

## Colofon

Vito-Nieuwsbrief  
Jaargang 2001 - nr. 18  
Gratis trimestriële periodiek

Kristine Verheyden  
communicatieverantwoordelijke  
Tel.: (014) 33 55 53  
Fax: (014) 33 55 97  
kristine.verheyden@vito.be

# Nieuwsbrief

Nr. 18 • SEPTEMBER 2001



## IN DIT NUMMER

- p 2 ► BeIEUROS brengt maatregelen tegen ozonvervuiling in kaart
- p 3 ► Nano-indentatie bepaalt mechanische eigenschappen van dunne deklagen
- p 4 ► Waterpinch schetst waterbesparende acties voor bedrijven
- p 5 ► Vito meet en evalueert niet-ioniserende straling in werk- en leefomgeving
- p 6 ► In de kijker  
Vito organiseert
- p 7 ► English summary

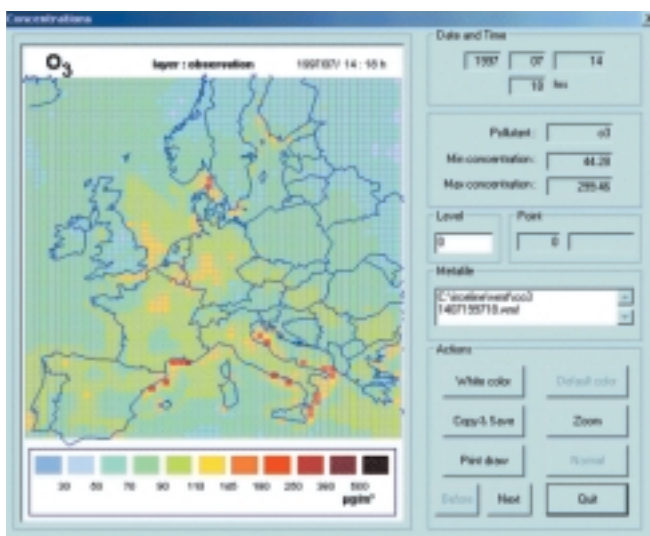
# BeEUROS brengt maatregelen tegen ozonvervuiling in kaart

*Ook in België wordt in de zomerse weerberichten vaak gewezen op de gevaren van hoge ozonconcentraties. Vooral mensen met longproblemen kunnen daarvan heel wat hinder ondervinden. Aangezien ozon ontstaat uit complexe interacties van erg veel factoren, is het niet eenvoudig om daarrond een beleid ter voorkoming te ontwikkelen. In ons land is ter ondersteuning hiervan het BeEUROS-project opgestart. Vito heeft dit van oorsprong Nederlandse computermodel verfijnd en verbeterd.*

Ozon wordt beschouwd als een echte 'killer'. Het kleur- en reukloos gas tast zowel planten als materialen en longweefsel aan. Vooral mensen met longaandoeningen, ouderen en kinderen lopen risico's. Het aantal overlijdens dat rechtstreeks verband houdt met hoge ozonconcentraties wordt in de duizenden geschat. Ook België ontsnapt hier niet aan. In tegenstelling tot wat veel mensen denken, wordt ozon niet rechtstreeks uitgestoten door vervuilers als industrie en verkeer. Ozon vormt zich onder invloed van intense zonnestraling in de atmosfeer van de aarde, uit stoffen die door de vervuilers in de lucht worden geblazen. Die stoffen noemen wetenschappers de precursoren. Daarnaast komt een overschrijding van de kritische drempel van 180 µg/m<sup>3</sup> ozon in de zomer enkel tot stand door de combinatie van emissies van deze precursoren, meteorologische condities, atmosferisch transport en chemische omzetting onderweg. Aangezien het om dergelijke complexe interacties gaat, ligt het uitstippelen van een beleid ter voorkoming van ozonvervuiling niet voor de hand. Toch is op Europees niveau sprake van de ozonochterrichtlijn, waarbij de lidstaten tegen 2010 een aantal streefwaarden moeten bereiken.

