

SLIM WARMTENET DANKZIJ VLAAMSE EN ZWEEDSE KNOWHOW

VITO/EnergyVille en het Zweedse bedrijf NODA werken samen aan een manier om stedelijke warmtenetten intelligent te maken.

Restwarmte gebruiken om water op te warmen: steden zijn de uitgelezen plek om voordelige warmtenetten uit te bouwen. Zulke thermische netten kunnen de koude- en warmtebehoeften van grote groepen gebruikers dekken en brengen de lokale warmtevraag in evenwicht met het aanbod. Het resultaat: een efficiëntere energievoorziening door een optimaal gebruik van hernieuwbare energiebronnen.

Dirk Vanhoudt van VITO/EnergyVille:

"Het is de bedoeling om het rendement te verhogen door de vraag naar verwarming en koeling beter te voorspellen. Dat gebeurt met een intelligent controle-algoritme. VITO/EnergyVille zorgt voor de code, NODA levert het hard- en software-platform. De technologie wordt getest in het Nederlandse Heerlen en in het Zweedse Växjö."

Markus Bergkvist van NODA:

"In Heerlen is de watertemperatuur met 28 °C relatief laag, in Växjö is het water warmer, want daar gebruiken we warmtekrachtkoppeling op houtsnippers en -pellets. De samenwerking tussen VITO/EnergyVille en NODA past in STORM, een Horizon 2020-project om warmtenetten intelligenter te maken. Tegen eind 2018 zou onze technologie marktrijp moeten zijn."

Meer info:
dirk.vanhoudt@vito.be

vito VISION

VITO VISION / JAARGANG 2015 / EDITIE MEI

SPEEKSELTEST MEET STRESS
BIJ KINDEREN

VLAAMSE KMO'S BRENGEN
VINDINGRIJKE WATER-
CONCEPTEN IN DE PRAKTIJK

BIOPLASTICS HOUDEN
ONS VOEDSEL VERS



SPEEKSELTEST SPOORT IMPACT
VAN STRESS BIJ KINDEREN OP

04-05

OPEN OPROEP LOODST
VLAAMSE WATERKNOWHOW
NAAR DE MARKT

06-07

KWEEKVIJVER
VOOR MICROALGEN

08

EEN VAT VOL ENERGIE

09

HOE GARANDEREN WE DE
DRINKWATERVOORZIENING
VAN MORGEN?

10-11

BIOPLASTICS HOUDEN
ONS VOEDSEL VERS

12-13

COVERSTORY

SLIM WARMTENET
DANKZIJ VLAAMSE EN
ZWEEDSE KNOWHOW

KAROLIEN VANBROEKHOVEN
WINT PRIJS IN QATAR

14

CALEIDOSCOOP -
VITO'S KORTE BERICHTEN

15



VITO VISION NIEUWE STIJL!

Beste lezer,

Bij VITO werken we elke dag opnieuw aan de samenleving van morgen. Samen met bedrijven, de overheid en eindgebruikers denken we nieuwe technologieën uit, identificeren we ontbrekende schakels en ontwikkelen we pasklare, innovatieve oplossingen. Ons doel: een duurzame en welvarende economie en samenleving, in Vlaanderen en wereldwijd.

Omdat ons onderzoek zo relevant is, willen we er breed en helder over communiceren. Met ons vernieuwde magazine geven we u inzicht in ons onderzoekswerk en hoe dat de meest uiteenlopende toepassingen vindt. Zo leest u in dit nummer alles over een speekseltest om de gevolgen van stress bij kinderen op te sporen, slimme warmteopslag in ondergrondse silo's, het drinkwater van de toekomst en nog veel meer. Stuk voor stuk voorbeelden van hoe VITO de maatschappij concreet vooruithelpt.

Deze VITO VISION nieuwe stijl mag u voortaan driemaal per jaar verwachten.

Veel leesplezier!

Dirk Fransaer
Gedelegeerd bestuurder VITO

VRUCHTBARE DRIEHOEK

De Nijldelta is een van de grootste rivierdelta's op onze planeet. Ze begint ten noorden van Caïro en waaiert uit tot een immense driehoek die groter is dan heel Vlaanderen: alleen al de kustlijn langs de Middellandse Zee is 240 kilometer lang. Dankzij het vruchtbare Nijlslib kan er het hele jaar door aan landbouw worden gedaan. Dit satellietbeeld brengt de delta haarscherp in beeld: elke pixel beslaat een oppervlak van 100 bij 100 meter.

Vanuit de lucht bekeken onthult de aarde heel wat van haar geheimen en dat levert spectaculaire beelden op. Dit beeld van de Nijldelta werd opgenomen door PROBA-V, een minisatelliet van de Europese Ruimtevaartorganisatie (ESA) van volledig Belgische makelij. Elke dag brengt ze het landgebruik en de vegetatie op de hele planeet in kaart.

Meer info:
bart.deronde@vito.be

VOLG VITO OP:

facebook.com/VITObelgium

twitter.com/VITObelgium

vimeo.com/vitovideo

linkedin.com/company/vito



COLOFON

Meer info: vito@vito.be - www.vito.be

Wenst u de nieuwsbrief voortaan elektronisch te ontvangen, gelieve ons uw e-mailadres door te geven via www.vito.be/nieuwsbrief

Verantwoordelijke uitgever:
Dirk Fransaer, Boeretang 200, 2400 Mol
Redactie: www.pantarein.be
Lay-out: www.rca.be
Druk: Drukkerij De Bie

© 2015 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.



SPEEKSELTEST SPOORT IMPACT VAN STRESS BIJ KINDEREN OP

VITO-ONDERZOEKER PATRICK DE BOEVER LAUREAAT VAN GRAND CHALLENGES EXPLORATIONS



PATRICK DE BOEVER

patrick.deboever@vito.be

- > master in de Bio-ingenieurswetenschappen aan de UGent;
- > doctor in de Toegepaste Biologische Wetenschappen aan de UGent;
- > binnen VITO actief als projectmanager voor de eenheid Milieurisico en Gezondheid, en verantwoordelijk voor gezondheidsmonitoring en medische technologieprojecten;
- > lector moleculaire epidemiologie aan de UHasselt;
- > betrokken bij verschillende Vlaamse en internationale milieu- en gezondheidsprojecten.

