



Algemene procesbegeleiding bij de operationalisering van een Vlaams milieu input-outputmodel en modelafbakening van het te beschrijven systeem

**E
Eindrapport**

In opdracht van:

**Vlaamse Overheid
Departement Leefmilieu, Natuur en Energie
Afdeling Milieu-, Natuur- en Energiebeleid**



Uitgevoerd door:

IDEA Consult:

VITO:

**Dr. Valentijn Bilsen
Katrien Van Dingenen
Bart Jansen
Peter Vercaemst
An Vercalsteren**

Brussel, 15 april 2008

INHOUDSOPGAVE

	p.
INHOUDSOPGAVE	2
1 Samenvatting	5
2 Executive summary	7
3 Inleiding	9
4 Context van de opdracht	10
5 De krachtlijnen en activiteiten van de operationalisering	11
5.1 Taak 1: Afbakening van de algemene structuur en opmaak van de planning	12
5.1.1 Subtaak 1.1: Regionale IO-tabel	12
5.1.2 Subtaak 1.2: Regionale- en niet-regionale milieutabellen	12
5.1.3 Subtaak 1.3: Concretiseren en programmeren van bijkomende vereisten model-inputs	13
5.2 Taak 2: Kwaliteitsbewaking	14
5.2.1 Subtaak 2.1. Samenstellen van de begeleidingsgroep	14
5.2.2 Subtaak 2.2 Organiseren, opmaken van voorbereidende nota's en begeleiden van de discussies	14
5.3 Taak 3: Draagvlakcreatie	15
5.3.1 Subtaak 3.1. Synergie en complementariteit bestaande modellen	15
5.3.2 Subtaak 3.2. Interface functie: bevraging van beleidsvragen en voorbeeld van gebruik van een eIO-model in het buitenland	15
5.4 Projectverloop	16
6 Het Vlaams milieu input-output model: concepten en structuur	17
6.1 De algemene structuur en de opbouw van de monetaire IO-tabel.	18
6.2 Bewerkingen voor het opstellen van de IO-tabel gekoppeld aan milieurekeningen geschikt als analyse-instrument voor (milieu-) beleidsvragen	20
6.3 Symmetrische 'industrie x industrie' model versus 'product x product' model	27
6.4 Aggregatie en disaggregatie van SUT-klassen d.m.v. hybride IO-technieken	29
6.5 Embedded hybrid analysis	30
6.6 Gebruik van IO-modellen met milieurekeningen voor beleidsdoeleinden	34
6.6.1 Waterverbruik naar aanleiding van verfgebruik	34
6.6.2 Europese IMPRO-studie rond vlees en melkproducten	36
7 Methodologische uitdagingen bij de operationalisering	41
7.1 Residentiële of territoriale milieudata? Hoofdzetel of vestiging?	41
7.1.1 Situering thema & problematiek	41
7.1.2 Relevantie van de problematiek voor het model	42
7.1.3 Analyse problematiek en mogelijke opties	42
7.1.4 Gesuggereerde oplossingen	45
7.1.5 Oplossing en besluit	50
7.1.6 Literatuuroverzicht	52
7.1.7 Bijlage: resultaten overlegmomenten	52
7.2 Afstemming SUT-classificatie met NACE-classificatie	54
7.2.1 Situering thema & problematiek	54
7.2.2 Analyse problematiek en mogelijke opties	55

7.2.3	Resultaten overlegmomenten	64
7.2.4	Literatuur & technische bijlagen	67
7.3	De consumptiematrix	78
7.3.1	Situering thema & problematiek.....	78
7.3.2	Analyse problematiek en mogelijke opties	84
7.3.3	Literatuuroverzicht.....	89 90
7.3.4	Resultaten overlegmomenten	90
7.3.5	Bijlage: schematisch overzicht structuur van het model	90 91
7.3.6	Consumptieve bestedingen van de institutionele sectoren: huishoudens, IZW's, en overheid	91
7.3.7	Afwijkingen t.o.v. COICOP (4 digits) in het Deense model	91 92
7.4	De investeringsmatrix in het Vlaams uitgebreid milieu input- outputmodel	93 94
7.4.1	Situering thema & problematiek.....	93 94
7.4.2	Analyse en mogelijke opties	98 99
7.4.3	Bijlage 1: Literatuuroverzicht.....	103 105
7.4.4	Bijlage 2: De definitie van investeringen in ESA 1995.....	103 105
7.4.5	Bijlage 3: De definitie van verbruik van vaste activa in ESA 1995.....	106 109
8	Beleidsvragen & beleidsmogelijkheden van het model _____	108110
8.1	Inleiding	108 110
8.1.1	Aanpak	108 110
8.2	Milieugerelateerde probleemanalyse	109 111
8.2.1	Korte omschrijving thema	109 111
8.2.2	Beleidsvragen	109 111
8.2.3	Modelpotentieel & analysevereisten	110 112
8.3	Prospectieve effectenanalyse van technologische & socio- economische evoluties en/na beleidsmaatregelen.....	111 113
8.3.1	Korte omschrijving thema	111 113
8.3.2	Beleidsvragen.....	111 114
8.3.3	Modelpotentieel & analysevereisten	112 115
8.4	Evolutie-monitoring en ex-post effectenanalyse van beleidsmaatregelen.....	116 118
8.4.1	Korte omschrijving thema	116 118
8.4.2	Beleidsvragen.....	116 118
8.4.3	Modelpotentieel & analysevereisten	116 119
8.5	Algemene toepassingsaspecten van het model	117 120
8.5.1	'Publieke' bruikbaarheid – verspreiding van het model	117 120
8.5.2	Software en vorm van het model	118 120
8.5.3	Modelontwikkeling met het oog op de toekomst.....	119 121
8.5.4	Mogelijke interessante literatuur	120 122
9	De regionale monetaire input-outputtabel _____	121123
10	De regionale milieu extensietabel _____	123125
11	Toekomstverkenning _____	124126