Het Nederlandse Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) heeft het computermodel EUROS (European operational smog model) ontwikkeld. Dat model simuleert de variaties van ozon boven Europa per uur, over een lange tijd (bijvoorbeeld enkele maanden) en met een standaardresolutie van zestig kilometer. Dit model is nu ook in België geïnstalleerd als het BeEUROS-project door de federale diensten voor wetenschappelijke, technische en culturele aangelegenheden (DWTC). Vito heeft het model verfijnd, uitgebreid en aangepast aan de Belgische situatie, en verzorgt ook de coördinatie van het project. Bij de ontwikkeling van het model is grondig rekening gehouden met de wensen en raadgevingen van de eindgebruiker, de Intergewestelijke cel voor het leefmilieu (IRCEL). De Faculté polytechnique de Mons heeft een gebruiksvriendelijke interface voor het model ontworpen.

Het model simuleert de impact van beleidsmaatregelen die de overheid zou nemen om de ozonvervuiling tegen te gaan. Zo'n beleidsmaatregel richt zich voornamelijk op het beperken van de uitstoot van de zogenaamde precursoren. Het nieuwe instrument geeft daarbij aan of geplande emissiebeperkingen door het beleid enige impact zouden hebben op de blootstelling van de bevolking aan verhoogde ozonconcentraties. Op die manier kan de overheid zien of een maatregel al dan niet positieve gevolgen zal hebben, en welke maatregel het meeste effect ressorteert. Het numerieke atmosferische model van BeEUROS is uitermate geschikt voor deze taak. Het model beschrijft de verschillende processen die verantwoordelijk zijn voor de vorming of de afbraak van ozon. Het geeft een realistische beschrijving van de atmosferische processen die verantwoordelijk zijn voor de verspreiding van de vervuulende deeltjes. Gezien de complexe interacties die zich in de atmosfeer afspelen, is BeEUROS een onmisbaar hulpmiddel bij het bepalen van een efficiënt ozonbeleid.



# Nano-indentatie bepaalt mechanische eigenschappen van dunne deklagen

*De hardheid van materiaal is een heel belangrijke eigenschap, die vaak in verband wordt gebracht met de slijtagebestendigheid van dat materiaal. Bepaling van de hardheid gebeurt doorgaans met conventionele indentatiemetingen. In het geval van dunne deklagen is die methode echter ongeschikt en moet men gebruikmaken van de zogenaamde nano-indentatietechniek. Over deze nanomechanische karakterisering van materialen houdt Vito op 5 december 2001 een internationale studiedag.*

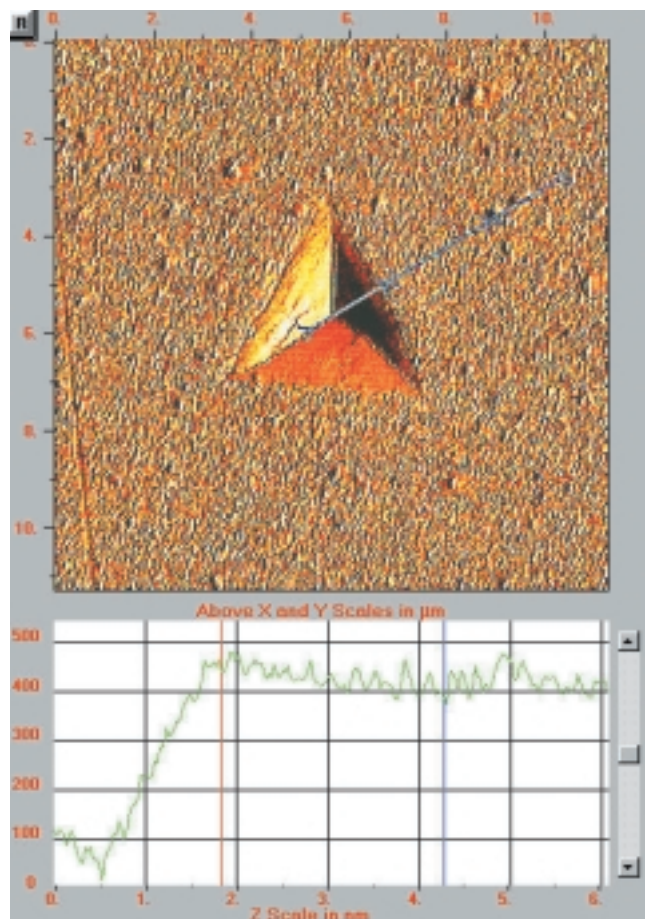
Bij nano-indentatie of geïnstrumenteerde indentatie worden de belasting en indringdiepte continu met  $\mu\text{N}$ - en nm-resolutie gemeten tijdens de indentatie. Deze gegevens resulteren in de zogenaamde hysteresiscurve van de indentatie. Uit die curve kan zowel de hardheid van het materiaal als de elasticiteit, de Young's modulus, worden afgeleid. De curve kan worden gezien als de vingerafdruk van de elastoplastische respons van het materiaaloppervlak. Om tot een accurate vingerafdruk te kunnen komen, is het niet alleen noodzakelijk dat de mechanische eigenschappen correct van de curve worden afgeleid, maar ook dat het meetinstrument zelf binnen nauwe toleranties is geijkt.

