

A stylized graphic in light gray, featuring a large, thick, curved line that sweeps across the page from the bottom left towards the top right. Below this curve, there are several parallel, slightly curved lines that resemble the fingers of a hand, extending from the left towards the right. The overall effect is a modern, abstract representation of a hand or a gesture.

De Belgische Milieurekeningen

Guy Vandille
Bruno Van Zeebroeck

Juni 2003



Federaal Planbureau

Het Federaal Planbureau (FPB) is een instelling van openbaar nut.

Het FPB voert beleidsrelevant onderzoek uit op economisch, sociaal-economisch vlak en op het vlak van leefmilieu.

Hiertoe verzamelt en analyseert het FPB gegevens, onderzoekt het aanneembare toekomstscenario's, identificeert het alternatieven, beoordeelt het de gevolgen van beleidsbeslissingen en formuleert het voorstellen.

Het stelt zijn wetenschappelijke expertise onder meer ter beschikking van de regering, het Parlement, de sociale gesprekspartners, nationale en internationale instellingen.

Het FPB zorgt voor een ruime verspreiding van zijn werkzaamheden. De resultaten van zijn onderzoek worden ter kennis gebracht van de gemeenschap en dragen zo bij tot het democratisch debat.

Internet

URL: <http://www.plan.be>

E-mail: contact@plan.be

Publicaties

Terugkerende publicaties:

De economische vooruitzichten
De economische begroting
De "Short Term Update"

Planning Papers (de laatste nummers)

Het doel van de "Planning Papers" is de analyse- en onderzoekswerkzaamheden van het Federaal Planbureau te verspreiden.

- 91 *Verkenning van de financiële evolutie van de sociale zekerheid 2000-2050 - De vergrijzing en de leefbaarheid van het wettelijk pensioensysteem*
M. Englert, N. Fasquelle, M.-J. Festjens, M. Lambrecht, M. Saintrain, C. Streel, S. Weemaes - Januari 2002
- 92 *De administratieve lasten in België voor het jaar 2000 - Eindrapport*
Greet De Vil, Chantal Kegels - Januari 2002

Working Papers (de laatste nummers)

- 6-03 *MODTRIM II: A quarterly model for the Belgian economy*
B. Hertveldt, I. Lebrun - Mei 2003
- 7-03 *La demande d'électricité en Belgique à l'horizon 2010 - Analyse comparative de projections réalisées entre 1999 et 2001*
B. Callens, D. Gusbin - Mei 2003
- 8-03 *ICT diffusion and firm-level performance: case studies for Belgium*
C. Huveneers - Mei 2003

Overname wordt toegestaan, behalve voor handelsdoeleinden, mits bronvermelding.
Drukwerk: Federale Overheidsdienst Economie, KMO, Middenstand en Energie

Verantwoordelijke uitgever: Henri Bogaert

Wettelijk Depot: D/2003/7433/17

Dankwoord

Hierbij willen we ook alle mensen bedanken die een onmisbare bijdrage geleverd hebben bij het totstandkomen van deze paper. Eerst en vooral gaat onze dank uit naar alle mensen uit de federale en regionale administraties die ons de noodzakelijke gegevens bezorgden. Daarnaast bedanken we eveneens Dominique Gusbin, Thomas Bernheim en de leden van de Directieraad voor het zorgvuldig nalezen van de tekst, Christelle Castelain en Patricia Van Brussel voor de vertaling, alsook Marleen Keytsman en Adinda De Saeger voor de lay-out. Ten slotte gaat onze dank eveneens uit naar de Europese Commissie, DG Milieu en DG Eurostat, die voor de noodzakelijke financiering zorgde van het werk dat in deze paper gepresenteerd wordt.



Inhoudstafel

	Synthese	1
I	Situering van de milieurekeningen	3
	A. Milieurekeningen: wat en waarom?	3
	B. De Belgische milieurekeningen in een Europese context	6
II	Belgische resultaten	9
	A. De uitgaven voor milieubescherming in België	9
	B. Lucht- en watervervuiling in België	14
	1. Meting van lucht- en watervervuiling	14
	2. Evolutie en verdeling tussen huishoudens en bedrijfstakken	16
	3. Sectorale ecoprofielen	19
	4. Input-output analyse	22
III	Conclusies	25
IV	Referenties	27
V	Bijlage: Sectorale ecoprofielen	29
	A. Landbouw, jacht en aanverwante diensten	30
	B. Chemie	34
	C. Metallurgie	38
	D. Elektriciteit, gas, stoom en warm water	42



Synthese

In deze studie worden de uitgaven voor milieubescherming en de lucht- en watervervuiling in België bestudeerd vanuit het kader van de milieurekeningen. De milieurekeningen laten toe om milieugegevens aan economische data te koppelen, wat hen een uitgelezen werkinstrument maakt voor het beleid inzake duurzame ontwikkeling.

We stellen vast dat de uitgaven voor milieubescherming tussen 1997 en 2000 jaar na jaar gestegen zijn. Ze namen een groeiend aandeel in van het bruto binnenlands product. Deze stijging was in hoofdzaak te wijten aan een toename van de uitgaven door de overheid. Zowel het aandeel van haar lopende uitgaven voor milieubescherming in haar totale consumptieve bestedingen, als het aandeel van haar milieu-investeringen in de totale overheidsinvesteringen, waren hoger in 2000 dan in 1997. Dit was niet het geval voor de bedrijven, waar een daling werd vastgesteld van het aandeel van de milieu-investeringen in het totale investeringspakket. Desalniettemin bleven de bedrijven de belangrijkste financiers van de nationale milieubeschermingsuitgaven. Ook in 2000 stonden ze nog steeds in voor meer dan de helft van de financiering. Het aandeel van de overheid nam gestaag toe, tot een derde in 2000. Deze stijging kwam in hoofdzaak op het conto van de federale en de lokale overheden, ook al bleven de regionale overheden de belangrijkste financiers op overheidsvlak.

Van de verschillende milieudomeinen waarvoor uitgaven voor milieubescherming geïdentificeerd werden¹, was afval overduidelijk het belangrijkste milieudomein met betrekking tot de productie van milieubescherpende activiteiten. De meeste investeringen vonden evenwel plaats om het water te beschermen. Afval en water waren in de periode 1997-2000 de twee milieudomeinen waar de meeste uitgaven voor gebeurden. Als we de administratieve uitgaven buiten beschouwing laten, was lucht het derde belangrijkste milieudomein.

De uitgaven voor water en lucht bleken ook niet vruchteloos geweest te zijn. De luchtvervuiling nam tussen 1994 en 2000 beduidend af, met uitzondering van de broeikasgassen. Ook de meeste watervervuilingsindicatoren toonden een daling van de pollutie tijdens de periode 1997-1999. Deze positieve evolutie in lucht- en watervervuiling bleek het sterkst voor de bedrijven. In vergelijking met de huishoudens bleven zij evenwel verantwoordelijk voor het grootste deel van de vervuiling, zeker wat luchtvervuiling betreft. Het aandeel van de huishoudens in de watervervuiling bleek evenwel voor verschillende pollutanten groter te zijn dan het aandeel van de bedrijfstakken.

1. Het gaat hier om lucht, water, afval, biodiversiteit, bodem, straling, en een restcategorie die voornamelijk administratieve uitgaven bevat.

De eco-efficiëntie van de huishoudens, of met andere woorden de consumptie per eenheid vervuiling, nam sterk toe wat luchtvervuiling zonder het broeikas-effect betreft en eerder matig voor dat broeikas-effect en voor watervervuiling.

De analyse van de ecoprofielen van een aantal van de voornaamste vervuilende bedrijfstakken, met name de landbouw, de chemie, de metallurgie en de elektriciteit en gasector, toonde aan dat de eco-efficiëntie van de landbouw en de chemie voor zowel lucht- als watervervuiling toenam, met uitzondering van de stikstofuitstoot voor de landbouw en nikkellozingen door de chemie.¹ In beide gevallen waren deze bedrijfstakken verantwoordelijk voor een aanzienlijk deel van deze vervuilingvormen, waardoor de daling van de eco-efficiëntie voor deze pollutanten toch wel een zeker belang heeft. Voor de metallurgie werden grote dalingen van de eco-efficiëntie vastgesteld voor nikkel, chroom, maar vooral kwik en arsenicum. Vooral voor laatstgenoemd pollutant is dat verontrustend, vermits de metallurgie toch verantwoordelijk was voor bijna veertig procent van de totale lozingen door de bedrijfstakken. Voor lood en koper realiseerde de metallurgie dan weer wel belangrijke eco-efficiëntiewinsten. De elektriciteit en gasector vertoonde een verslechterende eco-efficiëntie met betrekking tot de vervuiling van het water en een verbetering met betrekking tot luchtvervuiling. Daar deze bedrijfstak vooral belangrijk is in verband met luchtvervuiling kunnen we de evolutie van de eco-efficiëntie toch eerder positief inschatten. Dat is zeker ook het geval wanneer we een vergelijking maken met de evolutie van de eco-efficiëntie met betrekking tot luchtvervuiling in een aantal buurlanden. Datzelfde geldt trouwens eveneens voor de landbouw en de chemie. Voor de metallurgie valt de vergelijking eerder negatief uit.

Uit een input-output analyse bleek verder dat de uitvoer de component van de finale vraag is die het meest bijdraagt aan de lucht- en watervervuiling in België.

Deze planning paper werd geschreven om potentiële beleidsbepalende gebruikers op de hoogte te brengen van het bestaan van de Belgische milieurekeningen, alsook om hen inzicht te geven in het soort resultaten dat deze milieurekeningen opleveren en in het soort analyses dat op basis van deze resultaten kan uitgevoerd worden. In het eerste deel wordt uitgelegd wat milieurekeningen zijn en waarvoor ze zoal kunnen dienen. Daarna wordt kort gepresenteerd welke milieurekeningen momenteel in België bestaan, en hoe de Belgische situatie zich verhoudt tot de Europese. Deel twee bevat een overzicht van de Belgische resultaten, zowel wat betreft de uitgaven voor milieubescherming als wat betreft lucht- en watervervuiling.²

-
1. Dit betekent dat voor de meeste soorten lucht- en watervervuiling de toegevoegde waarde per eenheid vervuiling steeg in de landbouw en de chemie.
 2. De Belgische resultaten werden gerealiseerd onder de auspiciën van Eurostat en dankzij financiële ondersteuning door de Europese Commissie.



Situering van de milieurekeningen

In dit deel wordt eerst en vooral uitgelegd wat milieurekeningen precies zijn. Daarna wordt aangetoond welke analyses mogelijk gemaakt worden door het bestaan van milieurekeningen. Een tweede subsectie beschrijft kort welke milieurekeningen er momenteel bestaan in België, en hoe deze situatie zich verhoudt tot die in andere Europese landen.

A. Milieurekeningen: wat en waarom?

De milieurekeningen zijn satellietrekeningen van de nationale rekeningen. De nationale rekeningen vormen een gedetailleerde, cijfermatige weergave van de nationale economie in een boekhoudkundig kader. Ze vormen een kwantitatieve meting, uitgedrukt in geldwaarde, van de volledige economische activiteit van een natie tijdens een bepaalde periode. Uit die nationale rekeningen worden indicatoren afgeleid, zoals het bruto binnenlands product per hoofd, dat de welvaart van de bevolking weerspiegelt. Al te dikwijls wordt deze indicator foutief geïnterpreteerd als een weerspiegeling van het meer algemene welzijn van de bevolking. De welvaart is evenwel slechts één component van het welzijn van de mens. Het welzijn van de mens wordt ook beïnvloed door andere factoren, zoals de verdeling van de welvaart of de kwaliteit van het milieu waarin hij leeft. Dergelijke factoren komen niet aan bod in de traditionele nationale rekeningen. Deze beperking van de nationale rekeningen kan verholpen worden door ze uit te breiden met satellietrekeningen zoals bijvoorbeeld de milieurekeningen.¹

De milieurekeningen worden gevormd door een geheel van rekeningen waarin het gebruik van de natuur als bron van grondstoffen, en als opslagplaats van afvalstoffen wordt weergegeven. De milieudata worden verdeeld over de verschillende economische actoren die ook in de nationale rekeningen voorkomen: de overheid (eventueel onderverdeeld in verschillende beleidsniveaus), de huishoudens, en de bedrijven. Deze indeling heeft tot doel een geïntegreerde economische en ecologische nationale boekhouding te kunnen verwezenlijken, waarin niet enkel monetaire maar ook fysische gegevens, zoals hoeveelheden uitstoot van koolstofdioxide, kunnen worden opgenomen. De milieurekeningen vormen zo als uitbreiding van de nationale rekeningen, samen met de economische gegevens in die nationale rekeningen, de basisdatabank vanwaaruit de effecten van zowel het economisch als het milieubeleid kunnen berekend worden. Ze dienen als voeding voor geïntegreerde economisch-ecologische modellen en indicatoren. Op die wijze bekomt men een breder zicht op de ontwikkeling van de samenleving, breder dan het inzicht dat men verwerft op basis van de traditionele puur economische nationale boekhouding. De milieurekeningen

1. Zie van den Berghe, S. en J. de Villers (2001) voor een meer uitgebreide situering van de milieurekeningen binnen de nationale rekeningen.

vergemakkelijken eveneens internationale vergelijkingen, doordat de data op een systematische, coherente wijze voorgesteld worden, zoals dat ook in de traditionele nationale rekeningen gebeurt. Zo presenteert Eurostat (2001) de resultaten van pilootstudies in verband met de milieurekening voor luchtvervuiling in verschillende Europese landen. Daaruit kunnen we onder meer leren dat het aandeel van de huishoudens in de uitstoot van koolstofdioxide in België in 1995 één vierde bedroeg van het totaal. Enkel in Frankrijk, Oostenrijk en Zweden was dit aandeel nog hoger. Omgerekend per capita hadden de Belgische huishoudens zelfs de hoogste uitstoot.

Een meer specifiek voorbeeld van het soort analyse dat mogelijk gemaakt wordt door het bestaan van milieurekeningen is de analyse van de ontkoppeling tussen economische groei en evolutie van de vervuiling. Er kan nagegaan worden welke bedrijfstakken erin slagen de vervuiling te verminderen terwijl ze toch economische groei realiseren, en welke bedrijfstakken hier niet in slagen. Dit is van belang wanneer bepaalde beleidsdoelstellingen in verband met vervuilingsreductie dienen gehaald te worden, zoals voor de Kyoto akkoorden. Via groeiprojecties voor de verschillende bedrijfstakken kan men berekenen wat dit impliceert voor de totale uitstoot van polluenten, en nagaan of die evolutie het respecteren van de akkoorden al dan niet in gevaar brengt. Men kan ook per bedrijfstak nagaan in welke mate de productie zou moeten dalen of de eco-efficiëntie toenemen om een bepaalde daling van een specifiek type vervuiling te realiseren. De Haan en Keuning (2000) verwijst naar een studie van De Boer, de Haan en Voogt uit 1994, waarin voor Nederland werd nagegaan wat de economische gevolgen zouden zijn van het realiseren van alle pollutienormen die door het Nederlandse Parlement werden vastgesteld. Uit deze studie bleek dat de benodigde daling van de activiteit bij ongewijzigde technologie niet enkel zeer aanzienlijk was, maar ook erg onevenwichtig verspreid over de verschillende bedrijfstakken. Ook in Zweden werd de milieurekening voor luchtvervuiling gebruikt om de economische impact te berekenen van het voldoen aan de Kyoto-akkoorden, zoals blijkt uit Palm (2001). In Noorwegen werden de milieurekeningen volgens Hecht (2000) eveneens gebruikt om na te gaan welke beleidsmaatregelen het meest efficiënt zijn om koolstofdioxide-emissies te verminderen.

Indien economische data in vaste prijzen bestaan, kan er op basis van de milieurekeningen nagegaan worden in welke mate de ontkoppeling tussen economische groei en vervuiling voortvloeit uit veranderingen in efficiëntie, veranderingen in de productie- en consumptiestructuur en veranderingen in het consumptievolume. De Haan (2001) toont via dergelijke decompositie-analyse aan dat de toename van koolstofdioxide-emissies in Nederland tussen 1987 en 1998 een gevolg was van een sterke stijging van de vraag, die niet kon gecompenseerd worden door de toename van de eco-efficiëntie¹ of de verandering in de structuur van de vraag en de productie. Voor verzurende emissies in de lucht vond deze compensatie wel plaats. De vastgestelde evolutie van de hoeveelheid afval gerelateerd aan de productie bleek heel sterk samen te hangen met de evolutie van de eco-efficiëntie. Voor koolstofdioxide werd eenzelfde decompositie uitgevoerd per bedrijfstak. Daaruit bleek dat de chemie en het luchtvervoer duidelijk de grootste eco-efficiëntiewinsten hadden verwezenlijkt. Desalniettemin vertoonden beide bedrijfstakken toch een stijging van de uitstoot van koolstofdioxide. Voor de chemie was dit voornamelijk een gevolg van een

1. De eco-efficiëntie wordt hier gedefinieerd als de hoeveelheid productie per eenheid vervuiling. Afhankelijk van het objectief van de analyse kunnen ook andere economische variabelen, zoals de toegevoegde waarde of de tewerkstelling, uitgedrukt worden per eenheid vervuiling.

toename van de vraag naar chemische producten, terwijl voor het luchtvervoer vooral de verandering in de structuur van de vraag een rol speelde.