De ervaringen uit onze eerste levensjaren dragen we een heel leven met ons mee. Aanhoudende stress door armoede, misbruik en verwaarlozing heeft een belangrijk effect op de lichamelijke en geestelijke ontwikkeling van jonge kinderen. Samen met Tulane University in New Orleans ontwikkelt VITO-projectleider en onderzoeker Patrick De Boever een nieuw soort preventieve gezondheidszorg bij kinderen: de biologische detectie van stress. Houden we binnenkort de vinger aan de pols met een eenvoudig speekselstripje?

Wanneer ons lichaam blootgesteld wordt aan stress, dan reageren we met een sneller hartritme, een hogere bloeddruk en de aanmaak van stresshormonen. Wanneer deze situatie te lang aanhoudt, geraakt de functie van ons lichaam ernstig verstoord en krijgen we gezondheidsproblemen. Bij volwassenen kunnen de kenmerken van chronische stress en de gevolgen ervan vrij goed gemeten worden. Op jonge leeftijd is dat veel moeilijker. Bovendien zijn de gezondheidseffecten, zoals afwijkingen van de normale neurologische ontwikkeling, bij kinderen vaak nog niet erg duidelijk zichtbaar. Patrick De Boever van VITO: "Bij gebrek aan de juiste indicatoren wordt de impact van stress nog te weinig herkend als achterliggende oorzaak van bijvoorbeeld een verstoorde ontwikkeling. Geen enkele biologische test doet hierover een betrouwbare uitspraak. Daar willen wij met ons onderzoek verandering in brengen."

De strip die een verhaal vertelt

De visie van De Boever trok de aandacht van *Grand Challenges*

Explorations (GCE), een internationaal beurzenfonds onder de vleugels van de *Bill and Melinda Gates Foundation* (www.gatesfoundation.org).

Met de steun van GCE ontwikkelen De Boever en zijn Amerikaanse collega Stacy Drury, professor psychiatrie en gedragswetenschappen aan Tulane University in New Orleans, een methode die de impact van stress op de neurologische ontwikkeling van kinderen meet. "We willen een test ontwikkelen die eenvoudig, snel en goedkoop is. Daarom kozen we bewust niet voor een bloedprik of een hersenscan, maar voor een speekseltest. Speeksel is gemakkelijk af te nemen bij jonge kinderen en het bevat DNA en RNA (ribonucleïnezuur) uit het celmateriaal dat gebruikt kan worden om gevoelige merkers te identificeren die ons vertellen wat de impact is van stress tijdens de eerste levensjaren. Eén speekselstripje geeft ons al een idee welke strategie de hersenen ontwikkeld hebben om op lange termijn gezond te blijven", aldus De Boever.

Het onderzoek bouwt voort op het 'Bucharest Early Intervention Project', een Amerikaans onderzoeksprogramma waarin de gezondheid en ontwikkeling van Roemeense weeskinderen vergeleken werden met kinderen die opgroeiden bij pleeggezinnen. De speekselstalen uit dat project dienden voor Drury en De Boever als basis. In een volgende fase willen de onderzoekers hun eerste bevindingen verder aftoetsen bij een grotere groep kinderen en de moleculaire analyses uitbreiden, zodat een completer speekselprofiel kan worden opgemaakt.



Berekende gok

De kinderen uit het 'Bucharest Early Intervention Project' kunnen de onderzoekers helpen om na te gaan of speekselmerkers gebruikt kunnen worden als verkliekersysteem voor afwijkende neurologische ontwikkeling. Daarna willen ze de test uitbreiden naar een bredere doelgroep: kinderen van 0 tot 15 jaar. Concreet zullen ze kinderen testen uit de 'Neighborhood Stress and Physiology among Children Study' uit New Orleans en 'Environage' in Vlaanderen, een geboortecohorte van de UHasselt. "Het is bewezen dat baby's zelfs al in de baarmoeder vatbaar zijn voor stress. Dat kan, zeker in die uiterst fragiele fase, een blijvende impact op de hersenen hebben. Ons concept heeft zijn eerste test doorstaan bij een beperkte groep kinderen. Onderzoek moet nu uitwijzen of het ook bij andere leeftijdsgroepen bruikbaar is", zegt De Boever.

Een stressreactie is een primaire en universele biologische respons. In principe verwachten de onderzoekers dus vergelijkbare resultaten bij kinderen die aan minder extreme omstandigheden zijn blootgesteld. Slagen ze in hun opzet, dan voegen ze een extra dimensie toe aan de wereldwijde publieke gezondheidszorg en kindergeneeskunde, meent De Boever. "We zien de test als eerste trap op de diagnostische ladder. Wijst de speekseltest inderdaad op toxische stress en neurologische verstoring, dan kunnen de kinderen het best worden opgevangen door gespecialiseerde hulpverleners."

Verder onderzoek

De samenwerking tussen VITO en Tulane University ging formeel van start in november 2014, met de toekenning van de *Grand Challenges Explorations-beurs* ter waarde van 100 000 dollar.

Tulane University levert de medische en psychologische expertise. VITO neemt de technologische ontwikkeling van de speekseltest voor haar rekening.

"Dit najaar willen we een bijkomend projectvoorstel indienen bij het Amerikaanse *National Institute of Mental Health*, dat hopelijk voor extra financiering kan zorgen", kijkt De Boever vooruit. "We hebben bovendien 18 maanden de tijd om meer gegevens te verzamelen voor een nieuwe beursaanvraag bij *Grand Challenges Explorations*, dat in een volgende ronde werkingsmiddelen tot maximaal 1 miljoen dollar kan vrijmaken. Op die manier hopen we het draagvlak voor dit project zo breed mogelijk te maken."

MEDISCHE CHECK-UP IN EEN HANDOMDRAAI?

De nieuwe speekseltest die VITO en Tulane University ontwikkelen, is bedoeld om de gevolgen van stress bij kinderen te detecteren. Maar niets sluit uit dat het speekselstripje in de toekomst een volledige neurologische check-up vervangt.