LIJST VAN TABELLEN

126-128

BIJLAGE 1: LIJST VAN AFKORTINGEN

127-129

BIJLAGE 2: DE NAMEN VAN DE LEDEN VAN DE STUURGROEP EN VAN HET PROJECTTEAM**128-130**

BIJLAGE 3: DE NAMEN VAN DE LEDEN VAN DE BEGELEIDINGSGROEP (FEBRUARI 2008)**129-131**

BIJLAGE 4: OVERZICHT BEDRIJFSTAKKEN EN MILIEU-INDICATOREN IN HET MODEL**130-132**

BIJLAGE 5: EEN OVERZICHT VAN DE VERSLAGEN, DOCUMENTEN, PRESENTATIES EN DISCUSSIONOTA'S

136-138

Rapporten	<u>136-138</u>
Discussienota's	<u>136-138</u>
Verslagen	<u>137-139</u>
Presentaties	<u>137-139</u>

BIJLAGE 6: DE THEMABIJeenKOMST VAN 25 MEI 2007

140-142

1 SAMENVATTING

De verruiming van het milieubeleid naar een meer integrale aanpak impliceert dat rekening moet gehouden worden met de milieu-effecten over de ganse levensloop van een product. Een duurzame economische welvaartscreatie vereist een goede eco-efficiëntie. Teneinde een doordacht en duurzaam beleid te kunnen voeren dat gericht is op het behalen van de eco-efficiëntiedoelstellingen dient niet alleen te worden bepaald hoe groot de totale milieu-impact van de Vlaamse productie en consumptie is. Het is ook belangrijk om een detailbeeld te hebben van de impact volgens bedrijfssectoren, materialen en producten. Een milieu input-outputmodel is een instrument dat toelaat deze informatie aan te reiken. Zo kunnen niet alleen de meest milieubelastende productie- en consumptiedomeinen worden geïdentificeerd, maar kan er door de ontwikkelingen in de tijd te volgen ook inzicht worden verkregen over de graad van ont koppeling op diverse niveaus van de economie.

Dit project betreft een eerste belangrijke aanzet tot de ontwikkeling van een Vlaams uitgebreid milieu input-outputmodel. Meer in het bijzonder had de procesbegeleiding tot doel:

1. de structuur van het model af te bakenen,
2. de planning op te maken voor de operationalisering van het Vlaams uitgebreid milieu input-outputmodel,
3. een gedegen kwaliteitsbewaking, en
4. de creatie van een zo ruim mogelijk draagvlak.

Een uitgebreid milieu input-outputmodel is een input-outputmodel van de nationale of regionale rekeningen dat op coherente wijze uitgebreid wordt met milieu-informatie over bijvoorbeeld emissies, materiaal verbruik, afval... Het model bestaat uit een aantal modules. Naast de monetaire input-outputtabel, die de monetaire stromen tussen de sectoren van een regio of land weer geeft, zijn er gedetailleerde milieu-extensietabellen die verbonden zijn aan de productie enerzijds en aan het gebruik anderzijds. Ook de milieu-impacts van het gebruik van investeringsgoederen wordt in kaart gebracht. De milieu-extensietabellen geven de corresponderende milieustromen weer, maar dan uitgedrukt in fysische eenheden per euro. De toegevoegde waarde tegenover andere modellen situeert zich vooral in het vrij gedetailleerd analysepotentieel op bedrijfstakniveau waarbij de milieu-effecten over de ganse levensloop van een product kan worden gevolgd.

Dit rapport geeft de resultaten van het project weer met bijzondere aandacht voor de structuur van het model en voor het beleidspotentieel. Er wordt uitvoerig ingegaan op de concepten en op de methodologie die nodig zijn om het model op te stellen. Dit rapport geeft ook een samenvatting van de resultaten van de twee zusterprojecten:

- de uitwerking van een milieu extensietabel voor Vlaanderen (VITO),
- de opmaak van een regionale Vlaamse monetaire (Federaal Planbureau (FPB)).

De milieu-extensietabel en de regionale monetaire input-outputtabel vormen de basis van het Vlaamse milieu input-outputmodel. Ze zijn consistent opgesteld en passen binnen de uitgetekende algemene structuur van het uitgebreide milieu input-outputmodel voor Vlaanderen. Voor meer detail over de opmaak van de

milieu-extensietabel en de monetaire tabel verwijzen we naar de rapporten van respectievelijk VITO en het FPB. Daarnaast zullen in de toekomst nog andere modules moeten worden ontwikkeld:

- de consumptietabel en de hierbij behorende milieu extensietabel, en
- de investeringsmatrix.

Binnen het kader van de procesbegeleiding is ook een planning voor de ontwikkeling en operationalisering van deze modelen in de toekomst uitgewerkt.