In Zweden maakt het ministerie van financiën al standaard gebruik van de milieurekeningen in het kader van haar middellangetermijnprojecties. Hierbij wordt de economische impact berekend van verschillende milieudoelstellingen.

De milieurekeningen kunnen ook gebruikt worden om de ecologische impact te berekenen van economische veranderingen die op zich niets met het milieu te maken hebben. Zo zou men kunnen nagaan wat de impact is op de vervuiling in België van de delokalisatie van bepaalde industrieën, of van een verandering in de structuur van de transportmodi. Door de milieurekeningen te koppelen aan een input-output model kan men hierbij naast de directe effecten ook rekening houden met de indirecte.¹ Verder maakt deze aanpak het ook mogelijk om te berekenen in welke mate België vervuiling in- en uitvoert.² Daar België een kleine, open economie is, mag verwacht worden dat de in- en uitvoer van vervuiling aanzienlijk is. De Haan (2001) toont aan dat dit voor Nederland, ook een kleine, open economie, inderdaad het geval is. Hij komt eveneens tot het besluit dat Nederland heel wat meer koolstofdioxide exporteerde dan het er invoerde. Schoer e.a. (2002) toont aan dat dit laatste ook voor Duitsland geldt. Bovendien blijkt uit de evolutie van de koolstofdioxide-intensiteit van de uitvoer en de invoer, dat de waargenomen daling van de uitstoot van koolstofdioxide in Duitsland tussen 1991 en 1999 helemaal niet het gevolg was van delokalisatie van vervuilende ondernemingen.

In combinatie met sociale satellietrekeningen kunnen de milieurekeningen ook een antwoord verstrekken op vragen rond de verdelingsimpact van het milieubeleid. De Haan en Keuning (2000) vermeldt bijvoorbeeld dat simulaties in verband met strengere milieunormen in Nederland aantonen dat deze vooral bedrijfstakken zouden treffen waarin veel lager geschoolde mannen werken.

Palm (2001) vermeldt eveneens het gebruik van de milieurekeningen in Zweden voor benchmarking van bedrijven. De beschikbaarheid van sectorale data in verband met eco-efficiëntie maakt het voor bedrijven mogelijk om hun eigen prestaties op het vlak van milieuvervuiling en -bescherming te situeren binnen het geheel van de bedrijfstak waartoe ze behoren.

-
1. Meer uitleg over input-output analyse wordt gegeven in deel II.B.3 dat de resultaten beschrijft van een ander type analyse voor België, die ook gebruik maakt van de input-outputtabellen, met name de toewijzing van de vervuiling door de Belgische producenten aan de verschillende categorieën van de finale vraag.
 2. Het gaat hierbij om de vervuiling veroorzaakt door de productie van de in- en uitgevoerde producten.

B. De Belgische milieurekeningen in een Europese context

De methodologie voor het opstellen van de milieurekeningen wordt vastgelegd op internationaal vlak, via werkzaamheden bij de Verenigde Naties en Eurostat. Deze internationale organisaties werken aan een systeem van milieurekeningen dat allesomvattend is.¹ Het bevat zowel voorraadrekeningen als stroomrekeningen. Het poogt de volledige natuur in rekening te brengen. Het dient geen betoog dat een dergelijk alomvattend systeem uitbouwen op theoretisch vlak een werk van lange adem is. En het dient nog veel minder betoog dat het in praktijk realiseren van dergelijk systeem een werk van nog veel langere adem is. De Europese Unie stimuleert en ondersteunt haar lidstaten bij de uitbouw van nationale milieurekeningen sinds 1995. Onder de auspiciën van Eurostat² hebben heel wat Europese landen intussen al flink wat vooruitgang geboekt. In wat volgt schetsen we hoe de Belgische milieurekeningen zich positioneren binnen deze evolutie.

De EPEA³, de rekeningen betreffende de uitgaven voor milieubescherming, zijn de enige waarvoor België tot de voorlopers kan gerekend worden. Dit is in de eerste plaats te danken aan het werk geleverd door het Nationaal Instituut voor de Statistiek, dat verantwoordelijk is voor het Belgische antwoord op de OESO/Eurostat-enquête in verband met milieubeschermingsuitgaven en -inkomsten.⁴ Het door het Federaal Planbureau uitgewerkte rapport dat eind 2002 aan Eurostat bezorgd werd, en dat eveneens werd aangewend om de OESO/Eurostat-enquête in te vullen, heeft die positie ongetwijfeld versterkt.

Wat de NAMEA⁵ Lucht betreft, de milieurekening voor luchtvervuiling, bevond België zich op het moment van de laatste algemene vergadering van de Eurostat-werkgroep "Milieurekeningen", begin oktober 2002, in een middenpositie aangaande de beschikbare data. Op dat moment beschikte België over gegevens voor vijf jaren. In de ons omringende landen was de beschikbare tijdreeks al aanzienlijk langer. Landen als Italië, Spanje, Portugal, Finland en Ierland scoorden evenwel minder goed dan België. In de landen die reeds over langere tijdreeksen beschikken, werd de output van de NAMEA Lucht ook al gebruikt om via input-output analyses berekeningen te maken omtrent bijvoorbeeld het aandeel van de verschillende finale vraagcategorieën⁶ in de vervuiling. De aan het Federaal Planbureau toegekende Eurostatprojecten voor 2002 en 2003 zouden België in staat moeten stellen om haar positie in de middengroep te consolideren.

Voor de NAMEA Water, de milieurekening voor watergebruik en -vervuiling, plant Eurostat dit jaar een overzicht van de vooruitgang in de verschillende landen te publiceren. Het meest recente overzicht waarover we beschikken dateert van juni 2001. Op een Eurostatworkshop omtrent de satellietrekening voor water bleek toen dat Nederland, Denemarken, Zweden en in iets mindere mate Duitsland de voorlopers zijn. Niet toevallig maken deze vier landen ook deel uit van de werkgroep die de tabellen opstelt. Ook de meeste andere landen stonden op dat moment al verder dan België, dat op dat ogenblik enkel over een haalbaarheids-

1. Zie: United Nations (2000).

2. De Statistische Dienst van de Europese Gemeenschappen.

3. Environmental Protection Expenditure Accounts.

4. Dit gebeurt in het kader van het Coördinatiecomité Internationaal Milieubeleid.

5. National Accounting Matrix including Environmental Accounts.

6. Het betreft hier een verdeling over de consumptie door de huishoudens, de consumptie door de instellingen zonder winstoogmerk ten dienste van de huishoudens, de overheidsconsumptie, de investeringen en de uitvoer.

studie beschikte. De Eurostatprojecten voor 2001 en 2002 hebben België in staat gesteld een deel van haar achterstand weg te werken.

Voor de bosrekeningen, en meer bepaald de houtrekeningen, is er al heel wat werk verricht in Denemarken, Finland, Zweden, IJsland, Frankrijk, Spanje, Oostenrijk en Duitsland. België nam hier in heel beperkte mate aan deel, waardoor het toch niet tot de laatsten van de Europese klas kan gerekend worden. Verschillende landen verstrekten immers nog helemaal geen data aan Eurostat voor deze rekeningen. De houtrekeningen zullen in de toekomst op regelmatige basis verzameld worden door Eurostat, met toevoeging van een tabel betreffende de koolstofemissies en -binding door de bossen. Dit laatste legt een verband naar de NAMEA Lucht.

Heel wat Europese landen hebben intussen ook al andere milieurekeningen uitgebouwd, naast die waarvoor België al enige ervaring heeft opgebouwd. Zo zijn er de rekeningen voor ondergrondse natuurlijke rijkdommen (olie en gas) voor het Verenigd Koninkrijk, Nederland, Noorwegen, Frankrijk, Denemarken en Oostenrijk. Dit soort rekeningen is voor België uiteraard van geen belang. Andere zijn dat wel. Wat de voorraadrekeningen betreft bestaan er bijvoorbeeld al rekeningen in verband met het landgebruik in Zweden, Nederland, Denemarken, Duitsland, Finland en Noorwegen. Het Verenigd Koninkrijk beschikt dan weer over visrekeningen, Frankrijk over waterkwaliteitsrekeningen. Wat de stroomrekeningen betreft, heeft Nederland zijn NAMEA uitgebreid met data betreffende de verspreiding van giftige stoffen in de lucht, het water en het land. Zweden heeft dan weer gegevens betreffende chemische producten aan de NAMEA toegevoegd. Zweden, Nederland en Denemarken integreren eveneens milieubelastingen en -subsidies in hun NAMEA. Heel wat landen voegen data in verband met energiegebruik toe. In de meest recente versie van de NAMEA Lucht is energiegebruik standaard opgenomen als te rapporteren variabele. In de loop van 2003 wordt deze tabel ook voor België aan de NAMEA Lucht toegevoegd. Denemarken start dit jaar dan weer met een pilootstudie voor een NAMEA Afval. Ook België wou dit jaar dergelijk project opstarten. Een gebrek aan financiële middelen leidde tot het afvoeren van dit plan. Een Eurostatwerkgroep zal in 2003 opgericht worden om de opbouw van de NAMEA Afval op Europees vlak te coördineren.

Het moge duidelijk zijn uit het voorgaande dat België wat betreft de uitbouw van zijn milieurekeningen niet meteen tot de voorlopers behoort in Europa. Desalniettemin werd binnen het Federaal Planbureau met de financiële steun van de Europese Commissie al een zekere expertise opgebouwd.¹ Zoals al eerder aangehaald, bestaat een volledig systeem van milieurekeningen uit een uitgebreid kluwen van rekeningen. Met de bestaande middelen is het onmogelijk om dergelijk systeem in zijn totaliteit te implementeren op korte termijn. Op basis van de Europese prioriteiten aangaande de ontwikkeling van milieurekeningen zouden de Belgische milieurekeningen voorlopig beperkt kunnen worden tot vijf soorten, met name drie NAMEA's, één voor de lucht (NAMEA Lucht), één voor het water (NAMEA Water) en één voor afval (NAMEA Afval), alsook de houtrekeningen (onderdeel van de bosrekeningen) en de rekeningen met betrekking tot de uitgaven voor milieubescherming, de EPEA.² Dit zou ons moeten toelaten om met behulp van de input-output tabellen over te gaan tot simulaties van de evolutie van de

1. Zie: Lannoy, F. en G. Vandille (2002) en Vandille, G. en B. Van Zeebroeck (2003).

2. De NAMEA Lucht voor België bestaat al voor de periode 1994-2000, de NAMEA Water voor 1997-1999, en de EPEA voor 1997-2000. De houtrekeningen werden in beperkte mate ingevuld voor 1999. De NAMEA Afval bestaat nog niet.

emissies van vervuilende pollutanten als gevolg van veranderingen in de vraag naar bepaalde producten. Het zou ons ook toelaten emissievooruitzichten te berekenen op basis van sectoraal gedifferentieerde groeiverwachtingen. Om dit alles te realiseren is uiteraard ook een goede samenwerking nodig met de drie gewesten, die instaan voor het verzamelen van de milieugegevens. Een vlotte doorstroming van die gegevens is immers cruciaal, wil men de milieurekeningen up-to-date houden.



Belgische resultaten

In dit deel presenteren we de interessantste resultaten bekomen op basis van de Belgische NAMEA Lucht, de NAMEA Water en de EPEA. De eerste sectie toont een aantal belangwekkende resultaten betreffende de uitgaven voor milieubescherming. We bekijken de evolutie en het relatieve belang ervan. We gaan na welke institutionele sectoren die uitgaven financieren, alsook welke van die institutionele sectoren de milieubeschermdende activiteiten produceren. Ten slotte gaan we eveneens na in welke milieudomeinen deze productie, en de daarmee gepaard gaande uitgaven, zich voornamelijk situeerden. De tweede sectie bevat data over de lucht- en de watervervuiling in België. Daarin maken we eerst een onderscheid tussen de vervuiling door de huishoudens en die door de bedrijven. Vervolgens worden voor laatstgenoemden sectorale ecoprofielen opgesteld. Deze tonen voor verschillende bedrijfstakken hoe belangrijk deze zijn voor wat betreft de lucht- en watervervuiling in België en welke evolutie van de sectorale vervuiling werd waargenomen. Het belang van de onderscheiden bedrijfstakken voor de vervuiling wordt eveneens vergeleken met het economisch belang van de sector. Dit uit zich in de evolutie van de eco-efficiëntie. Voor luchtvervuiling wordt de eco-efficiëntie eveneens vergeleken met een aantal buurlanden. De sectie wordt afgesloten met de toewijzing van de vervuiling door de Belgische producenten aan de verschillende finale vraag-categorieën via input-output analyse.¹

A. De uitgaven voor milieubescherming in België

De uitgaven voor milieubescherming in België betreffen zowel finale consumptie-uitgaven, zoals de aankoop door de huishoudens van huisvuilzakken, als de uitgaven voor intermediaire consumptie, zoals de betaling door een bedrijf voor de diensten van een afvalverwerkingsbedrijf, als de investeringsuitgaven, bijvoorbeeld de bouw van een waterzuiveringsinstallatie door de overheid. Tabel 1 toont de evolutie van de uitgaven voor milieubescherming volgens gebruikerscategorie gedurende de periode 1997-2000. Het gaat dus om de economische agenten die gebruik maken van de milieubeschermingsuitgaven. Dit zijn niet noodzakelijk de economische agenten die die uitgaven financieren.

TABEL 1 - Uitgaven voor milieubescherming volgens gebruikerscategorie (in mio euro)

	1997	1998	1999	2000
Totaal	3549	3788	3852	4320
Overheid	676	878	871	1037
Bedrijven	2230	2210	2292	2549
Huishoudens	640	687	674	702
Buitenland	2	13	15	32

Bron: eigen berekeningen.

1. De voorgestelde resultaten moeten beschouwd worden als een samenvatting van de beschikbare resultaten. Meer gedetailleerde gegevens, alsook de niet-gepubliceerde rapporten, kunnen bij de auteurs bekomen worden.

De totale uitgaven voor milieubescherming in België namen met meer dan een vijfde toe tussen 1997 en 2000. Dit komt overeen met een jaarlijkse nominale toename van bijna zeven procent. De grootste toename werd duidelijk in het laatste jaar gerealiseerd. De binnenlandse institutionele sector die de hoogste toename realiseerde, zowel in absolute cijfers als procentueel, was de overheid. Het gebruik van de uitgaven voor milieubescherming door de overheid steeg aan een jaarlijkse groeivoet van meer dan vijftien procent. Voor de bedrijven en de huishoudens lag dit jaarlijkse stijgingspercentage op respectievelijk vijf en drie procent. Het gebruik door het buitenland nam explosief toe, maar bleef uiteindelijk marginaal.

De vraag stelt zich natuurlijk wat deze bedragen betekenen in het totaal van de uitgaven. Met andere woorden: Welk deel van de jaarlijks geproduceerde rijkdom wordt besteed aan milieubescherming? Hiertoe kunnen we de nationale milieubeschermingsuitgaven (NMBU) uitdrukken als een percentage van het bruto binnenlands produkt (bbp). Tabel 2 toont dat er tussen 1997 en 2000 een lichte stijging plaatsvond van het aandeel van de NMBU in het bbp. Wanneer we de verschillende institutionele sectoren onderling vergelijken, merken we dat we voor de periode 1997-2000 enkel voor de overheid kunnen spreken over een stijging van het aandeel van de uitgaven voor milieubescherming in de totale uitgaven. Deze stijging was het meest uitgesproken voor de overheidsinvesteringen, ook al nam het aandeel van de investeringen in milieubescherming in de totale overheidsinvesteringen terug wat af na de piek in 1998. Ook het aandeel van de consumptieve milieubeschermingsuitgaven in de totale overheidsconsumptie nam toe.

TABEL 2 - Het relatieve belang van de nationale milieubeschermingsuitgaven (NMBU) (in %)

	1997	1998	1999	2000
NMBU als aandeel van het bbp	1,63	1,68	1,64	1,74
MBU huishoudens als aandeel van de totale huishoudelijke consumptie	0,56	0,57	0,55	0,54
Consumptieve MBU van de overheid als aandeel in totale overheidsconsumptie	1,20	1,28	1,20	1,40
InvesteringsMBU van de overheid als aandeel in totale overheidsinvesteringen	3,57	8,05	6,41	6,76
Intermediaire MBU van de bedrijven als aandeel in totale intermediaire consumptie	0,58	0,58	0,59	0,59
InvesteringsMBU van de bedrijven als aandeel in totale bedrijfsinvesteringen	1,91	1,63	1,47	1,46

Bron: Lannoy, F. en G. Vandille (2002); eigen berekeningen.

Voor de huishoudens stellen we een lichte daling vast van het aandeel van de milieubeschermingsuitgaven in de totale consumptie. Voor de bedrijven vond er een duidelijke daling plaats van het aandeel van de milieubeschermdende investeringen in de totale bedrijfsinvesteringen, terwijl de intermediaire milieubeschermingsuitgaven heel licht stegen.¹

Er werd al eerder op gewezen dat de aandelen van de institutionele sectoren in de uitgaven voor milieubescherming niet exact overeenstemmen met de aandelen van diezelfde sectoren in de financiering van de milieubescherming. Er vinden namelijk heel wat overdrachten plaats, in hoofdzaak van de overheid naar

1. Dit laatste is evenwel het gevolg van de verandering van de outputmix, daar de data voor de intermediaire milieubeschermingsuitgaven voor de meeste sectoren enkel beschikbaar waren voor 1999. Voor de andere drie jaren werd gewerkt met een vaste sectorale ratio tussen de lopende uitgaven voor milieubescherming en de totale output. Wanneer de output stijgt van die bedrijfstakken die relatief veel uitgaven voor milieubescherming doen, dan stijgt ook het aandeel van de milieubeschermingsuitgaven in de totale uitgaven van de bedrijven.

de bedrijven. Tabel 3 toont de evolutie van de aandelen van de institutionele sectoren in de financiering, met andere woorden: Wie betaalt welk deel van de nationale uitgaven voor milieubescherming?

