

# PLANNING PAPER 111

## De Belgische milieurekeningen

Milieu-economische  
rekeningen 1990-2008

Guy Vandille, Lies Janssen

September 2012



.be



# De Belgische milieurekeningen

Milieu-economische rekeningen 1990-2008

September 2012



**Federaal  
Planbureau**

Economische analyses en vooruitzichten

**Federaal Planbureau**

Kunstlaan 47-49, 1000 Brussel

tel.: +32-2-5077311

fax: +32-2-5077373

e-mail: [contact@plan.be](mailto:contact@plan.be)

<http://www.plan.be>

# Inhoudstafel

<b>Synthese</b> .....	<b>1</b>
<b>1. Milieurekeningen: wat en waarom?</b> .....	<b>13</b>
<b>2. Energie</b> .....	<b>18</b>
2.1. Energiestatistieken	18
2.2. Energieverbruiksrekeningen	19
2.2.1. Algemene evolutie	20
2.2.2. Evolutie volgens verbruikers	23
<b>3. Luchtvervuiling</b> .....	<b>37</b>
3.1. Rekeningen over luchtemissies	37
3.2. Broeikasgassen	39
3.2.1. Algemene evolutie	39
3.2.2. Evolutie per vervuiler	41
3.3. Verzurende gassen	42
3.3.1. Algemene evolutie	43
3.3.2. Evolutie per vervuiler	44
3.4. Precursoren van troposferisch ozon	45
3.4.1. Algemene evolutie	46
3.4.2. Evolutie per vervuiler	47
3.5. Fijn stof	48
<b>4. Analyses</b> .....	<b>51</b>
4.1. Intensiteiten	52
4.1.1. Energie-intensiteit van de producenten	52
4.1.2. Emissie-intensiteit van de producenten	54
4.1.3. Energie- en emissie-intensiteit van de huishoudens	58
4.2. Decompositie-analyse van de koolstofdioxide-uitstoot door de Belgische producenten	60
4.3. Emissielekken (environmental leakage)	62
4.3.1. Concepten en interpretatie	62
4.3.2. Toepassing voor België	65
4.3.3. Conclusie	70
<b>5. Belasting op milieuvervuilende en grondstofuitputtende activiteiten</b> .....	<b>71</b>
<b>6. Uitgaven voor milieubescherming</b> .....	<b>77</b>
<b>Bibliografie</b> .....	<b>84</b>

<b>Bijlagen .....</b>	<b>86</b>
Bijlage I	NACE rev 1.1 classificatie 86
Bijlage II	Aggregatie van bedrijfstakken in sectoren 88
Bijlage III	Energieverbruiksrekening van 2005 89
Bijlage IV	Luchtemissierekening 2005 95
Bijlage V	Rekening over milieubelastingen van 2005 98

## Lijst van tabellen

Tabel 1	Aandelen en groei van de totale bruto binnenlandse energieconsumptie van de grote sectoren en de grootste verbruikers .....	25
Tabel 2	Aandelen en groei van de totale bruto binnenlandse petroleumconsumptie van de grote sectoren en de grootste verbruikers .....	27
Tabel 3	Aandelen en groei van de bruto binnenlandse aardgasconsumptie van de grote sectoren en de grootste verbruikers .....	29
Tabel 4	Aandelen en groei van de bruto binnenlandse warmteconsumptie van de grote sectoren en de grootste verbruikers .....	30
Tabel 5	Aandelen en groei van de bruto binnenlandse elektriciteitsconsumptie van de grote sectoren en de grootste verbruikers .....	32
Tabel 6	Aandelen en groei van de consumptie van de grote sectoren en de grootste verbruikers van vaste fossiele brandstoffen en hun derivaten .....	34
Tabel 7	Bedrijfstakken en huishoudverbruikscategorieën die de grootste bijdrage leveren in de consumptie van biomassa en afval .....	36
Tabel 8	Lijst van stoffen opgenomen in de Belgische luchtvervuilingsrekeningen .....	38
Tabel 9	De bedrijfstakken en huishoudconsumptie categorieën die het meest bijdragen aan de uitstoot volgens de broeikasgasindex .....	42
Tabel 10	De bedrijfstakken en huishoudconsumptie categorieën die het meest bijdragen aan de uitstoot volgens de verzuringsindex .....	45
Tabel 11	De bedrijfstakken en huishoudconsumptie categorieën die het meest bijdragen aan de uitstoot van precursoren van troposferisch ozon volgens de TOFP index .....	48
Tabel 12	De aandelen van de grote sectoren en bedrijfstakken met de meeste emissies van fijn stof volgens PM <sub>10</sub> en PM <sub>2,5</sub> voor 2000 en 2008 en de groei over deze periode .....	49
Tabel 13	Energie-intensiteit, groei en gemiddelde jaarlijkse groei van de grote sectoren en grote energieverbruikers .....	53
Tabel 14	Groei en gemiddelde jaarlijkse groei van de broeikasgas-intensiteit van de grote sectoren en vervuilers .....	55
Tabel 15	Groei en gemiddelde jaarlijkse groei van de verzurende emissie-intensiteit volgens de ACID index van de grote sectoren en vervuilers .....	56

Tabel 16	Groei en gemiddelde jaarlijkse groei van de fotochemisch vervuilende emissie-intensiteit volgens de TOFP index van grote sectoren en vervuilers .....	58
Tabel 17	De energie-, broeikasgas-, verzurings- en fotochemische vervuilingintensiteit per eenheid consumptieve besteding van de huishoudens.....	59
Tabel 18	Impact van de onderliggende factoren op de evolutie van de CO <sub>2</sub> -emissies van de belangrijkste bedrijfstakken tussen 1995 en 2008.....	61
Tabel 19	Impact op broeikasgasemissies van emissie-intensiteit en samenstelling van de invoer en de uitvoer .....	68
Tabel 20	Aandeel in emissies broeikasgassen voor de uitvoer in 1995 en 2007 en de achterliggende oorzaken voor de evolutie .....	69
Tabel 21	Samenstelling van de milieubelastingen in België, Nederland, Duitsland, Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk en de EU-25 .....	74
Tabel 22	Aandeel milieudomeinen in totale uitgaven voor milieubescherming in België, Nederland, Frankrijk, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk .....	83

## Lijst van figuren

Figuur 1	Evolutie van het totale bruto energieverbruik, de export, de bruto binnenlandse consumptie en het eindverbruik.....	21
Figuur 2	Aandelen van de verschillende energievectoren in de uitvoer in 1990 (links) en 2008 (rechts) ..	21
Figuur 3	Aandelen van de energievectoren in het bruto binnenlands energieverbruik voor 1990 (links) en 2008 (rechts).....	22
Figuur 4	Aandelen van de verschillende energievectoren in het eindverbruik van de Belgische residenten voor 1990 (links) en 2008 (rechts).....	23
Figuur 5	Evolutie van de totale bruto binnenlandse energieconsumptie door de grote sectoren in België .....	24
Figuur 6	Evolutie van de aandelen van verschillende petroleumproducten in het totaal bruto binnenlands verbruik van petroleumproducten.....	26
Figuur 7	Evolutie van de bruto binnenlandse petroleumconsumptie door de grote sectoren in België.....	27
Figuur 8	Evolutie van de bruto binnenlandse aardgasconsumptie door de grote sectoren in België .....	28
Figuur 9	Evolutie van de bruto binnenlandse warmteconsumptie door de grote Belgische sectoren .....	30
Figuur 10	Evolutie van het bruto binnenlandse elektriciteitsverbruik door de grote Belgische sectoren ..	31
Figuur 11	Evolutie van de bruto binnenlandse consumptie van vaste fossiele brandstoffen en derivaten ..	33
Figuur 12	Evolutie van de bruto binnenlandse consumptie van vaste fossiele brandstoffen door de grote sectoren in België .....	33
Figuur 13	Evolutie van de bruto binnenlandse consumptie van biomassa en afval .....	35
Figuur 14	Evolutie van de bruto binnenlandse consumptie van biomassa en afval door de grote sectoren in België .....	36

Figuur 15	Evolutie van de broeikasgasindex (GHG) en de vereenvoudigde broeikasgasindex (sGHG) en van de gassen die bijdragen aan het broeikaseffect .....	40
Figuur 16	Evolutie van de broeikasgasuitstoot volgens de GHG index voor de grote Belgische sectoren .....	41
Figuur 17	Evolutie van de ACID index en de luchtverontreinigende stoffen die bijdragen tot de verzuringsindex.....	43
Figuur 18	Evolutie van de verzurende emissies volgens de ACID index voor de grote Belgische sectoren ..	44
Figuur 19	Evolutie van de TOFP index en de luchtverontreinigende stoffen die bijdragen tot de TOFP index.....	46
Figuur 20	Evolutie van de precursoren van troposferisch ozon volgens de TOFP index voor de grote Belgische sectoren.....	47
Figuur 21	Evolutie van het fijn stof en de bijdragende grote sectoren, links voor PM <sub>10</sub> , rechts voor PM <sub>2,5</sub>	49
Figuur 22	Verloop van de toegevoegde waarde en de productie, de werkgelegenheid, de binnenlandse energieconsumptie, de broeikasgasindex, de verzuringsindex en de fotochemische vervuilingindex van de Belgische producenten.....	51
Figuur 23	Broeikasgas-intensiteit van de producenten, de grote sectoren en belangrijkste vervuilers .....	54
Figuur 24	Verzurende emissie-intensiteit van de producenten, de grote sectoren en belangrijkste vervuilers .....	56
Figuur 25	Fotochemisch vervuilende emissie-intensiteit van de producenten, de grote sectoren en belangrijke vervuilers .....	57
Figuur 26	Verloop van het beschikbaar inkomen, de consumptieve bestedingen, de energieconsumptie, de broeikasgasindex, de verzuringsindex en de fotochemische vervuilingindex van de huishoudens.....	59
Figuur 27	Bijdrage tot de ontkoppeling van de uitstoot van koolstofdioxide van de economische groei tussen 1995 en 2008 .....	61
Figuur 28	Evolutie van procentuele emissielekken .....	66
Figuur 29	Evolutie van de milieuruilvoet .....	67
Figuur 30	Evolutie van de gemiddelde broeikasgas-intensiteit van de uitvoer en de invoer.....	68
Figuur 31	Evolutie van de milieubelastingen .....	72
Figuur 32	Evolutie van het aandeel van de milieubelastingen in de som van de belastingen en de sociale premies .....	73
Figuur 33	Samenstelling van de milieubelastingen in België .....	74
Figuur 34	Wie betaalt de milieubelastingen in België?.....	75
Figuur 35	Totale Belgische uitgaven voor milieubescherming .....	77
Figuur 36	Aandeel in de Belgische uitgaven voor milieubescherming van de institutionele sectoren als gebruikers.....	78
Figuur 37	Aandeel van de institutionele sectoren in de financiering van de Belgische uitgaven voor milieubescherming.....	79
Figuur 38	Aandeel van de verschillende overheidsniveaus in de overheidsfinanciering van de Belgische uitgaven voor milieubescherming .....	80
Figuur 39	Gemiddeld aandeel van de milieubescherpende investeringen in de totale investeringen .....	80



Figuur 40	Gemiddeld aandeel van de verschillende milieudomeinen in de lopende uitgaven voor milieubescherming.....	81
Figuur 41	Gemiddeld aandeel van de verschillende milieudomeinen in de investeringen voor milieubescherming.....	82
Figuur 42	Gemiddeld aandeel van de verschillende milieudomeinen in de totale uitgaven voor milieubescherming.....	82



## Synthese

De Europese Verordening (EU) nr. 691/2011 houdt voor alle Europese lidstaten de verplichting in om vanaf 2013 jaarlijks drie milieu-economische rekeningen aan Eurostat over te maken. Het gaat om de luchtemissierekeningen (AEA), de milieubelastingsrekeningen (ETEA) en de materiaalstroomrekeningen voor de gehele economie (EW-MFA). Dankzij door Eurostat gefinancierde pilootprojecten heeft het Federaal Planbureau tijdens het voorbije decennium een zekere expertise kunnen opbouwen in de constructie en de analyse van de AEA en de ETEA. Verder werden eveneens de nauw met de AEA samenhangende energieverbruiksrekeningen en de rekeningen voor de milieubeschermdende uitgaven (EPEA) opgesteld voor België. Het zijn de resultaten van deze vier milieurekeningen die hier besproken worden. Voor de EW-MFA zijn nog geen resultaten beschikbaar.

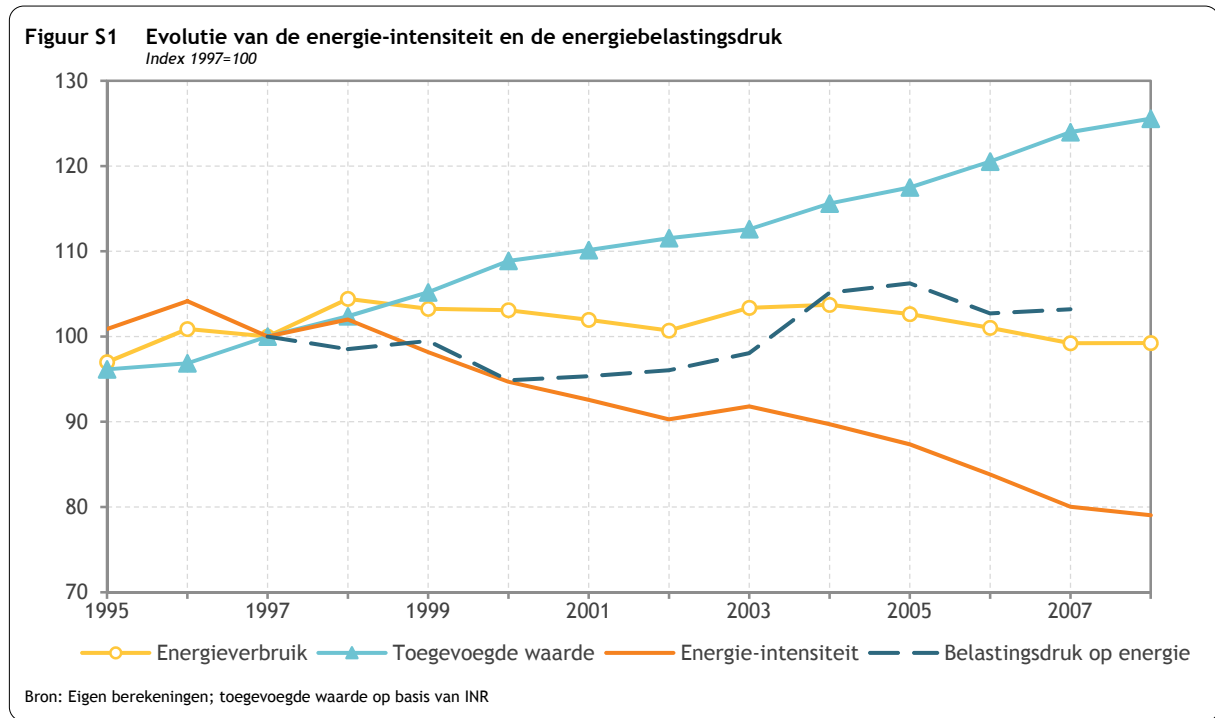
De AEA en de energieverbruiksrekeningen bevatten gegevens over fysieke stromen voor de periode 1990-2008. De AEA tonen de emissies van luchtvervuilende stoffen in ton. Het energieverbruik wordt weergegeven in Terajoule. De EPEA en de ETEA zijn monetaire milieu-economische rekeningen voor de periode 1997-2007/2008. De ETEA geven een overzicht van belastingen geheven op elke belastingsbasis waarvan een negatieve impact op het milieu bewezen is. De EPEA tonen de uitgaven voor de bescherming van het milieu.

Milieu-economische rekeningen worden opgesteld volgens dezelfde principes als de nationale rekeningen, wat onder meer inhoudt dat ze aan het residentieprincipe voldoen. Bovendien gebruiken milieu-economische rekeningen ook dezelfde classificaties als de nationale rekeningen. Daardoor is het mogelijk om de milieugegevens op consistente wijze te combineren met economische gegevens.

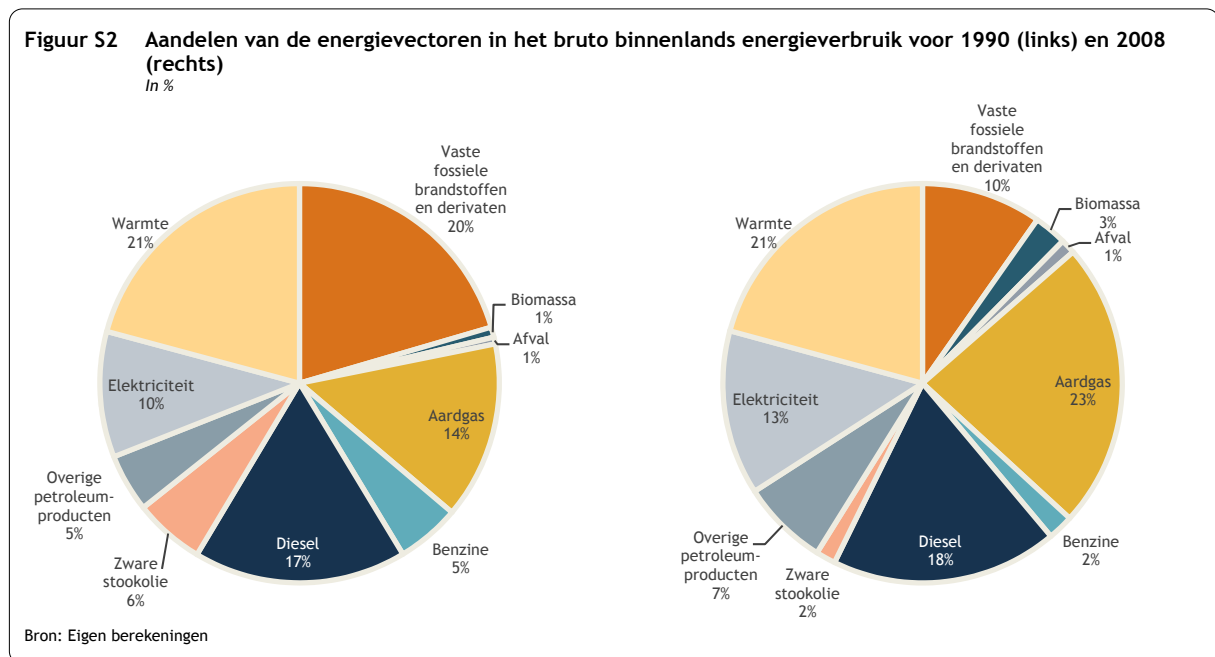
### Globale resultaten

Figuur S1 toont de evolutie van het totale bruto energieverbruik door de Belgische residenten tussen 1995 en 2008, alsook de evolutie van de toegevoegde waarde tegen constante prijzen gecreëerd door de Belgische economie. Wanneer het energieverbruik gedeeld wordt door de toegevoegde waarde bekomt men een maatstaf voor de energie-intensiteit van de Belgische economie. Het is duidelijk dat die intensiteit sterk gedaald is in de beschouwde periode. Tussen 1995 en 2008 daalde ze met 22%. Deze daling vloeide voort uit een stijging van de toegevoegde waarde met 31%, terwijl het energieverbruik slechts met 2% toenam.

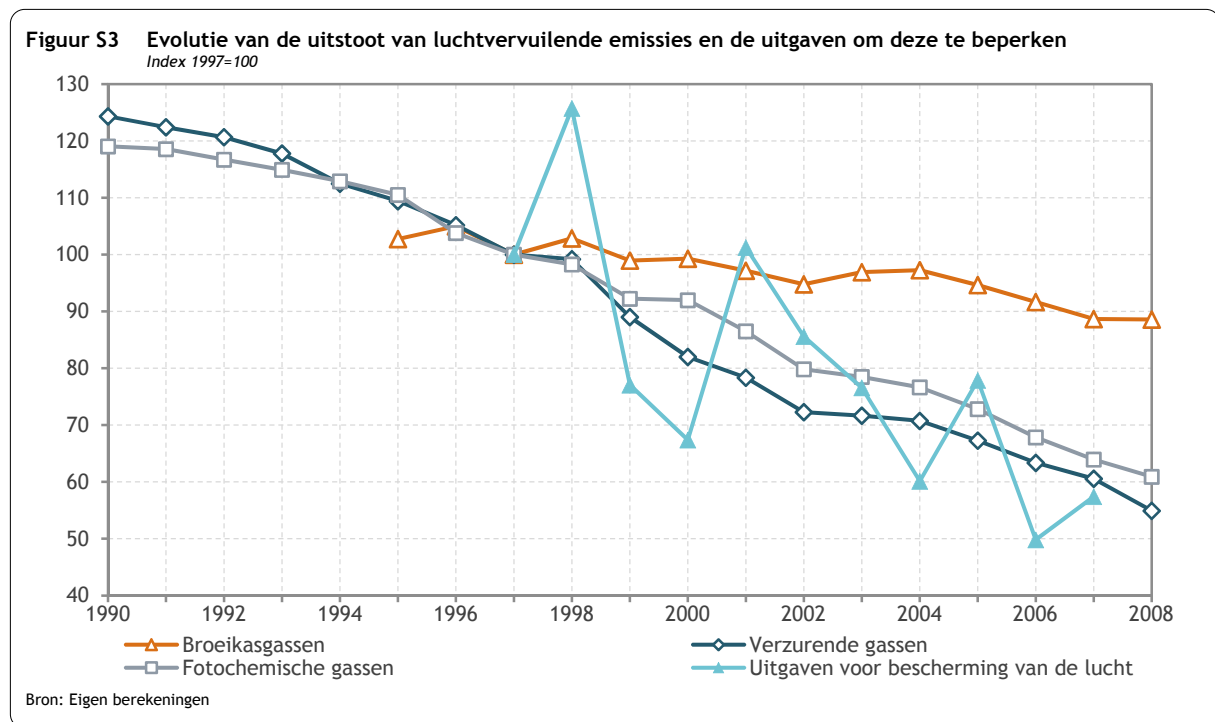
Figuur S1 toont naast de energie-intensiteit ook de belastingsdruk op energieverbruik. Deze werd berekend door de energiebelastingen aan constante prijzen van 2005 te delen door het energieverbruik. De energiebelastingsdruk vertoonde geen trend zoals de energie-intensiteit. Ze schommelde rond haar niveau van 1997. In 2007 lag ze 3% hoger dan aan het begin van de beschouwde periode.



Figuur S2 toont uit welke energievectoren het energieverbruik in België bestond in 1990 en in 2008. De belangrijkste evoluties in de beschouwde periode zijn de halvering van het aandeel van de vaste fossiele brandstoffen en derivaten, en de sterke toename van het aandeel van aardgas. In beide jaren bestond iets meer dan een vijfde van het energieverbruik uit warmte. Het grootste deel hiervan bestond uit nucleaire warmte voor de opwekking van elektriciteit. Verder zijn belangrijke dalingen in de aandelen van zware stookolie en benzine op te merken, terwijl het aandeel van biomassa verdrievoudigde.



Figuur S3 toont de evolutie van de uitstoot van luchtvervuilende stoffen door Belgische residenten. Er worden drie indexen getoond, die de emissies van broeikasgassen, verzurende gassen en de precursoren van troposferisch ozon of fotochemische gassen beschrijven.



De emissies van verzurende en fotochemische gassen zijn sterk gedaald tussen 1990 en 2008, de verzurende gassen met 56%, de precursoren van troposferisch ozon met 49%. De daling van de emissies van broeikasgassen bedroeg tussen 1995 en 2008 slechts 14%. Figuur S3 toont eveneens de uitgaven voor de bescherming van de lucht in constante prijzen van 2005 tussen 1997 en 2007. Ondanks de schommelingen vertoont de evolutie van de uitgaven voor bescherming van de lucht tussen 1997 en 2007 een duidelijk dalende trend. Hoe lager de uitstoot van de luchtvervuilende pollutanten, hoe minder Belgische residenten dienden uit te geven om ze nog verder te beperken. In 2007 lagen de uitgaven 43% lager dan in 1997. Een daling van de uitgaven voor milieubescherming dient dus niet noodzakelijk pejoratief beschouwd te worden. Het kan ook juist een uiting zijn van het afnemen van een milieuprobleem.

## Resultaten per bedrijfstak en voor de huishoudens

Tabel S1 toont de aandelen van enerzijds de huishoudens en anderzijds de producenten in de luchtvervuiling, de energieconsumptie en de energiebelastingen. De producenten hadden duidelijk het grootste aandeel in de luchtvervuiling en de energieconsumptie door Belgische residenten, en deze aandelen waren relatief stabiel over de tijd.

**Tabel S1 Verdeling tussen producenten en huishoudens**  
In %

	1997		2008	
	Producenten	Huishoudens	Producenten	Huishoudens
Broeikasgassen	78	22	77	23
Verzurende gassen	86	14	85	15
Fotochemische gassen	70	30	72	28
Energieconsumptie	78	22	79	21
Energiebelastingen*	57	43	55	45

\* Voor de energiebelastingen zijn de cijfers in de laatste twee kolommen voor 2007

Bron: Eigen berekeningen

Het aandeel van de producenten in de energiebelastingen lag een heel stuk lager dan hun aandeel in de energieconsumptie. De belastingsdruk lag dus een stuk hoger op de energie verbruikt door de huishoudens dan op de energie verbruikt door de producenten.

Tabel S2 toont in welke mate de verschillende huishoudelijke consumptiecategorieën verantwoordelijk waren voor de uitstoot van luchtvervuilende stoffen en het verbruik van energie door de huishoudens.

**Tabel S2 Luchtvervuilende emissies en energieconsumptie per huishoudelijke consumptie categorie**  
In %

	1997			2008		
	Verwarming	Transport	Overig	Verwarming	Transport	Overig
Broeikasgassen	63	31	6	63	30	7
Verzurende gassen	37	63	0	43	57	0
Fotochemische gassen	16	74	9	27	57	16
Energieconsumptie	61	26	13	61	24	15

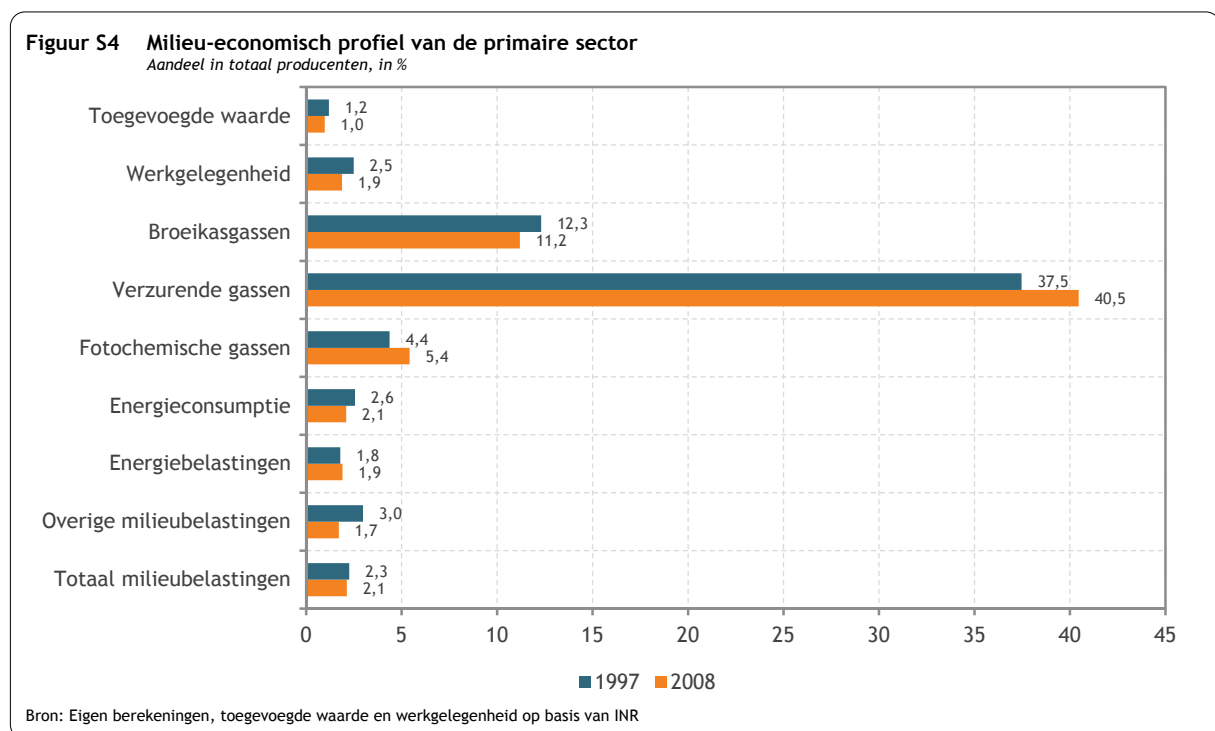
Bron: Eigen berekeningen

Het grootste deel van de huishoudelijke energieconsumptie was bestemd voor verwarming. Een ongeveer even groot deel van de broeikasgassen uitgestoten door de huishoudens werd eveneens veroorzaakt door de verwarming. De reden hiervoor is dat verwarming hoofdzakelijk gebeurt via de verbranding van koolstofrijke energievectoren. Dat geldt in nog hogere mate voor transport, waardoor het aandeel van deze consumptie categorie in de uitstoot van broeikasgassen door de huishoudens hoger ligt dan haar aandeel in de energieconsumptie. Voor verzurende en fotochemische gassen was transport de belangrijkste huishoudelijke activiteit. Tussen 1997 en 2008 was er wel een duidelijke daling van het aandeel van transport in de emissies van deze twee types luchtvervuiling.

In wat volgt wordt gefocust op de luchtvervuiling veroorzaakt door de Belgische producenten, hun energieverbruik en de door hen betaalde milieubelastingen. Het geheel van de Belgische producenten werd verdeeld in vijf grote sectoren: de primaire sector (landbouw, bosbouw, visserij en delfstoffen),

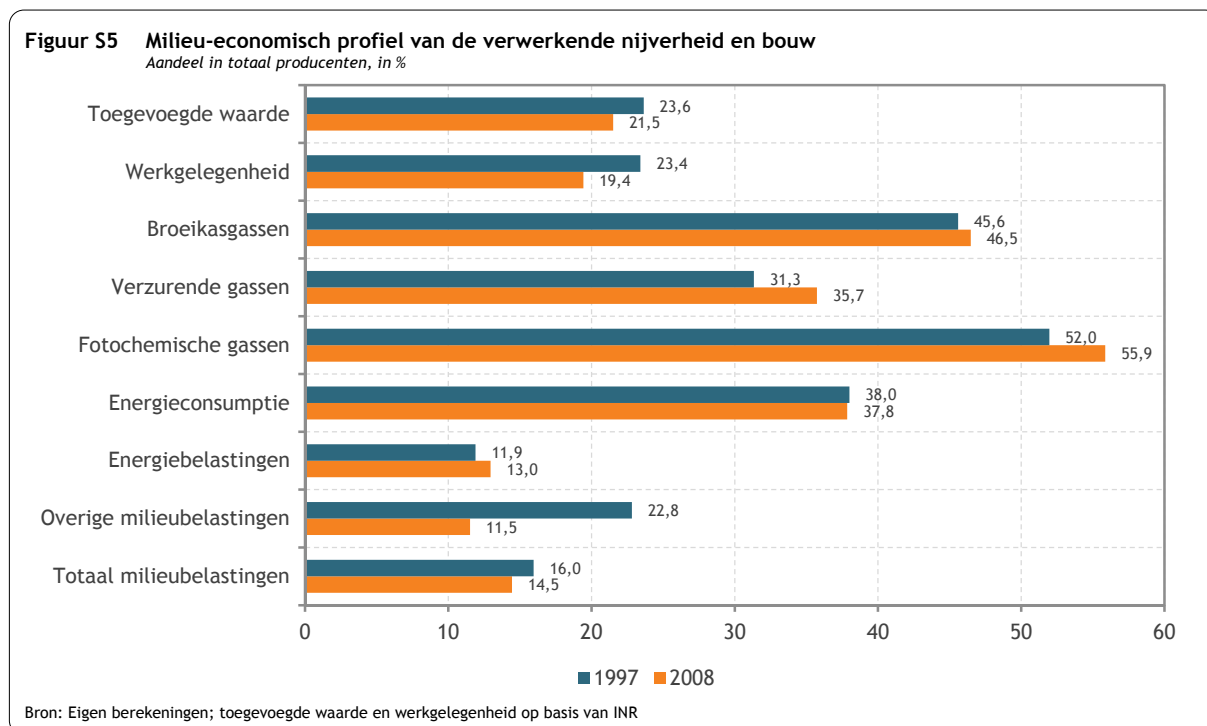
de verwerkende nijverheid en bouw, de energie- en watersector, de transportsector (vervoer over de weg, het spoor, via pijpleidingen, de lucht en het water, plus vervoerondersteunende activiteiten), en de diensten.

Figuur S4 toont het milieu-economisch profiel van de primaire sector. Deze bedrijfstak is bijzonder belangrijk wat betreft de uitstoot van verzurende gassen. Het aandeel van de primaire sector oversteeg haar economisch belang in hoge mate. Dit was trouwens ook het geval, zij het in beduidend mindere mate, voor de uitstoot van broeikasgassen en fotochemische gassen. Het aandeel van de primaire sector in de uitstoot van broeikasgassen was veel groter dan haar aandeel in de energieconsumptie. Het grootste deel van de broeikasgassen die door deze sector uitgestoten werd, was dan ook niet energie-gerelateerd. Het ging in hoofdzaak om de uitstoot van methaan door de veestapel en van lachgas door de verspreiding en het gebruik van meststoffen.



Bovenstaande analyse van de primaire sector komt grotendeels overeen met een analyse voor de landbouw, die 80% van de toegevoegde waarde van de primaire sector vertegenwoordigde en iets meer dan 90% van de tewerkstelling. Haar aandeel in de luchtvervuiling lag nog een flink stuk hoger.

Figuur S5 toont het milieu-economisch profiel van de verwerkende nijverheid en bouw. Het economisch belang van deze bedrijfstak is duidelijk afgenomen tussen 1997 en 2008. In tegenstelling met haar economisch belang, steeg het belang van de verwerkende nijverheid en bouw voor de luchtvervuiling tussen 1997 en 2008. Voor elk van de drie types luchtvervuiling lag het aandeel van deze bedrijfstak bovendien hoger dan haar aandeel in de toegevoegde waarde en de tewerkstelling. Van de door de Belgische producenten uitgestoten fotochemische gassen nam ze zelfs meer dan de helft voor haar rekening, van de broeikasgassen bijna de helft. Voor de verzurende gassen was haar aandeel wel kleiner dan dat van de primaire sector.



Het aandeel van de verwerkende nijverheid en bouw in de energieconsumptie lag zowel in 1997 als in 2008 rond 38%. Haar aandeel in de energiebelastingen lag beduidend lager. Het is duidelijk dat de belastingsdruk op het energieverbruik door deze bedrijfstak een stuk lager ligt dan het gemiddelde voor alle Belgische producenten.

Tabel S3 toont de aandelen in de in figuur S5 voorgestelde variabelen voor de vier bedrijfstakken van de verwerkende nijverheid die de grootste bijdrage leverden tot de luchtvervuiling. Het gaat om de raffinagesector, de chemie, de niet-metaal mineralen verwerkende nijverheid (voornamelijk glas, keramische producten, cement, kalk en gips), en de basismetaalsector (ferro- en non-ferrometalen).

**Tabel S3 Aandelen in de verwerkende nijverheid en bouw**  
*In %*

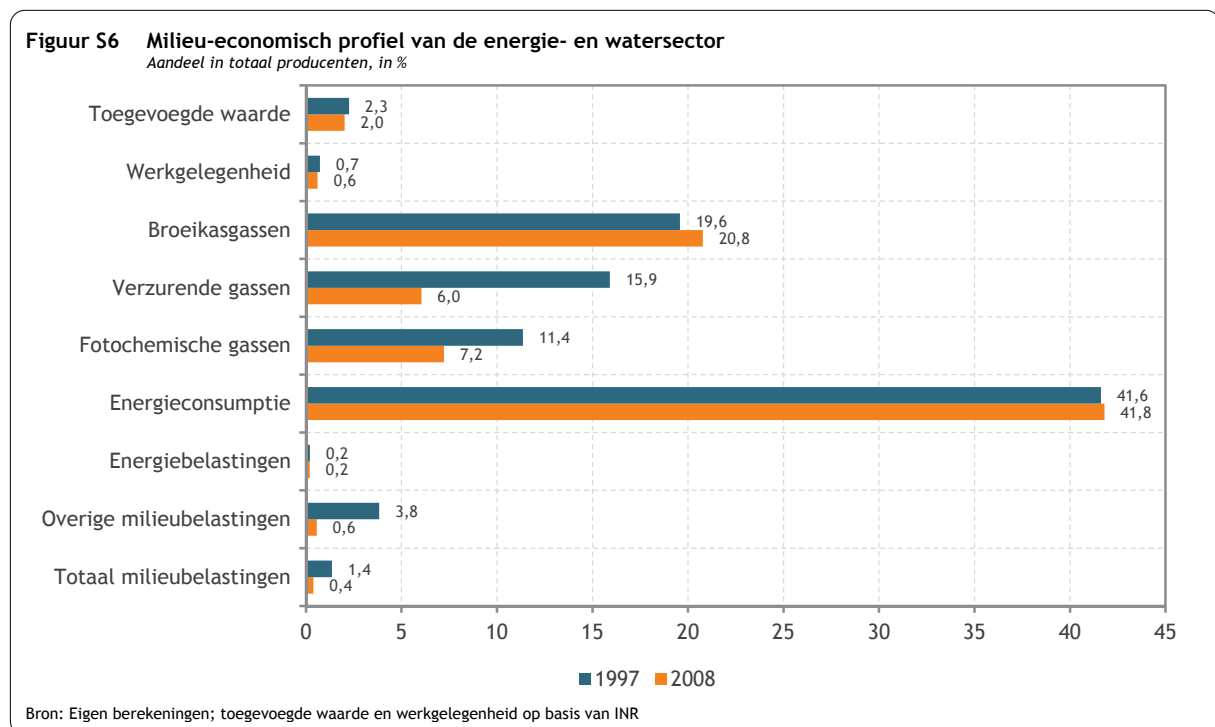
	Raffinage		Chemie		Niet-metaal mineralen		Basismetaal	
	1997	2008	1997	2008	1997	2008	1997	2008
Toegevoegde waarde	5	4	15	14	5	4	6	6
Werkgelegenheid	1	1	8	8	4	4	5	4
Broeikasgassen	9	10	28	23	20	22	27	27
Verzurende gassen	27	21	15	14	20	25	21	24
Fotochemische gassen	11	6	20	17	14	17	28	33
Energieconsumptie	11	12	24	25	11	11	31	27
Energiebelastingen	0	3	2	6	5	5	5	6
Overige milieubelastingen	5	1	9	3	3	3	3	1
Totaal milieubelastingen	2	2	6	5	4	4	4	4

Bron: Eigen berekeningen; toegevoegde waarde en werkgelegenheid op basis van INR



Wat broeikasgassen betreft, was de chemie in 1997 de topvervuiler onder de verwerkende nijverheid. Het aandeel van deze bedrijfstak zakte echter van 28% in 1997 naar 23% in 2008, waardoor de basismetaalsector, met een stabiel aandeel van 27% de grootste producent van broeikasgassen werd. Voor verzurende gassen was de raffinage in 1997 de topvervuiler, met een aandeel van 27%. Het aandeel van deze bedrijfstak zakte naar 21% in 2008, waardoor de niet-metaal mineralen verwerkende nijverheid, met een aandeel van 25% de belangrijkste producent van verzurende gassen werd onder de verwerkende nijverheden. Voor precursoren van troposferisch ozon was de basismetaalsector de belangrijkste verwerkende nijverheid, met een aandeel van 28% in 1997, dat nog steeg naar 33% in 2008. Al deze verschuivingen onder de verwerkende nijverheden vonden plaats bij zo goed als stabiele aandelen van de verschillende bedrijfstakken in de toegevoegde waarde, de werkgelegenheid en de energieconsumptie van de verwerkende nijverheid en bouw. De aandelen van de raffinage en de chemie in de energiebelastingen nam sterk toe tussen 1997 en 2008, terwijl hun aandeel in de overige milieubelastingen dan weer sterk daalde. Per saldo bleven de aandelen in de totale milieubelastingen ongeveer stabiel.

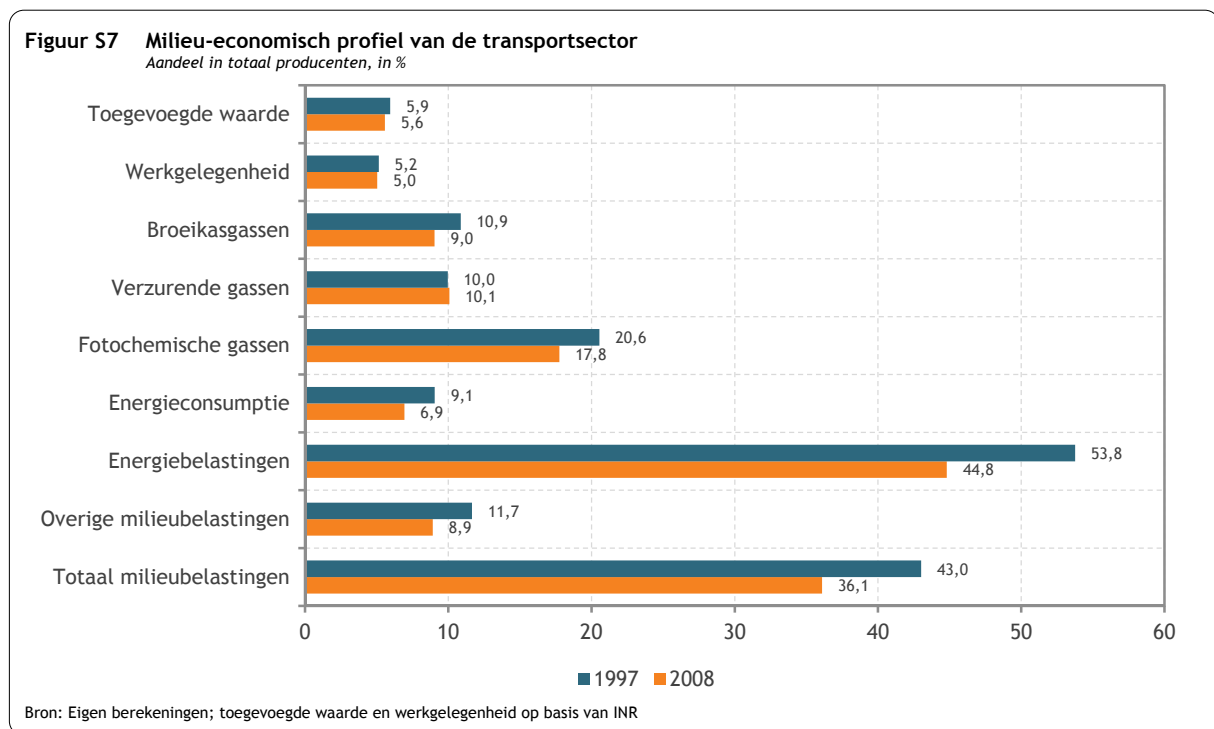
Figuur S6 toont het milieu-economisch profiel van de energie- en watersector. Deze bedrijfstak was de grootste energieverbruiker van alle producenten, met een aandeel van bijna 42%. Dit aandeel staat in schril contrast met het aandeel van de energie- en watersector in de energiebelastingen. De reden hiervoor is dat het overgrote deel van de energiebelastingen gegeven wordt op energie gebruikt voor transportdoeleinden.



Het aandeel van de energie- en watersector in de luchtvervuilende emissies door de Belgische producenten was eveneens een heel stuk hoger dan haar aandeel in de toegevoegde waarde en de werkgelegenheid. Voor verzurende en fotochemische gassen daalde het aandeel van de energie- en watersector wel aanzienlijk tussen 1997 en 2008.

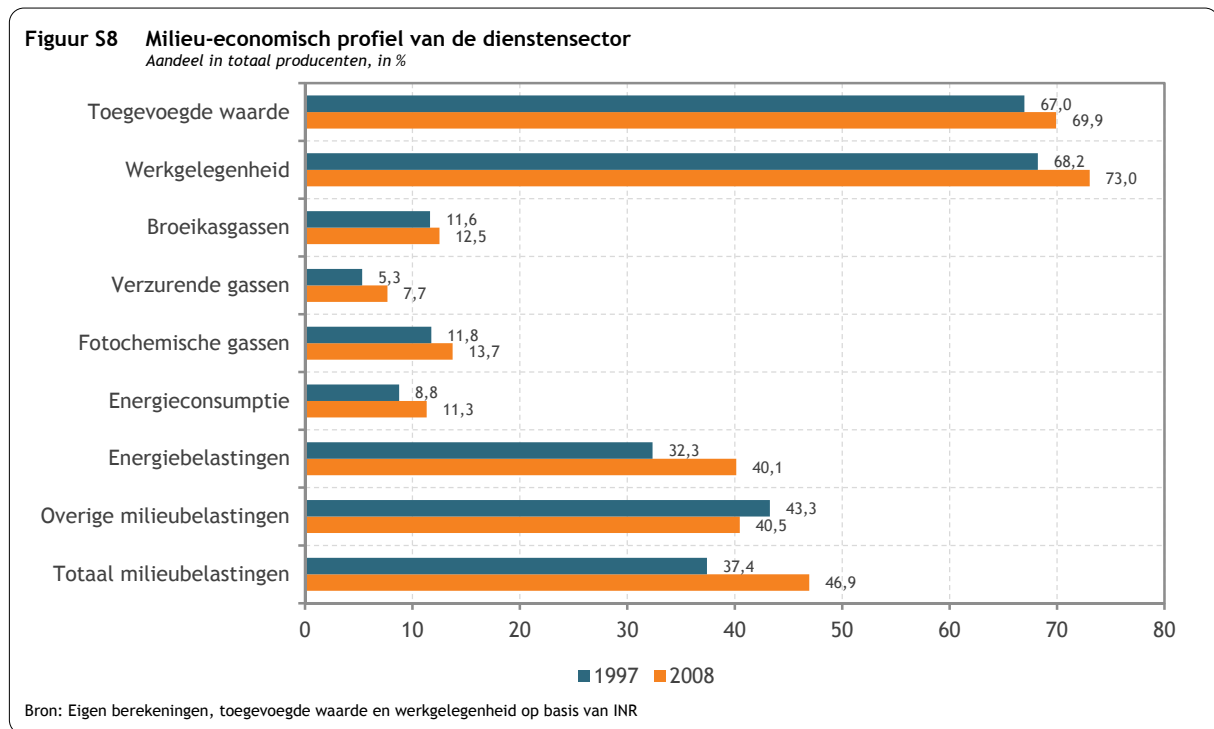
Het milieuprofiel voorgesteld in figuur S6 wordt wat de luchtvervuiling en de energieconsumptie betreft volledig bepaald door de elektriciteits-, gas-, stoom en warm watersector. Opvallend is dan wel dat het aandeel van deze bedrijfstak in de milieubelastingen betaald door de energie- en watersector slechts ongeveer de helft bedroeg.

Figuur S7 toont het milieu-economisch profiel van de transportsector. Wat meteen opvalt, is het zeer grote aandeel van deze sector in de milieubelastingen betaald door de Belgische producenten, en vooral in de energiebelastingen. Dit aandeel overtreft in grote mate haar aandeel in de toegevoegde waarde, de werkgelegenheid en de energieconsumptie. Dit toont duidelijk aan dat de energiebelastingen in België in hoofdzaak belastingen betreffen op energie gebruikt voor transportdoeleinden.



Het milieu-economisch profiel van de transportsector wordt in belangrijke mate bepaald door de landtransportsector, toch zeker wat de luchtvervuiling en de milieubelastingen betreffen. Het is vooral de landtransportsector die de energiebelastingen, en bij uitbreiding de totale milieubelastingen betaald door de transportsector, voor haar rekening neemt.

Figuur S8 toont het milieu-economisch profiel van de dienstensector. De dienstensector leverde het grootste deel van de Belgische toegevoegde waarde en werkgelegenheid. Het aandeel van de dienstensector in de luchtvervuiling en de energieconsumptie door de Belgische producenten lag aanzienlijk lager dan haar aandeel in de economie. Maar net als voor dit laatste, nam haar aandeel wel toe tussen 1997 en 2008. De dienstensector betaalde in vergelijking met haar aandeel in de energieconsumptie ook een relatief groot aandeel van de door de Belgische producenten betaalde energiebelastingen.

