

# Nieuwsbrief

## Milieu & Economie

### Overheid, Onderzoek, Bedrijfsleven

JAARGANG 23  
NUMMER 5  
DECEMBER 2009

#### INHOUD

##### OVERHEID

- 5.1 'Getting into the Right Lane for 2050' (*PBL en Stockholm Resilience Centre*)
- 5.2 Effectiviteit convenanten energiebeleid (*Erasmus School of Economics, EUR*)
- 5.3 Rentabiliteit van WKK (*CE Delft*)
- 5.4 Lessen uit onderzoek NO<sub>x</sub>-heffing met terugsluizing (*ARCADIS Belgium en VITO*)
- 5.5 Beprijzen remt afvalaanbod, maar minder dan gedacht (*COELO, RuG*)
- 5.6 Sociaal-economische aspecten van genetisch gemodificeerde gewassen (*COGEM*)

##### ONDERZOEK

- 5.7 'Growing within Limits': duurzame groei haalbaar én betaalbaar (*PBL*)
- 5.8 Motoren van innovatie in energiebeleid (*TNO*)
- 5.9 Ervaringen met waarden van omgevingskwaliteit in de KBA (*TU Delft, SEO en VU*)
- 5.10 Waardering van natuureffecten van de Schaalprong Almere (*PBL*)

##### BEDRIJFSLEVEN

- 5.11 Netwerkbijeenkomst Milieu en Economie: Waar een wil is, is een weg  
(*Verslag door Sonja Kruitwagen, PBL*)

##### REACTIES, OPINIES EN DISCUSSIES

- 5.12 Polemieek over de 'BPM-Ombouw' (*DHV en CE Delft*)

##### LITERATUUR

##### AGENDA

##### MEDEDELINGEN

##### VACATURE

##### COLOFON

## OVERHEID

### 5.1 'Getting into the Right Lane for 2050'

Planbureau voor de Leefomgeving en het Stockholm Resilience Centre

***Terugredenerend vanuit een visie over gebruik van land en water en de ontwikkeling van koolstofarme energiesystemen voor 2050 is onderzocht welke strategische stappen de Europese Unie de komende vijf à tien jaar daarvoor zou moeten zetten. De keuzen vereisen leiderschap door de EU en hebben veelal te maken met mondiale samenwerking en met de ontwikkeling van infrastructuur binnen de EU.***

*Strategische keuzen volgen uit langetermijnvisie*

Het rapport 'Getting into the Right Lane for 2050' analyseert wat er in de EU zou moeten gebeuren in mondiaal perspectief en vanuit een visie op 2050. De studie identificeert strategische beslissingen voor de komende vijf à tien jaar rond het gebruik van land en water en de ontwikkeling van koolstofarme energiesystemen, waaronder het energiegebruik in het verkeer. De nu te zetten stappen worden onder andere bepaald door de maximum snelheid van de veranderingen die nodig zijn. De EU wordt in deze studie in mondiale context geplaatst. In de onderzochte visie voor 2050 is er voedsel voor negen miljard mensen en minimaal verlies van biodiversiteit, stabilisatie van klimaatverandering en grotere energiezekerheid en een transportsysteem in de EU met veel minder afhankelijkheid van fossiele brandstoffen. De studie benoemt een aantal belangrijke afslagen die al vroeg opdoemen op weg naar 2050. Terugkijkend is duidelijk te zien dat er ook doodlopende wegen zijn, en routes die maar tot halverwege de visie gaan. De keuzen vereisen leiderschap door de EU en hebben veelal te maken met mondiale samenwerking en met de ontwikkeling van infrastructuur binnen de EU.

*Negen miljard mensen voeden en verlies aan biodiversiteit minimaliseren*

Om deze mondiale visie te realiseren is het cruciaal dat investeringen in onderzoek naar nieuwe en implementatie van bestaande landbouwtechnieken omhoog gaan. Met name in zich ontwikkelende landen kan de productiviteit nog fors omhoog, door het beter benutten van mest en water en het terugdringen van de verliezen voor consumptie. Daarnaast zou de EU een debat over de consumptie van vlees en andere dierlijke producten binnen haar grenzen kunnen faciliteren, met het oog op de gevolgen voor klimaat, biodiversiteit en gezondheid. Tenslotte kan de EU een leidende rol vervullen om de verschillende inzichten die bestaan over land en water als hulpbron, productie van voedsel en biodiversiteit te helpen overbruggen en te komen tot een gezamenlijk plan voor prioritering, bescherming en betaling voor biodiversiteit.

*Koolstofarme energievoorziening in de EU in 2050*

Deze visie draagt bij aan het bereiken van een grotere energiezekerheid in de EU en stabilisatie van klimaatverandering. Voor het bereiken van deze stabilisatie is uiteraard een mondiale aanpak nodig, waarin de financiering van mitigerende en adaptieve maatregelen is geregeld. Om de mondiale temperatuurstijging te beperken tot 2 graden zijn in rijke delen van de wereld - zoals de EU - emissiereducties van 80% en meer nodig. Een koolstofarme energievoorziening in de EU is in deze studie opgevat als het bereiken van 80% reductie in emissies binnen de EU. Het huidige Europese Emissiehandelssysteem (ETS) geeft vooral prikkels voor geleidelijke emissiereducties. Om meer radicale veranderingen in het energiesysteem door te voeren - zoals het op grote schaal toepassen van nu nog relatief dure hernieuwbare energie of het vanaf 2025 niet meer toestaan van kolencentrales zonder de opvang en opslag van koolstof - is het nodig krachtiger instrumenten in te zetten, zoals normen.

*Koolstofarm transport in de EU: luchtvaart en scheepvaart bepalen succes*

Voor een koolstofarm transport is in de visiestudie uitgegaan van 80% minder broeikasgasemissies in 2050. Broeikasgasemissies van luchtvaart en scheepvaart zullen in 2050 even groot zijn als die van transport in en rond steden. Maar het terugdringen van emissies van luchtvaart en scheepvaart is lastiger en dus

tijdrovender, zowel technisch als in termen van mondiale samenwerking. Dus – hoewel koolstofarm transport in en rond steden in de EU al grote veranderingen vergt – zijn initiatieven voor koolstofarme luchtvaart en scheepvaart op korter termijn noodzakelijk. In deze geest hebben de EU-ministers concrete mondiale emissiedoelen voor luchtvaart en scheepvaart voor 2020 voorgesteld als inbreng in de onderhandelingen in Kopenhagen. Uitgaande van een beperkte inzet van biobrandstoffen lijkt het zinvol om deze vooral in te zetten voor goederentransport over de weg, scheepvaart en luchtvaart, omdat voor deze vervoerswijzen weinig of dure alternatieven zijn.

#### *Diversiteit*

Uit de nu geanalyseerde opgaven voor 2050 komt diversiteit naar voren als een sleutelfactor. Dit geldt bijvoorbeeld voor het scheppen van diversiteit van technische oplossingen in de EU om koolstofarme energievoorziening en transport te bereiken. In het landgebruik van de EU biedt diversiteit betere mogelijkheden voor bescherming tegen wat er af en toe mis zal gaan met de landbouw in een volle wereld. Het rapport belicht het Middellandse Zeegebied als een logische regio om te pionieren met nieuwe vormen van EU landbouwbeleid, met prioriteit voor diversiteit in management van land en water.

#### *Implicaties voor EU-beleid*

Het rapport laat zien dat de EU een essentiële functie heeft op een aantal specifieke punten in het bereiken van de visie voor 2050. De EU is onder andere essentieel voor het organiseren van een investeringsraamwerk voor infrastructuur op continentale schaal, zoals een hoogwaardig elektriciteitsnetwerk om kosteneffectief gebruik te kunnen maken van koolstofarme energie. Als wereldspeler, bijvoorbeeld op het gebied van normen voor producten, heeft de EU in de nabije toekomst de meeste mogelijkheden. Naarmate nieuwe spelers belangrijker worden, tussen nu en 2050, zal de invloed van de EU minder worden.

*Getting into the Right Lane for 2050 is vrijwel gelijk verschenen met het PBL-rapport Growing within Limits, dat vooral ingaat op de vraag wat nodig is om mondiaal klimaatverandering en biodiversiteit aan te pakken. Over deze studie kunt u in een andere bijdrage aan deze Nieuwsbrief (5.7) meer lezen. Het PBL werkt aan het derde deel van het drieluik, dat meer specifiek op de Nederlandse situatie zal ingaan. De publicatie Getting into the Right Lane for 2050 is te bestellen bij het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), of te downloaden via [www.pbl.nl](http://www.pbl.nl). Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met Jan Bakkes ([jan.bakkes@pbl.nl](mailto:jan.bakkes@pbl.nl)) of Aldert Hanemaaijer ([aldert.hanemaaijer@pbl.nl](mailto:aldert.hanemaaijer@pbl.nl)).*

## **5.2 Effectiviteit convenanten energiebeleid**

Erasmus School of Economics, EUR

***In Nederland worden vaak convenanten afgesloten om het energiegebruik te verminderen. De literatuur en data voor OESO-landen laten echter zien dat er weinig statistisch bewijs is voor de effectiviteit van convenanten.***

Nederland heeft zwaar ingezet op het gebruik van convenanten om een trendbreuk in het energiegebruik en de daarmee verbonden emissies te bereiken. De vraag is echter of convenanten effectief zijn, hoe deze effectiviteit zich verhoudt tot andere instrumenten (zoals belastingen, regelgeving en subsidies) en of de effectiviteit samenhangt met de vormgeving van convenanten. Dit onderzoek, uitgevoerd in opdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving, beantwoordt deze vragen op basis van een analyse van de theoretische en empirische literatuur en door eigen empirisch onderzoek op basis van OECD-data.

De hoofdconclusie van het onderzoek is dat er weinig of geen bewijs is dat convenanten effectief zijn. De theoretische literatuur komt tot de conclusie dat in bepaalde gevallen convenanten effectief zouden kunnen zijn, maar dat hiervoor geen garanties zijn. De empirische literatuur is erg beperkt, vooral omdat de

vele beschikbare studies methodologisch zwak zijn vormgegeven. Voor Nederland zijn er geen studies gevonden die voldoen aan de belangrijkste eisen voor een kwalitatief hoogwaardige empirische studie. Studies zonder een gedegen econometrische opzet, zonder een goed 'business as usual' scenario en zonder een uitsplitsing naar de effecten van verschillende instrumenten geven geen betrouwbaar bewijs voor de effectiviteit van convenanten. Daarom moet op basis van Nederlandse studies geconcludeerd worden dat er geen enkel bewijs is dat convenanten in het milieubeleid al dan niet effectief zijn. Voor andere landen, met name de Verenigde Staten, zijn er wel enkele studies beschikbaar, maar die bieden weinig bewijs voor de effectiviteit van convenanten.

Het eigen empirisch onderzoek richt zich op de relatie tussen het gebruik van convenanten en energie-efficiëntie, CO<sub>2</sub>-uitstoot en het gebruik van hernieuwbare energie in 24 OECD-landen op macroniveau en voor verschillende sectoren. Tevens zijn een groot aantal gevoeligheidsanalyses uitgevoerd om de robuustheid van de resultaten te toetsen. Nagenoeg alle analyses leiden tot de conclusie dat convenanten niet effectief zijn. Er is dan ook weinig reden om aan te nemen dat het gebruik van convenanten leidt tot een trendbreuk in het energiegebruik en de daarmee verbonden emissies. Het belangrijkste instrument om dat mogelijk wel te kunnen bereiken zijn belastingen, al wordt ook regelmatig een effect gevonden van regelgeving en subsidies. Bij belastingen is het grootste nadeel dat de concurrentiepositie van bedrijven negatief beïnvloed kan worden als het om internationaal concurrerende bedrijven gaat. Een optie is dan om de belastingopbrengst naar bedrijven terug te sluizen zonder dat de prikkel tot milieuverbetering verloren gaat. Toekomstig onderzoek moet overigens uitmaken of verhandelbare rechten en voorlichting een effectieve rol spelen in het energiebeleid.

De vraag is of deze bevindingen moeten leiden tot de conclusie dat convenanten nooit een te prefereren beleidsinstrument zijn. Er zijn drie belangrijke argumenten om niet overhaast tot deze laatste conclusie te komen. In de eerste plaats is niet uit te sluiten dat door *spillovers* zowel deelnemers als niet-deelnemers profiteren van door convenanten opgebouwde kennis. Dit effect is in de literatuur nauwelijks onderzocht en potentieel belangrijk omdat het kan verklaren waarom geen significante verschillen gevonden worden tussen deelnemers en niet-deelnemers. In de tweede plaats wordt empirische literatuur gedomineerd door studies uit de Verenigde Staten, waarvan de conclusies niet representatief hoeven te zijn voor Nederland. Bovendien is er slechts een zeer beperkt aantal studies beschikbaar. Het verdient met name aanbeveling om een of meer studies uit te voeren op basis van microdata voor Nederland. In de derde plaats kan de uitgevoerde analyse slechts uitspraken doen over het instrument convenanten in het algemeen. Het is niet uit te sluiten dat er individuele convenanten zijn die wel effectief zijn.