De techniek maakt het mogelijk om de submicron mechanische eigenschappen van het materiaaloppervlak te bestuderen. Dit is uitermate belangrijk voor dunne deklagen. Op die manier kan immers de invloed van het substraat worden geminimaliseerd. Ook bij de ontwikkeling van kunststoffen en metalen is nano-indentatie van groot belang, omdat lage belastingen en zeer lokale metingen mogelijk zijn.

Nano-indentatie is een performante vernieuwende techniek voor zowel materiaalontwikkelaars, producenten als eindgebruikers.

Vito heeft deelgenomen aan internationale initiatieven voor het verfijnen van deze techniek, het ijken van de instrumenten en het komen tot een internationale norm voor de meetmethode.

Op 5 december houdt Vito een internationale studiedag rond nano-indentatie, waar zal worden ingegaan op de basisprincipes, de apparatuur en toepassingen voor onder meer dunne deklagen en kunststoffen.



*Berkovich indent, aangebracht in een 1  $\mu\text{m}$  dikke aluminiumlaag op glas. De indent is slechts enkele honderden nanometer diep; de zijden van de indent zijn slechts enkele micrometer lang.*

*Bron: EC SM&T project "Indicoat", final report (Contract nr. SMT4-CT98-2249).*

# Waterpinch schetst waterbesparende acties voor bedrijven

*Bedrijven verbruiken vaak enorme massa's water. Weinig ondernemingen kunnen een gedetailleerde waterbalans voorleggen, waarop te lezen valt welke processen binnen het bedrijf hoeveel water gebruiken en weer lozen. Bovendien gebruiken veel firma's van oudsher water van een hoge kwaliteit, terwijl dat niet voor alle toepassingen binnen het productieproces echt nodig is. Met de Waterpinchanalyse gaat Vito na welke onderdelen van een onderneming hoeveel water van welke kwaliteit (kunnen) gebruiken. Op die manier kan een onderneming tot een reeks waterbesparende maatregelen komen.*

In het verleden was de druk door een hoge kostprijs of van overheidswege vaak te laag om zich met waterbesparende maatregelen te gaan bezighouden. Waterbesparing binnen de onderneming vormde bij heel wat bedrijven dan ook geen prioriteit. Deze trend is nu echter doorbroken en waterbesparende maatregelen zijn erg welkom.

Om tot waterbesparende maatregelen te komen, is een realistische, gedetailleerde waterbalans onontbeerlijk. Die balans duidt de hoeveelheden en de kwaliteit aan van het water, dat op verschillende plaatsen in het bedrijf wordt gebruikt. Bij het opstellen van de waterbalans worden niet alleen de productieprocessen, maar ook de utilities en randapparatuur bekeken. Dit kan gebeuren door in samenspraak met de onderneming een stappenplan uit te stippelen waarbij de in het bedrijf aanwezige debietmeters worden ingezet, of door bijkomende meters te plaatsen. Ook met behulp van ultrasoondebietmetingen kan zo'n evaluatie worden gemaakt. Tegelijk houden de onderzoekers er rekening mee of de processen continu dan wel batchgewijs werken.