"We hopen in een latere onderzoeksfase af te toetsen of een speekseltest ook een globaal beeld kan geven van iemands neurologische ontwikkeling", zegt VITO-onderzoeker Patrick De Boever. "Stress is maar een van de vele factoren die de neurologische ontwikkeling beïnvloeden."

Een speekseltest zal volgens De Boever nuttig zijn omdat kinderen wereldwijd geconfronteerd worden met extreme omstandigheden. Het is de bedoeling

om een eenvoudige test te ontwikkelen die kan worden uitgevoerd zonder geavanceerde apparatuur, in regio's met minder gezondheidsvoorzieningen. "De speekseltest moet, mogelijk al bij borelingen, kunnen aantonen hoe de hersenen ontwikkeld zijn. Eventuele gezondheidsproblemen op latere leeftijd kunnen zo vroegtijdig worden gedetecteerd."



VLAAMSE KMO'S ZETTEN SCHOULDERS ONDER EFFICIËNTE WATERTECHNOLOGIE

OPEN OPROEP VITO EN VLAKWA ZET DEUR OPEN NAAR MARKTINTRODUCTIE

Dankzij de open oproep van VITO en het Vlaams Kenniscentrum Water (Vlakwa) kregen zeven consortia van Vlaamse KMO's subsidies om innovatieve waterprojecten wortel te laten schieten in een marktcontext. Uniek aan het concept is dat vraag en aanbod op elkaar worden afgestemd. Dirk Van der Stede (Vlakwa) en Carine Van Hove (VITO): "Vlaamse KMO's krijgen de kans om hun knowhow op de markt te brengen, terwijl kandidaat-gebruikers interessante nieuwe technologieën kunnen uitproberen."

Moet het watergebruik in onze ondernemingen dan innovatiever?

Dirk Van der Stede (afgevaardigd bestuurder Vlakwa): "Er is toch nog werk aan de winkel. In de aanloop naar de open oproep hebben we een socio-economische studie uitgevoerd om de grote uitdagingen in de belangrijkste sectoren in kaart te brengen. Het gaat om de metaal-, de staal-, de chemie- en de energiesector, maar ook om de tankcleaningsector, de textielnijverheid, de voedings- en drinkwatersector en de drankgelegenheden. Uit die studie is gebleken dat bedrijven zich afvragen of kwaliteitsvol water wel beschikbaar én betaalbaar zal blijven. Die zorg is niet onterecht: Vlaanderen heeft te kampen met waterschaarste. Tegelijk zijn ook de lozingsnormen een bron van bezorgdheid. De resultaten van de socio-economische studie hebben we aangevuld met de prioriteiten uit het Strategic Implementation Plan van het European Innovation Partnership Water. Daardoor kennen we nu beter de concrete behoeften uit de industrie en kunnen we daar ook gericht op inspelen. Zoals met deze open oproep."

Carine Van Hove (coördinator KMO-cel VITO): "Vlaanderen heeft heel wat innovatief potentieel, maar het loopt soms nog spaak bij de vertaling van onderzoeksresultaten naar de praktijk en de afstemming van het aanbod op de vraag. De open oproep geeft KMO's op een laagdrempelige manier de kans om hun duurzame watertechnologieën, -producten of -concepten op pilotschaal uit te testen en met verlaagd risico op de markt te brengen. Omgekeerd krijgen kandidaat-

gebruikers de mogelijkheid om interessante nieuwe technologieën uit te proberen."

Elk consortium bevat minstens één aanbieder van een duurzame innovatie en één bedrijf dat op zoek is naar een oplossing voor een concreet probleem. Vinden aanbieders nu dan niet snel genoeg hun weg naar nieuwe klanten?

Dirk Van der Stede: "De innovaties die de aanbieders voorstellen zijn klaar voor de markt, maar hebben het vertrouwen van de sector nodig om helemaal door te breken. Daarom moeten vragers en aanbieders evenwaardig vertegenwoordigd zijn in het consortium. Ze werken nauw samen en kunnen zo vaststellen of de voorgestelde technologie toekomstperspectieven biedt. Als er bij de implementatie problemen opduiken of aanpassingen gewenst zijn, kunnen ze samen bijsturen."

Carine Van Hove: "De voorgestelde innovaties moeten niet alleen een antwoord bieden op de individuele noden van één bedrijf. We willen de volledige sector mee laten profiteren van haalbare, schone technologieën, producten en concepten. Daarom moeten de KMO's al bij het indienen van hun projecten aangeven hoe ze de rest van de sector in hun verhaal willen laten meestappen. Zo kunnen ze artikels in vakbladen publiceren, of een evenement of lezing organiseren waarmee ze de belangrijkste aandachtspunten van hun voorstel presenteren. Na afloop van het project maken de consortia ook een projectfiche op. Die komt op de website van Vlakwa."

Op welke andere criteria worden de projectvoorstellen beoordeeld?

Dirk Van der Stede: "De innovaties moeten leiden tot efficiënter waterbeheer binnen het bedrijf. Sommige consortia hebben we begeleid tot hun ideeën technologisch en economisch matuur genoeg waren om te demonstreren. Vlakwa reikte daarvoor de concrete tools aan, en bij twijfel beoordeelde VITO de innovatiewaarde van de technologie. Op die manier zijn er zeven projecten uit de bus gekomen."

Die mogen een jaar lang rekenen op de steun van VITO en Vlakwa. Welk budget is er beschikbaar?

Dirk Van der Stede: "Dit jaar gaat het in totaal om 535 919 euro. In 2014 bedroeg het budget nog 214 861 euro, zij het slechts voor drie projecten. De middelen komen van Vlakwa en VITO, zoals vastgelegd is in het subsidiebesluit van de Vlaamse Regering. We dekken 66 % van de kosten van elk consortium. De overige 34 % draagt het consortium zelf."

Moet de technologie na dat jaar op eigen benen staan?