Gedurende de ganse periode 1997-2000 financierden de bedrijven meer dan de helft van de nationale milieubeschermingsuitgaven. Hun aandeel daalde wel van 54 naar 51 procent. Ook het aandeel van de huishoudens nam af. De dalende aandelen van de bedrijven en de huishoudens impliceren uiteraard een stijgend aandeel van de overheid. Haar aandeel steeg inderdaad aanzienlijk, zodat ze in 2000 verantwoordelijk was voor iets meer dan een derde van de financiering van de Belgische milieubeschermingsuitgaven. Het grootste deel hiervan kwam op het conto van de regionale overheden. De lokale overheden en de federale overheid namen evenwel het grootste deel van de stijging tussen 1997 en 2000 voor hun rekening.

TABEL 3 - Aandeel van de institutionele sectoren in de financiering van de NMBU (in %)

	1997	1998	1999	2000
Bedrijven	54,3	51,8	52,8	50,8
Overheid totaal	28,6	30,9	30,7	33,6
Federale overheid	1,9	3,1	1,9	4,0
Regionale overheden	19,5	19,3	19,5	20,4
Lokale overheden	7,1	8,6	9,2	9,1
Huishoudens	17,2	17,3	16,5	15,6

Bron: eigen berekeningen.

De productie van de milieubeschermende activiteiten vindt plaats zowel in de bedrijven als bij de overheden. Tabel 4 toont dat het aandeel van de bedrijven, zowel wat betreft de investeringen als de lopende uitgaven, een stuk groter was dan dat van de overheden. Het aandeel van de bedrijven in de milieubeschermende investeringen toonde wel een dalende trend, terwijl dat in de lopende uitgaven voor milieubescherming een tegengesteld verloop vertoonde. Het aandeel van de overheid in de milieubeschermende investeringen steeg dus aanzienlijk tussen 1997 en 2000. We dienen hier wel bij op te merken dat het uitzonderlijk lage aandeel in 1997 te wijten is aan een desinvestering door het Brussels Gewest. Er werd toen immers een verbrandingsoven geprivatiseerd. De stijging van de milieubeschermende investeringen door de regionale overheden dient men dan ook te relativiseren. Sinds 1998 is het aandeel van de regionale overheden immers gedaald. De stijging situeert zich in hoofdzaak bij de lokale overheden, die hun aandeel zagen toenemen van 16 procent tot bijna een vierde van de totale investeringen voor milieubescherming. Die toename gebeurde grotendeels ter bescherming van het water. Voor ditzelfde milieudomein namen de investeringen door de regio's dan weer gevoelig af. Het aandeel van de lokale overheden in de lopende uitgaven is gedaald tijdens de beschouwde periode. Een bijna even grote stijging als deze daling is waar te nemen bij de regionale overheden. De rol van de federale overheid lijkt steeds marginaler te worden wat de productie van milieubeschermende activiteiten betreft.¹

1. We dienen hierbij wel op te merken dat de daling van het aandeel van de federale overheid in de lopende uitgaven, die vastgesteld werd in de nationale rekeningen, niet terug te vinden was in de analyse van het budget van de federale overheid, zoals dit gepubliceerd werd in het Staatsblad. Teneinde niet af te wijken van de nationale rekeningen werd deze laatste analyse enkel gebruikt om de uitgaven te verdelen over de verschillende milieudomeinen. De totalen werden aangepast aan de gepubliceerde gegevens in de nationale rekeningen.

TABEL 4 - Verdeling van de productie van milieubescherpende activiteiten tussen bedrijven en overheid (in %)

		1997	1998	1999	2000
Lopende uitgaven	Totaal	100	100	100	100
	Bedrijven	67	66	69	69
	Overheid totaal	33	34	31	31
	waarvan federale overheid	1,6	1,6	0,2	0,2
	waarvan regionale overheden	14,4	14,8	15,0	16,6
	waarvan lokale overheden	17,1	17,8	15,8	14,4
Investeringen	Totaal	100	100	100	100
	Bedrijven	83	73	71	70
	Overheid totaal	17	27	29	30
	waarvan federale overheid	0,3	0,1	0,0	0,0
	waarvan regionale overheden	1,3	8,0	6,8	6,6
	waarvan lokale overheden	15,9	19,3	22,1	23,4

Bron: Lannoy, F. en G. Vandille (2002); eigen berekeningen.

Voor de bedrijven, die tenslotte het grootste deel van de productie voor hun rekening nemen, is het ook interessant om na te gaan in welke mate de verschillende bedrijfstakken inspanningen geleverd hebben om het milieu te vrijwaren. Tabel 5 toont voor die bedrijfstakken waarvoor gegevens voorhanden waren enerzijds het aandeel van de lopende uitgaven in de totale output van de bedrijfstak in 1999 en anderzijds het gemiddelde aandeel van de milieu-investeringen in de totale investeringen van de betreffende bedrijfstak in de periode 1997-2000.

Wat de lopende milieu-uitgaven betreft als aandeel van de totale output, waren die duidelijk het hoogst voor de elektriciteit, gas en watersector. Ze waren zelfs meer dan vijftig procent hoger dan die van de chemische, rubber en kunststofnijverheid, de bedrijfstak met het tweede hoogste aandeel. Dit laatste was dan weer bijna het dubbel van de bedrijfstak met het derde grootste aandeel, met name de cokes en geraffineerde aardolienijverheid. Deze laatste bedrijfstak besteedde wel het hoogste aandeel van haar investeringen aan milieubescherping. Bijna acht procent van al haar investeringen hadden als doel het milieu te beschermen. De metallurgische nijverheid besteedde eveneens een aanzienlijk deel, met name bijna zeven procent van haar investeringen aan milieubescherping. Ook de chemie, rubber en kunststofnijverheid en de overige niet-metaalhoudende minerale productennijverheid investeerden meer dan gemiddeld in milieubescherping.

TABEL 5 - Aandeel lopende milieu-uitgaven in totale output (1999) en gemiddeld aandeel milieu-investeringen in totale investeringen (1997-2000) per bedrijfstak (in %)

	Lopende milieu-uitgaven als aandeel van totale output van de bedrijfstak	Milieu-investeringen als aandeel in totale investeringen van de bedrijfstak
Winning van delfstoffen	0,15	0,7
Voedings- en genotmiddelen	0,16	2,0
Textiel, kleding en schoeisel	0,11	1,5
Hout	0,32	2,1
Papier en karton; uitgeverijen	0,16	1,1
Cokes, geraffineerde aardolie-producten, splijt- en kweekstoffen	0,58	7,6
Chemie, rubber en kunststof	0,99	4,5
Overige niet-metaalhoudende minerale producten	0,04	3,2
Metallurgie	0,28	6,7
Overige industrieën	0,16	1,2
Elektriciteit, gas en water	1,56	2,3

Bron: Lannoy, F. en G. Vandille (2002).

Ten slotte is het ook interessant om na te gaan in welke milieudomeinen de milieubeschermdende activiteiten zich situeren. We maken hierbij een onderscheid tussen de investeringen en de output. Tabel 6 toont de evolutie van de aandelen voor wat de output betreft. Het is overduidelijk dat de grootste productie van milieubeschermdende activiteiten in België tussen 1997 en 2000 plaats had in het domein van het afval. Het aandeel van afval nam ook toe over de jaren. In 2000 was dit domein goed voor ongeveer twee derden van de totale productie. Water besloeg ongeveer een zesde van het totaal, en was het tweede belangrijkste domein. De productie van milieubeschermdende activiteiten in de domeinen biodiversiteit, bodem, lucht en straling samen bedroeg nog geen tien percent van het totaal. Samen waren ze iets groter dan de categorie "andere", die in hoofdzaak administratieve uitgaven bevat die niet aan een bepaald domein kunnen toegewezen worden.

TABEL 6 - Aandeel milieudomeinen in de output van milieubeschermdende activiteiten (in %)

	1997	1998	1999	2000
Afval	64,2	65,5	66,1	66,4
Water	17,5	16,7	17,5	16,5
Lucht	4,3	4,0	3,9	3,9
Biodiversiteit	3,7	3,5	3,0	3,5
Bodem	1,5	1,2	1,5	1,5
Straling	0,5	0,2	0,0	0,0
Andere	8,3	8,9	7,9	8,2

Bron: eigen berekeningen.

Voor de investeringen ziet het plaatje er iets anders uit. Tabel 7 toont dat meer dan de helft van de totale milieubeschermdende investeringen plaatsvonden in de categorie "water". Afval was hier het tweede grootste domein. Het belang ervan is wel toegenomen, en dat in hoofdzaak ten koste van het aandeel van de investeringen in de bescherming van de lucht.

TABEL 7 - Aandeel milieudomeinen in de milieubeschermdende investeringen (in %)

	1997	1998	1999	2000
Water	56,8	52,2	51,9	55,8
Afval	23,0	24,4	32,4	30,2
Lucht	15,0	19,1	11,0	9,0
Biodiversiteit	1,9	1,7	1,6	2,1
Bodem	0,3	0,6	0,9	0,7
Straling	0,3	0,1	0,0	0,0
Andere	2,7	2,0	2,2	2,3

Bron: eigen berekeningen.

Afval, water en lucht waren dus de drie milieudomeinen waarin de belangrijkste uitgaven plaatsvonden in de periode 1997-2000. Voor de twee laatstgenoemde domeinen beschikken we via het opstellen van NAMEA's over vervuilingsdata per bedrijfstak.¹ Deze worden gepresenteerd in de volgende sectie.

B. Lucht- en watervervuiling in België

Dit deel bespreekt de evolutie van de vervuiling in België, alsook de bronnen van die vervuiling. In een eerste deel wordt enige uitleg verschaft over de verschillende types lucht- en watervervuiling die aan bod komen. Het tweede deel maakt een onderscheid tussen de vervuiling door de huishoudens en die door de bedrijfstakken². In een derde deel wordt de vervuiling door de bedrijfstakken meer in detail besproken aan de hand van sectorale eco-profielen. In delen twee en drie wordt ook aandacht besteed aan de eco-efficiëntie. Een vierde subsectie wijst aan de hand van een input-output analyse de vervuiling door de Belgische producenten toe aan de verschillende categorieën van de finale vraag.

1. Meting van lucht- en watervervuiling

In dit deel bespreken we de verschillende types lucht- en watervervuiling die aan bod komen in de Belgische milieurekeningen. Wat luchtvervuiling betreft, komen vier verschillende types vervuiling aan bod, met name het broeikas-effect, de verzuring, de fotochemische vervuiling en de uitstoot van koolstofmonoxide. De vier types van vervuiling laten ons toe om een algemeen overzicht te krijgen van de kwaliteit van de lucht. Voor de eerste twee types bestaan algemeen aanvaarde indices die verschillende pollutanten combineren.

Het broeikas-effect wordt gemeten door het globale opwarmingspotentieel over 100 jaar te berekenen van emissies van koolstofdioxide (CO₂), stikstofperoxide (N₂O) en methaan (CH₄). De aanwezigheid van deze gassen in de atmosfeer ver-

1. Gelet op het belang van het domein "afval" in de Belgische milieubeschermingsuitgaven lijkt het aangewezen ook in een NAMEA Afval te voorzien.
2. De bedrijfstakken betreffen zowel de bedrijven als de overheid. Conform de Eurostatregels wordt de vervuiling toegewezen aan de bedrijfstak die geniet van de toegevoegde waarde die uit de vervuilende activiteit voortvloeit. Pollutie door transport met eigen vervoer van een chemiebedrijf wordt dus niet toegewezen aan de transportsector, maar aan de chemie. Indien dat chemiebedrijf voor het transport van haar goederen een beroep doet op een transportbedrijf, dan wordt diezelfde vervuiling wel aan de transportsector toegewezen.

hoogt de capaciteit van die atmosfeer om infraroodstraling uitgezonden door de aarde, tengevolge van de opwarming van het aardoppervlak door de zon, te absorberen. Broeikasgasemissies worden uitgedrukt in tonnen CO₂-equivalenten via volgende formule¹

$$\text{CO}_2 + 310 \times \text{N}_2\text{O} + 21 \times \text{CH}_4$$

De verzuring wordt gemeten aan de hand van een index die het verzuringspotentieel meet van zwaveldioxide (SO₂), stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH₃). Dit potentieel vloeit voort uit de waterstofionen die kunnen vrijkomen uit de genoemde pollutanten. Het zijn immers deze waterstofionen die zure regen veroorzaken. Zure regen tast de plantengroei en gebouwen aan, en heeft eveneens gevolgen voor de bodem en zoetwaterorganismen. De verzuringsequivalenten van de drie pollutanten worden berekend door het gewicht ervan te delen door de moleculaire massa en dat vervolgens te vermenigvuldigen met het aantal waterstofionen dat kan vrijkomen. Dit levert volgende formule op om het verzuringspotentieel te meten:

$$1/32 \times \text{SO}_2 + 1/43 \times \text{NO}_x + 1/17 \times \text{NH}_3$$

Deze index geeft dus niet de verzuring zelf weer, maar wel het potentieel tot verzuring dat voortvloeit uit luchtvervuiling. De mate waarin dat potentieel ook gerealiseerd wordt hangt in belangrijke mate af van de klimatologische omstandigheden.

Fotochemische vervuiling speelt een belangrijke rol in de vorming van troposferische ozon. Grote ozonconcentraties hebben negatieve gevolgen voor de menselijke gezondheid. Het veroorzaakt hoofdpijn, oog-, neus-, en keelirritatie. De luchtwegen worden aangetast waardoor het gevaar op astma-aanvallen verhoogt. De twee belangrijkste ozonvoorbereidende gassen zijn stikstofoxiden en niet-methaanhoudende vluchtige organische stoffen (NMVOS).² Omwille van de complexiteit van de chemische reacties en het aantal factoren waarmee rekening moet worden gehouden, bestaat er momenteel geen standaardindex die de impact meet van de emissies van ozonvoorbereidende gassen op de geregistreerde ozonconcentraties. Daarom geven we gewoon de som weer van de in ton uitgedrukte emissies van deze gassen: NO_x + NMVOS.

Een laatste vorm van luchtvervuiling die opgenomen werd in de Belgische milieurekeningen betreft de uitstoot van koolstofmonoxide (CO). Deze pollutant heeft een negatieve impact op de menselijke gezondheid doordat hij zich in het bloed veel sneller bindt met de hemoglobine dan zuurstof. Dit kan leiden tot concentratiestoornissen en verhoogde reactietijden, en bij extreem hoge concentraties zelfs bewusteloosheid, hartaanvallen, en het afsterven van delen van de hersenen. De uitstoot van koolstofmonoxide wordt gemeten in ton.

Voor watervervuiling bestaan geen algemeen aanvaarde vervuilingindices die verschillende pollutanten combineren. Daarom worden de dertien individuele pollutanten in tabel 8 elk afzonderlijk voorgesteld.³ Het gaat hierbij om acht zware metalen, met name arsenicum, cadmium, kwik, koper, chroom, nikkel, lood en

-
1. Deze index wijkt af van die die gebruikt wordt in het kader van het Kyotoprotocol. Dit laatste neemt ook de fluorkoolwaterstoffen (FKS), de perfluorkoolwaterstoffen (PFKS) en zwavelhexafluoride (SF₆) in beschouwing. De emissies van deze gassen zijn evenwel minder belangrijk, en bovendien niet beschikbaar voor 1994.
 2. Minder belangrijke ozonvoorbereidende gassen zijn CO en CH₄.
 3. Het betreft hier de brutovervuiling. Er wordt dus geen rekening gehouden met de impact van publieke waterzuivering.

zink, en daarnaast ook nog stikstof, fosfor, zwevende deeltjes, en de chemische en biochemische zuurstofvraag. De twee laatste indicatoren zijn beide een aanduiding van de aanwezigheid van organische stoffen in het water. Deze stoffen verbruiken de zuurstof in het water. Beide indicatoren worden uitgedrukt in de hoeveelheid zuurstof die nodig is om het water in een bepaalde periode te zuiveren bij een vastgelegde temperatuur. Zwevende deeltjes worden gemeten door water te filteren en de bekomen droogrest te wegen. Zwevende deeltjes verminderen de helderheid van het water en verhinderen zo de groei van waterplanten. Heel wat andere pollutanten hechten zich ook vast aan die deeltjes, waarna ze zinken en zo de bodem van rivieren en meren onleefbaar maken. Fosfor en stikstof zijn nutriënten, plantenvoedende elementen. Fosfor geeft een aanduiding van de hoeveelheid fosfaten die in het water terecht komen, stikstof van de hoeveelheid nitraten.