Om tot waterbesparende maatregelen te komen, hanteert Vito de Waterpinchmethode. Bij dit concept kijken de onderzoekers naar alle beschikbare waterbronnen binnen de onderneming. Dat zijn niet alleen de traditionele bronnen als leiding-, grond-, oppervlakte- en regenwater, maar specifiek ook de effluënten van alle processen. Met die effluënten wordt het water bedoeld dat na gebruik uit een productieonderdeel stroomt. Van elk van deze stromen gaat Vito - in samenspraak met de bedrijven - na wat de kwaliteit van het water is.

Eens de kwaliteiten in kaart zijn gebracht, plaatst Vito alle waterbronnen kwalitatief en kwantitatief naast alle waterverbruikende processen. Dat betekent concreet dat de onderzoekers voor elk waterverbruikend productieonderdeel nagaan welke waterbron, welke kwaliteit en welke hoeveelheid nodig zijn. Op die manier bekomen de wetenschappers een beeld van de hoeveelheid effluentwater die opnieuw kan worden ingezet in het productieproces, in plaats van rechtstreeks te worden geloosd. Vito gaat ook na in welke mate dergelijk effluentwater met andere stromen moet worden vermengd, om de juiste kwaliteit te garanderen. Het hergebruiken van effluentwater is een belangrijke waterbesparende maatregel. Het spreekt voor zich dat Vito bij het inzetten van effluentwater eerst nagaat welke vervuilende stoffen mogelijk in dit water aanwezig kunnen zijn, en welke een invloed kunnen hebben op de procesvoering.

Uit ervaring in verschillende sectoren heeft Vito geleerd dat het opstellen van een accurate waterbalans vaak reeds grote verliesposten aan het licht brengt. Het toepassen van het Waterpinchconcept geeft bijkomend aanleiding tot belangrijke waterbesparende maatregelen. Hoe groot die besparingen zijn, hangt sterk af van bedrijf tot bedrijf. Dat kan van slechts tien procent gaan tot aanzienlijke besparingen van vijftig à zestig procent.

Bovendien komen vaak heel wat andere praktische maatregelen aan het licht. Zo blijkt dat een waterzuiveringsinstallatie, die is gebouwd om alle proceseffluënten op te vangen, vaak overgedimensioneerd is als geen rekening is gehouden met het hergebruik van deze effluënten in het productieproces.

# Vito meet en evalueert niet-ioniserende straling in werk- en leefomgeving

*Niet-ioniserende straling neemt steeds toe door het groeiend gebruik van elektrische apparaten, kabels en computers. De mens wordt in zijn dagelijkse omgeving voortdurend aan deze straling blootgesteld. Maar is dat een feit om zich ongerust over te maken, of niet? Vito beschikt over de meetmethoden om deze blootstelling aan de meest courante vormen van niet-ioniserende straling te meten en te evalueren.*