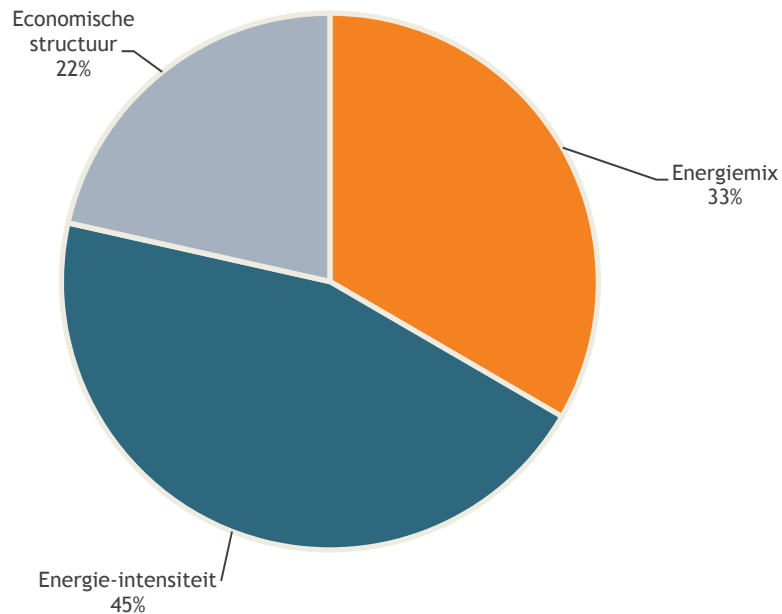


### Decompositie-analyse van de koolstofdioxide-uitstoot door de Belgische producenten

Koolstofdioxide is het belangrijkste broeikasgas, en voor de Belgische residenten werd ongeveer drie kwart ervan uitgestoten door de producenten. Tussen 1995 en 2008 wisten zij hun emissies met 9% terug te dringen, en dat terwijl de gezamenlijke toegevoegde waarde van die producenten over diezelfde periode met 31% toenam in volumetermen. Er is dus sprake van een absolute ont koppeling tussen de economische groei in België en de uitstoot van CO<sub>2</sub>. Via decompositie-analyse werd de daling van de koolstofdioxide-uitstoot opgesplitst in vier onderliggende factoren, met name de economische groei, de verandering in de economische structuur (aandeel in de toegevoegde waarde), de evolutie van de energie-intensiteit van de Belgische productie, en de evolutie van de energiemix gebruikt door de Belgische producenten. Hierbij worden economische gegevens verbonden met emissiegegevens en gegevens in verband met het energieverbruik op bedrijfstakniveau.

Figuur S9 toont dat de daling van de energie-intensiteit van de Belgische productie instond voor bijna de helft van de ont koppeling tussen de uitstoot van koolstofdioxide en de economische groei. De verandering van de energiemix in de richting van minder CO<sub>2</sub>-houdende energievormen was verantwoordelijk voor een derde van die ont koppeling. Het gaat hier in hoofdzaak om een vervanging van vaste fossiele brandstoffen, zoals steenkool, door aardgas. De verandering in de structuur van de Belgische economie, in die zin dat in 2008 een groter deel van de toegevoegde waarde geproduceerd werd door bedrijfstakken met een relatief lage uitstoot van koolstofdioxide, was verantwoordelijk voor iets meer dan een vijfde van de ont koppeling.

**Figuur S9** Bijdrage tot de ont koppeling van de uitstoot van koolstofdioxide van de economische groei tussen 1995 en 2008  
In %

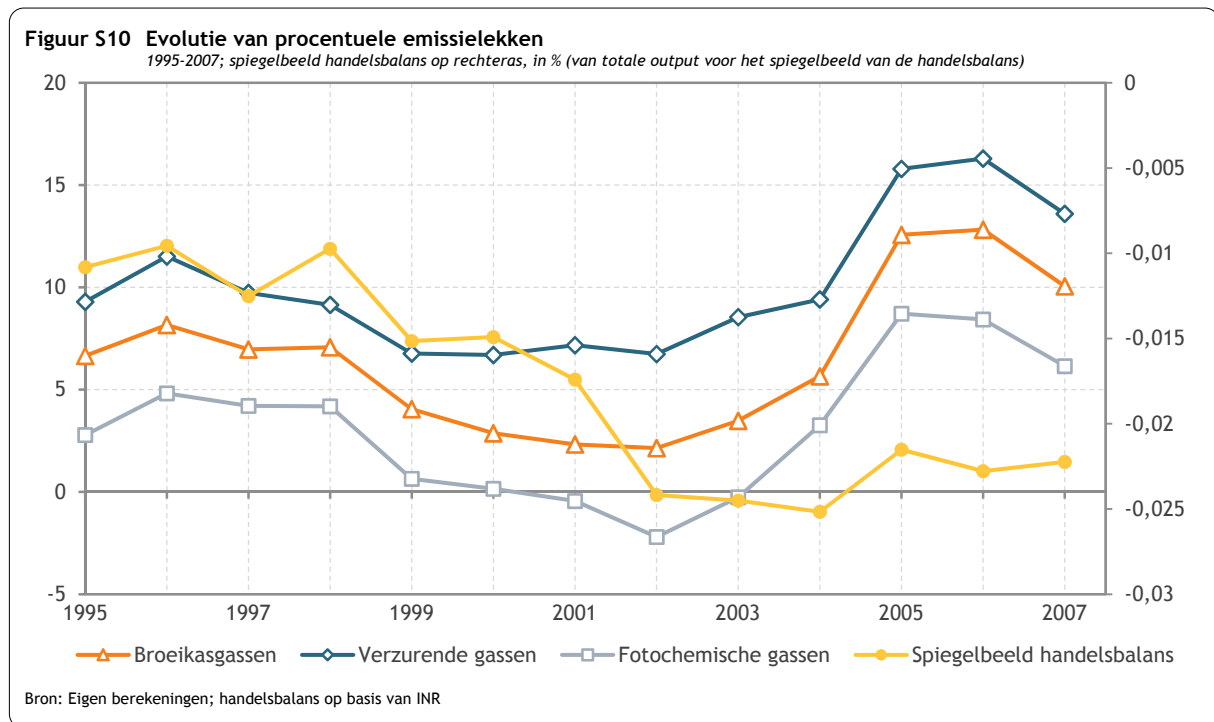


Bron: Eigen berekeningen

## Emissielekken

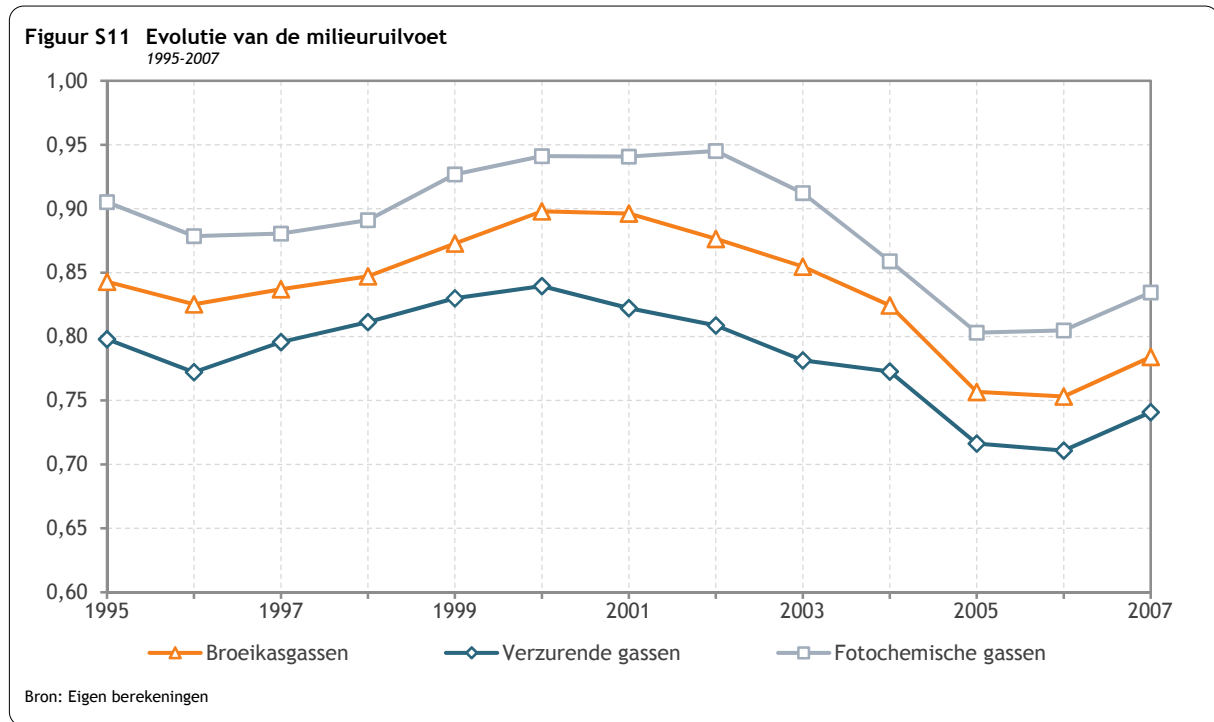
Een emissielek op nationaal vlak ontstaat wanneer er een verschil is tussen de emissies uitgestoten bij de productie door een bepaald land en de emissies die nodig zijn om de goederen en diensten die verbruikt worden in dat land voort te brengen. Het verschil tussen emissies veroorzaakt door de binnen- en buitenlandse productie van lokaal gebruikte producten en de emissies veroorzaakt door de lokale productie van goederen en diensten komt overeen met het verschil tussen de uitstoot verbonden met de invoer en de uitstoot verbonden met de uitvoer. Dit laatste verschil wordt de balans van de in de handel vervatte emissies genoemd. Indien deze balans positief is, kan men stellen dat het betrokken land emissies uitvoert, omdat het andere landen meer vervuiling laat genereren voor haar eigen verbruik dan het zelf genereert voor het verbruik door het buitenland.

Figuur S10 toont aan de hand van het procentuele emissielek (de balans van de in de handel vervatte emissies gedeeld door de emissies veroorzaakt door de lokale productie) dat België voor zowel broeikasgassen, verzurende gassen, als precursoren van troposferisch ozon, over bijna de volledige periode 1995-2007 een netto uitvoerder was van emissies. Enkel fotochemische gassen werden gedurende een korte periode ingevoerd. De drie types luchtvervuilende emissies vertoonden een min of meer gelijkaardig verloop. De emissielekken waren in 2007 beduidend groter dan aan het begin van de bestudeerde periode. Voor broeikasgassen was het bijvoorbeeld zo dat in 2007 de uitstoot nodig voor de productie van alles wat België verbruikte 10% hoger lag dan de eigen broeikasgasuitstoot, daar waar dit verschil in 1995 slechts 7% bedroeg.



Aan figuur S10 werd eveneens het spiegelbeeld van de handelsbalans toegevoegd, uitgedrukt in percent van de totale output. Indien er geen veranderingen optreden in de samenstelling van de uitvoer of de invoer, en indien er geen belangrijke veranderingen plaatsgrijpen in de emissie-intensiteit van producten die belangrijk zijn voor de uitvoer en niet voor de invoer of omgekeerd, zouden de emissielekken in dezelfde richting moeten evolueren als het spiegelbeeld van de handelsbalans. Dit lijkt inderdaad het geval te zijn in de periode 1995-2000. Na 2000 verbeterde de handelsbalans sterk. De emissielekken volgden deze evolutie evenwel niet in dezelfde mate. Vanaf 2000 lijkt het erop dat andere factoren dan de evolutie van de handelsbalans een grotere impact hadden op de evolutie van de emissielekken.

Figuur S11 toont dat de milieuruilvoet (de gemiddelde emissie-intensiteit van de uitvoer gedeeld door de gemiddelde emissie-intensiteit van de invoer) inderdaad sterk afnam tussen 2000 en 2005, en dit voor de drie types emissies. In 2007 lag de milieuruilvoet een stuk beneden de waarde van 1995. Dit houdt in dat voor de drie types emissies de emissie-intensiteit van de invoer sterk toenam ten opzichte van de emissie-intensiteit van de uitvoer.



Voor broeikasgassen werd via decompositie-analyse van de uitstoot verbonden met de uitvoer enerzijds, en van de uitstoot verbonden met de invoer anderzijds, nagegaan wat de oorzaak was van de daling van de milieuruilvoet. Hieruit bleek dat een verandering in de samenstelling van de uitvoer verantwoordelijk was voor die daling. België heeft zich tussen 1995 en 2007 minder gespecialiseerd in de productie van broeikasgas-intensieve producten voor de wereldmarkt. Dit is in overeenstemming met de vaststelling door Summerton (2010) dat voor de Europese Unie broeikasgaslekken eerder veroorzaakt worden door het verlies van exportmarkten dan door imports substitutie. Kennelijk nam de internationale competitiviteit van de Belgische producenten van broeikasgas-intensieve producten af in de beschouwde periode.

# 1. Milieurekeningen: wat en waarom?

Op 22 juli 2011 werd in het Publicatieblad van de Europese Unie Verordening (EU) nr. 691/2011 van het Europees Parlement en de Raad van 6 juli 2011 inzake Europese milieu-economische rekeningen gepubliceerd.<sup>1</sup> Deze Verordening houdt voor alle Europese lidstaten, en dus ook voor België, de verplichting in om vanaf 2013 jaarlijks drie milieu-economische rekeningen, die we in het vervolg van deze paper gewoon milieurekeningen zullen noemen, aan Eurostat over te maken. Het gaat om de luchtemissierekeningen, de milieubelastingsrekeningen en de materiaalstroomrekeningen voor de gehele economie.<sup>2</sup> De nakende Europese verplichting tot het opstellen van milieurekeningen vormt voor het Federaal Planbureau dan ook de hoofdmotivatie voor het publiceren van voorliggende studie over milieurekeningen.

Maar wat zijn milieurekeningen nu precies? Milieurekeningen vormen een uitbreiding van de nationale rekeningen. Het zijn satellietrekeningen van de nationale rekeningen. De nationale rekeningen zijn een boekhoudkundige weergave van de economie van een land.<sup>3</sup> De milieurekeningen voegen in hetzelfde boekhoudkundig kader de dimensie milieu toe. We kunnen de milieurekeningen in twee types onderverdelen. Een eerste type milieurekeningen is net als de nationale rekeningen uitgedrukt in monetaire eenheden, en identificeert het milieugebonden deel van variabelen die deel uitmaken van deze nationale rekeningen, zoals investeringen, consumptie-uitgaven of belastingen. De milieubelastingsrekeningen zijn hier dus een voorbeeld van. Een tweede type milieurekeningen voegt tabellen met gegevens uitgedrukt in fysische eenheden aan de nationale rekeningen toe. De luchtemissierekeningen en de materiaalstroomrekeningen voor de gehele economie zijn hier voorbeelden van.

De milieurekeningen worden al sinds vele jaren ontwikkeld via internationale fora zoals de Verenigde Naties en Eurostat. De Verenigde Naties hebben al in 1993 een "System of integrated Environmental and Economic Accounting" (SEEA) ontwikkeld die moet toelaten de interacties tussen economie en milieu op een consistente, internationaal vergelijkbare wijze statistisch te omschrijven.<sup>4</sup>

Deze SEEA werd in 2003 al eens grondig herzien in samenwerking met de Europese Commissie, de OESO, de Wereldbank en het IMF<sup>5</sup>, en is naar aanleiding van de aanpassingen in het systeem van de nationale rekeningen (SNA 2008)<sup>6</sup> nogmaals herwerkt in de loop van 2011. In maart 2012 werd de

<sup>1</sup> Zie: Publicatieblad van de Europese Unie, L 192, 54<sup>e</sup> jaargang, 22 juli 2011, p. 1-16 of <http://eur-lex.europa.eu/JOHtml.do?uri=OJ%3AL%3A2011%3A192%3ASOM%3ANL%3AHTML>.

<sup>2</sup> In deze paper zullen we de verschillende milieurekeningen voornamelijk aanduiden met hun Engelstalige acroniemen. Voor de luchtemissierekeningen is dit de AEA (Air Emissions Accounts), voor de milieubelastingsrekeningen de ETEA (Environmental Taxes by Economic Activity), en voor de materiaalstroomrekeningen voor de gehele economie de EW-MFA (Economy Wide Material Flow Accounts).

<sup>3</sup> Meer uitleg over de Nationale Rekeningen kan gevonden worden op de website van de Nationale Bank: [http://www.nbb.be/pub/05\\_00\\_00\\_00/05\\_04\\_00\\_00/05\\_04\\_07\\_00\\_00.htm?l=nl](http://www.nbb.be/pub/05_00_00_00/05_04_00_00/05_04_07_00_00.htm?l=nl)

<sup>4</sup> United Nations (1993), Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting, Series F, Studies in Methods, No.61, New York.

<sup>5</sup> United Nations, European Commission, International Monetary Fund, Organization for Economic Cooperation and Development, World Bank (2003), Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting 2003, Final draft circulated for information prior to official editing.

<sup>6</sup> United Nations, European Commission, International Monetary Fund, Organization for Economic Cooperation and Development, World Bank (2009), System of National Accounts 2008, New York.

nieuwe versie van de SEEA als internationale statistische standaard voor milieurekeningen aangenomen door de Statistische Commissie van de Verenigde Naties.<sup>7</sup>

De SEEA vormt een algemeen theoretisch kader waarbinnen de verschillende thematische milieurekeningen dienen te worden ingepast. Eurostat ontwerpt voor die rekeningen praktische tabellen en bijgaande handboeken, die de implementatie van het SEEA in de Europese lidstaten en de uitvoering van Europese Verordening 691/2011 inzake Europese milieu-economische rekeningen dienen te vergemakkelijken. Deze handboeken en tabellen vormen dan ook de methodologische leidraad voor de resultaten voor België die in de volgende hoofdstukken besproken worden. Kader 1 geeft een overzicht van de tot op heden door Eurostat gepubliceerde handleidingen.

---

<sup>7</sup> Zie: [http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seearev/Chapters/SEEA\\_CentralFramework\\_Ch1-6.pdf](http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seearev/Chapters/SEEA_CentralFramework_Ch1-6.pdf)



## Kader 1 De Eurostat handleidingen voor milieurekeningen

Eurostat ontwikkelt in samenwerking met de lidstaten handleidingen voor het opstellen van milieurekeningen. Daarin worden definities vastgelegd, worden de standaardtabellen gepresenteerd, wordt gewezen op de verschillende bronnen die kunnen aangeboord worden om de tabellen in te vullen, worden praktische voorbeelden gegeven zowel wat het opstellen van de tabellen betreft als de analyse van de resultaten,.... Volgende handleidingen werden tot op heden door Eurostat gepubliceerd:

Voor de rekeningen van de luchtvervuilende emissies:

- Eurostat (2009), Manual for Air Emissions Accounts, Methodologies and Working Papers in Environment and Energy, Luxembourg.

Voor de materiaalstroomrekeningen voor de gehele economie:

- Eurostat (2001), Economy-wide Material Flow Accounts and derived indicators - A Methodological Guide, Economy and Finance, Luxembourg
- Eurostat (2009), Economy Wide Material Flow Accounts: Compilation Guidelines for reporting to the 2009 Eurostat questionnaire, Draft Version 01, June, Luxembourg.

Voor de bosrekeningen:

- Eurostat (2002), The European Framework for Integrated Environmental and Economic Accounting for Forests - IEEAF, Methods and Nomenclatures in Economy and finance, Luxembourg.

Voor de milieubelastingsrekeningen:

- Eurostat (2001), Environmental taxes - a statistical guide, Methods and Nomenclatures in Economy and finance, Luxembourg.

Voor de rekeningen voor de milieubeschermdende uitgaven:

- Eurostat (2002), SERIEE Environmental Protection Expenditure Accounts - Compilation Guide, Methods and Nomenclatures in Economy and finance, Luxembourg
- Eurostat (2005a), OECD/Eurostat Environmental Protection Expenditure and Revenue Joint Questionnaire/SERIEE Environmental Protection Expenditure Account - Conversion Guidelines, Methods and Nomenclatures in Environment and energy, Luxembourg
- Eurostat (2005b), Environmental Expenditure Statistics - Industry data collection handbook, Methods and Nomenclatures in Environment and energy, Luxembourg
- Eurostat (2007), Environmental Expenditure Statistics - General government and specialized producers data collection handbook, Methodologies and Working Papers in Environment and Energy, Luxembourg.

Voor de rekeningen van de milieu-industrie:

- Eurostat (2009), The environmental goods and services sector, Methodologies and working papers in Environment and energy, Luxembourg.

Al deze handleidingen kunnen teruggevonden worden op de milieurekeningenwebsite van Eurostat:

[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/environmental\\_accounts/methodology/manuals](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/environmental_accounts/methodology/manuals)

Eurostat stimuleert de ontwikkeling van de milieurekeningen ook actief op basis van de Europese strategie voor milieurekeningen, die voor het eerst werd opgesteld in 2003 en herzien werd in 2008. Deze strategie houdt onder meer in dat Eurostat pilootprojecten in de lidstaten co-financiert. Dankzij de pilootprojecten van Eurostat heeft het Federaal Planbureau tijdens het voorbije decennium een zekere expertise kunnen opbouwen in de constructie en de analyse van milieurekeningen. De meest ontwikkelde rekeningen voor België zijn de Air Emissions Accounts (AEA) en de daar nauw mee samenhangende Energieverbruiksrekeningen, de Environmental Taxes by Economic Activity (ETEA) en de Environmental Protection Expenditure Accounts (EPEA). Het zijn ook de resultaten van deze rekeningen die in de volgende hoofdstukken besproken worden. De methodologie die gevolgd werd bij de berekening is terug te vinden in de rapporten die aan Eurostat geleverd werden<sup>8</sup>. Kader 2 gaat kort in op de methodologie van de milieurekeningen in het algemeen en het nut van dergelijke satellietrekeningen.

In het verleden werden voor België eveneens rekeningen opgesteld voor het gebruik en de vervuiling van het water<sup>9</sup>, alsook voor de houtrekeningen als onderdeel van de bosrekeningen. Deze beide rekeningen hebben bij Eurostat evenwel een wat hobbelig parcours doorgemaakt, in die zin dat de standaardtabellen en de methodologie nog steeds in ontwikkeling zijn, waardoor het huidige voorstel van Water Accounts nog maar weinig lijkt op de door het Federaal Planbureau destijds opgestelde rekeningen. De bosrekeningen zijn de laatste jaren zelfs helemaal in de vergetelheid geraakt. We zullen dan ook verder in deze Planning Paper niet op deze rekeningen terugkomen. Meer recent werd eveneens een studie gemaakt omtrent de milieu-industrie.<sup>10</sup> Deze werd evenwel opgesteld op basis van een classificatie<sup>11</sup> die intussen sterk aangepast werd. Op basis van de nieuwe door Eurostat ontworpen classificatie<sup>12</sup> werd nog geen studie gemaakt. Daarom wordt ook deze rekening verder niet behandeld in deze Planning Paper.

Het is uiteraard de bedoeling van Eurostat om een complete set van milieurekeningen op te bouwen, zoals voorzien in het SEEA. Er liggen dan ook nu al voorstellen op tafel om de Europese Verordening omtrent milieurekeningen uit te breiden met nieuwe modules. Hierbij wordt in eerste instantie gedacht aan energierekeningen (PEFA – Physical Energy Flow Accounts), aan een vereenvoudigde rekening met betrekking tot de uitgaven voor milieubescherming (EPE(A)), en aan de rekening voor de milieu-industrie (EGSS – Environmental Goods and Services Sector). Het moge duidelijk zijn dat van alle Europese lidstaten verwacht wordt dat ze in de nabije toekomst de nodige middelen vrijmaken voor de regelmatige productie van een toenemend aantal milieurekeningen. In België zal dat eveneens een nauwe samenwerking vereisen tussen het federale en het gewestelijke overheidsniveau, vermits het milieu een grotendeels geregionaliseerde materie is.

---

<sup>8</sup> Janssen, L., Vandille, G. (2011), Air Emissions Accounts for Belgium (1990-2007), Rapport voor Eurostat, Federaal Planbureau, Brussel, januari; Vandille, G. (2010), Environmental Tax Accounts for Belgium (1997-2007), Rapport voor Eurostat, Federaal Planbureau, Brussel, december; Vandille, G. (2010), Environmental Protection Expenditure Accounts for Belgium: 1997-2007, Rapport voor Eurostat, Federaal Planbureau, Brussel, december.

<sup>9</sup> Vandille, G., Van Zeebroeck, B. (2003), The NAMEA Water for Belgium (1997-1999), Rapport voor Eurostat, Federaal Planbureau, Brussel, maart.

<sup>10</sup> Janssen, L., Vandille, G. (2009), The Belgian environment industry (1995-2005), Federaal Planbureau, Working Paper 7-09, juni.

<sup>11</sup> OECD, Eurostat (1999), The Environmental Goods and Services Industry – manual for data collection and analysis, Paris.

<sup>12</sup> Eurostat (2009a), The environmental goods and services sector, Methodologies and working papers in Environment and energy, Luxembourg.

## Kader 2 Methodologie en nut van de milieurekeningen

In het kader van de milieurekeningen worden de milieugerelateerde gegevens ingedeeld volgens de economische classificatie die eigen is aan de nationale rekeningen. Dit houdt niet enkel in dat milieugegevens, die in traditionele milieustatistieken eerder ingedeeld worden volgens technische productieprocessen (bijvoorbeeld verbranding) en functionele toepassingen (bijvoorbeeld transport), dienen te worden toegewezen aan sectoren (zoals de overheid of de huishoudens) of specifieke bedrijfstakken, maar ook dat de territoriale milieugegevens dienen te worden omgezet naar milieugegevens volgens het residentieprincipe. Dit betekent dat alle milieugegevens die te maken hebben met de activiteiten van personen of rechtspersonen die een centrum van economisch belang hebben in België dienen te worden aangerekend in de Belgische milieurekeningen, in plaats van alle milieugegevens die te maken hebben met activiteiten die plaatsvinden op het Belgisch grondgebied. Het verschil tussen het territoriaal en het residentieprincipe wordt grotendeels gevormd door transportactiviteiten.<sup>13</sup> Concreet betekent dit dat milieugegevens met betrekking tot transport door Belgische residenten dient te worden opgenomen in de Belgische milieurekeningen, onafhankelijk van de plaats waar dit transport plaatsvindt, terwijl milieugegevens met betrekking tot transport door niet-Belgische residenten niet in de Belgische milieurekeningen mogen worden aangerekend, ook al vindt dat transport plaats op Belgisch grondgebied.

Men kan zich de vraag stellen waartoe dergelijke herwerking van bestaande milieustatistieken dient. De belangrijkste reden om milieurekeningen op te stellen is het op een coherente wijze koppelen van milieudata aan economische gegevens, om op die manier inzicht te verwerven in de milieu-effecten van economische veranderingen, of omgekeerd de economische effecten van veranderingen in het milieu. Gekoppeld aan de nationale rekeningen vormen de milieurekeningen immers een consistente databank die analyses op basis van milieu-economische modellen mogelijk maakt. Bovendien is deze databank internationaal vergelijkbaar. Voorbeelden van analyses die mogelijk gemaakt worden door het opstellen van milieurekeningen zijn de decompositie van de evolutie van koolstofdioxide-emissies in de evolutie van de verschillende onderliggende factoren (economische groei, economische structuur, energie-intensiteit en energiemix), de berekening van het emissielek naar het buitenland (environmental leakage), het bepalen van de producten die de grootste bijdrage leveren aan de vervuiling, de onderlinge vergelijking van de energie- en pollutie-intensiteit van verschillende bedrijfstakken of de internationale vergelijking van deze variabelen voor eenzelfde bedrijfstak,... De coherente integratie van milieu- en economische gegevens dient het eveneens mogelijk te maken om nieuwe indicatoren op te stellen met betrekking tot de ontwikkeling van landen, indicatoren die verder gaan dan een meting van het economische. In die zin past de ontwikkeling van milieurekeningen ook perfect in het "Beyond GDP"-initiatief van de Europese Commissie.<sup>14</sup>

De volgende hoofdstukken presenteren de voor België meest ontwikkelde milieurekeningen. In hoofdstuk 2 worden de energieverbruiksrekeningen besproken. Deze rekeningen hangen nauw samen met de in hoofdstuk 3 voorgestelde luchtemissierekeningen. In hoofdstuk 4 worden deze twee milieurekeningen dan ook gecombineerd, samen met economische gegevens, om een aantal analyses uit te voeren. Hoofdstuk 5 bespreekt de milieubelastingsrekeningen, hoofdstuk 6 de rekeningen voor de milieubeschermdende uitgaven.

<sup>13</sup> Een klein deel van het verschil is toe te schrijven aan toerisme, los van het transport. Het gaat hierbij enkel om activiteiten van toeristen die niet kunnen toegewezen worden aan de productie-activiteit van een buitenlandse actor in de toeristische sector. De milieu-impact door verwarming van een tweede verblijf bijvoorbeeld dient te worden toegewezen aan het land waarvan de toerist afkomstig is. De milieu-impact door verwarming van een appartement die de toerist huurt of van zijn hotelkamer, daarentegen, wordt toegewezen aan de verhurende bedrijfstak in het bezochte land.

<sup>14</sup> Zie: Mededeling van de commissie aan de Raad en het Europees Parlement: Het BBP en verder, Meting van de vooruitgang in een veranderende wereld, COM(2009)433, Brussel 20.08.2009, te vinden op <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0433:FIN:NL:PDF>

## 2. Energie

Energie is de drijvende kracht van de fysieke wereld. Alle processen, van menselijke of andere oorsprong, zijn afhankelijk van hun vermogen om de ene energievorm om te zetten in een andere, zoals brandstof in kinetische energie of kinetische energie in warmte, en de efficiëntie waarmee dit gebeurt. Daarbij komt dat veel milieuproblemen gerelateerd zijn aan energieverbruik of er rechtstreeks door veroorzaakt worden, zoals het vrijkomen van CO<sub>2</sub> bij verbrandingsprocessen.

### 2.1. Energiestatistieken

Er bestaat in België al een hele reeks energiestatistieken over het verbruik, de opwekking en de omzetting van energie, zowel op nationaal als op regionaal vlak. De meest courante zijn energiebalansen, die een overzicht geven over invoer en uitvoer van energie en energiedragers, welke energiedragers door wie gebruikt en geproduceerd worden op een bepaald grondgebied en hoe efficiënt de omzetting van energiedragers door de energiebedrijven is<sup>15</sup>. Op nationaal vlak worden door de Algemene Directie Energie van de Federale Overheidsdienst Economie<sup>16</sup> de internationaal verplichte vragenlijsten ingevuld over petroleum, elektriciteit, gas, vaste brandstoffen en hernieuwbare brandstoffen<sup>17</sup>. Die zijn grotendeels gebaseerd op cijfers over aankopen en leveringen van energie<sup>18</sup>. Aan de hand van deze vragenlijsten maakt Eurostat energiebalansen voor België en die kunnen op hun website geraadpleegd worden<sup>19</sup>. De drie gewesten maken energiebalansen voor hun eigen territorium, maar zij baseren zich grotendeels op verbruikscijfers van de fysieke stromen van de energiedragers<sup>20</sup>. De regionale energiebalansen geven dus een schatting van het werkelijke verbruik van energie en niet enkel de leveringen en aankopen van energiedragers<sup>21</sup>. Daardoor is het energieverbruik uit de regionale energiebalansen sterker gecorreleerd met de regionale luchtmissies en dus een betere basis voor de opmaak van (regionale) luchtmissierekeningen. Net zoals andere beschrijvende milieuvariabelen omschrijven deze balansen processen binnen het grondgebied van een regio, ongeacht of die uitgevoerd worden door een Belgische ingezetene of niet. Ze volgen dus het territoriumprincipe en zijn dus niet rechtstreeks combineerbaar met economische variabelen die steunen op de principes van de nationale rekeningen (ESR95)<sup>22</sup>. Om beide datastromen toch te kunnen

<sup>15</sup> Naast de energiebalansen zijn er nog andere energiestatistieken over specifieke energiestromen zoals statistieken voor gebruik en opwekking van hernieuwbare energie, en het energiegebruik bij gezinnen, maar voor de energieverbruiksrekeningen worden hoofdzakelijk data uit de energiebalansen gebruikt.

<sup>16</sup> <http://economie.fgov.be/nl/statistieken/cijfers/energie/>

<sup>17</sup> Meer informatie over de verplichte energiestatistieken en de vragenlijsten zijn te vinden op de website van Eurostat: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/energy/questionnaires>

<sup>18</sup> De fysieke energiestromen worden geschat op basis van verkoopcijfers en leveringen, zonder er mee rekening te houden of een energievector na verkoop effectief verbruikt wordt of niet. Zo kan een gezin een hoeveelheid stookolie aankopen dat over meerdere jaren verbruikt wordt. In dit geval zal de volledige aankoop als verbruikt in het jaar van aankoop te vinden zijn.

<sup>19</sup> <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/energy/data/database>

<sup>20</sup> De energiebalansen zijn te vinden op de volgende websites: voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest: <http://www.leefmilieubrussel.be/Templates/Particuliers/Informer.aspx?id=1802&langtype=2067&detail=tab1>, voor het Vlaams Gewest: <http://www.emis.vito.be/cijferreeksen>, voor het Waals Gewest: <http://energie.wallonie.be/fr/bilan-energetique-wallon.html?IDC=6288>

<sup>21</sup> Het verbruik wordt geschat op basis van enquêtes en cijfers over het werkelijke verbruik. In het geval van de stookolie aangekocht door een gezin zal de stookolie die effectief in dat jaar verbruikt wordt, te vinden zijn in de energiebalans.

<sup>22</sup> <http://www.bnb.be/pub/stats/na/na.htm?l=nl>

combineren, zijn de energieverbruiksrekeningen ontwikkeld, die de principes van de nationale rekeningen volgen (zie ook kader 2). De energieverbruiksrekeningen zijn gebaseerd op data uit de regionale energiebalansen en uit de nationale en regionale rekeningen. Alle grafieken en tabellen in dit hoofdstuk tonen dan ook eigen berekeningen gebaseerd op de regionale energiebalansen en de regionale en nationale rekeningen.

## 2.2. Energieverbruiksrekeningen

De Belgische energieverbruiksrekeningen tonen het verbruik van Belgische residenten, alsook cijfers over de uitvoer<sup>23</sup> van energie. De Belgische energieverbruiksrekeningen zijn opgesteld als tussenstap voor de opmaak van rekeningen over luchtmissies en ze bevatten daarom enkel het gebruik van energievectoren door Belgische residenten met energetische doeleinden. Energievectoren kunnen echter ook gebruikt worden voor niet-energetische doeleinden, zoals aardgas of ruwe aardolie<sup>24</sup> dat gebruikt wordt als grondstof, maar dit gebruik is niet opgenomen in de energieverbruiksrekeningen. Voor uitgevoerde energievectoren kan ook geen onderscheid gemaakt worden tussen energetisch en niet-energetisch verbruik, maar aangezien emissies door uitgevoerde energievectoren niet opgenomen zijn in de luchtmissierekeningen, is dit niet nodig.

De behandelde energievectoren zijn opgedeeld in twee categorieën, enerzijds de primaire energiedragers en anderzijds de secundaire energievectoren. De primaire energiedragers die onderscheiden worden in de energieverbruiksrekeningen zijn bruinkool, steenkool, hout, biomassa (het organische deel van afval, biomassa, biogas), turf, niet hernieuwbaar afval, aardgas en warmte en elektriciteit opgewekt door zonne-, wind-, water- of geothermische energie<sup>25</sup>. Onder secundaire energievectoren worden alle energievormen gerekend die al getransformeerd zijn van een primaire naar een andere energievorm en daardoor veranderd zijn van energiegehalte. De secundaire energievormen die opgenomen zijn in de rekeningen zijn cokes, hoogoven- en andere gassen, zware stookolie, diesel (zowel diesel als lichte stookolie), benzine, LPG, kerosine, overige petroleumproducten, elektriciteit geproduceerd door nucleaire energie en elektriciteit of warmte geproduceerd door verbranding van fossiele brandstoffen (met uitstoot van emissies).

De energieverbruiksrekeningen tonen het energetisch verbruik van de in vorige paragraaf opgesomde energiedragers. De energieverbruiksrekeningen bevatten bruto-cijfers, wat wil zeggen dat wanneer een bepaalde energievector zoals aardgas omgezet wordt in een andere energievector zoals elektriciteit, zowel het aardgas als de elektriciteit opgenomen zijn. Daarnaast wordt ook het eindverbruik van

<sup>23</sup> Enkel indien het saldo van de uitvoer min de invoer positief is, wordt dit saldo opgenomen. Deze werkwijze wordt bepaald door de regionale energiebalansen, die ook enkel een saldo vermelden.

<sup>24</sup> Primaire energiedragers die enkel gebruikt worden als grondstof, maar in die vorm niet voor energetische doeleinden gebruikt worden en dus geen emissies veroorzaken, worden niet behandeld. Ruwe aardolie komt dus niet voor in de energieverbruiksrekeningen omdat ruwe aardolie niet gebruikt wordt als brandstof, maar steeds geraffineerd wordt tot petroleumproducten zoals diesel en benzine. Het zijn deze secundaire energievectoren die gebruikt worden als brandstof.

<sup>25</sup> De elektriciteit en warmte geregistreerd in de energieverbruiksrekeningen zijn in feite secundaire energiedragers. De elektriciteit en de warmte die opgewekt worden met zonne-, wind-, water- en geothermische energie worden desalniettemin bij de primaire energiedragers geplaatst omdat de eigenlijke primaire energiedragers, zoals de kinetische energie nodig bij een waterkrachtcentrale, niet gemeten wordt. Enkel de output van elektriciteit en warmte die met deze natuurlijke primaire energiedragers opgewekt wordt, wordt gemeten en opgenomen.

energie voorgesteld. Het eindverbruik geeft enkel de energie weer die gebruikt wordt door de bedrijfstakken en de huishoudens, en niet de energie die gaat naar het opwekken van andere energie<sup>26</sup>.

De gepresenteerde energieverbruiksrekeningen zijn uitgedrukt in TeraJoule (TJ), wat overeenkomt met  $10^{12}$  Joule en opgesteld voor de periode van 1990 tot 2008, waardoor een tijdreeks van 19 jaar bekeken kan worden.

Aangezien de coherentie met de nationale rekeningen gegarandeerd wordt, is het mogelijk om gegevens uit de energieverbruiksrekeningen rechtstreeks te koppelen aan macro-economische data in monetaire eenheden. Als resultaat kan men bijvoorbeeld het energieverbruik per eenheid toegevoegde waarde van een bedrijfstak berekenen en de evolutie ervan bestuderen. De economische classificatie die voor de hier gepresenteerde energieverbruiksrekeningen gebruikt wordt, is de NACE rev. 1.1<sup>27</sup>. Dit is een classificatie van economische activiteiten opgesteld door de Europese Unie die door haar lidstaten algemeen gebruikt wordt. Een overzicht van deze classificatie is te vinden in bijlage I.

De energieverbruiksrekeningen geven een overzicht van de energieconsumptie door de Belgische residenten en het positieve uitvoersaldo. In sectie 2.2.1 wordt het totale bruto energieverbruik, het uitvoersaldo, het bruto binnenlands verbruik en het eindverbruik beschreven. Sectie 2.2.2 bekijkt hoe de gezinnen en bedrijfstakken bijdragen aan het bruto binnenlands verbruik.

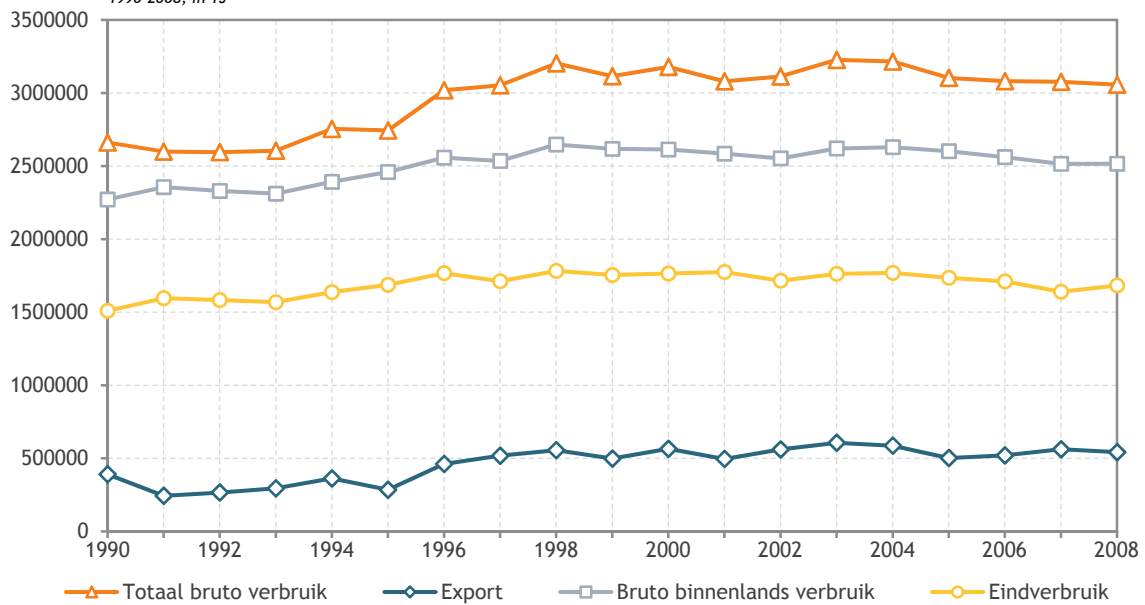
### 2.2.1. Algemene evolutie

Het totale bruto energieverbruik kende een stijging van 15% tussen het beginjaar 1990 en eindjaar 2008, zoals te zien is op figuur 1, aan een gemiddelde jaarlijkse groei van 0,8%. Tot 1998 steeg het verbruik met een jaarlijkse gemiddelde groeivoet van 2,3% het snelst. Tussen 1998 en 2003 groeide het verbruik elk jaar slechts met gemiddeld 1% en na 2003 was er zelfs een afname in het verbruik. In 2008 lag het verbruik 5% lager dan in 2003 wat overeenkwam met een jaarlijkse gemiddelde daling van 1,1%. Het overgrote deel van de energie wordt geconsumeerd door Belgische ingezetenen. Het bruto binnenlands verbruik nam tijdens de hele periode meer dan 80% van het totale verbruik voor zijn rekening, maar de export won wel aan belang. Het exportaandeel steeg van 15% in 1990 tot 18% in 2008 wat overeenstemde met een groei in uitvoer van 0,39 miljoen TJ in 1990 naar 0,54 miljoen TJ in 2008. De toename in export bedroeg 39% over deze periode. Gemiddeld groeide de export elk jaar met 1,8% tussen 1990 en 2008. Het bruto binnenlands verbruik nam geleidelijker toe met elk jaar een groei van gemiddeld 0,6% over dezelfde periode. Tussen 1990 en 2008 steeg het bruto binnenlands verbruik van 2,3 miljoen TJ naar 2,5 miljoen TJ, een totale groei van 11%. In de jaren negentig steeg het bruto binnenlands verbruik nog met 15%, om tussen 2000 en 2008 met 4% te dalen (zie ook tabel 1). Het eindverbruik door de Belgische gezinnen en bedrijven nam gedurende heel de periode tussen de 65% en 69% van het bruto binnenlands verbruik in. In totaal nam het eindverbruik met 12% toe tussen 1990 en 2008.

<sup>26</sup> Het eindverbruik is gelijk aan het bruto binnenlands verbruik waarvan de bruto energieconsumptie van de energiesector (NACE 40) is afgetrokken.

<sup>27</sup> Bemerkt dat er ondertussen een nieuwe versie van de NACE in gebruik is, de NACE rev 2, maar om praktische redenen is die hier nog niet gebruikt.

**Figuur 1 Evolutie van het totale bruto energieverbruik, de export, de bruto binnenlandse consumptie en het eindverbruik 1990-2008, in TJ**

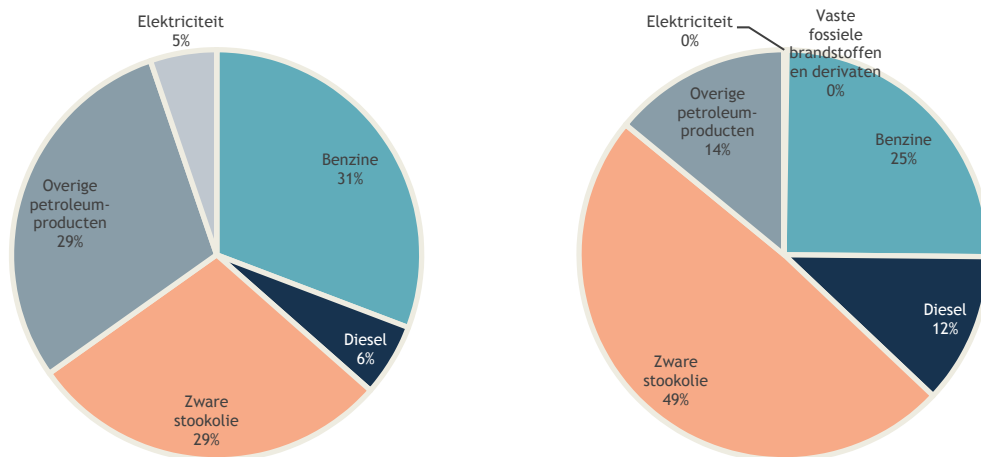


Bron: Eigen berekeningen

**a. Uitvoer**

De dominantie van petroleumproducten in de Belgische uitvoer is zeer duidelijk in figuur 2. Die toont links de aandelen van de verschillende energievectoren in de uitvoer in 1990 en rechts in 2008.

**Figuur 2 Aandelen van de verschillende energievectoren in de uitvoer in 1990 (links) en 2008 (rechts)**  
In %



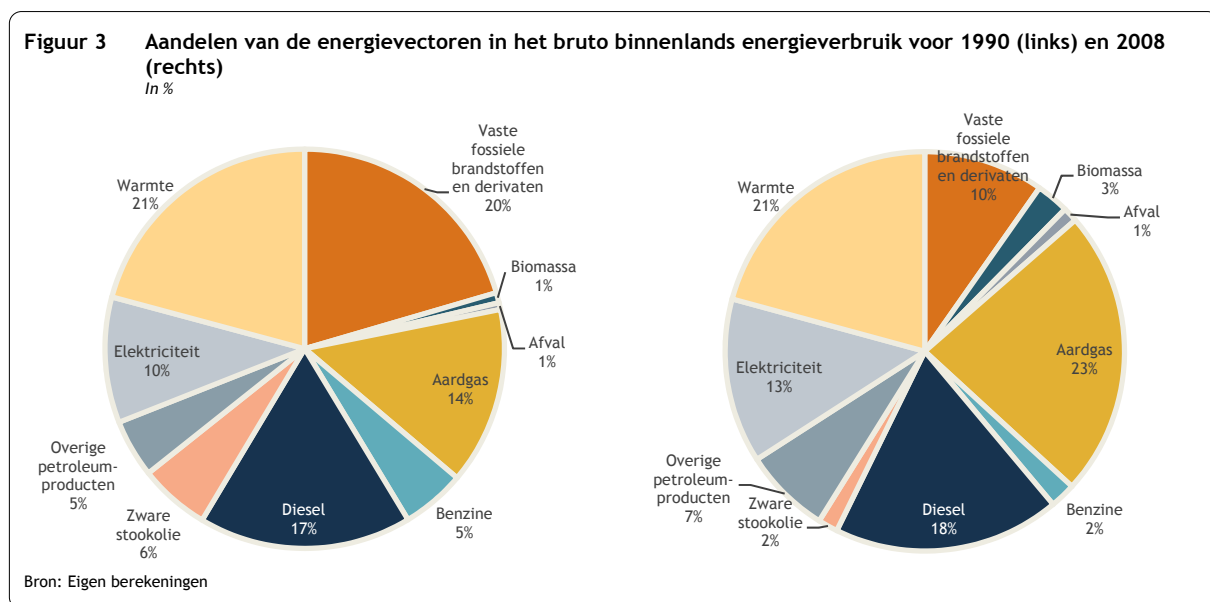
Bron: Eigen berekeningen

Ten minste 95% en in de laatste jaren van de bestudeerde periode zelfs zo goed als 100% van de uitvoer bestond voor België uit petroleumproducten. Enkel de overige petroleumproducten waaronder LPG kenden een daling in hun uitvoer over de jaren onder observatie, met een sterke daling in het aandeel in de totale uitvoer tot gevolg. De export van de andere soorten petroleumproducten vertoonde lichte

stijgingen zoals voor benzine (+6%) tot enorme stijgingen voor diesel en zware stookolie (+172% en +123% respectievelijk) tussen 1990 en 2008. Het aandeel van diesel in de totale uitvoer verdubbelde van 6% in 1990 naar 12% in 2008. In 2008 nam zware stookolie bijna de helft van de totale uitvoer voor zijn rekening, terwijl dit aandeel in 1990 29% bedroeg.