2. Evolutie en verdeling tussen huishoudens en bedrijfstakken

In dit deel tonen we in welke mate de huishoudens enerzijds en de bedrijfstakken anderzijds verantwoordelijk waren voor de luchtvervuiling in België in de periode 1994-2000 en de watervervuiling in de periode 1997-1999. Tabel 8 geeft het gemiddelde aandeel weer tijdens de betreffende periode. We beschrijven eveneens de evolutie van de vervuiling in de betreffende periodes. Het betreft hier de procentuele verandering in de uitstoot van de pollutanten.

TABEL 8 - Evolutie totale vervuiling en verdeling tussen huishoudens en bedrijfstakken (in %)

	Totaal	Huishoudens		Bedrijfstakken	
	Evolutie	Aandeel	Evolutie	Aandeel	Evolutie
Luchtvervuiling (1994-2000)					
Broeikaseffect	+3,6	21,9	+7,8	78,1	+2,5
Verzuring	-23,0	13,4	-13,4	86,6	-24,4
Fotochemische vervuiling	-19,9	29,3	-16,8	70,7	-21,2
Koolstofmonoxide	-17,1	40,7	-11,3	59,3	-20,8
Watervervuiling (1997-1999)					
Biochemische zuurstofvraag	+0,2	65,3	+1,4	34,7	-2,0
Chemische zuurstofvraag	-1,3	68,2	+1,4	31,8	-6,7
Zwevende deeltjes	-0,9	84,5	+0,7	15,5	-8,9
Arsenicum	+21,5	35,2	+1,7	64,8	+34,6
Cadmium	-8,2	40,1	+1,7	59,9	-14,6
Kwik	-41,9	32,4	+1,7	67,6	-55,6
Koper	-4,5	70,4	+1,7	29,6	-18,2
Chroom	-1,3	11,6	+1,7	88,4	-1,7
Nikkel	-11,8	14,3	+1,7	85,7	-13,9
Lood	-14,7	52,7	+1,7	47,3	-31,4
Zink	-7,1	39,1	+1,7	60,9	-12,2
Fosfor	+0,5	63,2	+1,6	36,8	-1,3
Stikstof	+11,1	38,5	+1,8	61,5	+17,3

Bron: Vandille, G. en B. Van Zeebroeck (2003), en eigen berekeningen.

Wat de luchtvervuiling betreft, merken we dat de uitstoot tussen 1994 en 2000 voor drie van de vier indicatoren met ongeveer een vijfde afnam. Enkel de uitstoot van broeikasgassen nam licht toe. Voor elk van de vier milieuthema's was de evolutie positiever voor de bedrijfstakken dan voor de huishoudens. Dit is een positief gegeven, daar de bedrijfstakken voor een veel groter deel van de vervuiling verantwoordelijk waren dan de huishoudens. Dat laatste geldt maar in mindere mate voor de watervervuiling. Enkel voor zware metalen en stikstof was het aandeel van de bedrijfstakken hoger dan dat van de huishoudens. Voor de biochemische- en chemische zuurstofvraag, de zwevende deeltjes, en fosfor was het aandeel van de huishoudens beduidend groter. En de evolutie van hun emissies waren voor deze categorieën slechter dan voor de bedrijfstakken.¹ Deze laatste noteerden tussen 1997 en 1999 enkel een toename voor arsenicum en stikstof, zij het een forse, terwijl de emissies in het water van de huishoudens voor alle pollutanten toenamen. Een gevolg hiervan is dat er niet enkel een toename werd genoteerd in de totale uitstoot van arsenicum en stikstof, maar ook wat betreft fosfor en de biochemische zuurstofvraag.

Daar een daling van de emissies zowel een gevolg kan zijn van een daling van de economische activiteit als van een zuiverder productie- of consumptiegedrag, is het van belang de evolutie van de vervuiling tegenover de economische evolutie te plaatsen. Dit gebeurt door de berekening van de verandering in de eco-efficiëntie. Indien de productie of de consumptie sneller stijgt of trager daalt dan de uitstoot die eruit voortvloeit neemt de eco-efficiëntie toe.

TABEL 9 - Verandering in de eco-efficiëntie van de huishoudens (in %)

	Totaal	Transport	Verwarming	Andere
Luchtvervuiling (1994-2000)				
Broeikaseffect	+6,1	-2,9	+17,0	+12,7
Verzuring	+27,4	+43,7	+23,5	+12,7
Fotochemische vervuiling	+30,8	+47,8	+18,4	+18,0
koolstofmonoxide	+25,2	+33,8	+42,3	+12,7
Watervervuiling (1997-1999)				
Biochemische zuurstofvraag	+3,8			
Chemische zuurstofvraag	+3,8			
Zwevende deeltjes	+4,5			
Zware metalen	+3,5			
Fosfor	+3,6			
Stikstof	+3,8			

Bron: Vandille, G. en B. Van Zeebroeck (2003).

Tabel 9 toont de evolutie van de eco-efficiëntie voor de huishoudens. Deze wordt berekend door het verschil te nemen tussen de reële procentuele groei van de consumptie en de procentuele verandering in de emissies. De tabel toont dat de eco-efficiëntie van de huishoudens er in het algemeen op vooruitgegaan is, zowel wat luchtvervuiling als wat watervervuiling betreft. De grootste vooruitgang werd

1. De emissies door de huishoudens kennen een gelijkaardig verloop omdat ze berekend werden op basis van een pollutieprofiel. Hun evolutie is dus afhankelijk van de hoeveelheid water die verbruikt werd.

geboekt in verband met luchtvervuiling.¹ Voor drie van de vier milieuthema's verbeterde de eco-efficiëntie met minstens een kwart. Dit houdt in dat in 2000 eenzelfde hoeveelheid consumptie minstens een kwart minder luchtvervuiling veroorzaakte, of dat eenzelfde hoeveelheid vervuiling minstens een kwart meer consumptie mogelijk maakte. Enkel voor het broeikaseffect lag de winst beduidend lager. Wat transport betreft, daalde de eco-efficiëntie van de huishoudens in dit verband zelfs met zo'n drie procent. Dit was niet het geval voor de verwarming. Voor deze consumptie categorie werd een stijging van de eco-efficiëntie opgemeten voor alle vier de milieuthema's. Dit laatste was ook het geval voor de categorie "andere". Hierbij dienen we wel op te merken dat deze algemene vooruitgang te wijten is aan het feit dat er buiten de fotochemische vervuiling geen enkele andere vervuiling aan deze categorie toegewezen werd.² Wat de watervervuiling betreft, merken we een lichte vooruitgang van de eco-efficiëntie voor alle pollutanten.

Tabel 10 geeft de evolutie van de eco-efficiëntie weer voor alle Belgische bedrijfstakken samen. In sectie II.B.3 wordt de evolutie van de eco-efficiëntie van een aantal individuele bedrijfstakken geschetst. De verandering in de eco-efficiëntie van de bedrijfstakken wordt gemeten als het verschil tussen de groei van de reële toegevoegde waarde en de groei van de emissies. Indien de toegevoegde waarde sneller toeneemt dan de uitstoot van vervuilende stoffen, of indien ze trager daalt, dan neemt de eco-efficiëntie toe. Tabel 10 toont dat de eco-efficiëntie met betrekking tot luchtvervuiling voor de vier types vervuiling toenam. De economische groei was dus groter dan de groei van de emissies. Voor verzuring, fotochemische vervuiling en koolstofmonoxide bedroeg de toename van de eco-efficiëntie ongeveer veertig procent. Voor de uitstoot van broeikasgassen was de winst heel wat kleiner. Dit was dan ook de enige soort luchtvervuiling waarvoor geen ont koppeling werd waargenomen in de periode 1994-2000.³ Dit betekent dat de economische groei gepaard ging met een groei van de vervuiling. Voor de andere drie soorten luchtvervuiling was er wel een ont koppeling. De economische groei ging gepaard met een daling van de vervuiling. Dit was eveneens het geval voor de meeste soorten watervervuiling. Enkel voor arsenicum en stikstof werd tussen 1997 en 1999 geen ont koppeling waargenomen. Meer nog, in tegenstelling met het broeikas effect, werd voor deze twee types watervervuiling zelfs een daling van de eco-efficiëntie van de bedrijfstakken vastgesteld.

-
1. Het aantal jaren waarover de verandering in de luchtvervuiling gemeten werd, is uiteraard ook driemaal zo lang. Maar zelfs indien we gemiddelde jaarlijkse groeivoeten berekenen, blijven we voor watervervuiling ruimschoots onder de stijging met betrekking tot luchtvervuiling (met uitzondering van het broeikas effect).
 2. De stijging van de eco-efficiëntie voor het broeikas effect met 12,7 % is met andere woorden enkel te wijten aan eenzelfde stijging van de reële consumptie.
 3. Er wordt soms een onderscheid gemaakt tussen sterke (of absolute) en zwakke (of relatieve) ont koppeling. Bij sterke ont koppeling gaat economische groei gepaard met een daling van de vervuiling. Bij zwakke ont koppeling gaat economische groei gepaard met een kleinere groei van de vervuiling. In deze paper spreken we dus wanneer het over ont koppeling gaat, enkel over sterke ont koppeling.

TABEL 10 - Evolutie van de eco-efficiëntie van alle bedrijfstakken samen (in %)

	in %
Luchtvervuiling (1994-2000)	
Broeikasemissie	+13
Verzuring	+40
Fotochemische vervuiling	+37
Koolstofmonoxide	+37
Watervervuiling (1997-1999)	
Biochemische zuurstofvraag	+6
Chemische zuurstofvraag	+11
Zwevende deeltjes	+13
Arsenicum	-30
Cadmium	+19
Kwik	+60
Koper	+23
Chroom	+6
Nikkel	+18
Lood	+36
Zink	+17
Fosfor	+6
Stikstof	-13

3. Sectorale ecoprofielen

Nadat we in het bovenstaande getoond hebben hoe de vervuiling van het water en de lucht in België veroorzaakt werd door de huishoudens enerzijds en de bedrijven anderzijds, focussen we in wat volgt op de vervuiling veroorzaakt door de bedrijven. Hiertoe maken we gebruik van sectorale ecoprofielen. Sectorale ecoprofielen schetsen enerzijds het belang van een bedrijfstak in een of meerdere vormen van milieuvervuiling, en anderzijds het economisch belang van de bedrijfstak. Ze tonen eveneens, door de combinatie van beide gegevens, of een bedrijfstak in de gewenste richting evolueert wat betreft haar eco-efficiëntie. Wat de evolutie van de eco-efficiëntie met betrekking tot de luchtvervuiling betreft, presenteren we eveneens een vergelijking met een aantal buurlanden, met name Nederland, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk.¹

Binnen NAMEA worden de bedrijfstakken opgedeeld volgens de NACE-code op 2 cijfers.² Dit houdt in dat we ecoprofielen kunnen opstellen voor zestig bedrijfstakken. In deze publicatie beperken we ons tot die bedrijfstakken die voor minstens twee vormen van watervervuiling een aandeel van minstens twintig procent hadden en/of voor minstens twee vormen van luchtvervuiling een aandeel van minstens tien procent. Dit was het geval voor vier bedrijfstakken: de

1. Deze landen werden geselecteerd op basis van de beschikbaarheid van Europees vergelijkbare gegevens. De data zijn voor de periode 1994-1998. De vergelijking wordt gemaakt op basis van jaarlijkse groeicijfers. Bron: Eurostat (2001).
2. Sommige bedrijfstakken worden nog verder gedesaggregeerd, maar voor België beschikken we over onvoldoende data om de rekeningen op een meer gedetailleerd niveau uit te werken.

landbouw, de chemie, de metallurgie en de elektriciteit-, gas- en warm watersector. Alle figuren voor deze bedrijfstakken worden gegeven in bijlage.

a. Landbouw, jacht en aanverwante diensten (NACE 01)

Figuur 1a toont dat de landbouw een bijzonder hoog aandeel had in de vervuiling van het water met stikstof en fosfor. Ook wat de chemische en biochemische zuurstofvraag betreft, was haar aandeel opvallend hoger dan haar eerder beperkte aandeel in de totale bruto toegevoegde waarde en in de tewerkstelling van alle Belgische bedrijfstakken samen. Wat de luchtvervuiling betreft was het aandeel van de landbouw hoog met betrekking tot de verzuring en het broeikas-effect.

Figuur 1b toont dat de landbouw voor zowat alle vormen van lucht- en watervervuiling jaarlijkse winsten aan eco-efficiëntie boekte die varieerden tussen de twee en de zes procent. Het tegengestelde was evenwel waar voor stikstof.

Figuur 1c toont dat de daling van de eco-efficiëntie voor stikstof een gevolg was van een jaarlijkse toename van de stikstofuitstoot met bijna elf procent. Een daling van de eco-efficiëntie impliceert dat er geen ont koppeling plaatsvond tussen de economische groei en de uitstoot van stikstof. Voor watervervuiling was dit trouwens enkel het geval voor fosfor en de chemische zuurstofvraag, zij het dat de daling voor laatstgenoemde indicator verwaarloosbaar klein was. Voor de luchtvervuiling stelden we duidelijke afnames van de uitstoot vast voor verzuring en koolstofmonoxide. De dalingen voor fotochemische vervuiling en broeikasgassen waren beduidend kleiner, wat niet verhindert dat er voor alle vormen van luchtvervuiling een ont koppeling kan vastgesteld worden tussen de economische groei en de vervuiling. In vergelijking met onze buurlanden presteerde de Belgische landbouw inderdaad helemaal niet slecht wat betreft de toename van de eco-efficiëntie met betrekking tot luchtvervuiling, zoals figuur 1d aantoont. Wat verzuring betreft deed geen enkel land beter. Voor de andere vervuilingvormen was er telkens één land waar de eco-efficiëntie nog meer toenam dan in België. Voor koolstofmonoxide was dit het geval in het Verenigd Koninkrijk, voor fotochemische vervuiling in Frankrijk, en voor de broeikasgassen in Nederland.¹

b. Chemie (NACE 24)

De chemische nijverheid had een aandeel hoger dan tien procent in zowat alle vormen van watervervuiling, alsook in verband met fotochemische luchtvervuiling en het broeikas-effect, zoals duidelijk wordt uit figuur 2a. Haar aandeel was het grootst voor kwik en arsenicum. Figuur 2b toont dat voor deze twee vormen van watervervuiling wel een aanzienlijke toename van de eco-efficiëntie werd gerealiseerd. Voor kwik bedroeg die toename zelfs bijna vijftig procent. Ook voor lood, koper en cadmium was de toename hoger dan dertig procent. Enkel voor nikkel was er een daling van de eco-efficiëntie.

Nikkel was dan ook de enige soort watervervuiling waarvoor een toename van de emissies werd vastgesteld. Het is bijgevolg ook de enige soort watervervuiling

1. Bij een internationale vergelijking is uiteraard ook de vertrekpositie van belang. Het is immers makkelijker om de vervuiling te doen dalen wanneer men zeer vervuilend werkt dan wanneer men op een weinig vervuilende wijze werkt.

waarvoor geen ont koppeling met de economische groei werd bereikt. Figuur 2c toont dat er ook bij de luchtvervuiling één soort een toename van de uitstoot liet noteren en bijgevolg geen ont koppeling realiseerde, met name de broeikasgassen. Vooral voor koolstofmonoxide realiseerde de chemische nijverheid een belangrijke daling van de emissies, wat zich dan ook vertaalde in een flinke toename van de eco-efficiëntie in figuur 2b. Voor deze bedrijfstak konden we enkel een vergelijking maken met Nederland, waarbij dan nog geen data beschikbaar waren voor koolstofmonoxide. Zoals figuur 2d aantoont, kende de Belgische chemische nijverheid een sterkere toename van de eco-efficiëntie voor alle soorten luchtvervuiling dan haar Nederlandse concurrenten.

c. Metallurgie (NACE 27)

Wanneer we de activiteiten van de metallurgie in beschouwing nemen, is het niet verwonderlijk dat deze bedrijfstak een zeer groot aandeel had in de watervervuiling met zware metalen, zoals blijkt uit figuur 3a. De metallurgie was verantwoordelijk voor meer dan een derde van de totale emissies van zink, lood, cadmium en arsenicum. Wat de luchtvervuiling betreft, valt vooral het enorme aandeel in de koolstofmonoxidevervuiling op. De bedrijfstak realiseerde wel een zekere toename van de eco-efficiëntie op dit vlak, zoals figuur 3b aantoont. Het was wel de enige vorm van luchtvervuiling waarvoor een ont koppeling met de economische groei werd vastgesteld. Voor de watervervuiling kunnen we niet over ont koppeling spreken (tenzij in negatieve zin), vermits er in de periode 1997-1999 geen economische groei gerealiseerd werd in de metallurgie. Er was wel een grote toename van de eco-efficiëntie voor verschillende vormen van watervervuiling, zoals de chemische en de biochemische zuurstofvraag, de zwevende deeltjes, koper en lood. Voor arsenicum en kwik, daarentegen, kende de metallurgie een bijzonder grote daling van de eco-efficiëntie. Tijdens de periode 1997-1999 was er meer dan een verdubbeling van de uitstoot van deze stoffen, zoals blijkt uit figuur 3c. Ook voor de metallurgie konden we de evolutie van de eco-efficiëntie met betrekking tot de luchtvervuiling enkel vergelijken met Nederland, en opnieuw niet voor koolstofmonoxidevervuiling. Uit figuur 3d blijkt dat de Belgische metallurgie slechter presteerde dan de Nederlandse voor wat betreft verzuring en fotochemische vervuiling. Op het vlak van de broeikasgasemissies kende de Nederlandse metallurgie evenwel een grotere daling van de eco-efficiëntie dan de Belgische.

d. Elektriciteit, gas, stoom en warm water (NACE 40)

De elektriciteit- en gasindustrie speelden vooral een rol in de luchtvervuiling in België, en veel minder in de watervervuiling, zoals blijkt uit figuur 4a. Ze had een aandeel van iets minder dan een vijfde in de emissies van broeikasgassen door de Belgische bedrijfstakken. Haar aandeel in de uitstoot van verzurende en fotochemische stoffen bedroeg ook meer dan tien procent. Dit was beduidend hoger dan haar aandeel in de toegevoegde waarde en de tewerkstelling. Figuur 4b toont dat er wel een duidelijke verbetering van de eco-efficiëntie plaatsvond voor alle vormen van luchtvervuiling. Dit was helemaal niet het geval voor de watervervuiling. Integendeel, voor de meeste vormen vond er een daling van de eco-efficiëntie plaats. Deze was bijzonder uitgesproken voor zink en chroom. De uitstoot van deze stoffen kende dan ook een jaarlijkse toename van meer dan zestig procent, zoals figuur 4c aantoont. De vastgestelde daling van de

luchtvervuiling was iets minder spectaculair. Toch duidt deze daling op een ont-koppeling tussen de luchtvervuiling en de economische groei. Bovendien toont figuur 4d dat de Belgische elektriciteit- en gasindustrie bijna voor alle vormen van luchtvervuiling betere resultaten kon voorleggen dan die in Nederland, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk. Enkel wat de verbetering van de eco-effi-ciëntie met betrekking tot koolstofmonoxide betreft, moesten de Belgische producenten hun meerdere erkennen in de Britse, terwijl deze laatsten wat betreft fotochemische vervuiling een praktisch identieke verbetering behaalden als de Belgische. De Nederlandse en vooral de Franse sectorgenoten konden heel wat minder goede cijfers voorleggen.