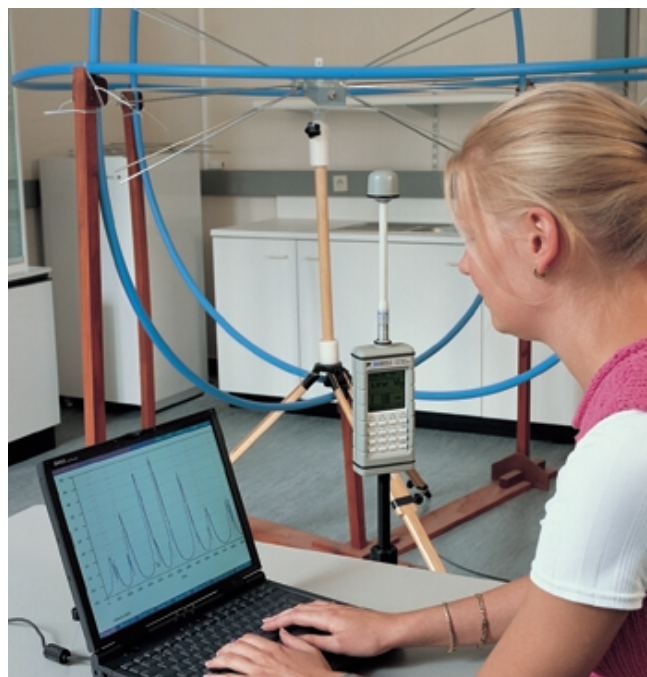
Straling met een frequentie gelijk aan of groter dan 3 Petahertz ( $1 \text{ PHz} = 10^{15} \text{ Hz}$ ) heeft een minimale quantumenergie van 12,4 electronvolt (eV) en ioniseert de binnengedrongen materie (= ioniseerde straling). Straling waarvan de frequentie en bijgevolg de energie kleiner is dan respectievelijk 3 PHz en 12,4 eV ioniseert de materie niet en wordt niet-ioniserende straling (NIS) genoemd.

Het Studiecentrum voor kernenergie meet en evalueert ioniserende straling, terwijl Vito dit voor NIS doet.

Wanneer men spreekt over NIS die ten gevolge van de gestage vooruitgang van de technologie alsmaar in grotere hoeveelheden in ons milieu terechtkomt, dan gaat het over elektromagnetische velden of straling, die volgens hun frequentie ruwweg ingedeeld worden in:

1. statische (0 Hz) elektrische en magnetische velden die overwegend in onze werkomgeving gegenereerd worden en dit door beeldschermen, NMR-scanners en -spectroscopen en elektrolyseprocessen;
2. ELF (Extreme low frequency) in het frequentiegebied van 30 Hz tot 300 Hz. In onze ruimere leefomgeving wordt de mens meestal blootgesteld aan de 50 Hz elektrische en magnetische velden van hoogspanningslijnen terwijl meer specifiek in het huishouden, de industrie, de geneeskunde en de administratieve diensten de mens blootgesteld wordt aan ELF-velden die gegenereerd worden door alle in gebruik zijnde elektrische apparaten en machines;
3. RF (Radio frequency) en microgolven in het frequentiegebied van 300 Hz tot 3 GHz. In dit geval maakt de bevolking zich tegenwoordig het meest ongerust over de eventuele risico's van blootstellingen aan gsm-straling (900 & 1 800 MHz) van zendmasten en handtoestellen. Minder besproken, maar daarom niet onbelangrijk, is de RF- en/of microgolfstraling van radio-, tv- en radarzendinstallaties, amateurradio (CB), ASTRID (politienetwerk), DECT (Digital european cordless telecommunication) en het UMTS (Universal mobile telecommunication system), dat binnenkort in België zijn intrede zal doen. De huishoudelijke en industriële microgolfoven kan lekstraling (2 450 MHz) genereren in respectievelijk de keuken en op de werkvloer.

Deze voorbeelden tonen aan dat de mens in zijn dagelijks bestaan voortdurend blootgesteld wordt aan NIS. Maar in hoeverre is de blootstelling hieraan op korte en op lange termijn gevaarlijk voor de mens? Daarover bestaat erg veel onduidelijkheid. Precies vanuit die onzekerheid en uit



**Opstelling tijdens het meten van niet-ioniserende straling**

voorzorg wil Vito de omvang en het potentieel risico van deze moderne vervuilingvorm evalueren. Vito heeft al heel wat ervaring en deskundigheid opgebouwd, voor wat het aspect 'meten en evalueren' betreft, alsook het facet 'biologisch onderzoek'.

Om de omvang van NIS te meten gebruikt Vito de meest moderne methodologie, zoals ogenblikkelijke puntmetingen, karteren van grote blootstellingsgebieden, monitoringstechnieken over lange periodes. De doelgroep gaat van de industrie, over de dienstensector en de kmo's, tot de overheid en aanverwanten. Dit luik 'meten en evalueren' is tegelijk vaak een 'Go'- of 'No Go'-wegwijzer voor verder biologisch onderzoek op de effecten van NIS. Ook dat biologisch onderzoek kan Vito zelf verrichten.