Carine Van Hove: "Als het project na een jaar een technologisch succes blijkt, willen we ook de marktintroductie een

duwtje in de rug geven. Daarom volgen we ook de sociale en economische parameters van nabij op. We bekijken samen met de deelnemers hoe ze met de voorgestelde innovatie een nieuw klantenbestand kunnen aanboren en kunnen doorbreken in de sector. We hebben ook aandacht voor de exportmogelijkheden. We onderzoeken dus de brede inzetbaarheid van de technologie, over de hele sector."

Dit jaar is de open oproep aan zijn vierde editie toe. Komt er ook een vijfde?

Dirk Van der Stede: "Er komt zeker een vervolg in 2016, al is het format nog niet helemaal duidelijk. Dat zal afhangen van de marktomstandigheden, de noden van de industrie en de toegekende subsidies."

Carine Van Hove: "Hoe dan ook zetten we de vruchtbare samenwerking tussen VITO en Vlakwa voort. Die dateert al van 2010, toen Vlakwa opgericht werd. Vlakwa brengt alle stakeholders rond water samen, VITO doet strategisch onderzoek naar duurzame chemie. We vullen elkaar dus perfect aan."

Meer info:

carine.vanhove@vito.be

VLAKWA VERBINDT SPELERS IN WATERSECTOR

Het Vlaamse Kenniscentrum Water verbindt als onafhankelijke bemiddelaar overheden, onderzoekers en ondernemers zoals KMO's. Het promoot rationeel waterbeheer, waterhergebruik en waterzuivering, en valoriseert de Vlaamse waterexpertise in binnen- en buitenland.

Vlakwa beschikt over een uitgebreid netwerk in de watersector, weet welke noden er leven en helpt stakeholders om de samenwerking aan te gaan. Dankzij die platformfunctie draagt het op een innovatieve manier bij aan de vergroening van de Vlaamse economie en de socio-economische ontwikkeling van Vlaanderen. Vlakwa initieert, coördineert en faciliteert onderzoek, ontwikkeling en demonstratieprojecten en zet Vlaamse prioriteiten op de Europese beleidsagenda. Het fungeert ook als centraal aanspreekpunt voor strategisch advies en informatie.

www.vlakwa.be

UITGELICHT: DRIE STERKE WATERPROJECTEN

Het consortium LH2ORA, dat bestaat uit Actility Benelux, De Watergroep en snapTonic, gebruikt **draadloze technologie om ondergrondse waterleidingen te monitoren**. Zo kunnen problemen en waterstanden vanop afstand goedkoper en sneller vastgesteld worden. Het consortium wordt verder bijgestaan door het departement Electronics and Informatics (ETRO) van de Vrije Universiteit Brussel (VUB).

Zuivering én efficiëntie is de focus van DUWAHE², het consortium van waterzuiveraar Pantarein, studentencoöperatie CORE en de brouwerijen Huyghe en Bosteels. **Zij willen waterhergebruik voor kleinere en middelgrote**

brouwerijen betaalbaar maken, afvalwater recupereren en het energieverbruik optimaliseren.

Het onderzoeksproject FYT-OPP gaat na hoe **oppervlaktewater kan worden behandeld om het bruikbaar te maken voor biologische teelt**. In het consortium werken drie partners samen: ECS, expert in industriële waterbehandeling, Delvano, dat spuitmachines ontwikkelt, en de fruitteiler O'Bio. Oppervlaktewater wordt in de biologische teelt gebruikt voor irrigatie, maar moet eerst gezuiverd worden om resten van pesticiden en herbiciden te verwijderen. Inagro levert bijkomende ondersteuning.

Details van deze en de andere uitverkoren projecten – FOSCAP, TITRILYZER, FERMACID en INSTIS – zijn te vinden op www.vlakwa.be





KWEEKVIJVER VOOR MICROALGEN

Algenfabriekjes: dat zijn de vier Sunbuilt-fotobioreactoren in een serre op de campus van Thomas More Geel. Algen zijn dé biograndstof bij uitstek: ideaal als voedsel en veevoer, en een bron van waardevolle chemicaliën. In het gesloten buizensysteem van de installaties kweken onderzoekers van de hogeschool en VITO microalgen. Die worden uit het water gehaald met een oogstmodule die dat water ook opzuivert voor hergebruik. Daarna onttrekken de onderzoekers hoogwaardige producten als kleurstoffen, eiwitten en omegavetten aan de algen. Die kunnen als eindproduct gebruikt worden, maar evengoed als nieuwe grondstof voor voedingsproducten, veevoeder en chemische producten of biobrandstof. De pilootinstallatie is ontworpen voor onderzoeksdoeleinden. Toch lopen er nu al projecten met industrie en tuinders.

Meer info:
bert.lemmens@vito.be
www.sunbuilt.be

EEN VAT VOL ENERGIE

NIEUW WARMTEOPSLAGSYSTEEM LEVERT SLIMME OPLOSSING VOOR VOLATIELE ENERGIEMARKT

Warmteopslag biedt kansen op duurzamere energievoorziening voor bedrijven, woonwijken en serretuinbouw – zeker als het grootschalig aangepakt wordt. Dat is het idee achter Ecovat, een betaalbaar, ecologisch en economisch energieopslagsysteem, ontwikkeld door Ecovat Renewable Energy Technologies met de hulp van VITO/EnergyVille. Een ondergronds vat met evenveel water als twintig olympische zwembaden kan binnenkort een hele winter lang 400 gezinnen van warmte voorzien.

Thermische energie opslaan kan op verschillende manieren, bijvoorbeeld in een bovengronds buffervat of met koude-warmteopslag. Die systemen hebben echter één nadeel: bij het verpompen van het water gaat heel wat energie verloren. Bij koude-warmteopslag wordt het water bijvoorbeeld langs warmtewisselaars gepompt. Dat is nefast voor het rendement: zo'n 40 % van de energie gaat verloren. Ecovat maakt een einde aan dat rendementsverlies. Het nieuwe systeem kan de warmte over een periode van zes maanden opslaan. Het energieverlies bedraagt nog hooguit 10 %.