4. Input-output analyse

De uitbreiding van de nationale rekeningen met milieurekeningen maakt het mo-gelijk om de band tussen economie en milieu op een systematische wijze te analyseren. Een eerste analyse die voor België werd uitgevoerd, betreft de toewij-zing van de pollutie veroorzaakt door de Belgische producenten aan de grote categorieën van de finale vraag.¹ Tegenover elk aanbod staat immers een bepaal-de vraag. Deze analyse gebeurde met behulp van de recent gefinaliseerde Belgische input-outputtabellen voor 1995.² De input-outputtabellen geven de transacties van producten binnen een economie weer. Ze maken het mogelijk om na te gaan welke goederen en diensten gebruikt worden voor de productie van andere goederen en diensten, en welke producten finaal verbruikt worden. In-dien men over pollutiecoëfficiënten beschikt per product wordt het dus mogelijk om niet enkel rekening te houden met de pollutie die direct veroorzaakt wordt door de productie van één eenheid van de finale vraag, maar om ook de indirecte vervuiling, veroorzaakt bij de productie van intermediaire goederen in rekening te brengen. Tabel 11 toont de bekomen resultaten voor 1995.³ Daar de samenstelling van de vraag eerder rigide is, kunnen we ervan uitgaan dat dezelfde grootteordes ook nu nog geldig zijn.

-
1. Deze analyse kan verder worden uitgediept tot op productniveau.
 2. Zie: Instituut voor de Nationale Rekeningen (2003).
 3. Vermits we voor watervervuiling nog niet over de gedetailleerde gegevens voor 1995 beschik-ken, hebben we verondersteld dat de vervuiling identiek was aan die in 1997, het eerste jaar waarvoor de data beschikbaar zijn.

TABEL 11 - Aandelen in totale finale vraag naar binnenlandse goederen en in vervuiling door binnenlandse producenten (in %)

	Consumptie			Investerings	Verandering voorraden	Uitvoer
	Huishoudens	IZW's	Overheid			
Finale vraag naar binnenlandse goederen	31	1	17	11	-1	41
Luchtvervuiling (1994-2000)						
Broeikaseffect	30	1	5	9	-2	58
Verzuring	36	1	4	7	-1	54
Fotochemische vervuiling	28	1	4	11	-2	57
koolstofmonoxide	14	0	4	9	-4	77
Watervervuiling (1997-99)						
Biochemische zuurstofvraag	35	1	11	3	-1	51
Chemische zuurstofvraag	29	1	12	3	-1	57
Zwevende deeltjes	26	1	24	6	-1	45
Arsenicum	14	0	9	5	-3	75
Cadmium	13	0	5	10	-4	75
Kwik	13	0	7	3	-2	79
Koper	18	1	20	7	-2	58
Chroom	13	0	4	11	-3	75
Nikkel	11	0	3	14	-3	76
Lood	18	0	11	7	-3	67
Zink	13	0	7	6	-3	76
Fosfor	38	1	8	3	0	50
Stikstof	41	1	5	2	0	52

Noot: IZW's = Instellingen zonder winsttoegmerk ten behoeve van de huishoudens.

Bron: Vandille, G. en B. Van Zeebroeck (2003).

Het meest opvallende resultaat is dat de uitvoer voor alle milieuthema's een hoger aandeel vertoont dan haar aandeel in de finale vraag naar binnenlandse goederen. De productie voor de uitvoer was verantwoordelijk voor meer dan de helft van alle soorten lucht- en watervervuiling door de Belgische producenten, met uitzondering van de zwevende deeltjes in het water. Het aandeel van de uitvoer bedroeg zelfs meer dan drie vierden voor de uitstoot van de meeste zware metalen in het water en van koolstofmonoxide in de lucht. Het hoge aandeel van de uitvoer in de vervuiling is een gevolg van het feit dat in 1995 bijna drie kwart van de uitvoer uit industriële goederen bestond. De productie van deze goederen brengt heel wat meer vervuilende emissies met zich mee dan de productie van diensten, die het grootste deel uitmaken van de huishoudelijke consumptie.

De consumptie door de huishoudens was de tweede meest vervuilende vraagcategorie voor bijna alle pollutanten, maar haar aandeel in de vervuiling lag over het algemeen lager dan haar aandeel in de finale vraag naar binnenlandse goederen. Enkel voor die milieuthema's waarbij voedingsproducten een belangrijke rol spelen was het omgekeerde waar. Het gaat hier om de verzuring wat luchtvervuiling betreft, en de biochemische zuurstofvraag, de fosfor en de stikstof voor wat watervervuiling betreft.

Ook het aandeel in de vervuiling van de overheidsconsumptie en de investeringen bleef over het algemeen beneden hun aandeel in de finale vraag. De

overheidsconsumptie bestond zo goed als volledig uit diensten. Dit vloeit voort uit het feit dat de lonen van de overheidsambtenaren, het onderwijzend en verzorgend personeel ook in deze categorie opgenomen zijn. De toewijzing van de lonen uit de zorgsector aan de overheidsconsumptie verklaart ook waarom het aandeel van die consumptie in de vervuiling van het water met zwevende deeltjes en koper zo groot is. De zorgsector is immers een belangrijke watervervuiler met betrekking tot die pollutanten. De investeringsvraag was voor meer dan de helft gericht op de bouwsector en dan nog eens voor een vijfde op de dienstensector. Daar dit twee weinig vervuilende sectoren zijn was het aandeel van de investeringen in de vervuiling voor bijna alle pollutanten lager dan haar aandeel in de finale vraag naar binnenlandse goederen.

Het negatieve aandeel voor de verandering in voorraden duidt erop dat de afbouw van voorraden in 1995 aanleiding gaf tot een pollutiebeparing voor de meeste vormen van vervuiling. Waren er geen voorraden geweest, dan hadden de Belgische producenten bijvoorbeeld vier procent meer koolstofmonoxide in de lucht en cadmium in het water moeten uitstoten om aan de vraag te voldoen.



Conclusies

De conclusies in verband met de tot op heden bekomen resultaten van de Belgische milieurekeningen kunnen teruggevonden worden in de synthese aan het begin van deze paper. In dit afsluitende deel willen we veeleer ingaan op de toegevoegde waarde van de milieurekeningen. Welke mogelijkheden worden door de milieurekeningen gecreëerd?

De grootste verdienste van de milieurekeningen is ongetwijfeld dat ze de milieugegevens op dusdanige wijze organiseren dat ze rechtstreeks kunnen gekoppeld worden aan de economische gegevens in de nationale rekeningen. Daardoor kan men onmiddellijk afleiden voor welke bedrijfstakken een ont koppeling tussen de economische groei en de vervuulende emissies gerealiseerd werd. Dit maakt van de milieurekeningen een uitgelezen instrument voor het beleid inzake duurzame ontwikkeling.

De koppeling van ecologische en economische gegevens maakt het ook mogelijk om met behulp van economische gedragsmodellen de milieu-impact van het economisch beleid te berekenen, of de economische impact van het milieubeleid. In heel wat Europese landen worden de milieurekeningen daarvoor al gebruikt. De meest voorkomende concrete toepassing vinden we terug in het kader van de Kyoto-akkoorden. In verschillende landen werden de milieurekeningen gebruikt om de economische impact te berekenen van de uitvoering van die akkoorden, of om te berekenen op welke wijze de broeikasgasemissies voldoende kunnen teruggedrongen worden zonder de economische ontwikkeling al te zeer af te remmen. Hiertoe wordt meestal gebruik gemaakt van input-outputanalyse, iets waar de milieurekeningen zich uitstekend toe lenen.

De milieurekeningen vormen voor België ook de enige inventaris van milieugegevens die op dergelijk detailniveau uitgewerkt zijn. De rapportering van emissies door België aan de internationale organisaties gebeurt op een meer geaggregeerd niveau. Bovendien gebeurt de toewijzing van emissies aan de verschillende economische actoren op een andere wijze. Binnen de milieurekeningen zijn het de actoren die genieten van de toegevoegde waarde van een bepaalde activiteit, aan wie de emissies worden toegewezen. Zo worden de emissies door eigen transportmiddelen van de chemische sector bijvoorbeeld niet aan de transportsector toegewezen, als wel aan de chemische sector zelf.

Een ander voordeel van de milieurekeningen is dat ze ontwikkeld worden door internationale organisaties. Dit leidt tot een grotere eenvormigheid, en bijgevolg een grotere internationale vergelijkbaarheid van de gegevens. Bovendien kunnen de milieurekeningen in de Belgische context een stimulans betekenen om de milieugegevens die door de gewesten verzameld worden ook meer op elkaar af te stemmen. Dit laatste veronderstelt uiteraard een goede samenwerking tussen de federale instantie die de Belgische milieurekeningen opstelt en de gewesten, als-

ook tussen de gewesten onderling. Een regelmatige productie van milieurekeningen zou het ook moeten mogelijk maken om vlotter te antwoorden op allerlei vragen om milieugegevens door internationale instanties. Ze omvatten immers een gedetailleerde databank met milieugegevens voor België. Op dit moment dienen de gewesten telkens er een vraag om gegevens komt op een ad hoc-wijze een cijfer voor België samen te stellen. De uitbreiding van de nationale rekeningen met milieurekeningen kan voor een meer systematische manier van werken zorgen, en tevens de gewesten enigszins ontlasten van een aantal van de talrijke rapporteringsverplichtingen.

Net zoals de nationale rekeningen zich lenen tot de productie van economische indicatoren, zo ook lenen de milieurekeningen zich tot de productie van milieuidicatoren en door de koppeling aan de economische data in de nationale rekeningen eveneens tot de productie van indicatoren van duurzame ontwikkeling. Het grote voordeel van het afleiden van indicatoren uit een boekhoudkundig systeem zoals de milieurekeningen is dat de samenhang tussen de indicatoren verzekerd wordt. De verzameling indicatoren die uit dergelijk systeem worden afgeleid zijn geen losse verzameling van individueel onsamenhangende indicatoren. Het boekhoudkundig systeem zelf zorgt voor de consistentie.

We mogen dus besluiten dat de milieurekeningen een nuttige bijdrage kunnen leveren aan de analyse van de samenhang tussen milieu en economie. Bovendien kan dit gebeuren zonder al te veel inspanningen. Er dienen immers geen nieuwe enquêtes te worden georganiseerd. De milieurekeningen maken namelijk gebruik van bestaande gegevens. Ze ordenen die gegevens enkel op dusdanige wijze dat een rijk gamma aan nieuwe toepassingen mogelijk worden.



Referenties

- De Haan, M. en S.J. Keuning (2000), The NAMEA as validation instrument for environmental macroeconomics, Fondazione Eni Enrico Mattei, Nota di Lavoro 90.2000, 11 p.
- De Haan, M. (2001), A structural decomposition analysis of pollution in the Netherlands, *Economic Systems Research*, Vol. 13, No. 2, June, p. 181-196.
- Eurostat (2001), NAMEAs for air emissions - results of pilot studies, 231 p.
- Hecht, J. (2000), Lessons learned from environmental accounting: findings from nine case studies, IUCN/The World Conservation Union, oktober, 42 p.
- Instituut voor de Nationale Rekeningen (2003), Input-outputtabellen van België voor 1995, februari, 86 p.
- Lannoy, F. en G. Vandille (2002), Environmental protection expenditure accounts for Belgium - 1997-2000, rapport voor Eurostat, november, 196 p.
- Palm, V. (2001), Uses of environmental accounts in Sweden, Eurostat Working Papers, 2/2001/B/1, mei, 36 p.
- Schoer, K., Flachmann, C., Heinze, A., Schäfer, D. en B. Waldmüller (2002), Environmental-economic accounting in Germany 2001, DSTATIS Environment, augustus, 23 p.
- United Nations (2000), Integrated Environmental and Economic Accounting: An Operational Manual, Studies in Methods - Handbook of National Accounting, Series F, No. 78, 235 p.
- van den Berghe, S. en J. de Villers (2001), De groene nationale rekeningen: Instrument voor een beleid van duurzame ontwikkeling, Federaal Planbureau, Planning Paper 90, september, 138 p.
- Vandille, G. en B. Van Zeebroeck (2003), The NAMEA Air for Belgium (1994-2000) - The NAMEA Water for Belgium (1997-1999), rapport voor Eurostat, maart, xxi+ii+90+104 p.



Bijlage: Sectorale ecoprofielen

Deze bijlage bevat de sectorale ecoprofielen die besproken werden in deel II.B.3. De Belgische data voor luchtvervuiling hebben betrekking op de periode 1994-2000, die voor watervervuiling op de periode 1997-1999. De data voor Nederland, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk hebben betrekking op de periode 1994-1998.¹

Figuur a toont telkens het gemiddeld jaarlijks aandeel van de bedrijfstak in de verschillende vormen van lucht- en watervervuiling door alle bedrijfstakken samen, alsook in de tewerkstelling en de bruto toegevoegde waarde. Een vergelijking tussen de twee toont meteen voor welke vormen van vervuiling de bedrijfstak voor een disproportioneel groot aandeel van de emissies instaat.

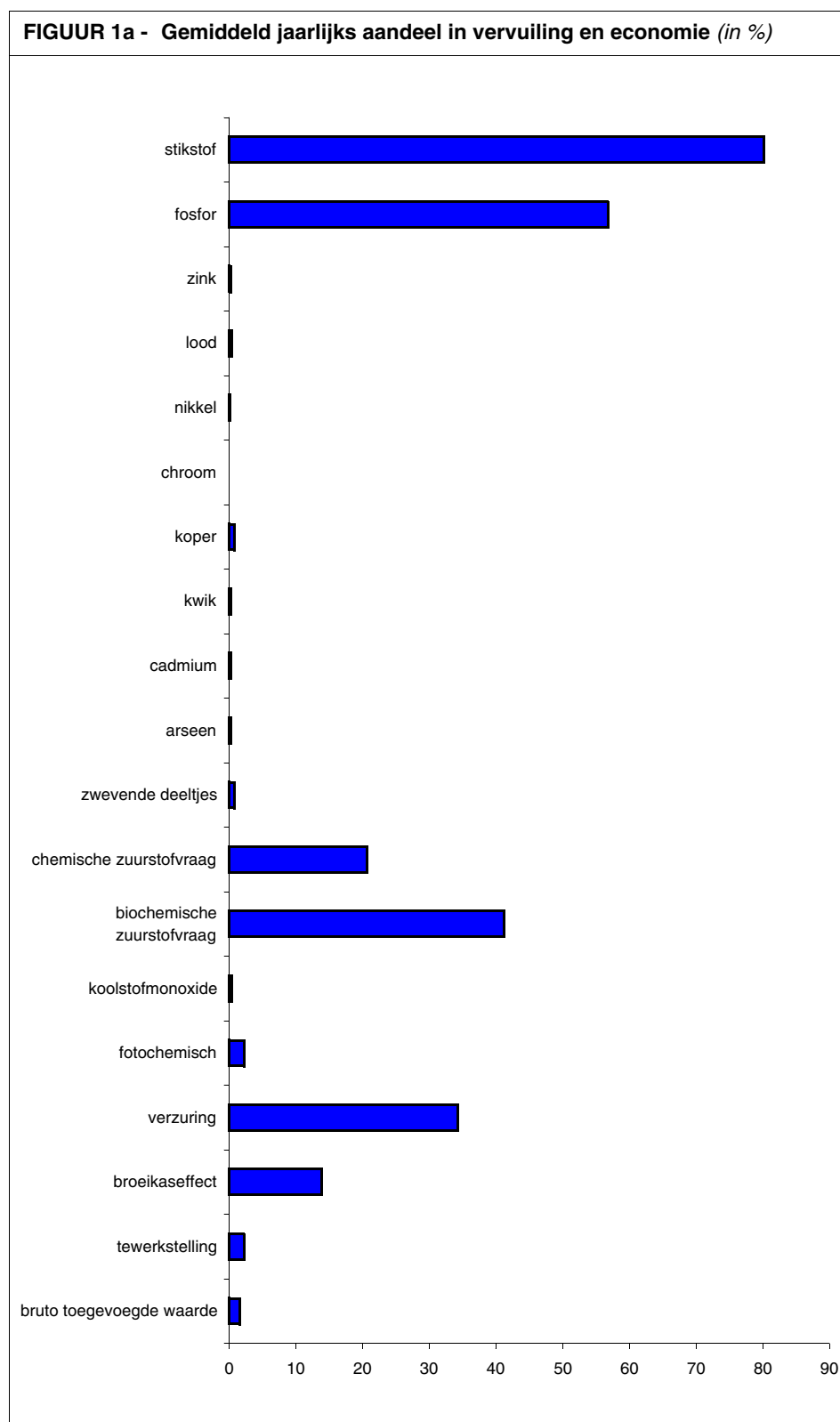
Figuur b toont de jaarlijkse evolutie van de eco-efficiëntie. Het betreft hier het verschil tussen de jaarlijkse groei van de bruto toegevoegde waarde en de jaarlijkse groei van de vervuiling, die getoond worden in figuur c. Indien de bruto toegevoegde waarde meer stijgt of minder daalt dan de vervuiling, is de evolutie van de eco-efficiëntie positief.