Courante voorbeelden van NIS die Vito meet en evalueert, zijn onder meer de straling van bedrijfsinterne draadloze oproepsystemen, gsm-straling, DECT-straling voor interne bedrijfstelefonie, microgolfstraling enz.

In het ELF-gebied onderzoekt Vito de plaats- en persoonsgebonden blootstellingen in de omgeving van hoogspanningslijnen en industriële machines en toestellen die statische en/of 50 Hz elektrische en magnetische velden uitzenden.

# In de kijker

*Vlaams minister van Financiën en begroting, innovatie, media en ruimtelijke ordening Dirk Van Mechelen, tevens voogdijminister van Vito, heeft op 11 juni 2001 het Lasercentrum Vlaanderen plechtig geopend.*



Ongeveer 150 belangstellenden woonden de officiële opening bij. De minister wees in zijn toespraak op het belang van kennis en technologie om de welvaart en het welzijn in Vlaanderen op peil te houden.

Het nieuwe Lasercentrum Vlaanderen beschikt over verschillende typen van lasers. De combinatie van deskundigheid en infrastructuur maakt van Vito een ideale partner voor het uitvoeren van onderzoek, demonstratieprojecten en haalbaarheidsstudies. Vito begeleidt ondernemingen ook bij de installatie van lasertechnologie en bekijkt de economische haalbaarheid ervan.

## Vito organiseert

- **Workshop 'Pinch Technology: current applications and future developments'**  
Mol, 28 september 2001
- **Infodag 'Beste beschikbare technieken in beton-, asfalt- en keramische industrie' i.s.m. GOM**  
Zemst, 3 oktober 2001
- **Workshop 'Landscape Heterogeneity and Aerodynamic Roughness: modelling and remote sensing perspectives' i.s.m. ESA**  
Antwerpen, 12 oktober 2001
- **Studiedag 'Groene stroom'**  
Mol, 25 oktober 2001
- **Studienamiddag 'Milieuoplossingen voor de wakkere ondernemer'**  
Mol, 6 november 2001
- **Academische zitting ter gelegenheid van 'Vito 10 jaar'**  
Mol, 9 november 2001
- **Workshop 'Supercritical Fluid Technology for Industrial Applications' i.s.m. TU Eindhoven**  
Antwerpen, 30 november 2001
- **Workshop 'Nanomechanical Characterisation' i.s.m. WOG FWO Vlaanderen**  
Mol, 5 december 2001
- **Symposium 'Atmospheric Glow Discharges in Surface Treatment Applications' i.s.m. WOG en BELVAC**  
Mol, 22 februari 2002
- **'Shaping II, Second International Conference on Shaping of Advanced Ceramics' i.s.m. EcerS**  
Gent, 24-26 oktober 2002

Meer informatie vindt u op onze website, in de rubriek 'Evenementen'.

# English summary

## BELEUROS GIVES A PICTURE OF MEASURES AGAINST OZONE POLLUTION

European countries must cut ozone pollution considerably by 2010. To do this, governments will mainly impose emission restrictions, so that emissions of pollutants are limited. Because ozone is produced by a complex interaction of various factors, taking such policy measures is not easy. The BeLEUROS model forecasts the consequences of planned emission restrictions on the ozone concentration in the atmosphere. In this way, governments can predict which measures will have most effect.

## NANO-INDENTATION DETERMINES MECHANICAL PROPERTIES OF THIN COATINGS

Nano-indentation makes it possible to study the submicron mechanical properties of a material's surface. This is extremely important for thin coatings in order to minimize the influence of the substrate. In nano-indentation, the load and depth of penetration can be measured continuously with  $\mu\text{N}$  and  $\text{nm}$  resolution during indentation. These data result in the so-called hysteresis curve of the indentation. This curve can be seen as the fingerprint of the elastoplastic response of the material surface.

Vito is organizing an international workshop on this technique on December 5, 2001.

## WATER PINCH OUTLINES WATER-SAVING ACTIONS FOR FACTORIES

In order to devise water-saving measures in a factory, Vito combines the drafting of a water balance with the Water Pinch method. The balance sheet gives an overall picture of all water flows, the quality and the quantity of the water. Using the Water Pinch principle, Vito can examine to what extent effluent water can be re-used in the production process. In that way, not all waste water needs to be discharged directly, but can be used again in the process, which cuts consumption from other water sources.

## VITO MEASURES AND EVALUATES NON-IONIZING RADIATION IN THE ENVIRONMENT

As a consequence of our increasing electricity consumption and our modern ICT, people are always exposed to a great variety of non-ionizing radiation (NIR). In order to quantify this NIR in our living and working environment, Vito developed a measurement methodology which is based on the most appropriate spot measurement, 3 D area mapping and long term monitoring techniques.

Verbeter mijn coördinaten,  
de correcties vindt u hieronder:

Naam/voornaam: \_\_\_\_\_  
Functie: \_\_\_\_\_  
Bedrijf: \_\_\_\_\_  
Oud adres (zie etiket): \_\_\_\_\_  
Nieuw adres: \_\_\_\_\_  
Tel.: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_

Onderstaande persoon wenst eveneens  
de Vito-Nieuwsbrief te ontvangen:

Naam/voornaam: \_\_\_\_\_  
Functie: \_\_\_\_\_  
Bedrijf: \_\_\_\_\_  
Adres: \_\_\_\_\_  
Tel.: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_

Graag kreeg ik meer  
informatie over:

- Energietechnologie
  - Milieutechnologie
  - Procestechnologie
  - Materiaaltechnologie
  - Integrale milieustudies
  - Teledetectie en atmosferische processen
  - Milieutoxicologie
  - Milieumetingen
- O Andere: \_\_\_\_\_

Stuur deze info naar:

Naam/voornaam: \_\_\_\_\_  
Functie: \_\_\_\_\_  
Bedrijf: \_\_\_\_\_  
Adres: \_\_\_\_\_  
Tel.: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_

[www.vito.be](http://www.vito.be)

## Gratis op internet:

Beste beschikbare technieken (BBT)  
Energie- en milieu-informatiesysteem (EMIS)  
Informatiesysteem voor substitutie van ozonafbrekende stoffen

Uw contactpersoon voor deze Nieuwsbrief is **Kristine Verheyden** - communicatieverantwoordelijke  
Tel. (014) 33 55 53 - Fax (014) 33 55 97 - [kristine.verheyden@vito.be](mailto:kristine.verheyden@vito.be)

## Vito-Nieuwsbrief elektronisch

Papier is verduidelijk, maar het is ook kostbaar. Zoals u weet, doet Vito er alles voor om een duurzaam gebruik van energie en grondstoffen te bevorderen. Daarom willen we niet achterblijven met de Nieuwsbrief. U vindt hem reeds op onze website, maar we willen u voortaan de Nieuwsbrief ook elektronisch doorsturen. Hiervoor hebben we wel uw e-mailadres nodig.

Wenst u over te schakelen van de papieren naar de elektronische Vito-Nieuwsbrief, geef ons dan uw e-mailadres door via de antwoordkaart op de achterflap of rechtstreeks op de Vito-website ([www.vito.be/nieuws/nieuwsbrief.htm](http://www.vito.be/nieuws/nieuwsbrief.htm)).

Beste lezer, om het correct toesturen van onze Vito-Nieuwsbrief te waarborgen, kunt u deze kaart losscheuren, invullen en ons gefrankeerd toesturen. Aarzel niet om ons ook andere geïnteresseerden te signaleren. Wij danken u voor uw bereidwillige medewerking.



**Kristine Verheyden**  
Vito  
Boeretang 200  
B-2400 MIO



**Kristine Verheyden**  
Vito  
Boeretang 200  
B-2400 MIO

