

# Nieuwsbrief

## Milieu & Economie

### Overheid, Onderzoek, Bedrijfsleven

JAARGANG 20

NUMMER 3

JUNI 2006

#### INHOUD

##### OVERHEID

- 3.1 Milieubalans 2006 en Beoordeling Maatregelenpakket Toekomstagenda Milieu (*MNP*)
- 3.2 CO<sub>2</sub>-opslag en overheidsbeleid (*CE*)
- 3.3 Emissiehandel CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub>: stand van zaken (*Eco-consult Environmental Economics*)

##### ONDERZOEK

- 3.4 Kosten en baten van betere waterzuivering bij Apeldoorn (*Arcadis en SEO*)
- 3.5 De waardering van stilte (*MNP*)

##### BEDRIJFSLEVEN

- 3.6 ECOPORTS projecten uitgebreid naar Vietnam en Cambodja (*UvA Business School*)
- 3.7 Maatschappelijk verantwoord ondernemen, familiebedrijven en geloof (*EIM*)

##### HET SURFERTJE

##### LITERATUUR

##### AGENDA

##### VACATURE

##### COLOFON

## OVERHEID

### 3.1 Milieubalans 2006 en Beoordeling Maatregelenpakket Toekomstagenda Milieu

Milieu- en Natuurplanbureau (MNP)

Met het vastgestelde beleid heeft Nederland moeite om aan de EU-verplichtingen te voldoen, ondanks de veelal gunstige emissietrends. Het Kabinet beoogt met de Toekomstagenda Milieu deze milieudoelen alsnog te bereiken. Als deze voorgenomen maatregelen daadwerkelijk worden gefinancierd en geïnstrumenteerd, zullen de 2010-beleidsdoelen voor klimaat (Kyoto) en emissies naar lucht waarschijnlijk alsnog worden gehaald. Dit concludeert het Milieu- en Natuurplanbureau (MNP) in de onlangs verschenen Milieubalans 2006 en de Beoordeling maatregelenpakket Toekomstagenda Milieu.

#### *Onkoppeling tussen milieu en economie zet door*

De milieudruk in Nederland neemt nog steeds af, ondanks een gestaag groeiende economie. Dit resultaat is voornamelijk toe te schrijven aan verbeteringen binnen bedrijven, die steeds schoner produceren. De afname van de milieudruk leidde niet tot afwenteling van emissies naar het buitenland omdat de 'vermeden' emissie die samenhangt met de toegenomen import van dezelfde omvang is als de emissie die toegeschreven kan worden aan de toegenomen import.

#### *Milieukosten voor 30% gefinancierd uit de algemene middelen*

De jaarlijkse kosten die samenhangen met de milieumaatregelen, de milieukosten, bedroegen in 2005 circa 13 miljard euro. Dit is bijna 3% van het BBP. Deze kosten worden voor 30% gedragen door de rijksoverheid, gemeenten en provincies. Huishoudens financieren circa 25% via heffingen zoals rioolrechten en afvalrechten. Het bedrijfsleven (landbouw, industrie en dienstverlenende sectoren) financiert circa 45% van de milieukosten. De kosten per eenheid emissiereductie zijn in de loop der tijd overigens afgenomen door technologische toepassingen, onder andere als gevolg van investeringen in steeds effectievere milieutechnologieën.

#### *Veranderingen in consumptiepatroon veroorzaken meer broeikasgasemissies*

Zonder de verbeteringen in de eco-efficiëntie zouden de toegenomen consumentenuitgaven hebben geleid tot een grotere milieudruk. Technologische innovatie kan de consumptiegroei op de meeste thema's compenseren. Dit geldt echter niet voor CO<sub>2</sub>-emissies. Broeikasgasemissies door consumentenbestedingen zijn voor circa 60% toe te schrijven aan de bestedingen voor mobiliteit, voeding en voor huishoudelijk gas- en elektriciteitsgebruik. Met name de bestedingen in de categorie mobiliteit stegen sterk. De consument rijdt steeds meer kilometers in steeds zwaardere auto's. De CO<sub>2</sub>-emissie door mobiliteit steeg door de hoge brandstofprijzen wel iets minder snel dan bij gelijkgebleven brandstofprijzen het geval zou zijn geweest.

#### *Kyoto-doel met aanvullend beleid alsnog haalbaar*

Trends zeggen lang niet altijd alles over het behalen van beleidsdoelstellingen. Zo is de steeds grotere inzet van duurzame energiebronnen onvoldoende om de doelstellingen voor 2010 te behalen. Mede daardoor is het nog niet zeker of de binnenlandse doelstelling voor broeikasgasemissies in het kader van het Kyoto Protocol met het huidige beleid wordt gehaald. Nieuwe ramingen geven aan dat het doel in 2010 met circa 2 Mton wordt overschreden. Daarnaast realiseert Nederland circa de helft van zijn Kyoto-taakstelling door emissiereductie in het buitenland. Als het voorgenomen beleid uit de Toekomstagenda Milieu daadwerkelijk wordt uitgevoerd, dan levert dat een reductie van ruim 5 Mton CO<sub>2</sub>-equivalenten op. Vooral de voorgenomen reductie van N<sub>2</sub>O-uitstoot bij de salpeterzuurproductie en de verhoging van het aandeel biobrandstoffen naar 5,75% dragen hier aan bij. Naast het maatregelenpakket uit de Toekomstagenda, leveren de hoge olieprijs wellicht een meevaller op van circa 2 Mton CO<sub>2</sub>. Overigens

kiest de Toekomstagenda Milieu niet altijd voor opties die het meest kosteneffectief zijn. Zo bieden energiebesparing en CO<sub>2</sub>-opslag een relatief goedkoop en omvangrijk potentieel in de verlaging van broeikasgasemissies.

#### *Regionale fijnstofconcentraties blijven in Nederland hoog vergeleken met het buitenland*

Er zijn sterke aanwijzingen dat de huidige fijnstofconcentratie in Nederland gemiddeld 10-15% lager is dan eerder werd aangenomen. De belangrijkste aanleiding hiervoor zijn de lagere gemeten concentraties in de laatste twee jaar en de plausibiliteit die aan deze meetresultaten wordt toegekend. Het aantal plaatsen waar de EU-grenswaarde voor fijn stof mogelijk overschreden wordt is hierdoor sterk afgenomen. Toch blijven de regionale concentraties in Nederland hoog vergeleken met het buitenland; in steden blijft de concentratie vergelijkbaar met veel andere Europese gebieden.

De onzekerheden over de fijnstofconcentraties blijven groot. Daardoor bestaat een blijvend spanningsveld tussen de nauwkeurigheid die de huidige beleidsuitvoering vraagt en de onvermijdelijke onzekerheden in de vaststelling van de luchtkwaliteit.

Volgens de nieuwe inzichten werd in 2005 de EU-grenswaarde voor fijn stof in steden en langs snelwegen nog op veel plaatsen overschreden. Tot voor kort werd de fijnstofproblematiek niet oplosbaar geacht tot 2020. Door de nieuwe inzichten echter wordt het met aanvullend nationaal, lokaal en EU-beleid, op middellange termijn (2015) wel mogelijk om aan de EU-grenswaarde te gaan voldoen. Het tot nu toe gevoerde nationale beleid (Prinsjesdagpakket) blijft, zeker wat betreft het verkeersgerichte deel, kosteneffectief. Om niet in gebreke te blijven, moet Nederland wel derogatie aanvragen omdat de EU-grenswaarde al vanaf 2005 geldt.

#### *Tempo emissiereductie te laag om aan EU-plafonds voor SO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> te voldoen*

Ondanks de emissiereductie uit het verleden en de verwachte verdere emissieafname richting 2010, is het tempo waarmee de emissies van SO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> afnemen met het vastgestelde beleid te laag om in 2010 te voldoen aan de Europees vastgestelde NEC-plafonds. Het beleidstekort voor NO<sub>x</sub> is wel kleiner geworden door de inzet van nieuw beleid en door de nieuwe raming voor het wegvrachtvervoer en binnenvaart. Overigens hebben ook veel andere EU-landen moeite om aan deze NEC-plafonds te voldoen. Met aanvullend beleid dat aangekondigd is in de Toekomstagenda Milieu kan aan het EU-plafond voor SO<sub>2</sub> worden voldaan en komt de doelbereiking van NO<sub>x</sub> dichterbij. Het spoor van de vergunningverlening in het kader van de IPPC-richtlijn vanaf 2007 kan veel emissiereductie opleveren. Een voorwaarde is dat de vergunningverleners keuzen voor het verplichten van de schonere technieken, binnen de bandbreedte aan technieken die de richtlijn toestaat. Tijdige actualisatie van de vergunningen vraagt nog een forse inspanning omdat nog niet altijd is beschreven welke technieken als 'beste beschikbare' zijn aangemerkt. Door aanscherping van de 'beste beschikbare' technieken zal er overigens weinig handelsruimte overblijven voor de Nederlandse NO<sub>x</sub>-emissiehandel.

#### *Emissieramingen voor 2010 realistisch?*

De emissieramingen voor 2010 zijn gebaseerd op het zogenaamde GE-scenario van het CPB. Het GE-scenario is een lange termijn scenario met een hoge economische groei (2,9%). Ook wordt een substantiële energiebesparing verondersteld (2,5%). Nu lag de werkelijke economische groei in de periode 2002-2005 aanzienlijk lager. Maar ook de gerealiseerde energiebesparing was lager. Per saldo lijkt het GE-scenario de ontwikkelingen van het energiegebruik en ook de CO<sub>2</sub>- en overige broeikasgasemissies adequaat te beschrijven.

*U kunt de Milieubalans 2006 en de Beoordeling Maatregelenpakket Toekomstagenda Milieu via de website [www.mnp.nl](http://www.mnp.nl) downloaden of opvragen via [report@mnp.nl](mailto:report@mnp.nl). Inlichtingen: Sonja Kruitwagen of Annemarie van Wezel, MNP, Postbus 303, 3720 AH Bilthoven, tel. 030 2743045, email: [infol@mnp.nl](mailto:infol@mnp.nl).*

### 3.2 CO<sub>2</sub>-opslag en overheidsbeleid

CE

Recent staat CO<sub>2</sub>-opslag flink in de belangstelling als mogelijke oplossingsrichting in het tegengaan van klimaatverandering. In een studie voor Milieudefensie heeft CE bekeken in hoeverre CO<sub>2</sub>-opslag gesubsidieerd door de overheid zou moeten worden vanuit een beleids- en welvaartseconomisch perspectief.

CO<sub>2</sub>-opslag is een interessante techniek vanwege het enorme potentieel aan CO<sub>2</sub>-reductie. De afzonderlijke technieken (scheiden, compressie, transport en opslag) zijn volwassen en al op commerciële schaal toegepast in verschillende sectoren, echter nog niet in samenhang met elkaar. Dit komt vooral doordat CO<sub>2</sub>-opslag op dit moment nog te duur is bij toepassing voor energiecentrales. Voor nieuwe kolengestookte elektriciteitscentrales komen de kosten volgens het IPCC te liggen tussen de 30 en 50 Euro per ton CO<sub>2</sub>. Voor bestaande centrales zijn die kosten nog een factor 1,5 tot 2 hoger.

De elektriciteitssector valt op dit moment onder het CO<sub>2</sub>-emissiehandelssysteem. Op die manier wordt aan de markt overgelaten welke CO<sub>2</sub>-reducerende technieken het meest kosteneffectief zijn, waardoor de gestelde doelen tegen de laagste kosten worden behaald. CO<sub>2</sub>-opslag is, gegeven de huidige emissiehandelsprijs, geen efficiënte techniek om CO<sub>2</sub> te reduceren. Dat komt vooral doordat energiebesparing meestal tot veel goedkopere CO<sub>2</sub>-reducties leidt. Onder dergelijke condities komt subsidiering van CO<sub>2</sub>-opslag door de overheid uit op het verdringen van goedkopere opties om tot CO<sub>2</sub>-reducties te komen: in plaats van de markt de goedkoopste techniek te laten kiezen stimuleert de overheid de aanschaf van een duurdere techniek. (Men kan zich daarbij wel afvragen of de huidige onzekerheid over het post-2012-klimaatbeleid niet teveel onzekerheid geeft aan de markt over de rentabiliteit van investeringen op de langere termijn).

Er zijn ook geen belangrijke nevendoeleinen die exploitatiesubsidies bovenop de emissiehandelsprijs rechtvaardigen:

- CO<sub>2</sub>-opslag resulteert bijvoorbeeld niet in een transitie naar een duurzame energievoorziening en kan, door de extra investeringen in de bestaande fossiele energiestructuur, juist leiden tot een lock-in rondom fossiele brandstoffen.
- CO<sub>2</sub>-opslag vergroot de vraag naar fossiele energie. Energiecentrales met CO<sub>2</sub>-opslag hebben 10-35% meer energie nodig en vergroten daarmee de importafhankelijkheid van kolen in Nederland. Dat is op dit moment geen probleem, maar staat wel haaks op bestaande beleidsdoelen.
- De hogere energievraag leidt ook tot verhoogde emissies van NO<sub>x</sub> en mogelijke neveneffecten op extra afvalstromen die op dit moment onvoldoende in kaart zijn gebracht.

Energiebesparing en bepaalde vormen van duurzame energie kennen juist wel synergievoordelen in relatie tot luchtverontreiniging. Dit synergievoordeel wordt niet gewaardeerd in de CO<sub>2</sub>-handelsprijs, maar deze baten (of uitgespaarde kosten) moeten wel worden meegewogen bij beleidsvorming.

Indien de overheid toch wil overgaan tot stimulering van CO<sub>2</sub>-opslag dan ligt een verplichting tot CO<sub>2</sub>-opslag bij nieuwe kolencentrales ook meer voor de hand dan stimulering via de MEP-subsidies. Elektriciteitsconsumenten betalen immers nu ook voor de MEP-stimulering en het MEP-instrument kent nu uitvoeringskosten die in een verplichtstelling aan de Nederlandse economie zouden toevallen als extra baten.

*Het rapport "CO<sub>2</sub>-opslag interessant voor klimaatbeleid, maar moet er ook subsidiegeld naar toe?" van Sander de Bruyn en Ron Wit is te downloaden via [www.ce.nl](http://www.ce.nl). Inlichtingen: Sander de Bruyn ([bruyn@ce.nl](mailto:bruyn@ce.nl)).*

### 3.3 Emissiehandel CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub>: stand van zaken

Eco-consult Environmental Economics

De CO<sub>2</sub>-handel is een succes te noemen. Er wordt door een beperkte groep, met name energieproducenten, regelmatig gehandeld, en de handel verloopt grotendeels zonder onregelmatigheden. De prijs van een ton CO<sub>2</sub> liep in de loop van het afgelopen jaar geleidelijk op tot zo'n €30, maar zakte plotseling tot €10 toen bij het opmaken van de balans tussen emissies en rechten over 2005 in meerdere landen een overschot aan rechten bleek te zijn. Half mei publiceerde de EU een overzicht van bijna alle landen, en toen veerde de prijs weer op richting €20. Waarschijnlijk wordt het handhaven van deze relatief hoge prijs mede veroorzaakt doordat de bedrijven met een overschot aan rechten vanuit met name de nieuwe EU lidstaten deze rechten nog niet aanbieden op de markt. Er is dus een soort schijnkrapte op de markt. Verwacht mag worden dat deze krapte geleidelijk minder wordt.

De NO<sub>x</sub>-handel daarentegen is problematisch. Rapporten van het MNP laten zien dat de emissiedoelstellingen niet gehaald gaan worden. Doordat de NO<sub>x</sub>-handel (in tegenstelling tot de CO<sub>2</sub>-handel) een emissieplafond heeft dat gerelateerd is aan de productieomvang van de bedrijven, dreigen de emissies te hoog te worden. De bedrijven krijgen emissierechten per hoeveelheid gebruikte energie, feitelijk een beloning op energiegebruik. De overheid heeft indertijd ingestemd met het toewijzen van minimaal 40 gram NO<sub>x</sub> per kJ energie, en dit kan nu niet verder aangescherpt worden om de emissiedoelstelling dichterbij te brengen. De sectoren hebben allemaal slechts inspanningsverplichtingen gekregen, terwijl de regering een harde resultaatverplichting heeft wegens de Europese NEC-richtlijn ('National Emission Ceilings').

Een ander probleem is dat de NO<sub>x</sub>-handel botst met de IPPC-richtlijn (Integrated Pollution Prevention and Control). Bedrijven blijven volgens de IPPC-richtlijn verplicht om maatregelen te nemen die als 'Best Available Technology' (BAT) beschouwd worden. Als men deze maatregelen neemt, dalen de emissies gemiddeld verder dan hetgeen noodzakelijk is voor het realiseren van het emissieplafond dat opgelegd wordt vanuit de emissiehandel. Het gevolg is dat er geen schaarste aan rechten is en de prijs van de rechten bijna nul wordt. Vanuit de emissiehandel ontstaat er dan ook geen enkele prikkel om aanvullende maatregelen te nemen.

Wat betreft de handel in broeikasgassen, hebben Nederland en Frankrijk aan de Europese Commissie voorgesteld om vanaf 2008 ook de emissies van lachgas (N<sub>2</sub>O) van de salpeterzuurproductie onder het handelssysteem te brengen. Dit kan via de zogenaamde 'opt in' mogelijkheid van de Richtlijn voor emissiehandel. Het gaat hier om slechts twee bedrijven in Nederland, maar N<sub>2</sub>O heeft een 314 keer zo krachtig broeikas effect als CO<sub>2</sub>. Een ton N<sub>2</sub>O komt dus overeen met 314 CO<sub>2</sub>-equivalenten. Als deze 'opt-in' doorgaat moeten we dus niet meer spreken over CO<sub>2</sub>-handel, maar over handel in broeikasgassen (uitgedrukt in CO<sub>2</sub>-equivalenten).

Het ontwerp voor het tweede Nederlandse Nationale Allocatieplan, voor de toewijzing van emissierechten voor 2008 tot en met 2012, is op 23 mei verschenen. Bedrijven kunnen nu tot 4 juli hun zienswijzen bij EZ inleveren. Het ontwerp toewijzingsplan staat op [www.CO2-allocatie.nl](http://www.CO2-allocatie.nl). De formule die de toewijzing per bedrijf bepaalt, en ook de andere afspraken in het document getuigen van veel onderhandelingen. Het belangrijkste vanuit milieuoogpunt is dat op alle toewijzingen uiteindelijk een correctiefactor wordt toegepast waardoor de totale emissie onder het plafond blijft van 98,5 Mton per jaar. De rest is een verdelingsvraagstuk. Zo wordt er rekening gehouden met de relatieve energie-efficiëntie en bijzondere omstandigheden per sector. Voor nieuwkomers en bedrijfsuitbreidingen met meer dan 10%, en voor extra claims als gevolg van juridische processen is een reservepotje met rechten.

Opvallend is ook dat de elektriciteitsproducenten 15% minder rechten krijgen dan voorheen. Dit is naar aanleiding van de politieke discussie over 'windfall profits'. De vrijkomende rechten worden gedeeltelijk toegekend aan overige deelnemers van de emissiehandel, en de rest wordt verkocht. De opbrengst van deze verkoop wordt verdeeld onder de consumenten.

*De presentaties van het congres emissiehandel van 25 april 2006 zijn te vinden op: [www.senternovem.nl/emissiehandel/congres/index.asp](http://www.senternovem.nl/emissiehandel/congres/index.asp). VROM, EZ en VNO-NCW geven ook de elektronische Nieuwsbrief Emissiehandel uit, die via de site van Senternovem is aan te vragen. Nadere informatie n.a.v. dit artikel bij Michiel Wind, telefoon 035 - 6668753, e-mail: [m.wind@eco-consult.nl](mailto:m.wind@eco-consult.nl)*

## ONDERZOEK

### 3.4 Kosten en baten van betere waterzuivering bij Apeldoorn

Arcadis en SEO

Afgelopen jaren is het afvalwatersysteem Apeldoorn sterk verbeterd. In een vervolg daarop hebben ARCADIS en SEO Economisch Onderzoek het afgelopen jaar onderzocht hoe de emissie vanuit de Riool Water Zuiverings Installatie (RWZI) en de nooduitlaat uit de riolering beperkt kunnen worden en of dit maatschappelijk aantrekkelijk is. ARCADIS richtte zich op de waterkwaliteit en SEO Economisch Onderzoek op de maatschappelijke kosten en baten. Hieronder staan de hoofdlijnen van deze studie.

Momenteel loost de RWZI in Apeldoorn bij droog weer al haar effluent via een leiding op de IJssel. Dit effluent is het eindproduct van de rioolwaterzuivering en voldoet aan de wettelijke eisen waar dit water aan moet voldoen, maar het bevat te veel nutriënten en reststoffen om op een natuurlijke beek te mogen lozen. Bij extreme neerslag loost de zuivering en de riolering van Apeldoorn deels gezuiverd en deels ongezuiverd water op de Grift (een naburige beek).

Er zijn vier alternatieven vergeleken met de huidige situatie:

- Aanleg van een tweede IJsselleiding; al het effluent wordt op de IJssel geloosd. Heel incidenteel vinden lozingen op het Apeldoorns Kanaal plaats, er vinden geen lozingen meer op de Grift plaats.
- Aanleg van een waterpark. Het waterpark zuivert het effluent verder en loost dit schone water op de Nieuwe Wetering. Heel incidenteel vinden lozingen op het Apeldoorns Kanaal plaats, er vinden geen lozingen meer op de Grift plaats.
- De zuivering en de nooduitlaat van het riool lozen op het Apeldoorns Kanaal.
- Verbetering van de zuivering en lozing van het extra schone effluent op de Grift.

Waterkwaliteit

De huidige waterkwaliteit in de Grift, het Apeldoorns Kanaal en de Nieuwe Wetering is over het algemeen goed. Incidenteel worden de normen voor zuurstof onderschreden. De fosfaatnorm wordt alleen in de zomer in de Grift licht overschreden. Ook de normen voor zware metalen (maximaal toelaatbaar risico, MTR) worden licht overschreden in de Grift, vermoedelijk door de incidentele lozingen van de overstort (de nooduitlaat bij extreme regenval).

Het stoppen van de incidentele lozingen op de Grift bij alternatief 1, 2 en 3 leidt tot een verbetering van de waterkwaliteit in de Grift. Aangezien het incidentele lozingen betreft is de verwachting dat dit weinig invloed zal hebben op de ecologische toestand van de Grift. Het afleiden van alle lozingen naar het Apeldoorns Kanaal (alternatief 3) is gezien vanuit de waterkwaliteit niet acceptabel. De hoge nutriëntenvrachten in combinatie met lange verblijftijden zullen leiden tot algenbloei. Dit heeft een

negatieve invloed op de ecologische toestand en is gezien de eisen van de Europese Kaderrichtlijn Water niet verstandig. Ook de permanente lozing van effluent op de Grift (dat na nazuivering voldoet aan de eisen van het infiltratiebesluit – alternatief 4) is uit oogpunt van waterkwaliteit niet gewenst.

#### *Maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA)*

De verschillen tussen het nulalternatief en de projectalternatieven zijn de kosten en baten in een MKBA. De kosten en baten worden zoveel mogelijk in geld gewaardeerd. Van deze bedragen wordt vervolgens de contante (huidige) waarde uitgerekend waardoor baten en kosten goed met elkaar vergelijkbaar zijn.

Het vaststellen van de kosten en baten is soms lastig omdat er geen markt is waarop een bepaald effect verhandeld wordt en er dan geen prijs voorhanden is die direct gebruikt kan worden om het effect te waarderen. Het vaststellen van de kosten en baten kan dan het beste gaan in vier stappen (i) precieze omschrijving van het fysieke effect (hoeveel minder treedt overstort op) (ii) inventarisatie van het effect hiervan op natuur en milieu (hoeveel minder vaak treedt algenbloei, vissterfte, stank op) (iii) vertaling naar welvaartseffecten (hoeveel mensen ruiken de stank) (iv) waardering van deze welvaartseffecten (hoeveel is het mensen waard om geen stank te ruiken).

Tabel 1 geeft de belangrijkste effecten weer. De investeringskosten variëren sterk tussen de alternatieven. Lozing op het Apeldoorns Kanaal is het goedkoopst, omdat maar een korte leiding nodig is. De andere alternatieven vereisen onder andere een langere leiding, een waterpark of een extra zuiveringsstap. Vooral het waterpark en de extra zuiveringsstap (alternatief 2 en 4) vereisen in de toekomst veel onderhoud. Voor lozingen op rijkswater, zoals de IJssel, moet een heffing worden betaald. In alternatief 1 neemt de lozing op de IJssel toe en dus het bedrag dat het waterschap Veluwe moet betalen. Het bedrag dat Rijkswaterstaat ontvangt neemt ook toe. In de andere alternatieven neemt de lozing op de IJssel en dus de heffing af. De heffing is gebaseerd op de kosten die Rijkswaterstaat moet maken voor de verbetering van de waterkwaliteit in Nederland. De heffing en de kosten die de lozingen veroorzaken zijn dus maar in beperkte mate gecorreleerd. Een verandering van de lozing op de IJssel heeft naar verwachting geen of een zeer gering effect op de kosten die Rijkswaterstaat maakt voor schoon water of op de waterkwaliteit in de IJssel en het IJsselmeer. Daarom is de schade aan deze wateren geschat op 25 procent van heffing. De aanleg van extra natuur is gewaardeerd door per huishouden in een straal van 10 kilometer van het waterpark een in een eerder onderzoek gevonden waarde te hanteren. De baten van recreatie zijn berekend door de waarde van recreatie uit eerdere studies te vermenigvuldigen met het aantal recreanten langs de Grift, het Apeldoorns Kanaal en de Nieuwe Wetering. Dergelijke *benefit transfer* moet met de nodige voorzichtigheid gebeuren omdat niet altijd duidelijk is of de situaties wel volledig vergelijkbaar zijn. Echter de natuur- en recreatiebaten moeten een factor 4,6 hoger zijn wil een van de alternatieven (alternatief 2) vanuit maatschappelijk oogpunt aantrekkelijk zijn. Dit lijkt erg onwaarschijnlijk.

Voor alle alternatieven zijn de baten kleiner dan de kosten: het nulalternatief is maatschappelijk gezien het beste. Alternatief 3, alle lozingen op het Apeldoorns Kanaal, scoort maatschappelijk gezien nog het beste, vooral omdat de investeringen gering zijn. Bij de alternatieven met hoge baten – zoals de aanleg van het waterpark (alternatief 2) wegen de baten niet op tegen de hoge investerings- en onderhoudskosten.

Tabel 1. Kosten en baten van de vier alternatieven

	1 Tweede IJsselleiding	2 Waterpark, overstortwater op het Apeldoorns Kanaal	3 Alle lozingen op het Apeldoorns Kanaal	4 Effluent op de Grift, overstort op Apeldoorns Kanaal
Investerings	-16,8	-23,4	-2,7	-35,6
Beheer en onderhoud	-1	-27,7	-1	-39,2
Lozingsheffing: Waterschap	-6,3	6,3	6,3	6,3
Lozingsheffing: Rijkswaterstaat	6,3	-6,3	-6,3	-6,3
Effecten op water (schade IJssel)	-1,6	1,6	1,6	1,6
Opbrengsten rietooft		0,34		
Baten van meer natuur		8,8		
Recreatiebaten	0,01	1,9	0	0,01
Saldo (baten min kosten)	-19,4	-38,4	-2,1	-73,2

### Conclusie

Gezien de maatschappelijke kosten en baten van de verschillende alternatieven is geadviseerd de lozingssituatie in de Grift voorlopig niet te wijzigen. Om de kwaliteit van de Grift verder te verbeteren lijkt het raadzaam eerst beter in kaart te brengen waar de huidige belastingen van nutriënten vandaan komen (het landelijk gebied zou wel eens belangrijker kunnen zijn dan de rioolwaterzuivering). Al met al heeft de analyse van de waterkwaliteit en de maatschappelijke kosten-batenanalyse het waterschap een beter inzicht verschaft in de wenselijkheid van verdere zuivering, waarop het waterschap heeft besloten voorlopig geen investeringen toe doen, maar eerst verder te onderzoeken welke maatregelen wel effectief zijn. De heffing van Rijkswaterstaat geeft hier een perverse prikkel aan waterschappen om vervuiling te verplaatsen (alternatief 3 is voor het waterschap wel, maar voor de maatschappij niet aantrekkelijk). Dit veroorzaakt kosten en levert maatschappelijk gezien niets op.

*Het rapport 'Waterkwaliteitsspoor Grift/Apeldoorns Kanaal inclusief maatschappelijke kosten batenanalyse' kan gedownload worden van [www.seo.nl](http://www.seo.nl), rapportnummer 878, Voor meer informatie: Michiel de Nooij, 020-525 16 62, [m.denooy@seo.nl](mailto:m.denooy@seo.nl) of Andrea Swenne, 055 – 58 15 746, [a.a.swenne@arcadis.nl](mailto:a.a.swenne@arcadis.nl).*

### 3.5 De waardering van stilte

Milieu- en Natuurplanbureau

Voor besluitvorming over de voorziening van collectieve goederen, is het van belang om de voorkeur van burgers voor deze goederen te kennen. Door het ontbreken van een markt – collectieve goederen zijn voor een individuele burger immers niet te koop – moet op een andere manier de waarde van collectieve goederen worden achterhaald. Met behulp van hedonic pricing, een methode die de waarde van niet-vermarktbaar goederen afleidt uit daadwerkelijk keuzes van de consument, heeft het Milieu- en Natuurplanbureau in samenwerking met Universiteit Tilburg een verkennende studie uitgevoerd naar de waardering van stilte. De waarde van stilte is afgeleid uit verschillen in huizenprijzen. De bevindingen zijn gepubliceerd in ESB.

Het onderzoek is gebaseerd op circa 1500 woningtransacties in de gemeenten Baarn en Soest tussen 1996 en 2000. De woningen zijn ingedeeld in 3 postcodegebieden. Het type woning is binnen een postcodegebied tamelijk homogeen, maar verschilt aanzienlijk tussen de postcodegebieden. Ook de



geluidsniveaus in de postcodegebieden verschillen aanzienlijk. De bandbreedte in geluidsniveaus is representatief voor stedelijk gebied, inclusief zeer lawaaierige plekken. In de regressievergelijking, die de verkoopprijs van de woningen bepaalt, zijn naast de variabele geluidsniveau, variabelen opgenomen als de grootte van de woning, de ligging ten opzichte van voorzieningen zoals winkels en scholen en de aantrekkelijkheid van de buurt. Voor het verkrijgen van dergelijke ruimtelijke informatie is gebruik gemaakt van gedetailleerde GIS-kaarten.

Uit het onderzoek blijkt dat geluidbelasting een statistisch significant effect heeft op de marktwaarde van woningen. Voor de drie onderzochte wijken gemiddeld geldt dat een toename van het geluidsniveau met 1 decibel de marktwaarde van de woning met 1,7% vermindert. Uit buitenlandse studies blijken waarden die variëren tussen de 0,08 en 2,3%. De waarde uit dit onderzoek op basis van Nederlandse locaties, ligt dus aan de hoge kant. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat in een dichtbebouwd land als Nederland, een relatief rustige omgeving een schaarser en dus duurder goed is. Ook blijkt uit het onderzoek dat de prijselasticiteit afneemt bij lagere geluidsniveaus. Een toename in het geluidsniveau bij een niveau van 40 decibel zal de waarde van een woning minder sterk doen dalen dan bij een zelfde toename bij 60 decibel. Ten slotte blijkt dat de gevoeligheid van huizenprijzen voor geluid in een wijk met duurdere huizen aanzienlijk hoger is (6,5%) dan in een wijk met minder dure huizen (0,8%). Bij een correlatie van huizenprijs en inkomen, toont dit resultaat dat stilte een 'luxegoed' is.

Bovenstaande gegevens over de baten van stilte zijn gebruikt in een kosten-batenberekening voor een hypothetisch geluidsscherm. Daaruit blijkt dat al bij een geluidsniveau van 45 decibel het plaatsen van een geluidsscherm een welvaartsverhogende maatregel is.

*Het artikel "Stilte heeft zijn 'prijs'" is verschenen in Economisch Statistische Berichten 13-1-2006, jaargang 91, nr. 4477. Nadere informatie: Leon Janssen ([leon.janssen@mnp.nl](mailto:leon.janssen@mnp.nl), tel. 030-2742771) of Sonja Kruitwagen ([sonja.kruitwagen@mnp.nl](mailto:sonja.kruitwagen@mnp.nl), tel. 030-2744137).*

## **BEDRIJFSLEVEN**

### **3.6 ECOPORTS projecten uitgebreid naar Vietnam en Cambodja**

UvA Business School

De Universiteit van Amsterdam Business School is al sinds 1997 betrokken bij Europese projecten rond het milieumanagement van zeehavens. In 2005 is gestart met soortgelijke projecten in Vietnam en Cambodja, met steun van het Europese Asia Pro Eco programma.

Een belangrijke doelstelling van de Europese Ecoports projecten was om te voorkomen dat milieu een concurrentiefactor zou worden. Daartoe zijn projecten opgezet voor het uitwisselen van kennis, het ontwikkelen van standaards voor managementsystemen en rapportage en is een organisatie opgezet die de activiteiten ook op de langere termijn kan voortzetten. Een van de resultaten is een on-line database met ca. 200 milieumaatregelen. Een ander belangrijk resultaat is dat zo'n 25 Europese zeehavens na verificatie door Lloyds Register een certificaat hebben gekregen voor hun managementsysteem volgens de in Ecoports ontwikkelde PERS standaard. De afkorting PERS staat voor Port Environmental Review System.

De havens van Cambodja en Vietnam maken een snelle groei door als gevolg van de gunstige economische ontwikkelingen in de regio. Deze groei heeft belangrijke negatieve gevolgen voor het milieu. Bovendien neemt de kans op ongelukken met olietransport aanzienlijk toe, terwijl de havens nauwelijks

expertise of materialen hebben om in te zetten bij een eventuele catastrofe. Door het Indochina Ecoports project, dat zal duren van 2005 tot 2007, kunnen ook de havenbedrijven en havenautoriteiten van Vietnam en Cambodja profiteren van de in Europa ontwikkelde kennis.

De motivatie in Cambodja en Vietnam is groot omdat de kwaliteit van het water letterlijk van levensbelang is voor inwoners die afhankelijk zijn van goed water. De zichtbare watervervuiling is ook zeer ongewenst voor de ontwikkeling van het toerisme aan de stranden. De havens willen zelfs verder gaan dan hun Europese collega's en hebben meer interesse in de ISO 14001 standaard dan in de PERS standaard omdat deze laatste alleen in Europa beperkt bekend is. Met name voor de havens in Cambodja is het de vraag of ISO 14001 niet een brug te ver is. De managementstructuur van bedrijven in dit land is nauwelijks geformaliseerd en de macht is sterk geconcentreerd. Het formeel delegeren van milieutaken zou een ware revolutie zijn.

De Universiteit van Amsterdam Business School helpt mee aan het ontwikkelen van methoden voor milieumanagement die aangepast zijn aan de lokale omstandigheden in Vietnam en Cambodja en verzorgt trainingen in deze landen. In september zullen havenmanagers worden uitgenodigd om havens in Europa te bezoeken en uiteraard vooral de toegepaste milieumaatregelen te bekijken. Uiteraard is alleen kennis niet voldoende om de milieurisico's in de snelgroeiende havens beter te beheersen; er is ook geld nodig voor concrete investeringen, met name voor de bestrijding van olievervuiling. Of zoals een manager van de haven van Sihanoukville het uitdrukte: "We have the software now, but we also need some hardware".

*Het Indochina Ecoports project is een samenwerking van de Universiteit van Amsterdam met de Vrije Universiteit Brussel, het Institute of Marine Environment and Resources (Vietnam), het Institute for Geography (Vietnam) en vijf havens in zowel Cambodja als Vietnam. Meer informatie: [www.indochinaecoports.com](http://www.indochinaecoports.com) en [www.ecoports.com](http://www.ecoports.com). Contactpersoon: Mark van der Veen ([markvanderveen@uva.nl](mailto:markvanderveen@uva.nl)).*

### **3.7 Maatschappelijk verantwoord ondernemen, familiebedrijven en geloof**

#### **EIM**

Eind vorig jaar heeft EIM (in het kader van haar programmaonderzoek dat gefinancierd wordt door het Ministerie van Economische Zaken) aan ongeveer 800 ondernemers uit het MKB, via Internet, 22 verschillende activiteiten voorgelegd die te maken hadden met maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO). Deze activiteiten hadden zowel betrekking op milieuzaken (groene stroom, energiebesparing, milieucertificering, bedrijfsafval) als op sociale zaken (meedoen aan activiteiten om de stad schoner te maken, financieel steunen van een lokale sportclub, geen import uit landen met 'foute' regimes, geen producten gemaakt met kinderarbeid verkopen). In Tabel 1 is een simpele frequentieverdeling van de activiteiten gesorteerd weergegeven.

Met behulp van deze MVO-lijst wil EIM meer inzicht krijgen in de diverse MVO-activiteiten die ondernemers concreet uitvoeren. Tot op heden strandt de discussie over MVO namelijk vaak bij het objectief meten van MVO. Er wordt gesteld dat MVO zoveel verschillende uitingen kent dat (a) niet te voorspellen is wat bedrijven allemaal doen, en (b) een afweging van de uitgevoerde activiteiten niet te geven is.

De uitkomsten van de internetenquête zijn eind vorig jaar geanalyseerd door vier studenten van de Erasmus Universiteit, met enkele verrassende uitkomsten. Men heeft op de 22 vragen een factoranalyse uitgevoerd. Hieruit zijn twee factoren gedestilleerd en de factorscores hiervan zijn in een regressieanalyse gecorreleerd met diverse achtergrondkenmerken van de panelleden, te weten: grootte van het bedrijf,

leeftijd van het bedrijf, geslacht van de MKB-ondernemer, financiële prestaties en het feit of het bedrijf een familiebedrijf was of niet.

Tabel 1. Deelname van MKB-ondernemers (N = 856) aan 22 MVO activiteiten

Duurzaamheidsactiviteiten		Sociale activiteiten	
bedrijfsafval gescheiden aanleveren	81%	68%	geld doneren aan goede doelen
energiebesparende maatregelen nemen	74%	62%	financieel steunen lokale vereniging
papierverbruik actief verminderen	58%	54%	bedrijfsmateriaal gratis beschikbaar stellen
schone milieutechnologieën toepassen	44%	49%	ideële nevenactiviteiten uitvoeren (management)
aangesloten op groene stroom	35%	29%	overleg met omwonenden
milieuvriendelijke producten verkopen	29%	28%	fitness onder medewerkers stimuleren
meewerken om stad schoner te maken	26%	27%	medewerkers stimuleren sociale activiteiten uit te voeren
leveranciers vragen over milieuvriendelijkheid	22%	25%	meewerken om stad veiliger te maken
een milieucertificaat bezitten	9%	25%	geen producten 'met kinderarbeid' verkopen
		23%	personeelsbeleid om meer allochtonen, e.d. aan te nemen
		22%	geen handel drijven met 'foute' regimes
		15%	medewerkers in werktijd ideële activiteiten laten uitvoeren
		11%	ondernemers in Derde Wereld actief steunen

Opvallend was dat van de onderzochte achtergrondkenmerken het familie karakter van de bedrijven significant (positief) gerelateerd was met de twee onderscheiden factoren. De financiële prestaties van de bedrijven in de afgelopen vijf jaar blijken niet significant gecorreleerd te zijn met de twee MVO-factoren. Hetzelfde geldt ten aanzien van de leeftijd van de bedrijven en het geslacht van de ondernemer.

Met andere woorden, uit de analyse blijkt dat familiebedrijven in het MKB 'meer' aan MVO doen dan niet-familiebedrijven. Een mogelijke verklaring – volgens de onderzoekers - kan zijn dat het familie-karakter van de bedrijven tot krachtige externe sociale relaties leidt en daardoor tot een intenser gevoel om ook iets voor de maatschappij te doen. Recent onderzoek van de Universiteit van Tilburg laat zien dat ondernemers die veel met hun geloof bezig zijn het belangrijker vinden om zich in te zetten voor goede doelen, terwijl ondernemers die geen geloof aanhangen meer georiënteerd zijn op het maken van winst. Met andere woorden, is MVO vooral geworden tot het 'speeltje' van de gelovige familieondernemers in het MKB – men doet aan MVO omdat het zo hoort -, of zien MKB-ondernemers MVO ook als een conglomeraat van activiteiten die lonend kunnen zijn voor hun bedrijf? Als vanouds is meer onderzoek nodig om hierop een onderbouwd antwoord te kunnen geven

Meer informatie bij Ruud Hoevenagel (EIM). Tel: 079-3430263 of e-mail: [RHO@eim.nl](mailto:RHO@eim.nl).

## HET SURFERTJE

IMSA Amsterdam

Parallel met de Conventie over Biodiversiteit COP8 in maart in Curitiba (Brazilië) vond een bijeenkomst plaats van het financiële sectornetwerk van de UNEP. De bijeenkomst richtte zijn aandacht op een methodiek ontwikkeld door Insight Investment en Fauna & Flora International om bedrijven in de delfstofwinnings- en nutssectoren te vergelijken op biodiversiteitsbeleid.

Het rapport en presentatie die de methodiek beschrijven en toepassen, een inleiding door een vertegenwoordiger van ABN-AMRO en een verslag van de bijeenkomst zijn te vinden op:  
<http://www.unepfi.org/events/2006/curitiba/>

Shell staat in de best presterende categorie, terwijl buitenlandse energiebedrijven die op de Nederlandse markt opereren slechts de middelste (Centrica) of laagste (Suez, E.on) rang halen. De selectie van onderzochte bedrijven oogt wel onevenwichtig: geen Exxon, G/EdF, Endesa of Gazprom.

Het Britse Energy Research Centre, met een Shell-man aan het roer, concludeert dat het fluctuerend karakter van alternatieve energiebronnen als wind, in tegenstelling tot wat vaak beweerd wordt, niet tot veel extra kosten leidt in vergelijking met conventionele energiebronnen. Inzet van 20% windenergie bij de opwekking van elektriciteit in het VK, bijvoorbeeld, leidt slechts tot een prijsverhoging van 1% voor de particuliere consument. Het onderzoek is gedaan samen met het Imperial College en het Supergen Future Network Technologies Consortium (<http://www.see.ed.ac.uk/research/IES/supergen/>) en gepeer-reviewed door internationale experts. Een samenvatting van het onderzoek, met een downloadlink voor het volledige rapport is te vinden op:

<http://www.ukerc.ac.uk/content/view/258/852>

Het Europese Milieuagentschap in Kopenhagen heeft in januari een rapport uitgebracht over marktconforme instrumenten: "Using the market for cost-effective environmental policy". Het is een verkorte weergave van een eerdere uitgave "Market-based instruments for environmental policy in Europe (2005)". Het rapport richt zich tot de generalist in een "wie-wat-waarom-hoe"-indeling.

Ecotax, milieusubsidies, emissiehandel, statiegeldsystemen en aansprakelijkheids/compensatieregimes passeren de revue. Geconstateerd wordt dat deze instrumenten steeds meer ingezet worden en effectief blijken te zijn, desalniettemin is hun relatieve aandeel in regelgeving en financiële stromen nog gering. Enkel over het Europese systeem voor handel in CO<sub>2</sub>-emissierechten wordt nog geen oordeel over de daadwerkelijke effectiviteit gegeven.

Het rapport kan gedownload worden van:  
[http://reports.eea.eu.int/eea\\_report\\_2006\\_1/en/EEA\\_report\\_1\\_2006.pdf](http://reports.eea.eu.int/eea_report_2006_1/en/EEA_report_1_2006.pdf).

Het oorspronkelijke technische rapport is beschikbaar op:  
[http://reports.eea.europa.eu/technical\\_report\\_2005\\_8/en/tab\\_content\\_RLR](http://reports.eea.europa.eu/technical_report_2005_8/en/tab_content_RLR)

De Wereldbank heeft met het begin dit jaar gepubliceerde rapport "Where Is the Wealth of Nations?" een interessante bijdrage geleverd aan de discussie over de meting van welvaart. Geproduceerd kapitaal is belangrijker dan natuurlijk kapitaal, zo is de serieuze conclusie. En niet-tastbaar kapitaal, zoals kennis en bestuursstructuren, hoewel moeilijk te kwantificeren, wordt als nog belangrijker ingeschat. Voor arme landen, daarentegen, geldt een omgekeerde rangorde. Als echter de waarde van de natuur van het rijkste land ter wereld, Zwitserland, op slechts 1% van het totale nationale kapitaal ingeschat wordt, eigenlijk te verwaarlozen binnen de nauwkeurigheid van de schattingen, dan ga je jezelf toch afvragen of hiermee het concept van welvaart als optelsom van een paar soorten kapitaal niet onmiddellijk gediskwalificeerd wordt.

Het rapport is te downloaden van:  
<http://web.worldbank.org/servlets/ECR?contentMDK=20744819&sitePK=407255>

*Inlichtingen, commentaar en tips: Marcel Bovy, IMSA Amsterdam, [marcel.bovy@imsa.nl](mailto:marcel.bovy@imsa.nl), Tel. 020-578.76.15, Fax: 020-662.23.36, Prins Hendriklaan 15, 1075 AX Amsterdam.*

## LITERATUUR

Elissaios Papyrakis: *The Political Economy of King Midas. Resource Abundance and Economic Growth*. Dit proefschrift is gewijd aan de hypothese van de ‘resource curse’ (de ‘vloek van de natuurlijke rijkdom’; met betrekking tot Nederland en zijn aardgas spreekt men ook wel van de ‘Dutch disease’). In het theoretische deel worden de mechanismen onderzocht die het negatieve effect van natuurlijke rijkdom op economische ontwikkeling kunnen verklaren. In het empirische deel wordt het effect van inkomsten uit natuurlijke hulpbronnen op economische groei statistisch onderzocht. Dit effect blijkt indirect te verlopen, via ‘transmissiekanalen’ (zoals investeringen, onderwijs, openheid van de economie, internationale concurrentiepositie en institutionele kwaliteit). Een historische analyse toont aan dat in het verleden natuurlijke hulpbronnen wel een gunstige bijdrage hebben geleverd aan economische ontwikkeling, terwijl de huidige trend is dat landen die rijk zijn aan hulpbronnen een lagere economische groei laten zien. Geconcludeerd wordt dat een beleid dat besparingen en investeringen stimuleert een grote rol kan spelen in het vermijden van de ‘resource curse’. Inkomsten uit natuurlijke hulpbronnen kunnen bijvoorbeeld gebruikt worden voor het bevorderen van onderzoek en ontwikkeling. Proefschrift, Vrije Universiteit Amsterdam (promotiedatum: 15 juni 2006), ISBN: (978) 90 9020675 2.

## AGENDA

Van **28 t/m 30 juni 2006** vindt in Egmond aan Zee het tweede internationale congres over ‘Quantified Eco-efficiency Analysis for Sustainability’ plaats, georganiseerd door het CML van de Universiteit Leiden en Kobe University. Tijdens dit congres zal het begrip ‘eco-efficiency’ verder worden uitgediept en zal worden gekeken naar de toepassing ervan in de industrie en naar de meest effectieve vormen van beleid ter bevordering van eco-efficiency. Zie [www.eco-efficiency-conf.org/index.shtml](http://www.eco-efficiency-conf.org/index.shtml).

Van **3 t/m 7 juli 2006** wordt in Kyoto (Japan) het derde World Congress of Environmental and Resource Economists gehouden. Zie [www.worldcongress3.org](http://www.worldcongress3.org).

Van **15 t/m 18 december 2006** vindt in New Delhi (India) het negende tweejaarlijkse congres van de International Society for Ecological Economics plaats. Samenvattingen van papers kunnen worden ingediend tot 31 juli. Informatie is te vinden op [www.isee2006.com](http://www.isee2006.com).

## VACATURE

### Postdoc Energie & Economie

In het kader van het NWO/ACTS “Duurzaam Waterstof Programma – Sociaal Wetenschappelijk Onderzoek ACTS” is er bij de Sectie Rechtseconomie van de Rijksuniversiteit Groningen (RuG) een vacature voor een postdoc op het terrein van energie en economie. Het postdoc project richt zich op de institutionele fundamenteën van een “waterstofeconomie” door economisch onderzoek naar de relatie tussen waterstoftechnologie, regulering en verwachtingen. Een volledige omschrijving van de vacature is te vinden via de vacaturesite van de RuG (<http://www.rug.nl/corporate/vacatures/vacatureinternengelse>) of via Academic Transfer (<http://www.academictransfer.nl/>). Voor nadere informatie kan contact worden opgenomen met Dr.Ir. F.P. de Vries (Tel. 050-3635118, e-mail: [f.p.de.vries@rug.nl](mailto:f.p.de.vries@rug.nl)) of Dr. E. Woerdman (tel. 050-3635736, e-mail: [e.woerdman@rug.nl](mailto:e.woerdman@rug.nl)).

## COLOFON

### Nieuwsbrief Milieu & Economie

is te vinden op website

[www.vu.nl/ivm/nme](http://www.vu.nl/ivm/nme)

Eindredactie: Frans Oosterhuis  
Instituut voor Milieuvraagstukken (IVM)  
Vrije Universiteit  
De Boelelaan 1087  
1081 HV Amsterdam  
E-mail: [frans.oosterhuis@ivm.falw.vu.nl](mailto:frans.oosterhuis@ivm.falw.vu.nl)  
Telefoon: (020) 598 9511  
Fax: (020) 598 9553

Verschijnt 5x per jaar

ISSN 0929-6965

© Auteursrecht voorbehouden

Redactie:

**Ir. M. Bovy**

IMSA Amsterdam

E-mail: [marcel.bovy@imsa.nl](mailto:marcel.bovy@imsa.nl)

**Dr. R.B. Dellink**

WUR

E-mail: [rob.dellink@wur.nl](mailto:rob.dellink@wur.nl)

**Dr. J.Faber**

CE

E-mail: [faber@ce.nl](mailto:faber@ce.nl)

**Drs. O.J. van Gerwen**

MNP

E-mail: [olav-jan.van.gerwen@mnp.nl](mailto:olav-jan.van.gerwen@mnp.nl)

**Dr. R. Hoevenagel**

EIM

E-mail: [rho@eim.nl](mailto:rho@eim.nl)

**Dr. S. Kruitwagen**

MNP

E-mail: [sonja.kruitwagen@mnp.nl](mailto:sonja.kruitwagen@mnp.nl)

**L. De Nocker**

VITO

E-mail: [leo.denocker@vito.be](mailto:leo.denocker@vito.be)

**Drs. F.H. Oosterhuis**

IVM-VU Amsterdam

E-mail: [frans.oosterhuis@ivm.falw.vu.nl](mailto:frans.oosterhuis@ivm.falw.vu.nl)

**Ir. M.H.A. Wind**

Eco-consult Environmental Economics

E-mail: [m.wind@eco-consult.nl](mailto:m.wind@eco-consult.nl)

Artikelen zonder bronvermelding zijn gebaseerd op eigen nieuwsgaring van de redactie. Hoewel de redactie streeft naar betrouwbaarheid, kan zij geen aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele onjuistheden in de gepubliceerde informatie.