Figuur c toont de jaarlijkse evolutie van de onderliggende factoren van de eco-efficiëntie, met andere woorden de jaarlijkse evolutie van de verschillende vervuilingvormen en de jaarlijkse evolutie van de bruto toegevoegde waarde. Ze toont eveneens de jaarlijkse evolutie van de tewerkstelling. Deze laatste kan desgewenst in de plaats van de bruto toegevoegde waarde gebruikt worden om een andere vorm van eco-efficiëntie te berekenen. Omdat de evolutie van de watervervuiling en de luchtvervuiling over verschillende periodes gemeten werd, werden er ook telkens twee waarden voor de jaarlijkse evolutie van de bruto toegevoegde waarde en de tewerkstelling berekend. De waarden aangeduid met (w) dienen tegenover de watervervuiling geplaatst te worden. De waarden aangeduid met (l) dienen tegenover de luchtvervuiling geplaatst te worden.

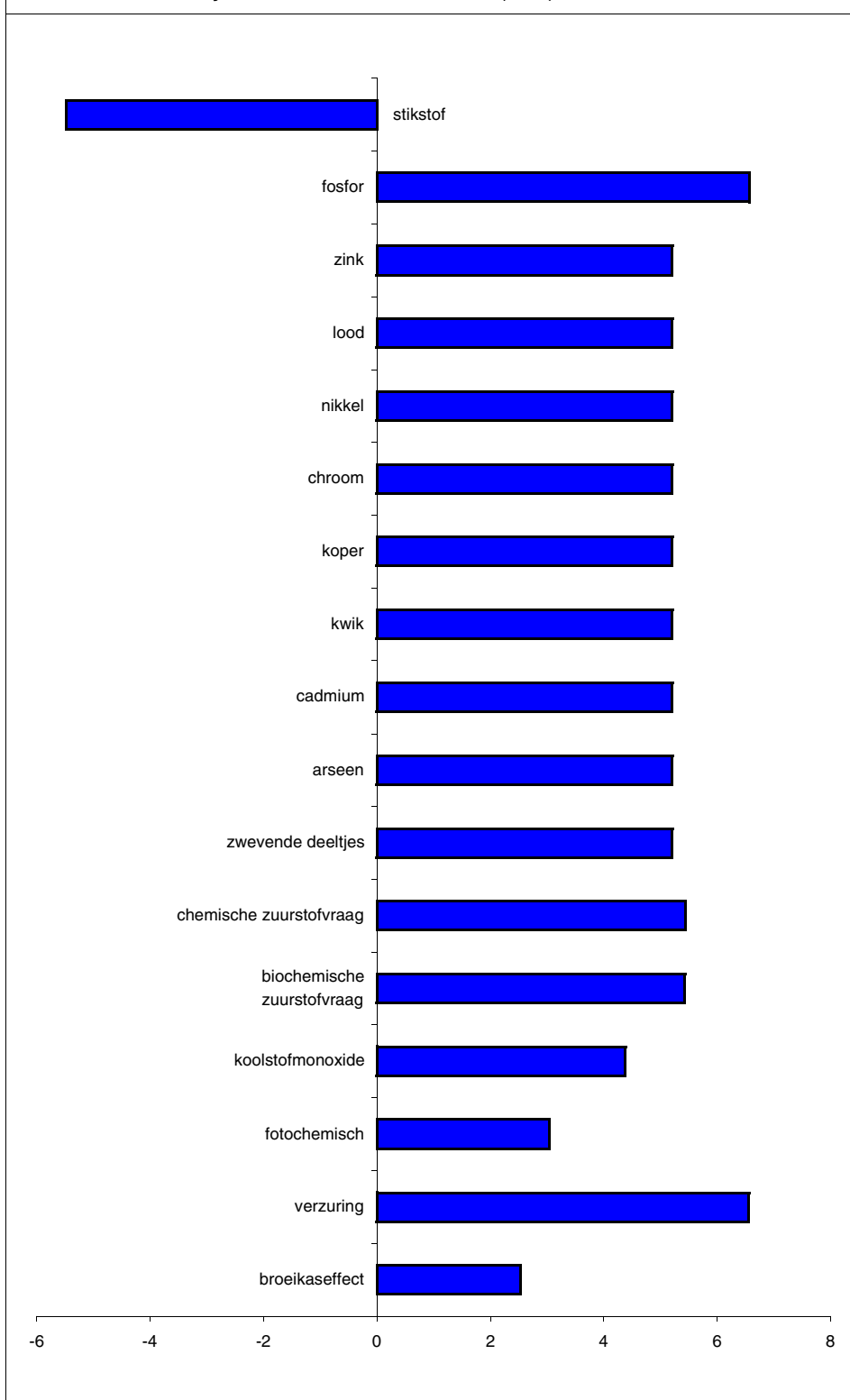
Figuur d vergelijkt de jaarlijkse evolutie van de eco-efficiëntie met betrekking tot luchtvervuiling in de Belgische bedrijfstak met diezelfde evolutie in één of meerdere buurlanden.

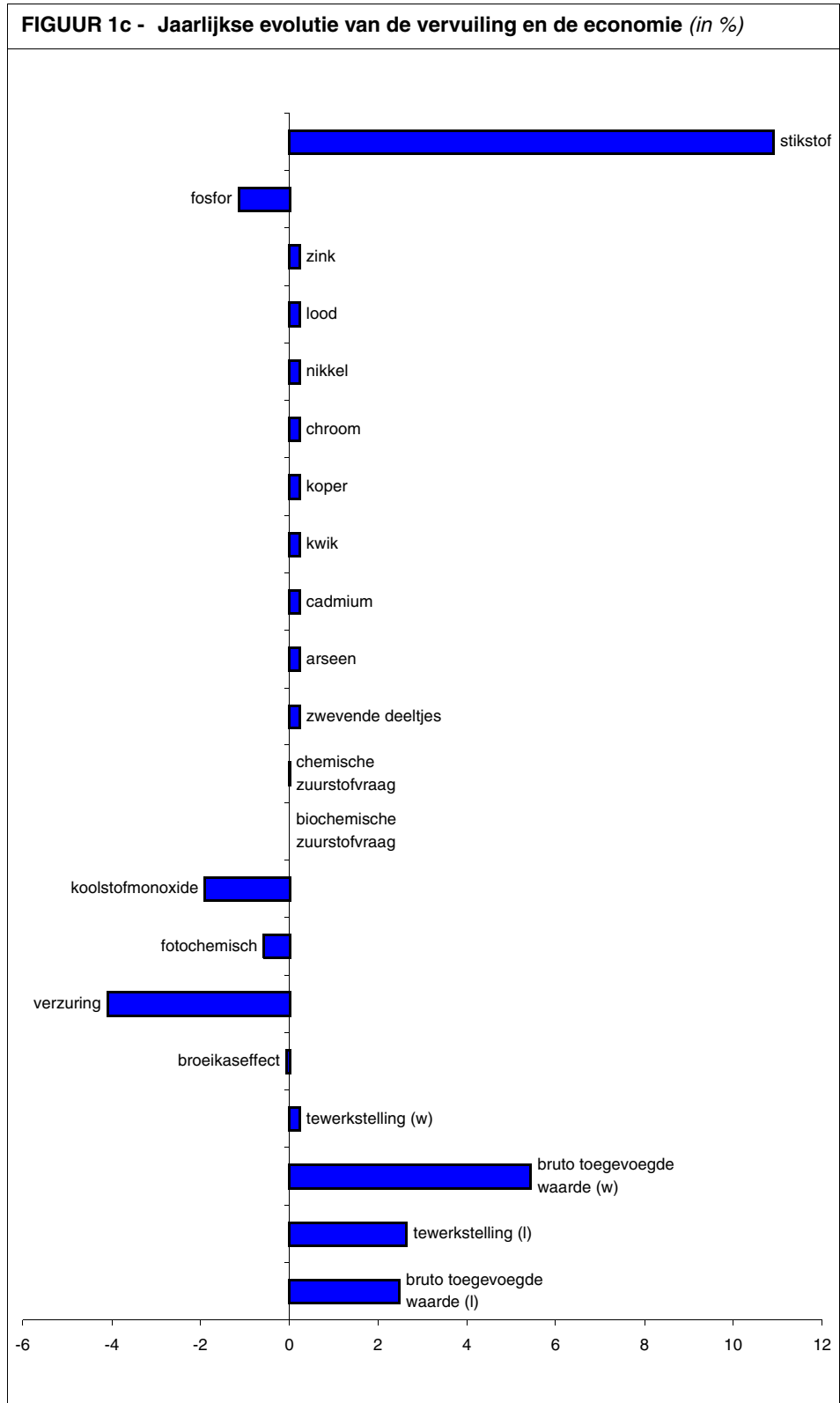
1. Bron: Eurostat (2001).

A. Landbouw, jacht en aanverwante diensten

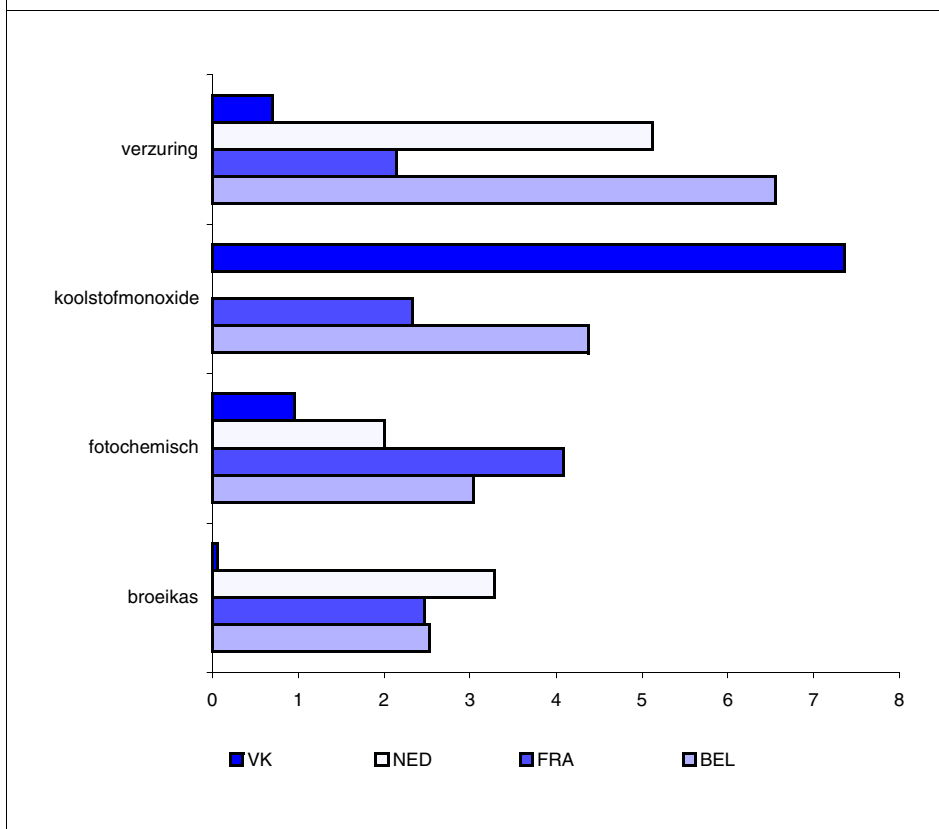


FIGUUR 1b - Jaarlijkse evolutie eco-efficiëntie (in %)