Stille waters, diepe gronden

Qua design verschilt Ecovat grondig van andere warmteopslagsystemen. "In feite wordt het een gigantische ondergrondse silo, die 60 000 m³ water kan bevatten," vertelt Aris de Groot, bedenker en zaakvoerder van Ecovat. "Onderaan is het vat open: zo kan het grondwater naar binnen. Zodra het binnen is, staat het daar stil. Het vat is daarom opgedeeld in verschillende horizontale segmenten die op verschillende temperaturen geladen en

ontladen kunnen worden. Ingenieurs geplaatste warmtewisselaars in de wanden van het vat voeren de warmte en koude af en aan. Het water zelf hoeft dus niet verpompt te worden, terwijl de temperatuur in de verschillende waterlagen toch behouden blijft."

Prototype in de startblokken

Nog voor de zomer zal een eerste prototype van het Ecovat operationeel zijn. Dat heeft een inhoud van 1 500 m³: de volledige capaciteit is dus nog lang niet bereikt. "Maar het zal wel voldoen voor de energievoorziening van ons passieve kantoorgebouw in Uden, waar we onze hoofdzetel hebben," zegt de Groot.

De constructie van vaten op volle capaciteit moet daarna snel volgen. "Zo'n Ecovat kan worden aangesloten op industriegebieden en woonwijken. Eén vat kan voorzien in de warmtebehoefte van zo'n 400 huizen," verwacht de Groot. "Maar ook de serretuinbouw kan fors voordeel halen uit de technologie. Ecovat kan aan de warmtevraag van de glastuinbouw beantwoorden zonder een beroep te doen op vervuilende fossiele brandstoffen."

Ijskelder in de woestijn

Investeerdere lopen nu al warm voor de nieuwe technologie. De Groot voert gesprekken met partners in Nederland en België. En binnenkort opent Ecovat ook een vestiging in de IncubaThor, het innovatieve bedrijvent centrum in Genk. Aris de Groot: "Zo willen we onze banden met de Belgische markt nog meer aanhalen. Maar Ecovat biedt ook perspectieven op andere breedtegraden. Zo is er interesse vanuit Qatar: het Ecovat zou daar voor koudeopslag

gebruikt worden. Ook in Vietnam is er belangstelling: het Ecovat kan daar dienen als koelhuis in de lokale landbouw."

ECONOMISCHE ENERGIEOPSLAG

VITO/EnergyVille ondersteunt Ecovat met knowhow over de slimme sturing van energiestromen. Intelligente algoritmes over vraag en aanbod van koude en warmte dienden als basis voor de technologie achter Ecovat. "Die technologie biedt kansen op de steeds volatielere energiemarkt," legt Fjo De Ridder van VITO/EnergyVille uit. "In Nederland bijvoorbeeld is de energieprijis 3 % van de tijd negatief. Dat betekent dat je geld krijgt om energie aan te kopen. In zo'n marktsituatie kan Ecovat helpen om de energiebuffer aan te vullen. Bij hoge energieprijzen kan de energie voor het Ecovat doorverkocht worden. Met Ecovat kunnen we energie verbruiken, misschien zelfs meer dan nu, op het moment dat die goedkoop is."

Meer info:
fjo.deridder@vito.be



HOE GARANDEREN WE DE DRINKWATERVOORZIENING VAN MORGEN?

VITO EN DE WATERGROEP WERKEN AAN OPLOSSINGEN VOOR WATERSCHAARSTE



Er is waterschaarste op komst, ook in Vlaanderen. Het stijgende grond- en oppervlaktewaterverbruik en het veranderende klimaat leggen een knoop in de drinkwaterleiding. OperAqua, een samenwerkingsverband van VITO en De Watergroep, zoekt naar oplossingen.

Het grondwatergebruik door industrie, landbouw en particulieren is hoog. Met uitzondering van de Kempen, waar veel grondwater voorhanden is, zien we overal in Vlaanderen nu al operationele tekorten in tijden van droogte. Ook het oppervlaktewater wordt steeds meer en intensiever gebruikt. Bij langdurige droogte is er te weinig water, bij intensieve neerslag is er te veel water en treden er overstromingen op. Verder is er nog het veranderende klimaat dat nattere winters en drogere zomers met zich meebrengt. Het baart drinkwaterproducent De Watergroep, dat zowel grond- als oppervlaktewater zuivert tot drinkbaar kraantjeswater, ernstig zorgen. In opdracht van De Watergroep buigt een onderzoeksteam van VITO zich sinds 2013 over de uitdagingen van de Vlaamse drinkwatersector.

“NEERSLAGWATER OPSLAAN IN WATERVOERENDE LAGEN HELPT WATERTEKORT, TIJDENS DROGE PERIODES, OP TE VANGEN.”



Spaarbekken in De Blankaart

Hoe blank staat De Blankaart?

De onderzoekers van VITO bestudeerden de waterwinning nabij het West-Vlaamse natuurgebied De Blankaart, tussen Oostvleteren en Diksmuide. Daar beheert De Watergroep een gigantisch spaarbekken met een capaciteit van maar liefst 3 miljoen m³. Het bekken wordt gevoed door water dat wordt opgepompt uit de IJzer en de omliggende grachten en waterlopen, die in verbinding staan met de vijver in het natuurgebied. In het productiecentrum naast het spaarbekken wordt het binnenkomende oppervlaktewater behandeld tot drinkwater.

Vooraf tijdens droge periodes staat de rentabiliteit van het productiecentrum al een tijd onder druk. Dat blijkt uit een analyse van de waterbalans over de jaren 2006 en 2012. Als het te droog is, mag er geen water worden weggepompt uit het natuurgebied, om de biodiversiteit te beschermen. De IJzer is dan evenmin een geschikte waterbron: de concentraties verontreinigende stoffen zijn dan te hoog, en bovendien mag de scheepvaart niet in het gedrang komen. “Tijdens droge periodes moet het productiecentrum hoe dan ook bijsturen”, zegt Jan Bronders van VITO. “Wij adviseren De Watergroep over hoe ze dat het beste kunnen aanpakken, bijvoorbeeld door slimmer gebruik te maken van sluizen en grachten. We hebben ook berekend hoeveel water De Watergroep moet stockeren om drogere periodes te overbruggen.”