Als convenanten toch blijvend gebruikt worden, laat dit onderzoek zien dat de effectiviteit mogelijk verhoogd kan worden als gelet wordt op de volgende aspecten:

- Laat het initiatief voor convenanten vooral over aan partijen buiten de overheid. Partijen zijn hierdoor geprikkeld om zelfstandig met een convenant aan de slag te gaan met zo hoog mogelijke doelstellingen in een vorm die effectiviteit zoveel mogelijk garandeert.
- Organiseer zoveel mogelijk dreiging met alternatieve instrumenten en zorg dat deze dreiging geloofwaardig is. Dit kan gebruikt worden om een zo goed mogelijk convenant af te sluiten en om de werking van het convenant te bevorderen. Als partijen weten dat alternatieve instrumenten ingezet worden als het convenant mislukt, hebben zij een grote prikkel om een convenant na te leven.
- Voorkom zoveel mogelijk *free-riding*, bijvoorbeeld door het effect van convenanten niet op totaalniveau maar per individuele deelnemer te meten.
- Zorg voor een transparante en eenduidige publicatieverplichting. Van belang is met name de manier van rapporteren, de periode waarmee bedrijven hun huidige prestaties vergelijken, en het rapporteren van integraal milieugedrag.
- Formuleer doelen voor convenanten integraal om substitutiegedrag te voorkomen naar onderdelen die niet in het convenant zijn opgenomen.

- Evalueer de werking van convenanten regelmatig en diepgaand. Hiervoor is essentieel dat een adequate methodologie wordt gebruikt en dat betrouwbare en vergelijkbare data beschikbaar zijn. Essentieel is dat al bij de start van het nieuwe beleid nagedacht wordt over de toekomstige evaluatie.

*Het rapport van E. Dijkgraaf, M. de Jong, M. Spijkerman en O. Tanis (2009), 'Effectiviteit convenanten energiebeleid', SEOR, Erasmus Universiteit Rotterdam is te downloaden van <http://people.few.eur.nl/dijkgraaf>. Nadere informatie kunt u krijgen bij Elbert Dijkgraaf ([dijkgraaf@ee.eur.nl](mailto:dijkgraaf@ee.eur.nl)), tel. 010-4082859.*

### 5.3 Rentabiliteit van WKK

CE Delft

***In een studie voor de Tweede Kamer heeft CE Delft getoetst of warmte-krachtkoppeling (WKK) zonder SDE-subsidie kan concurreren met conventionele technieken. Aanleiding hiervoor is dat het ministerie van EZ op basis van onderzoek van het ECN heeft geconcludeerd dat vrijwel alle WKK-installaties rendabel te exploiteren zijn. Uit de studie blijkt echter dat met inachtneming van de geldende marktcondities WKK-toepassingen in veel gevallen niet rendabel zijn.***

In februari 2009 stelde de minister van Economische Zaken, op basis van ECN-onderzoek, dat vrijwel alle vormen van nieuwe warmte-krachtkoppeling (WKK) rendabel te exploiteren zijn en dat daarom geen subsidie meer nodig is. Met WKK wordt gecombineerd elektriciteit en warmte opgewekt. Deze efficiënte manier van elektriciteitsproductie heeft een belangrijke potentie voor energiebesparing en vermindering van CO<sub>2</sub>-emissies. In Nederland staat relatief veel WKK-vermogen opgesteld, met name in de industrie. De conclusies van de minister leidden tot commotie in de sector, waarna de Tweede Kamer CE Delft opdracht heeft gegeven tot een 'second opinion' op de ECN-studie en de conclusies van de minister.

#### *ECN-berekeningen*

ECN bepaalt de rentabiliteit van WKK-technieken aan de hand van modelberekeningen voor de periode 2009-2020. Verwachte opbrengsten en kosten van een gemiddeld WKK-investeringsproject worden in kaart gebracht, waarna de subsidiebehoefte, oftewel de onrendabele top (OT) van de investering, wordt berekend. Hierbij wordt onderscheid gemaakt naar 6 categorieën WKK.

Uit onze 'second opinion' blijkt dat het ECN-model valide is en betrouwbare uitkomsten biedt. Een wezenlijk punt is echter wel dat er in dit model een aantal vaste waarden worden gehanteerd, die in realiteit fors zullen fluctueren. De onzekerheid over gas- en elektriciteitsprijzen en CO<sub>2</sub>-prijzen in de periode 2009-2020 is bijvoorbeeld aanzienlijk. De conclusies uit de modelmatige berekeningen zouden meer recht moeten doen aan bandbreedtes van mogelijke ontwikkelingen van kernparameters. In het bijzonder geldt dat momenteel de energieprijzen in de praktijk ongunstiger zijn voor WKK dan die uit het model.

Daarnaast is een van de belangrijkste twistpunten in berekeningen van de onrendabele top het al dan niet meenemen van een korting die aan warmtegebruikers wordt gegeven, de zogenaamde 'warmtekorting'. De discussie is voor een belangrijk deel ingegeven door verschillende uitgangspunten over hoe een effectieve stimulering voor WKK in te richten. Twee beleidstheorieën hebben hier impliciet een belangrijk stempel op gedrukt:

#### - *Technisch-economische vergelijking.*

Deze beleidstheorie gaat uit van de prijs van de op de locatie geproduceerde/geleverde warmte. Deze beleidstheorie wordt door het ministerie van EZ gehanteerd. In de 'warmtemarkt' moet warmte uit een WKK-installatie op eenzelfde manier behandeld worden als warmte uit een stoomketel. De impliciete aanname is dat, wanneer er zonder extra warmtesubsidie een normaal rendement (15% op

eigen vermogen en 6% op vreemd), kan worden behaald uit een WKK-installatie ten opzichte van zijn referentie (stoomketel), de investeerder zal kiezen voor het eerste. Volgens dit toetsingsprincipe is er geen plaats voor een extra korting op de veronderstelde warmteopbrengst. Dergelijke warmtekorting zou immers leiden tot extra winstgevendheid in plaats van de bedoelde kostendeckking.

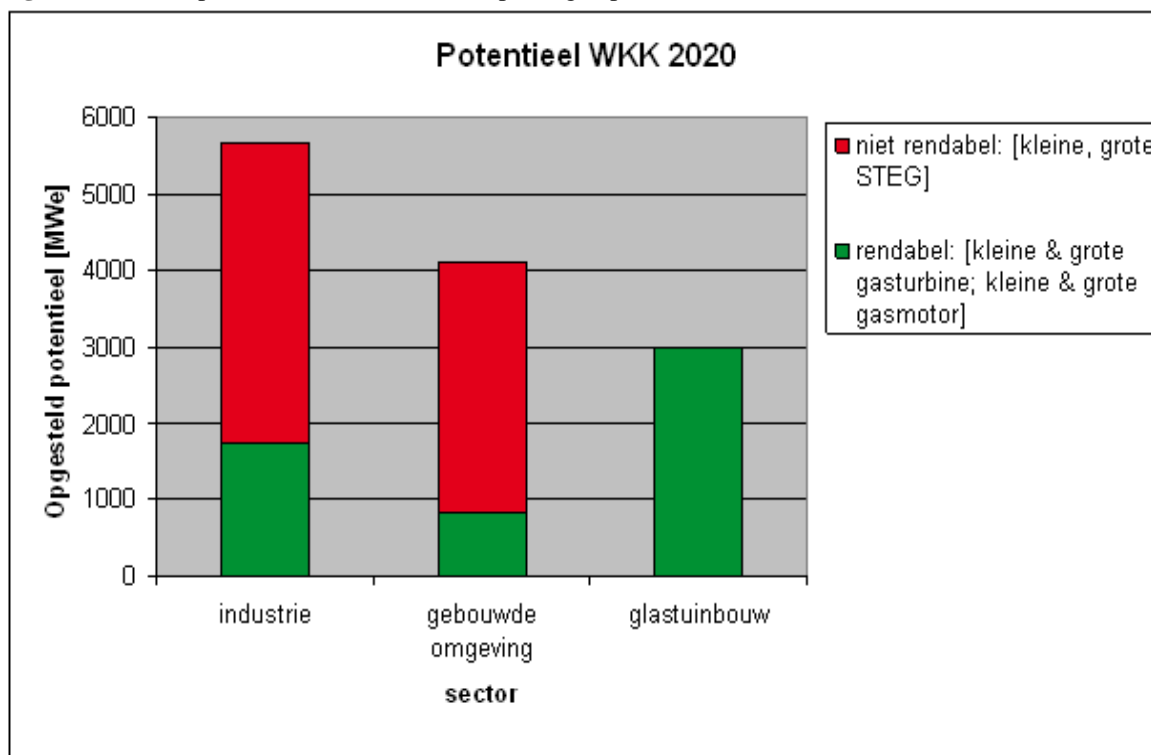
- *Vergelijking vanuit investeerderperspectief.*

Het uitgangspunt is hier dat marktpartijen overgehaald moeten worden om te investeren in WKK. Er wordt bezien op welke wijze ‘weerstand’ bij investeerders, zoals hogere kapitaalinvesteringen, extra risico’s en *commitment* aan derde partijen/markten, kunnen worden geslecht. De ‘klassieke’ technisch/ economische investeringsvergelijking is hierbij een basiscomponent. Zo is het bieden van een extra financiële tegemoetkoming (‘warmtekorting’) een mogelijkheid.

In feite is de eerste beleidstheorie neoklassiek georiënteerd; men gaat ervan uit dat markten perfect werken en beslissers optimaal geïnformeerd zijn. Er zijn geen barrières die samenwerking in de weg staan. Transactiekosten en barrières dienen echter in een bredere investeringsanalyse wel opgenomen te worden. Deze passen in de beleidstheorie van wat daadwerkelijk nodig is een investeerder over de streep te trekken. Indien de beleidsdoelstelling is om het WKK-vermogen substantieel te laten toenemen, dan is toepassing van de bredere definitie van dit begrip warmtekorting noodzakelijk.

De meest logische manier om recht te doen aan dergelijke impliciete kosten is het geven van een korting op de prijs van WKK-warmte ten opzichte van de prijs van het alternatief: gescheiden opwekking van warmte met een stoomketel. Zo’n warmtekorting zorgt ervoor dat de nadelen van WKK worden gecompenseerd met een financieel voordeel. Een lastig punt is hierbij dat de precieze percentages van de warmtekorting moeilijk zijn te achterhalen omdat deze zijn verdisconteerd in individuele contracten. Uit gesprekken met marktpartijen en eerdere onderzoeken volgt echter dat een warmtekorting gebruikelijk is, en dat kortingspercentages van 10 – 15% reëel zijn.

**Figuur 3.1:** Marktpotentieel nieuwe WKK-toepassingen per sector



### *Herberekeningen*

Rekening houdend met de warmtekorting en uitgaande van de huidige energieprijzen heeft CE Delft een herberekening uitgevoerd van de rentabiliteit van WKK. De conclusie is dat onder de huidige marktcondities 3 van de 6 opties niet rendabel zijn. Hierbij zitten juist WKK-types met een groot potentieel in de markt (stoom- en gasturbines, STEG). Figuur 3.1 geeft een beeld van het potentieel voor WKK in 2020, met daarbij een uitsplitsing naar het deel dat bij de huidige energieprijzen wel en niet rendabel te exploiteren is. Na 2013 zal de concurrentiepositie van WKK in de industrie waarschijnlijk verbeteren omdat emissierechten voor de elektriciteitssector geveild zullen worden onder het EU-emissiehandelsstelsel. WKK kent immers minder CO<sub>2</sub>-uitstoot per kWh. Het is echter zeer onzeker of CO<sub>2</sub>-prijzen voldoende hoog zullen zijn om de WKK-opties rendabel te maken.

### *Conclusie*

CE Delft concludeert dat onder de huidige marktomstandigheden een groot deel van het WKK-potentieel niet zal worden gerealiseerd. Om dit potentieel wel te realiseren is aanvullend beleid nodig. Opties hiervoor zijn: subsidies voor WKK (Energie Investerings Aftrek, Stimulering Duurzame Energie), verplichtingen (in Wet milieubeheer of verplichting tot afname van een bepaald deel WKK), vrijwillige afspraken met energieleveranciers of juist heffingen voor concurrerende opties in de markt (kolenbelasting). In de industriële WKK's gaat het daarbij om kolen- en kernenergie. In de glastuinbouw bestaat de concurrentie vooral uit gasgestookte centrales.

*Nadere informatie over deze studie kunt u verkrijgen bij Ab de Buck ([buck@ce.nl](mailto:buck@ce.nl), tel. 015 2150150) of Martijn Blom ([blom@ce.nl](mailto:blom@ce.nl)). Het rapport is te downloaden van [www.ce.nl](http://www.ce.nl).*

## **5.4 Lessen uit onderzoek NO<sub>x</sub>-heffing met terugsluizing**

ARCADIS Belgium en Vlaams Instituut voor Technologisch Onderzoek (VITO)

***In opdracht van de Vlaamse overheid werd een studieopdracht uitgevoerd met als doel om de (eventuele) invoering van een NO<sub>x</sub>-emissieheffing met terugsluizing mee voor te bereiden en de modaliteiten ervan mee uit te tekenen. Voor een aantal opties werd nagegaan wat de gevolgen kunnen zijn van de invoering van het instrument op de emissies en de kosten van de sectoren. De modelresultaten werden gebruikt als input in de financieel-economische analyse van de impact op de draagkracht van de bedrijven.***

Richtlijn 2001/81/EG (of NEC-richtlijn) legt vanaf 2010 aan de EU-lidstaten absolute emissieplafonds op voor SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, VOS en NH<sub>3</sub>. De nationale plafonds in België werden opgesplitst in 4 subplafonds: één federaal plafond voor de emissies als gevolg van transport en één plafond per gewest voor alle overige bronnen. Voor het Vlaamse Gewest werden volgende emissieplafonds vooropgesteld: 65,8 kton SO<sub>2</sub>, 58,3 kton NO<sub>x</sub>, 70,9 kton VOS en 45 kton NH<sub>3</sub>.