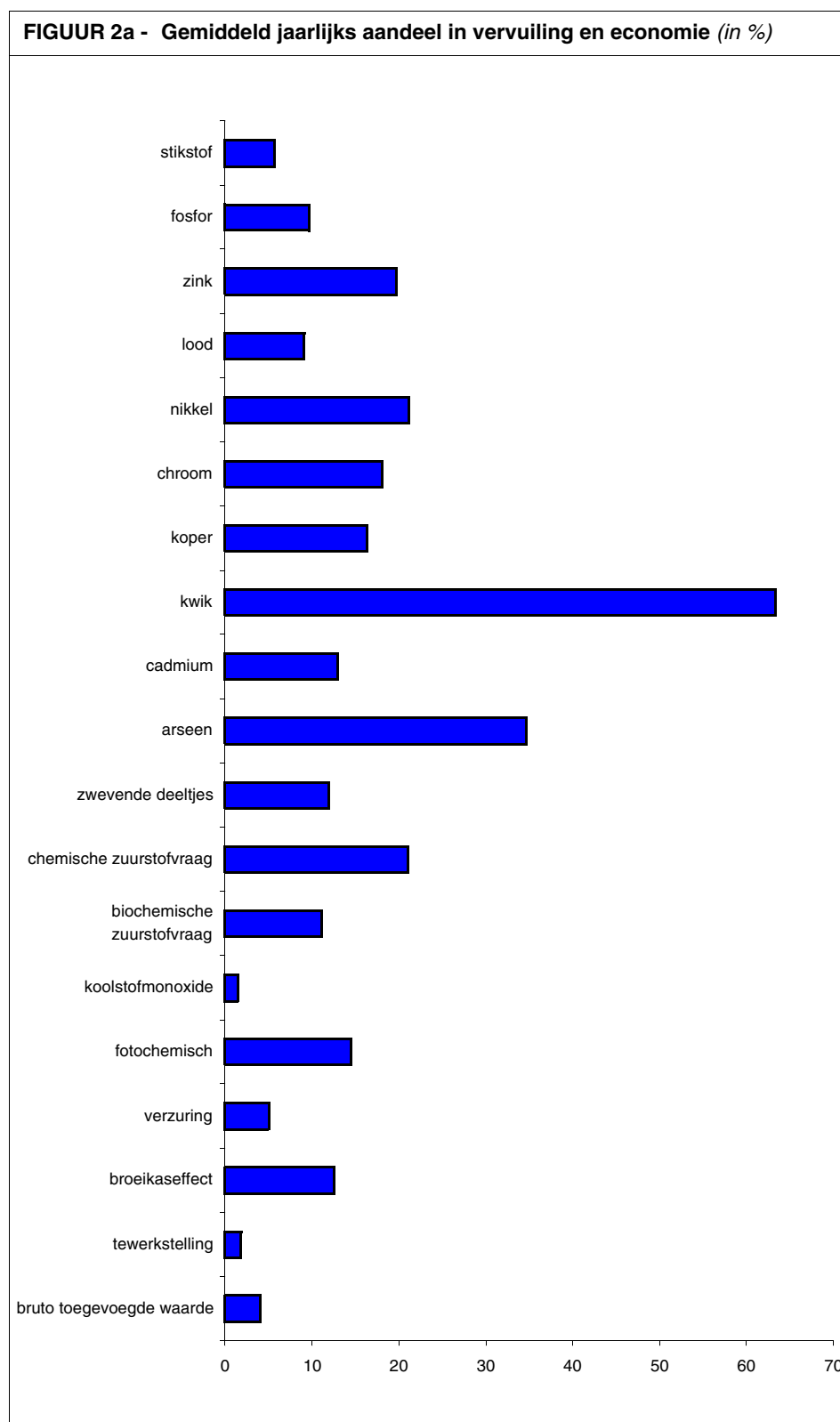




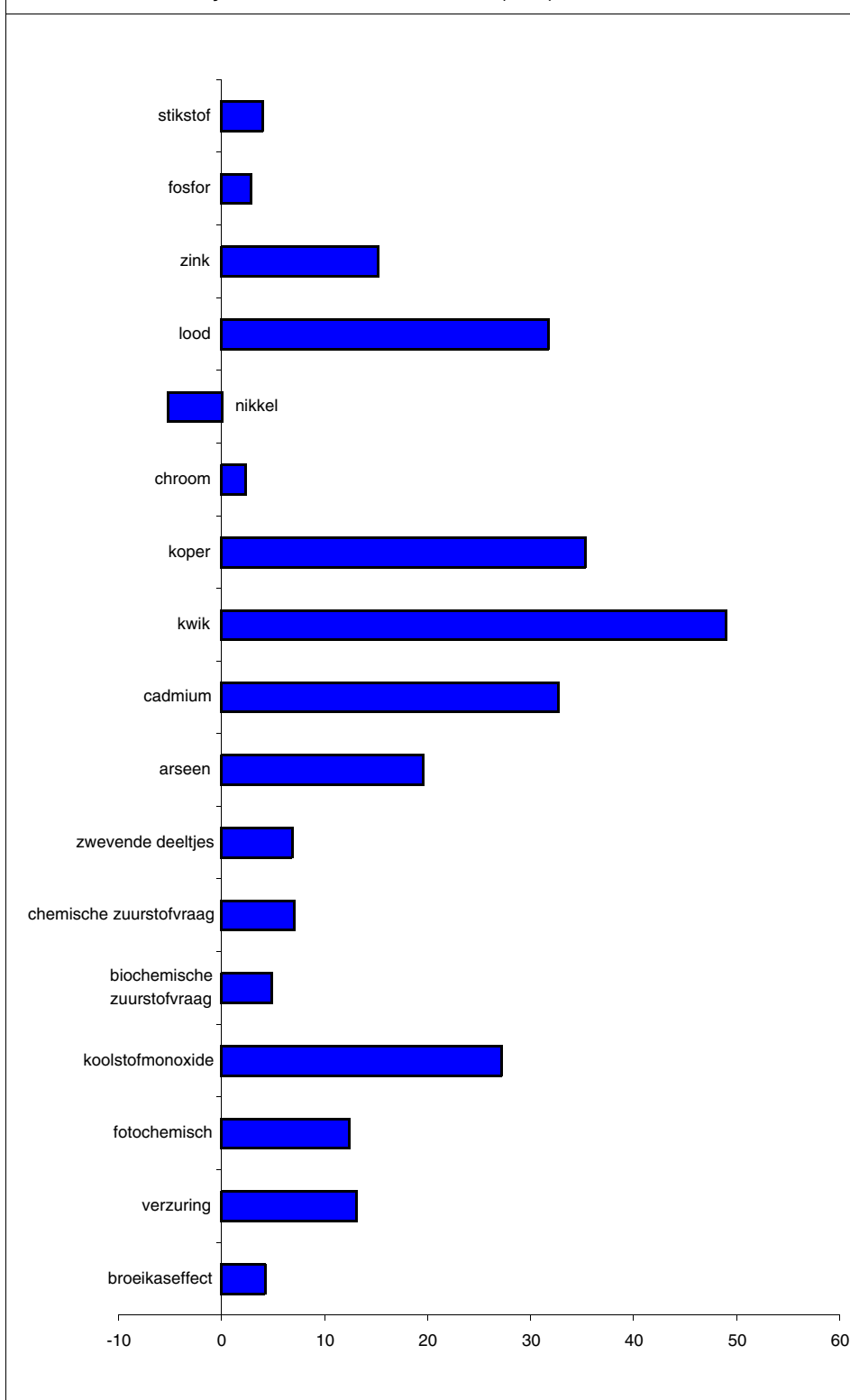
FIGUUR 1d - Jaarlijkse evolutie van de eco-efficiëntie in vergelijking met Nederland, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk

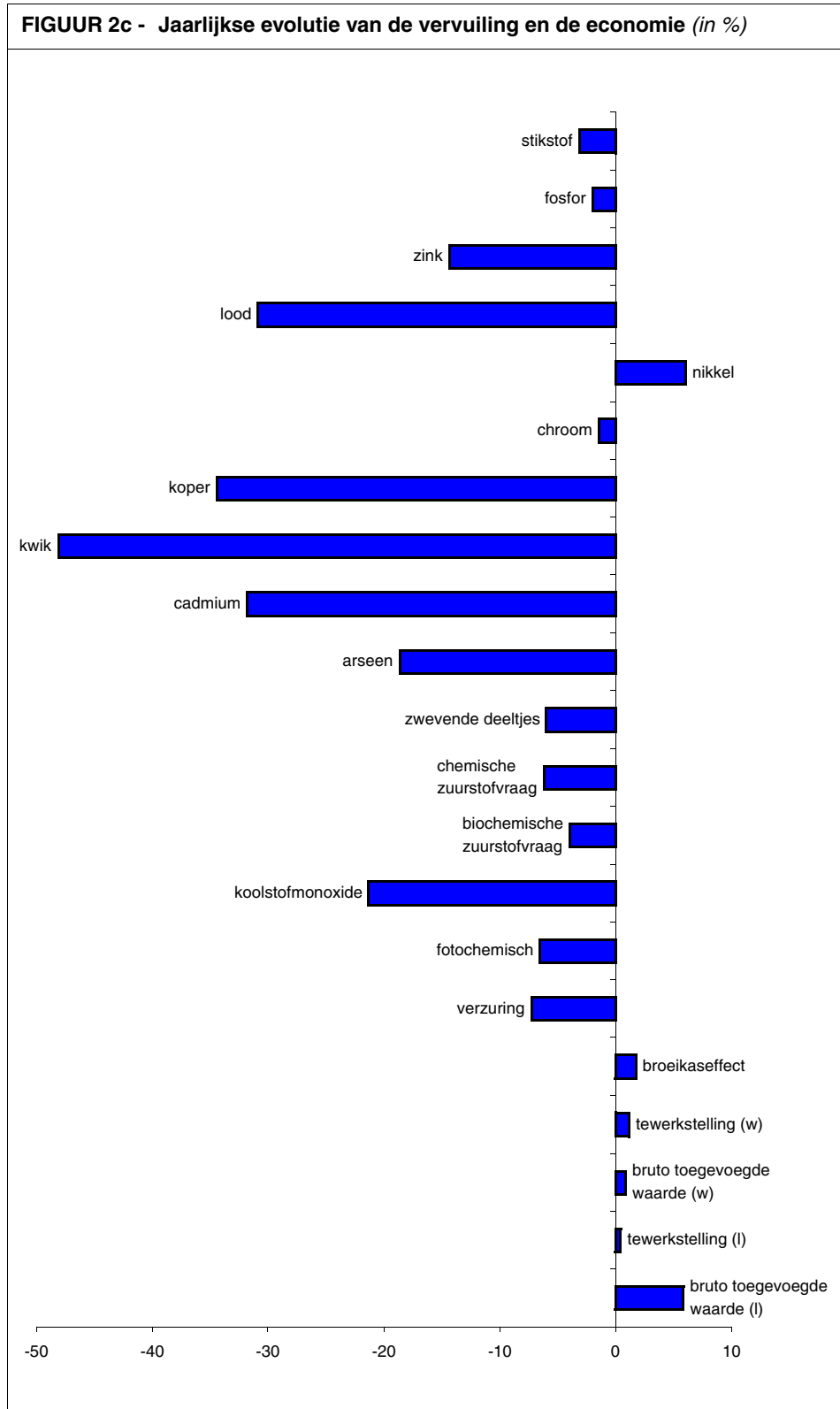


B. Chemie

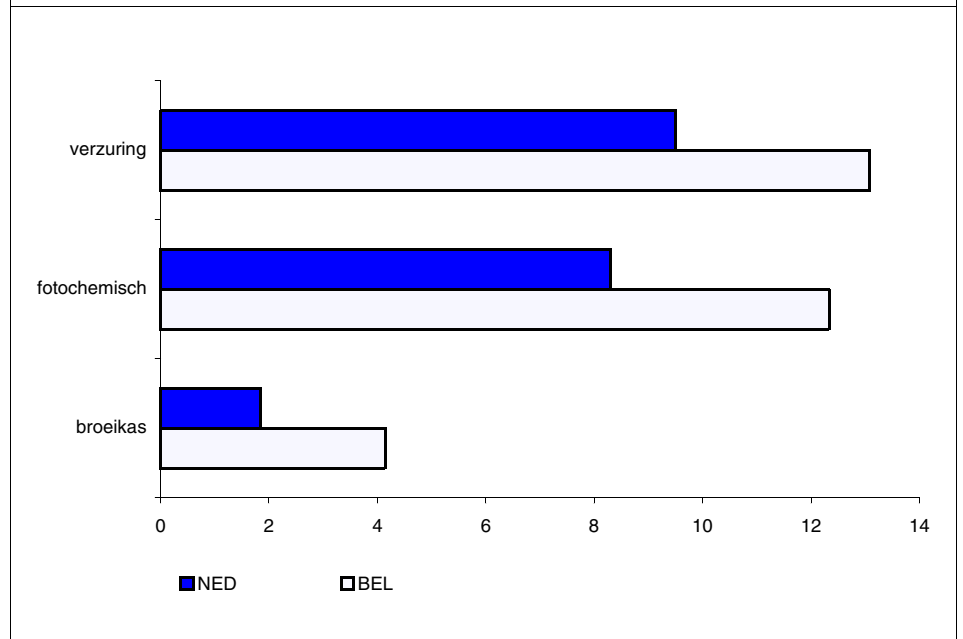


FIGUUR 2b - Jaarlijkse evolutie eco-efficiëntie (in %)

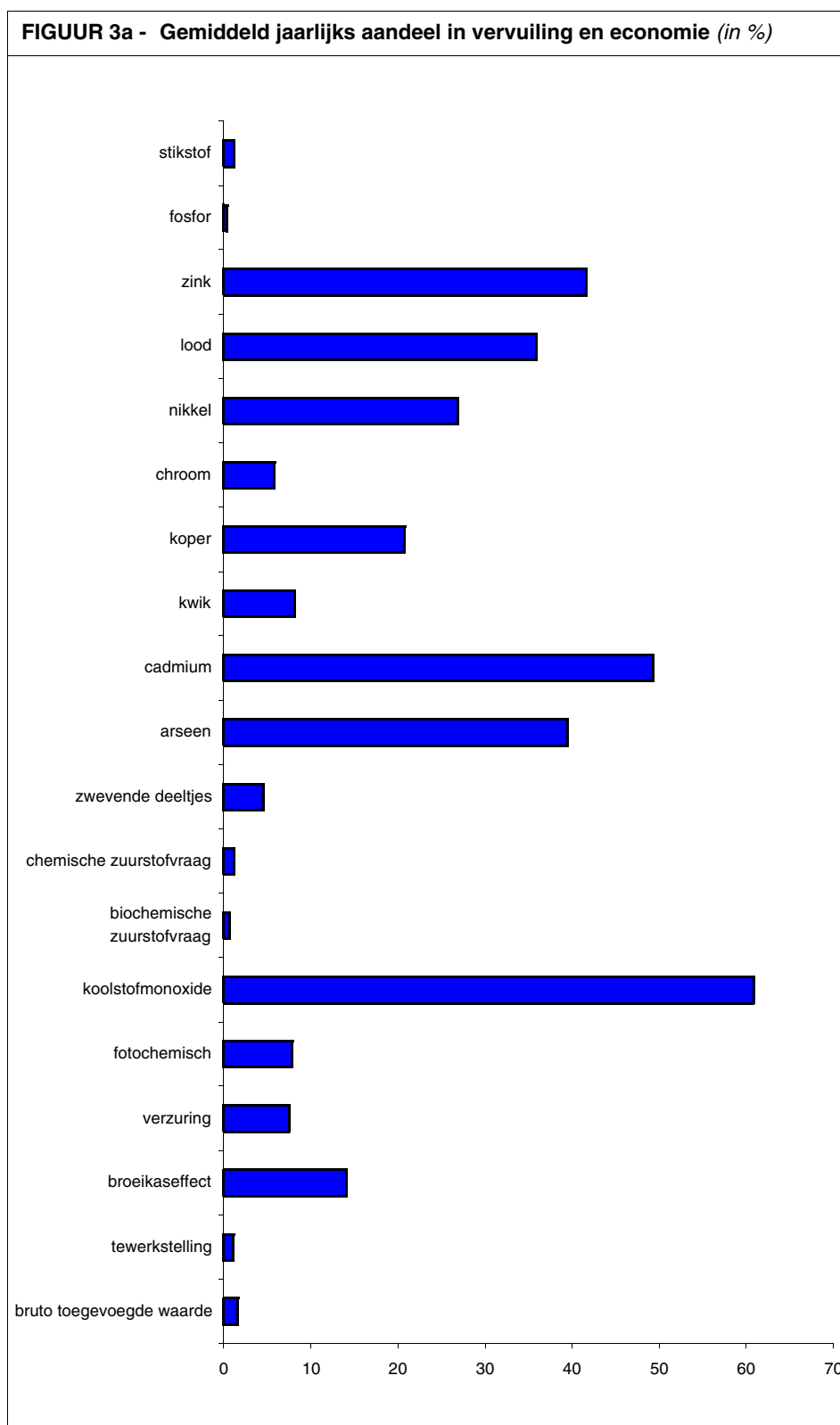




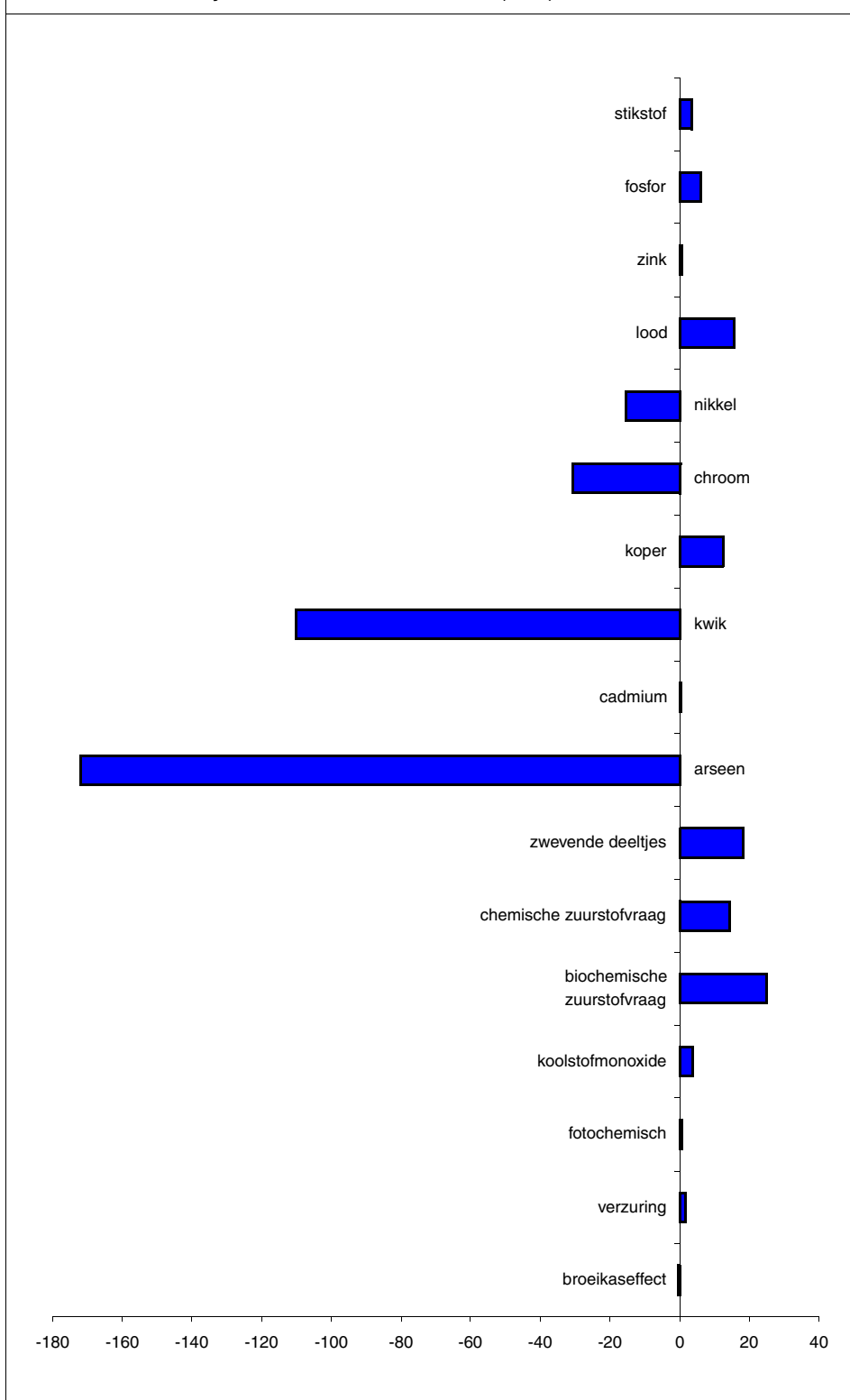
FIGUUR 2d - Jaarlijkse evolutie van de eco-efficiëntie in vergelijking met Nederland