Het rapport bevat tevens de inhoud van de zogenaamde discussienota's die in de loop van het project werden opgesteld. De discussienota's handelen elk over methodologische onderwerpen die belangrijk zijn voor de operationalisering en ontwikkeling van het model. Zij werden gebruikt om informatie over deze problematiek binnen de begeleidingsgroep te communiceren en dienden als basis voor verdere reflectie en feedback. Deze werd vervolgens geïncorporeerd in de finale versie, terug te vinden in voorliggend rapport.

Wat de operationalisering betreft, werd een regionale monetaire input-outputtabel opgesteld voor Vlaanderen van 117 x 117 bedrijfstakken met 2003 als basisjaar. Eveneens werd een milieu-extensietabel opgesteld die consistent is met de regionale input-outputtabel. De nodige convergentietabellen werden uitgewerkt, en allocatieprincipes toegepast. De volledige structuur en methode voor de integratie van de verschillende tabellen in één groot model werd uitgetekend. Ook de structuur en methode voor de opmaak van de consumptietabel, de corresponderende milieu-extensietabel en de investeringstabel werden ontwikkeld. Daarmee is de kern van de Vlaamse milieu input-outputtabel gevormd. De planning is dat het volledige Vlaams uitgebreid milieu input-outputmodel in het jaar 2010 operationeel zou moeten zijn.

Voor een optimale afstemming tussen het beleid, de beleidsvragen en het model; en voor een maximale draagvlakcreatie, werd aan de leden van de begeleidingsgroep gevraagd mogelijke onderzoeksvragen te formuleren die naar hun mening aansloten bij de mogelijkheden van een milieu input-outputmodel. Deze kunnen we onderscheiden in drie grote groepen:

- probleemanalyse
- prospectieve effectenanalyse, en
- monitoring en ex-post effectenanalyse

Op basis van literatuur en de uitwisseling van ervaringen van andere milieu input-outputmodel-gebruikers, hebben we nagegaan wat de mogelijkheden en beperkingen van het model zijn ten aanzien van deze beleidsvragen. Wat de probleemanalyse betreft kan het model in zijn huidige vorm gebruikt worden om de meeste opgesomde beleidsvragen te analyseren, zoals bijvoorbeeld de identificatie van prioritaire sectoren met betrekking tot een bepaald milieuthema. Op het vlak van prospectieve effectenanalyse biedt het model heel wat mogelijkheden wanneer het gebruikt wordt in combinatie met een voorstudie die de gedragsveranderingen in termen van consumptie en productie in kaart brengen en vertalen naar model-input. Ex-post effectenanalyse vergt modelobservaties voor verschillende tijdstippen. Dergelijke beleidsvragen zullen dan ook pas in de toekomst, van zodra er één of meerdere updates van het model bestaan, onderzocht kunnen worden.

2 EXECUTIVE SUMMARY

The advancement of environmental policy towards a more integrated approach implies that environmental effects need to be included over the whole life cycle of a product. The sustainable creation of economic welfare and wealth requires an adequate level of eco-efficiency. In order to pursue a strategic and sustainable environmental policy that is focussed on attaining its eco-efficiency targets, it is not sufficient to know only the total environmental impact of the production and consumption in Flanders. It is also important to have a detailed view of the various impacts according to sectors, material use and products. Extended environmental input-output models are instruments that can supply the type of information needed. These models cannot only be used for identifying the most polluting production and consumption. On the base of time series, they also help providing an insight in the degree of de-coupling at various levels of the economy.

This project is the first important step in developing a Flemish extended input-output model. The process part aimed at four particular goals:

1. defining the model's structure,
2. developing the planning for the implementation of the Flemish extended input-output model,
3. sound quality control, and
4. the development of a wide policy platform.

Environmentally extended input-output models are basically input-output tables (from the national or regional accounts) that have been extended in a coherent manner by incorporating environmental information about e.g. emissions, material use, waste... The model consists of several modules. Beside the monetary input-output table, which shows the flows between the various sectors of a country or region in monetary terms, detailed environmental extension tables are linked to the production side on the one hand and to the consumption side on the other hand. The environmental impacts of the use of investment goods are included as well. The environmental extension tables show for each sector or product the environmental flows, which are expressed in physical units per euro. In comparison to other type of models, environmentally extended input-output models are particularly well suited for detailed analyses at the level of sectors or products in all stages of a product's life cycle.

This report contains the results of the project. Particular attention has been paid to the structure of the model and to the policy potential. The various concepts and the methodology that is needed to develop the model have been extensively documented. This report also provides a summary of the results from two related projects:

- the development and compilation of an environmental extension table for Flanders, done by VITO, and
- the development and compilation of a regional Flemish monetary input-output table by the Belgian Federal Planning Office.

Both the regional input-output table and the environmental extension table are the backbone of the Flemish environmentally extended input-output model. They have been developed in a mutual consistent and coherent manner. These tables fit within the general structure of the model that has been developed. More detail

on the compilation of the environmental extension table and of the regional input-output table can be found in the reports of respectively VITO and the Belgian Federal Planning Office. In the near future additional modules will be developed:

- the consumption table and its corresponding environmental extension table, and
- the investment matrix.

Within the set of tasks of the process guidance part, the planning for developing and computing these modules in the future has been elaborated as well.

This report also contains the content of the so called discussion notes, which were written in the course of this project. These notes focussed on particular methodological issues that are crucial for the development and compilation of the model. During the various phases of the project, the notes were used to communicate the methodological issues to the policy platform. Feedback and comments were subsequently incorporated which resulted in a mature and supported vision.