Dit jaar voeren de partners een soortgelijke analyse uit in het waterwinningsgebied De Gavers in Harelbeke. Gisèle Peleman, afdelingshoofd Watertechnologie voor De Watergroep:

“We bereiden ons voor op de toekomst door onze drinkwatervoorziening ‘klimaatbestendig’ te maken. De studie van VITO voor De Blankaart geeft ons inzicht in de knelpunten, en het eindrapport zal een grote hulp zijn om de waterbeschikbaarheid op stroombekkenniveau te verhogen. Daarom laten we ook ons waterproductiecentrum De Gavers in Harelbeke-Stasegem modelleren door VITO: daar plannen we namelijk een uitbreiding van de productiecapaciteit.”

Het Australische scenario

Bij het zoeken naar oplossingen vinden de partners inspiratie in het buitenland. In extreem droge gebieden, bijvoorbeeld in de *outback* van Australië, is het bijvoorbeeld de gewoonte om overtollig oppervlaktewater te stockeren in een watervoerende laag onder de grond. Zo’n aquifer houdt het water vast voor drogere tijden, wanneer het opnieuw opgepompt kan worden. Het lijkt ook voor Vlaanderen een oplossing. “Klimaatscenario’s voorspellen tegen 2050 nattere winters en drogere zomers in Vlaanderen. Dat kan grote gevolgen hebben voor het wateroverschot. We kunnen het overschot aan neerslagwater uit natte periodes gebruiken om de watervoerende lagen aan te vullen. Dat water kan dan tijdens de droge periodes opgepompt worden en zo tekorten aan water verminderen”, meent Bronders.

In principe is het volgens De Watergroep mogelijk om ook in Vlaanderen gezuiverd oppervlaktewater te stockeren in de ondergrond, op één voorwaarde, zegt Tom Diez, afdelingshoofd Winning & Leefmilieu voor De Watergroep. “We willen uitsluiten

dat we het water na het oppompen opnieuw moeten zuiveren omdat de kwaliteit ervan door het ondergrondse verblijf is aangetast.” Bronders vult aan: “Of je water in een aquifer kan opslaan, is in de eerste plaats afhankelijk van de geologische ondergrond en het bergingsvolume. Aangezien we niet onder de grond kunnen kijken, simuleren we aan de hand van computermodellen de chemische reacties die zich daar afspelen.”

Ter hoogte van twee locaties komt een aquifer in aanmerking voor verder onderzoek: Meerbeek in Vlaams-Brabant en As in Limburg. “Of we die locaties ook daadwerkelijk zullen benutten, moet nog blijken”, aldus Tom Diez. “Een geschikte watervoerende laag beschikt niet alleen over voldoende bergend vermogen, maar biedt ook het juiste milieu om de waterkwaliteit te behouden. Pas als we zeker weten dat dat theoretische evenwicht goed zit, kunnen we de praktische uitvoering ter harte nemen.”

Meer info:
jan.bronders@vito.be
www.dewatergroep.be



BIOPLASTICS HOUDEN ONS VOEDSEL VERS

VLAAMSE KNOWHOW MEE AAN DE BASIS VAN VERPAKKINGEN UIT PLANTENRESTEN

Bestaan er duurzame alternatieven voor plastic voedselverpakkingen? Het biogebaseerde verpakkingsmateriaal PBS lijkt alvast uiterst veelbelovend. VITO en de Vlaamse KMO Topchim leverden de kennis om de eigenschappen van PBS te verfijnen. De interesse van de verpakkings- en de voedingsindustrie is gewekt.

Verpakkingsmaterialen als polyethyleen en polypropyleen zorgen ervoor dat onze voeding vers en smaakvol blijft. Maar ze worden geproduceerd op basis van fossiele brandstoffen. Die zijn niet alleen schadelijk voor milieu en klimaat, ze worden ook steeds schaarser. De Europese Commissie steunt daarom onderzoek naar alternatieven die geen fossiele grondstoffen bevatten.

Het Europese FP7-project (Seventh Framework Programme) Succipack verzamelde onderzoeks- en industriële partners uit Frankrijk, Griekenland, Italië, Spanje, Tsjechië én België rond één gemeenschappelijk doel: een verpakkingsmateriaal ontwikkelen dat duurzaam is, maar tegelijk voldoet aan de hoogste normen inzake houdbaarheid en smaak. Met polybutyleensuccinaat, kortweg PBS, heeft het onderzoeksconsortium zo'n innovatief materiaal beet.

Gemaakt van plantenafval

Het PBS dat binnen Succipack ontwikkeld werd, is biogebaseerd: het is gemaakt op basis van plantenafval. Het is niet het enige biogebaseerde verpakkingsmateriaal, maar het heeft wel bijzondere eigenschappen, legt Bert Verheyde

van VITO uit. "Uniek is dat het niet alleen hernieuwbaar is, maar vergelijkbare chemische eigenschappen heeft als traditionele verpakkingsmaterialen zoals polyethyleen en polypropyleen. Dat maakt het geschikter dan andere bioplastics zoals polymelkzuur om voedsel vers te houden." PBS blijkt onder meer goed te scoren op cruciale eigenschappen als doorlaatbaarheid, vatbaarheid voor hydrolyse (aantasting door vocht) en impact op de smaak.

"PBS is ook veel gemakkelijker te winnen uit biologische reststromen dan polymelkzuur," vult Leo Vonck van Topchim aan. "Bovendien scoren de barrière-eigenschappen van PBS beter." Het zijn juist die barrière-eigenschappen van de verpakking die ons voedsel gedurende lange tijd vers houden.

Voedselkwaliteit garanderen

Toch moesten de barrière-eigenschappen van PBS nog verder verbeterd worden. Een goede verpakking houdt zuurstof buiten en waterdamp binnen: zo bederft het voedsel niet en droogt het ook niet uit. De meeste traditionele verpakkingen, zoals polyethyleen, maar ook PET, worden opgebouwd uit meerdere lagen om dat effect te bereiken.

Bert Verheyde: "Voor PBS is een andere aanpak vereist. We vertrekken van zuiver PBS. Daarop worden twee coatings aangebracht: één coating houdt de zuurstof buiten, de andere houdt de waterdamp binnen. Zo zijn de barrière-eigenschappen optimaal."

Hechte samenwerking

VITO is gespecialiseerd in het aanbrenge van die coatings. "We maken daarvoor gebruik van geavanceerde plasmatechnologie," vertelt Bert Verheyde. "Net daarom werden we benaderd door de coördinator van Succipack. Maar om mee te kunnen stappen in het project was onze expertise in hechtingsprocessen alléén niet genoeg. We hadden ook een partner nodig om de coating te ontwikkelen. Zo zijn we bij Topchim terechtgekomen."

Die Vlaamse KMO is gepokt en gemazeld in het ontwikkelen van ecologische coatings voor verpakkingen. Die coatings bieden niet alleen een milieu-

vriendelijk en betaalbaar alternatief, ze voldoen ook aan alle veiligheidsvoorschriften voor het directe en indirecte contact met voedingswaren. Leo Vonck van Topchim: "De technische knowhow die wij in huis hebben, vormde de perfecte aanvulling op de ervaring van VITO. Wij ontwikkelden de coating, VITO gaf het PBS een oppervlaktebehandeling om de coating succesvol aan te brengen. En zodra de coatings aangebracht waren, onderzochten onze collega's van het Franse onderzoeksinstituut CTCPA de barrière-eigenschappen op hun effectiviteit. Een mooie symbiose."

"WE HEBBEN AANGETOOND DAT ER EEN ALTERNATIEF BESTAAT VOOR VERPAKKINGSMATERIELEN DIE GEBASEERD ZIJN OP FOSSIELE BRANDSTOFFEN."

Nochtans is kunststof niet het belangrijkste expertisedomein van Topchim. "We concentreren ons voornamelijk op papier- en kartonverpakkingen voor voedingswaren. Met Succipack hebben we onze jarenlange ervaring in coatings kunnen uitbreiden naar plastic."

Haalbaar alternatief

De resultaten van Succipack zijn veelbelovend. "We hebben aangetoond dat er een alternatief bestaat voor verpak-

kingsmaterialen die gebaseerd zijn op fossiele brandstoffen," legt Leo Vonck uit. "Industriële tests leveren het bewijs dat PBS in de praktijk realiseerbaar is."

Om PBS klaar te stomen voor de markt, is er nog verder onderzoek nodig. Bert Verheyde: "De onderzoekresultaten staan ter beschikking van industriële ondernemingen. Zij erkennen het grote potentieel van het materiaal. Zo werken de consortiumpartners uit de voedingssector volop aan concrete toepassingen voor kant-en-klaarmaaltijden, visproducten, groenten en kaas. Er zijn gesprekken geweest met verschillende industriële spelers, en we hebben ook al vragen gekregen vanuit het Vlaamse verpakkingsconsortium Pack4Food."

De markt van biogebaseerde kunststoffen wordt nu sterk gedomineerd door de Verenigde Staten en Aziatische landen zoals Japan. Met het Succipack-project maakt Europa een inhaalbeweging. Sowieso gaat het om een groeiende markt, die dankzij Succipack alleen nog maar groter zal worden. "Op dit moment maken duurzame materialen minder dan 5 % van het totale aantal verpakkingsmaterialen uit," weet Bert Verheyde. "Succipack kan dat marktaandeel een boost geven."

Meer info:

bert.verheyde@vito.be
www.succipack.eu



Leo Vonck (Topchim) - Bert Verheyde (VITO)

WAT IS PBS?

Polybutyleensuccinaat (PBS) is een bioplastic dat kan gewonnen worden uit plantaardig afval.

Het wordt verkregen door een gistingsproces van natuurlijke bronnen als graan, mais en bieten. Voor de synthese wordt atmosferische CO₂ gebruikt. Dat is een meer duurzame aanpak dan voor polymelkzuur, een ander bioplastic.

PBS kan worden gebruikt voor een breed scala van toepassingen tussen -20 °C en 100 °C. Het smelt pas rond de 110 °C.

De komende jaren kan PBS een belangrijk biogebaseerd verpakkingsmateriaal worden. Voor het jaar 2015 wordt een productiecapaciteit van 200 000 ton verwacht.



KAROLIEN VANBROEKHOVEN
WINT PRIJS IN QATAR

“MOBILITEIT VAN EXPERTS IS CRUCIAAL VOOR QATAR”

De omzetting van CO₂ in nuttige chemicaliën. Voor dat onderzoek viel Karolien Vanbroekhoven, programmamanager bij VITO, eind vorig jaar in de prijzen tijdens de gereputeerde Qatar Foundation Annual Research Conference (ARC).

ARC is een jaarlijks wereldforum voor baanbrekend onderzoek. Hoe hebt u het congres beleefd?

Ik was teamleider van de onderzoeksgroep Bio-Processen en Bio-Elektrochemie, en eigenlijk was ik ingesprongen voor een onderzoeker die net vader was geworden. Het congres was een geweldig avontuur: allerhande meetings, netwerk-events, ontmoetingen op de ambassade ... En tussendoor uiteraard hard werken: presentaties en debatsessies bijwonen, maar vooral ook zelf voorbereiden. De prijs die een collega en ik in ontvangst mochten nemen - beste *Regular Poster Presentation*, om de officiële titel te geven - was de kers op de taart.

“HET CONGRES WAS
EEN GEWELDIG
AVONTUUR.”

Uw team voert onderzoek naar de omzetting van CO₂ in chemicaliën als duurzame grondstof. Waarom was de ARC-jury zo lovend?

We willen CO₂ als een nieuwe grondstof gebruiken: met elektriciteit zetten we het via elektrochemische processen om in interessante chemicaliën. Zo hopen we op termijn een alternatief te kunnen bieden voor niet-hernieuwbare fossiele grondstoffen. De jury prees in de eerste plaats de innovatieve dimensie van het onderzoek. Het bevindt zich nog in een experimentele fase, maar we hebben het wel op een aanspreekbare manier voorgesteld. Ik kon tijdens mijn presentatie bijvoorbeeld enkele elektrodes uit het lab tonen: dat speelde zeker een rol. In die elektrodes - een soort geleiders - vervangen we de traditionele katalysator door een micro-organisme dat onder stroom CO₂ opneemt, reduceert en de stroom als brandstof gebruikt.