**b. Binnenlandse consumptie**

Figuur 1 toonde al dat het totale bruto binnenlands energieverbruik steeg met 11% tussen 1990 en 2008. Figuur 3 geeft voor 1990 (links) en 2008 (rechts) aan hoe de aandelen van de energievectoren binnen het totale bruto binnenlands energieverbruik zich verhieldden. Vaste fossiele brandstoffen kenden een halvering van hun aandeel van 20% in 1990 naar 10% in 2008. In absolute waarde daalde het verbruik van vaste fossiele brandstoffen met 47% over dezelfde periode. Het aandeel van aardgas daarentegen steeg van 14% naar 23% over dezelfde periode wat overeenstemde met een toename van 79% in het aardgasverbruik over dezelfde periode. Ook biomassa en elektriciteit zagen hun aandeel in het verbruik stijgen, respectievelijk van 1% en 10% in 1990 naar 3% en 13% in 2008. Het aandeel van warmte bleef heel de periode schommelen rond 20% terwijl het verbruik groeide met 11% van 1990 tot 2008<sup>28</sup>. De aandelen van benzine en zware stookolie verkleinden dan weer, van 5% in 1990 naar 2% in 2008 voor benzine en van 6% in 1990 naar 2% in 2008 voor zware stookolie.

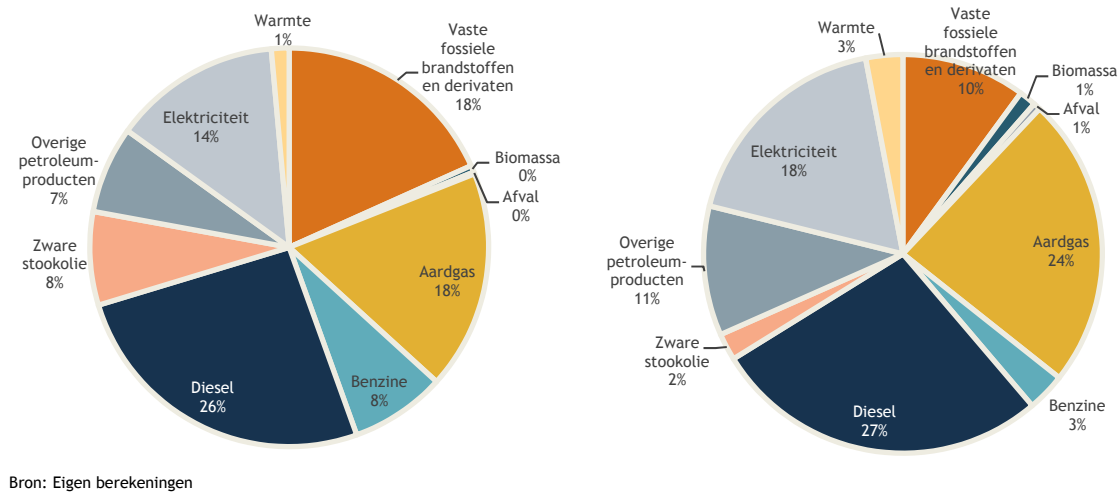


In het bruto binnenlands verbruik zit ook de energie vevat die gebruikt wordt om andere energievormen op te wekken. Om te kunnen bestuderen hoe het energieverbruik van de eindgebruikers, de huishoudens en bedrijfstakken, evolueerde gedurende de periode onder observatie, is het eindverbruik van energie beter geschikt. De linker grafiek van figuur 4 toont de aandelen van de energievectoren beschikbaar voor het eindverbruik van de bedrijfstakken (excl. energiesector) en huishoudens in 1990, terwijl de rechtergrafiek dit weergeeft voor 2008. Concreet is het verbruik van de energiesector het enige verschil tussen figuur 3 en figuur 4.

<sup>28</sup> Hierin zit ook het verbruik van nucleaire warmte.



**Figuur 4** Aandelen van de verschillende energievectoren in het eindverbruik van de Belgische residenten voor 1990 (links) en 2008 (rechts)  
In %



Het totale eindverbruik steeg met 12% net iets sneller dan het bruto binnenlandse energieverbruik tussen 1990 en 2008, wat betekent dat er in verhouding net iets meer energie ging naar het eindverbruik dan naar de energieopwekking in 2008 dan in 1990. Het eindverbruik van diesel en aardgas nam in 1990 samen bijna de helft van de consumptie in en van beiden steeg het eindverbruik nog sterk tot 2008. Het eindverbruik van aardgas steeg zelfs met 48% over deze periode en het aandeel groeide van 18% in 1990 tot 24% in 2008.<sup>29</sup> Het verbruik van diesel steeg met 18%, grotendeels doordat het aandeel van dieselwagens in het wagenpark sterk groeide. Het aandeel van diesel steeg slechts met 1 procentpunt tussen 1990 en 2008. Vaste fossiele brandstoffen en hun derivaten (zoals hoogovengassen) kenden de grootste daling in eindverbruik en het aandeel daalde van 18% in 1990 tot 10% in 2008. In 2008 is er 39% minder vaste fossiele brandstof verbruikt dan in 1990. Dit komt door een verminderd eindverbruik van cokes en hoogovengassen (-50% en -55%). Het verbruik van kolen kende een lichte stijging met 11% tussen 1990 en 2008. Procentueel vertoonde het eindverbruik van afval en biomassa de grootste groei tussen 1990 en 2008, met maar liefst 325% voor afval en 182% voor biomassa. Toch blijven beide brandstoffen een beperkt aandeel hebben in het totale eindverbruik: in 2008 namen ze samen maar 2% van het totale eindverbruik voor hun rekening<sup>30</sup>. Het aandeel van warmte<sup>31</sup> in het eindverbruik steeg van 1% in 1990 naar 3% in 2008 en zag zijn eindverbruik elk jaar met gemiddeld 4,2% stijgen over heel de periode.

## 2.2.2. Evolutie volgens verbruikers

In wat volgt, wordt dieper ingegaan op de verbruiker van de bruto binnenlandse energieconsumptie. Het grote voordeel van de energieverbruiksrekeningen is dat de consumptie per bedrijfstak gekend is en dat de bedrijfstakken met de grootste energieconsumptie aangeduid kunnen worden voor het totaal van alle energieproducten en per energievector. Elke bedrijfstak afzonderlijk bespreken of voorstellen,

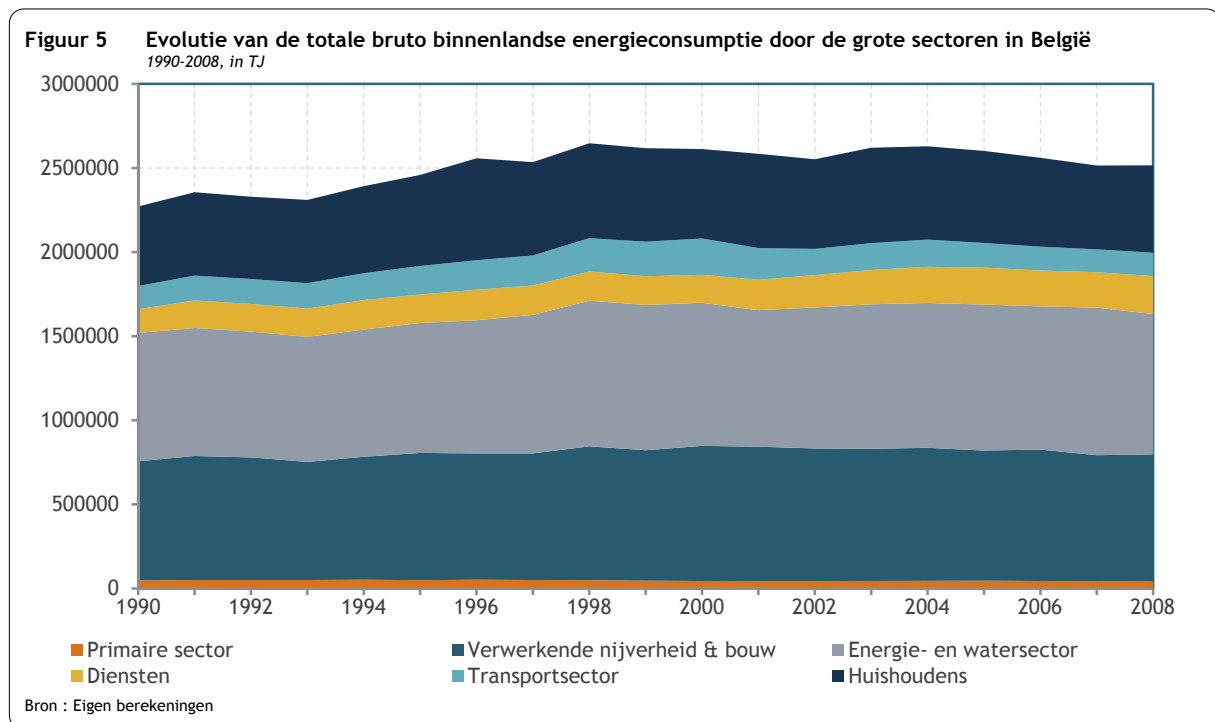
<sup>29</sup> Dit is aardgas voor eindverbruik, dus het verbruik voor de opwekking van andere energievectoren zit hier niet in. Het totale aardgasverbruik steeg over de betrokken periode nog sterker, namelijk met 80%.

<sup>30</sup> Het aandeel van afval in het eindverbruik steeg van 0,2% in 1990 naar 0,6% in 2008, dat van biomassa steeg van 0,5% naar 1,4% over dezelfde periode.

<sup>31</sup> Aangezien alle nucleaire warmte verbruikt wordt voor de energieopwekking, zit in het eindverbruik geen nucleaire warmte vervat.

zou ons te ver leiden<sup>32</sup>, daarom wordt de Belgische economie in eerste instantie ingedeeld in zes grote sectoren: de primaire sector, de verwerkende nijverheid en bouw, de energie- en watersector, de transportsector<sup>33</sup>, de diensten en tot slot de huishoudens. In bijlage II worden de grote sectoren gedefinieerd volgens NACE bedrijfstakken. Naast deze zes aggregaten wordt telkens ingezoomd op de bedrijfstakken die de grootste verbruikers zijn. Het huishoudelijk verbruik wordt verder opgedeeld in drie categorieën: verwarming, transport en overig gebruik. De verwarming van huishoudens bevat alle energie die gaat naar de verwarming van huizen. Het verbruik voor het sanitair warm water wordt niet tot deze verbruikscategorie gerekend. Tot het transport van huishoudens wordt al het energieverbruik gerekend om zich te verplaatsen met een particulier voertuig<sup>34</sup>. Het overige verbruik omvat al het ander huishoudelijk energieverbruik, zoals elektriciteitsverbruik van elektrische toestellen, aardgas voor koken, verbruik voor sanitair warm water, etc.

Figuur 5 toont hoe de zes grote sectoren bijdroegen aan de totale bruto binnenlandse energieconsumptie over de jaren 1990-2008 en tabel 1 geeft meer detail over de grote sectoren en belangrijke verbruikscategorieën.



Het aandeel van de grote sectoren bleef vrij stabiel. Enkel het aandeel van de dienstensector<sup>35</sup> steeg van 6% in 1990 naar 9% in 2008, wat overeenstemde met een groei van 61% in TJ. De energiesector was de grootste verbruiker en nam op zijn eentje over heel de periode een derde van het totale bruto verbruik voor zijn rekening. Positief is wel dat het verbruik tijdens de periode 2000-2008 licht daalde met 2%, na een stijging van 11% in de jaren negentig. De huishoudens namen een vijfde van de totale

<sup>32</sup> Gedetailleerde tabellen kunnen gedownload worden op de website [www.plan.be](http://www.plan.be).

<sup>33</sup> De transportsector bestaat uit alle bedrijven met als hoofdactiviteit het vervoer over de weg en het spoor, vervoer over water en door de lucht en vervoer via pijpleidingen (NACE60-63). Zie ook bijlage I.

<sup>34</sup> Transport met het openbaar vervoer of waarbij de brandstof op rekening van het bedrijf komt, zit niet in deze verbruikscategorie, maar in het verbruik van het landtransport (NACE 60) of van de bedrijfstak waartoe het bedrijf behoort.

<sup>35</sup> De energie en de transportsectoren zijn niet bij de diensten gerekend. Zij worden apart voorgesteld.

energieconsumptie voor hun rekening en hun energieconsumptie groeide met 10% over de 19 jaar onder observatie. Huishoudens spendeerden de meeste energie aan de verwarming van huizen. Gedurende heel de periode was het aandeel van verwarming door huishoudens in het totale binnenlandse verbruik 13%. In de jaren negentig steeg dit verbruik nog met 7%, terwijl er in de periode 2000-2008 slechts een minimale stijging was. Huishoudelijk transport nam tussen 1990 en 2008 5% van het totale binnenlandse verbruik in en ook voor deze consumptie categorie was er een stijging in de jaren negentig, maar daalde het verbruik tussen 2000 en 2008 met 14%. Het verbruik van de totale transportsector bleef status quo als de hele periode beschouwd wordt, maar eigenlijk steeg het verbruik sterk van 1990 tot 2000, met name met 55%, terwijl de periode 2000-2008 een daling van 36% liet optekenen. De aandelen van de individuele bedrijfstakken wijzigden weinig tussen het beginjaar 1990 en eindjaar 2008. De basismetalaalindustrie is de enige bedrijfstak bij de grote verbruikers die het totale energieverbruik zag afnemen over de volledige periode onder observatie, namelijk met 27%. In de periode 2000-2008 kenden meer bedrijfstakken een daling van hun energieverbruik. Dit was zo voor de chemie, de energiesector en de sector van het landtransport<sup>36</sup>.

**Tabel 1 Aandelen en groei van de totale bruto binnenlandse energieconsumptie van de grote sectoren en de grootste verbruikers**  
In %

Economische activiteit	Aandeel 1990	Aandeel 2008	Groei 1990-2008	Jaarlijkse groei* 1990-2008	Groei 1990-2000	Groei 2000-2008
<b>Primaire sector</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-13</b>	<b>-0,7</b>	<b>-7</b>	<b>-6</b>
<b>Verwerkende industrie en bouw</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>7</b>	<b>0,4</b>	<b>13</b>	<b>-6</b>
23: Raffinage	3	4	20	1,0	10	9
24: Chemie	6	7	50	2,3	58	-5
26: Minerale industrie	4	3	2	0,1	1	1
27: Basismetalen	12	8	-27	-1,7	-10	-19
<b>Energie- en watersector</b>	<b>34</b>	<b>33</b>	<b>9</b>	<b>0,5</b>	<b>11</b>	<b>-2</b>
40: Energiesector	33	33	10	0,5	11	-2
<b>Dienstensector</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>61</b>	<b>2,7</b>	<b>19</b>	<b>35</b>
<b>Transportsector</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-0</b>	<b>-0,0</b>	<b>55</b>	<b>-36</b>
60: Landtransport	3	3	28	1,4	87	-31
<b>Huishoudens</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>0,5</b>	<b>13</b>	<b>-3</b>
Verwarming	13	13	8	0,4	7	0
Transport	5	5	3	0,2	20	-14
Overig gebruik	3	3	36	1,7	25	9
<b>Totaal economie</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>0,6</b>	<b>15</b>	<b>-4</b>

\* Gemiddelde jaarlijkse groeivoet

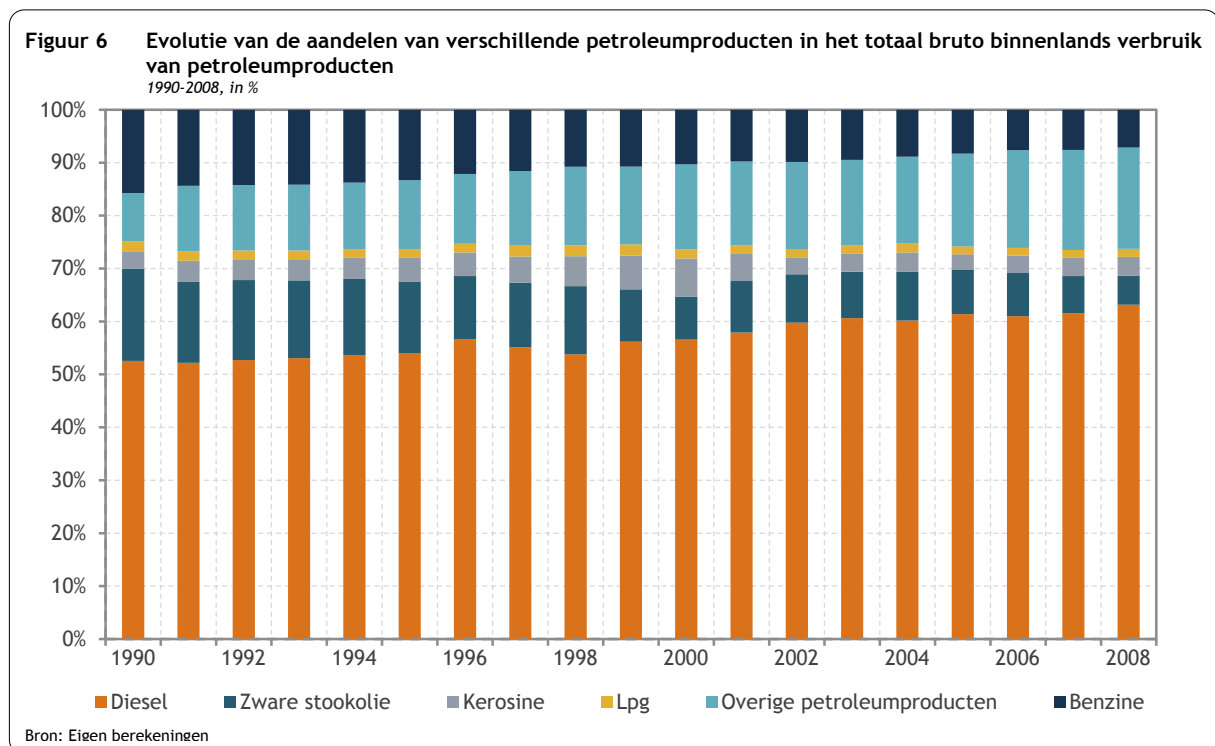
Bron: Eigen berekeningen

Zoals eerder vermeld, worden er in de energieverbruiksrekeningen verschillende energievectoren besproken. Voor de verdere bespreking worden deze gegroepeerd in zes energiegroepen, met name in petroleumproducten, aardgas, warmte, vaste fossiele brandstoffen en afgeleide producten, elektriciteit en biomassa & afval. De som van het verbruik van deze groepen levert het bruto binnenlands energieverbruik op.

<sup>36</sup> In het landtransport zit het vervoer over de weg en het spoor en vervoer via pijpleidingen vevat.

**a. Petroleumproducten**

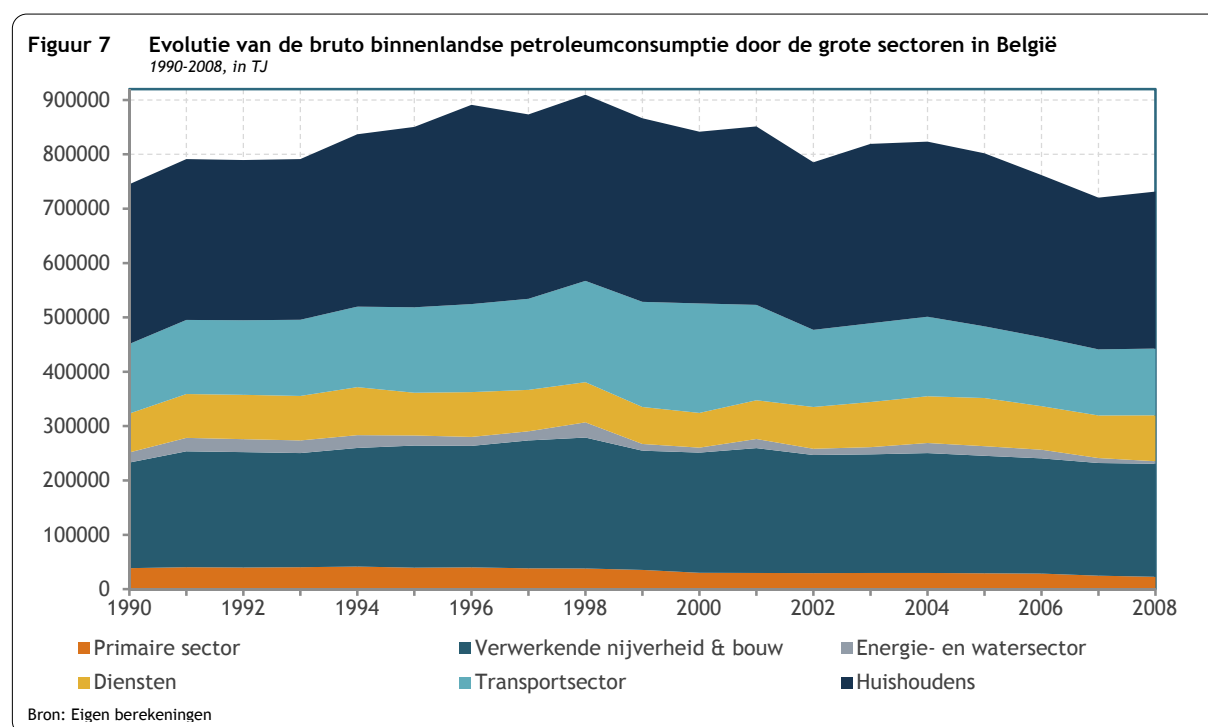
Er worden verschillende petroleumproducten onderscheiden in de energieverbruiksrekeningen, zijnde diesel<sup>37</sup>, benzine, zware stookolie, lpg, kerosine en overige petroleumproducten. Figuur 6 geeft een overzicht van hoe de aandelen van de verschillende petroleumproducten evolueerden tussen 1990 en 2008. Diesel werd duidelijk het meest geconsumeerd en het aandeel in de totale petroleumconsumptie bleef stijgen van 53% in 1990 naar 63% in 2008. Ook de categorie overige petroleumproducten kende een duidelijke groei in aandeel met 10 procentpunten over de beschouwde periode, tot 19% in 2008, terwijl de aandelen van zowel benzine als zware stookolie sterk verminderden met respectievelijke dalingen van 16% in 1990 naar 7% in 2008 en van 17% naar 5%.



Figuur 7 geeft de evolutie van de totale bruto binnenlandse petroleumconsumptie weer voor de grote sectoren en tabel 2 geeft de aandelen en de groei van de grote sectoren en de grootste petroleumverbruikers. Huishoudens waren de grootste verbruikers van petroleumproducten en hun aandeel bleef schommelen rond 40% gedurende de hele periode onder observatie. In absolute waarde daalde het verbruik met 2% tussen 1990 en 2008. Petroleumproducten werden door de huishoudens zowel aangewend voor verwarming als voor transport. Het verbruik voor transport van huishoudens steeg in de jaren negentig met 20% om tussen 2000 en 2008 met 15% te dalen. Dit resulteerde in een stijging van 3% van 1990 tot 2008. Het verbruik voor de verwarming van huizen daalde tussen 1990 en 2008 met 6%. De verwerkende nijverheid en bouw namen iets meer dan een kwart van het totale bruto binnenlandse energieverbruik voor hun rekening tussen 1990 en 2008 en in deze periode steeg het verbruik van petroleumproducten nog met 7%. De chemie en de raffinage waren de grootste industriële verbruikers en hun aandelen stegen nog in de jaren onder observatie. Over de gehele periode kende de dienstensector een stijging in het verbruik van petroleumproducten met 18%, met

<sup>37</sup> De categorie "diesel" omvat het gebruik van zowel diesel gebruikt voor transportdoeleinden als van lichte stookolie.

een toename van het aandeel in het totale petroleumverbruik van 10% in 1990 naar 12% in 2008.



**Tabel 2** Aandelen en groei van de totale bruto binnenlandse petroleumconsumptie van de grote sectoren en de grootste verbruikers  
In %

Economische activiteit	Aandeel 1990	Aandeel 2008	Groei 1990-2008	Jaarlijkse groei* 1990-2008	Groei 1990-2000	Groei 2000-2008
<b>Primaire sector</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>-41</b>	<b>-2,9</b>	<b>-22</b>	<b>-24</b>
01: Landbouw	5	3	-41	-2,9	-20	-26
<b>Verwerkende industrie en bouw</b>	<b>26</b>	<b>28</b>	<b>7</b>	<b>0,4</b>	<b>14</b>	<b>-6</b>
23: Raffinage	8	9	12	0,6	10	2
24: Chemie	6	11	87	3,5	105	-9
<b>Energie- en watersector</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>-74</b>	<b>-7,3</b>	<b>-50</b>	<b>-49</b>
<b>Diensten</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>0,9</b>	<b>-11</b>	<b>33</b>
<b>Transportsector</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>-4</b>	<b>-0,2</b>	<b>57</b>	<b>-39</b>
60: Landtransport	8	10	26	1,3	96	-35
<b>Huishoudens</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>-2</b>	<b>-0,1</b>	<b>7</b>	<b>-9</b>
Verwarming	22	22	-6	-0,3	-1	-4
Transport	16	17	3	0,2	20	-15
<b>Totaal economie</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>-2</b>	<b>-0,1</b>	<b>13</b>	<b>-13</b>

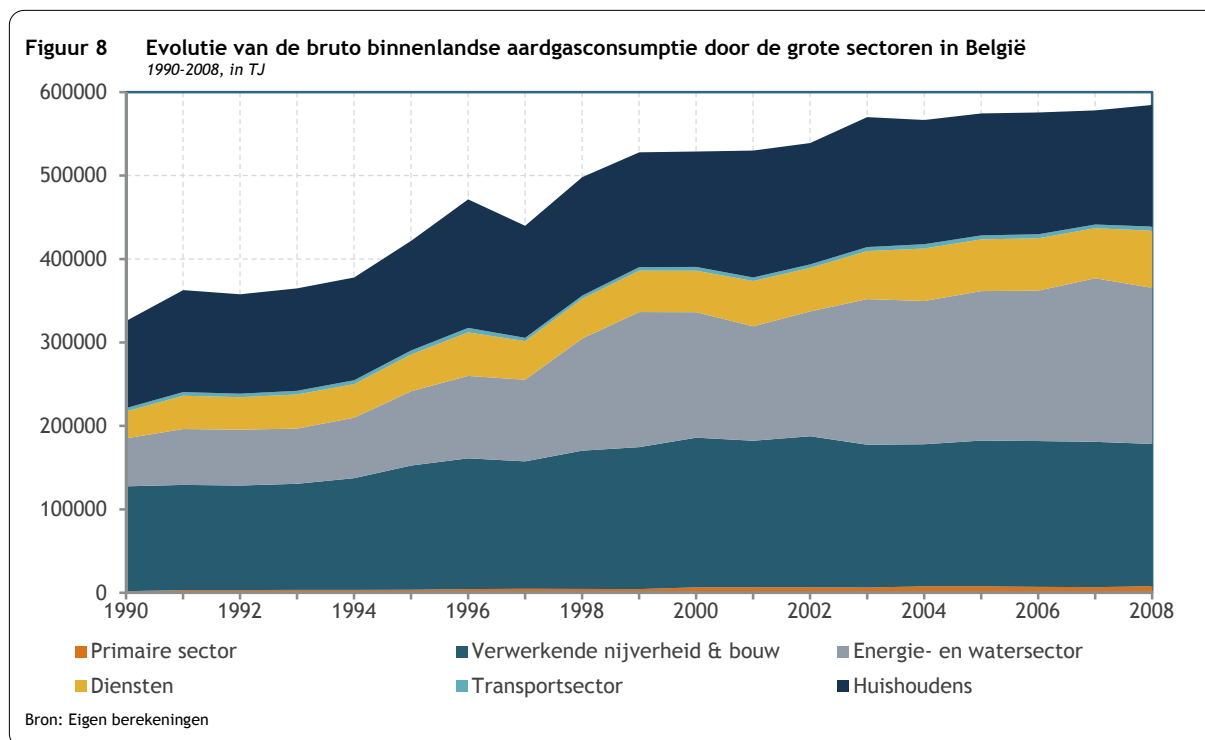
\* Gemiddelde jaarlijkse groeivoet

Bron: Eigen berekeningen

De energie- en watersector verbruikte 74% minder en de primaire sector toch ook 41% minder, terwijl de daling in de transportsector beperkt bleef tot 4%. Een initiële stijging in de periode 1990-2000 gevolgd door een daling van 2000 tot 2008 was te merken voor bijna alle belangrijke petroleumverbruikers, enkel de raffinage kende een stijging in elke deelperiode. De bedrijfstak landtransport consumeerde gemiddeld 10% van de totale petroleumproducten en zag zijn verbruik vooral in de jaren negentig stijgen. Tussen 2000 en 2008 kende ook deze bedrijfstak een daling in het petroleumverbruik, net als de chemie en de landbouw.

**b. Aardgas**

Figuur 3 en figuur 4 toonden al aan dat aardgas zowel in het bruto binnenlands verbruik als in het eindverbruik een groot aandeel innam en dat deze aandelen nog sterk stegen tussen 1990 en 2008. In dit deel wordt het totale bruto binnenlandse aardgasverbruik besproken, dus ook wat door de energiesector gebruikt wordt om andere energievormen op te wekken. Figuur 8 geeft een overzicht van het aardgasverbruik door de grote sectoren en in tabel 3 worden aandelen en de groei van deze sectoren en de belangrijkste bedrijfstakken en huishoudconsumptie categorieën gegeven. Het totale bruto binnenlandse aardgasverbruik steeg jaarlijks met gemiddeld 3,3% tussen 1990 en 2008, maar de stijging was met 62% in de jaren negentig veel groter dan tussen 2000 en 2008. In deze periode kende het aardgasverbruik nog een toename van 11%. Het verbruik steeg in bijna alle sectoren en bedrijfstakken, maar de grootste stijging werd opgetekend bij de energiesector, waar de consumptie van aardgas met 225% toenam. Bijgevolg groeide het aandeel van deze sector in het totaal bruto binnenlandse aardgasverbruik van 18% in 1990 naar 32% in 2008. Uit tabel 3 blijkt dat de energiesector in 2008 de bedrijfstak is met het grootste aandeel in het aardgasverbruik. De energiesector gebruikt aardgas in grote hoeveelheden voor de opwekking van elektriciteit in gasgestookte centrales. De andere grote aardgas verbruikende sector was de verwerkende nijverheid en bouw, die ondanks een stijging van 36% in het aardgasverbruik van 1990 tot 2008, het aandeel zag verminderen van 39% in het beginjaar 1990 tot 29% in 2008. Over de laatste periode van 2000 tot 2008 was er zelfs een daling in aardgasverbruik voor deze grote sector. Dit was te wijten aan de basismetaalindustrie en de overige niet-metaalhoudende mineraal verwerkende nijverheid die beiden een daling lieten optekenen in het aardgasverbruik in de periode 2000-2008. Deze laatste bedrijfstak kende zelfs een daling als heel de periode beschouwd wordt. Zowel de chemie als de voedingsnijverheid consumeerden meer aardgas, vooral in de jaren negentig.



Huishoudens consumeerden 40% meer aardgas in 2008 dan in 1990, maar zagen hun aandeel in het totale aardgasverbruik toch teruglopen van 32% in 1990 naar 25% in 2008. Bijna al het huishoudelijk verbruikt aardgas diende voor het verwarmen van huizen<sup>38</sup>. Hoewel dit verbruik nog met 41% toenam van 1990 tot 2008, daalde het aandeel in het totale aardgasverbruik van 30% naar 24% over dezelfde periode.

**Tabel 3 Aandelen en groei van de bruto binnenlandse aardgasconsumptie van de grote sectoren en de grootste verbruikers**  
In %

Economische activiteit	Aandeel 1990	Aandeel 2008	Groei 1990-2008	Jaarlijkse groei* 1990-2008	Groei 1990-2000	Groei 2000-2008
<b>Primaire sector</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>297</b>	<b>8,0</b>	<b>228</b>	<b>21</b>
<b>Verwerkende industrie &amp; bouw</b>	<b>39</b>	<b>29</b>	<b>36</b>	<b>1,7</b>	<b>43</b>	<b>-5</b>
15: Voeding	3	4	119	4,5	60	37
24: Chemie	10	9	61	2,7	57	3
26: Minerale industrie	7	4	-5	-0,3	5	-10
27: Basismetalen	9	6	12	0,6	32	-15
<b>Energie- en watersector</b>	<b>18</b>	<b>32</b>	<b>225</b>	<b>6,8</b>	<b>161</b>	<b>24</b>
40: Energiesector	18	32	225	6,8	161	24
<b>Dienstensector</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>112</b>	<b>4,3</b>	<b>55</b>	<b>37</b>
<b>Transportsector</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>22</b>	<b>1,1</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
<b>Huishoudens</b>	<b>32</b>	<b>25</b>	<b>40</b>	<b>1,9</b>	<b>33</b>	<b>5</b>
Verwarming	30	24	41	1,9	33	6
<b>Totaal economie</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>79</b>	<b>3,3</b>	<b>62</b>	<b>11</b>

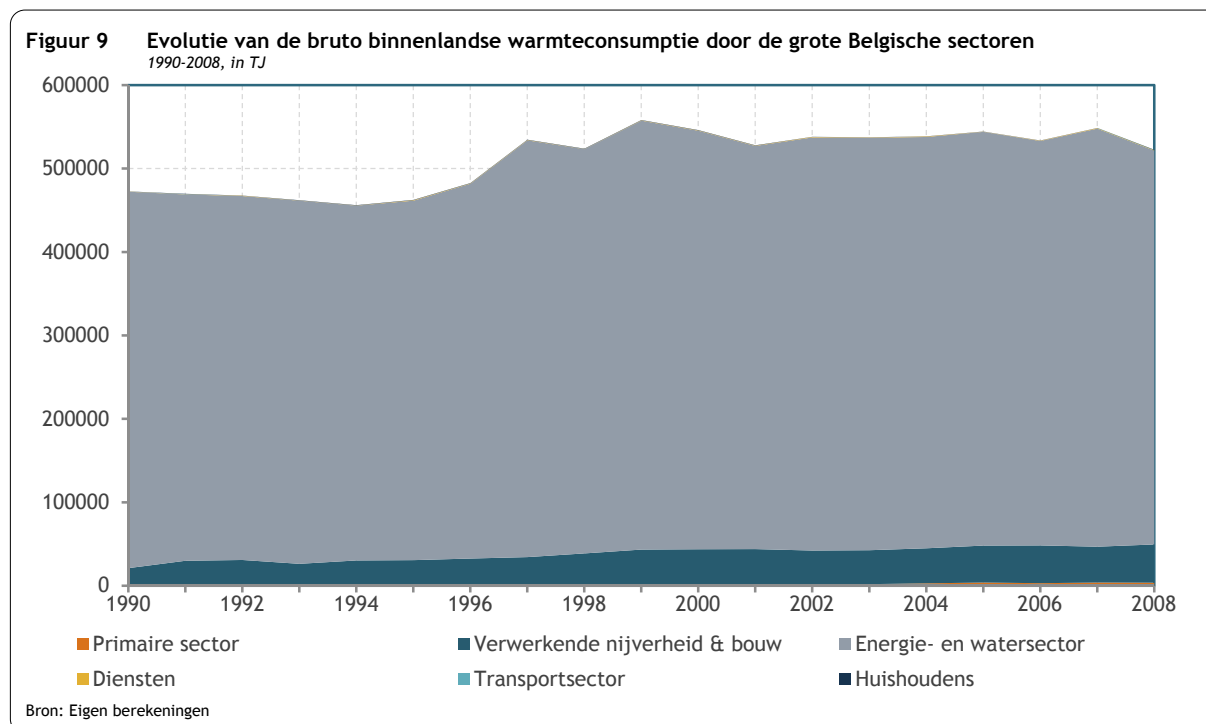
\* Gemiddelde jaarlijkse groeivoet

Bron: eigen berekeningen

### c. Warmte

Figuur 9 en tabel 4 tonen de dominantie van de energiesector wat betreft de consumptie van warmte. Dit is voornamelijk omdat uranium als brandstof niet is opgenomen in de energieverbruiksrekeningen, als wel de warmte die met de energie-inhoud van uranium overeenkomt. Het grootste deel van de warmte gebruikt door de energiesector correspondeert met de warmte afkomstig van nucleaire brandstof. De totale binnenlandse warmteconsumptie steeg elk jaar met gemiddeld 0,5% tussen 1990 en 2008, maar enkel in de jaren negentig was er een toename van de consumptie van warmte, met 16%. Tussen 2000 en 2008 nam het totale binnenlandse warmteverbruik af met 4%. Het verbruik van de energiesector steeg licht met 5% van 1990 tot 2008, maar na een stijging van 11% in de jaren negentig, nam dit met 6% af over de laatste 8 jaar, waardoor het aandeel van sector daalde van 95% in 1990 tot 90% in 2008. De verwerkende nijverheid en bouw was de enige andere sector met een significante consumptie van warmte en het verbruik steeg sterk, namelijk met 116% over de periode 1990-2008. Het aandeel van deze sector groeide van 4% naar 9% in dezelfde periode. De verbruikte warmte komt vaak van warmtekrachtkoppelingssystemen die verbonden zijn met hun eigen productieprocessen.

<sup>38</sup> Het overige aardgasverbruik gaat naar koken en sanitair warm water.



De individuele bedrijfstakken haalden amper aandelen boven de 1%, maar er was een duidelijke toename in het verbruik over heel de periode, vooral bij de raffinage. Ook in de voedingsindustrie steeg het verbruik van warmte, maar enkel in de jaren negentig, in de periode 2000-2008 trad er terug een daling op van 7%. Het omgekeerde patroon was zichtbaar bij de chemie die een afname in verbruik kende over de hele periode, maar waar er in de periode 2000-2008 toch terug een stijging in de warmteconsumptie te zien is.

**Tabel 4 Aandelen en groei van de bruto binnenlandse warmteconsumptie van de grote sectoren en de grootste verbruikers**  
In %

Economische activiteit	Aandeel 1990	Aandeel 2008	Groei 1990-2008	Jaarlijkse groei* 1990-2008	Groei 1990-2000	Groei 2000-2008
<b>Primaire sector</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>3</b>
<b>Verwerkende industrie en bouw</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>116</b>	<b>4,4</b>	<b>101</b>	<b>71</b>
15: Voeding	1	1	71	3,0	84	-7
23: Raffinage	0	1	1196	15,3	670	68
24: Chemie	1	1	-1	-0,1	-6	4
<b>Energie- en watersector</b>	<b>95</b>	<b>90</b>	<b>5</b>	<b>0,3</b>	<b>11</b>	<b>-6</b>
40: Energiesector	95	90	5	0,3	11	-6
<b>Dienstensector</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>205</b>	<b>6,4</b>	<b>109</b>	<b>46</b>
<b>Transportsector</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>230</b>
<b>Huishoudens</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0,4</b>	<b>14</b>	<b>-5</b>
<b>Totaal economie</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>0,6</b>	<b>16</b>	<b>-4</b>

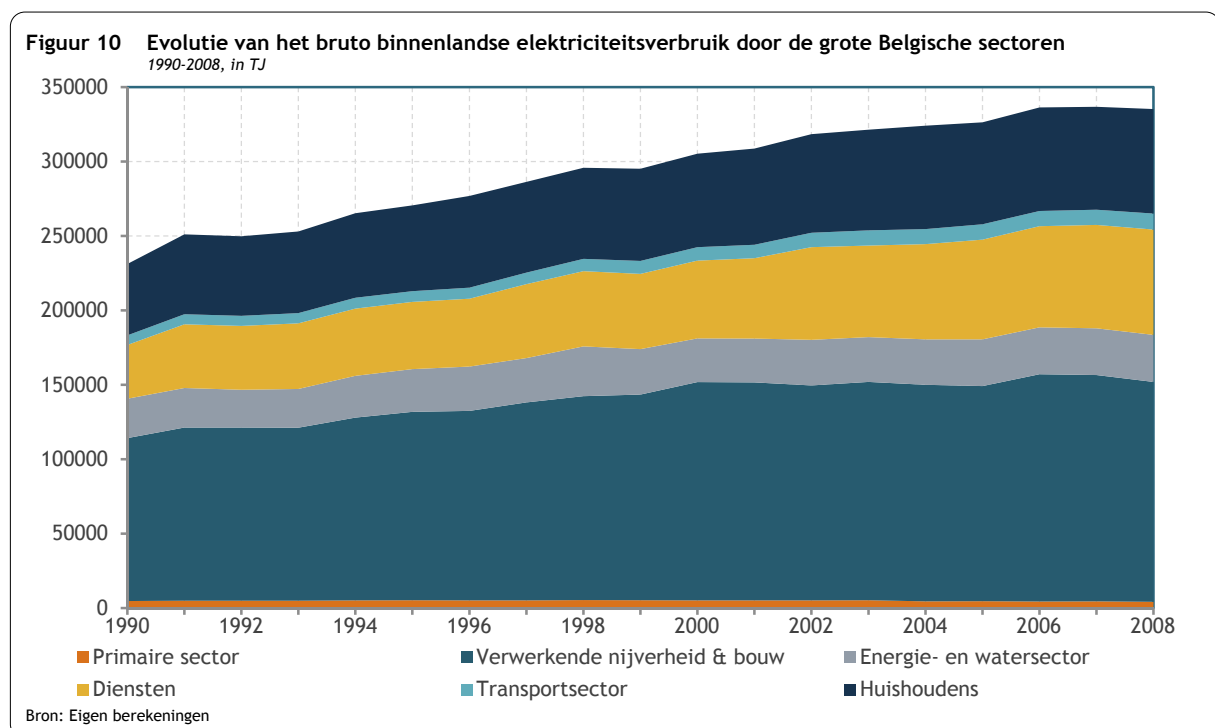
\* Gemiddelde jaarlijkse groeivoet

Bron: Eigen berekeningen



#### d. Elektriciteit

Figuur 10 stelt de grote sectoren van de Belgische economie voor in functie van hun elektriciteitsverbruik. Meer detail over de grote sectoren en grote elektriciteitsverbruikers is te vinden in tabel 5. Het totale bruto binnenlandse elektriciteitsverbruik nam met 45% toe tussen 1990 en 2008, aan een jaarlijkse gemiddelde groeivoet van 2,1%. In de jaren negentig was de groei met 32% groter dan tussen 2000 en 2008, toen de toename 10% bedroeg. De verwerkende nijverheid en bouw consumeerden het leeuwendeel van de elektriciteit en ondanks een stijging van 35% van het verbruik in deze sector over de observatieperiode, daalde het aandeel licht van 47% in 1990 naar 44% in 2008. De chemie en de basismetaalindustrie waren binnen deze sector de grootverbruikers, hoewel beide bedrijfstakken hun aandelen in de totale bruto binnenlandse elektriciteitsconsumptie zagen teruglopen, respectievelijk van 15% en 11% in 1990 naar 13% en 8% in 2008. Opmerkelijk is ook dat deze twee bedrijfstakken de enige grote individuele verbruikers zijn waarvan het elektriciteitsverbruik daalde over een bepaalde periode. Tussen 2000 en 2008 werd 8% minder elektriciteit verbruikt in de chemische sector en 6% in de basismetaalindustrie. Het verloren aandeel van de verwerkende nijverheid en bouw werd volledig ingenomen door de dienstensector, waarvan het aandeel steeg van 16% in 1990 naar 21% in 2008. In absolute waarde is het verbruik van de dienstensector zelfs met 96% gegroeid over dezelfde periode. De primaire sector was de enige waarvoor het elektriciteitsverbruik afnam tussen 1990 en 2008 en haar aandeel halveerde van 2% in 1990 naar 1% in 2008. Het aandeel van de energiesector daalde in die periode van 11% naar 9%, ondanks een stijging van het verbruik met 18%. De transportsector kende een stijging van 67% van hun elektriciteitsconsumptie over de periode 1990-2008, maar het aandeel binnen het totale binnenlandse elektriciteitsverbruik bleef heel de periode beperkt tot 3%.



Huishoudens namen zowel in 1990 als 2008 een vijfde van het totale binnenlandse elektriciteitsverbruik voor hun rekening. In absolute waarde steeg dit verbruik met 47% tussen 1990 en 2008. Tabel 5 duidt overig huishoudelijk verbruik als de grootste individuele verbruiker van

elektriciteit aan. Deze verbruikscategorie omvat al het verbruik door gezinnen voor elektrische en elektronische apparaten, verlichting en dergelijke. Het verbruik in deze categorie steeg met 44% van 1990 tot 2008. Elektriciteitsverbruik voor de verwarming van huizen steeg met 69% over dezelfde periode.

**Tabel 5 Aandelen en groei van de bruto binnenlandse elektriciteitsconsumptie van de grote sectoren en de grootste verbruikers**  
In %

Economische activiteit	Aandeel 1990	Aandeel 2008	Groei 1990-2008	Jaarlijkse groei* 1990-2008	Groei 1990-2000	Groei 2000-2008
<b>Primaire sector</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>-12</b>	<b>-0,7</b>	<b>9</b>	<b>-20</b>
<b>Verwerkende industrie en bouw</b>	<b>47</b>	<b>44</b>	<b>35</b>	<b>1,7</b>	<b>34</b>	<b>1</b>
15: Voeding	4	5	76	3,2	46	21
24: Chemie	15	13	24	1,2	35	-8
26: Minerale industrie	4	3	33	1,6	21	10
27: Basismetalen	11	8	14	0,7	21	-6
<b>Energie- en watersector</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>19</b>	<b>1,0</b>	<b>11</b>	<b>8</b>
40: Energiesector	11	9	18	0,9	11	6
<b>Dienstensector</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>96</b>	<b>3,8</b>	<b>44</b>	<b>36</b>
<b>Transportsector</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>67</b>	<b>2,9</b>	<b>41</b>	<b>18</b>
<b>Huishoudens</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>47</b>	<b>2,2</b>	<b>31</b>	<b>12</b>
Verwarming	3	3	69	3,0	36	25
Overig gebruik	18	18	44	2,0	30	10
<b>Totaal economie</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>45</b>	<b>2,1</b>	<b>32</b>	<b>10</b>

\* Gemiddelde jaarlijkse groeivoet

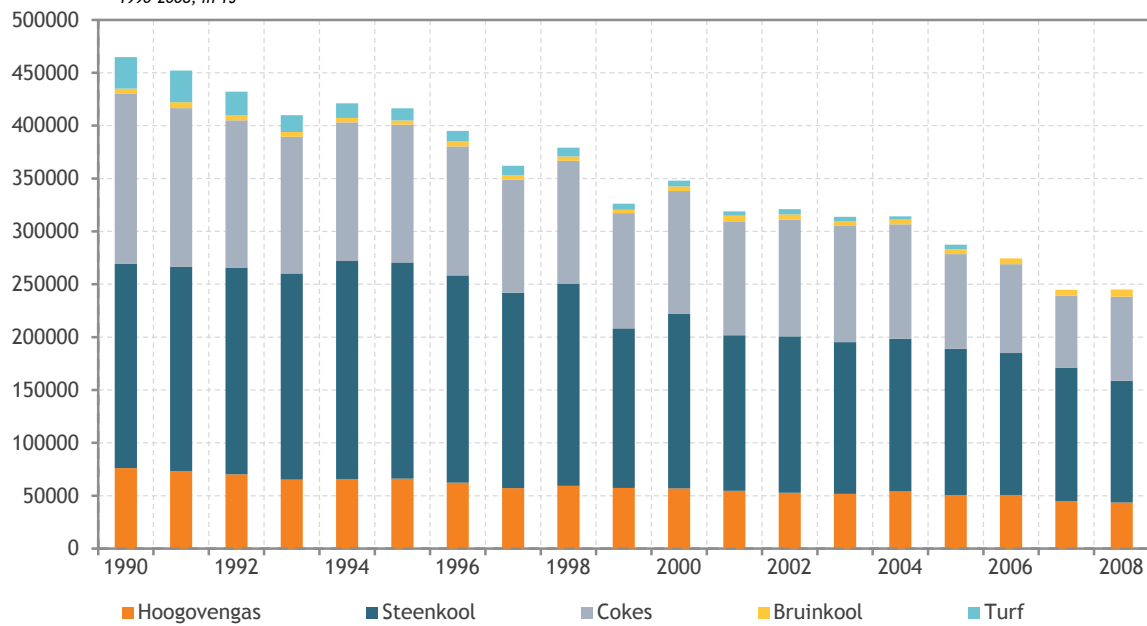
Bron: Eigen berekeningen

#### e. Vaste fossiele brandstoffen en hun derivaten

Deze categorie omvat de energievectoren steenkool, bruinkool, cokes, hoogovengassen en andere afgeleide gassen en turf en aanverwanten. Figuur 11 toont hoe de verschillende vaste fossiele brandstoffen evolueerden over de periode 1990-2008. Het bruto binnenlandse verbruik van vaste fossiele brandstoffen kende duidelijk een afname. Turf werd op het einde van de periode zelfs niet meer gebruikt als brandstof<sup>39</sup>. Bruinkool is de enige fossiele brandstof die een toename kende in consumptie, namelijk met 37% over de periode 1990-2008. De andere werden minder verbruikt: cokes kende een afname van 50%, steenkool van 40% en hoogovengas van 42% van 1990 tot 2008. De totale binnenlandse consumptie van vaste fossiele brandstoffen en hun derivaten daalde elk jaar met gemiddeld 3,5% tussen 1990 en 2008. De afname in TJ over deze periode was 47%.

<sup>39</sup> Turf wordt nog wel gebruikt als grondstof zoals bij tuinaanleg of bij de bereiding van potgrond, maar dat gebruik is niet-energetisch en dus niet opgenomen in de energieverbruiksrekeningen.

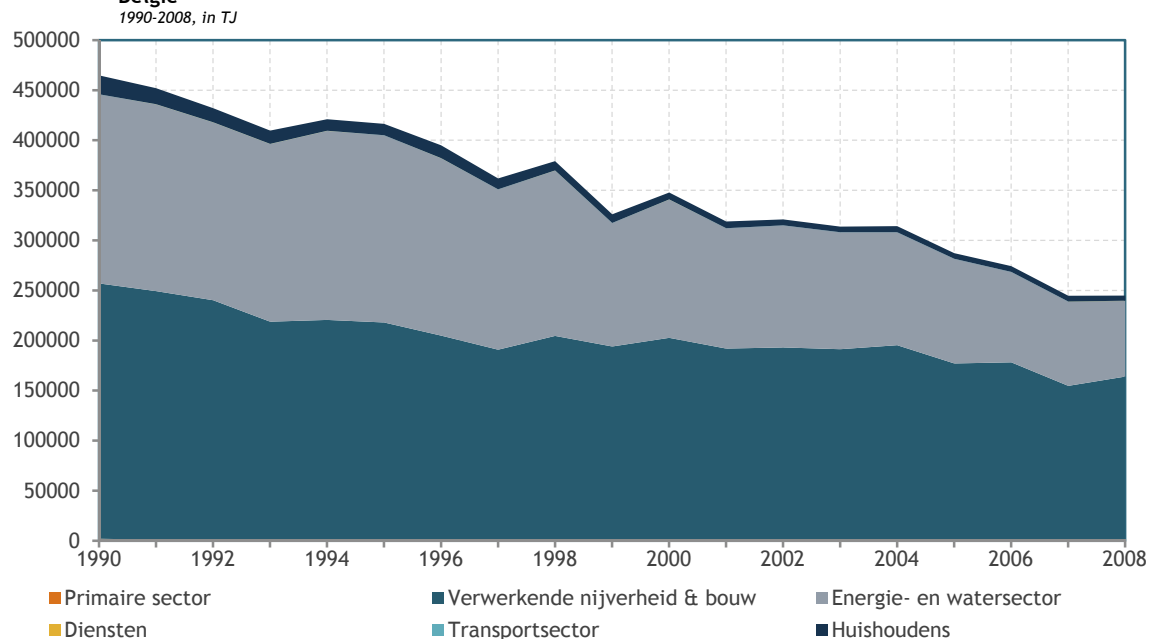
**Figuur 11 Evolutie van de bruto binnenlandse consumptie van vaste fossiele brandstoffen en derivaten**  
1990-2008, in TJ



Bron: Eigen berekeningen

Als de consumptie van vaste fossiele brandstoffen door de grote sectoren en de belangrijkste verbruikers bekeken wordt (figuur 12 en tabel 6), valt direct op dat het verbruik zich hoofdzakelijk beperkte tot twee sectoren: de verwerkende nijverheid en bouw en de energiesector. Samen namen ze over heel de periode meer dan 95% van het verbruik van vaste fossiele brandstoffen voor hun rekening, terwijl ook in deze sectoren de consumptie sterk afnam tijdens de periode onder observatie, respectievelijk met 36% en 60%.

**Figuur 12 Evolutie van de bruto binnenlandse consumptie van vaste fossiele brandstoffen door de grote sectoren in België**  
1990-2008, in TJ



Bron: Eigen berekeningen

De basismetaalnijverheid was de grootste verbruiker en de consumptie daalde, met 31% tussen 1990 en 2008. Desondanks steeg het aandeel van de basismetaalindustrie in de totale consumptie nog van 43% in 1990 naar 56% in 2008. Het huishoudelijk verbruik daalde met 72% tussen 1990 en 2008 en het aandeel daalde van 4% in 1990 naar 2% in 2008. Het verbruik ging bijna volledig naar huishoudelijke verwarming<sup>40</sup>. Alle belangrijke verbruikers consumeerden minder vaste fossiele brandstoffen in 2008 dan in 1990. In de periode 2000-2008 waren de primaire sector en de overige niet-metaalhoudende mineraal verwerkende industrie de uitzondering omdat beiden een toename van de consumptie kenden. Voor de primaire sector is die stijging volledig toe te schrijven aan een toename van het steenkoolverbruik in de landbouw en de bosbouw terwijl in de overige niet-metaalhoudende mineraal verwerkende industrie zowel het verbruik van steen- als van bruinkool steeg in die periode.

**Tabel 6 Aandelen en groei van de consumptie van de grote sectoren en de grootste verbruikers van vaste fossiele brandstoffen en hun derivaten**  
In %

Economische activiteit	Aandeel 1990	Aandeel 2008	Groei 1990-2008	Jaarlijkse groei* 1990-2008	Groei 1990-2000	Groei 2000-2008
<b>Primaire sector</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>-30</b>	<b>-2,0</b>	<b>-64</b>	<b>92</b>
<b>Verwerkende industrie en bouw</b>	<b>55</b>	<b>66</b>	<b>-36</b>	<b>-2,5</b>	<b>-21</b>	<b>-19</b>
23: Raffinage	4	3	-58	-4,7	-38	-32
26: Minerale industrie	5	6	-37	-2,5	-40	5
27: Basismetalen	43	56	-31	-2,1	-13	-21
<b>Energie- en watersector</b>	<b>41</b>	<b>31</b>	<b>-60</b>	<b>-5,0</b>	<b>-27</b>	<b>-45</b>
40: Energiesector	41	31	-60	-5,0	-27	-42
<b>Dienstensector</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-75</b>	<b>-7,3</b>	<b>-48</b>	<b>-51</b>
<b>Transportsector</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-27</b>	<b>-1,7</b>	<b>-91</b>	<b>756</b>
<b>Huishoudens</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-72</b>	<b>-6,9</b>	<b>-63</b>	<b>-25</b>
Verwarming	4	2	-71	-6,8	-63	-23
<b>Totaal economie</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>-47</b>	<b>-3,5</b>	<b>-25</b>	<b>-30</b>

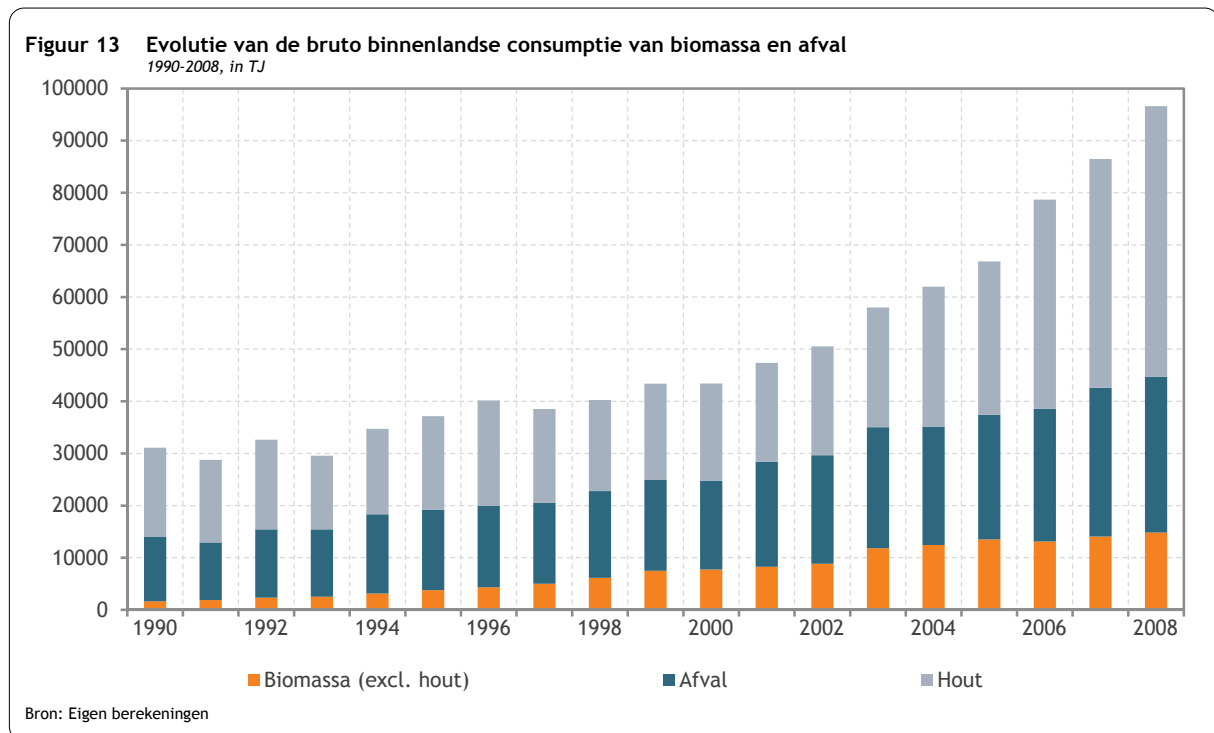
\* Gemiddelde jaarlijkse groeivoet

Bron: Eigen berekeningen

## f. Biomassa en afval

Deze categorie omvat enerzijds biomassa opgesplitst in hout en (andere) biomassa, bestaande uit het hernieuwbare deel van afval, biogassen en overige biomassa, en anderzijds het niet hernieuwbare deel van afval (kortweg afval). Al deze energievectoren worden hoofdzakelijk gebruikt voor dezelfde toepassing, namelijk verbranding voor het opwekken van andere energievormen (elektriciteit en warmte). Tijdens het verzamelen van data voor energiestatistieken wordt vaak geen onderscheid gemaakt tussen het hernieuwbare (biomassa) en niet hernieuwbare deel van afval en wordt de opsplitsing op een later tijdstip gemaakt op basis van internationaal opgestelde verdeelsleutels. Om die redenen worden de energievormen hier samen besproken, hoewel niet hernieuwbaar afval ook kan gezien worden als een vaste fossiele brandstof.

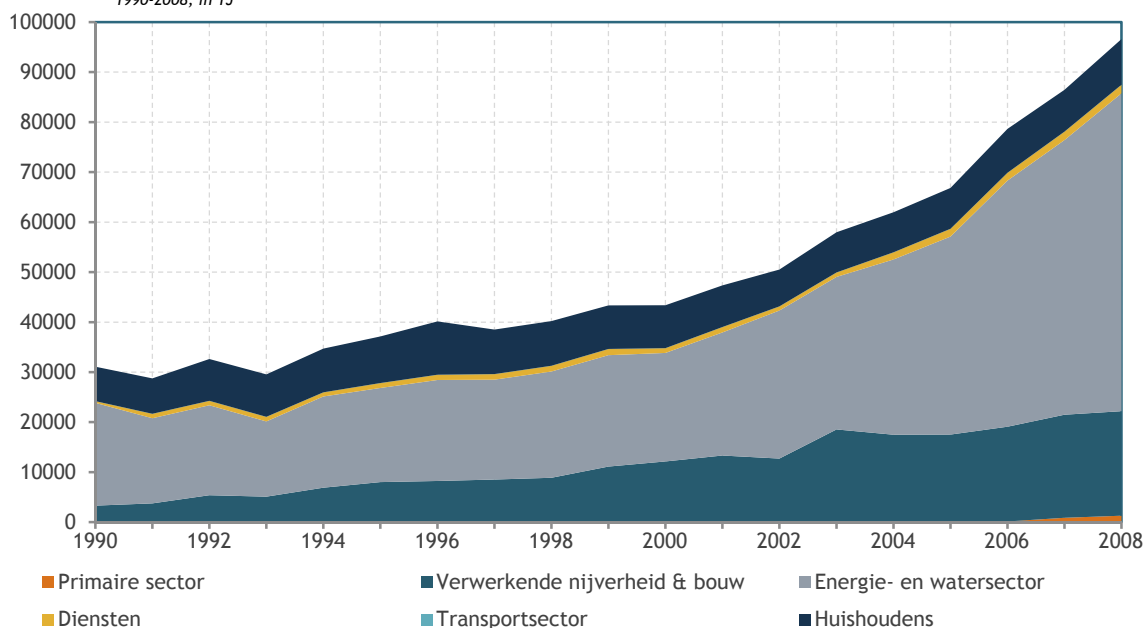
<sup>40</sup> Een klein deel van de huishoudelijk verbruikte kolen wordt gebruikt om te koken.



Figuur 13 geeft een overzicht van de verschillende energievectoren binnen de categorie biomassa en afval en hun evolutie in de tijd. Het verbruik van biomassa en afval verdrievoudigde bijna en er was een stijging voor alle drie de vectoren. De consumptie van hout steeg met meer dan 200%, maar het aandeel ervan in de volledige categorie schommelde heel de periode 1990-2008 rond de helft. Biomassa (excl. hout) daarentegen zag het aandeel stijgen van 7% in 1990 naar 15% in 2008, terwijl de consumptie in absolute waarde gestegen is met 814%. De consumptie van afval groeide met 139%. Een sterke stijging van de consumptie van biomassa en afval was te merken in alle grote sectoren zoals te zien in figuur 14 en tabel 7. Vooral in de energiesector was ze was zeer hoog. Elk jaar nam het verbruik van biomassa en afval voor de opwekking van energie door deze sector gemiddeld toe met 6,5% in de periode 1990-2008 wat een uiteindelijke groei betekende van 209%. Desondanks bleef het aandeel van deze sector gedurende de hele periode schommelen rond de 66%. Vooral in de jaren 2000-2008 is het verbruik in deze bedrijfstak met 193% enorm toegenomen. De toename van het huishoudelijk verbruik van biomassa en afval was met 33% veel lager, waardoor het aandeel van deze economische activiteit daalde van 22% in 1990 naar 9% in 2008. Het huishoudelijk verbruik binnen deze categorie beperkte zich tot het verbruik van hout en diende hoofdzakelijk om zich te verwarmen<sup>41</sup>. Opvallend was wel dat in de laatste periode (2000-2008) er een afname was van 5% voor dit type consumptie.

<sup>41</sup> Een klein deel van het huishoudelijk houtverbruik ging naar koken en de verwarming van sanitair warm water.

**Figuur 14** Evolutie van de bruto binnenlandse consumptie van biomassa en afval door de grote sectoren in België  
1990-2008, in TJ



Het aandeel van de verwerkende nijverheid en bouw maakte de omgekeerde beweging van de huishoudens: van 11% in 1990 naar 22% in 2008. Binnen de sector van de verwerkende nijverheid en bouw was het vooral de overige niet-metaalhoudende mineraal verwerkende industrie die meer biomassa en afval consumeerde in de periode onder observatie. De groei bedroeg maar liefst 410% en in 2008 was deze bedrijfstak verantwoordelijk voor 12% van de totale biomassa en afvalconsumptie. De bouw liet de grootste groei optekenen, maar vertrekkende van een aandeel onder de 0,1% in 1990 leidde dat tot een aandeel van slechts 3% in 2008.

**Tabel 7** Bedrijfstakken en huishoudverbruikscategorieën die de grootste bijdrage leveren in de consumptie van biomassa en afval  
In %

Economische activiteit	Aandeel 1990	Aandeel 2008	Groei 1990-2008	Jaarlijkse groei* 1990-2008	Groei 1990-2000	Groei 2000-2008
<b>Primaire sector</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>86</b>
<b>Verwerkende industrie en bouw</b>	<b>11</b>	<b>22</b>	<b>530</b>	<b>10,8</b>	<b>266</b>	<b>72</b>
24: Chemie	2	1	78	3,3	97	-10
26: Minerale industrie	7	12	410	9,5	284	32
45: Bouw	0	3	33066	38,1	14623	125
<b>Energie- en watersector</b>	<b>66</b>	<b>66</b>	<b>209</b>	<b>6,5</b>	<b>6</b>	<b>192</b>
40: Energiesector	66	66	209	6,5	5	193
<b>Diensten</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>364</b>	<b>8,9</b>	<b>159</b>	<b>80</b>
<b>Transportsector</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>6</b>
<b>Huishoudens</b>	<b>22</b>	<b>9</b>	<b>33</b>	<b>1,6</b>	<b>25</b>	<b>6</b>
Verwarming	17	6	14	0,8	20	-5
Overig gebruik	5	3	93	3,7	38	40
<b>Totaal economie</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>210</b>	<b>6,5</b>	<b>40</b>	<b>123</b>

\* Gemiddelde jaarlijkse groeivoet

Bron: Eigen berekeningen

### 3. Luchtvervuiling

Bij verbrandingsprocessen komen allerhande stoffen vrij, waarvan een groot deel bijdragen aan luchtvervuiling, maar daarnaast zijn er tal van andere processen die luchtverontreinigende emissies genereren. Het is al enkele decennia duidelijk dat luchtvervuilende stoffen een impact hebben op het milieu en aan de oorzaak liggen van klimaatverandering en problemen inzake volksgezondheid. Emissies en de monitoring van luchtvervuilende emissies staan hoog op de beleidsagenda en men is er in geslaagd internationale afspraken te maken over het meten en melden van de jaarlijkse emissies. De Verenigde Naties (VN) legt twee grote verplichtingen op aan zijn leden. Enerzijds is er het Verdrag Grensoverschrijdende Luchtverontreiniging Over Lange Afstand (Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution (LRTAP)) van de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties (UNECE, United Nations Economic Commission for Europe). Dit verdrag richt zich op de atmosferische vervuiling en verplicht de leden te rapporteren over verzuring, zware metalen, vermisting en troposferische ozon in het kader van het Europese Monitoring en Evaluatie Programma (EMEP). De eerste versie van dit verdrag dateert al van 1979<sup>42</sup>. Ook België en de Regio's rapporteren onder dit systeem. Anderzijds is er het Klimaatverdrag van de Verenigde Naties (United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC))<sup>43</sup> van 1992 dat de rapportage van broeikasgassen reguleert. Het is dit verdrag dat geleid heeft tot het bekende Kyoto Protocol van 1997. Beide verdragen scheppen een rapporteringkader op basis van het territoriumprincipe, wat wil zeggen dat alle emissies op het territorium van een land gemeld worden. Hierdoor zijn deze milieugegevens dus niet compatibel met de Nationale Rekeningen, terwijl milieurekeningen als satellietrekeningen van die Nationale Rekeningen daar precies wel compatibel mee moeten zijn. Gelijklopend aan de energieverbruiksrekeningen zijn daarom de luchtmissierekeningen gecreëerd (zie ook kader 2).

#### 3.1. Rekeningen over luchtmissies

Voor de opmaak van de luchtmissierekeningen worden de regels gevolgd zoals die opgesteld zijn in het handboek van Eurostat over de luchtmissierekeningen<sup>44</sup>. Dit handboek is opgesteld ter voorbereiding van de wettelijk verplichte levering van luchtmissierekeningen vanaf 2013 (over de jaren 2008-2011). De methodologie 'air-emission inventory approach' werd gebruikt als richtlijn en deze staat helder uitgelegd in het handboek. Deze methode is wel gecombineerd met data afkomstig uit de energieverbruiksrekeningen.<sup>45</sup>

In België gebeurt de monitoring en het beleid rond luchtvervuilende emissies door de gewesten. Elk gewest stelt inventarissen op over luchtvervuilende emissies op basis waarvan in samenspraak de Belgische inventarissen gemaakt worden die aan de VN geleverd worden. Voor de luchtmissierekeningen wordt op een gelijkaardige manier gewerkt: eerst wordt voor elk gewest een

<sup>42</sup> <http://www.unece.org/env/lrtap>

<sup>43</sup> <http://www.climat.be/spip.php?article38>

<sup>44</sup> Eurostat (2009a).

<sup>45</sup> Janssen, L. en G. Vandille (2011) legt de gebruikte methodologie meer in detail uit. Zie: [http://circa.europa.eu/Public/irc/dsis/pip/library?l=/environmental\\_expenditur/country\\_studies/projects\\_awarded\\_2008/08\\_be\\_325\\_aeapdf/\\_EN\\_1,0\\_&a=](http://circa.europa.eu/Public/irc/dsis/pip/library?l=/environmental_expenditur/country_studies/projects_awarded_2008/08_be_325_aeapdf/_EN_1,0_&a=)

emissierekening opgesteld, waarna ze samengevoegd worden tot een Belgisch totaal, waarbij de coherentie met de Belgische luchtemissie-inventarissen behouden wordt. Kort gezegd worden de luchtemissierekeningen gecreëerd door de gegevens van de luchtemissie-inventarissen van territoriaal om te zetten naar het residentieel principe en daarna de luchtemissies toe te wijzen aan de bedrijfstak die ze emitteert in plaats van het proces waarbij ze vrijkomen, zoals het gebeurt in de inventarissen. Als het gaat om emissies afkomstig van verbrandingsprocessen wordt bij het toewijzen aan bedrijfstakken gesteund op de energieverbruiksrekeningen. Alle tabellen en grafieken in dit hoofdstuk komen dus van eigen berekeningen gebaseerd op de regionale luchtemissie-inventarissen, de nationale rekeningen en de energieverbruiksrekeningen.

Voor deze Planning Paper zijn de luchtemissierekeningen opgemaakt van 1990 tot 2008 voor een totaal van 15 luchtvervuilende stoffen. Het overzicht is te vinden in tabel 8. De classificatie van de bedrijfstakken gebeurt volgens NACE rev1.1 op 2 cijfer niveau en is in detail te vinden in bijlage I.

**Tabel 8 Lijst van stoffen opgenomen in de Belgische luchtvervuilingsrekeningen**

Naam	Symbool	Meeteenheid
<b>Broeikasgassen (GHG)</b>		
Methaangas	CH <sub>4</sub>	CH <sub>4</sub> -equivalent in ton
Distikstofmonoxide/lachgas	N <sub>2</sub> O	N <sub>2</sub> O-equivalent in ton
Koolstofdioxide	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> -equivalent in 10 <sup>3</sup> ton
Fluorkoolwaterstoffen	HFK	CO <sub>2</sub> -equivalent in ton
Zwavelhexafluoride	SF <sub>6</sub>	CO <sub>2</sub> -equivalent in ton
Perfluorkoolstoffen	PFK	CO <sub>2</sub> -equivalent in ton
Chloorfluorkoolstoffen	CFK	CO <sub>2</sub> -equivalent in ton
Chloorfluorkoolwaterstoffen	HCFK	CO <sub>2</sub> -equivalent in ton
<b>Verzuring (ACID)</b>		
Stikstofoxides	NO <sub>x</sub> (NO & NO <sub>2</sub> )	NO <sub>2</sub> -equivalent in ton
Zwavedioxide	SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub> -equivalent in ton
Ammoniak	NH <sub>3</sub>	NH <sub>3</sub> -equivalent in ton
<b>Precursoren van troposferisch ozon (TOFP)</b>		
Koolstofmonoxide	CO	CO-equivalent in ton
Methaangas	CH <sub>4</sub>	CH <sub>4</sub> -equivalent in ton
Stikstofoxides	NO <sub>x</sub> (NO & NO <sub>2</sub> )	NO <sub>2</sub> -equivalent in ton
Niet-Methaan Vluchtige Organische Stoffen	NMVO <sup>46</sup>	NMVO <sup>46</sup> -equivalent in ton
<b>Fijn stof</b>		
Fijn stof (Particulate matter) <= 10 µm	PM <sub>10</sub>	Ton
Fijn Stof (Particulate matter) <= 2,5 µm	PM <sub>2,5</sub>	Ton

<sup>46</sup> Non-Methane Volatile Organic Compounds of niet-methaan vluchtige organische stoffen.



In tabel 8 zijn de stoffen gerangschikt en gegroepeerd naargelang van hun impact op het milieu. Er wordt onderscheid gemaakt tussen stoffen die bijdragen tot het broeikaseffect, tot de verzuring van het milieu, tot de fotochemische vervuiling van de troposfeer en fijn stof. Bemerkt wel dat bepaalde stoffen meerdere milieueffecten kunnen hebben.

Het zou te ver leiden om de resultaten van alle 15 luchtvervuilende stoffen afzonderlijk te beschrijven, vandaar dat ervoor gekozen is zich te beperken tot drie indexen die het broeikasgaseffect (GHG index), de verzuring (ACID index) en de precursoren van troposferische ozon (TOFP index) beschrijven. Voor deze indexen wordt telkens eerst de algemene evolutie besproken, de samenstelling van de indexen en de bijdrage van de grote sectoren en meest vervuilende bedrijfstakken. Tot slot wordt de evolutie van de uitstoot van fijn stof besproken, alsook de bronnen van deze uitstoot.

### 3.2. Broeikasgassen

De bekendste luchtvervuilende emissies zijn ongetwijfeld de broeikasgassen. Stoffen die tot de broeikasgassen gerekend worden, hebben een groot vermogen om warmtestraling te absorberen. Een verhoogde concentratie van broeikasgassen in de atmosfeer zorgt voor een grotere absorptie van warmte en dit leidt tot een verhoging van de temperatuur in deze atmosfeer. Verschillende stoffen vertonen deze eigenschap, maar niet in dezelfde mate. Om de totale impact van broeikasgasemissies te kunnen schatten, is voor elke stof het aardopwarmingsvermogen in CO<sub>2</sub>-equivalenten bepaald. Dit Global Warming Potential (GWP) laat toe de invloed van verschillende broeikasgassen op de atmosfeer op te tellen om de totale impact te kunnen schatten. Op basis van GWP's gepubliceerd door het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) kan volgende 'greenhouse gas index' (GHG) of 'broeikasgasindicator' gedefinieerd worden<sup>47</sup>:

$$\text{GHG} = \text{CO}_2 + 310 * \text{N}_2\text{O} + 21 * \text{CH}_4 + \text{PFK} + \text{SF}_6 + \text{HFK}$$

Deze index omvat alle broeikasgassen die gereguleerd worden door het Kyoto Protocol, en noemen we daarom de Kyoto index. Ze wordt uitgedrukt in ton CO<sub>2</sub>-equivalenten, waarbij het aardopwarmingsvermogen als gewicht gebruikt wordt. Gedetailleerde cijfers over de emissies van fluorgassen in België, die nodig zijn om de uitstoot volgens het residentieprincipe te berekenen, zijn maar beschikbaar vanaf 1995<sup>48</sup> en bijgevolg is de GHG index enkel vanaf dat jaar berekend. Er bestaat echter ook een eenvoudigere formule die fluorgassen niet in rekening neemt<sup>49</sup> en die berekend werd vanaf 1990.

#### 3.2.1. Algemene evolutie

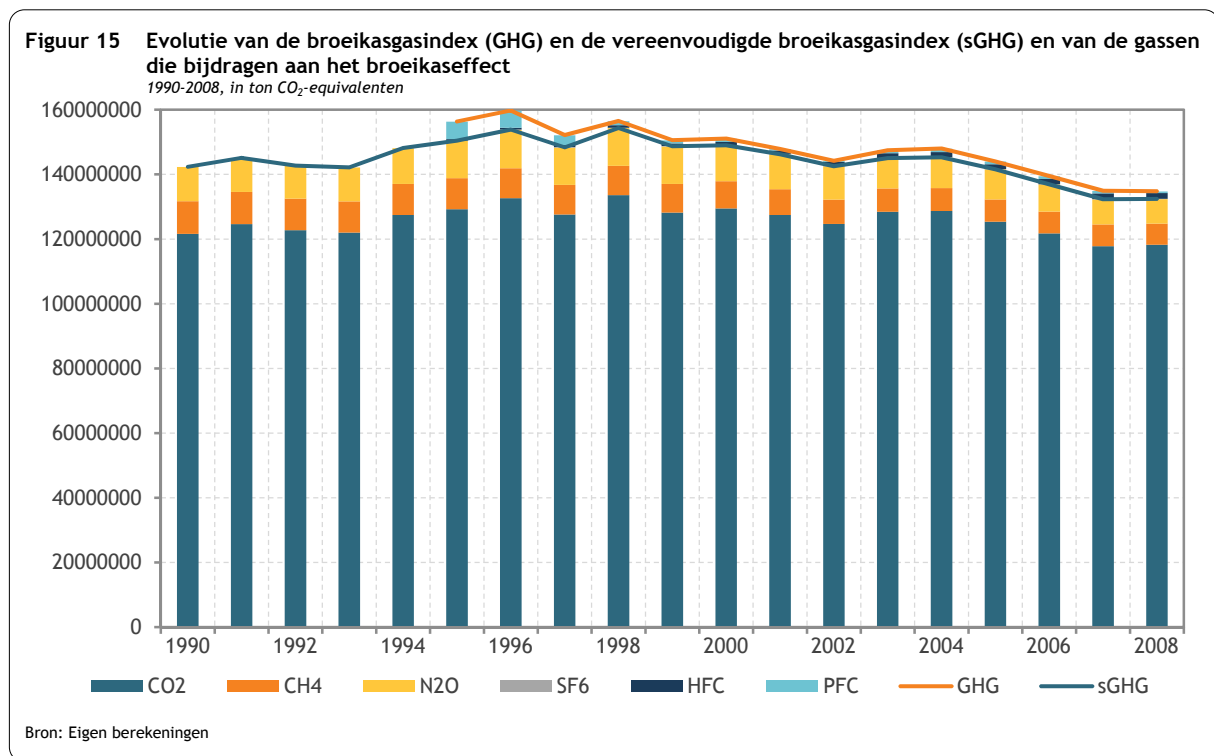
Figuur 15 toont enerzijds de evolutie van de broeikasgasindex (GHG) vanaf 1995 en anderzijds de evolutie van de afzonderlijke broeikasgassen in ton CO<sub>2</sub>-equivalenten vanaf 1990 voor CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> en N<sub>2</sub>O en vanaf 1995 voor de fluorgassen SF<sub>6</sub>, HFK en PFK. De broeikasgasindex kende na een piek in

<sup>47</sup> IPCC (1996).

<sup>48</sup> HFK, PFK en SF<sub>6</sub> zijn pas opgenomen in het emissiereductieplan met de aanname van het Kyoto Protocol in 1997. Voor PFK, SF<sub>6</sub> en HFK is het basisjaar waartegen emissieverminderingen gemeten worden 1995. Voor CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O en CH<sub>4</sub> is dat 1990.

<sup>49</sup> Deze eenvoudige formule, de 'simplified Greenhouse Gas index (sGHG)' zal ter illustratie opgenomen worden omdat die informatie geeft vanaf 1990. De formule is als volgt: sGHG = CO<sub>2</sub> + 310\*N<sub>2</sub>O + 21\*CH<sub>4</sub>.

1996 een daling van 16% over de periode 1996-2008. Over heel de periode 1995-2008 bekeken bedroeg de afname in broeikasgasemissies 14% aan een gemiddelde jaarlijkse groeivoet van -1,1%.



Het broeikasgas CO<sub>2</sub> leverde de grootste bijdrage aan de uitstoot van broeikasgassen. Het aandeel in de GHG index steeg van 83% in 1995 tot 88% in 2008, maar toch kende de CO<sub>2</sub>-uitstoot in absolute waarde een daling van 3% van 1990 tot 2008. Er was een piek in 1998, waarna de uitstoot geleidelijk afnam. Zo was er tussen 1990 en 1998 nog een stijging van 9% terwijl de uitstoot tussen 1998 en 2008 met 11% daalde. Een gelijkaardig patroon was te zien bij de N<sub>2</sub>O uitstoot. De uitstoot van dit gas groeide met 17% tussen de jaren 1990 en 1996, terwijl de afname tussen 1996 en 2008 36% bedroeg. De uitstoot van methaan (CH<sub>4</sub>) daalde vanaf het beginjaar 1990 en eindigde 36% lager in 2008. De aandelen van beide stoffen in de GHG index daalden met 1 procentpunt over de periode, N<sub>2</sub>O van 7% in 1995 naar 6% in 2008, methaan van 6% naar 5% in dezelfde periode. Naast de ozonafbrekende eigenschappen van verschillende F-gassen, hebben ze ook een grote impact op het broeikas effect. Vandaar dat HFK, PFK en SF<sub>6</sub> opgenomen werden in het emissiereductieplan van Kyoto. De uitstoot van PFK daalde met 90% van 1995 tot 2008 en het aandeel in de broeikasgasindex verminderde van 3% in 1995 tot 0,4% in 2008. De uitstoot van HFK kende een omgekeerde evolutie en nam toe met 286% van 1995 tot 2008<sup>50</sup>. Het aandeel van deze stof in de GHG index bleef eerder klein, ook al steeg het van 0,3% in 1995 naar 1% in 2008. De uitstoot van SF<sub>6</sub> kende een stijging van 25% vanaf beginjaar 1995 om te pieken in 2001. Tussen 2001 en 2008 nam de uitstoot af met 33%. Het aandeel van dit gas in de broeikasgasindex was nooit hoger dan 0,1%.

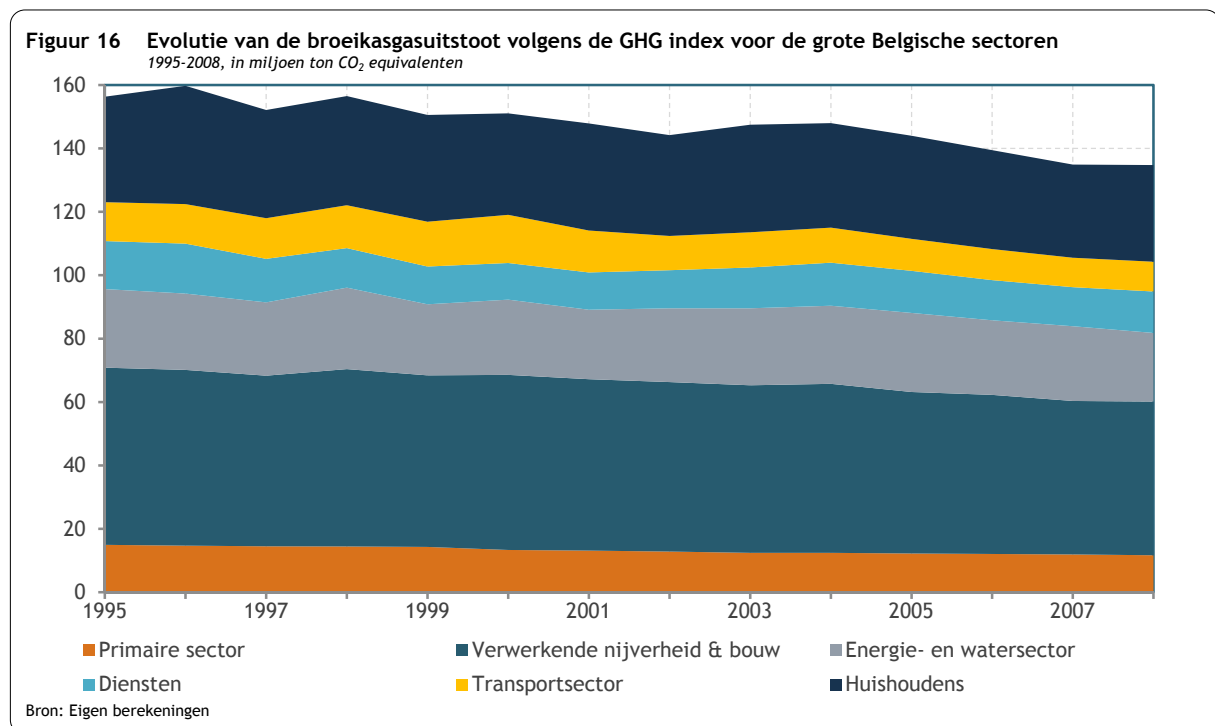
Chloorfluorkoolwaterstoffen (HCFC) en chloorfluorkoolstoffen (CFK) dragen eveneens bij tot het broeikas effect, maar worden niet gereguleerd door het Kyoto Protocol. Het gebruik ervan was in 1987

<sup>50</sup> De toename in HFK-emissies was een gevolg van de vervanging van CFK en HCFC in koelinstallaties en de productie van isolatiemateriaal.

met het Montreal Protocol<sup>51</sup> al aan banden gelegd wegens hun vermogen om atmosferisch ozon af te breken. Als gevolg van het Montreal Protocol kenden CFK en HCFK een afname in emissies tussen 1995 en 2008. De CFK-uitstoot daalde continu van 1995 tot 2006 wat resulteerde in een afname van 84%. Tussen 2006 en 2007 steeg de uitstoot licht met 1% om tussen 2007 en 2008 terug met 3% te dalen. Voor de HCFK-emissies was er een gemiddelde jaarlijkse stijging met 5,3% te zien van 1995 tot 1998, waarna een dalende trend zich inzette en de uitstoot ieder jaar verminderde met gemiddeld 11% tot 2008. Na een initiële stijging van 11% tussen 1995 en 1998, bedroeg de afname tussen 1998 en 2008 70%. Bekeken over de periode 1995-2008 bedroeg de daling 65%.

### 3.2.2. Evolutie per vervuiler

In dit deel wordt nagegaan welke economische activiteiten het meest bijdroegen aan de uitstoot van broeikasgassen in België in de periode 1995-2008. Figuur 16 toont hoe de grote Belgische sectoren bijdragen aan de uitstoot van broeikasgassen. De bijdrage van specifieke bedrijfstakken en huishoudelijke activiteiten wordt naast die van de grote sectoren voorgesteld in tabel 9.



De bouw en verwerkende industrie waren met een aandeel van 36% de grootste verantwoordelijken voor de uitstoot van broeikasgassen en dit aandeel bleef gelijk gedurende heel de periode onder observatie. Hun uitstoot volgens de GHG index daalde in absolute waarde wel met 13% tussen 1995 en 2008. Een uitzondering binnen de verwerkende nijverheid is de raffinagesector die een groei van de broeikasgasuitstoot van 10% realiseerde tussen 1995 en 2008. Enkel de laatste jaren daalde de uitstoot van deze bedrijfstak. Na een piek in 2003 daalde de uitstoot toch met 12% tussen 2003 en 2008. De andere grote sectoren kenden eveneens een daling in de broeikasgasuitstoot, waarbij die van de transportsector het grootst was, namelijk 23% over de periode 1995-2008. In de jaren negentig steeg de uitstoot van broeikasgassen nog met 23%, maar tussen 2000 en 2008 bedroeg de afname 38%. De

<sup>51</sup> [http://montreal-protocol.org/new\\_site/en/montreal\\_protocol.php](http://montreal-protocol.org/new_site/en/montreal_protocol.php)

afname bij de primaire sector was slechts iets kleiner, met een daling van 22% tussen 1995 en 2008. In tegenstelling met de transportsector daalde de uitstoot van deze economische activiteiten ook al voor 2000, De landbouw alleen droeg zowel in 1995 als in 2008 9% bij aan de totale broeikasgasuitstoot. De energiesector en de dienstensector zagen hun uitstoot teruglopen, met respectievelijk 12% en 14%. Huishoudens realiseerden met een daling van 8% tussen 1995 en 2008 de kleinste verlaging in de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de grote sectoren. Door deze kleinere daling werd het aandeel van de huishoudens in de totale uitstoot van broeikasgassen volgens de GHG index iets groter, van 21% in 1995 naar 23% in 2008. Huishoudens waren dus heel de periode onder observatie verantwoordelijk voor meer dan een vijfde van de totale broeikasgasuitstoot. Verwarming was daarbij dubbel zo belangrijk als transport.

**Tabel 9 De bedrijfstakken en huishoudconsumptiecategorieën die het meest bijdragen aan de uitstoot volgens de broeikasgasindex**  
Aandelen en groei in %

Economische activiteit	Aandeel 1995	Aandeel 2008	Groei 1995-2008	Jaarlijkse groei* 1995-2008	Groei 1995-2000	Groei 2000-2008
<b>Primaire sector</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>-22</b>	<b>-1,9</b>	<b>-11</b>	<b>-13</b>
01: Landbouw	9	9	-21	-1,8	-11	-12
<b>Verwerkende industrie en bouw</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>-13</b>	<b>-1,1</b>	<b>-1</b>	<b>-12</b>
23: Raffinage	3	4	10	0,8	14	-3
24: Chemie	9	8	-21	-1,8	7	-25
26: Minerale industrie	7	8	-3	-0,2	0	-3
27: Basismetalen	11	10	-23	-2,0	-9	-16
<b>Energie- en watersector</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>-13</b>	<b>-1,0</b>	<b>-4</b>	<b>-9</b>
40: Energiesector	16	16	-12	-1,0	-4	-9
<b>Dienstensector</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>-14</b>	<b>-1,1</b>	<b>-23</b>	<b>13</b>
<b>Transportsector</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>-23</b>	<b>-2,3</b>	<b>23</b>	<b>-38</b>
60: Landtransport	7	7	-12	-1,0	14	-13
<b>Huishoudens</b>	<b>21</b>	<b>23</b>	<b>-8</b>	<b>-0,7</b>	<b>-4</b>	<b>-5</b>
Verwarming	13	14	-8	-0,6	-7	-1
Transport	7	7	-12	-1,0	1	-13
<b>Totaal economie</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>-14</b>	<b>-1,1</b>	<b>-3</b>	<b>-11</b>

\* Gemiddelde jaarlijkse groeivoet

Bron: Eigen berekeningen

### 3.3. Verzurende gassen

Een ander effect dat veroorzaakt kan worden door de uitstoot van luchtvervuilende stoffen is verzuring van het milieu. Dit fenomeen wordt veroorzaakt doordat zure stoffen reageren met neerslag en in het landschap terecht komen via de zogenaamde zure regen. Die zure regen leidt onder meer tot verzuring van de bodem en het oppervlaktewater, verontreiniging van het grondwater en corrosie van gebouwen en materialen. Het Europees Milieuagentschap (EEA) heeft een index ontwikkeld die de gassen met een verzurend effect groepeerd: de ACID (acidifying) index<sup>52</sup>, ook wel verzuringsindex genoemd. Deze index geeft het potentieel aan verzuring van een bepaalde stof weer, anders gezegd geeft de index voor elke stof aan hoeveel waterstofionen (H<sup>+</sup>) er kunnen ontstaan als die stof ongecontroleerd vrijkomt in de atmosfeer. Het zijn waterstofionen die de verzuring veroorzaken door

<sup>52</sup> EEA (2002).

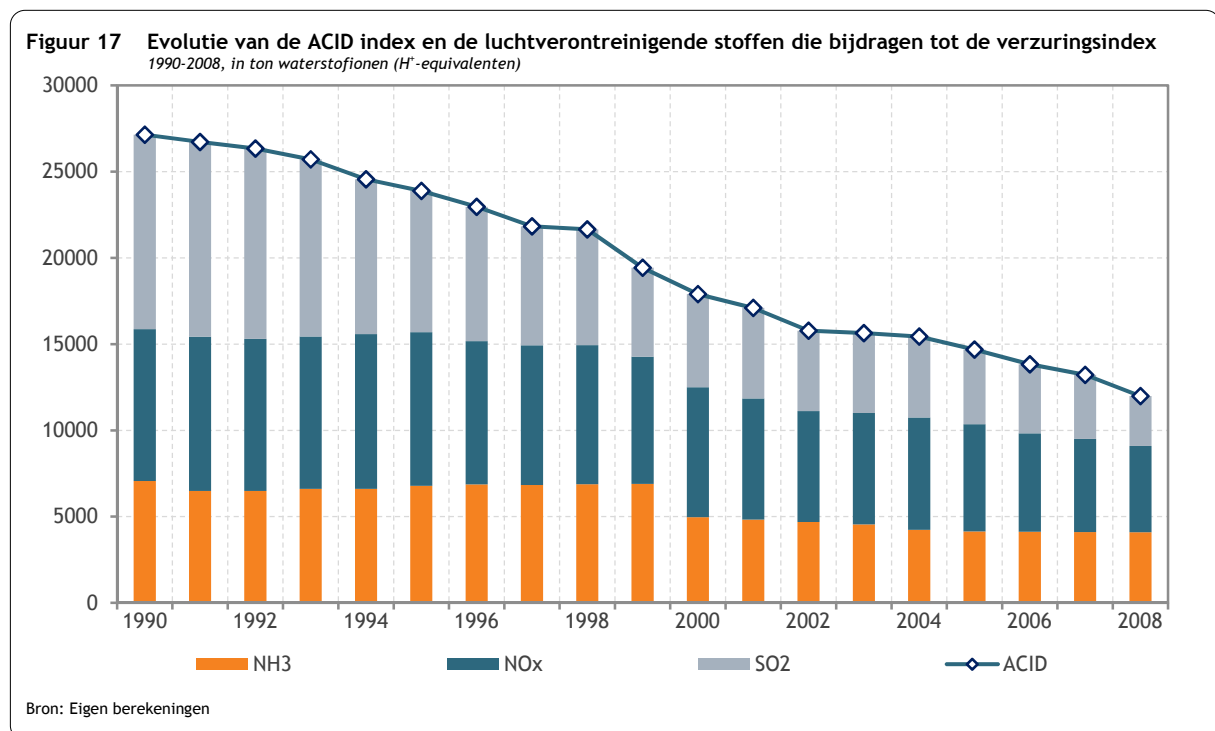
te binden met andere stoffen. In de emissies van zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>), stikstofoxides (NO<sub>x</sub>) en ammoniak (NH<sub>3</sub>) zit het grootste verzurend potentieel. Ammoniak wordt vooral gevormd bij het gebruik van bepaalde stoffen (mest), terwijl stikstofoxides en zwaveldioxide typisch gevormd worden bij de verbranding van fossiele brandstoffen. De ACID index wordt als volgt berekend<sup>53</sup>:

$$\text{ACID} = 0,03125 * \text{SO}_2 + 0,021739 * \text{NO}_x + 0,058824 * \text{NH}_3$$

De eenheid van de index is ton waterstofionen (H<sup>+</sup>). Deze formule geeft enkel het verzurende potentieel van een stof, omdat veranderende klimatologische factoren zoals wind, neerslag en vochtigheid ook een grote invloed hebben op de effectieve vervuiling, maar die kunnen niet worden opgenomen in de formule.

### 3.3.1. Algemene evolutie

Figuur 17 geeft de evolutie van de verzuringsindex en ook hoe de stoffen die er aan bijdragen evolueerden over de periode van 1990 tot 2008. De totale verzuringsindex nam geleidelijk af vanaf het beginjaar 1990. Tussen 1990 en 1997 was de daling met een jaarlijks gemiddelde groeivoet van 3,1% het laagst, terwijl de afname tussen 1998 en 2002 met een jaarlijks gemiddelde groeivoet van 10,0% het hoogst was. Tussen 2003 en 2008 daalde de uitstoot volgens de verzuringsindex nog met gemiddeld 5,2% per jaar. De uiteindelijke daling in potentiële verzuring tussen 1990 en 2008 was 56% met een gemiddelde jaarlijkse groeivoet van -4,4%.



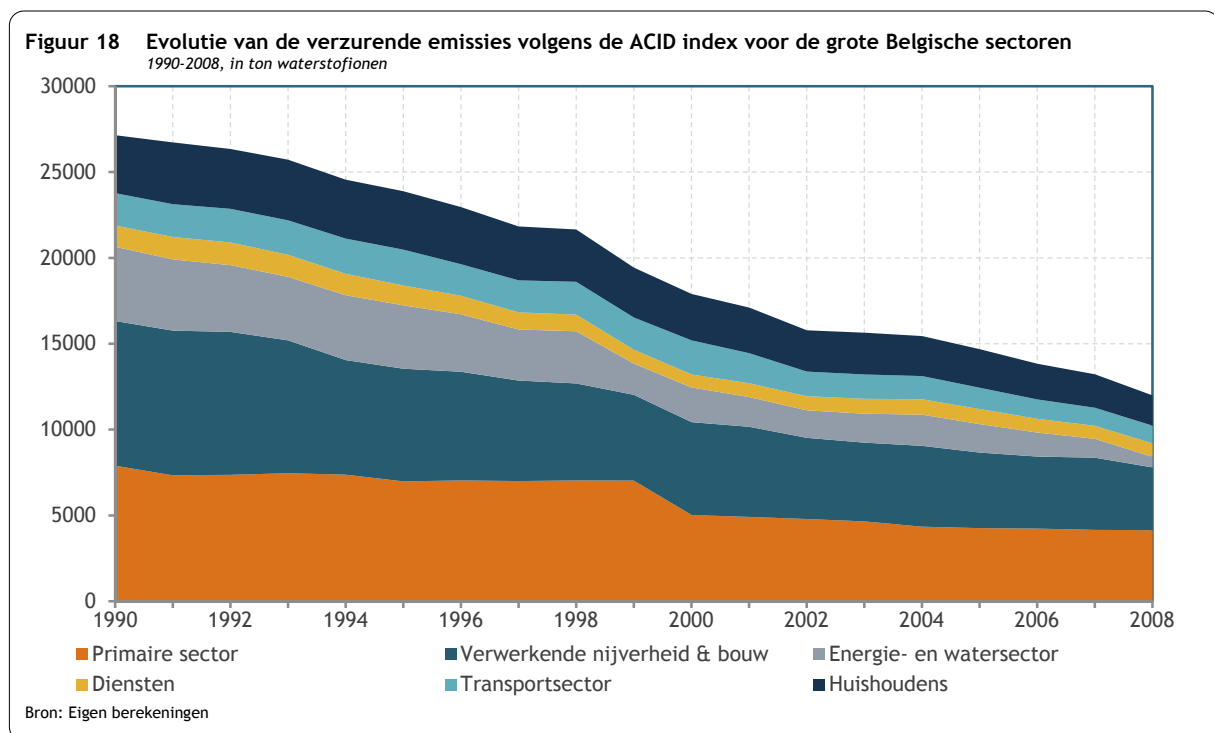
De uitstoot van zowel ammoniak, stikstofoxide als zwaveldioxide daalde in de periode onder observatie. De ammoniakuitstoot bleef schommelen rond 7000 ton waterstofionen tot in 1999, waarna de uitstoot stevig begon te dalen. Over de hele periode was er een daling van 42% en daarvan werden

<sup>53</sup> Adriaanse (1993), Eurostat (2009b), EEA (2002).

40 percentagepunten gerealiseerd in de periode 1999-2008. Voor stikstofoxide schommelde de uitstoot rond 8900 ton waterstofionen tot 1995. De daling werd voor deze stof dus vroeger ingezet. Initieel was er nog een stijging in emissies tussen 1990 en 1995 van 1% waarna de afname tussen 1995 en 2008 opliep tot 43%. De uitstoot van zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>) verminderde continu, om in 2008 74% lager te eindigen dan in 1990. Zwaveldioxide had in 1990 nog het hoogste aandeel in de verzuringsindex, namelijk 42%, maar dit daalde sterk en in 2008 had het met 24% het kleinste aandeel van alle verzurende stoffen. Het aandeel van ammoniak groeide van 26% in 1990 naar 34% in 2008 terwijl dat van stikstofoxide net iets meer steeg, met name van 32% naar 42% over dezelfde periode.

### 3.3.2. Evolutie per vervuiler

Welke economische activiteiten het meest bijdroegen aan de verzuring en hoe hun bijdrage evolueerde in de tijd is te zien op figuur 18 en in tabel 10. De landbouw droeg het meest bij aan de verzuringsindex en ondanks een daling van 47% in verzurende emissies, steeg het aandeel nog van 29% in 1990 naar 34% in 2008. De energiesector kende een enorme terugval in aandeel van 16% in 1990 naar amper 5% in 2008. In absolute waarde was er een afname aan verzurende emissies van 86% over dezelfde periode. Deze terugval is te danken aan een veranderde brandstofsamenstelling en efficiëntere opwekking van elektriciteit met minder uitstoot.



Zowel de dienstensector, de transportsector als de huishoudens zagen hun aandeel stijgen, terwijl ook zij in absolute waarde afnames realiseerden over de periode 1990-2008. Enkel de dienstensector realiseerde meer verzurende emissies tussen 2000 en 2008<sup>54</sup>. In de transportsector en in het bijzonder het landtransport was er in de eerste periode (1990-2000) een stijging van verzurende emissies van respectievelijk 5% en 26% terwijl ook voor deze economische activiteit de uitstoot van verzurende gassen afnam in de periode 2000-2008. Huishoudens waren in 1990 verantwoordelijk voor 12% van de

<sup>54</sup> De volledige tabellen kunnen gedownload worden op [www.plan.be](http://www.plan.be).

verzurende emissies, maar in 2008 was dat al opgelopen tot 15%. Hier waren het vooral de verzurende emissies door verwarming die in aandeel wonnen, van 4% in 1990 naar 6% in 2008, ondanks een afname in uitstoot van verzurende gasen met 37% in dezelfde periode.

**Tabel 10 De bedrijfstakken en huishoudconsumptie categorieën die het meest bijdragen aan de uitstoot volgens de verzuringsindex**  
*Aandelen en groei in %*

Economische activiteit	Aandeel 1990	Aandeel 2008	Groei 1990-2008	Jaarlijkse groei* 1990-2008	Groei 1990-2000	Groei 2000-2008
<b>Primaire sector</b>	<b>29</b>	<b>35</b>	<b>-48</b>	<b>-3,5</b>	<b>-36</b>	<b>-18</b>
01: Landbouw	29	34	-47	-3,5	-36	-17
<b>Verwerkende industrie en bouw</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>-57</b>	<b>-4,5</b>	<b>-36</b>	<b>-32</b>
23: Raffinage	5	6	-49	-3,7	-34	-22
24: Chemie	5	4	-59	-4,9	-51	-17
26: Minerale industrie	6	7	-46	-3,4	-21	-32
27: Basismetalen	7	7	-53	-4,1	-40	-21
<b>Energie- en watersector</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>-86</b>	<b>-10,2</b>	<b>-53</b>	<b>-69</b>
40: Energiesector	16	5	-86	-10,3	-53	-69
<b>Dienstensector</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>-37</b>	<b>-2,5</b>	<b>-39</b>	<b>4</b>
<b>Transportsector</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>-45</b>	<b>-3,3</b>	<b>5</b>	<b>-48</b>
60: Landtransport	4	6	-37	-2,5	26	-50
<b>Huishoudens</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>-48</b>	<b>-3,5</b>	<b>-20</b>	<b>-33</b>
Verwarming	4	6	-37	-2,6	-17	-24
Transport	8	8	-53	-4,2	-21	-41
<b>Totaal economie</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>-56</b>	<b>-4,4</b>	<b>-34</b>	<b>-33</b>

\* Gemiddelde jaarlijkse groeivoet

Bron: Eigen berekeningen

### 3.4. Precursoren van troposferisch ozon

Ozon in de bovenste lagen van de atmosfeer - de stratosfeer - is onmisbaar voor het leven op aarde omdat dit beschermt tegen de schadelijke ultraviolette stralingen van de zon. Ozon in de onderste luchtlagen van de atmosfeer - de troposfeer - is echter zeer schadelijk omdat dit zorgt voor fotochemische vervuiling, ook zomersmog genoemd. Zomersmog zorgt voor grote gezondheidsrisico's, vooral bij mensen met ademhalingsproblemen en brengt schade toe aan de plantengroei. Het is de emissie van luchtverontreinigende stoffen zoals stikstofdioxide (NO<sub>x</sub>), koolstofmonoxide (CO), methaan (CH<sub>4</sub>) en andere vluchtige organische stoffen (NMVOC), die door een fotochemische reactie de vorming van troposferisch ozon in de lagere luchtlagen kunnen veroorzaken. Deze stoffen zijn de zogenaamde precursoren van troposferisch ozon en via een index wordt hun potentieel om ozon in de troposfeer te vormen, bepaald. Dit is de TOFP (Tropospheric Ozone Forming Potential) index en de formule is als volgt<sup>55</sup>:

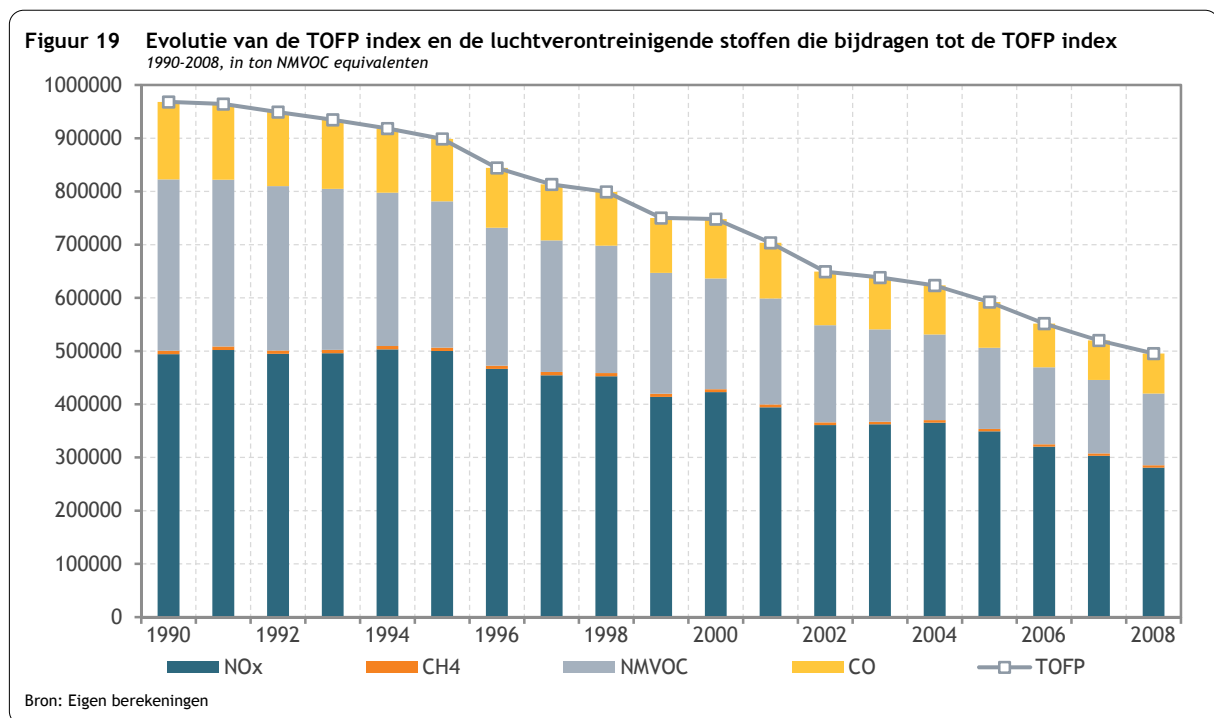
$$\text{TOFP} = 1,22 * \text{NO}_x + \text{NMVOC} + 0,11 * \text{CO} + 0,014 * \text{CH}_4$$

<sup>55</sup> EEA (2002).

De index wordt uitgedrukt in ton NMVOC-equivalenten. Ook deze index geeft een potentieel om troposferisch ozon te vormen en geeft dus geen garantie op de effectieve vorming van fotochemische vervuiling. De mate waarin troposferisch ozon gevormd wordt is afhankelijk van complexe interacties tussen onder andere de klimatologische omstandigheden en de verhoudingen van de precursoren. Wanneer verder gesproken wordt over fotochemische vervuiling gaat het dus om potentiële vervuiling, en wanneer er gesproken wordt over fotochemische gassen gaat het om gassen die potentieel tot fotochemische vervuiling kunnen leiden, en niet om gassen die deel uitmaken van die vervuiling. Meer details hierover kunnen gevonden worden in EEA (2002).

### 3.4.1. Algemene evolutie

Figuur 19 toont enerzijds de evolutie van de TOFP index voor de periode 1990-2008 en anderzijds de stoffen die bijdragen aan de TOFP index. De TOFP index daalde gestaag over de hele periode (met gemiddeld 3,7% per jaar) en het emissieniveau lag in 2008 49% lager dan in 1990.

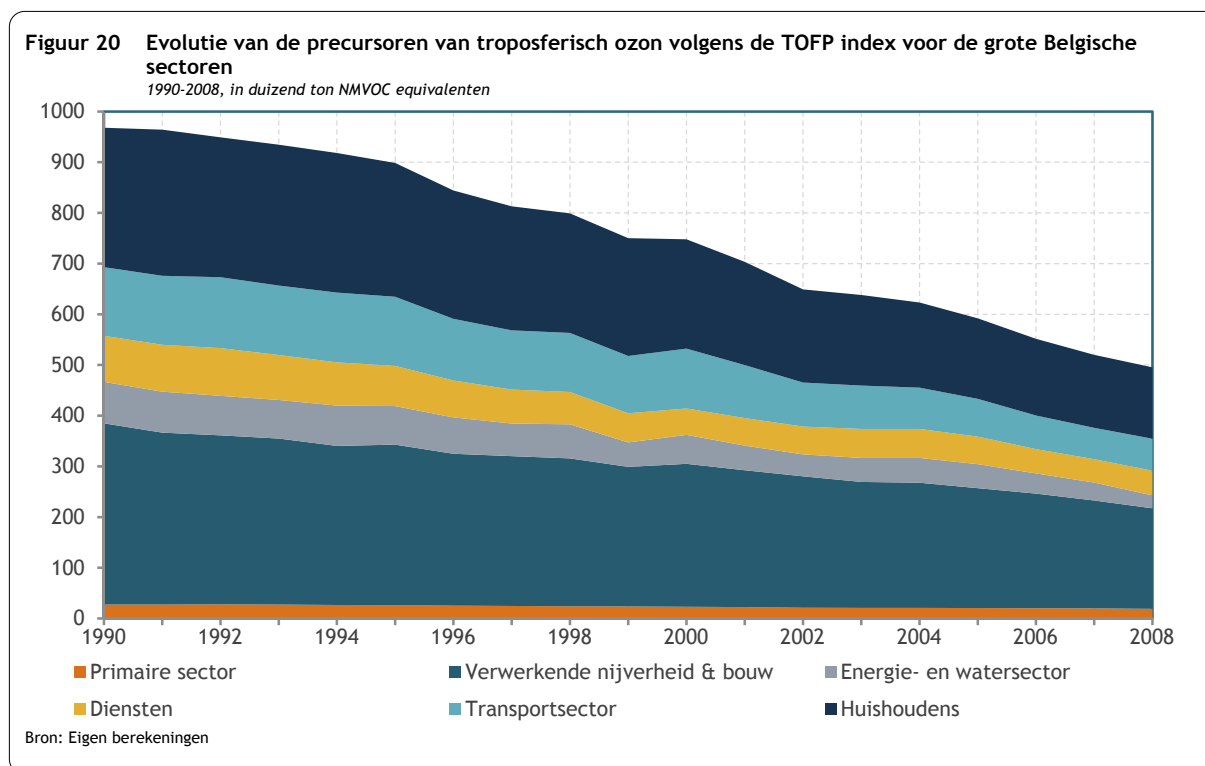


Van de vier stoffen die bijdragen aan de TOFP index was er geen enkele waarvan de uitstoot toenam over de jaren onder observatie. De NMVOC-emissie daalde het sterkst (met 58% tussen 1990 en 2008) en het aandeel van deze stof in de index nam bijgevolg ook af (van 33% in 1990 naar 27% in 2008). Dit verloren aandeel ging volledig naar stikstofoxide, dat zijn aandeel zag vergroten van 52% in 1990 naar 57% in 2008. In absolute waarde daalden de emissies van stikstofoxide met 43% tussen 1990 en 2008. CO behield zijn aandeel van 15%, dankzij een afname van 48% in de periode 1990-2008. Over de periode 1990-2008 daalde de methaanuitstoot met 36%, maar het aandeel in de TOFP index is verwaarloosbaar (1%).



### 3.4.2. Evolutie per vervuiler

Figuur 20 geeft een eerste beeld van wat de grote sectoren in België bijdragen aan de fotochemische vervuiling en tabel 11 geeft meer details.



De verwerkende nijverheid en bouw had het grootste aandeel in de uitstoot van precursoren van troposferisch ozon en ondanks een daling van de uitstoot in absolute waarde van 45% tussen 1990 en 2008, steeg het aandeel nog van 37% naar 40% in dezelfde periode. Binnen de verwerkende industrie en bouw realiseerde de industrie van de basismetalen het hoogste niveau van fotochemisch vervuilende emissies en hoewel ook hier steeds minder uitgestoten werd, steeg hun aandeel nog van 11% in 1990 naar 13% in 2008. Bijna alle bedrijfstakken vertoonden continu een daling in de emissie van precursoren van troposferisch ozon, zowel in de periode 1990-2000 als in de periode 2000-2008. Enkel de overige niet-metaalhoudende mineraal verwerkende industrie en landtransport vertoonden een stijging in fotochemisch vervuilende uitstoot tussen 1990 en 2000. Bij beiden daalden de emissies wel in de periode 2000-2008 en ook over de gehele periode kenden deze bedrijfstakken een afname in emissies. Huishoudens namen tijdens de hele periode 28% van de totale fotochemische vervuiling voor hun rekening. Het grote aandeel van huishoudelijk transport in 1990 valt direct op, alsook het feit dat dit aandeel sterk verminderde tot 16% in 2008. De afname van de uitstoot door deze activiteit bedroeg 63% over dezelfde periode en was mede te danken aan een veranderde brandstofsamenstelling en het gebruik van efficiëntere dieselmotoren en katalysatoren. De emissies door huishoudelijke verwarming maakten een omgekeerde beweging en kenden door een minieme afname van 1% tussen 1990 en 2008 een verdubbeling in aandeel van 4% in 1990 naar 8% in 2008. De energiesector zag zijn aandeel sterk verminderen van 8% in 1990 tot 5% in 2008, dankzij verhoogde inspanningen van de elektriciteitsproducenten om hun NO<sub>x</sub>-emissies te doen dalen (zie ook 3.2.2). Hier stond een afname in emissies van 69% tegenover.

**Tabel 11 De bedrijfstakken en huishoudconsumptiecategorieën die het meest bijdragen aan de uitstoot van precursoren van troposferisch ozon volgens de TOFP index**  
*Aandelen en groei, in %*

Economische activiteit	Aandeel 1990	Aandeel 2008	Groei 1990-2008	Jaarlijkse groei* 1990-2008	Groei 1990-2000	Groei 2000-2008
<b>Primaire sector</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>-31</b>	<b>-2,0</b>	<b>-17</b>	<b>-17</b>
01: Landbouw	2	4	-21	-1,3	-13	-10
<b>Verwerkende industrie en bouw</b>	<b>37</b>	<b>40</b>	<b>-45</b>	<b>-3,2</b>	<b>-21</b>	<b>-30</b>
23: Raffinage	4	2	-68	-6,1	-34	-51
24: Chemie	7	7	-47	-3,4	-44	-4
26: Minerale industrie	4	7	-21	-1,3	8	-27
27: Basismetalen	11	13	-38	-2,6	-15	-27
<b>Energie- en watersector</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>-69</b>	<b>-6,2</b>	<b>-30</b>	<b>-55</b>
40: Energiesector	8	5	-69	-6,3	-30	-55
<b>Dienstensector</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>-46</b>	<b>-3,4</b>	<b>-43</b>	<b>-6</b>
<b>Transportsector</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>-53</b>	<b>-4,2</b>	<b>-13</b>	<b>-47</b>
60: Landtransport	8	9	-46	-3,3	5	-48
<b>Huishoudens</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>-49</b>	<b>-3,7</b>	<b>-22</b>	<b>-35</b>
Verwarming	4	8	-1	-0,0	-5	5
Transport	22	16	-63	-5,3	-27	-49
<b>Totaal economie</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>-49</b>	<b>-3,6</b>	<b>-23</b>	<b>-34</b>

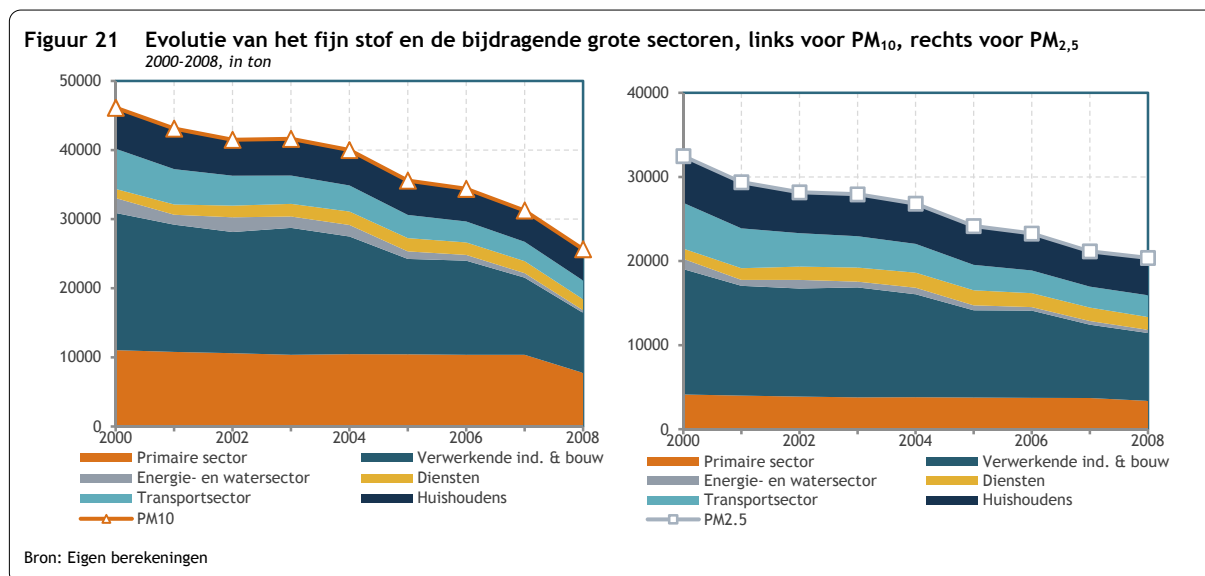
\* Gemiddelde jaarlijkse groeivoet

Bron: Eigen berekeningen

### 3.5. Fijn stof

Fijne zwevende deeltjes of fijn stof, is een andere vorm van luchtverontreiniging. Net zoals precursoren van troposferisch ozon leidt fijn stof tot lokale luchtverontreiniging en veroorzaakt het allerhande gezondheidsproblemen bij de mens. Alle zwevende deeltjes die een aerodynamische diameter hebben kleiner dan 10µm worden tot fijn stof gerekend. In de milieurekeningen worden twee groepen van fijn stof onderscheiden: PM<sub>10</sub>, of zwevend stof met een diameter kleiner dan 10µm en PM<sub>2,5</sub>, zwevend stof met een diameter kleiner dan 2,5µm. PM staat hierbij voor particulate matter.

De manier om fijn stof te rapporteren is sterk geëvolueerd in de jaren negentig waardoor de gerapporteerde waarden pas consistent zijn vanaf het jaar 2000. Daarom beperkt de bespreking van fijn stof zich tot de periode 2000-2008. Figuur 21 toont aan de linkerkant de evolutie van PM<sub>10</sub> en hoe de grote sectoren hiervoor hebben bijgedragen over de periode 2000-2008 en de rechtergrafiek toont hetzelfde voor PM<sub>2,5</sub>. De emissies van beide soorten fijn stof daalden gevoelig over de periode 2000-2008, waarbij de daling van PM<sub>2,5</sub> met 37% tussen 2000 en 2008 iets sterker was dan de daling met 36% over dezelfde periode voor PM<sub>10</sub>. De sector van de verwerkende nijverheid en bouw nam bij beide soorten fijn stof het grootste aandeel in, zowel in 2000 als in 2008. Dit aandeel daalde tussen 2000 en 2008, met 8 procentpunt voor PM<sub>10</sub> en 6 procentpunt voor PM<sub>2,5</sub>. In absolute waarde daalde de uitstoot van beide soorten fijn stof met 48% voor PM<sub>10</sub> en 46% voor PM<sub>2,5</sub> over de periode 2000-2008. De primaire sector zag zijn aandeel in de PM<sub>10</sub> uitstoot sterk stijgen van 24% in 2000 naar 34% in 2008, ondanks een afname in absolute waarde van 9% over dezelfde periode. In 2008 was de landbouw als individuele bedrijfstak zelfs verantwoordelijk voor de meeste PM<sub>10</sub>-uitstoot met een aandeel van 26%, zoals tabel 12 toont.



De daling in PM<sub>2,5</sub>-uitstoot was met 20% sterker en het aandeel van de landbouw in de totale PM<sub>2,5</sub>-uitstoot steeg dan ook minder, met name van 10% in 2000 naar 13% in 2008. De uitstoot van fijn stof daalde het sterkst voor de energiesector. Van 2000 tot 2008 werd een daling in de uitstoot van 80% voor PM<sub>10</sub> en 69% voor PM<sub>2,5</sub> gerealiseerd. Het aandeel van de dienstensector in de uitstoot van fijn stof was relatief laag, maar dit was wel de enige grote sector met een stijging in fijn stof emissies tussen 2000 en 2008, namelijk met 22% voor PM<sub>10</sub> en met 27% voor PM<sub>2,5</sub>.

**Tabel 12** De aandelen van de grote sectoren en bedrijfstakken met de meeste emissies van fijn stof volgens PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub> voor 2000 en 2008 en de groei over deze periode  
In %

Economische activiteit	PM <sub>10</sub>			PM <sub>2,5</sub>		
	Aandeel 2000	Aandeel 2008	Groei 2000-2008	Aandeel 2000	Aandeel 2008	Groei 2000-2008
<b>Primaire sector</b>	<b>24</b>	<b>34</b>	<b>-9</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>-19</b>
01: Landbouw	19	26	-11	10	13	-20
14: Winning delfstoffen-	5	8	-2	3	4	-12
<b>Verwerkende industrie en bouw</b>	<b>43</b>	<b>35</b>	<b>-48</b>	<b>46</b>	<b>40</b>	<b>-46</b>
26: Minerale industrie	7	4	-68	6	4	-55
27: Basismetalen	24	19	-49	27	21	-51
<b>Energie- en watersector</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>-80</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-69</b>
40: Energiesector	5	1	-80	4	2	-69
<b>Dienstensector</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>27</b>
<b>Transportsector</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>-53</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>-55</b>
60: Landtransport	11	8	-55	15	10	-55
<b>Huishoudens</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>-23</b>	<b>17</b>	<b>22</b>	<b>-20</b>
Verwarming	5	7	2	6	10	2
Transport	8	8	-36	11	12	-33
<b>Totaal economie</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>-36</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>-37</b>

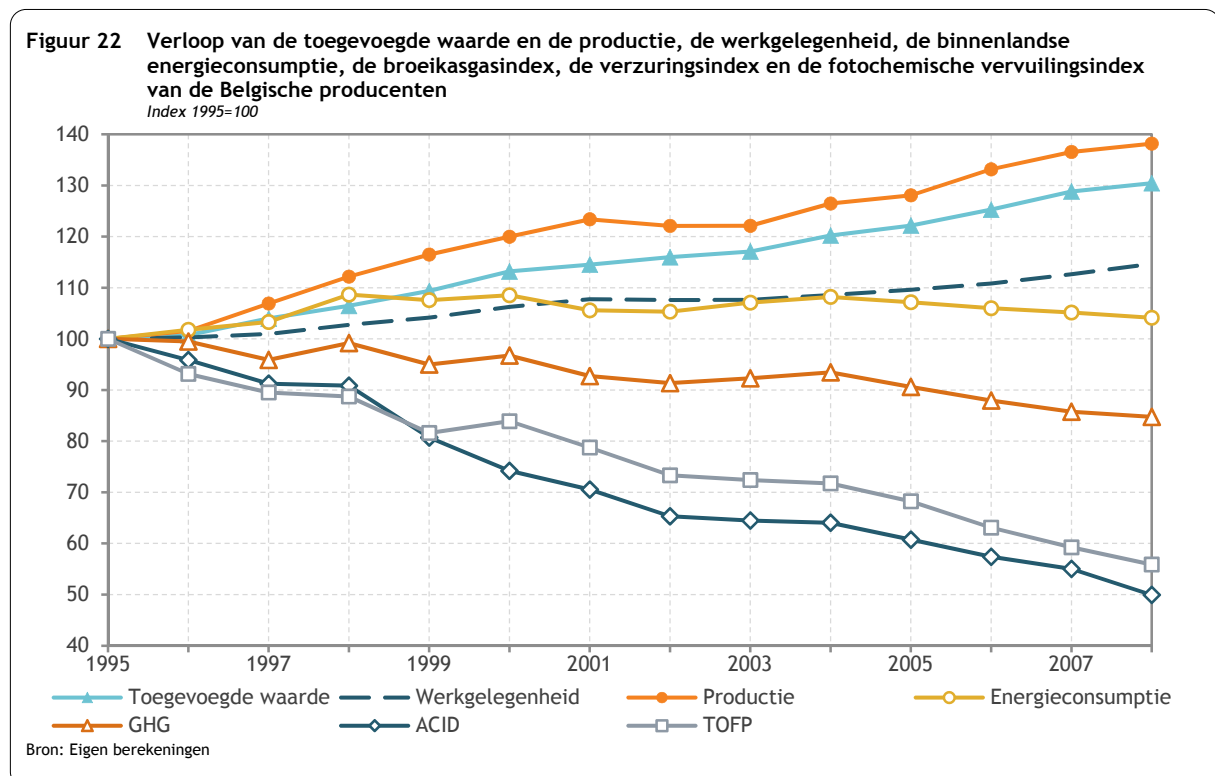
Bron: Eigen berekeningen

Transport was belangrijker voor PM<sub>2,5</sub>-emissies dan voor PM<sub>10</sub>-emissies, zowel door huishoudens als door de transportsector. De sector landtransport en het transport door huishoudens hadden samen in

2000 bijna hetzelfde aandeel in  $PM_{2,5}$  als de basismetaalnijverheid. Huishoudens waren verantwoordelijk voor 13% van de  $PM_{10}$  en 17% van de  $PM_{2,5}$ -emissies in 2000 en ondanks dalingen in absolute waarde van respectievelijk 23% en 20% van 2000 tot 2008, was hun aandeel nog gestegen naar respectievelijk 15% en 22% in 2008. Huishoudelijk verwarming kende een stijging in zowel  $PM_{10}$ - als  $PM_{2,5}$ -uitstoot. Die toename over de periode 2000-2008 bleef in beide gevallen wel beperkt tot 2%.

## 4. Analyses

De meerwaarde van het opstellen van milieurekeningen is de mogelijkheid om milieudata te combineren met economische gegevens en dit te gebruiken voor analytische toepassingen. De milieurekeningen lenen zich uitstekend voor dergelijke analysedoeleinden omdat ze opgesteld zijn volgens dezelfde regels als de nationale rekeningen en dezelfde classificaties hanteren. Dit maakt het mogelijk om milieuv variabelen op consequente wijze te vergelijken met economische variabelen, zoals getoond wordt in onderstaande figuur.



Figuur 22 toont voor het geheel van alle Belgische producenten<sup>56</sup> wat de volumeveranderingen waren vanaf 1995 tot 2008 voor de toegevoegde waarde, de productie, de werkgelegenheid, het energieverbruik, de broeikasgasemissies volgens de GHG index, de verzurende emissies volgens de ACID index en de fotochemisch vervuilende emissies volgens de TOFP index. De economische groei tussen 1995 en 2008 was beduidend hoger dan de groei van het bruto binnenlands energieverbruik en de luchtvervuilende emissies van de producenten. De productie nam met 38% toe, de toegevoegde waarde<sup>57</sup> met 30% en de werkgelegenheid steeg met 15% tussen 1995 en 2008. Met een groei van 4% over dezelfde periode groeide het binnenlandse energieverbruik van de producenten trager dan de economische variabelen. Er trad met andere woorden een relatieve ontkoppeling op tussen de economische variabelen en het energieverbruik over heel de periode beschouwd. Vanaf 2004 daalde het energieverbruik terwijl de economie bleef groeien en was er dus sprake van absolute ontkoppeling. De uitstoot van broeikasgassen daalde met 15%, de afname van de uitstoot van verzurende gassen was

<sup>56</sup> De term 'producenten' wordt hier gebruikt om het geheel van de bedrijfstakken aan te duiden. Hierin zijn dus niet begrepen: de gezinnen in hun hoedanigheid van consument.

<sup>57</sup> Zowel productie als toegevoegde waarde zijn hier uitgedrukt in constante prijzen (met basisjaar 2005).

50% en die van de fotochemische gassen was 44%. Men kan dus spreken van absolute ont koppeling tussen de uitstoot van luchtvervuilende stoffen en de economische variabelen. Ook tussen het energieverbruik van de Belgische producenten en hun emissies van luchtvervuilende stoffen volgens de drie indexen trad absolute ont koppeling op tussen 1995 en 2008.

In sectie 4.1 wordt de ont koppeling verder uitgewerkt aan de hand van de evolutie van de energie- en de emissie-intensiteit. Sectie 4.2 gaat via decompositie-analyse na in welke mate deze factoren bijdroegen aan de evolutie van de uitstoot van koolstofdioxide door de Belgische producenten. Sectie 4.3 presenteert met behulp van input-output analyse een studie van de emissielekken die ontstaan door de deelname van België aan de internationale handel. Met behulp van decompositie-analyse wordt vervolgens nagegaan of België in toenemende mate de koolstofdioxide-intensieve producten die het verbruikt, laat produceren in het buitenland.

Alle figuren en tabellen die in dit deel getoond worden, zijn eigen berekeningen gebaseerd op de energierekeningen, de luchtmissierekeningen en de nationale rekeningen.

## 4.1. Intensiteiten

De relatie tussen de toegevoegde waarde en het energieverbruik wordt meer in detail bestudeerd via de energie-intensiteit van de economische activiteiten in sectie 4.1.1. Vervolgens (sectie 4.1.2) wordt voor elke economische activiteit de relatie tussen de emissies en de toegevoegde waarde bekeken. Tot slot worden de energie-intensiteit en emissie-intensiteit van de huishoudens (beide gedefinieerd in verhouding tot de totale consumptieve bestedingen) besproken (zie sectie 4.1.3).

### 4.1.1. Energie-intensiteit van de producenten

De energie-intensiteit van de producenten wordt gedefinieerd als hun energieverbruik per eenheid toegevoegde waarde in constante prijzen<sup>58</sup>. De evolutie hiervan vertelt of een land of bedrijfstak over een verloop van tijd meer of minder energie nodig heeft om een eenheid toegevoegde waarde te creëren.

Tabel 13 toont de energie-intensiteit van de Belgische producenten, van de grote sectoren en van de bedrijfstakken met het grootste energieverbruik (zie sectie 2.2.1.b) voor 1995 en 2008. De energie-intensiteit van het totaal van alle producenten kende een daling van 20%, wat wil zeggen dat de Belgische ondernemingen in 2008 1,8 TJ minder energie verbruikten om 1 miljoen toegevoegde waarde te creëren als in 1995. De grootste daling in energie-intensiteit werd gerealiseerd tussen 2000 en 2008, toen de intensiteit met 17% afnam. In de periode 1995-2000 was de gemiddelde jaarlijkse daling slechts 0,8% en nam de intensiteit met 4% af. De hoge energie-intensiteit van de energiesector voor zowel 1995 als 2008 valt op, terwijl de energie-intensiteit van deze bedrijfstak met 26% daalde in deze periode. Dat wil zeggen dat de energiesector in 2008 56 TJ minder energie nodig had om 1 miljoen euro toegevoegde waarde te creëren dan in 1995. Het feit dat de hoofdactiviteit van deze industrie het omzetten van energievormen in elektriciteit en warmte is, is natuurlijk de verklaring voor de hoge

<sup>58</sup> Meer details over energie-intensiteit en de gebruikte methodologie is te vinden in Gilis et al (2006). De toegevoegde waarde is hier uitgedrukt in miljoenen euro's van 2005.

energie-intensiteit. De daling in energie-intensiteit was met 23% veel meer uitgesproken tussen 1995 en 2000 dan tussen 2000 en 2008 toen de intensiteit maar met 4% afnam. De sector van de verwerkende nijverheid en bouw zag zijn energie-intensiteit teruglopen met 17% tussen 1995 en 2008, maar bleef wel meer energie-intensief dan de gemiddelde producent. De vier meest energie verbruikende bedrijfstakken uit de verwerkende nijverheid en bouw zijn ook de bedrijfstakken met de hoogste energie-intensiteit op individueel niveau. De raffinagesector en de niet-metaal mineraal verwerkende nijverheid kenden een toename in energie-intensiteit tussen 1995 en 2008 van respectievelijk 42% en 8%. De niet-metaal mineraal verwerkende nijverheid kende een geleidelijke toename in energie-intensiteit met een jaarlijkse groei van 0,6% tussen 1995 en 2008. De raffinage zag zijn intensiteit tussen 1995 en 2000 met 90% stijgen, maar slaagde er wel in zijn energie-intensiteit met 25% te laten dalen tussen 2000 en 2008. De chemie en basismetaalindustrie realiseerden dalingen van respectievelijk 15% en 24% in de energie-intensiteit tussen 1995 en 2008. Voor beide bedrijfstakken daalde de energie-intensiteit in beide deelperiodes. Voor de chemie was die daling het sterkst in de periode 1995-2000, terwijl voor de basismetaalindustrie de sterkste daling in de periode 2000-2008 genoteerd werd.

**Tabel 13 Energie-intensiteit, groei en gemiddelde jaarlijkse groei van de grote sectoren en grote energieverbruikers**  
*Energie-intensiteit in TJ/miljoen euro, groei en gemiddelde jaarlijkse groei in %*

Economische activiteit	Intensiteit 1995	Intensiteit 2008	Groei 1995-2008	Jaarlijkse groei* 1995-2008	Jaarlijkse groei* 1995-2000	Jaarlijkse groei* 2000-2008
<b>Primaire sector</b>	<b>18,7</b>	<b>14,9</b>	<b>-20</b>	<b>-1,7</b>	<b>-4,7</b>	<b>0,1</b>
01: Landbouw	20,5	16,8	-18	-1,5	-5,3	1,0
<b>Verwerkende industrie &amp; bouw</b>	<b>14,7</b>	<b>12,2</b>	<b>-17</b>	<b>-1,4</b>	<b>-1,1</b>	<b>-1,6</b>
23: Raffinage	29,4	41,8	42	2,7	13,7	-3,6
24: Chemie	24,7	20,9	-15	-1,3	-2,3	-0,7
26: Minerale industrie	31,5	33,9	8	0,6	1,0	0,3
27: Basismetalen	73,9	56,2	-24	-2,1	-2,0	-2,1
<b>Energie- en watersector</b>	<b>179,3</b>	<b>143,6</b>	<b>-20</b>	<b>-1,7</b>	<b>-4,3</b>	<b>0,0</b>
40: Energiesector	215,4	159,5	-26	-2,3	-5,1	-0,5
<b>Dienstensector</b>	<b>1,1</b>	<b>1,1</b>	<b>-2</b>	<b>-0,1</b>	<b>-2,8</b>	<b>1,5</b>
<b>Transportsector</b>	<b>12,2</b>	<b>8,6</b>	<b>-29</b>	<b>-2,6</b>	<b>3,7</b>	<b>-6,4</b>
60: Landtransport	13,4	14,0	4	0,3	7,3	-3,8
<b>Totaal producenten</b>	<b>8,7</b>	<b>6,9</b>	<b>-20</b>	<b>-1,7</b>	<b>-0,8</b>	<b>-2,3</b>

\* Gemiddelde jaarlijkse groeivoet

Bron: Eigen berekeningen

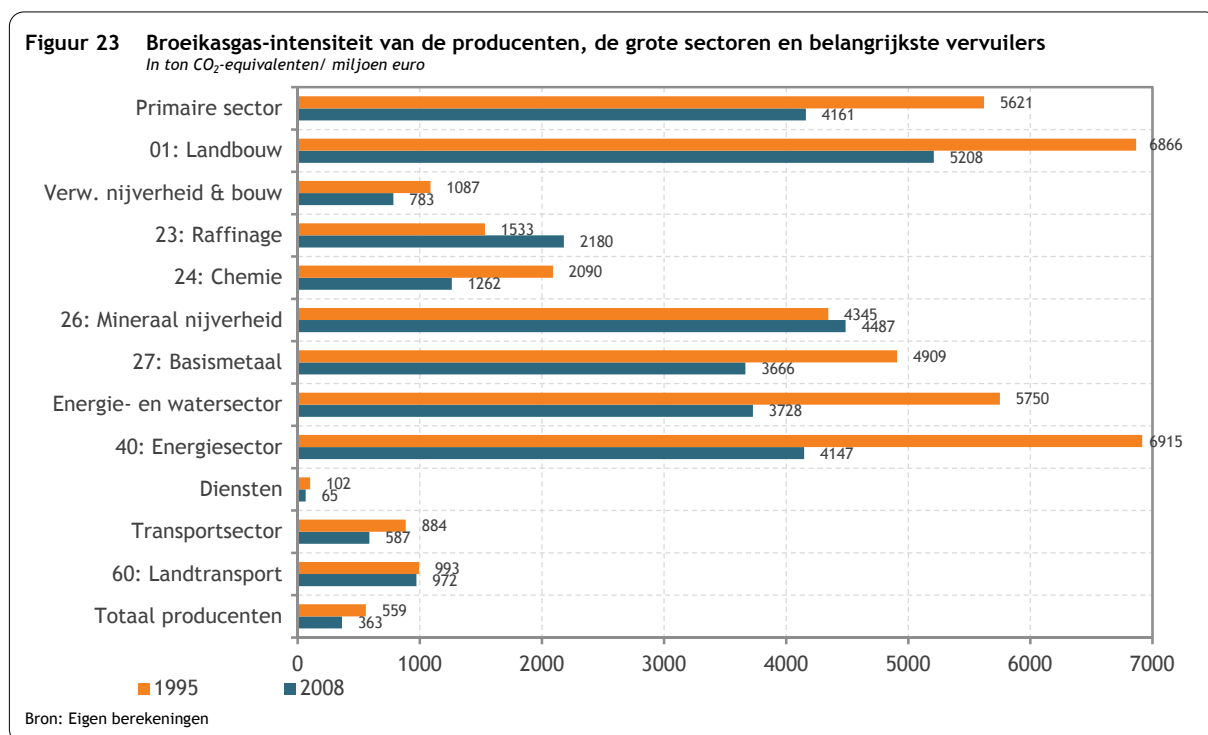
De transportsector werd met een afname van 29% een flink stuk minder energie-intensief tussen 1995 en 2008, maar die afname was volledig te danken aan de daling van 41% tussen 2000 en 2008 terwijl de intensiteit tussen 1995 en 2000 nog met 20% toenam. De daling in de transportsector is opmerkelijk, daar de energie-intensiteit van de bedrijfstak landtransport met 4% toenam tussen 1995 en 2008. Toch werd ook het landtransport 27% minder energie-intensief tussen 2000 en 2008. De dienstensector is de enige grote sector die een lagere energie-intensiteit had dan de gemiddelde Belgische producent in alle jaren onder observatie. De energie-intensiteit van de dienstensector nam met 2% af tussen 1995 en 2008, wat volledig te wijten is aan de sterke afname in de tweede helft van de jaren negentig (-13%), terwijl tussen 2000 en 2008 de energie-intensiteit van deze sector met 13% toenam.

### 4.1.2. Emissie-intensiteit van de producenten

In dit deel wordt de emissie-intensiteit van de Belgische producenten bekeken voor de drie luchtvervuilingsindexen in functie van de toegevoegde waarde in constante prijzen.

#### a. Broeikasgas-intensiteit

Figuur 23 toont de emissie-intensiteit van de producenten voor de broeikasgassen volgens de GHG index in functie van de toegevoegde waarde en tabel 14 geeft meer informatie over de evolutie van de intensiteit. Tussen 1995 en 2008 daalde de broeikasgas-intensiteit voor het totaal van de producenten met 196 ton CO<sub>2</sub>-equivalenten per miljoen euro toegevoegde waarde, wat overeenstemt met een daling van 35%.



Zowel de landbouw als de energiesector hadden in 1995 een hoge emissie-intensiteit en beide slaagden er in om deze intensiteit sterk terug te dringen, met dalingen van respectievelijk 24% en 40% tussen 1995 en 2008 tot gevolg. De hoge broeikasgas-intensiteit van de landbouw is toe te schrijven aan de uitstoot van methaan (CH<sub>4</sub>) en N<sub>2</sub>O door de veestapel (herkauwers) en het gebruik van (kunst)mest. Beide bedrijfstakken kenden grotere dalingen in de broeikasgasintensiteit tussen 1995 en 2000 dan tussen 2000 en 2008. De raffinagesector en de niet-metaal mineraal verwerkende industrie kenden beide een stijging in broeikasgasintensiteit tussen 1995 en 2008, met respectievelijk 42% en 3%, maar voor beide sectoren was de toename in intensiteit volledig toe te schrijven aan de eerste deelperiode (1995-2000), daar ze een negatieve gemiddelde jaarlijkse groeivoet vertoonden tussen 2000 en 2008. Naast de landbouw en de energiesector kenden ook de chemie, de basismetaalindustrie en de transportsector grote dalingen in intensiteit tussen 1995 en 2008 (van respectievelijk 40%, 25% en 34%). In de transportsector was er daarentegen een toename in broeikasgasintensiteit tussen 1995 en 2000 en de bedrijfstak landtransport zag de intensiteit tussen 1995 en 2008 met amper 2% dalen. De



dienstensector was de enige sector die minder broeikasgas-intensief was dan de gemiddelde producent, en dit was zo over heel de periode. Ook deze sector zag zijn broeikasgas-intensiteit dalen met 37% tussen 1995 en 2008, maar de jaarlijkse gemiddelde daling verminderde tussen 2000 en 2008 wel tot -0,7%.

**Tabel 14** Groei en gemiddelde jaarlijkse groei van de broeikasgas-intensiteit van de grote sectoren en vervuilers  
In %

Economische activiteit	Groei 1995-2008	Jaarlijkse groei* 1995-2008	Jaarlijkse groei* 1995-2000	Jaarlijkse groei* 2000-2008
<b>Primaire sector</b>	<b>-26</b>	<b>-2,3</b>	<b>-4,6</b>	<b>-0,8</b>
01: Landbouw	-24	-2,1	-5,4	0,0
<b>Verwerkende industrie en bouw</b>	<b>-28</b>	<b>-2,5</b>	<b>-2,5</b>	<b>-2,5</b>
23: Raffinage	42	2,7	16,4	-5,0
24: Chemie	-40	-3,8	-4,1	-3,6
26: Minerale industrie	3	0,2	1,0	-0,2
27: Basismetalen	-25	-2,2	-3,1	-1,6
<b>Energie- en watersector</b>	<b>-35</b>	<b>-3,3</b>	<b>-6,9</b>	<b>-0,9</b>
40: Energiesector	-40	-3,9	-7,7	-1,4
<b>Dienstensector</b>	<b>-37</b>	<b>-3,4</b>	<b>-7,6</b>	<b>-0,7</b>
<b>Transportsector</b>	<b>-34</b>	<b>-3,1</b>	<b>3,1</b>	<b>-6,8</b>
60: Landtransport	-2	-0,2	7,3	-4,6
<b>Totaal producenten</b>	<b>-35</b>	<b>-3,3</b>	<b>-3,1</b>	<b>-3,4</b>

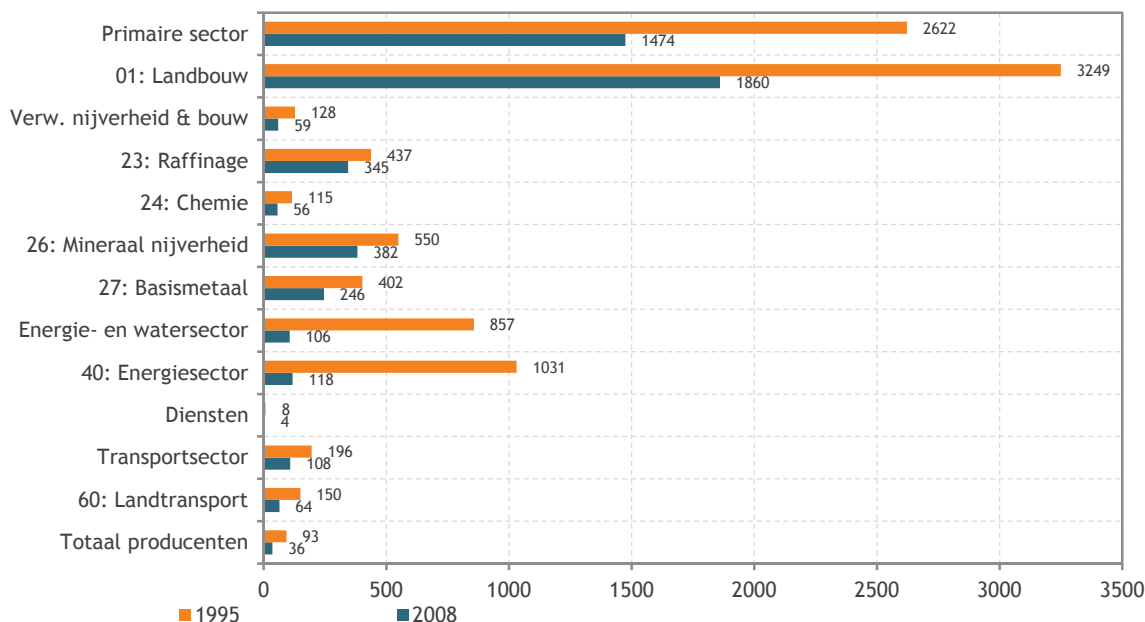
\* Gemiddelde jaarlijkse groeivoet

Bron: Eigen berekeningen

## b. Verzuringsintensiteit

Figuur 24 toont de intensiteit van verzurende emissies (volgens de ACID index) per eenheid toegevoegde waarde en in tabel 15 wordt meer detail over de evolutie gegeven. Het totaal van alle producenten samen zag zijn verzurende emissies dalen van 93 kg H<sup>+</sup>-equivalenten per miljoen euro toegevoegde waarde in 1995 naar 36 kg H<sup>+</sup>-equivalenten per miljoen euro toegevoegde waarde in 2008. Dit stemt overeen met een daling in intensiteit van 62%. De afname gebeurde met een jaarlijkse gemiddelde groeivoet van -8,1% in de periode 1995-2000 iets sneller dan tussen 2000 en 2008, toen de jaarlijkse gemiddelde groeivoet -6,5% bedroeg. De landbouw is duidelijk de meest intensieve sector als het op verzurende emissies aankomt. Het aantal potentieel gevormde waterstofionen per eenheid toegevoegde waarde daalde met maar liefst 43% van 1995 tot 2008. Net als voor het totaal van de producenten, was de daling het sterkst in de periode 1995-2000. Geen enkele bedrijfstak of grote sector kende een stijging in verzurende intensiteit tussen 1995 en 2008. De energiesector was de bedrijfstak met de grootste daling in intensiteit tussen 1995 en 2008, namelijk met 89%. Ook het landtransport werd veel minder verzuringsintensief tussen 1995 en 2008 met een afname in de verzuringsintensiteit van 45%. Opvallend is wel dat over de periode 1995-2000 de bedrijfstak landtransport 4% meer verzurende emissies genereerde per eenheid toegevoegde waarde.

**Figuur 24** Verzurende emissie-intensiteit van de producenten, de grote sectoren en belangrijkste vervuilers  
*In kg H<sup>+</sup>-equivalenten/ miljoen euro*



Bron: Eigen berekeningen

De basismetaalnijverheid kende een daling van 39% verzurende emissies per eenheid toegevoegde waarde tussen 1995 en 2008. De raffinagesector zag zijn verzurende emissie-intensiteit met 21% dalen tussen 1995 en 2008, maar over de deelperiode 1995-2000 was er een toename in intensiteit van 47%. De chemiesector vertoonde een afname in de emissie-intensiteit van 51% tussen 1995 en 2008 en het was tussen 1995 en 2000 dat met een afname van 41% het grootste deel van deze daling gerealiseerd werd.

**Tabel 15** Groei en gemiddelde jaarlijkse groei van de verzurende emissie-intensiteit volgens de ACID index van de grote sectoren en vervuilers  
*In %*

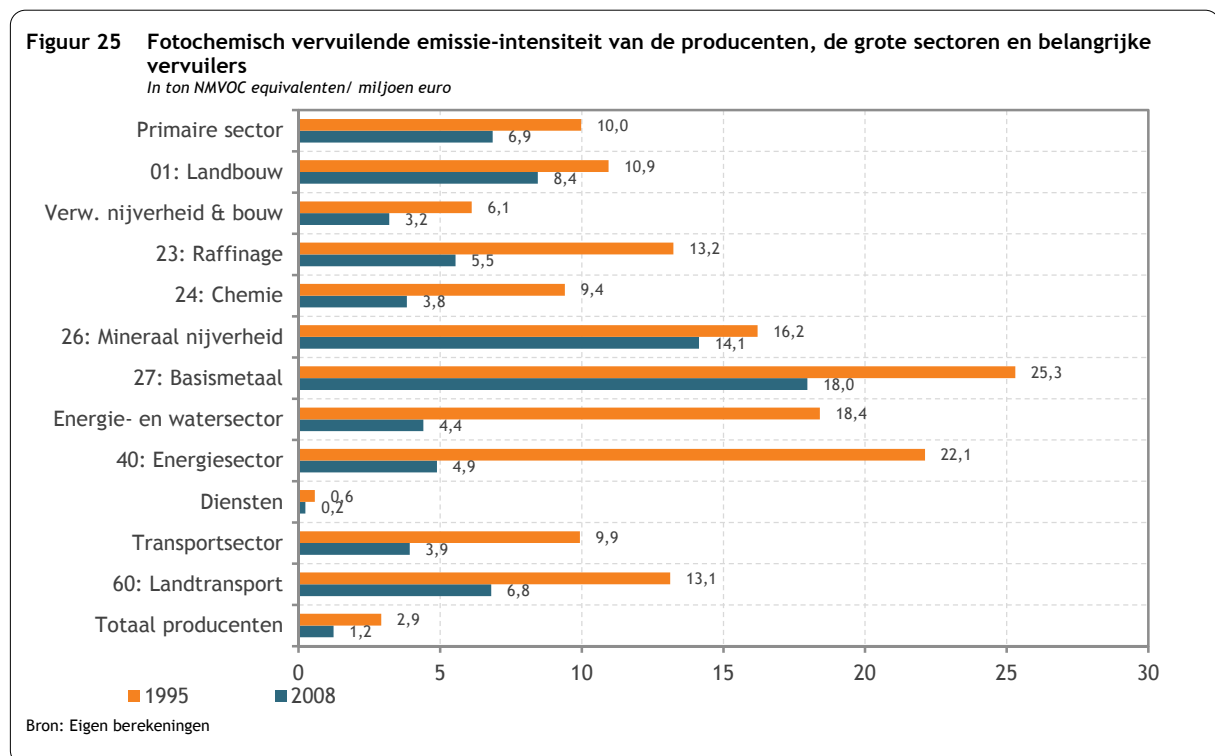
Economische activiteit	Groei 1995-2008	Jaarlijkse groei* 1995-2008	Jaarlijkse groei* 1995-2000	Jaarlijkse groei* 2000-2008
<b>Primaire sector</b>	<b>-44</b>	<b>-4,3</b>	<b>-8,6</b>	<b>-1,6</b>
01: Landbouw	-43	-4,2	-9,4	-0,8
<b>Verwerkende industrie &amp; bouw</b>	<b>-54</b>	<b>-5,8</b>	<b>-6,0</b>	<b>-5,6</b>
23: Raffinage	-21	-1,8	8,0	-7,5
24: Chemie	-51	-5,3	-10,1	-2,2
26: Minerale industrie	-30	-2,8	0,3	-4,6
27: Basismetalen	-39	-3,7	-5,8	-2,4
<b>Energie- en watersector</b>	<b>-88</b>	<b>-14,8</b>	<b>-16,8</b>	<b>-13,6</b>
40: Energiesector	-89	-15,4	-17,5	-14,0
<b>Dienstensector</b>	<b>-50</b>	<b>-5,2</b>	<b>-10,6</b>	<b>-1,7</b>
<b>Transportsector</b>	<b>-57</b>	<b>-6,3</b>	<b>-2,1</b>	<b>-8,9</b>
60: Landtransport	-45	-4,5	0,8	-7,6
<b>Totaal producenten</b>	<b>-62</b>	<b>-7,1</b>	<b>-8,1</b>	<b>-6,5</b>

\* Gemiddelde jaarlijkse groeivoet

Bron: Eigen berekeningen

### c. Fotochemische vervuilingintensiteit

De intensiteit van de fotochemische vervuiling wordt bekeken als de hoeveelheid gecreëerde emissies van precursoren van troposferisch ozon volgens de TOFP index per eenheid toegevoegde waarde. Figuur 25 toont de fotochemische vervuilingintensiteit voor 1995 en 2008, terwijl tabel 16 meer informatie geeft over de evolutie van die intensiteit. De fotochemische vervuilingintensiteit per eenheid toegevoegde waarde van het totaal van de producenten kende tussen 1995 en 2008 een daling van 57%, wat betekent dat in 2008 1,6 ton NMVOC-equivalenten minder uitgestoten werden per miljoen euro toegevoegde waarde dan in 1995. De fotochemische vervuilingintensiteit voor het totaal van de Belgische producenten daalde het sterkst tussen 2000 en 2008 met een gemiddelde jaarlijkse groeivoet van -6,6%.



Figuur 25 toont dat de basismetaalindustrie, de energiesector en de niet-metaal mineraal verwerkende industrie in 1995 de meest intensieve bedrijfstakken waren voor de fotochemische vervuiling. De daling in intensiteit tussen 1995 en 2008 bij de energiesector was echter zo groot (-77%), dat die in 2008 niet meer in de top 3 voorkwam. De basismetaalindustrie en de niet-metaal mineraal verwerkende industrie bleven het meest intensief voor fotochemische vervuiling, ondanks het feit dat beide in 2008 respectievelijk 30% en 24% minder fotochemische vervuiling uitstootten per eenheid toegevoegde waarde dan in 1995. De niet-metaal mineraal verwerkende industrie kende tussen 1995 en 2000 zelfs een licht positieve jaarlijkse gemiddelde groeivoet en de grootste daling in intensiteit werd duidelijk gerealiseerd tussen 2000 en 2008. Ook bij de basismetaalindustrie was de gemiddelde jaarlijkse afname van de intensiteit groter tussen 2000 en 2008 dan tussen 1995 en 2000. De chemie en raffinage zagen hun fotochemische vervuilingintensiteit met 51% afnemen tussen 1995 en 2008, maar in de raffinage was deze daling enkel te wijten aan de deelperiode 2000-2008, terwijl er tussen 1995 en 2000 nog een gemiddelde jaarlijkse groeivoet van 7,8% op te tekenen was. In de chemie daalde de intensiteit amper

tussen 2000 en 2008, terwijl die tussen 1995 en 2000 nog met jaarlijks 12,6% afnam. De dienstensector was de enige sector die minder fotochemisch vervuilingintensief was dan de gemiddelde producent en dat in alle jaren onder observatie. Deze sector kende een daling van de uitgestoten precursoren van troposferisch ozon per eenheid toegevoegde waarde van 55% tussen 1995 en 2008. Met een jaarlijkse gemiddelde afname van 10,3% tussen 1995 en 2000 werd in deze periode het grootste deel van de daling gerealiseerd.

**Tabel 16** Groei en gemiddelde jaarlijkse groei van de fotochemisch vervuilende emissie-intensiteit volgens de TOFP index van grote sectoren en vervuilers  
In %

Economische activiteit	Groei 1995-2008	Jaarlijkse groei* 1995-2008	Jaarlijkse groei* 1995-2000	Jaarlijkse groei* 2000-2008
<b>Primaire sector</b>	<b>-31</b>	<b>-2,8</b>	<b>-5,0</b>	<b>-1,4</b>
01: Landbouw	-21	-1,8	-5,1	0,2
<b>Verwerkende industrie &amp; bouw</b>	<b>-48</b>	<b>-4,9</b>	<b>-4,6</b>	<b>-5,1</b>
23: Raffinage	-51	-5,4	7,8	-12,8
24: Chemie	-51	-5,4	-12,6	-0,5
26: Minerale industrie	-24	-2,1	0,4	-3,6
27: Basismetalen	-30	-2,8	-1,7	-3,4
<b>Energie- en watersector</b>	<b>-75</b>	<b>-10,1</b>	<b>-11,3</b>	<b>-9,4</b>
40: Energiesector	-77	-10,7	-12,0	-9,8
<b>Dienstensector</b>	<b>-55</b>	<b>-5,9</b>	<b>-10,3</b>	<b>-3,0</b>
<b>Transportsector</b>	<b>-60</b>	<b>-6,8</b>	<b>-3,9</b>	<b>-8,6</b>
60: Landtransport	-48	-4,9	-1,0	-7,2
<b>Totaal producenten</b>	<b>-57</b>	<b>-6,3</b>	<b>-5,8</b>	<b>-6,6</b>

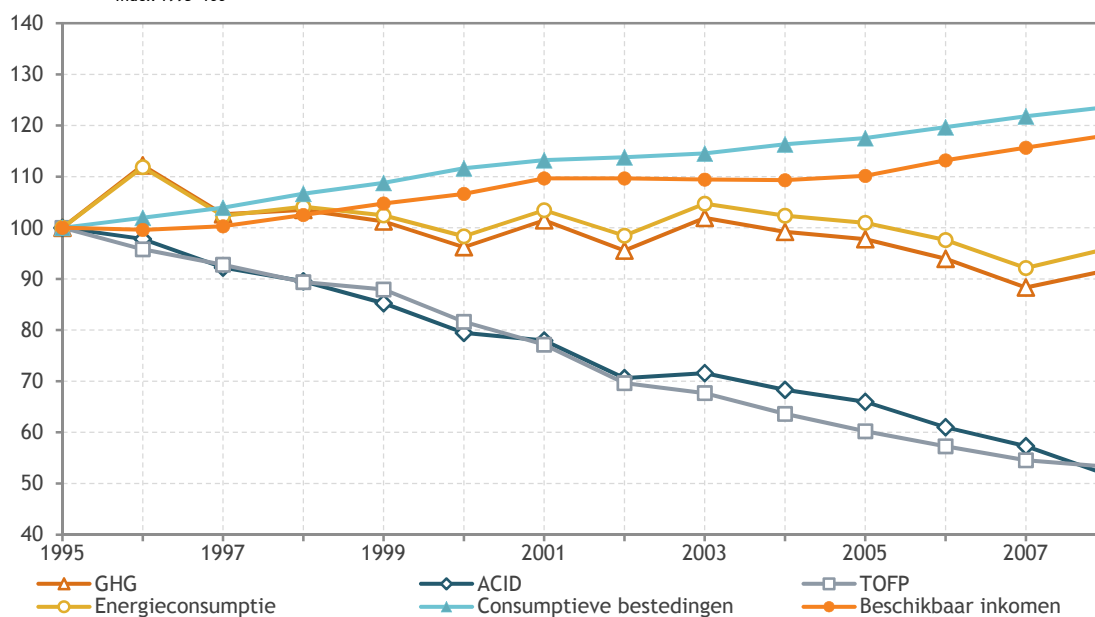
\* Gemiddelde jaarlijkse groeivoet

Bron: Eigen berekeningen

#### 4.1.3. Energie- en emissie-intensiteit van de huishoudens

Figuur 26 toont voor de huishoudens het verloop van het beschikbaar inkomen en de consumptieve bestedingen (beide in constante prijzen), de energieconsumptie in fysieke termen en de luchtvervuilende emissies volgens de GHG, ACID en TOFP index. Men zou kunnen stellen dat naarmate de consumptie van huishoudens stijgt, zij ook meer energie zullen verbruiken. Figuur 26 toont dat dit tussen 1995 en 2008 niet het geval was en dat er dus een ont koppeling optrad tussen beide variabelen. Zowel het beschikbaar inkomen als de consumptieve bestedingen stegen tussen 1995 en 2008 (met respectievelijk 18% en 24%). Het energieverbruik door de gezinnen daarentegen daalde in dezelfde periode (met 4%) en hun uitstoot van broeikasgassen verliep volgens een gelijkaardig patroon. De daling in broeikasgasuitstoot was met 8% tussen 1995 en 2008 wel sterker dan die van het energieverbruik. De uitstoot van verzurende gassen en fotochemisch vervuilende gassen nam bijna evenveel af tussen 1995 en 2008, namelijk met respectievelijk 48% en 47%. Voor de huishoudens trad er duidelijk een absolute ont koppeling op tussen de consumptieve bestedingen en het beschikbaar inkomen enerzijds, en het energieverbruik en de luchtvervuilende emissies anderzijds.

**Figuur 26** Verloop van het beschikbaar inkomen, de consumptieve bestedingen, de energieconsumptie, de broeikasgasindex, de verzuringsindex en de fotochemische vervuilingsindex van de huishoudens  
Index 1995=100



Bron: Eigen berekeningen

Tabel 17 geeft de energie- en emissie-intensiteiten voor huishoudens weer in functie van hun consumptieve bestedingen. De emissie-intensiteiten tonen in welke mate de uitgaven door de huishoudens gekoppeld zijn met de aankoop van goederen die luchtvervuiling veroorzaken. De energie-intensiteit was in 2008 met 0,9 TJ per miljoen euro consumptieve besteding gedaald ten opzichte van 1995. De daling in intensiteit verliep in de tweede helft van de jaren negentig (met een jaargemiddelde groei van -2,5%) tegen een sneller tempo dan tussen 2000 en 2008, toen de gemiddelde jaarlijkse groeivoet -1,6% bedroeg. De broeikasgas-intensiteit per eenheid consumptieve besteding daalde met 26%. Met een jaargemiddelde groei van -1,9% nam de intensiteit tussen 2000 en 2008 minder snel af dan tussen 1995 en 2000, toen de gemiddelde jaarlijkse groeivoet -2,9% bedroeg.

**Tabel 17** De energie-, broeikasgas-, verzurings- en fotochemische vervuilingintensiteit per eenheid consumptieve besteding van de huishoudens  
Groei in %

	1995	2008	Groei 1995-2008	Jaarlijkse groei* 1995-2008	Jaarlijkse groei* 1995-2000	Jaarlijkse groei* 2000-2008
Energie-intensiteit (TJ/ miljoen euro)	4,1	3,2	-22	-1,9	-2,5	-1,6
Broeikasgas-intensiteit (ton CO <sub>2</sub> -equivalenten/ miljoen euro)	251,0	186,1	-26	-2,3	-2,9	-1,9
Verzuringsintensiteit (kg H <sup>+</sup> -equivalenten/ miljoen euro)	25,7	10,8	-58	-6,5	-6,6	-6,4
Fotochemische vervuilingintensiteit (ton NMVOC-equivalenten/ miljoen euro)	2,0	0,9	-57	-6,3	-6,1	-6,4

\* Jaarlijkse gemiddelde groeivoet

Bron: Eigen berekeningen

De hoeveelheid uitgestoten verzurende gassen per eenheid consumptieve besteding daalde sterk. In 2008 werden 14,9 kg H<sup>+</sup>-equivalenten minder uitgestoten per miljoen euro consumptieve bestedingen dan in 1995, wat overeenkomt met een daling van 58%. De intensiteit van fotochemische vervuiling daalde aan een gelijkaardig tempo als die van de verzuring, met name met 57%.

## 4.2. Decompositie-analyse van de koolstofdioxide-uitstoot door de Belgische producenten

Zoals in sectie 3.2 werd getoond is koolstofdioxide het belangrijkste broeikasgas<sup>59</sup>, en in het kader van de Kyoto-akkoorden van de Verenigde Naties wordt dan ook al vele jaren gewerkt aan het terugdringen van CO<sub>2</sub>-emissies. In België wordt het leeuwendeel van dit soort emissies uitgestoten door de producenten.<sup>60</sup> In 2008 waren zij verantwoordelijk voor drie kwart van de volgens het residentieprincipe gemeten Belgische koolstofdioxide-uitstoot. Tussen 1995 en 2008 wisten zij hun emissies met 9% terug te dringen, en dat terwijl de gezamenlijke toegevoegde waarde van die producenten over diezelfde periode met 31% toenam in volumetermen. Er is dus sprake van een absolute ontkoppeling tussen de economische groei in België en de uitstoot van CO<sub>2</sub>.<sup>61</sup>

Via decompositie-analyse kan worden nagegaan welke factoren aan deze ontkoppeling ten grondslag liggen. Decompositie-analyse splitst de evolutie van een bepaalde variabele, in casu de CO<sub>2</sub>-uitstoot door de Belgische producenten, in onderliggende factoren, waarbij telkens het effect van elke factor gemeten wordt bij een constante waarde voor de overige factoren. Vier onderliggende factoren worden geïdentificeerd, met name de economische groei, de verandering in de economische structuur<sup>62</sup>, de evolutie van de energie-intensiteit<sup>63</sup> van de Belgische productie, en de evolutie van de energiemix<sup>64</sup> gebruikt door de Belgische producenten. Was er geen verandering geweest in de economische structuur, de energie-intensiteit of de energiemix, dan zou de koolstofdioxide-uitstoot door de Belgische producenten met 31% gestegen zijn tussen 1995 en 2008, evenveel als de economische groei. Zoals eerder aangegeven was dit niet het geval, maar werd over de beschouwde periode integendeel een daling van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van 9% genoteerd.

Figuur 27 toont dat de daling van de energie-intensiteit van de Belgische productie instond voor bijna de helft van de ontkoppeling tussen de uitstoot van koolstofdioxide en de economische groei. De verandering van de energiemix in de richting van minder CO<sub>2</sub>-houdende energievormen was verantwoordelijk voor een derde van die ontkoppeling. Het gaat hier in hoofdzaak om een vervanging van vaste brandstoffen, zoals steenkool, door aardgas. De verandering in de structuur van de Belgische economie, in die zin dat in 2008 een groter deel van de toegevoegde waarde geproduceerd werd door bedrijfstakken met een relatief lage uitstoot van koolstofdioxide, was verantwoordelijk voor iets meer dan een vijfde van de ontkoppeling. Alle drie de factoren droegen dus in niet onbelangrijke mate bij tot de ontkoppeling van de uitstoot van koolstofdioxide van de economische groei. De belangrijkste bijdrage werd geleverd door de daling van de energie-intensiteit.

<sup>59</sup> In 2008 bestonden de volgens het residentieprincipe berekende Belgische broeikasgasemissies die deel uitmaken van het Kyotoprotocol voor 88% uit CO<sub>2</sub>.

<sup>60</sup> Deze omvatten zowel privé-bedrijven als de overheid. Het gaat zowel om de productie van goederen als om de productie van diensten. Emissies door de huishoudens worden hier dus niet beschouwd.

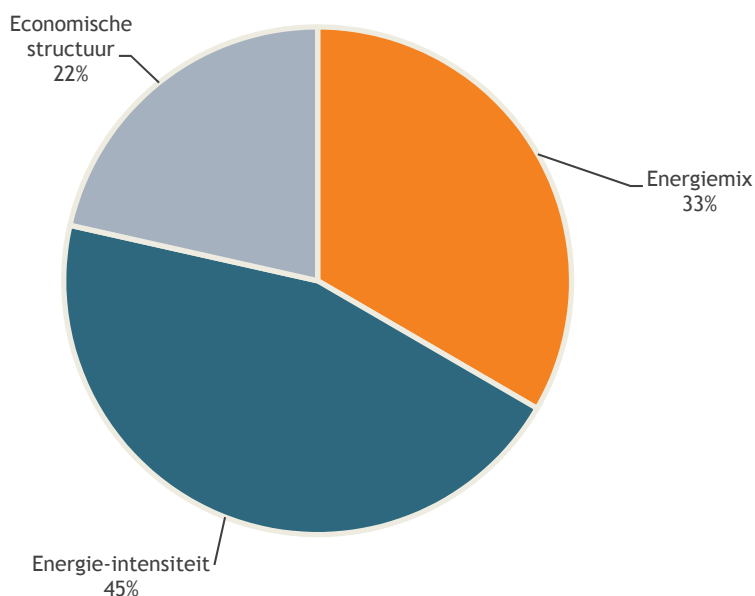
<sup>61</sup> Dergelijke ontkoppeling werd ook vastgesteld in Figuur 22 voor de broeikasgasindex.

<sup>62</sup> Gemeten via de aandelen van 54 bedrijfstakken in de totale toegevoegde waarde gecreëerd door deze bedrijfstakken.

<sup>63</sup> Dit is, zoals uiteengezet in sectie 4.1.1 de hoeveelheid energie, uitgedrukt in TeraJoule, die gebruikt wordt om 1 eenheid toegevoegde waarde te creëren.

<sup>64</sup> In feite gaat het hier om de hoeveelheid emissies uitgestoten per eenheid verbruikte energie (de emissie-intensiteit van het energieverbruik). Vermits CO<sub>2</sub> niet opgevangen wordt bij de verbranding van brandstoffen, en er dus altijd een vaste hoeveelheid CO<sub>2</sub> uitgestoten wordt bij de verbranding van een eenheid van een bepaald type brandstof, kan de emissie-intensiteit van het energieverbruik enkel veranderen wanneer de energiemix verandert.

**Figuur 27** Bijdrage tot de ont koppeling van de uitstoot van koolstofdioxide van de economische groei tussen 1995 en 2008  
In %



Bron: Eigen berekeningen

Niet alle bedrijfstakken leverden een even belangrijke bijdrage tot de ont koppeling van de koolstofdioxide-uitstoot van de economische groei. Tabel 18 toont de evolutie van de emissies en de impact op die emissies van de verschillende onderliggende factoren voor de vijf bedrijfstakken die in 2008 verantwoordelijk waren voor het grootste deel van de CO<sub>2</sub>-emissies door de Belgische producenten. Samen stonden zij in voor meer dan twee derde van deze emissies.

**Tabel 18** Impact van de onderliggende factoren op de evolutie van de CO<sub>2</sub>-emissies van de belangrijkste bedrijfstakken tussen 1995 en 2008  
in %

Economische activiteit	CO <sub>2</sub> -emissies	Energiemix	Energie-intensiteit	Economische structuur	Economische groei	Aandeel in emissies 2008
40: Energiesector	-13	-21	-37	+14	+31	23,7
27: Basismetalen	-23	-6	-27	-21	+31	14,9
26: Minerale industrie	-3	-4	+9	-38	+31	12,1
24: Chemie	-0	-13	-21	+3	+31	10,5
60: Landtransport	+1	-7	+10	-32	+31	6,6
<b>Totaal producenten</b>	<b>-9</b>	<b>-13</b>	<b>-18</b>	<b>-8</b>	<b>+31</b>	<b>100</b>

Bron: Eigen berekeningen

De energiesector was verantwoordelijk voor bijna een vierde van de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot door de Belgische producenten in 2008, ondanks een daling van haar emissies met 13% tussen 1995 en 2008. De daling van de energie-intensiteit alleen leverde al een daling op van 37%. De verandering in haar energiemix leverde een bijkomende daling op van de uitstoot met 21%. Deze twee dalingen volstonden ruimschoots om de impact van de groei van de toegevoegde waarde in de energiesector te compenseren, een groei die hoger was dan de groei van de Belgische economie in haar geheel.

De koolstofdioxide-emissies van de basismetaalnijverheid daalden met maar liefst 23% tussen 1995 en 2008. Net als voor de energiesector leverde de daling van de energie-intensiteit de belangrijkste bijdrage tot deze afname. In schril contrast met de energiesector was de tweede belangrijkste factor evenwel het afnemende belang van deze bedrijfstak in de Belgische economie. De daling van het aandeel van de metaalnijverheid in de toegevoegde waarde alleen leverde al een daling van haar CO<sub>2</sub>-emissies op met meer dan een vijfde.

De CO<sub>2</sub>-emissies van de chemische nijverheid, de overige niet-metaalhoudende minerale nijverheid en de landtransportsector waren in 2008 ongeveer even hoog als in 1995. De achterliggende reden voor deze stabilisatie was evenwel niet dezelfde voor de drie bedrijfstakken. Voor de laatste twee was hun afnemende belang in de Belgische economie de voornaamste reden waarom hun emissies niet toenamen. De energie-intensiteit van deze twee bedrijfstakken steeg evenwel in de beschouwde periode. Dit staat in schril contrast met de chemische nijverheid, waarvoor net als voor het totaal van de producenten, de daling van de energie-intensiteit de belangrijkste reden was waarom haar uitstoot van koolstofdioxide niet toenam ondanks de economische groei van de betrokken bedrijfstak. Ook de verandering in de energiemix waarvan de chemische nijverheid gebruik maakt, leidde tot een daling van haar CO<sub>2</sub>-uitstoot.

### 4.3. Emissielekken (environmental leakage)

Recent is heel wat politieke aandacht ontstaan voor emissielekken naar aanleiding van de mogelijke negatieve impact van een geografisch gedifferentieerd beleid met betrekking tot emissies. Het woord emissielek wordt in deze context begrepen als de delokalisatie van activiteiten waarmee veel luchtvervuilende emissies gepaard gaan, van landen die een streng emissiebeleid voeren naar landen waar dergelijk emissiebeleid niet bestaat. Emissielek wordt in deze context dus geassocieerd met het “weglekken” van economische activiteiten.

Deze sectie toont hoe de discussie omtrent emissielekken kan ondersteund worden vanuit de luchtemissierekeningen. Deel 4.3.1 behandelt een aantal theoretische beschouwingen omtrent de definitie en interpretatie van emissielekken. Deel 4.3.2 toont de berekeningen voor België, gevolgd door een conclusie in deel 4.3.3.

#### 4.3.1. Concepten en interpretatie

In deel 4.2 werd getoond dat de verandering van de economische structuur van België, los van veranderingen in de emissie-intensiteiten van de verschillende bedrijfstakken, verantwoordelijk was voor ongeveer een vijfde van de absolute ontkoppeling tussen de uitstoot van koolstofdioxide en de economische groei tussen 1995 en 2008. Dit betekent dat het aandeel in de economie van bedrijfstakken die relatief veel koolstofdioxide uitstoten per eenheid toegevoegde waarde gedaald is in die periode. Was dit een gevolg van een gelijkaardige verschuiving in de vraag naar producten van deze bedrijfstakken? Of is de structuur van de vraag niet veranderd, en is de Belgische productie van koolstofdioxide-intensieve producten gewoon vervangen door buitenlandse productie? Werden we met andere woorden geconfronteerd met het “weglekken” van economische activiteiten? Deze vragen



kunnen beantwoord worden aan de hand van een studie van de emissielekken en de milieuruilvoet van de Belgische economie.

Het concept emissielek heeft in de literatuur een bredere betekenis dan die die er aan gegeven wordt in het kader van politieke discussies omtrent de band tussen het emissiebeleid en delokalisatie. Een emissielek op nationaal vlak ontstaat wanneer er een verschil is tussen de emissies uitgestoten bij de productie door een bepaald land (voor eigen verbruik en voor het buitenland), en de emissies die nodig zijn om de goederen en diensten die verbruikt worden in dat land voort te brengen<sup>65</sup>, waarbij de gebruikte goederen en diensten deels uit lokale producten bestaan en deels uit ingevoerde. Indien de verandering van de Belgische productiestructuur veroorzaakt werd door een overeenkomstige verandering in de binnenlandse vraag zou het emissielek dus niet mogen wijzigen.

Het verschil tussen emissies veroorzaakt door de binnen- en buitenlandse productie van lokaal gebruikte producten en de emissies veroorzaakt door de lokale productie van goederen en diensten komt overeen met het verschil tussen de uitstoot verbonden met de invoer en de uitstoot verbonden met de uitvoer.<sup>66</sup> Dit laatste verschil wordt de balans van de in de handel vervatte emissies genoemd. Is die balans groter dan nul, dan zijn er meer emissies nodig om de invoer van het land te produceren dan wat het betrokken land zelf uitstoot voor de productie van zijn uitvoer. In dat geval kunnen we stellen dat het land emissies uitvoert. Het laat immers meer vervuiling plaatsvinden in het buitenland voor zijn eigen verbruik dan het zelf in eigen land veroorzaakt voor het verbruik in het buitenland. Is het emissielek kleiner dan nul, dan geldt het omgekeerde.

Om de balans van de in de internationale handel vervatte emissies te berekenen heeft men niet enkel gegevens nodig over de binnenlandse productiestructuur en emissie-intensiteiten, maar ook over de productiestructuur en emissie-intensiteiten van de handelspartners. Bij ontstentenis van kennis met betrekking tot deze buitenlandse variabelen kan men de balans berekenen volgens de vermeden emissies benadering. Dit betekent dat we voor de ingevoerde producten gaan berekenen hoeveel de uitstoot zou geweest zijn indien ze in België waren geproduceerd.<sup>67</sup> Indien het de bedoeling is om de analyse van de emissielekken te gebruiken om de verantwoordelijkheid van landen te meten voor de wereldwijde emissies, zou het niet in rekening brengen van de productiestructuur en de emissiecoëfficiënten van de handelspartners de resultaten van de analyse natuurlijk wel verzwakken. Voor de analyse van de internationale verschuiving van economische activiteiten is de vermeden emissies benadering evenwel onontbeerlijk, omdat verschillen in productiestructuur en emissie-intensiteiten tussen België en het buitenland zo uitgesloten worden als oorzaak van de waargenomen veranderingen in de balans van de in de internationale handel vervatte emissies.

<sup>65</sup> Het gaat hierbij zowel om de emissies die direct uitgestoten worden als om de indirecte emissies uitgestoten bij de productie van de intermediaire goederen die nodig zijn om de finaal verbruikte goederen en diensten te produceren.

<sup>66</sup> Zowel voor de uitvoer als de invoer gaat het hier niet enkel om de emissies die direct uitgestoten worden bij de productie van de verhandelde goederen en diensten, maar ook om de emissies die indirect uitgestoten worden bij de productie van de intermediaire goederen en diensten die nodig zijn voor de creatie van het finale product. Zowel bij de invoer als de uitvoer wordt geen rekening gehouden met wederuitgevoerde goederen. Deze worden immers lokaal geproduceerd noch verbruikt.

<sup>67</sup> Uiteraard kan dit niet berekend worden voor producten die niet in België geproduceerd worden. Hierbij kan men ofwel abstractie maken van de emissies veroorzaakt door dergelijke producten ofwel aan dergelijke producten een emissie-intensiteit toekennen van een binnenlands product waarvan het productieproces een zekere gelijkenis vertoont met dat van het exotische product. Deze tweede optie werd toegepast in sectie 4.3.2.

De balans van de in de internationale handel vervatte emissies is ook onderhevig aan een volume-effect. Stel dat een land een positieve balans van de in de handel vervatte emissies heeft. De emissies veroorzaakt door de invoer zijn dus groter dan die veroorzaakt door de uitvoer. Indien alle lokale productie en alle gebruik met eenzelfde percentage toenemen, dan zal de balans van de in de handel vervatte emissies, uitgedrukt in ton, eveneens stijgen. Het verschil tussen de uitstoot veroorzaakt door de invoer en de uitstoot veroorzaakt door de uitvoer neemt dus toe zonder dat buitenlandse productie de plaats inneemt van lokale productie. Om dit volume-effect te neutraliseren wordt de balans van de in de handel vervatte emissies gedeeld door de emissies veroorzaakt door de lokale productie. Zo bekomt men een in percentage uitgedrukt emissieëk.

Het procentuele emissieëk geeft een beter zicht op het belang van het emissieëk dan de balans van de in de handel vervatte emissies. Toch geeft ook een stijging van deze grootheid geen uitsluitel over het feit of lokale productie al dan niet vervangen wordt door buitenlandse productie. Het procentuele emissieëk is immers onderhevig aan een handelsbalanseffect<sup>68</sup>. Stel dat de handelsbalans verslechtert door een daling van de uitvoer, terwijl de invoer constant blijft. In dit geval zal de uitstoot veroorzaakt door de productie voor de uitvoer afnemen, evenals de uitstoot veroorzaakt door de totale lokale productie, terwijl de uitstoot veroorzaakt door de productie van de invoer gelijk zal blijven. Het procentuele emissieëk neemt dus toe. Met andere woorden, het procentuele emissieëk stijgt bij een verslechterende handelsbalans, en dit zonder dat er enige verandering optreedt in de samenstelling van de uitvoer of de invoer. Omgekeerd zal het procentuele emissieëk dalen bij een verbetering van de handelsbalans en een constante samenstelling van de internationale handel. Het procentuele emissieëk evolueert dus mee met het spiegelbeeld van de handelsbalans.

Om het handelsbalanseffect te omzeilen kan de milieuruilvoet berekend worden. De milieuruilvoet is gelijk aan de ratio van de gemiddelde emissie-intensiteit van de uitvoer<sup>69</sup> over de gemiddelde emissie-intensiteit van de invoer<sup>70</sup>. Om de evolutie van de milieuruilvoet te kunnen interpreteren als de verschuiving van vervuilende activiteiten is het noodzakelijk om andere mogelijke bronnen van verandering van de milieuruilvoet dan de verandering van de samenstelling van de uitvoer en de invoer uit te sluiten. Daarom gebeurt de berekening van de uitstoot verbonden met de invoer volgens de vermeden emissies benadering.<sup>71</sup> Door die producten in het buitenland te laten produceren vermijdt België een aantal emissies, net zoals andere landen dat doen doordat België een deel van hun verbruik produceert. Enkel een verandering in de samenstelling van de uitvoer en de invoer, en een verschillende evolutie van de emissie-intensiteiten van de door België uitgevoerde en ingevoerde producten, kan bij gebruik van de vermeden emissies benadering tot een verandering van de milieuruilvoet leiden.

De milieuruilvoet zelf geeft dus nog altijd geen uitsluitel over het feit of ze al dan niet daalt door een vervanging van lokaal geproduceerde emissie-intensieve producten door buitenlandse producten,

<sup>68</sup> De handelsbalans van een land is gelijk aan het verschil tussen de totale uitvoer en de totale invoer.

<sup>69</sup> De gemiddelde emissie-intensiteit van de uitvoer is gelijk aan de emissies die direct en indirect veroorzaakt worden bij de lokale productie van de uitvoer gedeeld door het volume van die uitvoer.

<sup>70</sup> De gemiddelde emissie-intensiteit van de invoer is gelijk aan de emissies die direct en indirect veroorzaakt worden bij de productie van de lokaal verbruikte invoer gedeeld door het volume van die invoer.

<sup>71</sup> Zoals hoger aangehaald, is het onmogelijk dit te doen voor producten die in België niet geproduceerd worden. Bij het maken van een analyse over de verschuiving van vervuilende activiteiten naar het buitenland is dit evenwel geen bezwaar, vermits wat er niet is ook niet kan verschuiven.

hetzij op de lokale markt (een verandering van de structuur van de invoer<sup>72</sup>) of op de internationale markten (een verandering van de structuur van de uitvoer<sup>73</sup>). Het is bijvoorbeeld mogelijk dat de emissie-intensiteit van een bepaald product dat zeer belangrijk is voor de uitvoer, en helemaal niet ingevoerd wordt, sterk daalt. Als alle andere variabelen constant blijven, zal de gemiddelde emissie-intensiteit van de totale uitvoer dalen, en dus ook de milieuruilvoet, terwijl de samenstelling van de uitvoer en de invoer constant gebleven is. Andersom, zou de daling ook veroorzaakt kunnen worden door de stijging van de emissie-intensiteit van een product dat zeer belangrijk is in de invoer, en niet uitgevoerd wordt.

Het uiteindelijke verdict dient dus geveld te worden door de decompositie van de uitstoot veroorzaakt door de invoer enerzijds en de uitstoot veroorzaakt door de uitvoer anderzijds.

#### 4.3.2. Toepassing voor België

Deze sectie presenteert de resultaten voor de Belgische procentuele emissielekken van broeikasgassen<sup>74</sup>, verzurende gassen en fotochemische gassen in de periode 1995-2007.<sup>75</sup> Figuur 28 toont dat België voor de drie types emissies over bijna de volledige periode een netto uitvoerder was van emissies. België stootte met andere woorden minder luchtvervuilende emissies uit voor de rest van de wereld, dan de rest van de wereld voor België. Enkel fotochemische gassen werden gedurende een korte periode (2001-2003) ingevoerd. De drie types luchtvervuilende emissies vertoonden een min of meer gelijkaardig verloop. Tussen 1995 en 1996 steeg de netto uitvoer van luchtvervuilende emissies. Tussen 1996 en 2002 was er vervolgens een duidelijke daling van de netto uitvoer van luchtvervuilende emissies. Voor verzurende gassen stopte de daling al in 1999, waarna er tot 2002 een stabilisatie optrad. Vanaf 2002 steeg de netto uitvoer van luchtvervuilende emissies sterk, om te pieken in de periode 2005-2006. In 2007 was er een duidelijke terugval. Desalniettemin waren de emissielekken in 2007 beduidend groter dan aan het begin van de bestudeerde periode. Voor broeikasgassen is het zo dat in 2007 de uitstoot nodig voor de productie van alles wat België verbruikte 10% hoger lag dan de eigen broeikasgasuitstoot, daar waar dit verschil in 1995 slechts 7% bedroeg. Voor verzurende gassen was de toename nog groter, met name van 9% in 1995 naar 14% in 2007. Voor fotochemische gassen lag de uitstoot die gepaard ging met de productie van alle verbruik in België in 1995 3% hoger dan de eigen uitstoot. Dit verschil steeg naar 6% in 2007.

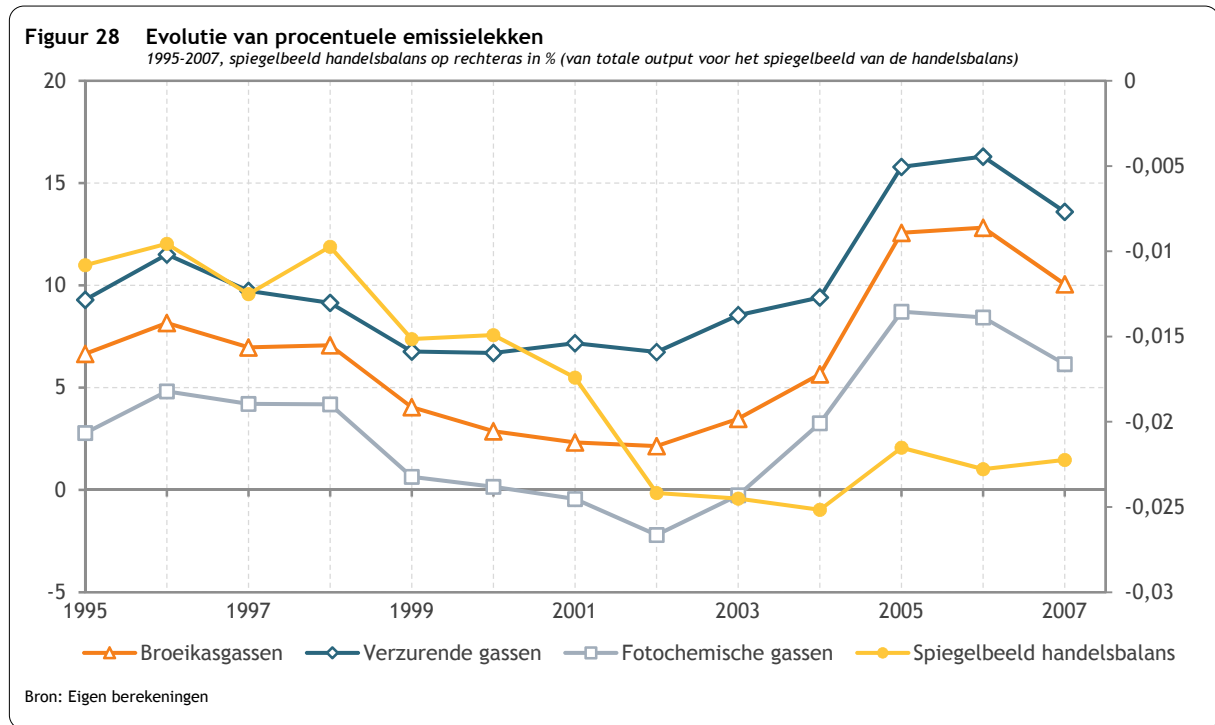
---

<sup>72</sup> Wanneer het voor Belgische bedrijven onmogelijk wordt om hun emissie-intensieve activiteiten voort te zetten in België, kunnen zij delokaliseren en vanuit het buitenland hun producten naar België uitvoeren. Het aandeel van emissie-intensieve producten in de invoer zal dan toenemen, en bijgevolg ook de gemiddelde emissie-intensiteit van de invoer, wat dan op zijn beurt een daling van de milieuruilvoet impliceert. Hetzelfde zal gebeuren wanneer buitenlandse bedrijven het marktaandeel op de Belgische markt van Belgische bedrijven die emissie-intensieve producten produceren overnemen.

<sup>73</sup> Wanneer België internationaal niet meer kan concurreren in de productie van emissie-intensieve producten, zal het aandeel daarvan in de totale uitvoer dalen, en zal bijgevolg ook de gemiddelde emissie-intensiteit van de uitvoer dalen, wat dan op zijn beurt een daling van de milieuruilvoet impliceert.

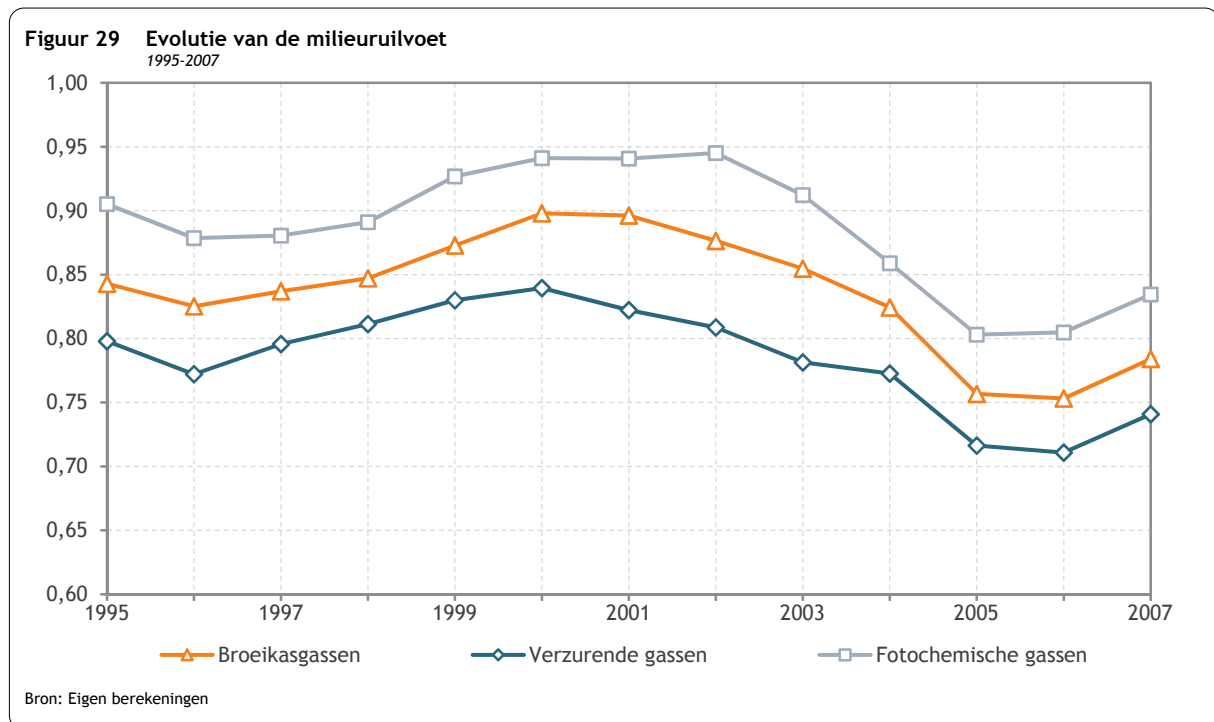
<sup>74</sup> De resultaten voor broeikasgassen komen heel sterk overeen met die voor koolstofdioxide, daar CO<sub>2</sub> duidelijk het belangrijkste broeikasgas is.

<sup>75</sup> 2007 is het meest recente jaar waarvoor Belgische aanbod- en gebruikstabellen in constante prijzen beschikbaar zijn. Zie: Avonds, Bryon, Hambye, Hertveldt, Michel en Van den Cruyce (2012).



Aan figuur 28 werd eveneens het spiegelbeeld van de handelsbalans toegevoegd, uitgedrukt in percent van de totale output. Zoals eerder aangegeven zouden de emissielekken in dezelfde richting moeten evolueren als het spiegelbeeld van de handelsbalans, indien er geen veranderingen optreden in de samenstelling van de uitvoer of de invoer, of indien er geen belangrijke veranderingen plaatsgrijpen in de emissie-intensiteit van producten die belangrijk zijn voor de uitvoer en niet voor de invoer of omgekeerd. Dit lijkt inderdaad het geval te zijn in de periode 1995-2000. De emissielekken lopen min of meer in de pas met het spiegelbeeld van de handelsbalans. Na 2000 verbeterde de handelsbalans sterk. De emissielekken volgen deze evolutie evenwel niet in dezelfde mate. Vanaf 2000 lijkt het erop dat andere factoren dan de evolutie van de handelsbalans een grotere impact hadden op de evolutie van de emissielekken.

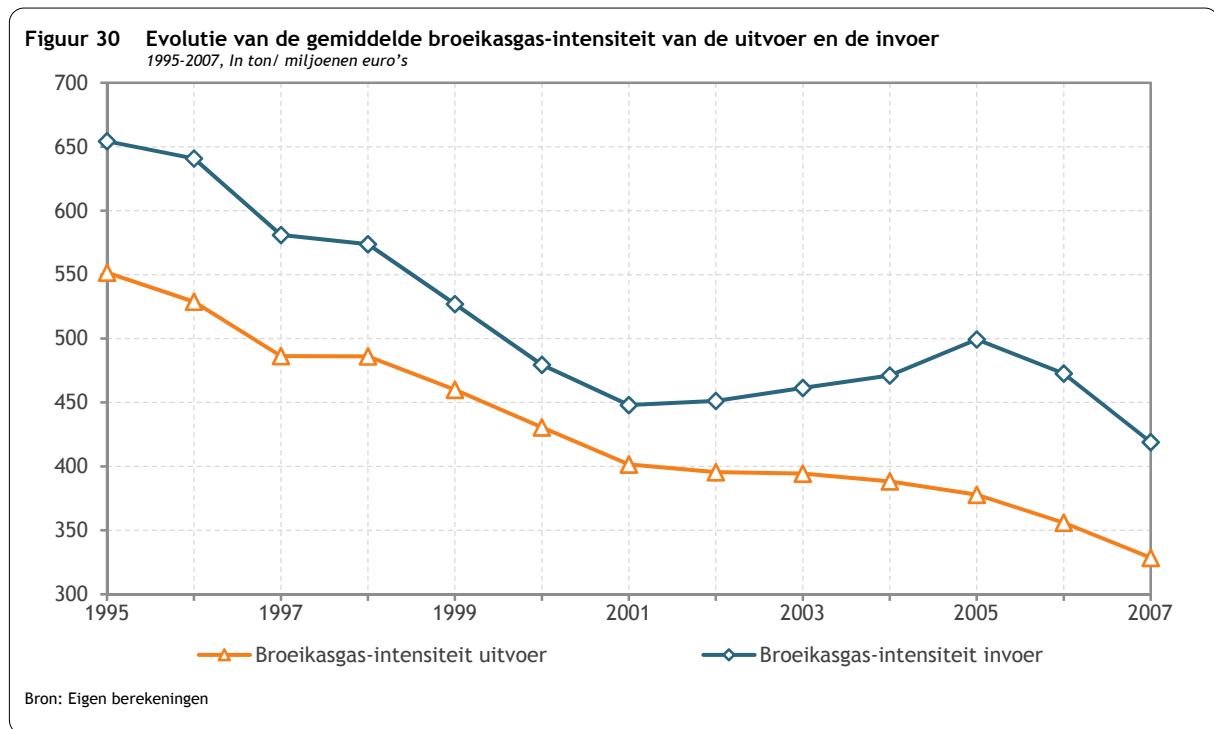
Figuur 29 toont dat de milieuruilvoet inderdaad sterk afnam tussen 2000 en 2005, en dit voor de drie types emissies. Na een stabilisatie in 2006, nam de milieuruilvoet in 2007 terug toe. Ze bleef evenwel een stuk beneden de waarde van 1995. Dit houdt in dat voor de drie types emissies de emissie-intensiteit van de invoer sterk toenam ten opzichte van de emissie-intensiteit van de uitvoer.



Zoals aangehaald in deel 4.3.1 kan deze daling 4 verschillende oorzaken hebben:

- 1) Een verandering in de importstructuur, waarbij het aandeel van emissie-intensieve producten stijgt.
- 2) Een verandering in de exportstructuur, waarbij het aandeel van emissie-intensieve producten afneemt.
- 3) Een stijging van de emissie-intensiteit van producten waarvan het aandeel in de invoer aanzienlijk groter is dan het aandeel in de uitvoer.
- 4) Een daling van de emissie-intensiteit van producten waarvan het aandeel in de uitvoer aanzienlijk groter is dan het aandeel in de invoer.

Oorzaken 1 en 3 hebben een impact op de gemiddelde emissie-intensiteit van de invoer, oorzaken 2 en 4 op de gemiddelde emissie-intensiteit van de uitvoer. Figuur 30 toont de evolutie van beide emissie-intensiteiten voor broeikasgassen. Het is duidelijk dat de gemiddelde emissie-intensiteit sterk gedaald is tussen 1995 en 2007, zowel wat de invoer als wat de uitvoer betreft. Voor de uitvoer vond de daling plaats gedurende de ganse periode, terwijl de gemiddelde emissie-intensiteit van de invoer tussen 2001 en 2005 toenam. Dit verklaart uiteraard de scherpe daling van de milieuruilvoet voor broeikasgassen vanaf 2001.



Om uit te zoeken wat de oorzaak is van de daling van de milieuruilvoet voor broeikasgassen werd een decompositie-analyse uitgevoerd van de broeikasgassen uitgestoten voor de productie van de uitvoer enerzijds, en van de broeikasgassen uitgespaard door de invoer anderzijds. Tabel 19 geeft de impact weer van de verandering van enerzijds de emissie-intensiteit en anderzijds de samenstelling van de invoer en de uitvoer op de uitstoot van broeikasgassen, wanneer alle andere variabelen constant gehouden worden. De cijfers tonen dat er geen groot verschil is tussen de impact van de emissie-intensiteit van de invoer en die van de uitvoer. Bij een constant volume en constante samenstelling van de invoer, was de uitstoot van broeikasgassen die vermeden werd tussen 1995 en 2007 met 57% gedaald, terwijl bij een constant volume en constante samenstelling van de uitvoer, de broeikasgassen uitgestoten bij de productie van de uitvoer met 55% zouden gedaald zijn. Het is dus niet zo dat de daling van de milieuruilvoet veroorzaakt is door een scherpe daling van de emissie-intensiteit van producten die wel een groot aandeel van de uitvoer uitmaken maar niet van de invoer, en evenmin van een scherpe stijging van de emissie-intensiteit van producten die een groot aandeel uitmaken van de invoer maar niet van de uitvoer.

**Tabel 19** Impact op broeikasgasemissies van emissie-intensiteit en samenstelling van de invoer en de uitvoer  
1995-2007, in %

	Invoer	Uitvoer
Emissie-intensiteit	-57	-55
Samenstelling	+0	-11

Bron: Eigen berekeningen

Het is dus wel degelijk een verandering in de samenstelling van de handel die tot een daling van de milieuruilvoet voor broeikasgassen geleid heeft. En zoals tabel 19 duidelijk maakt, is het niet de samenstelling van de invoer die daaraan ten grondslag ligt. Immers, was het volume en de emissie-intensiteit van de ingevoerde producten constant gebleven tussen 1995 en 2007, dan was de uitstoot van broeikasgassen zo goed als onveranderd gebleven. Het is dus niet zo dat het binnenlandse

verbruik van broeikasgas-intensieve producten in toenemende mate bevredigd werd door middel van ingevoerde producten. Toch vond er een verandering plaats in de samenstelling van de Belgische productie, met name die die bestemd is voor het buitenland. De samenstelling van de uitvoer is tussen 1995 en 2007 in die mate veranderd dat de uitstoot van broeikasgassen bij constant volume en constante emissie-intensiteiten van de uitvoer, met 11% gedaald zou zijn in die periode. Met andere woorden, België heeft zich tussen 1995 en 2007 minder gespecialiseerd in de productie van broeikasgas-intensieve producten voor de wereldmarkt. Dit is in overeenstemming met de vaststelling door Summerton (2010) dat voor de Europese Unie broeikasgaslekken eerder veroorzaakt worden door het verlies van exportmarkten dan door importsubstitutie.

Tabel 20 toont de vijf bedrijfstakken waarvan de uitvoer direct en indirect tot de grootste uitstoot van broeikasgassen leidde in 1995. De uitvoer van basismetalen was verantwoordelijk voor bijna een kwart van de volledige uitstoot van broeikasgassen voor de uitvoer. Indien er geen verandering zou opgetreden zijn in de emissie-intensiteit van de uitvoer van basismetalen en het aandeel van basismetalen in de uitvoer, dan zou de broeikasgasuitstoot veroorzaakt door de uitvoer van basismetalen in 2007 64% hoger gelegen hebben dan in 1995. In de realiteit lag deze uitstoot 20% lager. Deze daling komt exact overeen met de daling veroorzaakt door de verandering in de structuur van de uitvoer.

**Tabel 20 Aandeel in emissies broeikasgassen voor de uitvoer in 1995 en 2007 en de achterliggende oorzaken voor de evolutie**  
In %

Economische activiteit	Aandeel 1995	Aandeel 2007	Impact emissie-intensiteit	Impact structuur uitvoer	Impact groei uitvoer	Evolutie broeikasgas-uitstoot
27: Basismetalen	24	20	-64	-20	+64	-20
24: Chemie	19	20	-78	+14	+64	+0
15: Voeding	11	8	-68	-22	+64	-26
26: Niet-metaal minerale industrie	8	9	-19	-34	+64	+11
23: Cokes, raffinage en splijt en kweekstoffen	6	5	-53	-16	+64	-5

Bron: Eigen berekeningen

Ook de voedingsnijverheid kende een sterke daling van de uitstoot van broeikasgassen voor haar uitvoer. Die daalde met meer dan een kwart. De emissie-intensiteit van de productie van verwerkte voeding daalde iets sterker dan die voor basismetalen, en ook de impact van de verandering in de structuur van de uitvoer was iets groter. Een nog grotere procentuele daling van de uitstoot van broeikasgassen ten gevolge van de verandering in de uitvoerstructuur was er voor de overige niet-metaalhoudende minerale producten. De daling van haar aandeel in de totale uitvoer had bij een constante emissie-intensiteit en een constant uitvoervolume geleid tot een daling van de uitstoot met meer dan een derde. Doordat de emissie-intensiteit voor de productie van overige niet-metaalhoudende minerale producten slechts in beperkte mate afnam, steeg de uitstoot van broeikasgassen door de uitvoer van deze producten tussen 1995 en 2007 toch met 11%. De daling van het aandeel van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen in de totale uitvoer had bij een constante emissie-intensiteit en een constant uitvoervolume geleid tot een daling van de uitstoot van broeikasgassen voor de uitvoer van deze producten met 16%. Samen met een daling van de emissie-intensiteit leidde dit tot een afname van de broeikasgasuitstoot met 5%. Van de vijf

belangrijkste bedrijfstakken voor de uitstoot van broeikasgassen door uitvoer in 1995 wist enkel de chemie haar aandeel in de Belgische uitvoer te vergroten. De emissie-intensiteit van de chemische productieketen daalde evenwel dusdanig dat de uitstoot van broeikasgassen door de uitvoer van chemische producten in 2007 toch maar ongeveer even hoog lag als in 1995.

#### 4.3.3. Conclusie

De analyse van de emissielekken en de milieuruilvoet toont aan dat België in de periode 1995-2007 in het algemeen een netto uitvoerder was van emissies. België liet het buitenland meer luchtvervuilende stoffen uitstoten voor haar invoer dan België zelf uitstootte voor haar uitvoer. Wanneer we specifiek de broeikasgassen beschouwen, stellen we vast dat de broeikasgas-intensiteit van de invoer over de ganse periode hoger lag dan de broeikasgas-intensiteit van de uitvoer. Deze laatste daalde ook sneller, waardoor de milieuruilvoet met betrekking tot broeikasgassen afnam tussen 1995 en 2007. Dit werd veroorzaakt door een verandering van de structuur van de uitvoer, waarbij het aandeel van broeikasgas-intensieve producten duidelijk afnam. Kennelijk nam de internationale competitiviteit van de Belgische producenten van broeikasgas-intensieve producten af in de beschouwde periode. Dit kan een gevolg zijn van de strengere milieuregelgeving in de Europese Unie, maar even goed kunnen meer traditionele kostennadelen hieraan ten grondslag liggen. Hierover kan bovenstaande analyse geen uitsluitsel geven. Een diepgaander analyse van de factoren die de verandering van de Belgische uitvoerstructuur bepalen is hiervoor nodig.



## 5. Belasting op milieuvervuilende en grondstofuitputtende activiteiten

Volgens de definitie van Eurostat dient elke belasting die geheven wordt op een belastingsbasis die milieuvervuilend of grondstofuitputtend is, te worden beschouwd als een milieubelasting. Het scala aan belastingen waar rekening mee gehouden dient te worden is dus veel ruimer dan belastingen die geheven worden op de vervuiling zelf. De accijnzen op olieproducten worden bijvoorbeeld ook als milieubelastingen beschouwd. Btw wordt buiten beschouwing gelaten.<sup>76</sup>

Eurostat deelt de milieubelastingen in vier categorieën in: energiebelastingen, transportbelastingen, pollutiebelaastingen en grondstofbelastingen. Alle belastingen die geheven worden op energieproducten zitten in de eerste categorie, ook de belastingen op benzine en diesel. De transportbelastingen omvatten enkel belastingen op transport die los staan van het energieverbruik, zoals de jaarlijkse verkeersbelasting. Pollutiebelaastingen omvatten belastingen op gemeten of geschatte vervuiling, op het beheer van vast afval, en op geluidsoverlast. Grondstofbelastingen omvatten belastingen op watergebruik en het gebruik van grondstoffen afkomstig uit bos- en mijnbouw.

Voor de berekening van de Belgische milieubelastingen werden voor elk van deze vier belastingcategorieën de volgende reeks belastingen in aanmerking genomen:

Energiebelastingen:

- Accijnzen op minerale olie
- Bijdrage voor controle op de huisbrandstookolie
- Bijdrage op de aardolieproducten aangewend voor verwarming (Verwarmingsfonds)
- Bijdrage op de energie
- Federale bijdrage op de elektriciteit en de aardgas

Transportbelastingen:

- Belasting op de inverkeerstelling
- Verkeersbelasting betaald door de bedrijven
- Met accijnsrecht gelijkgestelde belasting betaald door de bedrijven
- Eurovignet
- Verkeersbelasting betaald door de gezinnen
- Met accijnsrecht gelijkgestelde belasting betaald door de gezinnen

Pollutiebelaastingen:

- Verpakkingsheffing
- Milieuheffing
- Ecotaks
- Vlaamse belasting op vast afval
- Waalse belasting op stortplaatsen

---

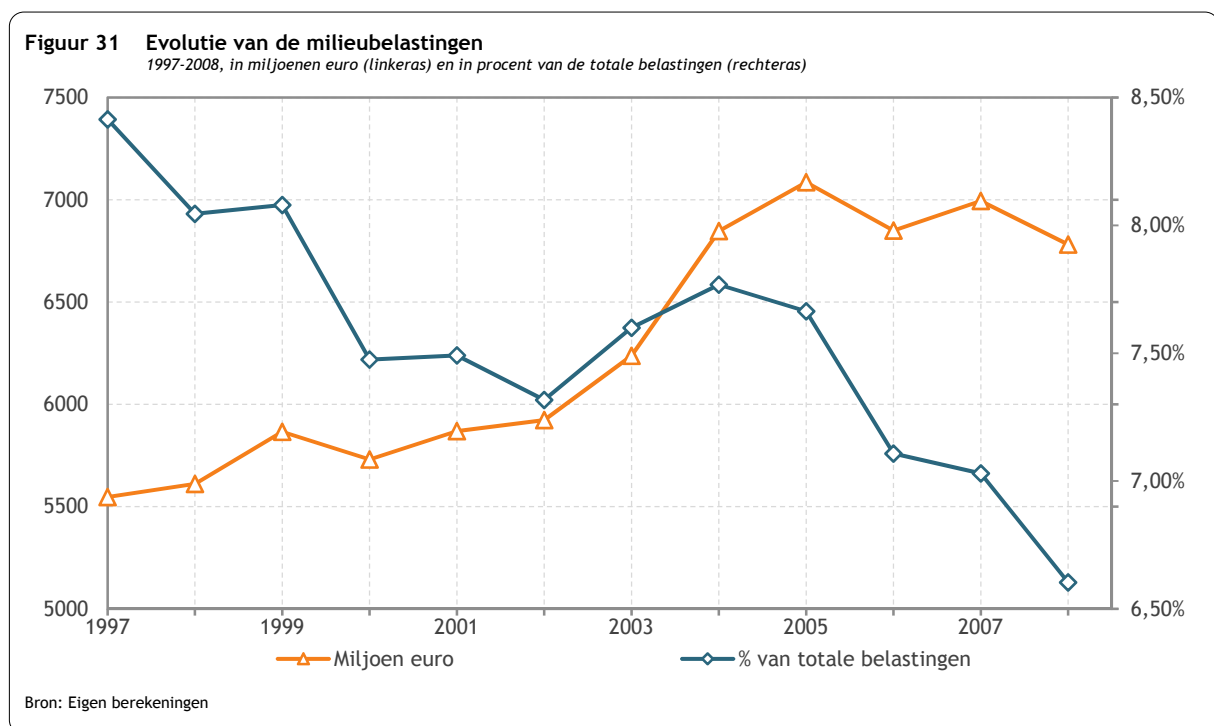
<sup>76</sup> Volgens de meest recente discussies bij Eurostat zou in de toekomst wel rekening dienen te worden gehouden met btw betaald op milieubelastingen. Ook emissierechten zouden in de toekomst als milieubelastingen beschouwd worden.

- Waalse belasting op huishoudelijk afval
- Vlaamse heffing op mest
- Vlaamse waterbelasting kleinverbruikers
- Waalse belasting op water voor huishoudelijk gebruik
- Brusselse waterbelasting huishoudens
- Vlaamse waterbelasting grootverbruikers
- Waalse belasting op water voor industrieel gebruik
- Brusselse waterbelasting bedrijven

Grondstofbelastingen:

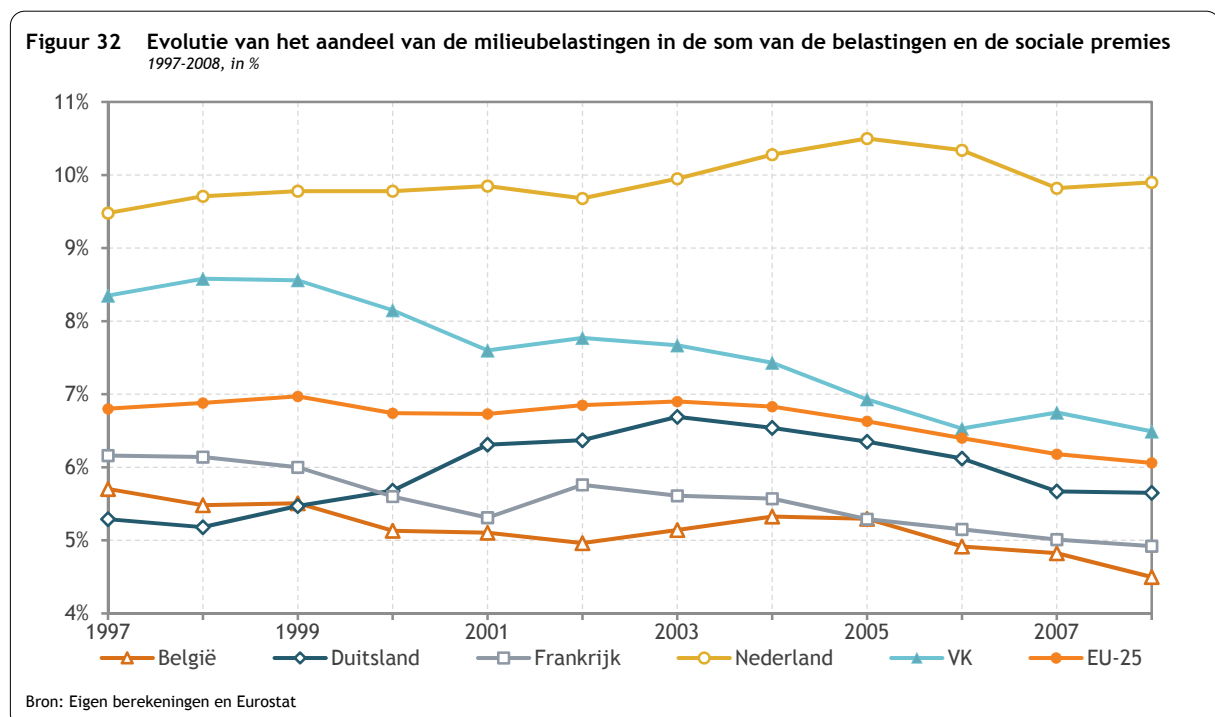
- Vlaamse grindheffingen
- Vlaamse grondwatertaks
- Vlaamse heffing watervang (gebruik water uit waterwegen >500m<sup>3</sup>/jaar)
- Waalse heffing op opname drinkbaar water
- Waalse heffing op opname niet-drankbaar water

Figuur 31 toont de evolutie van de milieubelastingen in België in de periode 1997-2008. In die periode stegen de milieubelastingen van 5,5 miljard euro tot 6,8 miljard. De grootste stijging vond plaats tussen 2002 en 2005. Tussen 2005 en 2008 vond er zelfs een lichte daling plaats. De stijging van de milieubelastingen met meer dan een vijfde tussen 1997 en 2008 zou kunnen geïnterpreteerd worden als een indicatie van de vergroening van de belastingen in België. Niets is evenwel minder waar. De totale belastingen stegen in diezelfde periode immers met 56%.



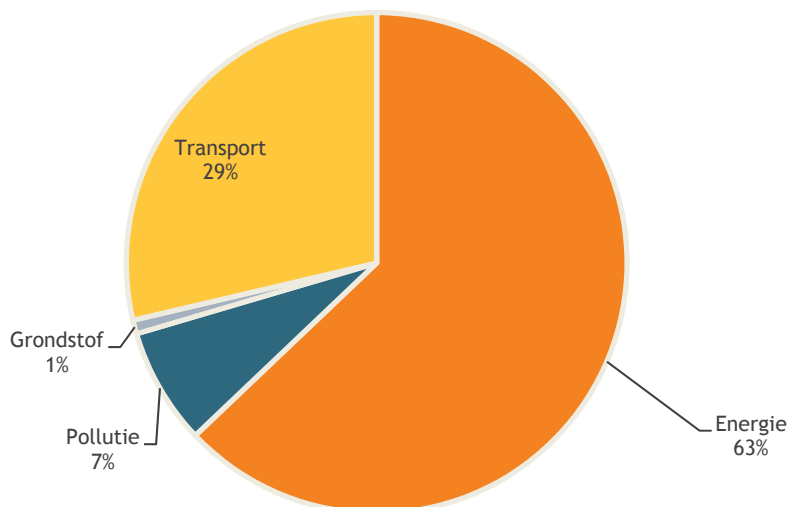
Het aandeel van de milieubelastingen in het totaal van de geïnde belastingen in België daalde over de betreffende periode dan ook van 8,4 procent tot 6,6 procent. Er was dus zeker geen sprake van een vergroening van de belastingen in België tussen 1997 en 2008.

Om een internationale vergelijking te maken, dient het aandeel van de milieubelastingen in de som van de belastingen en de sociale premies berekend te worden. Figuur 32 toont de evolutie van dit aandeel voor België, haar vier grote buurlanden en de EU-25. Het aandeel van de milieubelastingen was duidelijk het hoogst bij onze noorderburen. Nederland is samen met Duitsland ook het enige land waar tussen 1997 en 2008 een lichte vergroening van de belastingen plaatsvond. Sinds 2006 is de tendens in Nederland evenwel omgekeerd. In Duitsland is dit al het geval sinds 2004. Het Verenigd Koninkrijk vertoonde het tweede hoogste aandeel tijdens de periode 1997-2008. In die bewuste periode vond er evenwel een scherpe daling plaats. België leunde zowel qua niveau als evolutie van het aandeel van de milieubelastingen in het totaal van de belastingen en de sociale premies dicht aan bij Frankrijk. Het niveau lag gedurende de ganse periode beneden het niveau van de EU-25.



Figuur 33 beschouwt de samenstelling van de milieubelastingen in België. Die samenstelling was behoorlijk constant gedurende de periode 1997-2008. Het overgrote deel betrof energiebelastingen. Die stonden gedurende deze periode in voor 63% van de milieubelastingen in België. De transportbelastingen vormden de tweede grootste categorie. Zij stonden in voor 29% van de totale milieubelastingen. De pollutiebelastingen vormden gemiddeld over de beschouwde periode nog geen 8% van het totaal. De belastingen op grondstofgebruik waren verwaarloosbaar klein, en vertoonden een dalende trend.

**Figuur 33 Samenstelling van de milieubelastingen in België**  
Gemiddelde over 1997-2008, in %



Bron: Eigen berekeningen

Tabel 21 toont de samenstelling van de milieubelastingen in België, onze vier grote buurlanden, en de EU-25. Het is meteen duidelijk dat het aandeel van de energiebelastingen in België eerder bescheiden is. In de EU-25 neemt dit type milieubelastingen drie kwart van het totaal in. In België is dit amper 63%.

**Tabel 21 Samenstelling van de milieubelastingen in België, Nederland, Duitsland, Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk en de EU-25**  
Gemiddelde over 1997-2008, in %

	Energie	Transport	Pollutie + grondstof
België	63	29	8
Nederland	49	34	17
Duitsland	84	16	0
Frankrijk	71	23	5
Verenigd Koninkrijk	78	19	3
EU-25	75	22	4

Bron: Eurostat, env\_ac\_tax dataset.

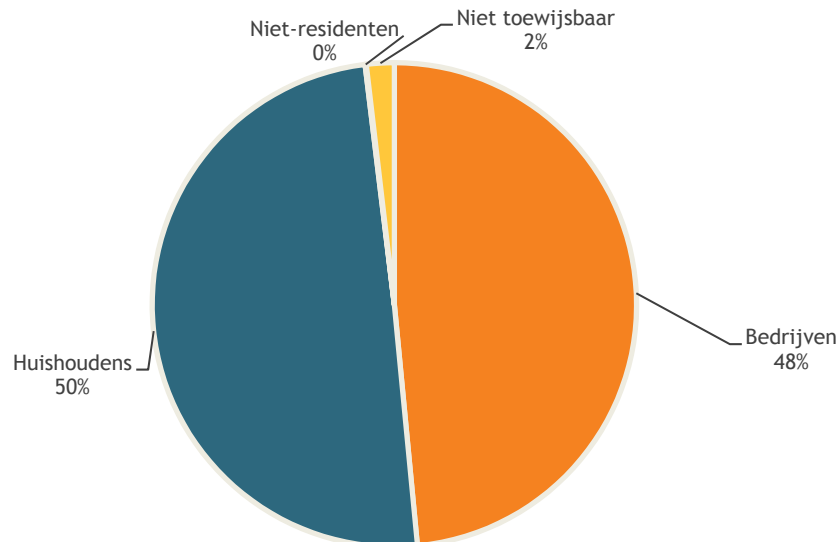
In Nederland ligt het aandeel van de energiebelastingen nog een stuk lager. Bij onze noorderburen is het aandeel van de pollutie- en grondstofbelastingen een stuk groter dan het Europese gemiddelde, met name 17%. Ook België heeft met 8% een groter aandeel van dit soort belastingen in de milieubelastingen dan de EU-25. De transportbelastingen nemen net als in Nederland ongeveer een derde van de milieubelastingen in beslag. Dat is aanzienlijk hoger dan in onze andere buurlanden die dichter aansluiten bij het EU-25-cijfer van 22%.

In België en Nederland is met andere woorden een groter aandeel van de milieubelastingen op transport niet gebonden aan de mate waarin van dit transport gebruik gemaakt wordt, en bijgevolg vervuuld wordt, dan in de EU-25 gemiddeld het geval is. Het grootste deel van de transportbelastingen bestaat immers uit de verkeersbelasting. En iedereen die eenzelfde type wagen bezit, betaalt evenveel verkeersbelasting, of die wagen nu het ganse jaar in de garage staat, of daar 25.000 kilometer mee

gereden wordt. De transportgebonden energiebelastingen, die voornamelijk uit accijnzen op minerale brandstoffen bestaan<sup>77</sup>, zijn wel gerelateerd aan het verbruik en de daarmee gepaard gaande vervuiling. Een verschuiving van vaste belastingen naar variabele belastingen zou de impact op het milieu van de belasting op transportactiviteiten vergroten.

**Figuur 34** Wie betaalt de milieubelastingen in België?

Gemiddelde over 1997-2008, in %



Bron: Eigen berekeningen

Wie de milieubelastingen betaalde in België, wordt getoond in figuur 34. Over de periode 1997-2008 betaalden de huishoudens en de bedrijven ongeveer elk de helft van de milieubelastingen. In Nederland en Duitsland<sup>78</sup> was de verhouding huishoudens-bedrijven eerder 60-40 en in het Verenigd Koninkrijk 55-45.<sup>79</sup> In België werd dus een relatief groter deel van de milieubelastingen betaald door de bedrijven. De verdeling tussen de huishoudens en de bedrijven verschilt ook afhankelijk van het type milieubelasting. De energiebelastingen werden in België eerder door de bedrijven betaald. Zij stonden gedurende de beschouwde periode in voor gemiddeld 56% van het totaal, terwijl de huishoudens de overige 44% voor hun rekening namen. In Nederland, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk waren het de huishoudens die het grootste deel van de energiebelastingen betaalden, respectievelijk 60%, 57% en 53%. De transportbelastingen werden zowel in België als in onze buurlanden voor het grootste deel betaald door de huishoudens. In België bedroeg het aandeel van de huishoudens 63%, in Duitsland en het Verenigd Koninkrijk drie kwart en in Nederland 60%. Ook de pollutiebelastingen werden in België gemiddeld meer door de huishoudens betaald. Zij stonden in voor 51% van het totaal. Hierbij dient er wel op gewezen te worden dat gemiddeld 17% van de pollutiebelastingen niet konden toegewezen worden aan de betaler. Naarmate een groter deel van de pollutiebelastingen kon toegewezen worden steeg het aandeel van de huishoudens in de pollutiebelastingen van 44% in 1997 naar 48% in 2008 en

<sup>77</sup> Let wel, hierbij wordt geen rekening gehouden met de btw, daar de belasting op de toegevoegde waarde geen deel uitmaakt van de milieubelastingen.

<sup>78</sup> Voor Duitsland waren enkel voor het jaar 2007 gegevens beschikbaar met betrekking tot de verdeling van het totaal van de milieubelastingen over de economische agenten, daar enkel voor dat jaar gegevens beschikbaar zijn voor de verdeling van de energiebelastingen.

<sup>79</sup> Bron: Eurostat, env\_ac\_taxind dataset.

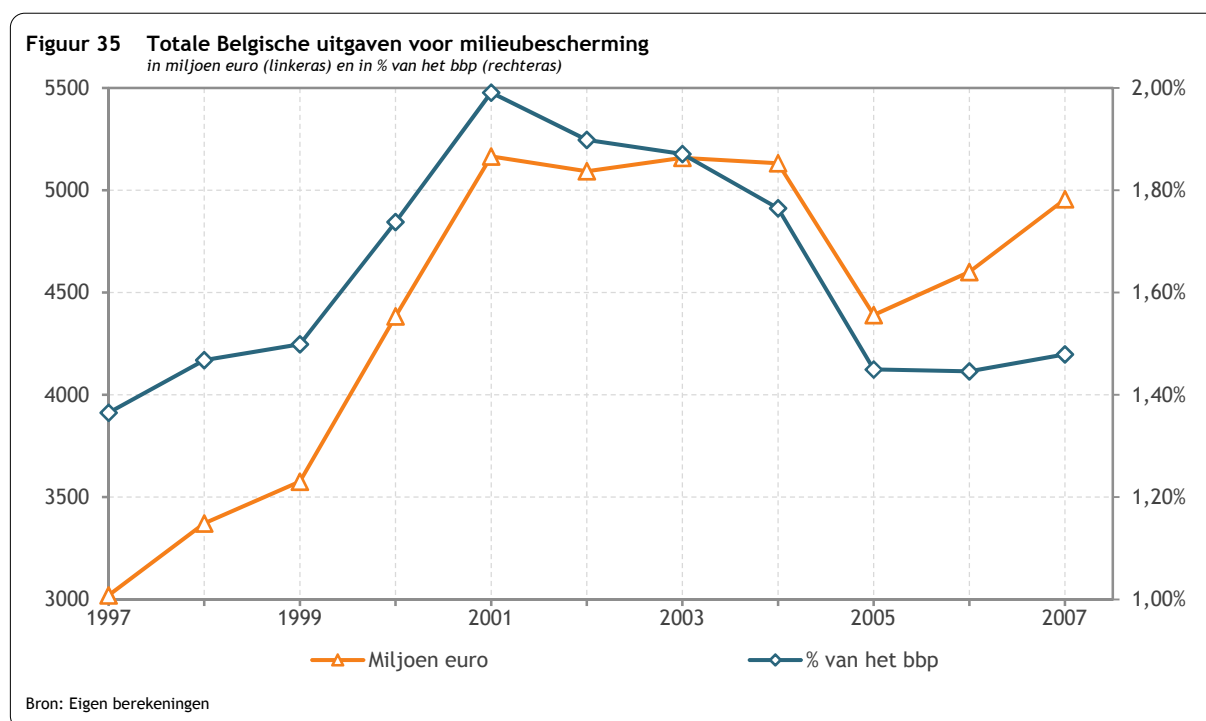
dat van de bedrijven van 30% naar 37%. Dit staat in schril contrast met Nederland en het Verenigd Koninkrijk waar zo goed als alle pollutiebeastingen betaald werden door de bedrijven.

Wanneer we de bedrijven apart beschouwen, merken we dat tussen 1997 en 2008 gemiddeld iets meer dan een derde van alle milieubelastingen betaald werd door het transport over land. Het gaat hierbij zowel om transport over de weg als om transport per spoor. De handel was de tweede grootste betaler met 13% van de totale milieubelastingen. De bouwnijverheid was de derde grootste betaler met bijna 8% van het totaal, wat net iets meer is dan het aandeel van de volledige verwerkende nijverheid. De vervoerondersteunende diensten stonden in voor 4% van het totaal, net iets meer dan de overheidssector die de top-5 afrondt. Vanzelfsprekend was het transport over land de grootste betaler van zowel energiebelastingen als transportbelastingen. Van de energiebelastingen betaalde deze bedrijfstak gemiddeld 43% over de periode 1997-2008, van de transportbelastingen gemiddeld 13%. Voor de minder belangrijke pollutiebeastingen en grondstofbelastingen waren andere bedrijfstakken de belangrijkste betalers. Voor de pollutiebeastingen gaat het om de horeca, die 17% van alle pollutiebeastingen voor haar rekening nam. Dit wordt in hoofdzaak verklaard door de invoering van de verpakkingsheffing in 2004. Voor de grondstofbelastingen was de delfstoffenindustrie de belangrijkste betaler, met een over de periode 1997-2008 gemiddeld aandeel van bijna 60% in de grondstofbelastingen betaald door de bedrijven. Hier dient wel rekening te worden gehouden met het feit dat in de periode 2002-2008 het grootste deel van de grondstofbelastingen niet kon toegewezen worden volgens betaler (aan bedrijfstakken noch aan huishoudens). Voor de periode 1997-2000 kon slechts 20 à 25% niet worden toegewezen, en in die periode bedroeg het gemiddeld aandeel van de delfstoffenindustrie slechts 13%. In die periode waren de voedingsindustrie en de watervoorzieningssector de belangrijkste betalers van grondstofbelastingen met aandelen van respectievelijk 28% en 26%.

Ook in Nederland was het transport over land de grootste betaler van milieubelastingen, zij het dat het aandeel van deze bedrijfstak met 15% een stuk lager lag dan in België. In Duitsland was de grootste betaler van milieubelastingen de handel, die instond voor 12% van het totaal, wat net iets groter is dan het aandeel van het transport over land. In Nederland kwam de handel net als in België op de tweede plaats met 10% van de totale milieubelastingen.

## 6. Uitgaven voor milieubescherming

De EPEA beschrijven zowel de productie van milieubeschermende diensten, de nationale uitgaven voor milieubescherming, als de financiering van deze uitgaven. Milieubeschermende diensten worden als dusdanig beschouwd indien de diensten milieubescherming als specifiek doel hebben.<sup>80</sup> Diensten waarvan het effect op het milieu positief is, maar die niet specifiek met dat doel aangeboden worden, mogen niet meegeteld worden. De uitgaven betreffen de aankopen van deze milieubeschermende diensten, de kosten voor de productie van milieubeschermende diensten voor eigen gebruik, milieubeschermende investeringen, en de aankoop van goederen die rechtstreeks verbonden zijn met de levering van milieubeschermende diensten of van goederen die aangepast zijn met als doel het milieu te beschermen. Voor deze laatste categorie mag ook enkel het verschil in kostprijs van het aangepaste goed met het overeenkomstige niet-aangepaste goed in rekening gebracht worden.<sup>81</sup>



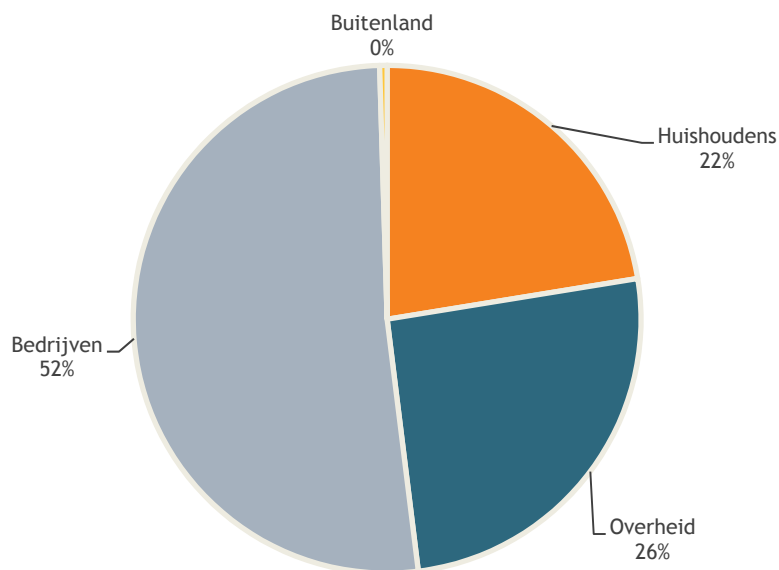
Figuur 35 toont dat de totale uitgaven voor milieubescherming in België sterk stegen in de periode 1997-2001. In die periode stegen de uitgaven voor milieubescherming van iets meer dan 3 miljard euro tot net boven de 5 miljard euro. Dit kwam overeen met een stijging van 1,4% van het bbp tot 2% van het bbp. In absolute waarde werd dit niveau aangehouden tot in 2004, waarna de milieubeschermende uitgaven terugvielen tot iets minder dan 4,4 miljard euro in 2005, wat overeenstemde met 1,5% van het bbp. In de daaropvolgende twee jaar viel er opnieuw een duidelijke stijging waar te nemen, zodat de Belgische uitgaven voor milieubescherming in 2007 opnieuw de 5 miljard naderden. In percentage van het bbp bleven de milieubeschermende uitgaven op ongeveer 1,5% hangen. Deze cijfers stemmen

<sup>80</sup> Het verbeteren van de energie-efficiëntie wordt gezien als een maatregel die die milieubescherming als doelstelling heeft, vermits de productie van energie over het algemeen milieubelastend is.

<sup>81</sup> Gegevens over verbonden en aangepaste goederen zijn zeer moeilijk te vinden. Ze werden dan ook niet opgenomen in de Belgische EPEA. In het algemeen wordt er vanuit gegaan dat hun aandeel in het totaal van de milieubeschermende uitgaven beperkt is.

overeen met observaties voor onze buurlanden en andere Europese lidstaten, waar de uitgaven voor milieubescherming over het algemeen ook in een band van 1,5% tot 2% van het bbp terug te vinden zijn. Het enige buurland waarmee op basis van de databank van Eurostat<sup>82</sup> voor de ganse periode een vergelijking kan gemaakt worden, is Duitsland. Bij onze oosterburen daalden de uitgaven voor milieubescherming van 2% van het bbp in 1997 tot 1,5% in 2007. De cijfers voor Frankrijk tonen dat in 2004 en 2007 de uitgaven voor milieubescherming net boven de 2% van het bbp lagen. Dat was ook het geval voor Nederland in de periode 1997-2004. In 2005 zakte het aandeel van de Nederlandse uitgaven voor milieubescherming in het bbp tot net beneden 2%, waarna het in 2007 opnieuw 2% bereikte.<sup>83</sup> Volgens schattingen van Eurostat bedroegen de uitgaven voor milieubescherming in de EU-25 in 2006 1,8% van het bbp.<sup>84</sup>

**Figuur 36** Aandeel in de Belgische uitgaven voor milieubescherming van de institutionele sectoren als gebruikers 1997-2007, in %



Bron: Eigen berekeningen

Zoals figuur 36 aantoont, kan meer dan de helft van het gebruik van de uitgaven voor milieubescherming in de periode 1997-2007 in België op het conto van de bedrijven geschreven worden. 0,5% van hun lopende uitgaven en 2,5% van hun investeringen waren gericht op milieubescherming. Dit laatste is hoger dan in Duitsland, waar gemiddeld 2,2% van de investeringen aan de bescherming van het milieu gewijd werd, maar lager dan in Frankrijk, Nederland en het Verenigd Koninkrijk, waar de percentages opliepen tot respectievelijk 2,9%, 3,8% en 3,5%. Het aandeel van de lopende uitgaven dat aan milieubescherming gewijd werd was in Nederland en het Verenigd Koninkrijk even hoog als in België, terwijl het in Duitsland met 0,6% iets hoger was.<sup>85</sup>

De overheid was verantwoordelijk voor een vierde van het gebruik van de uitgaven voor milieubescherming in België. 1,2% van de Belgische overheidsconsumptie in de periode 1997-2007

<sup>82</sup> Bron: Eurostat, env\_ac\_exp2 dataset.

<sup>83</sup> Bron: CBS (2010), Environmental Accounts of the Netherlands 2009, Den Haag/Heerlen.

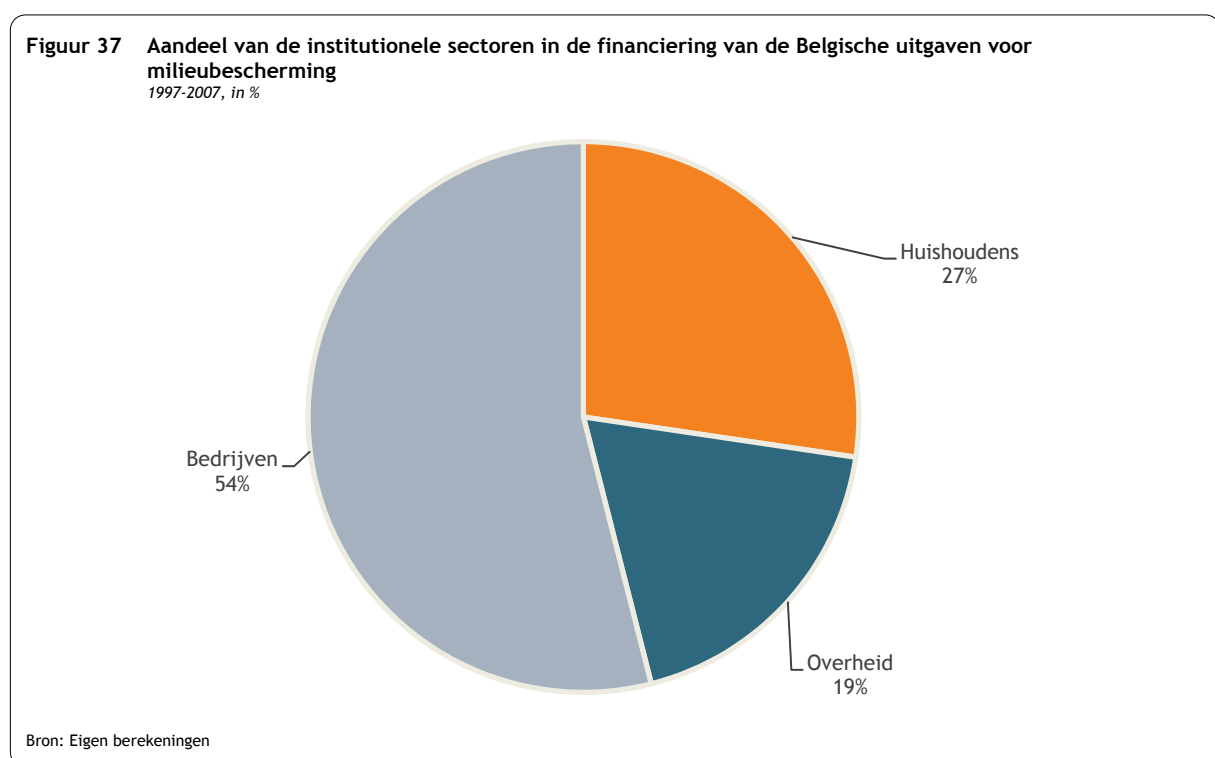
<sup>84</sup> Bron: Eurostat (2010), Statistics in Focus 31/2010, Luxembourg.

<sup>85</sup> Bron: Eurostat, env\_ac\_exp3 dataset.



bestond uit milieubescherpende uitgaven, terwijl 9,4% van de overheidsinvesteringen hierop gericht waren. De huishoudens stonden in voor iets meer dan een vijfde van het gebruik van de milieubescherpende uitgaven in België in die periode, het buitenland voor minder dan een half procent.

Wanneer rekening wordt gehouden met de transfers tussen de verschillende institutionele sectoren bekomen we figuur 37. Deze toont de aandelen van die sectoren in de financiering van de milieubescherpende uitgaven in de periode 1997-2007.<sup>86</sup> Het aandeel van zowel de bedrijven als de huishoudens is groter in de financiering dan in het gebruik van de milieubescherpende uitgaven. Voor de overheid geldt uiteraard het omgekeerde. Dit betekent dat er in de periode 1997-2007 meer voor specifieke milieudoelinden geheven milieubelastingen werden betaald dan er milieusubsidies werden gegeven.<sup>87</sup>

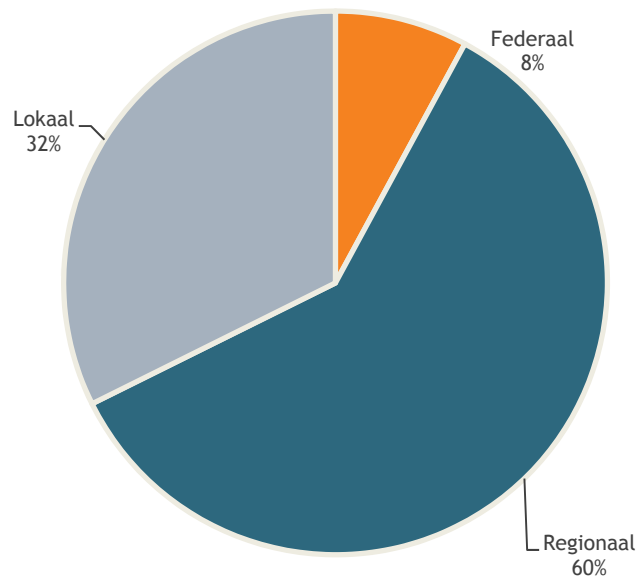


Figuur 38 toont dat wat de financiering door de overheid betreft, het grootste deel afkomstig was van de gewesten. Over de periode 1997-2007 bestond 60% van de totale financiering van de milieubescherming door de overheid uit gewestelijke uitgaven, 32% was voor rekening van de lokale overheden, terwijl het federale niveau slechts 8% voor haar rekening nam. Dit is een duidelijke weerspiegeling van het feit dat milieu voor een groot deel een gewestelijke materie is.

<sup>86</sup> Het buitenland kan per definitie de nationale uitgaven voor milieubescherming niet financieren. Het buitenland kan wel transfers verrichten naar België, die hier voor milieubescherpende doeleinden worden aangewend. Deze uitgaven maken evenwel geen deel uit van de Belgische nationale uitgaven voor milieubescherming, als wel van de nationale uitgaven van het land dat de transfer verricht. Vandaar dat het buitenland niet voorkomt in Figuur 37. Wanneer België milieubescherpende uitgaven in het buitenland financiert, is dit wel een deel van de nationale milieubescherpende uitgaven van België. Daarom komt het buitenland wel voor in Figuur 36.

<sup>87</sup> Hierbij wordt geen rekening gehouden met impliciete subsidies onder de vorm van inkomstenbelastingaftrek.

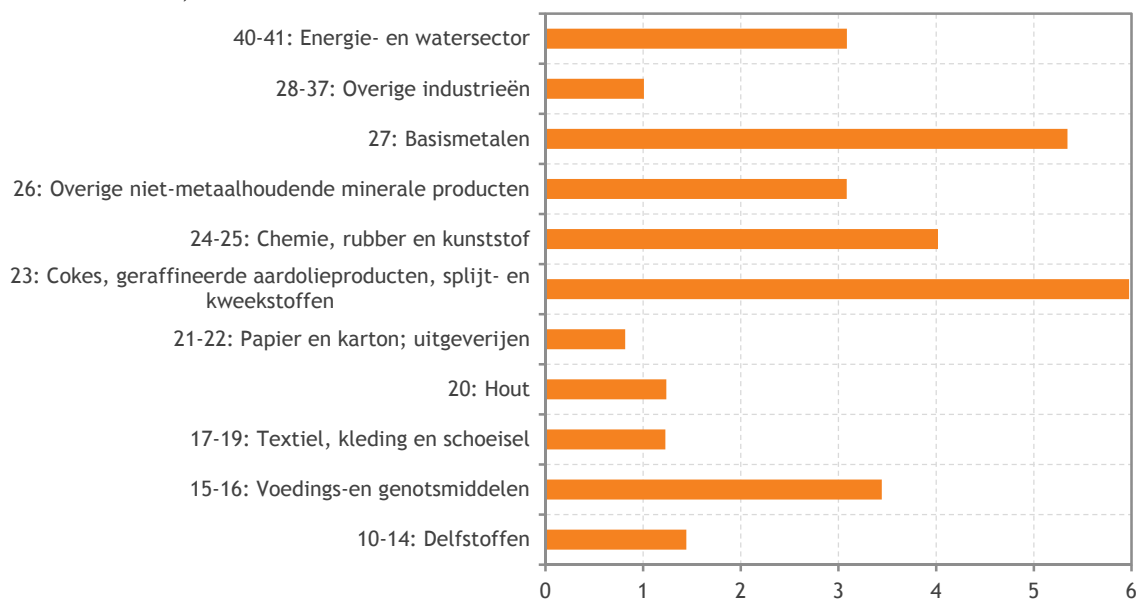
**Figuur 38** Aandeel van de verschillende overheidsniveaus in de overheidsfinanciering van de Belgische uitgaven voor milieubescherming  
1997-2007, in %



Bron: Eigen berekeningen

Figuur 39 toont het gemiddelde aandeel van de milieubescherpende investeringen in de totale investeringen van een aantal Belgische bedrijfstakken in de periode 1997-2007. De cokes, geraffineerde aardolieproducten, en splijt- en kweekstoffenindustrie was de bedrijfstak die het grootste aandeel van haar investeringen aan milieubescherping wijdde, met name 6%. Ook de basismetalenindustrie spendeerde meer dan 5% van haar investeringen aan milieubescherping. De chemie, rubber en kunststofnijverheid gebruikte 4% van haar investeringen voor de bescherming van het milieu.