In terms of compilation results, a regional monetary input-output table has been developed for Flanders with a dimension of 117 x 117 sectors with 2003 as the base year. Also an environmental extension table has been developed that is consistent with the regional input-output table. The necessary conversion tables have been elaborated and the appropriate allocation principles have been applied. The complete structure and method for integrating the various modules of the environmentally extended input-output model have been designed. The structure and method of the consumption table and its corresponding environmental extension table have been laid out. Also the method for developing and using the investment table has been documented. In short, the core of the Flemish environmentally extended input-output table has been developed. It is expected that the full version of the model will be operational somewhere in 2010.

For the purpose of optimal rapport between the existing policy questions and the model; and for a maximal support of the users and data-suppliers of the model, we asked the members of the policy platform to formulate policy and research questions that were of particular interest to them. These questions could be classified into three main categories:

- Environmental problem analysis
- Scenario- and prospective effect analysis of policies
- Monitoring and ex post effect analysis

On the basis of existing literature and the experience of other users or developers of these models, we checked the possibilities and requirements of the model related to these policy questions. Depending on the level of detail of the policy question concerned, it is clear that the environmentally extended input-output table offers a wide variety of possibilities for an integrated policy analysis of a broad range of environmental 'indicators'. Already in an early stage of model development, one can identify the priority sectors and product groups on which policy should focus. Also, when talking about prospective effect analysis, the model is very useful. However for this type of policy questions, socio-economic and technological analyses are needed to translate the policy measures or scenario's into concrete behavioural changes and model input. Monitoring and ex post effect analysis requires time series and will thus only be possible in the future.

3 INLEIDING

Dit rapport heeft een tweeledig doel: enerzijds een bondig overzicht verstrekken van de activiteiten die voor de algemene procesbegeleiding voor de opmaak van een uitgebreide Vlaamse milieu input-outputmodel werden gedaan, en anderzijds een inzicht verschaffen in de bevindingen, behandelde problemen en oplossingen die bij de operationalisering van het model aan bod kwamen.

Procesmatig waren de doelstellingen van het project gefocuseerd op:

1. Procesbegeleiding
2. Afbakening van de modelstructuur
3. Draagvlakcreatie.

Een essentieel onderdeel van de procesbegeleiding is uiteraard de opmaak van een eindrapport. De nadruk ligt hier op de inhoudelijke verwezenlijkingen. Het kan als basis gebruikt worden voor de verdere ontwikkeling van het Vlaams milieu input-outputmodel evenals voor het gebruik en interpretatie van de resultaten.

Hoofdstuk [55](#) licht de activiteiten van de procesbegeleiding toe. Daarna gaan we dieper op de inhoudelijke aspecten in. Het laatste hoofdstuk geeft de resultaten van de toekomstverkenning. Echter alvorens hiermee aan te vangen is het zinvol nog even kort de context van het project te schetsen.

4 CONTEXT VAN DE OPDRACHT

Het Vlaams milieubeleid is geleidelijk aan geëvolueerd van een eindelijksaanpak, waarbij de klemtoon lag op het verminderen van de milieu-impact van afval en emissies, naar recyclage en vervolgens naar preventie en duurzame consumptie. Deze verruiming naar een meer integrale aanpak betekent dat rekening dient te worden gehouden met de milieueffecten over de ganse levenscyclus van een product gaande van de ontginning van primaire grondstoffen, over de productie tot het eindverbruik en de recyclage.

In het kader van een duurzame economische ontwikkeling is het daarom van belang een hoge eco-efficiëntie te realiseren. Dit wordt beaamd in het zesde milieuactieprogramma van de Europese Commissie en in de strategie met betrekking tot het duurzame gebruik van natuurlijke hulpbronnen. Het regeerakkoord van de Vlaamse Regering formuleert als doelstelling "een verregaande ontkoppeling tussen de economische groei enerzijds en milieu-impact, materiaal- en energiegebruik anderzijds".

Teneinde een doordacht en duurzaam beleid te kunnen voeren dat gericht is op het behalen van de eco-efficiëntiedoelstellingen dient niet alleen te worden bepaald hoe groot de totale milieu-impact van de Vlaamse productie en consumptie is. Voor een goed gericht beleid is het belangrijk om een detailbeeld te hebben van de impact volgens sectoren, materialen en producten. Milieu input-outputmodellen en de daarop gebaseerde analyse is een instrument dat toelaat deze informatie aan te reiken. Zo kunnen de meest milieubelastende producties en consumptiedomeinen worden geïdentificeerd, maar kan er door de ontwikkelingen in de tijd te volgen ook inzicht worden verkregen over al dan niet optredende ontkoppeling op diverse niveaus in de economie.

Op Europees niveau werden al de mogelijkheden voor de opmaak van milieu input-output modellen verkend in een studie van het Joint Research Centre van de Europese Commissie en IPTS: Tukker et al., 2006, *Environmentally extended input-output tables and models for Europe*, Europese Commissie, JRC en IPTS, EUR 22194 EN, 116 pp. Ook werd door de Europese Commissie in het kader van een geïntegreerd product beleid (IPP) het EIPRO project (Environmental Impact of PROducts) gelanceerd. EIPRO heeft als doelstelling een milieu impact levenscyclus analyse uit te voeren dat moet toelaten de producten te identificeren die de grootste milieu-impact hebben over hun levenscyclus. Dit laat toe de milieuverbeteringen van het IPP beleid beter in te schatten, zie Tukker, et al., 2006, *Environmental Impact of Products (EIPRO), Analysis of the life cycle environmental impacts related to the final consumption of the EU-25*, Main report, JRC/IPTS/ESTO, EUR 22284 EN, mei 2006, 136 pp.

In 2006 werd door VITO en het CDO een studie uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij, MIRA om de haalbaarheid van een Vlaams Input-Output model met milieuextensies te bepalen, zie Jansen en Gerlo, 2006, *Worldwide environmental impacts of consumption and production in Flanders: feasibility of an environmental input-output model for Flanders*, MIRA/2006/..Centrum voor Duurzame Ontwikkeling, Universiteit Gent, 85 pp. De auteurs van de studie kwamen tot het besluit dat een National Accounting Matrix including Environmental Accounts (NAMEA) voor Vlaanderen haalbaar is en dit op een middellange termijn, en met een maximaal sectordetail van 122 sectoren. De aldus bekomen eIO-tabel zou vooral nuttig zijn voor de evaluatie en de inschatting van de milieueffecten van een sector en voor product gericht

milieubeleid. De studie besloot echter ook dat één van de belangrijkste randvoorwaarden de beschikbaarheid was van een regionale (monetaire) input-outputtabel voor Vlaanderen en de beschikbaarheid van gedetailleerde regionale milieudata op het niveau van 122 sectoren.

5 DE KRACHTLIJNEN EN ACTIVITEITEN VAN DE OPERATIONALISERING

In wat volgt, wordt de uitvoering van de activiteiten beschreven in overeenstemming met vereisten van de offertevraag. Meer in het bijzonder omvatte de taakomschrijving:

1. De afbakening van de structuur en de opmaak van de planning voor de operationalisering van het Vlaams uitgebreid milieu input-outputmodel,
2. de kwaliteitsbewaking, en
3. de draagvlakcreatie.

De afbakening en de draagvlakcreatie worden respectievelijk in deel [5.15.1](#) en deel [5.25.2](#) in meer detail besproken. Wat de kwaliteitsbewaking betreft, werd een stuurgroep samengesteld met de leidende ambtenaar en vertegenwoordigers van de opdrachtgever. Ook werd een begeleidingsgroep samengesteld waarin vertegenwoordigers zetelden van zowel potentiële gebruikende administraties/agentschappen als van administraties/agentschappen die data kunnen aanleveren. Voor meer detail verwijzen we naar deel [5.25.2](#).

Voor de uitvoering van de verschillende taken werd uitgegaan van een aantal krachtlijnen of criteria die een succesvolle uitvoering bevorderen. Kort samengevat hanteerden we de volgende krachtlijnen:

1. Beleidsgedreven. Bij de ganse uitvoering van het project is de nadruk gelegd op de gebruikswaarde en op de beleidsrelevantie van het te ontwikkelen model.
2. Resultaatgericht. Dit omvat vooreerst een transparante en duidelijke voorstelling van de methoden en resultaten. Ook de draagvlakcreatie met de oprichting van een begeleidingsgroep en het houden van de themabijeenkomst van 25 mei 2007 kunnen als essentiële onderdelen van de uitvoering worden beschouwd. Ook werd de nodige aandacht besteed aan het realistisch karakter van de uitvoering, planning en toekomstig gebruik.
3. Nauwe samenwerking tussen de verschillende uitvoerende partners. Een goede samenwerking werd als een essentieel onderdeel van een succesvolle uitvoering beschouwd, zeker gezien de verscheidenheid aan specialisaties die in het project gecombineerd werden.

Hierna gaan we dieper in op de uitvoering van de verschillende taken zoals omschreven in het bestek.

5.1 Taak 1: Afbakening van de algemene structuur en opmaak van de planning

De algemene structuur van het model werd bepaald en op verschillende vergaderingen van de begeleidingsgroep besproken. De verschillende componenten van het model werden geïdentificeerd en belangrijke aspecten voor de opmaak, onderlinge consistentie en een duurzaam en beleidsgericht gebruik werden behandeld. Discussienota's werden geïntroduceerd om de aangewezen product- en sectorclassificaties op te stellen alsook om de transities tussen de verschillende classificaties te behandelen. (zie ook subtaak 2.2.).

Meer in het bijzonder werd de coördinatie verzekerd met het Federaal Planbureau en met VITO die verantwoordelijk zijn voor de ontwikkeling van respectievelijk de Vlaamse monetaire input-output tabel en de milieu-extensietabel. De doelstelling was om een 120 x 120 sectoren monetaire input-outputtabel op te maken. Voor het jaar 2000 is dit haalbaar. Het Federaal Planbureau heeft de mogelijkheid afgetoetst om dit voor meer recentere jaren te doen. Het jaar 2003 bleek bij het uitvoeren van het project het meest recente jaar te zijn,

Wat de opmaak van de planning betreft, werd een voorstel voor de verdere uitwerking en ontwikkeling van het Vlaams milieu input-outputmodel opgesteld. Op basis hiervan konden door de opdrachtgever reeds de nodige stappen worden gezet voor de lancering van de operationalisering van de volgende fasen:

- Impacten vanuit/naar het buitenland voor specifieke consumptiedomeinen, impacten Vlaanderen gaan benaderen
- Consumptie-activiteiten (matrix) uitsplitsen
- Finale modelontwikkeling

Tegen midden 2009 zou het grootste deel hiervan ingevuld moeten zijn. De uitwerking van de investeringsmatrix is gepland voor na 2009. De doelstelling om in 2010 een operationeel model te hebben, lijkt realistisch (draft tegen 2008, verdere uitwerking in het jaar erop).

5.1.1 Subtaak 1.1: Regionale IO-tabel

Op aandringen van de stuurgroep heeft het Federaal Planbureau beslist de Vlaamse IO-tabel aan te maken op basis van een Vlaamse regionale SUT, eerder dan op basis van een regionalisering van de nationale IO-tabel. Het FPB heeft eerst een proefversie opgemaakt. Dit was een eenvoudige 3 x 3 versie van een Vlaamse monetaire SUT en IO. Deze diende als testversie om de methodologie te toetsen en eventuele moeilijkheden te detecteren. Het FPB heeft hierover een interne nota opgesteld. Ook werden andere overheidsinstellingen, zoals de NBB, gecontacteerd om de nodige data te kunnen bekomen. In een volgende stap heeft het FPB een Vlaamse regionale monetaire IO-tabel opgemaakt met een detail van 123 productcategorieën. Voor uitleg hierover verwijzen we naar het eindrapport van het FPB en naar de samenvatting in deel 99 van dit rapport.

5.1.2 Subtaak 1.2: Regionale- en niet-regionale milieutabellen

De opmaak van de regionale milieutabellen verliep globaal genomen volgens schema. Voor meer details verwijzen we naar VITO's interim-rapport van 24 mei 2007 en naar het eindrapport van maart 2008 over het "Opstellen en opvullen van de milieu-extensietabel van een Vlaams Milieu input-outputmodel" .

5.1.3 Subtaak 1.3: Concretiseren en programmeren van bijkomende vereisten model-inputs

De productclassificatie/ activiteitenclassificatie voor de opmaak van het gedeelte van het model dat de consumptieactiviteiten en productgroepen behandelt, werd opgemaakt. Hierover werd een discussienota opgesteld "Producten en consumptie activiteiten". In april 2007 werd een eerste aanzet gedaan. Deze werd vervolgens verder verfijnd. De finale versie is in dit rapport verwerkt in deel 7. De structuur van de investeringsmatrix komt in de vierde discussienota aan bod, zie subtaak 2.2. Deze werd op de 4e BGV geïntroduceerd, met een bespreking in de 5^e BGV. De eindversie is eveneens in dit eindrapport vermeld.

De afstemming van de SUT codes die gebruikt worden in de monetaire IO-tabel en van de NACE codes die voor de milieudata worden gebruikt, werd in de discussienota "Afstemming SUT-classificatie met NACE-classificatie " behandeld en op de 2^e BGV besproken. In de daaropvolgende BGV werden nieuwe inzichten en vorderingen toegelicht en besproken. De finale versie vindt u in dit rapport in deel 7. Een overzicht van de behandelde onderwerpen per begeleidingsgroep vindt u in de volgende tabel.

Tabel 1: Overzicht van de behandelde onderwerpen per begeleidingsgroepvergadering

Taken	BGV 1	BGV 2	BGV 3	BGV 4	BGV 5	BGV 6
Introductie stuurgroepleden	→					
Introductie project	→					
Voorstel af te leggen programma, planning	→ ▲					
Voorstel milieu satellietrekeningen	→			↻ ▲		
Voorstel regionale monetaire IO-model	→			↻ ▲		
Beleidsvraagstukken	→	↻		▲		
Sociaal-economische factoren	→	↻		▲		
Voorbereiding 2e SGV	?					
Afstemming NACE codes		→↻		▲		
Geografische versus residentiële milieu data		→↻		▲		
Voorbereiding 3e SGV		?				
Concreet voorbeeld buitenland			→ ↻			
Structuur regionale monetaire IO model			→	↻ ▲		
Voorbereiding 4e SGV			?			
Uitsplitsing consumptieactiviteiten en productgroepen		→		↻ ▲		
Structuur investeringsmatrix		→		↻ ▲		
Voorbereiding 5e SGV					?	
Lange termijn planning en budgettaire fasering					→	↻ ▲
Voorbereiding 6e SGV					?	
Bespreking opmaak eindrapport						→ ↻

Legende

→	Introductie
↻	Terugkoppeling
▲	Finaal besluit

5.2 Taak 2: Kwaliteitsbewaking

5.2.1 Subtaak 2.1. Samenstellen van de begeleidingsgroep.

Een grondige **stakeholdersanalyse** werd uitgevoerd: zie document "Samenstelling van de begeleidingsgroep voor de operationalisering van een uitgebreid Vlaams milieu input-outputmodel". Hierin werden 20 potentiële modelgebruikers van verscheidene instanties geïdentificeerd, alsook 21 mogelijke dataleveranciers en 4 wetenschappelijke experts. Er werd een evenwichtige spreiding over de verschillende instanties nagestreefd. De huidige samenstelling van de begeleidingsgroep vindt u in bijlage 2.

De begeleidingsgroep telt 24 leden met vertegenwoordigers van OVAM, LNE, VMM, Minaraad, ALV, ILVO, VEA, Studiedienst Vlaamse Regering, SERV, de FOD Financiën, en de FOD Economie KMO, Middenstand en Energie, Directie statistiek.

5.2.2 Subtaak 2.2 Organiseren, opmaken van voorbereidende nota's en begeleiden van de discussies

In totaal werden zes vergaderingen van de begeleidingsgroep georganiseerd. Een overzicht van de te behandelen onderwerpen per begeleidingsgroepvergadering werd bij de aanvang van het project voorgesteld en na finale goedkeuring door de begeleidingsgroep uitgevoerd: zie "Aangepast overzicht van de onderwerpen per begeleidingsgroepvergadering".

Het project zat qua te behandelen onderwerpen globaal genomen op schema. Van alle **begeleidingsgroepvergaderingen** zijn de **verslagen** opgemaakt en beschikbaar. Deze verslagen bevatten ook een overzicht van de geagendeerde onderwerpen. Ook van de **sturgroepvergaderingen** werden verslagen bijgehouden.

Daarenboven werden ook **werkvergaderingen** uitgevoerd tussen de teams van de projectuitvoerders onderling om tot een vlotte afstemming van de verschillende inhoudelijke en praktische aspecten van de modelopbouw te komen. Een overzicht van alle vergaderingen voor de opmaak van een Vlaams uitgebreid milieu input-outputmodel vindt u in het deel over het projectverloop.

Er werden vier **discussienota's** geïntroduceerd.

1. Afstemming SUT-classificatie met NACE-classificatie
2. Producten en consumptie activiteiten
3. Residentiële of territoriale milieudata?
4. De structuur van de investeringsmatrix

De discussienota's zijn in wezen methodologische documenten die bepaalde belangrijke vragen/problemen behandelen die bij de opmaak van het model moeten worden opgelost. Ze geven de context, probleemstelling, suggesties en elementen van oplossingen aan. Op basis van deze nota's worden dan vervolgens binnen de stuur- en begeleidingsgroep aanbevelingen geformuleerd. Deze worden vervolgens geïncorporeerd in nieuwe versies van de discussienota's en uiteraard geïmplementeerd. Aldus bekomt men op het einde van het project een onderbouwde en gedragen visie over belangrijke deelaspecten bij de opmaak van het model. De eindversies van de discussienota's kunnen later als referentie dienen voor de verdere ontplooiing van het model en voor analyse en onderzoek. Zij zijn dan ook verder in dit rapport geïntegreerd.

5.3 Taak 3: Draagvlakcreatie

Samen met de creatie van een breed draagvlak voorzien we in de procesbegeleiding ook het onderzoeken van synergieën met andere modellen, in het bijzonder het GEME3 model, en een interface functie.

5.3.1 Subtaak 3.1. Synergie en complementariteit bestaande modellen

Bij verschillende presentaties werd het verband gelegd met algemene evenwichtsmodellen. De verschillen werden toegelicht en de voor- en nadelen becommentarieerd. Het Vlaams uitgebreid milieu input-outputmodel is vooral te beschouwen als een complementair model aan het algemeen evenwichtmodel. De regionale stromen van de Vlaamse EEIO zijn dienstig om GEM-E3 verder te kalibreren.

Ook werd deelgenomen aan de vergaderingen waar de interim- en eindresultaten van de haalbaarheidsstudie voor de inzet van GEM-E3 Vlaanderen voor het Vlaamse lucht- en klimaatbeleid werden voorgesteld.

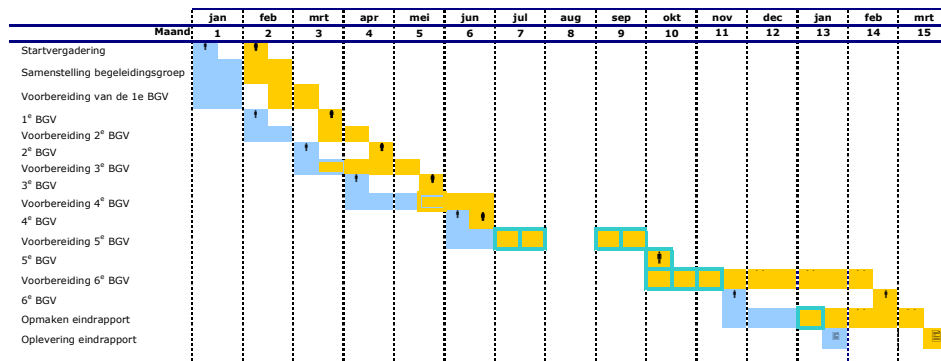
5.3.2 Subtaak 3.2. Interface functie: bevraging van beleidsvragen en voorbeeld van gebruik van een eIO-model in het buitenland

Bij de eerste BGV werd een bevraging gedaan bij de leden van de begeleidingsgroep naar de beleidsvragen die men wenste te evalueren. De resultaten van deze bevraging werden geanalyseerd en gebundeld in het document: "Overzicht van de gesignaliseerde beleidsvragen en aandachtspunten in het kader van de opmaak van het Vlaams milieu IO-model". Dit document zal verder upgedate en aangepast worden al naargelang nieuwe en andere vragen naar boven komen.

In de derde BGV werd een voorbeeld van een bestaand milieu input-outputmodel getoond. Prof. Bo Weidema toonde het Deense model en lichtte de inhoudelijke alsook de meer pragmatische aspecten van de opmaak van het model toe voor een breed publiek van beleidsmakers. Op deze themabijeenkomst waren ongeveer 50 personen aanwezig. Hier werd ook het Vlaamse model voorgesteld en de stand van zaken toegelicht.