VITO kiest bewust voor internationalisering, vandaar ook de keuze om deel te nemen aan de ARC. Hoe verloopt de samenwerking met de onderzoeks- en bedrijfsweld in het Midden-Oosten?

De regio zet grote stappen vooruit, maar heeft het nog altijd bijzonder moeilijk om toponderzoekers aan te trekken. Met onze aanwezigheid op de ARC hopen we de mobiliteit van experts tussen België en Qatar een duwtje in de rug te geven. We hebben er interessante en veelbelovende contacten gelegd: met de Qatar Foundation zelf, maar ook met verschillende overheidsinstellingen, universiteiten en privé-bedrijven. Vanuit VITO willen we daar de komende maanden en jaren graag op voortbouwen.

Meer info:
karolien.vanbroekhoven@vito.be

CALEIDOSCOOP



50 %

Voor de helft van al onze verplaatsingen van minder dan 5 kilometer nemen we in Europa de wagen. Om opnieuw meer fysieke beweging in ons dagelijks mobiliteitspatroon in te plannen, lanceerde de Europese Unie in 2014 het PASTA-project. VITO zal daarvoor dit jaar in Antwerpen een grootschalige bevraging uitvoeren. Op basis van de resultaten wil VITO concrete tips formuleren voor een gezonder bewegingspatroon.

luc.intpanis@vito.be

VIRTUEEL FIETSPROJECT VOOR SENIOREN BEKROOND

Onderzoekers van VITO en de KU Leuven zijn door de Kempense Innovatieraad bekroond met de tweejaarlijkse Janssen Open Innovation Award. In samenwerking met woonzorgcentrum Witte Meren uit Mol ontwikkelden ze een slimme hometrainer waarmee bejaarden virtueel door hun woonplaats kunnen fietsen. Het project houdt de senioren niet alleen actief, het is ook goed voor het sociale contact in het woonzorgcentrum. WZC Witte Meren gaat nu op zoek naar een commerciële partner om het project ook in andere woonzorgcentra te promoten.

roel.smolders@vito.be

EUROPESE LIFE-PRIJS VOOR LUCHT- KWALITEITSPROJECT ATMOSYS

ATMOSYS, het project van VITO, de Vlaamse Milieu-maatschappij (VMM) en de Intergewestelijke Cel voor het Leefmilieu (IRCEL) dat de Belgische luchtkwaliteit in kaart brengt, is uitgeroepen tot een van de 22 beste Europese milieuprojecten van 2014. De toekenning komt er vanwege LIFE, het milieu-, natuurconservatie- en klimaatactieprogramma van de Europese Commissie. Van 2010 tot 2013 ontwikkelden VITO en VMM verschillende luchtmodellen en een applicatie waarmee ieder jaar een overzichtkaart van de luchtkwaliteit in België kan worden gemaakt. De kaarten laten goed zien dat met name steden en drukke verkeersaders hotspots zijn voor luchtvervuilende stoffen zoals stikstofdioxide en fijn stof. “Met de jaarlijkse kaarten willen we vooral het bewustzijn versterken, zowel bij beleidsmakers als bij het grote publiek”, zegt Lisa Blyth van VITO.

lisa.blyth@vito.be
www.atmosys.eu



VITO SCHAKELT BLUE BIKE IN

Blue Bike, de duurzame fietsdeeldienst met een stek in 44 Belgische stations, wordt voortaan ook ingeschakeld op de VITO-site in Mol. Om het fietsverkeer tussen het station van Mol en de site aan te moedigen, kocht VITO als eerste experiment 500 Blue Bike-vouchers aan, die evenveel personeelsleden en bezoekers recht geven op een pendelrit met een deelfiets. De medewerkers van VITO kunnen voor een proefrit zelf een voucher aanvragen of er een aanbieden aan bezoekers op de VITO-site. De keuze voor Blue Bike past in de ambitie van VITO rond duurzaam woon-werkverkeer.

www.blue-bike.be



240

LITER BRANDSTOF
BESPAREN/DAG



De mijnvrachtwagens die EnergyVille in China en Mongolië van groene technologie voorziet, wegen 400 ton, het indrukwekkende equivalent van 20 reguliere vrachtwagens samen. Deze kolossen rijden nu al elektrisch, maar verbruiken nog steeds ontzettend veel energie/brandstof (gemiddeld 3 000 l brandstof/dag). Via een innovatief opslagsysteem, dat de kinetische energie opslaat die tijdens het remmen wordt opgewekt, kan het voertuig optrekken aan de hand van elektrische reserves. Hierdoor kunnen deze vrachtwagens tot 8 % besparen. EnergyVille en het Chinese DFLE willen het verbruik binnenkort zelfs tot nul herleiden.

peter.coenen@vito.be

VITO ONDERZOEKT GEOTHERMIE IN DE KEMPEN

VITO, VOKA Kempen en IOK (Intercommunale Ontwikkelingsmaatschappij voor de Kempen) onderzoeken het potentieel van diepe geothermie in de Kempen. Geothermie is de aardwarmte die opgeslagen zit onder de aardkorst, zo'n 2 tot 3 km diep. Net als wind- en zonne-energie is aardwarmte een lokale, hernieuwbare energie, die bovendien continu aanwezig is. Volgens de projectpartners hebben de Kempen een groot diep-geothermisch potentieel, dat perspectief biedt op ondernemerschap, jobcreatie en economische vooruitgang. Het onderzoeksproject, dat past in het EFRO-project 910: Geothermie 2020, krijgt 260 000 euro subsidie van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling en wordt gesteund door de Vlaamse overheid en de provincie Antwerpen. Geothermie en warmtenetten zijn ook belangrijke onderzoeksthema's in EnergyVille, waar VITO, KU Leuven en Imec samenwerken rond energiethema's.

ben.laenen@vito.be
www.diepegeothermie.be