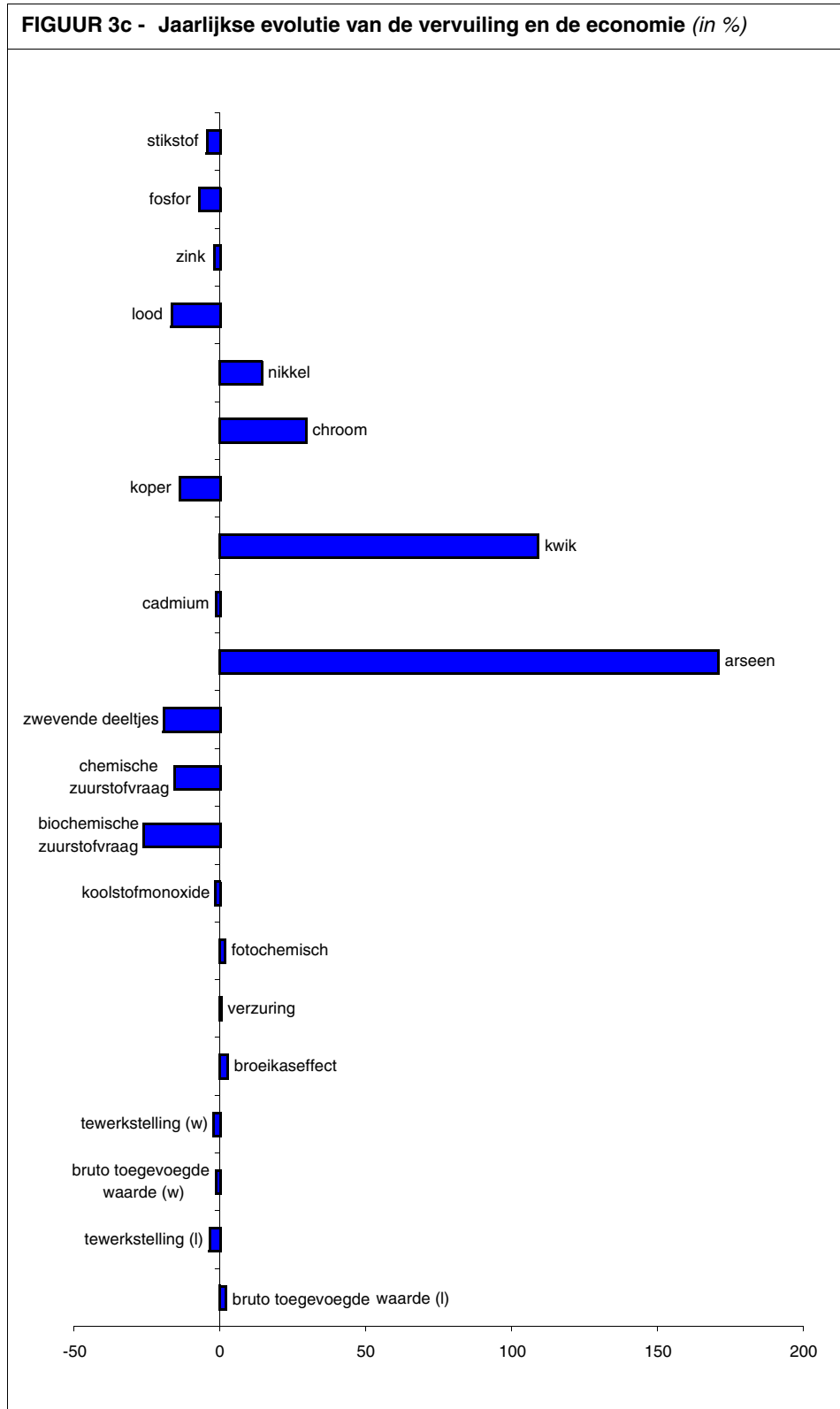


C. Metallurgie

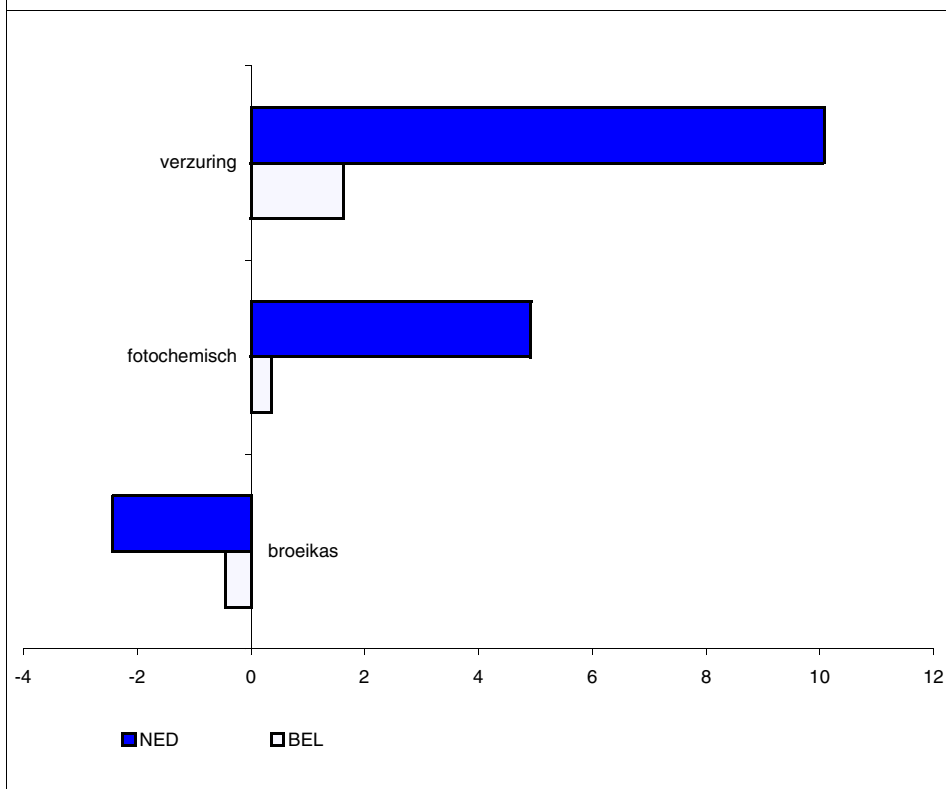


FIGUUR 3b - Jaarlijkse evolutie eco-efficiëntie (in %)

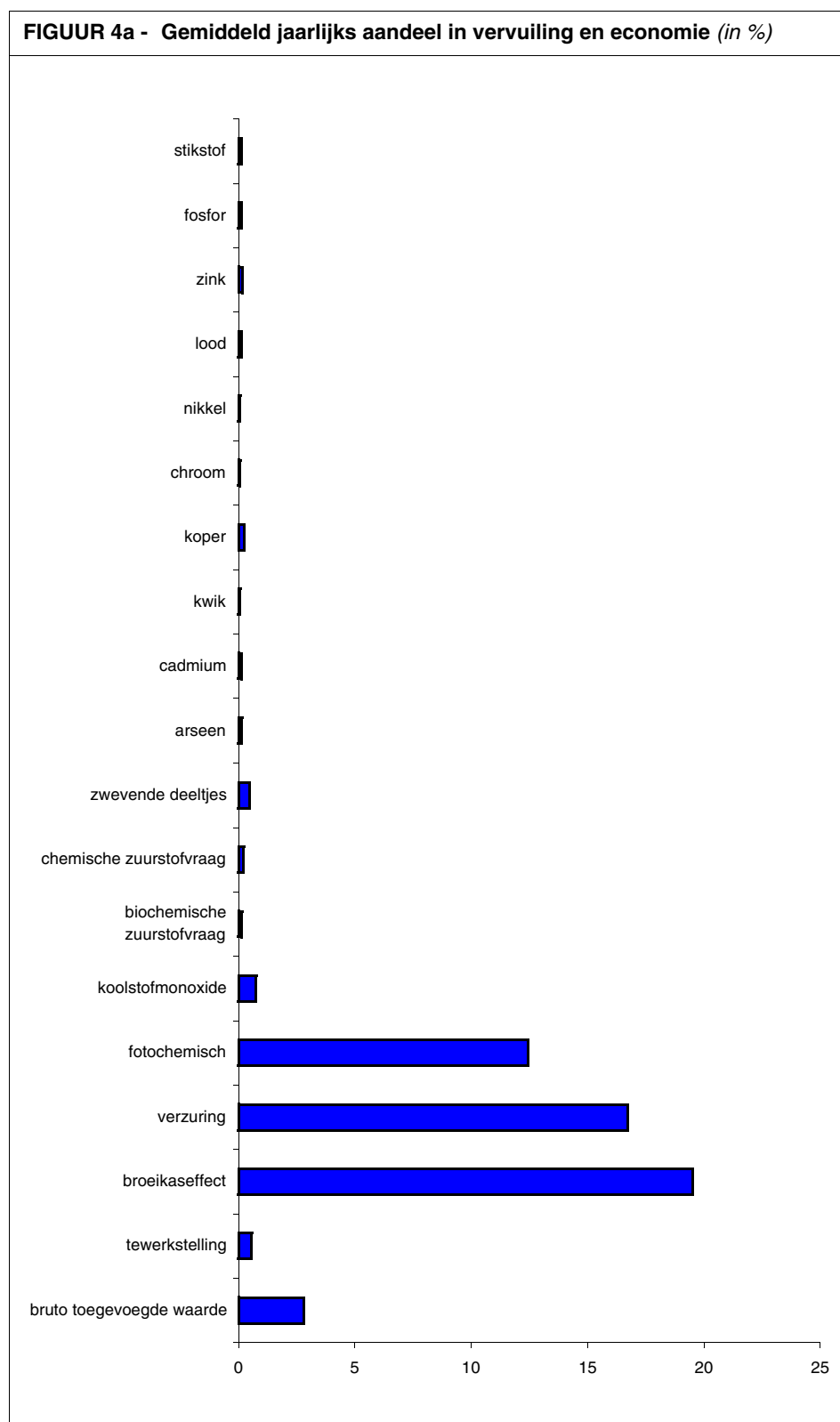




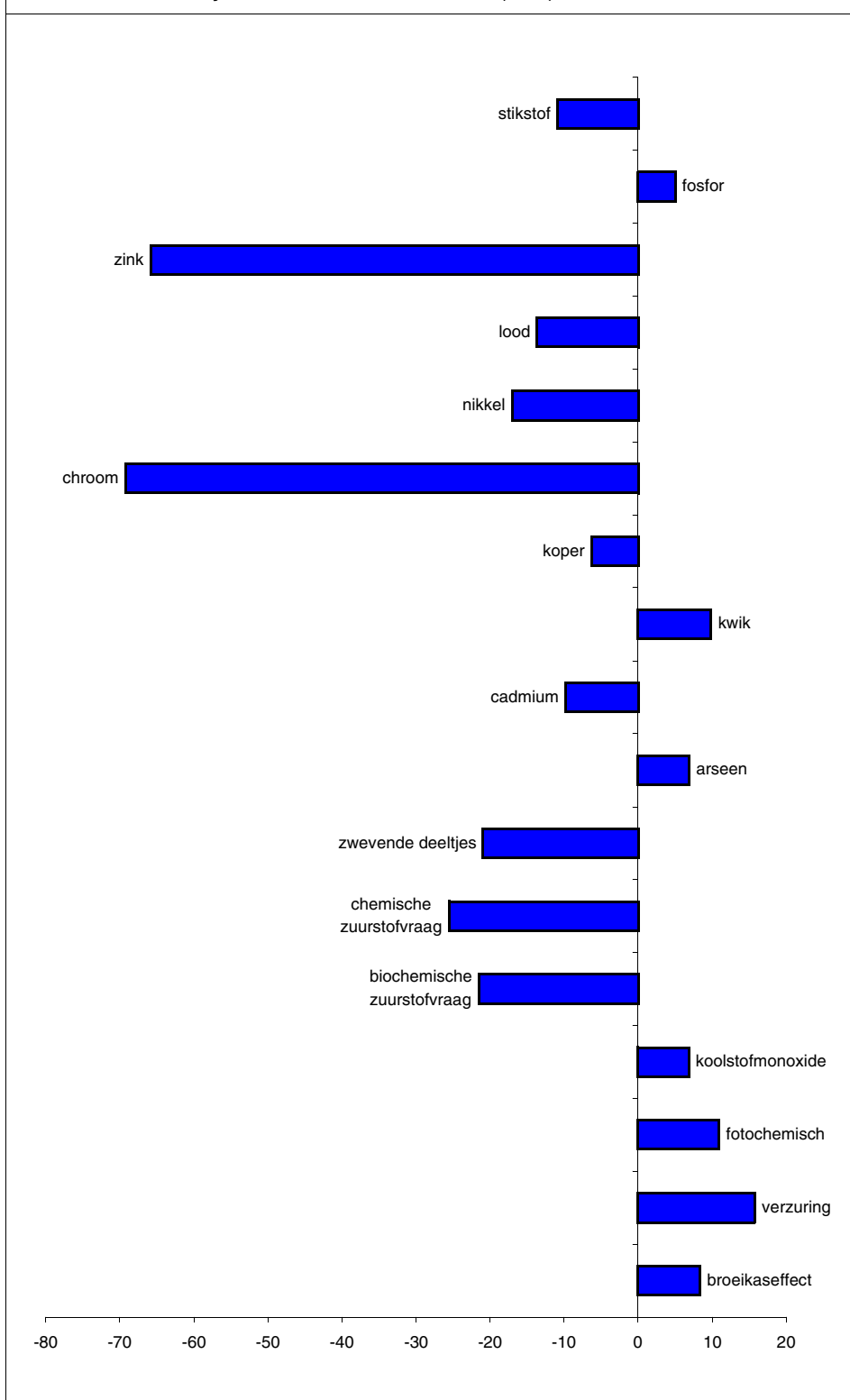
FIGUUR 3d - Jaarlijkse evolutie van de eco-efficiëntie in vergelijking met Nederland



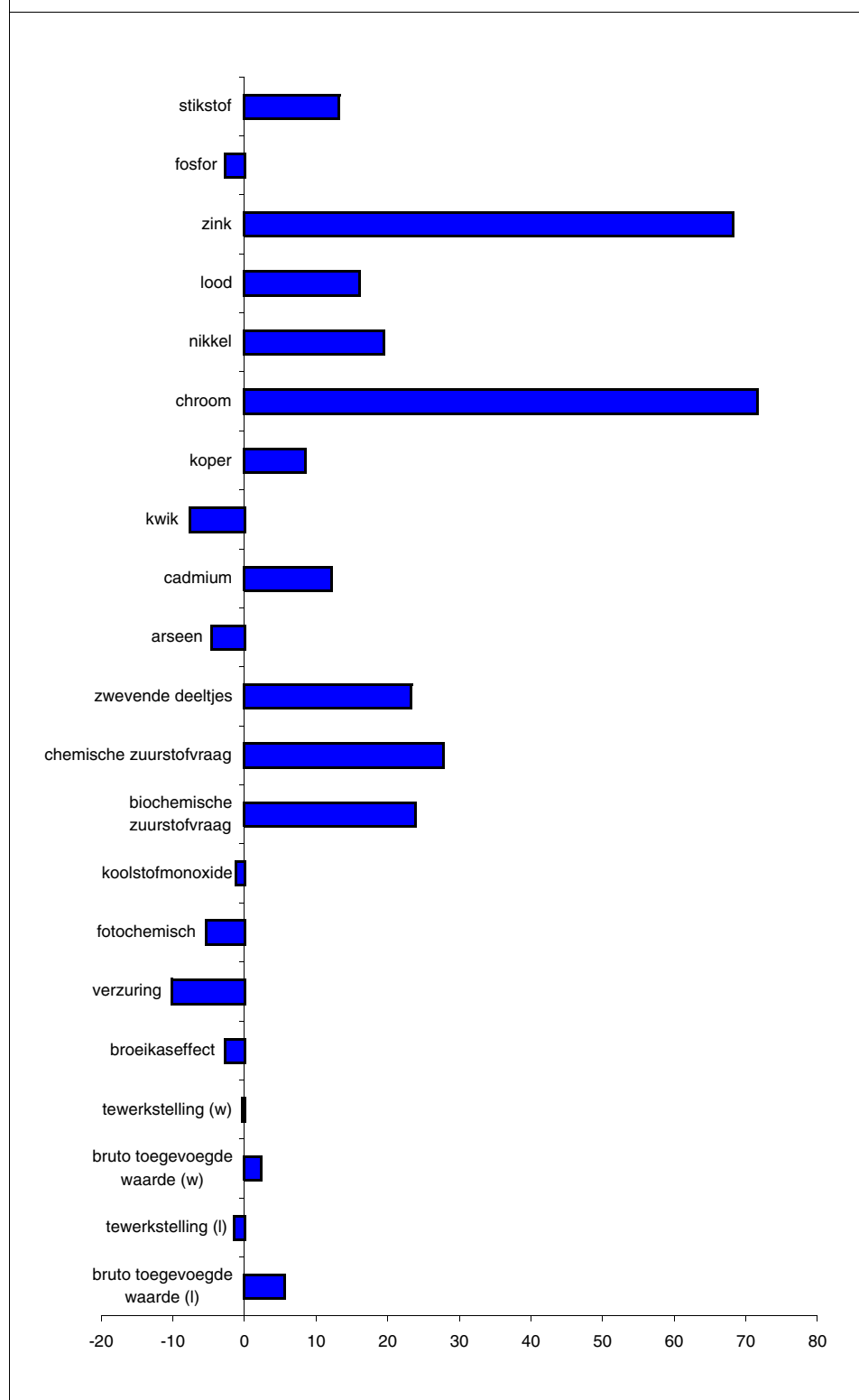
D. Elektriciteit, gas, stoom en warm water



FIGUUR 4b - Jaarlijkse evolutie eco-efficiëntie (in %)



FIGUUR 4c - Jaarlijkse evolutie van de vervuiling en de economie (in %)



FIGUUR 4d - Jaarlijkse evolutie van de eco-efficiëntie in vergelijking met Nederland, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk