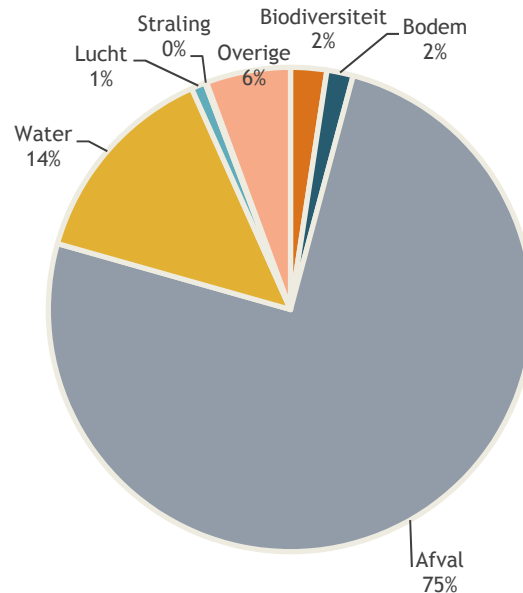
**Figuur 39** Gemiddeld aandeel van de milieubescherpende investeringen in de totale investeringen  
1997-2007, in %



Bron: Eigen berekeningen

Figuur 40 toont dat afval overduidelijk de hoofdmoot uitmaakte van de lopende uitgaven voor milieubescherming. Niet minder dan drie kwart van alle lopende uitgaven (lonen, intermediaire aankopen,...) werden gedaan met betrekking tot dit milieudomein. Bijna 14% ging naar de bescherming van het water. Alle andere milieudomeinen samen omvatten in de periode 1997-2007 slechts iets meer dan 10% van de totale lopende uitgaven.

**Figuur 40** Gemiddeld aandeel van de verschillende milieudomeinen in de lopende uitgaven voor milieubescherming 1997-2007, in %



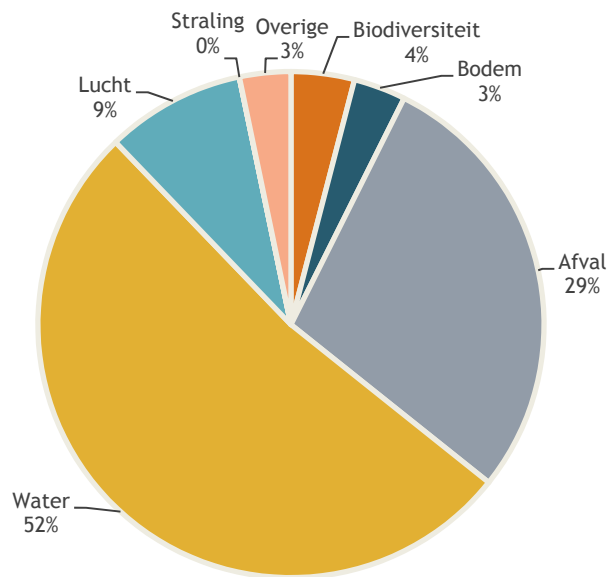
Bron: Eigen berekeningen

Figuur 41 maakt duidelijk dat de verdeling van de investeringen over de milieudomeinen sterk verschilde van de verdeling voor de lopende uitgaven. De milieubescherpende investeringen waren in België in de periode 1998-2007<sup>88</sup> in hoofdzaak gericht op de bescherming van het water, dat meer dan de helft van de totale investeringen absorbeerde. 28% van de milieubescherpende investeringen hadden te maken met afval, en bijna 9% hadden betrekking op de bescherming van de lucht. 4% van de investeringen had als doel het beschermen van de biodiversiteit, en iets meer dan 3% was gericht op de bescherming van de bodem.

Wanneer we de som maken van de lopende uitgaven en de investeringen toont figuur 42 dat afval veruit het belangrijkste milieudomein was in België in de periode 1997-2007. 58% van de totale milieu-uitgaven hadden te maken met afval. Water was goed voor iets meer dan een kwart van de totale uitgaven. Biodiversiteit en lucht maakten elk een kleine 4% van de totale milieu-uitgaven uit, bodembescherming iets meer dan 2%.

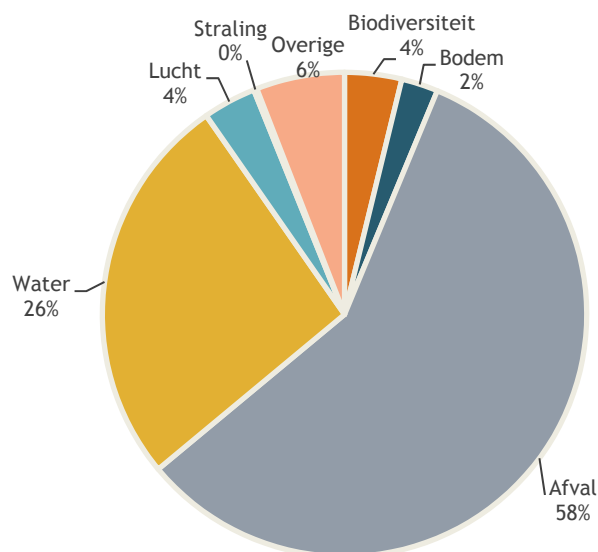
<sup>88</sup> We houden hier geen rekening met 1997, het jaar waarin een belangrijke desinvestering plaatsvond in het domein afval.

**Figuur 41** Gemiddeld aandeel van de verschillende milieudomeinen in de investeringen voor milieubescherming 1997-2007, in %



Bron: Eigen berekeningen

**Figuur 42** Gemiddeld aandeel van de verschillende milieudomeinen in de totale uitgaven voor milieubescherming 1997-2007, in %



Bron: Eigen berekeningen

Tabel 22 toont de aandelen van de milieudomeinen in het totaal van de milieu-uitgaven in België en de buurlanden. In deze tabel zijn de uitgaven voor de bestrijding van geluidshinder apart opgenomen in de plaats van de uitgaven voor de bescherming van het milieu tegen straling, die hier in de categorie “Overige” zijn opgenomen. Net zoals in België was afval het belangrijkste milieudomein in de ons omringende landen, met uitzondering van Duitsland, waar de bescherming van het water nog net iets belangrijker was. In geen van onze buurlanden was afval evenwel zo dominant als in België. Wat de bescherming van het water betreft, bevond België zich in de buurt van het Nederlandse aandeel, terwijl de aandelen van lucht, bodem en biodiversiteit dichter aanleunden bij Frankrijk. De uitgaven voor de

bescherming van de lucht waren duidelijk belangrijker in Nederland, het Verenigd Koninkrijk en Duitsland dan in België. Voor de bescherming van de bodem stak Nederland duidelijk boven de andere landen uit, voor de biodiversiteit was dat het Verenigd Koninkrijk. De categorie overige was in het Verenigd Koninkrijk en Frankrijk een stuk groter dan in de andere landen. Het gaat hier om uitgaven die niet aan 1 specifiek milieudomein kunnen toegewezen worden.

**Tabel 22** Aandeel milieudomeinen in totale uitgaven voor milieubescherming in België, Nederland, Frankrijk, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk  
In %

	België	Nederland	Duitsland	Frankrijk	Verenigd Koninkrijk
Afval	58	31	43	45	45
Water	26	28	47	31	16
Lucht	4	15	9	3	12
Bodem	2	7	0	4	2
Biodiversiteit	4	3	0	3	6
Geluid	/	2	1	1	1
Overige	6*	1	0	13	17

Bron: Eurostat, env\_ac\_exp1 dataset

\* omvat geluid

## Bibliografie

- Adriaanse, A. (1993), *Environmental Performance Indicators*, Den Haag: Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, VROM.
- Avonds, L., Bryon, G., Hambye, C., Hertveldt, B., Michel, B. en B. Van den Cruyce (2012), *Supply and Use Tables and Input-Output Tables 1995-2007 for Belgium: Methodology of Compilation*, WP 06-12, Federaal Planbureau, Brussel.
- CBS (2010), *Environmental Accounts of the Netherlands 2009*, Den Haag/Heerlen.
- European Environment Agency (2002), *Environmental Signals 2002 - Benchmarking the Millennium*, EEA Environmental Assessment Report No. 9, Europees Milieuagentschap, Kopenhagen.
- Eurostat (2009a), *The environmental goods and services sector, Methodologies and working papers in Environment and energy*, Luxemburg.
- Eurostat (2009b), *Manual for Air Emission Accounts*, Eurostat Methodologies and Working Papers 2009, Luxemburg.
- Eurostat (2010), *Environmental Protection Expenditure and Revenues in the EU, EFTA and candidate countries 2001-2006*, Statistics in Focus 31/2010, Luxemburg.
- Janssen, L., Vandille, G. (2009), *The Belgian environment industry (1995-2005)*, Federaal Planbureau, Working Paper 7-09, Brussel.
- Janssen, L., Vandille, G. (2011), *Air Emissions Accounts for Belgium (1990-2007)*, Rapport voor Eurostat, Federaal Planbureau, Brussel.
- Gilis, S., Janssen, L. en Vandille G. (2006), *The Namea Energy for Belgium (1990/1994-2002)*, Federal Planning Bureau, Brussel.
- IPCC (1996), *Climate Change 1995, The science of climate change, Contribution of Working Group I to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* ([http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_and\\_data\\_reports.shtml](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml)).
- OECD, Eurostat (1999), *The Environmental Goods and Services Industry – manual for data collection and analysis*, Parijs.
- Summerton, P. (2010), *Assessment of the degree of carbon leakage in light of an international agreement on climate change – A report for the Department of Energy and Climate Change*, Cambridge Econometrics.
- United Nations (1993), *Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting*, Series F, Studies in Methods, No.61, New York.
- United Nations, European Commission, International Monetary Fund, Organization for Economic Cooperation and Development, World Bank (2003), *Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting 2003*, Final draft circulated for information prior to official editing.

United Nations, European Commission, International Monetary Fund, Organization for Economic Cooperation and Development, World Bank (2009), System of National Accounts 2008, New York.

Vandille, G. (2010), Environmental Tax Accounts for Belgium (1997-2007), Rapport voor Eurostat, Federaal Planbureau, Brussel.

Vandille, G. (2010), Environmental Protection Expenditure Accounts for Belgium: 1997-2007, Rapport voor Eurostat, Federaal Planbureau, Brussel.

Vandille, G., Van Zeebroeck, B. (2003), The NAMEA Water for Belgium (1997-1999), Rapport voor Eurostat, Federaal Planbureau, Brussel.

## Bijlagen

### Bijlage I NACE rev 1.1 classificatie

Sectie NACE	Beschrijving
A 1-2	Exploitatie van natuurlijke plantaardige en dierlijke hulpbronnen. Akkerbouw, veeteelt, houtteelt en de productie van overige planten en dieren op een agrarisch bedrijf of in het natuurlijke leefgebied.
1	Landbouw, jacht en diensten in verband met deze activiteiten
2	Bosbouw en diensten in verband met de bosbouw
B 5	Visserij, visteelt en diensten in verband met de visserij en de visteelt. Exploitatie van visbestanden in zee of in zoet water, de vangst of het verzamelen van vis, schaaldieren, weekdieren en andere zeeproducten. De visteelt en andere aquaculturen.
C 10-14	Winning van in de natuur voorkomende mineralen in vaste vorm (steenkool en erts), in vloeibare vorm (aardolie) of in de vorm van een gas (aardgas). Winning vindt plaats door middel van ondergrondse mijnbouw, dagbouw of boringen.
10	Winning van steenkool, bruinkool en turf
11	Winning van aardolie en aardgas; diensten in verband met de aardolie- en aardgaswinning
12	Winning van uranium- en thoriumerts
13	Winning van metaalerts
14	Overige winning van delfstoffen
D 15-37	Mechanische, fysische of chemische verwerking van materialen, stoffen of onderdelen tot nieuwe producten.
15	Vervaardiging van voedingsmiddelen en dranken
16	Vervaardiging van tabaksproducten
17	Vervaardiging van textiel
18	Vervaardiging van kleding; bereiden en verven van bont
19	Looien en bewerken van leer; vervaardiging van koffers, tassen, zadel- en tuigmakerswerk en schoeisel
20	Houtindustrie en vervaardiging van artikelen van hout en van kurk, exclusief meubelen; vervaardiging van artikelen van riet en van vlechtwerk
21	Vervaardiging van pulp, papier en papierwaren
22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media
23	Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen
24	Vervaardiging van chemische producten
25	Vervaardiging van producten van rubber of kunststof
26	Vervaardiging van overige niet-metaalhoudende minerale producten
27	Vervaardiging van metalen in primaire vorm
28	Vervaardiging van producten van metaal, exclusief machines en apparaten
29	Vervaardiging van machines, apparaten en werktuigen, n.e.g.
30	Vervaardiging van kantoorapparaten en computers
31	Vervaardiging van elektrische machines en apparaten, n.e.g.
32	Vervaardiging van audio-, video- en telecommunicatieapparatuur
33	Vervaardiging van medische apparatuur en instrumenten, van precisie- en optische instrumenten en van uurwerken
34	Vervaardiging van auto's, aanhangwagens en opleggers
35	Vervaardiging van overige transportmiddelen
36	Vervaardiging van meubelen; overige industrie
37	Recycling



---

E	40-41	Levering en distributie van elektriciteit, aardgas, stoom en water via een vaste infrastructuur (netwerk) van leidingen en buizen.
	40	Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en warm water
	41	Winning, zuivering en distributie van water
F	45	Bouwnijverheid Algemene en gespecialiseerde bouwkundige en civieltechnische werken, de bouwinstallatie en de afwerking van gebouwen. Nieuwbouw, reparatie, aan- en verbouwwerkzaamheden, het optrekken van geprefabriceerde gebouwen of constructies ter plaatse en van tijdelijke bouwwerken.
G	50-52	Groot- en detailhandel (verkoop zonder aanbrengen van veranderingen) in alle soorten goederen en de diensten die bij de verkoop van goederen worden verleend. Onder deze sectie valt ook de reparatie van auto's en de installatie en reparatie van consumentenartikelen.
	50	Verkoop, onderhoud en reparatie van auto's en motorrijwielen; kleinhandel in motorbrandstoffen
	51	Groothandel en handelsbemiddeling, met uitzondering van de handel in auto's en motorrijwielen
	52	Kleinhandel, met uitzondering van de kleinhandel in auto's en motorrijwielen; reparatie van consumentenartikelen
H	55	Hotels en restaurants
I	60-64	Vervoer van personen of goederen, al dan niet volgens een dienstregeling, per spoor, via een pijpleiding, over de weg, over water of door de lucht, ondersteunende activiteiten als terminal- en parkeerfaciliteiten, vrachtbehandeling, opslag enzovoort, de postdiensten en de telecommunicatie; de verhuur van transportmiddelen met bestuurder of bedienend personeel.
	60	Vervoer te land; vervoer via pijpleidingen
	61	Vervoer over water
	62	Luchtvaart
	63	Vervoerondersteunende activiteiten; reisbureaus
	64	Post en telecommunicatie
J	65-67	Financiële instellingen
	65	Financiële instellingen, exclusief het verzekeringswezen en pensioenfondsen
	66	Verzekeringswezen en pensioenfondsen, exclusief verplichte sociale verzekeringen
	67	Ondersteunende activiteiten in verband met financiële instellingen
K	70-74	Exploitatie van en handel in onroerend goed, verhuur en zakelijke dienstverlening
	70	Exploitatie van en handel in onroerend goed
	71	Verhuur van machines en werktuigen zonder bedieningspersoneel en van overige roerende goederen
	72	Activiteiten in verband met computers
	73	Speur- en ontwikkelingswerk
	74	Overige zakelijke dienstverlening
L	75	Openbaar bestuur en defensie; verplichte sociale verzekeringen
M	80	Onderwijs
N	85	Gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening
O	90-93	Overige gemeenschapsvoorzieningen en sociaal-culturele en persoonlijke diensten
	90	Inzameling en verwerking van afvalwater en afval
	91	Verenigingen, n.e.g.
	92	Cultuur, sport en recreatie
	93	Overige diensten
P	95	Huishoudens als werkgever van huishoudelijk personeel

---

Bron: Eurostat<sup>89</sup>

<sup>89</sup><http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures>

**Bijlage II    Aggregatie van bedrijfstakken in sectoren**

Categorie	NACE	Sectie
Primaire sector	NACE 01 t.e.m 14	A-C
Verwerkende nijverheid en bouw	NACE 15 t.e.m. 37 & NACE 45	D & F
Energie- en watersector	NACE 40 & 41	E
Diensten	NACE 50 t.e.m. 55 & NACE 64 t.e.m. 95	G-H & J-P plus NACE 64
Transportsector	NACE 60 t.e.m. 63	I excl. NACE 64
Huishoudens		

Bron: Eigen aggregatie

### Bijlage III Energieverbruiksrekening van 2005

In TJ

Economische activiteit	Steenkool	Turf	Bruinkool	Cokes	Hoogoven- en andere gassen	Hout	Biomassa	Afval	Aardgas
<b>Totaal</b>	<b>138420,6</b>	<b>4176,0</b>	<b>4752,0</b>	<b>89382,3</b>	<b>50917,5</b>	<b>29419,2</b>	<b>13517,2</b>	<b>23910,5</b>	<b>574707,4</b>
<b>Totaal binnenlands verbruik</b>	<b>138420,6</b>	<b>4176,0</b>	<b>4752,0</b>	<b>89382,3</b>	<b>50691,2</b>	<b>29419,2</b>	<b>13517,2</b>	<b>23910,5</b>	<b>574707,4</b>
Totaal producenten	132792,3	4176,0	4752,0	89382,3	50691,2	21376,7	13409,2	23910,5	428392,6
A Land- en bosbouw (1-2)	821,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	7106,3
NACE 1	820,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	7026,3
NACE 2	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	80,0
B Visserij (5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8
C Delfstoffen (10-14)	5,2	0,0	0,0	5,1	0,0	0,0	0,0	85,2	692,1
NACE 10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NACE 11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NACE 12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NACE 13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NACE 14	5,2	0,0	0,0	5,1	0,0	0,0	0,0	85,2	692,1
D Verwerkende industrie (15-37)	56722,4	1908,0	4752,0	89377,2	23622,4	0,0	8146,0	6226,1	168251,9
NACE 15	1239,3	0,0	0,0	342,4	0,0	0,0	729,9	0,0	21196,6
NACE 16	31,4	0,0	0,0	4,6	0,0	0,0	19,0	0,0	418,1
NACE 17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5153,0
NACE 18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1129,8
NACE 19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	259,8
NACE 20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	189,9	0,0	362,0
NACE 21	454,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	343,1	0,0	2099,5
NACE 22	958,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	724,3	0,0	3436,6
NACE 23	0,0	0,0	0,0	0,0	10278,0	0,0	5,1	0,0	3786,7
NACE 24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	260,8	1404,0	56239,4
NACE 25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	361,3	0,0	702,7
NACE 26	4063,5	1908,0	4752,0	138,4	0,0	0,0	5310,0	4808,4	25127,1
NACE 27	49975,9	0,0	0,0	88649,2	13344,4	0,0	0,0	13,7	36203,2
NACE 28	0,0	0,0	0,0	106,5	0,0	0,0	0,0	0,0	3143,5

Economische activiteit	Steenkool	Turf	Bruinkool	Cokes	Hoogoven- en andere gassen	Hout	Biomassa	Afval	Aardgas
NACE 29	0,0	0,0	0,0	83,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2373,8
NACE 30	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	63,8
NACE 31	0,0	0,0	0,0	10,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1192,4
NACE 32	0,0	0,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	802,1
NACE 33	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	364,9
NACE 34	0,0	0,0	0,0	25,7	0,0	0,0	0,0	0,0	2820,4
NACE 35	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	576,2
NACE 36	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	345,0	0,0	707,8
NACE 37	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,4	0,0	92,6
E Energie- en watersector (40-41)	75211,8	2268,0	0,0	0,0	27068,8	21130,7	2167,3	16301,6	179297,2
NACE 40	75211,8	2268,0	0,0	0,0	27068,8	21122,9	2167,3	16252,0	179155,9
NACE 41	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	0,0	49,6	141,3
F Bouw (45)	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3062,5	0,0	6433,7
G Handel (50-52)	10,1	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	10,1	0,0	14899,7
NACE 50	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	4,8	0,0	2202,4
NACE 51	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	1,6	0,0	5572,5
NACE 52	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	3,7	0,0	7124,7
H Horeca (55)	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	5401,7
I Transport, post en telecom (60-64)	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	5587,1
NACE 60	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	3597,7
NACE 61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,3
NACE 62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	74,0
NACE 63	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	1056,7
NACE 64	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	802,4
J Financiële instellingen (65-67)	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	1883,3
NACE 65	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	1073,0
NACE 66	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	352,9
NACE 67	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	457,4

Economische activiteit	Steenkool	Turf	Bruinkool	Cokes	Hoogoven- en andere gassen	Hout	Biomassa	Afval	Aardgas
K Zakelijke dienstverlening (70-74)	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	0,0	9435,8
NACE 70	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	501,1
NACE 71	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	129,8
NACE 72	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	690,1
NACE 73	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	114,5
NACE 74	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	8000,3
L Openbaar bestuur (75)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5496,4
M Onderwijs (80)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9520,2
N Gezondheidszorg (85)	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	35,9	1,8	0,0	8316,3
O Gemeenschapsvoorzieningen (90-93)	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	202,2	2,3	1297,6	6068,0
NACE 90	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	18,2	0,1	116,6	425,9
NACE 91	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	34,8	0,4	223,1	1028,2
NACE 92	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	59,9	1,1	384,6	2710,5
NACE 93	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	89,3	0,7	573,3	1903,4
P Huishoudens als werkgever (95)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal huishoudens	5628,3	0,0	0,0	0,0	318440,6	8042,6	108,0	0,0	146314,8
Transport	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Verwarming	5534,7	0,0	0,0	0,0	0,0	5961,8	108,0	0,0	139143,6
Overig gebruik	93,6	0,0	0,0	0,0	0,0	2080,8	0,0	0,0	7171,2
Export	0,0	0,0	0,0	0,0	226,4	0,0	0,0	0,0	0,0

Bron: Eigen berekeningen

Economische activiteit	Zware stookolie	Diesel	Benzine	LPG	Kerosine	Overige petroleum	Elektriciteit	Warmte	Totaal
<b>Totaal</b>	<b>330766,3</b>	<b>502819,5</b>	<b>223844,9</b>	<b>11962,6</b>	<b>93016,1</b>	<b>140693,0</b>	<b>327074,7</b>	<b>544425,3</b>	<b>2756080,0</b>
<b>Totaal binnenlands verbruik</b>	<b>66914,1</b>	<b>492430,7</b>	<b>66417,6</b>	<b>11962,6</b>	<b>23707,2</b>	<b>140693,0</b>	<b>326376,5</b>	<b>544425,3</b>	<b>2459306,9</b>
Totaal producenten	66914,1	227629,8	20685,5	4333,5	23707,2	140414,5	257915,8	544301,6	1917816,4
A Land- en bosbouw (1-2)	9678,0	15423,6	1060,8	512,0	0,0	0,0	4362,2	3861,3	42009,2
NACE 1	9678,0	14600,3	972,3	507,9	0,0	0,0	4191,1	3859,0	40839,2
NACE 2	0,0	823,2	88,5	4,1	0,0	0,0	171,1	2,3	1170,0
B Visserij (5)	0,0	2562,4	0,0	0,1	0,0	0,0	6,0	0,1	2571,5
C Delfstoffen (10-14)	127,1	87,2	1,0	3,0	0,0	22,4	246,0	0,0	1269,1
NACE 10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NACE 11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NACE 12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NACE 13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NACE 14	127,1	87,2	1,0	3,0	0,0	22,4	246,0	0,0	1269,1
D Verwerkende industrie (15-37)	38577,3	15255,6	1401,7	1275,5	0,0	138476,3	134704,7	44270,0	674336,7
NACE 15	6659,5	3247,9	214,6	201,4	0,0	0,3	14725,3	5766,9	53084,8
NACE 16	136,4	40,4	0,0	2,6	0,0	0,0	306,1	89,2	1016,4
NACE 17	127,9	457,5	18,6	27,7	0,0	0,0	4494,9	1428,3	11707,8
NACE 18	27,4	94,2	3,8	6,8	0,0	0,0	979,6	296,0	2537,7
NACE 19	6,5	22,3	1,2	1,5	0,0	0,0	228,3	69,1	588,6
NACE 20	50,8	758,8	15,0	91,5	0,0	0,0	550,2	453,1	2471,3
NACE 21	711,3	296,1	2,0	43,5	0,0	0,0	3746,1	4500,9	11742,5
NACE 22	845,0	602,5	24,5	62,1	0,0	0,1	6519,1	5381,6	17595,8
NACE 23	11586,8	65,4	2,9	0,3	0,0	50197,0	5093,9	7444,6	88460,6
NACE 24	6659,8	1459,0	9,3	49,4	0,0	76638,9	46023,6	5793,7	194537,8
NACE 25	108,4	923,5	80,3	200,1	0,0	0,1	1087,8	997,2	4461,4
NACE 26	9351,7	2337,8	190,6	184,2	0,0	11630,9	10404,3	806,8	75042,3
NACE 27	1713,4	820,8	49,5	28,1	0,0	8,4	27504,8	3008,7	171344,3
NACE 28	118,3	992,5	416,7	63,5	0,0	0,2	3169,4	2323,8	10334,5
NACE 29	90,7	838,4	107,3	45,9	0,0	0,2	2387,4	1183,7	7110,4
NACE 30	3,8	12,0	0,3	0,6	0,0	0,0	72,9	33,8	188,0

Economische activiteit	Zware stookolie	Diesel	Benzine	LPG	Kerosine	Overige petroleum	Elektriciteit	Warmte	Totaal
NACE 31	117,4	277,4	112,9	11,4	0,0	0,1	1378,1	678,3	3778,9
NACE 32	47,8	200,1	85,3	5,9	0,0	0,0	918,0	510,4	2578,7
NACE 33	29,3	174,1	1,7	5,2	0,0	0,0	425,1	262,4	1266,4
NACE 34	57,2	405,9	32,6	13,6	0,0	0,0	2914,8	1902,6	8172,8
NACE 35	6,5	167,2	5,0	2,8	0,0	0,0	564,5	213,9	1539,0
NACE 36	107,7	915,0	24,5	202,2	0,0	0,1	1069,3	1001,1	4372,6
NACE 37	13,6	146,9	3,2	25,2	0,0	0,0	141,1	123,9	594,0
E Energie- en watersector (40-41)	15284,2	2233,3	34,1	2,1	0,0	66,1	31384,7	495838,8	790808,8
NACE 40	15277,7	1953,6	11,1	1,2	0,0	66,1	30225,9	495838,7	789141,3
NACE 41	6,5	279,7	23,0	1,0	0,0	0,0	1158,7	0,0	1667,5
F Bouw (45)	816,3	17438,0	1239,3	1516,4	0,0	1,5	9826,7	130,9	40465,4
G Handel (50-52)	0,0	22348,5	3384,0	196,7	0,0	2,2	21730,1	0,0	62579,4
NACE 50	0,0	7125,3	1567,7	60,3	0,0	0,2	3324,1	14,3	14300,0
NACE 51	0,0	10160,6	1402,5	64,4	0,0	1,0	7851,8	4,9	25062,5
NACE 52	0,0	5062,6	413,8	72,0	0,0	1,0	10554,3	11,2	23247,3
H Horeca (55)	0,0	4264,0	82,3	356,4	0,0	0,0	5375,7	8,4	15491,4
I Transport, post en telecom (60-64)	2089,4	100316,4	6313,6	85,9	23707,2	1845,4	12426,1	3,9	152376,2
NACE 60	16,5	80113,2	3918,2	48,5	0,0	0,0	8641,6	1,7	96337,9
NACE 61	2049,6	10343,2	76,1	0,5	0,0	1845,4	65,4	0,0	14436,6
NACE 62	1,0	36,0	44,4	0,6	23707,2	0,0	87,8	0,0	23951,0
NACE 63	13,4	7961,7	1767,4	26,4	0,0	0,0	1535,9	1,3	12363,3
NACE 64	8,8	1862,4	507,5	9,9	0,0	0,0	2095,4	0,9	5287,5
J Financiële instellingen (65-67)	12,6	890,1	115,8	38,7	0,0	0,0	3060,8	0,0	6002,0
NACE 65	6,3	439,3	35,6	19,4	0,0	0,0	1815,5	0,0	3389,6
NACE 66	1,8	198,5	68,4	2,4	0,0	0,0	609,9	0,0	1234,1
NACE 67	4,4	252,2	11,7	16,9	0,0	0,0	635,3	0,0	1378,3

Economische activiteit	Zware stookolie	Diesel	Benzine	LPG	Kerosine	Overige petroleum	Elektriciteit	Warmte	Totaal
K Zakelijke dienstverlening (70-74)	101,9	20130,2	3819,5	222,4	0,0	0,2	12155,8	31,5	45906,7
NACE 70	3,0	1358,1	209,6	30,7	0,0	0,0	796,0	5,3	2905,5
NACE 71	1,5	9633,1	1106,7	40,4	0,0	0,0	449,0	5,1	11367,5
NACE 72	6,7	677,3	223,9	18,1	0,0	0,0	882,1	2,7	2501,7
NACE 73	1,2	415,2	17,4	1,0	0,0	0,0	144,4	0,4	694,1
NACE 74	89,5	8046,4	2261,9	132,2	0,0	0,1	9884,3	18,0	28437,9
L Openbaar bestuur (75)	42,5	11460,2	1292,3	42,3	0,0	0,3	7174,5	31,2	25539,7
M Onderwijs (80)	0,0	5752,6	266,4	4,7	0,0	0,0	4353,7	45,1	19942,8
N Gezondheidszorg (85)	16,0	3551,1	600,9	35,0	0,0	0,0	5326,5	72,1	17955,6
O Gemeenschapsvoorzieningen (90-93)	168,9	5916,6	1073,8	42,1	0,0	0,0	5782,2	8,2	20561,8
NACE 90	15,2	1506,9	424,7	1,6	0,0	0,0	625,7	0,4	3135,3
NACE 91	29,0	589,1	371,0	5,3	0,0	0,0	907,2	3,6	3191,7
NACE 92	50,1	1242,0	218,8	23,5	0,0	0,0	2450,3	3,2	7143,9
NACE 93	74,6	2578,6	59,2	11,7	0,0	0,0	1799,0	1,0	7090,9
P Huishoudens als werkgever (95)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal huishoudens	0,0	264800,8	45732,1	7629,1	0,0	278,6	68460,7	123,8	547118,8
Transport	0,0	89764,4	45247,0	2127,9	0,0	0,0	0,0	0,0	137139,2
Verwarming	0,0	170633,7	485,1	3182,8	0,0	278,6	9420,5	111,9	329325,9
Overig gebruik	0,0	4402,8	0,0	2318,4	0,0	0,0	59040,2	11,9	75025,3
Export	263852,2	10388,9	157427,3	0,0	69308,9	0,0	698,2	0,0	501901,9

Bron: Eigen berekeningen



## Bijlage IV Luchtemissierekening 2005

Economische activiteit	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	HFK	SF <sub>6</sub>	PFK	CFK	HCFK	NO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	CO	CH <sub>4</sub>	NMVOG	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
	Ton	10 <sup>3</sup> ton	Ton CO <sub>2</sub> eq.	Ton CO <sub>2</sub> eq.	Ton CO <sub>2</sub> eq.	Ton CO <sub>2</sub> eq.	Ton CO <sub>2</sub> eq.	Ton NO <sub>2</sub> eq.	Ton SO <sub>2</sub> eq.	Ton	Ton	Ton	Ton	Ton	Ton
<b>Totaal economie</b>	<b>30035</b>	<b>125417</b>	<b>1512996</b>	<b>83846</b>	<b>827961</b>	<b>1221540</b>	<b>1538461</b>	<b>286236</b>	<b>138364</b>	<b>70375</b>	<b>780632</b>	<b>327237</b>	<b>152509</b>	<b>35583</b>	<b>24165</b>
Totaal producenten	29194	93589	1263221	77375	827961	911118	1377080	216262	117773	68971	575570	319098	101564	30635	19568
A Land- en bosbouw (1-2)	14680	2406	2785	65	8127	2685	2308	10827	6058	64921	6254	244074	3077	8140	2977
NACE 1	14679	2389	2687	57	8015	2349	2096	10778	6035	64921	6232	244071	3070	8127	2970
NACE 2	1	17	98	8	112	336	212	49	23	0	22	2	7	13	7
B Visserij (5)	1	141	3	0	305	0	1	235	386	0	94	33	34	57	49
C Delfstoffen (10-14)	0	4	1402	1	472	153	949	18	0	0	12	0	3	2260	766
NACE 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NACE 11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NACE 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NACE 13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NACE 14	0	4	1402	1	472	153	949	18	0	0	12	0	3	2260	766
D Verwerkende industrie (15-37)	11412	44677	504733	56534	173436	460109	721897	81042	75155	1394	476835	6036	70075	13166	9800
NACE 15	22	2423	40823	74	22822	5780	27929	5069	5066	18	1758	200	3631	980	876
NACE 16	0	39	229	1	664	48	167	65	98	0	14	3	3	10	8
NACE 17	4	293	5736	8	7284	701	3708	761	540	1	702	32	465	113	104
NACE 18	1	62	1778	1	1256	152	1096	153	111	0	143	7	34	23	21
NACE 19	0	14	441	0	380	37	280	36	26	0	34	2	17	5	5
NACE 20	2	86	10741	13	3318	1249	7199	325	107	0	206	8	1413	52	50
NACE 21	16	1452	35282	9	3964	2864	23388	1748	921	16	1576	185	2099	197	146
NACE 22	7	324	34508	22	8368	3250	22546	540	485	2	240	53	10190	32	27
NACE 23	196	4458	2455	75	7956	2416	3373	5756	21444	2	4265	287	9135	783	577
NACE 24	11056	11017	58970	873	33241	46975	54684	13043	8563	690	4798	613	21291	921	666
NACE 25	2	126	83808	15	8549	1015	7192	377	201	2	419	14	2961	47	43
NACE 26	60	10586	4904	18633	6116	1097	3398	29627	16249	401	47229	687	3014	1522	1144
NACE 27	24	12739	7926	19	11780	1277	5471	20501	19766	235	411271	3821	7971	7787	5515
NACE 28	7	277	29769	172	13683	8920	22858	843	395	14	1688	37	2559	129	92

Economische activiteit	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	HFK	SF <sub>6</sub>	PFK	CFK	HCFK	NO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	CO	CH <sub>4</sub>	NMVOG	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
	Ton	10 <sup>3</sup> ton	Ton CO <sub>2</sub> eq.	Ton CO <sub>2</sub> eq.	Ton CO <sub>2</sub> eq.	Ton CO <sub>2</sub> eq.	Ton CO <sub>2</sub> eq.	Ton NO <sub>2</sub> eq.	Ton SO <sub>2</sub> eq.	Ton	Ton	Ton	Ton	Ton	Ton
NACE 29	4	182	53430	9	10136	1421	30785	551	260	4	682	21	508	65	60
NACE 30	0	5	72	1	378	40	55	12	8	0	11	1	1	2	2
NACE 31	2	98	3835	4	5666	415	2468	278	143	4	516	13	792	328	309
NACE 32	1	72	5640	1	4737	448	3689	210	114	3	328	9	778	26	24
NACE 33	1	37	2032	2	2013	213	1227	122	53	0	85	4	106	14	13
NACE 34	2	215	64157	16	13484	5292	42426	527	336	1	463	23	2463	68	63
NACE 35	1	32	3489	3	1524	333	2250	81	43	0	78	3	30	10	9
NACE 36	2	122	24889	8	5009	2072	16265	359	200	0	286	13	607	45	42
NACE 37	0	18	29819	36575	1109	374093	439444	59	26	0	43	2	6	7	6
E Energie- en watersector (40-41)	274	24260	147202	10754	12356	13849	92991	34690	29020	49	5305	19840	4251	1093	583
NACE 40	273	24247	142567	10720	10766	12171	89219	34619	29020	48	5214	19838	4235	1088	578
NACE 41	1	13	4635	34	1591	1678	3772	71	0	1	91	1	15	5	5
F Bouw (45)	67	1746	39258	66	46290	4816	22207	7178	1508	41	6532	164	5522	628	577
G Handel (50-52)	143	2952	242145	797	120985	47427	163295	9058	765	110	11835	507	5252	490	459
NACE 50	46	850	63455	105	15773	8213	40025	3171	183	51	5375	146	3510	181	168
NACE 51	63	1324	143433	324	68970	22472	95817	4390	305	46	4638	226	1416	228	216
NACE 52	34	778	35257	369	36242	16742	27453	1497	277	14	1821	136	327	81	75
H Horeca (55)	19	469	19175	121	13535	5951	13350	635	181	3	486	87	85	29	27
I Transport, post en telecom (60-64)	611	10008	119088	424	65233	21780	63114	53204	2938	229	39228	723	6622	3419	3077
NACE 60	423	6613	31749	50	19310	1127	1023	36401	749	153	22446	462	4530	2761	2455
NACE 61	66	430	598	3	4284	166	409	6533	1410	3	1382	20	411	323	307
NACE 62	52	1722	63	0	2290	5	19	5380	551	1	7649	68	332	47	46
NACE 63	55	972	84943	356	26701	19882	60969	4034	161	57	5996	132	1067	235	219
NACE 64	15	271	1736	14	12648	599	694	855	67	15	1754	41	282	53	49

Economische activiteit	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	HFK	SF <sub>6</sub>	PFK	CFK	HCFK	NO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	CO	CH <sub>4</sub>	NMVOG	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
	Ton	10 <sup>3</sup> ton	Ton CO <sub>2</sub> eq.	Ton CO <sub>2</sub> eq.	Ton CO <sub>2</sub> eq.	Ton CO <sub>2</sub> eq.	Ton CO <sub>2</sub> eq.	Ton NO <sub>2</sub> eq.	Ton SO <sub>2</sub> eq.	Ton	Ton	Ton	Ton	Ton	Ton
J Financiële instellingen (65-67)	6	193	4908	69	27672	2819	2525	284	73	4	474	30	73	13	12
NACE 65	2	101	2638	53	16801	2196	1974	114	41	1	148	15	23	4	4
NACE 66	2	45	246	14	4296	579	408	86	15	3	276	8	43	4	3
NACE 67	2	47	2024	1	6576	45	144	83	16	0	50	7	8	5	4
K Zakelijke dienstverlening (70-74)	124	2576	153908	7531	192897	310225	261674	8891	565	120	11783	372	2567	441	420
NACE 70	8	151	81108	7138	77418	291020	219477	536	38	7	856	21	140	33	31
NACE 71	47	1024	14551	1	6917	591	5273	4574	147	35	3195	107	685	221	215
NACE 72	5	105	3871	6	12805	347	1332	265	30	7	601	18	108	11	11
NACE 73	2	44	8744	12	2084	1094	5969	164	9	1	111	5	22	12	11
NACE 74	61	1251	45633	375	93673	17174	29624	3352	341	71	7019	221	1611	163	153
L Openbaar bestuur (75)	76	1435	5398	82	41619	3303	2446	4980	342	43	9750	182	1263	405	324
M Onderwijs (80)	23	588	2181	204	50810	8211	5581	900	239	9	1152	105	223	46	43
N Gezondheidszorg (85)	716	557	6404	509	57171	20449	13113	1010	218	19	2237	101	355	48	45
O Gemeenschapsvoorzieningen (90-93)	1043	1579	14633	216	17050	9342	11628	3310	326	2030	3594	46844	2163	401	410
NACE 90	1013	918	4097	35	3854	1664	3160	1715	114	2012	1389	46738	876	313	328
NACE 91	6	116	811	86	3279	3461	2180	240	38	10	1084	25	165	9	8
NACE 92	7	207	8361	59	6216	2782	5373	329	88	6	713	36	112	15	14
NACE 93	17	338	1364	36	3702	1434	915	1027	86	2	409	46	1009	65	60
P Huishoudens als werkgever (95)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal huishoudens	840	31828	249774	6471	0	310421	161382	69974	20592	1404	205062	8139	50945	4948	4597
Transport	678	9454	84529	0	0	0	0	52413	194	1330	134562	1477	22253	2853	2644
Verwarming	149	20328	0	0	0	0	0	17561	20398	74	70499	6101	6608	2095	1953
Overig	14	2046	165246	6471	0	310421	161382	0	0	0	0	561	22084	0	0

Bron: Eigen berekeningen

**Bijlage V Rekening over milieubelastingen van 2005***In miljoen euro*

Economische activiteit	Energietaksen	Transporttaksen	Taksen op vervuiling en grondstoffen	Totaal
NACE 1	44,2	10,4	14,0	68,6
NACE 2	0,9	0,9	0,0	1,8
A Land- en bosbouw (1-2)	45,1	11,3	14,0	70,3
B Visserij (5)	0,0	0,5	0,0	0,5
NACE 10	0,0	0,0	0,0	0,0
NACE 11	0,0	0,0	0,0	0,0
NACE 12	0,0	0,0	0,0	0,0
NACE 13	0,0	0,0	0,0	0,0
NACE 14	1,4	0,5	2,3	4,2
C Delfstoffen (10-14)	1,4	0,5	2,3	4,2
NACE 15	30,8	9,4	20,4	60,7
NACE 16	0,4	0,1	0,0	0,4
NACE 17	5,2	1,9	1,3	8,5
NACE 18	0,6	0,7	0,1	1,3
NACE 19	0,2	0,1	0,0	0,3
NACE 20	5,9	2,3	0,2	8,4
NACE 21	5,8	0,5	0,3	6,6
NACE 22	5,2	3,5	0,8	9,5
NACE 23	8,8	6,4	0,4	15,6
NACE 24	22,2	2,1	2,2	26,4
NACE 25	7,1	1,4	0,2	8,7
NACE 26	16,6	5,2	0,5	22,2
NACE 27	23,6	0,8	0,4	24,8
NACE 28	20,1	10,0	0,1	30,2
NACE 29	9,1	3,9	0,2	13,2
NACE 30	0,1	0,1	0,0	0,2
NACE 31	5,0	1,3	0,1	6,4
NACE 32	4,4	0,2	0,3	4,9
NACE 33	1,7	0,8	0,0	2,5
NACE 34	4,5	2,2	0,1	6,9
NACE 35	1,1	0,5	0,1	1,7
NACE 36	3,6	3,3	0,2	7,1
NACE 37	1,1	0,9	0,0	2,0
D Verwerkende industrie (15-37)	183,0	57,7	27,9	268,7
NACE 40	1,8	4,1	0,2	6,1
NACE 41	3,3	2,2	1,0	6,5
E Energie- en watersector (40-41)	5,2	6,3	1,2	12,6
F Bouw (45)	148,1	89,0	2,1	239,1
G Handel (50-52)	296,3	120,5	8,3	425,1
H Horeca (55)	17,0	9,0	70,8	96,8
NACE 60	937,1	111,5	5,1	1053,7
NACE 61	3,8	32,7	0,1	36,6
NACE 62	0,8	0,5	0,0	1,3
NACE 63	150,1	9,8	2,3	162,2
NACE 64	44,8	10,5	0,1	55,4

Economische activiteit	Energietaksen	Transporttaksen	Taksen op vervuiling en grondstoffen	Totaal
I Transport, post en telecom (60-64)	1136,6	165,0	7,6	1309,2
J Financiële instellingen (65-67)	14,5	26,4	0,4	41,2
K Zakelijke dienstverlening (70-74)	334,2	217,5	26,6	578,4
L Openbaar bestuur (75)	139,4	30,3	5,1	174,8
M Onderwijs (80)	27,5	2,9	2,0	32,3
N Gezondheidszorg (85)	35,4	14,2	12,8	62,4
NACE 90	24,4	7,0	0,4	31,8
NACE 91	16,9	2,1	0,8	19,8
NACE 92	13,7	5,6	3,9	23,1
NACE 93	20,7	4,2	5,3	30,2
O Gemeenschapsvoorzieningen (90-93)	75,6	18,9	10,4	104,9
P Huishoudens als werkgever	0,0	0,0	0,0	0,0
Q Extraterritoriale organisaties (99)	0,0	0,1	0,0	0,1
<b>Totaal producenten</b>	<b>2459,1</b>	<b>770,1</b>	<b>191,4</b>	<b>3420,6</b>
<b>Totaal huishoudens</b>	<b>1998,4</b>	<b>1211,3</b>	<b>345,2</b>	<b>3555,0</b>
Niet residenten	14,5	0,0	0,0	14,5
Niet toegewezen	0,0	1,7	94,1	95,8
<b>Totaal</b>	<b>4472,0</b>	<b>1983,1</b>	<b>630,8</b>	<b>7085,9</b>

Bron: Eigen berekeningen



# Het Federaal Planbureau

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

Het FPB voert beleidsrelevant onderzoek uit op economisch, sociaaleconomisch 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.

Het Federaal Planbureau is EMAS en Ecodynamische Onderneming (drie sterren) gecertificeerd voor zijn milieubeheer.

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

e-mail: [contact@plan.be](mailto:contact@plan.be)

## De publicaties van het Federaal Planbureau

Met het oog op informatieverstrekking en transparantie publiceert het Federaal Planbureau (FPB) regelmatig de methoden en resultaten van zijn werkzaamheden. De publicaties van het FPB zijn georganiseerd in 3 reeksen: de Vooruitzichten, de Working Papers en de Planning Papers. Het FPB publiceert eveneens rapporten, een Engelstalig kwartaalverslag en occasioneel ook boeken. Bepaalde publicaties zijn het resultaat van een samenwerking met andere instellingen.

Alle publicaties van het Federaal Planbureau zijn beschikbaar op [www.plan.be](http://www.plan.be)

### Reeksen

#### *Vooruitzichten*

Een van de belangrijkste opdrachten van het Federaal Planbureau (FPB) bestaat erin de beleidsmakers te helpen anticiperen op de toekomstige evolutie van de Belgische economie.

Onder de verantwoordelijkheid van het INR maakt het FPB aldus twee keer per jaar, in februari en september, kortetermijnvoorzichten voor de Belgische economie - de *Economische begroting* - met het oog op, zoals de naam aangeeft, de opmaak en de controle van de Rijksbegroting. Op verzoek van de sociale partners publiceert het FPB in mei de *Economische middellangetermijnvoorzichten* in een internationale context. In het verlengde daarvan worden, in samenwerking met regionale instellingen, de *Regionale economische vooruitzichten* opgesteld. De *Nime Outlook* beschrijft één keer per jaar

middellangetermijnvooruitzichten voor de wereldeconomie. Het FPB publiceert om de drie jaar *Langetermijnenergievooruitzichten voor België*. Ook om de drie jaar stelt het, in samenwerking met de FOD Mobiliteit en Vervoer, *Langetermijnvooruitzichten voor transport in België* op. Tot slot maakt het FPB jaarlijks in samenwerking met de ADSEI *Bevolkingsvooruitzichten op lange termijn*.

### ***Working Papers***

De Working Papers presenteren de resultaten van lopend onderzoek in de studiedomeinen van het FPB. Ze worden gepubliceerd om bij te dragen aan de verspreiding van kennis over hoofdzakelijk economische fenomenen en om het inhoudelijk debat te stimuleren. Bovendien leveren ze een conceptuele en empirische basis voor de besluitvorming. Ze zijn vaak technisch van aard en gericht op een publiek van specialisten.

### ***Planning Papers***

De Planning Papers presenteren afgeronde studies over thema's van algemene strekking. Ze zijn niet specifiek gericht op een gespecialiseerd publiek en beschikbaar in het Nederlands en het Frans.

## **Overige publicaties**

### ***Rapporten***

De rapporten beschrijven de resultaten van werkzaamheden die voortvloeien uit wettelijke opdrachten of als antwoord op specifieke vragen van de overheid, de regering of de Centrale Raad voor het Bedrijfsleven.

### ***Boeken***

Het FPB publiceert occasioneel studies in boekvorm.

### ***Short Term Update***

De Short Term Update (STU) is een Engelstalig kwartaalverslag dat een actueel overzicht biedt van de Belgische economie. Op basis van tientallen indicatoren levert de STU ofwel een follow-up van de conjunctuur, of een analyse van de structurele evolutie van de economie. Bovendien gaat elke STU dieper in op een bepaalde studie van het FPB die verband houdt met de economische actualiteit. Ten slotte geeft dit verslag een overzicht van het lopend onderzoek binnen het FPB en van de belangrijkste beslissingen van de Belgische regeringen die de economische situatie kunnen beïnvloeden.



**Federaal Planbureau**  
*instelling van openbaar nut*

Kunstlaan 47-49  
B-1000 Brussel  
tel.: +32-2-5077311  
fax: +32-2-5077373  
e-mail: [contact@plan.be](mailto:contact@plan.be)  
<http://www.plan.be>