Naar aanleiding van het beleidstekort voor NO<sub>x</sub> dat in het NEC reductieprogramma 2006 werd vastgesteld, besliste de Vlaamse Regering om tegen 2008 of 2009 een economisch instrument in te zetten. De voorkeuring uit naar een NO<sub>x</sub>-emissieheffing waarbij de inkomsten gebruikt zouden worden voor de subsidiëring van NO<sub>x</sub>-reductiemaatregelen, tenzij er een consensus kon gevonden worden voor een alternatief (zoals bijvoorbeeld overeenkomsten met de sectoren) dat toelaat dezelfde reducties te realiseren.

In opdracht van de Vlaamse overheid werd door ARCADIS (in samenwerking met LDR Advocaten) een studieopdracht uitgevoerd met als doel om de (eventuele) invoering van een NO<sub>x</sub>-emissieheffing met terugsluizing mee voor te bereiden en de modaliteiten ervan mee uit te tekenen. Eerst werd een overzicht gemaakt van de verschillende terugsluismogelijkheden. Vervolgens werden deze mogelijkheden geëvalueerd aan de hand van een aantal criteria zoals juridische haalbaarheid. Eén instrument (terugsluizing van de

inkomsten van de heffing naar de bijdragende sectoren via een andere sleutel dan uitgaven voor milieumaatregelen) werd uitgesloten van verdere analyse omwille van de onverenigbaarheid met Europese staatssteunregels.

Tenslotte werden de modaliteiten van een heffing met terugsluizing geëvalueerd. Voor de heffing werden volgende opties meer in detail bekeken: eenvoudige heffing, stijgende heffing in functie van de tijd, heffing met een absoluut gemaakte relatieve drempel, en heffing op basis van prestatienorm. Voor de terugsluis-mogelijkheden werd zowel gekeken naar subsidiëring van reductiemaatregelen als vrijstelling van heffing. Voor de meeste opties was de evaluatie louter kwalitatief van aard. Voor een beperkt aantal opties werd met behulp van het Milieukostenmodel (MKM) voor Vlaanderen nagegaan wat de gevolgen (op korte en lange termijn) kunnen zijn van de invoering van het instrument op de emissies en de kosten van de sectoren. De berekeningen met het MKM werden uitgevoerd door het Vlaams Instituut voor Technologisch Onderzoek (VITO) en maakten het voorwerp uit van een afzonderlijk rapport.

De modelresultaten werden dan door ARCADIS gebruikt als input in de financieel-economische analyse van de impact op de draagkracht van de bedrijven. Omwille van redenen van commerciële vertrouwelijkheid werd gerapporteerd op sectorniveau – de situatie van individuele bedrijven kan natuurlijk afwijken van de sectorgemiddelden.

In het geval van een eenvoudige heffing (i.e. een lineaire heffing, die constant blijft doorheen de tijd) ligt de waarde van de geïnde heffingen ongeveer 30 keer hoger dan de technische reductiekosten. De impact op de rendabiliteit van bedrijven is dus vooral uitgesproken in sectoren met een beperkt technisch reductiepotentieel. De impact op liquiditeit en solvabiliteit overstijgt nooit de 5%. Deze resultaten veranderen niet fundamenteel wanneer men rekening houdt met indirecte effecten (afwenteling door sectoren die in beperkte mate blootgesteld staan aan buitenlandse concurrentie).

Een heffing die stijgt in functie van de tijd leidt tot lagere kosten en een grotere flexibiliteit voor de bedrijven, terwijl de reductiedoelstelling toch wordt bereikt in de eindfase. De voornaamste problemen met dit systeem liggen in de geloofwaardigheid van het aangekondigd tijdsfad van de heffing, de hogere reguleringskosten en de tragere afname van de NO<sub>x</sub>-emissies.

Bij een heffing met een absoluut gemaakte relatieve drempel (vast basisjaar) krijgt elke installatie een vaste vrijstellingsdrempel die is bepaald als percentage van de emissies in een basisjaar. Dit leidt tot een afname van de kosten van individuele bedrijven maar is niet kostenefficiënt. Het negatief effect op de kostenefficiëntie neemt toe naarmate de gemiddelde drempel hoger komt te liggen (en dus naarmate het positief effect op de aanvaardbaarheid groter is). Bovendien beloont dit systeem de bedrijven die in het verleden de laagste inspanningen hebben geleverd. De variant met een glijdend basisjaar houdt beter rekening met de lange termijn evoluties van de sector.

Heffingen op basis van een prestatienorm (in de vorm van g NO<sub>x</sub>/GJ, analoge factor voor procesemissies) leiden tot een afname van de kosten van individuele bedrijven maar de reguleringskosten kunnen hoger liggen.

Het terugsluizen van de inkomsten leidt tot een afname van de kosten voor bedrijven (met circa 30% in het geval reductiemaatregelen worden gesubsidieerd). Ten gevolge van de beperkingen opgelegd door de Europese staatssteunregels, overtreffen de inkomsten uit de heffing de uit te keren subsidies met een factor 40 –hierdoor blijft er ruimte voor andere mogelijke bestemmingen van de inkomsten (zoals een onderzoeksfonds). Indien de subsidie daalt in functie van de tijd, zet dit aan tot een snellere emissiereductie. Het voornaamste probleem verbonden aan dit systeem is de geloofwaardigheid van het aangekondigd tijdsfad van de heffing.



Een systeem van indirecte steun (voorwaardelijke vrijstelling van heffing) is soepeler qua juridische voorwaarden maar de investeringssteun kan nooit hoger komen te liggen dan 80% van de heffing. Bovendien liggen de reguleringskosten hoger.

Het eindrapport van deze studie staat op [www.lne.be/themas/luchtverontreiniging/informatie-studies](http://www.lne.be/themas/luchtverontreiniging/informatie-studies).  
Inlichtingen: Laurent Franckx, ARCADIS Belgium ([l.franckx@arcadisbelgium.be](mailto:l.franckx@arcadisbelgium.be), tel. + 32 3 328 62 73) of Erika Meynaerts, VITO NV ([erika.meynaerts@vito.be](mailto:erika.meynaerts@vito.be), tel. + 32 14 33 59 55).

## 5.5 Beprijzen remt afvalaanbod, maar minder dan gedacht

COELO, Rijksuniversiteit Groningen

***In steeds meer gemeenten is het tarief van de reinigingsheffing gekoppeld aan de hoeveelheid afval die een huishouden aanbiedt (diftar). Uit eerder onderzoek blijkt dat huishoudens bij diftar minder afval aanbieden. Deze studies kennen echter vaak methodologische problemen. COELO heeft recent nieuw onderzoek uitgevoerd naar het effect van diftar op het afvalaanbod. Hieruit blijkt dat dit effect tot nu toe te hoog is ingeschat. Het effect is weliswaar aanzienlijk, maar het is onzeker of de baten tegen de kosten opwegen.***

Doordat de meeste huishoudens jaarlijks een vast bedrag betalen om van hun vuilnis te worden verlost, is er bij het afvalaanbod geen sprake van een goede afweging van de maatschappelijke kosten en baten. Meer afval aan de straat zetten kost huishoudens meestal niets extra's, maar levert wel een extra milieulast op. De afvalberg is daardoor vermoedelijk hoger dan optimaal. Steeds meer gemeenten hanteren echter een gedifferentieerd tarief (diftar), waarbij de vervuiler per kilo, per zak of per lediging betaalt. Hier staan wel kosten tegenover. Vuilcontainers moeten worden gewogen, het aantal ledigingen moet worden bijgehouden of speciale zakken moeten worden geproduceerd, en huishoudens moeten een rekening ontvangen. Bovendien moeten zij moeite doen om hun afvalhoeveelheid te verminderen, bijvoorbeeld door meer te recyclen.

Eerdere onderzoeken naar de effecten van diftar zijn gebaseerd op een beperkte hoeveelheid gegevens. Dat beperkt de analysemogelijkheden. Ons onderzoek, op basis van gegevens van alle Nederlandse gemeenten van 1997 tot 2006, heeft dit nadeel niet. Dat maakte het mogelijk te controleren voor onveranderlijke lokale omstandigheden die niet in de controlevariabelen tot uitdrukking komen. Tegelijkertijd is voor landelijke trends gecontroleerd door jaardummy's op te nemen. Deze *differences-in-differences* methode was op dit onderzoeksterrein nog niet eerder toegepast. De keuze voor een bepaald tariefsysteem is bovendien vaak niet toevallig. Gemeenten met veel afval kunnen bijvoorbeeld eerder voor diftar kiezen. Wanneer de afvalhoeveelheid de tariefkeuze mede bepaalt, moet de onderzoeksmethode daar rekening mee houden (door te 'instrumenteren'). Dat hebben wij gedaan.

Betalen per kilo blijkt het afvalaanbod het meest te remmen. Voor restafval gaat het bij een gemiddeld tarief om een afname van 39 procent en bij gft-afval om een afname met 51 procent. Betalen per zak leidt gemiddeld tot 28 procent minder restafval, terwijl voor gft-afval geen significant effect blijkt. Dit komt waarschijnlijk doordat deze methode voor gft-afval in de onderzoeksperiode nauwelijks is ingevoerd of afgeschaft. Doordat de onderzoeksmethode zich richt op verschillen leidt een geringe variatie tot een niet-significant effect. Betalen per lediging levert gemiddeld 21 procent minder restafval op en 43 procent minder gft-afval.

De gevonden afvalreductie per euro diftartarief is aanzienlijk kleiner dan eerder onderzoek suggereert. Alleen Fullerton en Kinnaman (1996), die onderzoek deden in de Verenigde Staten, komen tot vergelijkbare uitkomsten. Alle andere eerdere schattingen, waaronder enkele Nederlandse, zitten aanzienlijk hoger. De welvaartseffecten van diftar zijn onzeker. Tegenover gedaalde milieukosten staan immers

uitvoeringskosten. Beide posten bewegen zich ruwweg rond de drie euro per huishouden per jaar, wat voorzichtig wijst op welvaartsneutraliteit.

Wat verklaart de afvalreductie? Keuken- en tuinafval kan worden gecomposteerd. Bij restafval zijn de glas- en papierbakken een alternatief, voor een deel van de afvalstroom. En inderdaad, hoe hoger het tarief per extra hoeveelheid restafval, hoe meer hergebruik plaatsvindt van glas, textiel en vooral papier. Toch kan extra recycling slechts achttien procent verklaren van de restafvalreductie die het gevolg is van diftar. Afvaltoerisme, waarbij mensen afval aan de straat zetten in buurgemeenten, biedt geen verklaring. Het diftartarief bij buurgemeenten heeft namelijk geen effect op de hoeveelheid afval die in een bepaalde gemeente wordt aangeboden. Een andere mogelijkheid is illegale dumping. In dit geval zouden wij verwachten dat sommige gemeenten om deze reden met diftar zijn gestopt. Dat is niet zo. Veel gemeenten die met diftar stopten deden dat toen zij met een niet-diftargemeente fuseerden. Alle andere voerden diftar na enkele jaren opnieuw in. De vraag waar de afvalreductie bij diftar precies vandaan komt blijft dus onbeantwoord.

*Het artikel van M.C. Allers en C. Hoeben (2009), 'Effects of unit-based garbage pricing: a differences-in-differences approach' is gepubliceerd in het tijdschrift 'Environmental and Resource Economics' (DOI 10.1007/s10640-009-9320-6). Een samenvatting is verschenen als M.A. Allers, C. Hoeben, Met gedifferentieerd tarief minder afval, ESB, 16 oktober 2009, blz. 621-622. Informatie over COELO is te vinden op [www.coelo.nl](http://www.coelo.nl), waar ook de genoemde artikelen zijn te downloaden. Voor meer informatie kunt u contact opnemen Maarten Allers of Corine Hoeben ([coelo@rug.nl](mailto:coelo@rug.nl)).*

## 5.6 Sociaal-economische aspecten van genetisch gemodificeerde gewassen

Commissie Genetische Modificatie (COGEM)

***De Commissie Genetische Modificatie (COGEM) heeft voorwaarden opgesteld waarmee bepaald kan worden of genetisch gemodificeerde (gg-)gewassen een bijdrage leveren aan verduurzaming van de landbouw. Het rapport is geschreven in opdracht van minister Cramer en is onderdeel van de Nederlandse inbreng in de Europese discussie.***

Om een gg-gewas op de markt te kunnen brengen is een vergunning (voor teelt en/of import) vereist. Bij deze Europese procedure wordt gekeken of het gewas veilig is voor mens en milieu. Sociaal-economische aspecten spelen in deze toelatingsprocedure formeel geen rol. In Europa bestaat onvrede over de huidige toelatingsprocedure van gg-gewassen en er wordt gediscussieerd over de vraag of sociaal-economische factoren ook moeten meewegen. De Europese Commissie heeft daarom alle lidstaten gevraagd om voor eind 2009 aan te geven welke andere aspecten moeten worden meegewogen bij de beoordeling van gg-gewassen.

De reden om aparte voorwaarden te formuleren voor gg-gewassen is de maatschappelijke omstredenheid van ggo's. Echter, de productiewijze (teelt) van gg-gewassen verschilt nauwelijks van die in de gangbare landbouw. De meeste voorwaarden in het rapport zijn dan ook niet specifiek voor gg-gewassen.

In het rapport 'Sociaal-economische aspecten van ggo's' worden negen thema's en bijpassende voorwaarden genoemd waaraan gg-gewassen moeten voldoen om een bijdrage te kunnen leveren aan een verduurzaming in de landbouw (zie tabel 6.1).

In het rapport wordt een onderscheid gemaakt tussen de criteria die vooral relevant zijn voor teelt van gg-gewassen in Europa, en teelt van gg-gewassen elders in de wereld, gevolgd door import naar Europa. Er zijn meerdere redenen voor dit onderscheid. Een thema kan minder relevant zijn omdat er al wetten en regels bestaan voor het specifieke onderwerp zoals bij veiligheid, of doordat het thema geen actueel onderwerp van

discussie (meer) is zoals bij welzijn en welvaart in Europa. Daarnaast is de praktische toepassing van de criteria een reden voor deze opsplitsing. De COGEM merkt op dat het politiek, juridisch en met het oog op handelsrelaties ingewikkeld is om een beoordelingskader voor import op te stellen omdat buiten Europa andere wetten, regels en cultuurwaarden gelden. Betrokkenheid van (lokale) *stakeholders* is in ieder geval een voorwaarde om tot een duurzaamheidsbeoordeling bij import van gg-gewassen te komen.

*Het volledige rapport is te vinden op de website van de COGEM [www.cogem.net](http://www.cogem.net). Voor meer informatie kunt u contact opnemen met de secretaris van de COGEM, Frank van der Wilk, tel. (030) 274 2777, e-mail [info@cogem.net](mailto:info@cogem.net).*

**Tabel 6.1:** Thema's en voorwaarden voor het gebruik van gg-gewassen

<b>De productie en het gebruik van gg-gewassen moeten een bijdrage leveren aan een verduurzaming in de landbouw in de vorm van:</b>
<p><b>Maatschappelijk nut</b></p> <p>1. De productie van gg-gewassen leidt tot een opbrengstverhoging, levert een bijdrage aan de oogstzekerheid of biedt een andere vorm van maatschappelijk nut.</p>
<p><b>Welvaart &amp; economie</b></p> <p>2. De productie en het gebruik van gg-gewassen dragen op gelijke wijze bij aan de (lokale) welvaart en economie en leiden waar mogelijk tot een verbetering.</p>
<p><b>Welzijn &amp; gezondheid</b></p> <p>3. De productie en het gebruik van gg-gewassen zorgen ervoor dat het welzijn en/of de gezondheid van de werknemers, lokale bevolking en de consument gelijk blijft en waar mogelijk verbetert.</p>
<p><b>(Lokale) voedselvoorziening</b></p> <p>4. De productie en het gebruik van gg-gewassen zorgen ervoor dat de lokale voedselvoorziening gelijk blijft en waar mogelijk verbetert.</p>
<p><b>Cultuurwaarden</b></p> <p>5. De productie van gg-gewassen biedt in het betreffende land of regio, indien gewenst, ruimte voor behoud en voortzetting van specifieke cultuurwaarden of andere lokale toepassingen (zoals bouwmaterialen, medicijnen).</p>
<p><b>Keuzevrijheid</b></p> <p>6. De keuzevrijheid voor ggo(-vrij) van zowel burger als bedrijfsleven wordt gewaarborgd bij de productie en de import van gg-gewassen.</p>
<p><b>Veiligheid</b></p> <p>7. De toelating en beoordeling van gg-gewassen op veiligheid voor mens en milieu vinden in het betreffende land plaats in overeenstemming met regelgeving op basis van internationaal geldende afspraken aangaande veiligheid voor mens en milieu.</p>
<p><b>Biodiversiteit</b></p> <p>8. De productie van gg-gewassen leidt a) niet tot een vermindering van de agrobiodiversiteit van het landbouwmilieu en versterkt deze waar mogelijk en b) niet tot een aantasting van beschermde of kwetsbare biodiversiteit.</p>
<p><b>Milieukwaliteit</b></p> <p>9. De productie en verwerking van gg-gewassen zorgen ervoor a) dat de kwaliteit van bodem, oppervlakte- en grondwater en lucht niet achteruit gaat en waar mogelijk verbetert en b) dat de emissie van broeikasgassen over de gehele keten (ontwikkeling, productie, verwerking, transport) neutraal blijft of afneemt ten opzichte van de conventionele landbouw.</p>

## ONDERZOEK

### 5.7 ‘Growing within Limits’: duurzame groei haalbaar én betaalbaar

Planbureau voor de Leefomgeving

***Sinds ‘The Limits to Growth’ uit 1972 is ook in vele navolgende rapporten betoogd dat de grenzen aan de draagcapaciteit van de aarde dreigen te worden overschreden. Klimaatverandering en verlies aan biodiversiteit komen telkens als de twee meest serieuze bedreigingen naar voren. In een nieuw rapport voor de Club van Rome, ‘Growing within Limits’, verkent het PBL opnieuw deze bedreigingen, maar signaleert tevens de mogelijkheden en kansen om een meer duurzaam scenario te realiseren.***

Naar verwachting zal het energiegebruik in de loop van deze eeuw met een factor twee à drie toenemen, met name door de groei van bevolking en economie in ontwikkelingslanden. Zonder beleidsverandering zal een groot deel van het energiegebruik worden gedekt door fossiele brandstoffen, met name kolen. De stijgende concentratie van broeikasgassen betekent dat het in 2100 op aarde 2,5 tot 6°C warmer zal zijn dan voor de Industriële Revolutie. Daarnaast vereisen een groeiende bevolking en verschuivingen in dieetpatronen een steeds groter aandeel landbouwgrond om te kunnen voorzien in de voedingsvraag. Met name de toenemende consumptie van vlees leidt tot een grote toename in het landgebruik, waardoor grote druk ontstaat op mondiale biodiversiteit. Klimaatverandering en biodiversiteitsverlies leiden tot grote risico's voor onder andere ecosystemen en voedselvoorziening, en tot verstoringen van de koolstofcyclus, watercyclus en stikstofcyclus. Bovendien zijn effecten vaak onomkeerbaar.

Het is lastig om wetenschappelijke grenzen vast te stellen waarbinnen de effecten voor klimaatverandering en biodiversiteitsverlies nog beheersbaar zijn. Op basis van beschikbare wetenschappelijke kennis én op basis van een normatieve risico-inschatting, zijn echter wél politieke doelen vast te stellen. Voor klimaatverandering is een zekere politiek-wetenschappelijke consensus ontstaan om de gemiddelde temperatuur op aarde niet meer dan 2°C te laten stijgen. Om dat te kunnen bereiken is per 2050 een gemiddelde mondiale emissiereductie van broeikasgassen van zo'n 50% nodig. Dit betekent voor geïndustrialiseerde landen een reductie van 80-90%, terwijl de uitstoot van broeikasgassen rond 2020 moet pieken. De betrokkenheid van de grote industrielanden van de toekomst, zoals China, India, Brazilië en Rusland, is cruciaal.

Voor behoud van biodiversiteit ligt de nadruk sterk op zogenoemde ecosysteemdiensten, waarvan aard, kosten en baten echter lastig zijn in te schatten. Er zijn verschillende criteria denkbaar om specifieke gebieden of ecosystemen beschermingswaarde toe te kennen, zoals soortenrijkdom of koolstofopslagcapaciteit. Tussen dergelijke criteria bestaat een redelijke mate van overlap, waardoor het extra aantrekkelijk wordt gebieden met een belangrijke waarde voor zowel biodiversiteit als koolstofopslag te beschermen, zoals bijvoorbeeld de Amazone en Indonesië.

Klimaatverandering en biodiversiteitsverlies kunnen beperkt worden door de toepassing van een breed pakket aan beleidsmaatregelen. Technisch zijn er veel mogelijkheden om de uitstoot van broeikasgassen met tientallen procenten te beperken, en om de druk op natuurgebieden te verlichten. Speerpunten zijn het bereiken van een nul-uitstoot van broeikasgassen bij de energievoorziening, een sterke toename van de energie-efficiëntie, bescherming van ecosystemen, verhoging van landbouwproductie en veranderingen in levensstijl. De kosten van dergelijke maatregelen zijn naar schatting in de orde van 1000 miljard dollar per jaar, ongeveer 1,4% van het wereld-BNP. Dit is exclusief de baten van het voorkomen van ecologische schade. De economische effecten zijn dus relatief beperkt, zeker als gebruik wordt gemaakt van wederzijdse voordelen met andere beleidsthema's, zoals energiezekerheid, luchtverontreiniging en gezondheid.

Er is dus voldoende technisch én economisch potentieel om de huidige trends te keren, maar eenvoudig is het niet. Een belangrijke barrière is dat de kosten en de baten van milieubeleid niet gelijk zijn verdeeld. Een partiële kosten-batenanalyse levert niet voor alle landen en sectoren per saldo een argument voor actie. De ontwikkelingslanden, die het meest kwetsbaar zijn, zullen financiële hulp nodig hebben om de ecologische veranderingen het hoofd te kunnen bieden. Daarbij hebben specifieke gebieden een extra verantwoordelijkheid voor de bescherming van biodiversiteit van mondiale betekenis. Het is van belang om de internationale institutionele kaders te creëren die deze verantwoordelijkheid onderkennen en ondersteunen. Een andere uitdaging vormt het realiseren van een betere afstemming tussen doelstellingen op lange termijn en beleidsactiviteiten op de korte termijn. Beleid is vaak gericht op het halen van doelstellingen op termijn van enkele jaren, maar hier gaat het om fundamentele oplossingen op termijn van enkele decennia. Bovendien is overheidsbeleid alleen niet genoeg: van burgers zal eveneens een inspanning gevraagd worden. Voor velen betekent dit echter een ingrijpende inbreuk op de dagelijkse routines.

Het politiek-economische paradigma van de laatste decennia stelt economische groei als uitgangspunt centraal. Gezien de mogelijke ecologische schade, is het nu van belang om te schakelen naar *begrensd* economische groei, afgebakend door ecologische grenzen. Voorbij deze grenzen ligt een gereede kans op onomkeerbare effecten. De uiteindelijke uitdaging is om de politieke wil, de instituties en de gedragsverandering te bewerkstelligen waarmee een verandering in een duurzame richting werkelijk wordt gemaakt.

*Het rapport 'Growing within Limits (PBL-rapport nr. 500201001) is te downloaden via [www.pbl.nl/nl/publicaties/2009/Groei-binnen-grenzen.html](http://www.pbl.nl/nl/publicaties/2009/Groei-binnen-grenzen.html) of te bestellen via de auteurs. Inlichtingen: Albert Faber ([albert.faber@pbl.nl](mailto:albert.faber@pbl.nl)).*

## 5.8 Motoren van innovatie in energiebeleid

TNO

***Het aandeel van duurzame energietechnologieën is nog altijd marginaal, ondanks dertig jaar ontwikkelingen op dit gebied. In de markt wordt slechts beperkte vooruitgang geboekt en een toenemend aantal veelbelovende technologieën blijft 'op de plank' liggen. Het idee van 'innovatiemotoren' laat zien dat het ontwerpen van beleid voor een specifiek gewenste innovatie maatwerk vereist. Met een zorgvuldige analyse van de context en fase waarin de afzonderlijke innovaties zich bevinden, kunnen specifieke aangrijpingspunten voor beleid worden gedefinieerd en de succeskansen vergroot.***

Het traditionele energiebeleid is grotendeels gebaseerd op het zogenaamde lineaire model: het idee dat een technologie begint als uitvinding in het laboratorium, vervolgens wordt ontwikkeld door de industrie, en daarna wordt geaccepteerd door de consument. Het gevolg van dit denkmodel is dat overheidsbeleid, afhankelijk van de ontwikkelingsfase, doorgaans inzet op ofwel ondersteuning van Research & Development ('*technology push*'), ofwel van marktvorming ('*demand pull*'). In de praktijk heeft deze benadering ernstige tekortkomingen. Een blinde '*technology push*' leidt zelden tot successen, terwijl een eenzijdige '*demand pull*' doorgaans slechts steun biedt aan de meest marktrijpe energietechnologieën.

### *Technologisch Innovatie Systeem*




Een alternatieve visie is de innovatiesysteembenadering, waarbij het uitgangspunt is dat de ontwikkeling van een nieuwe technologie onderdeel uitmaakt van een Technologisch Innovatie Systeem (TIS): een netwerk van actoren, instituties en andere technologieën. In een goed werkend TIS zijn de verschillende elementen op elkaar afgestemd. Als de ontwikkeling succesvol verloopt, zullen meer actoren worden aangetrokken en instituties worden opgezet en aangepast. Ook de technologie zal dan een ontwikkeling doorlopen waarin deze meer wordt toegesneden op bestaande wensen en behoeften. Voor duurzame energietechnologieën is dit

vaak (nog) niet het geval. De samenhang van een TIS is dan zwak.

Onderzoek toont aan dat een zevental sleutelactiviteiten, systeemfuncties genaamd, bepalend zijn voor de succesvolle opbouw van een TIS rond duurzame energietechnologieën. Tabel 8.1 geeft een toelichting op de systeemfuncties, met voorbeelden van bijbehorende gebeurtenissen uit de volgende casestudies:

- Biomassavergassing in Nederland;
- Biobrandstoffen (1ste en 2de generatie) in Nederland;
- Biobrandstoffen (1ste en 2de generatie) in Zweden;
- Waterstof en brandstofceltechnologie in Nederland;
- Aardgas als voertuigbrandstof in Nederland.

**Tabel 8.1:** Functies van technologische innovatiesystemen

Systeemfunctie	Beschrijving	Gebeurtenissen
F1. Ondernemersactiviteiten 	De kern van het TIS wordt gevormd door ondernemers. Het gaat hierbij om actoren die innovatieve projecten opzetten gericht op het exploiteren van (commerciële) kansen.	Commerciële projecten, demonstratieprojecten, portfolio-uitbreidingen
F2. Kennisontwikkeling 	Onderzoek en ontwikkeling (R&D) vormen een belangrijke bron van variatie en zijn daarmee een voorwaarde voor het tot stand komen van innovaties.	Studies, laboratoriumexperimenten, pilots
F3. Kennisdiffusie 	De typische organisatiestructuur van een TIS is het netwerk. Dit netwerk is met name van belang voor het faciliteren van kennisuitwisseling.	Conferenties, workshops, allianties
F4. Richtinggeving aan het Zoekproces 	Deze systeemfunctie betreft de selectiedruk die noodzakelijk is om tot een ontwikkeling in een bepaalde richting te komen.	Verwachtingen, beloften, beleidsdoelen, standaarden, onderzoeksuitkomsten
F5. Marktvorming 	Er is doorgaans nog geen marktvraag voor nieuwe technologieën. Om innovatie te stimuleren is het veelal noodzakelijk om op 'kunstmatige' wijze marktcondities te scheppen.	Marktstimuleringsbeleid, belastingvrijstellingen
F6. Mobiliseren van Middelen 	Om ontwikkelingen mogelijk te maken moeten er voldoende financiële, materiële en menselijke 'resources' worden gemobiliseerd.	Subsidies, investeringen
F7. Ondersteuning door Belangengroepen 	De ontwikkeling van een nieuwe technologie leidt doorgaans tot verzet onder gevestigde belangen. Voor de ontwikkeling van het TIS is het van belang dat actoren zich voldoende organiseren en deze weerstand omver werpen in politieke zin.	Lobbyactiviteiten, adviezen

### *Innovatiemotoren*

De casestudies laten zien dat een TIS zich slechts dán goed kan ontwikkelen, als het beleid zich richt op alle functies van het innovatiesysteem. Bovendien kan de opbouw van een TIS een versnelling ondergaan als gevolg van elkaar versterkende systeemfuncties (het principe van cumulatieve veroorzaking). In het gunstigste geval versterken verschillende positieve ontwikkelingen elkaar, zodat een virtueuze cyclus ofwel *innovatiemotor* ontstaat. Op basis van de vijf casestudies zijn vier verschillende innovatiemotoren geïdentificeerd.

- De *Wetenschap- en Technologiegedreven motor (WT)* wordt gedomineerd door Kennisontwikkeling, Kennisdifusie, Richtinggeving aan het Zoekproces en Mobiliseren van Middelen. De dynamiek bij deze motor correspondeert min of meer met de klassieke ‘technology push’-benadering; zij is vrijwel volledig bepaald door onderzoek, verwachtingen en R&D-subsidies. Een typische barrière is het onzekere marktperspectief en het gebrek aan investeringsbereidheid van potentiële gebruikers in de radicaal nieuwe technologie. Deze innovatiemotor was duidelijk actief rondom waterstof en brandstofceltechnologie in de jaren ‘80.
- De *Ondernemersmotor* kent dezelfde karakteristieken als de WT-motor, maar met een belangrijke aanvullende rol van Ondernemersactiviteiten en Ondersteuning door Belangengroepen. Bepalend voor deze motor is dat ondernemers, nutsbedrijven en/of lokale overheden toetreden tot het TIS en experimenten initiëren met de nieuwe technologie. De Ondernemersmotor was sterk aanwezig in de biobrandstoffen-case, met name rondom 1<sup>ste</sup> generatie biobrandstoffen.
- De dominante systeemfuncties van de *Systeemmotor* zijn weer grotendeels dezelfde als in de Ondernemersmotor. Het verschil ligt hier in het enorme belang van Marktvorming en in de rol van Ondersteuning door Belangengroepen bij het aanjagen van Richtinggeving aan het Zoekproces en vooral Marktvorming. Deze rol wordt ingevuld door ondernemers en overheden die zich in toenemende mate gezamenlijk organiseren in netwerken en platformorganisaties. De kracht van de Systeemmotor ligt in het aantrekken van machtige actoren, die kunnen zorgen voor opschaling van de technologie. Niet alleen in marktaandeel maar ook qua inbedding in bestaande maatschappelijke structuren en, daaraan gekoppeld, sociale acceptatie. Dit was met name goed zichtbaar bij de ‘aardgas’-casestudie. Het risico hierbij is wel dat de koers van de ontwikkelingen steeds meer wordt bepaald door partijen met belangen in het gevestigde energiesysteem.
- Bij de *Marktmotor* zijn alle systeemfuncties vervuld, behalve de Ondersteuning door Belangengroepen. Deze laatste activiteit is bij deze motor relatief minder belangrijk omdat Marktvorming niet langer een politiek obstakel vormt; er is al een marktomgeving tot stand gekomen als gevolg van overheidsregulering. De activiteiten die nog wel onder Marktvorming vallen, zijn onderdeel van reguliere bedrijfsvoering, bijvoorbeeld marketingacties die voortkomen uit Ondernemersactiviteiten. In wezen hebben we hier te maken met een traditionele ‘market pull’, waarbij specifieke overheidsinterventie niet meer nodig is. Van een echte Marktmotor kunnen we op het gebied van duurzame energietechnologie nog nauwelijks spreken. Zo is er voor biobrandstoffen weliswaar een bijmengverplichting, maar de discussie rond duurzaamheid zet dit systeem zo onder druk, dat het nog afwachten is hoe lang dit regime stand houdt. Wat wel helder is, is dat ontwikkelingen enorm snel gaan op het moment dat er een helder kader is waarop marktpartijen investeringsbeslissingen kunnen baseren voor de lange termijn.

De innovatiemotoren zijn niet allemaal even krachtig. De WT-motor is met name beperkt qua continuïteit en impact. Daarentegen zijn de Systeemmotor en de Marktmotor relatief sterk. De krachtigere motoren kunnen zich echter pas voordoen in systemen die al relatief volwassen zijn. Een eerste primitieve motor, bijvoorbeeld een WT-motor of een Ondernemersmotor, ontstaat door inspanningen van een kleine toegewijde groep actoren. Als deze insiders erin slagen om verbeteringen aan te brengen in de technologische en sociale omgeving, dan kan dit ertoe leiden dat meer actoren, waaronder ook steeds meer outsiders, toetreden tot het systeem. Uiteindelijk ontstaan zo de voorwaarden die de vorming van complexere en meer geavanceerde motoren bevorderen. Dit was te zien in het voorbeeld van aardgas als voertuigbrandstof, waar een Ondernemersmotor doorschakelde naar een Systeemmotor.

### *Conclusie*

Om succesvol te zijn moet het energiebeleid gericht worden op het opbouwen van een compleet innovatiesysteem. Omdat iedere technologie een specifiek innovatiesysteem kent, dat gekenmerkt wordt door een eigen structuur met bijbehorende dynamiek, moet het beleid inzetten op maatwerk. Daarbij is het van belang om te weten welke innovatiemotoren kunnen worden geïdentificeerd en deze te bevorderen door parallel verschillende systeemfuncties te ondersteunen. Hierdoor neemt de kans toe dat zwakkere innovatiemotoren doorschakelen naar Systeemmotor of Marktmotor.

In de praktijk is het idee al voorzichtig toegepast, ondermeer door het ministerie van EZ en SenterNovem, in samenwerking met TNO en de Universiteit Utrecht bij de totstandkoming van de Innovatieagenda Energie. De eerste ervaringen wijzen uit dat dit goed werkt.

*Het proefschrift 'Motors of sustainable innovation, Towards a theory on the dynamics of technological innovation systems' is te vinden op <http://igitur-archive.library.uu.nl/dissertations/2009-0318-201903/suurs.pdf>. Informatie: Roald Suurs, email: [roald.suurs@tno.nl](mailto:roald.suurs@tno.nl)*

## 5.9 Ervaringen met waarderen van omgevingskwaliteit in de kosten-batenanalyse

TU Delft, SEO Economisch Onderzoek en Vrije Universiteit

***Zachte aspecten als natuur en ruimtelijke kwaliteit worden in kosten-batenanalyses niet altijd goed gemonetariseerd. Dat kan niet alleen leiden tot een onvolledig beeld van de kosten en baten van projecten, maar ook van de kosten-baten methode zelf: deze wordt daardoor gezien als een aanpak die vooral om 'harde' effecten draait. Er is echter wel een verbetering zichtbaar, zowel in de methoden als in het aantal toepassingen daarvan.***

Omgevingskwaliteit is een aansprekend begrip. Wil immers niet iedereen wonen en werken in een stille en schone omgeving? En het liefst in de buurt van een fraai open landschap of natuurgebied? Het economisch waarderen van aantasting of juist verbetering van omgevingskwaliteit lijkt dus een nuttige stap. Maar in de praktijk leidt de economische waardering van veranderingen van de omgevingskwaliteit tot heftige discussies, met name als investeringsvoorstellen worden onderzocht met een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA).

In een analyse van 47 MKBA's die in Nederland zijn uitgevoerd is in kaart gebracht welke aspecten van omgevingskwaliteit zijn meegenomen, op welke wijze dit is gebeurd en of omgevingskwaliteit volledig is weerspiegeld in de MKBA's. Ook wordt ingegaan op de discontering van effecten die op langere termijn optreden.

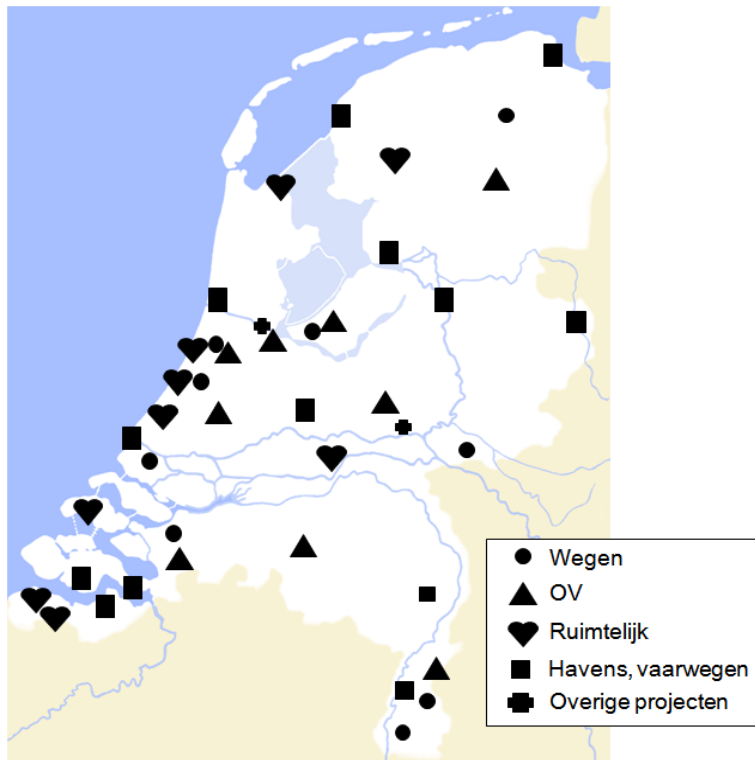
Uit de analyse blijkt dat het containerbegrip 'omgevingskwaliteit' nog niet echt is geconcretiseerd. Dit is wellicht functioneel bij het verwerven van draagvlak voor ruimtelijke projecten, omdat het begrip een positieve klank heeft en iedereen er zijn eigen wensen aan kan verbinden. Voor een goede verwerking in MKBA's is echter een lijst nodig van potentiële effecten van projecten die tot omgevingskwaliteit worden gerekend en die (dus) in de MKBA moeten worden meegenomen. Daarmee is meteen de gewenste terminologie vasgelegd. Bij het opstellen van een dergelijke lijst zal vermoedelijk blijken dat veel van deze effecten al in de richtlijnen voor MKBA's zijn opgenomen (bijv. emissies, natuur, verkeersveiligheid).

Waardering van omgevingskwaliteit in MKBA's heeft in de praktijk een sterk ad hoc karakter. De mate waarin effecten worden onderscheiden en gemonetariseerd varieert sterk tussen MKBA's. De bestaande richtlijnen voor milieu- en natuurwaardering zijn vrij algemeen en hebben het karakter van een gereedschapskist van methoden, waaruit iedereen kan pakken wat men wil. Het verdient aanbeveling om de richtlijnen aan te vullen met een handleiding waarin staat welke effecten moeten worden onderscheiden en, voor elk van deze effecten, hoe zij het best kunnen worden gemonetariseerd.

Waar het gaat om beknopte MKBA's kan het beschikbaar stellen van standaard-kengetallen tot verbetering leiden. Bij meer uitvoerige MKBA's is gericht onderzoek naar het project en de lokale situatie noodzakelijk; het overnemen van getallen uit andere projecten (benefits transfer) is dan ongewenst. Het veelvuldige gebruik van kengetallen betekent dat aan de onderliggende kengetallen rapporten hoge eisen moeten worden



gesteld. Niet alle rapporten met kengetallen maken deel uit van de formele richtlijnen. Het verdient aanbeveling om alle veelgebruikte kengetallen te toetsen door *second opinions* uit te laten voeren, en de kengetallen vervolgens op te nemen in de richtlijnen.



**Figuur 9.1:** De onderzochte projecten

Waar in de onderzochte MKBA's geen kengetallen worden gebruikt, wordt slechts één waarderingsmethode toegepast. Gezien de beperkingen van de beschikbare waarderingsmethoden zou het combineren van methoden een nuttige verbetering zijn.

Ook de presentatie van omgevingseffecten in de MKBA laat te wensen over. Op dit punt worden de bestaande richtlijnen vaak niet nageleefd. In *second opinions* dient niet alleen naar de inhoudelijke kwaliteit van MKBA's te worden gekeken, maar ook naar de mate waarin de resultaten adequaat zijn gepresenteerd. De Nederlandse praktijk om natuur- en milieu effecten die op langere termijn optreden 'weg te disconteren' met een hoge disconteringsvoet, is niet adequaat. In andere landen wordt soms gewerkt met een disconteringsvoet die afneemt in de tijd. Bijvoorbeeld in het Verenigd Koninkrijk wordt uitgegaan van een disconteringsvoet van 3,5% per jaar voor de eerste 30 jaar, die geleidelijk afneemt tot 1,0% per jaar voor effecten die over meer dan 300 jaar optreden. In de Europese HEATCO richtlijnen wordt de waarde van toekomstige CO<sub>2</sub>-emissies berekend op basis van een afnemende disconteringsvoet. Op dit punt zijn in Nederland nader onderzoek en nieuwe richtlijnen nodig.

*De publicatie 'Een lastige praktijk: Ervaringen met waarderen van omgevingskwaliteit in de kosten-batenanalyse' van J.A. Annema en C.C. Koopmans (Research Memorandum 2009-54, FEWEB-VU) kan worden gedownload van <http://dare.uvu.vu.nl/handle/1871/15496>. Inlichtingen: Carl Koopmans (SEO Economisch Onderzoek en Vrije Universiteit, Amsterdam), [c.koopmans@seo.nl](mailto:c.koopmans@seo.nl).*

## 5.10 Waardering van natuureffecten van de Schaalsprong Almere

Planbureau voor de Leefomgeving

***Om uiteenlopende natuureffecten te aggregeren tot één getal heeft het PBL een methodiek ontworpen. In de KBA voor de ‘Schaalsprong Almere’ is deze methodiek toegepast voor aquatische natuur. De natuureffecten van verschillende verstedelijkingsvarianten in de KBA kunnen daardoor eenduidig worden vergeleken.***

Ten behoeve van het kabinetsbesluit over vijf samenhangende projecten in de regio Amsterdam-Almere - Markermeer (RAAM) heeft het Ministerie van Verkeer en Waterstaat het CPB en het PBL verzocht tot het uitvoeren van een kosten-batenanalyse (KBA). De afweging van verschillende verstedelijkingsalternatieven voor de ‘Schaalsprong Almere’, al dan niet in combinatie met zowel openbaarvervoersverbindingen op de corridor Schiphol - Amsterdam – Almere - Lelystad (OV-SAAL) als ook openbaarvervoer- en wegverbeteringen naar Utrecht (AGU), staat daarbij centraal. De analyse door de planbureaus bevat een aantal methodologische vernieuwingen, waaronder nieuwe berekeningswijzen om rekening te houden met ‘files’ op het spoor en het berekenen van de effecten op de natuur. Deze bijdrage zoomt nader in op de natuureffecten.

### *Overall conclusies KBA Schaalsprong Almere*

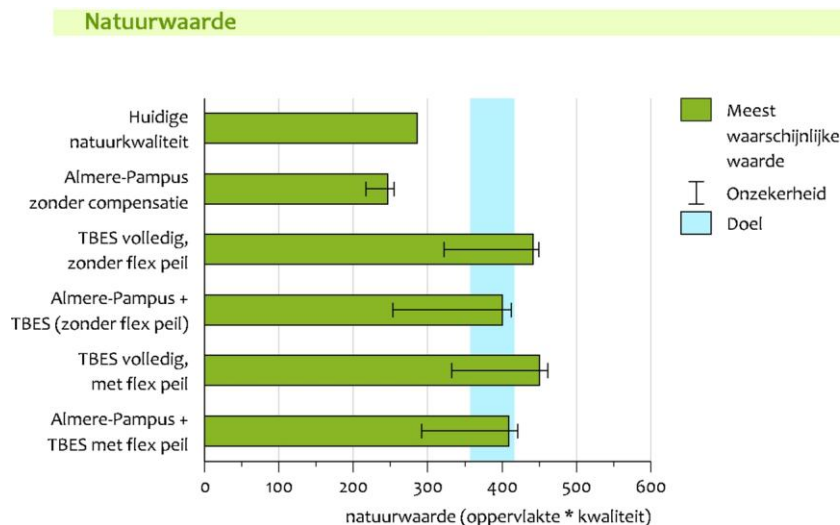
De KBA maakt het maatschappelijke rendement inzichtelijk van verschillende verstedelijkingsalternatieven voor de ‘Schaalsprong Almere’: de bouw van 60 duizend woningen. Het westelijk georiënteerde verstedelijkingsalternatief ‘Waterstad’ scoort welvaartseconomisch beduidend minder en kent meer financiële en juridische risico’s dan de middenvariant ‘Stad van Water en Groen’ en het oostelijk georiënteerde ‘Polderstad’. Alle onderzochte openbaarvervoerprojecten, zoals een nieuwe spoorlijn over het IJmeer of over de Stichtse brug en uitbreiding van de bestaande spoorcapaciteit over de Hollandse brug, zijn onrendabel. De twee belangrijkste redenen hiervoor zijn: 1) de nieuwe en kostbare IJmeerverbinding biedt slechts weinig mensen in Almere substantiële reistijdwinst; en 2) de reeds geplande infrastructuurinvesteringen in weg en spoor leiden al tot een grote verlichting van de verkeersknelpunten.

### *Natuur*

De bouw van 60.000 woningen heeft ook effecten op de natuur in het Markermeer, omdat een deel van die woningen gepland is op wooneilanden in het Markermeer. Voor de beoordeling van de natuureffecten hiervan is een methodiek ontwikkeld om de totale natuurwaarde van het Markermeer te bepalen. De natuurwaardemethodiek is ontwikkeld voor terrestrische ecosystemen en houdt rekening met veranderingen in het areaal natuur en in de kwaliteit van de natuur. Om de veranderingen in verschillende ecosystemen te kunnen aggregeren tot 1 getal wordt een wegingsfactor gehanteerd. De wegingsfactor is een beoordeling van het belang van het ecosysteem (natuurdoeltype) voor de totale nationale biodiversiteit. Voor de aquatische beoordeling van het Markermeer worden ook verschillende ecosystemen onderscheiden, elk met hun eigen areaal en kwaliteit. Een wegingsfactor om het belang van de verschillende waterecosystemen weer te geven, is echter nog niet beschikbaar. De totale natuurkwaliteit van het Markermeer is de som van areaal vermenigvuldigd met de kwaliteit van de verschillende onderscheiden ecosystemen in het meer, te weten: 1. de oever; 2. het ondiepe deel met waterplanten; 3. het ondiepe deel zonder waterplanten; en 4. het diepe deel van het meer. Het diepe deel heeft de grootste oppervlakte van het Markermeer, terwijl het oeverecosysteem een heel klein onderdeel van het Markermeer is.

Het Markermeer is aangewezen als Natura 2000 gebied vanwege de huidige natuurwaarden. De huidige natuurkwaliteit is echter sterk achteruit gegaan sinds 1990 en de instandhoudingsdoelen voor Natura 2000 worden nu niet gehaald. Los van de woningbouwplannen is voor het herstel van het Markermeer een plan ontwikkeld: het Toekomstbestendig Ecologisch Systeem (TBES). De maatregelen van het TBES zijn de aanleg van een groot windluw gedeelte bij Hoorn (Hoornse Hop), de aanleg van vooroevers en een moeras-

overgang van land naar water bij de Lepelaarsplassen, de aanleg van een groot oermoeras bij de Houtribdijk en diepe putten om slib af te vangen. Ook een seizoensgebonden flexibel waterpeil is bij het TBES-pakket opgenomen. De invoering hiervan is allerm minst zeker, doordat de besluitvorming hierover vooruit is geschoven en binnenkort studies hiernaar opgestart worden. Met de natuurwaardemethodiek zijn de huidige kwaliteit en de gewenste kwaliteit bij doelbereik berekend. De Natura 2000 doelen zijn geïndexeerd ten opzichte van de huidige kwaliteit. Woningbouw heeft alleen effect op een klein deel van het Markermeer waar nu veel watervogels voedsel zoeken. Het effect hiervan is berekend als een ‘verliespost’ door het verlies aan areaal voedselgebied (zie Figuur 10.1).



**Figuur 10.1:** Natuurwaarde van het Markermeer in de huidige situatie en na verschillende maatregelen. De onzekerheid geeft aan wat de natuurwaarde kan worden afhankelijk van uitvoering en effectiviteit van de maatregelen. Het doel is de range van doelen van de Kaderrichtlijn Water en Natura 2000.

### Conclusie

Met de aanleg van nieuwe wooneilanden in het Markermeer neemt de natuurwaarde af. Met de realisatie van het TBES-pakket aan maatregelen neemt de natuurwaarde toe. Door de invoering van een seizoensgebonden waterpeil (‘flex peil’) neemt de natuurwaarde verder toe. De onzekerheid is echter groot: de maatregelen voor natuurherstel kunnen op verschillende manieren uitgewerkt worden en de effectiviteit is niet altijd zeker. De doelen van Natura 2000 en de Kaderrichtlijn Water zijn haalbaar bij een juiste uitwerking van TBES.

*Het rapport van P. van Puijenbroek en F.J. Sijtsma (2009), ‘Berekening natuureffecten Markermeer. Maatschappelijke kosten en baten van verstedelijkingsvarianten en openbaarvervoerprojecten voor Almere’ (PBL Rapport 500174001/2009) kan worden gedownload van [www.pbl.nl](http://www.pbl.nl). Het hoofdrapport over de MKBA van verstedelijkingsvarianten en openbaarvervoer projecten voor Almere (CPB en PBL) is ook op [www.pbl.nl](http://www.pbl.nl) te vinden. Inlichtingen: [peter.vanpuijenbroek@pbl.nl](mailto:peter.vanpuijenbroek@pbl.nl) of [frans.sijtsma@pbl.nl](mailto:frans.sijtsma@pbl.nl).*

## BEDRIJFSLEVEN

### 5.11 Netwerkbijeenkomst Milieu en Economie: Waar een wil is, is een weg

Verslag door Sonja Kruitwagen (PBL)

***Bedrijven hebben verschillende motieven om hun activiteiten te verduurzamen: ze vrezen schaarste in de nabije toekomst, kunnen geld verdienen met een groen imago of hebben een morele overtuiging. Maar groene koplopers uit het bedrijfsleven ervaren weinig steun vanuit de overheid, zo bleek tijdens een bijeenkomst van het Netwerk Milieu en Economie.***

Onder voorzitterschap van Frank Dietz spraken op 3 november vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven over hun ervaringen met maatschappelijk verantwoord ondernemen. De nieuwe DG-Milieu op het Ministerie van VROM (Bernard ter Haar) reageerde.

*Peter Bakker* (CEO van TNT) krijgt zoveel verzoeken om over duurzaamheid te spreken dat hij daar zijn hele werkweek wel aan zou kunnen besteden. Maar wat de wereld nodig heeft is actie. De wereld kampt namelijk met wel 4 crises: de recessie en de klimaat-, energie- en voedselcrisis, aldus Bakker. Vanuit de stakeholdergedachte kan TNT - als wereldwijd opererend bedrijf - haar ogen hier niet voor sluiten. Zo heeft TNT een partnership met het World Food Program en verzorgden ze ten tijde van de tsunami binnen de kortst mogelijke tijd voedseltransporten. Volgens Bakker moet CO<sub>2</sub> een prijs van minimaal 100 euro per ton krijgen, moeten consumenten hun gedrag aanpassen, moet Kopenhagen een succes worden en is de overheid nu aan zet. TNT is zelf actief in het reduceren van CO<sub>2</sub>-emissie door het monitoren van koolstof, het in kaart brengen van activiteiten en 'het in beweging krijgen van hun 152.000 medewerkers'. TNT heeft onder andere 52 elektrische auto's op de weg.

*Coen van Oostrom* – directeur van OVG, een projectontwikkelaar van met name kantoorgebouwen – raakte geïnteresseerd in duurzaam bouwen na een inspirerend gesprek met Al Gore. Maar volgens Van Oostrom is 'business' altijd de motor achter veranderingen. Oftewel, er moet geld te verdienen zijn met het bouwen van groene kantoren. Het heeft lang geduurd voordat er echt vraag naar groene gebouwen ontstond. Van oudsher is de bouwsector weinig innoverend en weinig transparant waardoor innovatie niet echt nodig was. Nu er een duidelijke vraag is, zal dat gaan veranderen. Van Oostrom heeft momenteel vooral last van het ontbreken van een internationale standaard voor een groen gebouw; door het ontbreken van internationale spelregels is er nu geen 'level playing field'. Volgens Van Oostrom is er een masterplan nodig om de gebouwde omgeving te verduurzamen, en de rijksoverheid moet dit plan opstellen. Als je het namelijk overlaat aan lokale overheden, ontstaan er te veel verschillen en dat is niet effectief. Overigens wist Van Oostrom te melden dat het convenant dat de overheid met de Neprom (vereniging van Nederlandse projectontwikkeling maatschappijen) heeft gesloten bij veel partijen in de bouwwereld niet bekend is.

Volgens *Oorthuizen*, directeur van het Initiatief Duurzame Handel (IDH), zijn een aantal grote bedrijven in actie gekomen vanuit het besef dat er een enorme schaarste aan grondstoffen gaat ontstaan. Oorthuizen pleit daarom voor het concept 'coalition of the willing': samenwerking tussen bedrijven in de keten die er voor gaan en in duurzaamheid willen investeren. IDH brengt dergelijke bedrijven bij elkaar. *Frans Claassen* van het Productschap Margarine, Vetten en Oliën (MVO) bejubelde het Nederlandse poldermodel: je moet ngo's en bedrijfsleven bij elkaar brengen. Ook moet je derdewereldlanden ervan overtuigen dat duurzaamheid 'the licence to produce' is. En door koplopers te belonen (een taak voor de overheid) kun je de achterhoede meekrijgen.

De DG-Milieu (*Ter Haar*) schetste dat we voor een grote uitdaging staan - 80% CO<sub>2</sub>-reductie in 2050 - en de tijd begint te dringen. Wel constateerde Ter Haar dat er een grote maatschappelijke verandering heeft plaatsgevonden vergeleken met tien jaar geleden: momenteel bestaat echt het besef dat er iets nodig is.

Daarbij is opnieuw de vraag aan de orde wat de taak van de overheid is en wat aan de markt overgelaten kan worden. Het huidige Europese CO<sub>2</sub>-emissiehandelsplafond is niet voldoende om een hoge CO<sub>2</sub>-prijs te bewerkstelligen. Ter Haar suggereerde om een *low carbon* economie te verbinden aan algemeen economisch en budgettair beleid. De uitdaging daarbij is om het beleid te toetsen aan de juiste indicatoren; het gaat niet alleen om BBP. Daar waar het gebruikelijk is dat de overheid met brancheorganisaties overleg voert, zou een koplopersoverleg nu geschikter zijn. Brancheorganisaties hebben namelijk last van de langzaamste leden. Peter Bakker bevestigde dit. Hij hekelde de conservatieve opstelling van VNO-NCW. Er is nu een alternatief in oprichting voor koplopers, genaamd de Groene Zaak.

*De powerpoint-presentaties van deze netwerkbijeenkomst zullen binnenkort beschikbaar zijn op de website van de Nieuwsbrief Milieu & Economie: [www.vu.nl/ivm/nme](http://www.vu.nl/ivm/nme). De volgende bijeenkomst van het Netwerk Milieu en Economie zal in april 2010 plaatsvinden.*

## REACTIES, OPINIES EN DISCUSSIES

### 5.12 Polemieks over de ‘BPM-Ombouw’

*In Nieuwsbrief Milieu & Economie nr. 2009/3 stond een artikel van DHV over de maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) die zij heeft uitgevoerd naar de grondslagwijziging van de BPM (aanschafbelasting op motorvoertuigen) die het kabinet invoert. CE Delft reageerde hierop in Nieuwsbrief 2009/4. Onderstaand een repliek van DHV, gevolgd door een dupliek van CE. De redactie verklaart de discussie hiermee voor gesloten.*

#### Repliek DHV

##### *De MKBA als instrument*

De MKBA brengt de belangrijkste maatschappelijke effecten van een (beleids)maatregel in kaart, om beleidsafwegingen goed te kunnen onderbouwen. De bewijslast ligt bij de voorstanders van de maatregel: zij moeten aantonen dat een maatregel goed is, ofwel de welvaart vergroot. Bij elke MKBA, zoals bij wetenschappelijk onderzoek, kun je discussiëren over de gehanteerde uitgangspunten. Sterker nog, een MKBA nodigt juist tot discussie uit voor een goede afweging en moet je daarom niet terzijde schuiven.

##### *Kritiek op de MKBA*

CE Delft plaatst drie kanttekeningen bij de door DHV uitgevoerde MKBA:

1. “Er wordt ten onrechte vanuit gegaan dat de grondslagwijziging niet lastenneutraal is vormgegeven”  
CE Delft stelt dat DHV uitgaat van een aanzienlijke lastenverzwaring. Dit is onjuist. Het is DHV ook een raadsel waarop CE Delft deze stelling baseert. DHV gebruikte het door de overheid gebouwde en beheerde automarktmodel Dynamo, waarin de belastingmaatregelen precies zijn ingevoerd zoals gepubliceerd door het kabinet. DHV heeft simpelweg de lastenverzwaring vastgesteld als een onverwachte uitkomst van dit model. Deze bevinding wordt onderbouwd door een recent verschenen ‘second opinion’ door het Centraal Planbureau over het onderzoek van DHV, waarin staat dat “... noch bij het ministerie van Financiën, noch in het DHV-onderzoek sprake [is] van fouten in de berekeningen aangaande de lastenneutraliteit van de BPM-ombouw. [...] Daarbij heeft het ministerie informatie uit twee verschillende jaren gebruikt. Dat ligt niet voor de hand. Het lijkt verstandig [voor het ministerie] om de berekening nog eens over te doen op basis van alleen cijfers voor 2008.”

In dit kader stelt CE Delft dat een mogelijke lastenverzwaring wordt gecompenseerd door lagere tarieven in

het daaropvolgende jaar. De reactie van DHV hierop is tweeledig:

- De compensatie vindt alleen plaats voor nieuwverkopen vanaf het moment van bijstelling van de tarieven. De consumenten die in een jaar te veel BPM hebben betaald, ontvangen daarvoor dus geen compensatie. Daarom moet de lastenneutraliteit *ex ante* zo nauwkeurig mogelijk worden benaderd.
- Het ministerie verhoogt elk jaar de tarieven op basis van een aanname dat door technische vooruitgang auto's sowieso zuiniger worden. Kiest de automobilist voor een zuinigere auto dan mag hij volgens het ministerie daarvoor niet worden gestraft met een hoger tarief. Er is echter nog geen duidelijke methode bedacht om de daadwerkelijke technische vooruitgang te vergelijken met de hiervoor gedane aanname. Daarom kan vooraf nog niet de lastenneutraliteit worden vastgesteld, en is de kans levensgroot dat de automobilist die voor een zuinigere auto kiest hiervoor wel degelijk wordt gestraft.

## 2. “De milieubaten van de nieuwe BPM worden (te) laag ingeschat”

Volgens CE Delft leidt de ombouw van de BPM tot 0,2 à 0,4 Mton reductie van CO<sub>2</sub>-uitstoot. De MKBA van DHV komt uit op een reductie van 0,2 Mton. Nergens maakt CE Delft duidelijk waarom hun schatting beter zou kloppen dan die van DHV. Ook liggen de waarden dicht bij elkaar. Recent heeft het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) ook onderzoek gedaan naar de milieueffecten van de BPM-Ombouw. Hieruit blijkt een CO<sub>2</sub>-reductie van 0,1 tot 0,3 Mton, dus volledig in lijn met de uitkomst van DHV. Volgens PBL is CE Delft tot een iets hogere reductie gekomen, onder andere omdat zij met een oudere versie van het automarktmiddel Dynamo heeft gerekend dan DHV heeft gedaan. Overigens, zelfs de door CE Delft te hoog geraamde CO<sub>2</sub>-reductie van 0,2 tot 0,4 Mton levert slechts een minimale bijdrage aan de klimaatdoelstelling van het kabinet om de CO<sub>2</sub>-uitstoot met 96 Mton te verlagen. Hiervoor zijn maatregelen nodig met substantiële reducties in plaats van symbolische maatregelen met ook nog eens aanzienlijke maatschappelijke kosten.

## 3. “Maatschappelijke baten van brandstofbesparing worden niet meegenomen”

Het automarktmiddel Dynamo houdt rekening met het zuiniger worden van het wagenpark door technische vooruitgang, de keuze voor zuinigere auto's en het lagere aantal gereden kilometers. De brandstofbesparing als gevolg van de keuze voor zuinigere auto's is – zoals CE Delft schrijft – echter niet expliciet meegenomen als welvaartseffect in de MKBA, omdat het een relatief klein effect is. Andere effecten zoals extra onderhoudskosten voor nieuwe zuinige technologie zijn daarom ook niet meegenomen. Het wel meenemen van dergelijke effecten is te overwegen als een mogelijke verfijning voor een nieuw op te stellen MKBA.

### *Conclusie*

DHV ziet op basis van de reactie van CE Delft geen enkele reden om te twijfelen aan de uitkomsten van haar onderzoek. Wij gaan graag de discussie aan over gehanteerde methoden, modellen, uitgangspunten en uitkomsten. De bewijslast voor het invoeren van een maatregel ligt bij voorstanders ervan. Zij moeten aantonen dat de voordelen opwegen tegen de nadelen. Daarom dagen wij CE Delft uit zelf een MKBA uit te voeren om “eenduidig en onomwonden” aan te tonen dat de BPM-ombouw per saldo een positief welvaartseffect heeft.

*Auteurs van deze replek zijn Pieter Meulendijk-de Mol en Paul Canisius (DHV Investment Services).  
Contactpersoon voor DHV is Werner Tolsma ([w.tolsma@lvbnetworks.nl](mailto:w.tolsma@lvbnetworks.nl)).*

### **Dupliek CE Delft: EU-norm CO<sub>2</sub> cruciaal voor MKBA grondslagerziening BPM**

De welvaartseffecten van een grondslagwijziging in de BPM zijn sterk afhankelijk van de gekozen uitgangspunten in de analyse. Zowel in voorgaande edities als in de huidige uitgave van de Nieuwsbrief Milieu & Economie hebben DHV en CE Delft beide hun zienswijze gepresenteerd. CE Delft heeft dan wel geen MKBA van de grondslagerziening uitgevoerd (enkel een evaluatie van milieueffecten), maar vindt toch dat enkele kanttekeningen bij de uitgangspunten van DHV op hun plaats zijn.

CE Delft benadrukt dat het door DHV gekozen uitgangspunt voor de autonome ontwikkeling van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van nieuwe auto's cruciaal is voor de uitkomst van de MKBA. Een aanpassing van dit uitgangspunt, waarbij er wel rekening wordt gehouden met de Europese CO<sub>2</sub>-normering van nieuwe auto's, zal autobezit en -gebruik minder duur maken. Hierdoor vallen ook de welvaartseffecten van de grondslagherziening gunstiger uit.

#### *CO<sub>2</sub>-uitstoot: autonome daling en EU-normering*

Een belangrijk uitgangspunt in de MKBA van de BPM-ombouw is de gehanteerde autonome daling van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van nieuwe personenauto's. Om de inkomsten uit de BPM op peil te houden corrigeert het kabinet jaarlijks de tarieven voor de autonome daling van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van nieuwe auto's. Daarbij wordt uitgegaan van een daling van 2,8% per jaar, waarbij rekening is gehouden met de invloed van de Europese CO<sub>2</sub>-normering voor nieuwe personenauto's (de zogenaamde '130 g/km norm'). Dit uitgangspunt met betrekking tot de autonome daling van de CO<sub>2</sub>-uitstoot is door het Planbureau voor de Leefomgeving als plausibel beoordeeld.

In de MKBA van DHV wordt geen rekening gehouden met de Europese CO<sub>2</sub>-normering voor nieuwe personenauto's. De autonome daling van de CO<sub>2</sub>-uitstoot wordt daardoor op 1,7% ingeschat. Bij dat uitgangspunt stijgen de BPM tarieven sneller dan de CO<sub>2</sub>-uitstoot van nieuwe auto's daalt, waardoor de gemiddelde BPM op personenauto's toeneemt. Wij zien echter geen enkele reden om af te wijken van vaststaand EU-beleid.

#### *Gevolgen voor de uitkomsten van de MKBA*

Nagenoeg alle welvaartseffecten zoals die door DHV zijn opgenomen in haar MKBA hangen samen met veranderingen in autobezit en -gebruik. Het verminderde autobezit leidt bijvoorbeeld tot welvaartsverliezen bij de consument en de producent. De ingeschatte veranderingen in autobezit en -gebruik zijn echter sterk afhankelijk van de mate waarin de BPM-ombouw lastenneutraal wordt verondersteld (wat weer rechtstreeks afhangt van de uitgangspunten die zijn gekozen voor de autonome daling van de CO<sub>2</sub>-uitstoot voor nieuwe auto's). Wordt er verondersteld dat de BPM-ombouw lastenverhogend is, zoals DHV doet, dan zien we een daling van het autobezit en -gebruik. Als uitgegaan wordt van lastenneutrale ombouw, dan treden er nauwelijks veranderingen op in het totale autobezit en -gebruik, maar enkel in de samenstelling van het autopark (verschuiving naar zuinigere auto's). Dit betekent ook dat de welvaartseffecten minder negatief uitpakken.

*Het rapport 'Stimulering van zuinige auto's via de BPM' kan worden gevonden op [www.ce.nl](http://www.ce.nl). Voor meer informatie kunt u contact opnemen met Arno Schroten ([schroten@ce.nl](mailto:schroten@ce.nl)).*

## **LITERATUUR**

Aviel Verbruggen: *Economische benadering van milieu en milieubehoud*. Een nieuw Nederlandstalig tekstboek over milieueconomie, met speciale aandacht voor beleidsinstrumenten. Garant uitgevers, Antwerpen/Apeldoorn, ISBN 978-90-441-2246-6.

CBS: *Milieurekeningen 2008*. Sinds 2006 presenteert het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) jaarlijks de Milieurekeningen (een satellietrekening van de Nationale rekeningen) in een afzonderlijke publicatie. Uit de Milieurekeningen kunnen consistente kernindicatoren worden afgeleid, die inzicht geven in de relatie tussen milieu en economie. In 'Milieurekeningen 2008' wordt ondermeer vastgesteld dat het Nederlandse bbp in de periode van 1990 tot en met 2008 met 59 procent is gegroeid, terwijl de meeste milieu-indicatoren in die periode zijn gedaald. Het netto energieverbruik steeg in genoemde periode met 23 procent en de broeikasgassen door Nederlandse economische activiteiten met 4 procent. In deze vierde editie

van de publicatie worden een aantal nieuwe onderwerpen onder de loep genomen, het gaat om: materiaalstromen, CO<sub>2</sub>-emissierechten, milieukosten en milieulasten voor bedrijven en huishoudens en het economisch belang van de Nederlandse milieusector. Tevens is een analyse uitgevoerd van de economische betekenis van de gebieden in Nederland die kunnen overstromen. Hieruit blijkt dat ongeveer een derde van het bbp wordt verdiend in gebieden met een overstromingsrisico. Terugkerende onderwerpen zijn klimaatverandering, met emissies naar lucht, emissies naar water, de resterende reserve en monetaire waardering van aardolie en aardgas in de Nederlandse bodem, milieubelastingen en -heffingen, productie van afval, energiegebruik en watergebruik in de Nederlandse economie. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen, november 2009. ISBN: 978-90-357-2108-1, ISSN: 1873-8419 De publicatie kan worden besteld of gedownload: [www.cbs.nl](http://www.cbs.nl).

WWF: *Clean Economy, Living Planet – Building the Dutch clean energy technology industry*. Dit rapport onderzoekt het potentieel en de uitdagingen voor een sterke Nederlandse schone-technologiesector in internationaal verband. De prestaties van landen zijn op basis van de verkoop van hun schone technologie met elkaar vergeleken om tot een internationale ranglijst te komen. Nederland staat op deze ranglijst op de 17<sup>e</sup> plaats. Als oorzaken voor deze lage klassering worden genoemd: gebrek aan beschikbaarheid van kapitaal, een inconsistent subsidiebeleid en een ontoereikende thuismarkt. Volgens de auteurs is Nederland op het gebied van kennis, rijkdom en capaciteit wel uitstekend gepositioneerd om een leidende positie op de wereldmarkt voor schone technologie in te nemen. Wereld Natuur Fonds / Roland Berger Strategy Consultants, november 2009. Te downloaden van: [http://assets.wnf.nl/downloads/def\\_rb\\_metomslag.pdf](http://assets.wnf.nl/downloads/def_rb_metomslag.pdf).

B. Elbersen, A. van Doorn en N. Haeff: *Territorial distribution of CAP payments in the Netherlands in relation to present and future environmental policy targets*. In dit rapport wordt nagegaan hoe de betalingen uit het Europese Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB) zijn verdeeld over Nederland, zowel geografisch (in hoeverre gaat het geld naar milieugevoelige gebieden) als over soorten bedrijven (extensieve versus intensieve). Deze informatie is van belang voor de hervorming van het GLB na 2013, want het is de bedoeling dat de betalingen dan meer gebaseerd zullen zijn op de mate waarin boeren voorzien in collectieve goederen als natuur, landschap en milieu. Alterra rapport 1900, Wageningen, 2009. ISSN 1566-7197. Te downloaden van <http://www2.alterra.wur.nl/Webdocs/PDFFiles/Alterrapporten/AlterraRapport1900.pdf>.

H. Leneman, M.J. Bogaardt en P. Roza: *Costs of and public funds for Natura 2000 in the Netherlands*. Dit rapport geeft een schatting van de kosten die gemoeid zijn met het handhaven of herstellen van een gunstige staat van het Nederlandse 'Natura 2000' netwerk. Voor de periode 2007-2020 gaat het om een bedrag tussen € 1,9 en € 2,3 miljard. Een deel hiervan kan gedekt worden uit diverse Europese fondsen. Den Haag, LEI, 2009, Rapport 2009-073. ISBN 978-90-8615-363-3. Te downloaden van <http://www.lei.wur.nl/NL/publicaties+en+producten/LEIpublicaties/?id=1056>.

CE Delft: *Economische instrumenten voor duurzaam geproduceerd hout. Een verkenning*. In opdracht van het ministerie van VROM heeft CE Delft economische beleidsinstrumenten onderzocht voor de verhoging van het aandeel duurzaam geproduceerd hout in producten op de Nederlandse markt. Hierbij is aandacht besteed aan de economische effecten en juridische houdbaarheid van een belastingmaatregel, een vorm van private vergroening, en fondsvorming. Het rapport is verkrijgbaar via [www.ce.nl](http://www.ce.nl).



## AGENDA

**28 januari 2010:** symposium over ‘**European Water Governance: Challenges for Spatial Planning, Law and Economics**’. Dit symposium vindt plaats op de Universiteit Utrecht. Informatie: <http://www.uu.nl/NL/faculteiten/rebo/> of via e-mail: [kennispunt.rebo@uu.nl](mailto:kennispunt.rebo@uu.nl).

**29 januari 2010: Belgian Environmental Economics Day 2010.** Op deze dag hebben onderzoekers aan universiteiten en onderzoeksinstituten in België op het gebied van milieu-, grondstoffen- en ecologische economie de gelegenheid hun werk te presenteren aan elkaar en aan andere geïnteresseerden. De dag wordt gehouden op het Centrum voor Economische Studiën, Katholieke Universiteit Leuven, Naamsestraat 69, Leuven. Deadline voor papers is 15 december 2009. Deelname is gratis, maar registratie is verplicht. Aanmelding via e-mail: [BEED2010@econ.kuleuven.be](mailto:BEED2010@econ.kuleuven.be).

**28 juni – 2 juli 2010:** Vierde **World Congress of Environmental and Resource Economists**. Dit congres wordt gehouden in Montreal, Canada. Papers kunnen worden ingediend tot 31 januari. Zie [www.wcere2010.org](http://www.wcere2010.org).

**22 - 25 augustus 2010,** Oldenburg en Bremen, Duitsland: 11<sup>e</sup> Biennial Conference van de **International Society for Ecological Economics**. Het thema is ‘Advancing Sustainability in a Time of Crisis’. Zie [www.isee2010.org](http://www.isee2010.org).

**29 september – 1 oktober 2010,** Rotterdam: internationale conferentie ‘**Deltas in Times of Climate Change**’, georganiseerd in het kader van de onderzoekprogramma's ‘Klimaat voor Ruimte’ en ‘Kennis voor Klimaat’. Een van de thema's is ‘Governance and economics of climate adaptation’. Abstracts van papers of posters kunnen worden ingediend tot 15 februari. Meer informatie is te vinden op [www.climatedeltaconference.org](http://www.climatedeltaconference.org).

## MEDEDELINGEN

### **SenterNovem gaat op in ‘Agentschap NL’**

De EVD, Octrooi Centrum Nederland en SenterNovem bundelen vanaf 1 januari 2010 hun krachten en gaan verder onder de naam Agentschap NL. De verschillende expertises worden ondergebracht in vijf divisies: NL Energie en Klimaat, NL EVD Internationaal, NL Innovatie, NL Milieu en Leefomgeving en NL Octrooi Centrum.

### **‘Economie Light’ stopt**

De Stichting Natuur en Milieu heeft van 2002 tot 2009 in het project ‘Economie Light’ samengewerkt met een brede groep koploperbedrijven om de kansen van duurzamere productie te verkennen en in de praktijk te brengen. De successen, de mislukkingen en de ervaringen zijn verzameld op [www.economielight.nl](http://www.economielight.nl).

### **FEEM looft prijs uit**

Ter gelegenheid van de 20<sup>ste</sup> verjaardag van de Fondazione Eni Enrico Mattei (FEEM) stelt dit instituut een prijs van € 10.000 beschikbaar voor een onderzoeker of groep van onderzoekers die in de periode 1989-2009 de meest significante bijdrage heeft geleverd aan de ontwikkeling van de milieu- en hulpbronnen economie. De winnaar zal worden bekendgemaakt op het vierde wereldcongres van milieu- en hulpbronnen economie in Montreal (zie Agendarubriek). Voordrachten kunnen worden gedaan tot 1 maart 2010. Het nominatie-formulier kan worden gedownload via de website [www.feem.it](http://www.feem.it).

### **Officiële discontovoet in KBA's verlaagd voor onomkeerbare effecten**

In kosten-batenanalyses (KBA's) wordt meestal gewerkt met een discontovoet van 5,5%. Dit percentage bestaat uit een risicovrije discontovoet van 2,5% en uit een standaard risico-opslag van 3%. Het kabinet heeft in september besloten dat de standaard risico-opslag voor een specifieke groep projecteffecten in nieuwe KBA's kan worden gehalveerd als het project negatieve externe effecten ondervangt of veroorzaakt en als die negatieve externe effecten een onomkeerbaar karakter hebben. Te denken valt bijvoorbeeld aan de verlaging van de uitstoot van broeikasgassen om klimaatverandering tegen te gaan. Deze projecteffecten kunnen worden beschouwd als een 'verzekering' tegen een toekomstige onwenselijke situatie. Meer informatie is te vinden op

[www.rws.nl/dvs/themas/leefbaarheid/economie/see/15e\\_Nieuwsbrief/Artikel\\_1\\_Discontovoet.jsp](http://www.rws.nl/dvs/themas/leefbaarheid/economie/see/15e_Nieuwsbrief/Artikel_1_Discontovoet.jsp).

### **'Faculty Pioneer Lifetime Achievement Award' voor Ans Kolk**

Ans Kolk, hoogleraar Sustainable Management aan de Faculteit Economie en Bedrijfskunde en de Amsterdam Business School, heeft de Faculty Pioneer Lifetime Achievement Award 2009 ontvangen. De award is toegekend door het Aspen Institute en de European Academy of Business in Society. Beide organisaties zijn ervan overtuigd dat de rol van wetenschappers cruciaal is om te zorgen voor een betere integratie van milieu en sociaal-ethische aspecten in het onderwijs over bedrijven en daarmee ook in de bedrijfspraktijk. De Faculty Pioneer Award is een erkenning voor exceptionele wetenschappers die leiders zijn in het integreren van milieu en sociale aspecten in onderzoek en onderwijs, zowel in hun eigen instelling als daarbuiten. Verdere info: [www.aspenbe.org/awards/pioneers/EA09.html](http://www.aspenbe.org/awards/pioneers/EA09.html).

### **Herman Wijffels benoemd op leerstoel Duurzaamheid en Maatschappelijke Verandering**

Prof. dr. Herman Wijffels is per 1 oktober 2009 aangesteld als hoogleraar 'Duurzaamheid en Maatschappelijke Verandering' aan de Universiteit Utrecht. Bij deze leerstoel staat de vraag centraal welke kwaliteit van leven mogelijk is binnen de ecologische randvoorwaarden en tot welke maatschappelijke veranderingsprocessen dit moet leiden.

## **VACATURE**

CE Delft is op zoek naar een **Milieu-economisch onderzoeker**. CE Delft is een onafhankelijk onderzoeks- en adviesbureau, gespecialiseerd in het ontwikkelen van innovatieve (beleids)oplossingen van duurzaamheidvraagstukken. CE Delft adviseert overheden, bedrijven en NGO's op nationaal, Europees en mondiaal niveau. De tekst van deze vacature is te vinden op de website [www.ce.nl](http://www.ce.nl), onder 'vacatures'.

## COLOFON

### **Nieuwsbrief Milieu & Economie**

verschijnt 5x per jaar, wordt op verzoek kosteloos per e-mail toegezonden en is tevens 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.vu.nl](mailto:frans.oosterhuis@ivm.vu.nl)  
Telefoon: (020) 598 9511  
Fax: (020) 598 9553

ISSN 0929-6965  
© Auteursrecht voorbehouden

### **Redactie:**

#### **Marcel Bovy**

Bovy Ventures

E-mail: [mwlbovy@orange.nl](mailto:mwlbovy@orange.nl)

#### **Olav-Jan van Gerwen**

Planbureau voor de Leefomgeving

E-mail: [olav-jan.vangerwen@pbl.nl](mailto:olav-jan.vangerwen@pbl.nl)

#### **Marisa Korteland**

CE Delft

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

#### **Sonja Kruitwagen**

Planbureau voor de Leefomgeving

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

#### **Sara Ochelen**

Vlaamse Overheid - Departement Leefmilieu, Natuur en Energie

E-mail: [sara.ochelen@lne.vlaanderen.be](mailto:sara.ochelen@lne.vlaanderen.be)

#### **Frans Oosterhuis**

IVM-VU Amsterdam

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

#### **Mandy Willems**

SenterNovem

E-mail: [m.willems@senternovem.nl](mailto:m.willems@senternovem.nl)

#### **Michiel Wind**

Eco-consult Environmental Economics en Deltares

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.