5.4 Projectverloop

Alhoewel de startvergadering een maand later plaatsvond dan oorspronkelijk gepland zijn we er toch in geslaagd terug op schema te komen tegen juni 2007. Op de 5^e BGV werd beslist de laatste vergadering in januari 2008 te houden. Doch deze werd eind december 2007 met 1 maand uitgesteld toen bleek dat de nodige data voor de opmaak van de milieu-extensietabel niet tijdig konden worden aangeleverd. De volgende figuur geeft een overzicht van de aanvankelijk ingeschatte timing en het werkelijke verloop van de uitvoering.



geplande timing
 werkelijk verloop

Ook op het gebied van te behandelen onderwerpen zaten we grotendeels op schema. Een enkele uitzondering is dat de problematiek over de investeringsmatrix wat later geïntroduceerd werd (in de 4^e BGV i.p.v. de 2^e BGV) omdat dit vanuit didactisch oogpunt beter leek. Immers in de 3^e BGV werd het voorbeeld van Denemarken getoond. Dit bevorderde het verwerven van inzichten in het model. Gezien de investeringsmatrix een vrij complexe aangelegenheid is leek het dan ook aangewezen dit na de 3^e BGV te introduceren.

6 HET VLAAMS MILIEU INPUT-OUTPUT MODEL: CONCEPTEN EN STRUCTUUR

Dit hoofdstuk geeft meer uitleg over de structuur en opbouw van een Vlaamse input-outputtabel. Voor de basisprincipes van de input-output techniek en de voorwaarden die worden gesteld aan het Vlaamse model wordt verwezen naar de voorafgaande haalbaarheidsstudie (CDO, VITO, 2006). Dit hoofdstuk communiceert dan ook vooral de nieuwe bevindingen omtrent de IO-structuur die zijn opgedaan tijdens het werk in 2007, rekening houdend met het werk van FPB rond het opstellen van de monetaire input-output tabel voor Vlaanderen voor het referentiejaar 2003, het werk van VITO rond het opstellen van de milieurekeningen voor Vlaanderen en de procesbegeleiding rond openstaande thema's (onder andere de consumptiematrix en de investeringsmatrix) door IDEA/VITO.

Samengevat zullen we in dit hoofdstuk de volgende stappen doorlopen:

- 1) In deel [6.16-1](#): de opbouw van de Vlaamse symmetrische input-output tabel, opgesteld o.b.v. de Vlaamse aanbod- en gebruikstabellen. Deze opbouw wordt in detail beschreven in het rapport van FPB. Daarom stellen we de structuur enkel schematisch voor omdat ze een belangrijke leidraad is voor overige aspecten die in dit rapport besproken worden.
- 2) In deel [6.26-2](#) worden ook de noodzakelijke stappen besproken om de monetaire IO-tabel gekoppeld aan de Vlaamse milieurekeningen om te vormen tot een geschikt analyse-instrument voor (milieu-)beleidsdoeleinden. Een aspect hiervan is het internaliseren van investeringsgoederen in de tabel van de intermediaire inputs (d.m.v. investeringsmatrix) en de disaggregatie van de consumptie van goederen en diensten door de gezinnen en de overheid (d.m.v. de consumptiematrix).
- 3) Met het oog op toekomstige beleidstoepassingen worden in deel [6.36-3](#) de consequenties en aanbeveling besproken om in het verdere verloop van de ontwikkeling van het Vlaams IO-model ook een symmetrische 'product x product' input-output tabel o.b.v. de Vlaamse aanbod- en gebruikstabellen op te stellen.
- 4) Gegeven de 'grenzen' van de detaillering van SUT-bedrijfstacken omwille van vertrouwelijkheidkwesities, en gegeven de noodzaak tot aggregatie van bepaalde SUT-bedrijfstacken (onder andere SUT 60 "alle vervoer over land" en omvat zowel goederen- als privé en openbaar personenvervoer over weg, spoor en pijpleidingen) is een onderzoek verricht naar de mogelijkheden om de symmetrische IO-tabel te desaggregeren aan de hand van bepaalde verdeelsleutels. Voorbeelden van mogelijke verdeelsleutels energie- en massabalansen. Dit komt aan bod in delen [6.46-4](#). en [6.56-5](#).
- 5) Ter illustratie van de werking van het model en als voorbeeld van beleidsimplementatie, worden in deel [6.66-6](#) een aantal toepassingen toegelicht. Als eerste is het stapsgewijze voorbeeld rond verfgbruik uitgeschreven zoals gepresenteerd op de begeleidingsgroepvergadering van 24/04/2007. Daarna wordt een recent uitgevoerde Europese studie rond landbouw en voedingsproducten bondig toegelicht. Deze studie is

gebaseerd op een Europese IO-model en berekent de milieu- en economische weerslag van een aantal voorgestelde maatregelen rond de wijziging van productie- en consumptiepatronen rond deze productgroep. Eén van de bijkomende effecten die met het IO-model worden berekend, en doorgaans niet of moeilijk met andere types van modellering, is het zogenaamde "rebound effect" van de voorgestelde maatregelen. Dit kan soms tot verrassende inzichten leiden.

6.1 De algemene structuur en de opbouw van de monetaire IO-tabel.

Samenhang van de 'product x product' monetaire I/O tabel voor Vlaanderen

Schematisch:

	K1	K2	K3	K4	Σ
R1	Z^d	Y^d	E^d_a	E^d_b	X
R2	Z^b	Y^b	E^b_a	E^b_b	M^b
R3	Z^e	Y^e	E^e_a	E^e_b	M^e
R4	Z^a	Y^a	E^a_a	E^a_b	M^a
R5	W	0	0	0	
Σ					$(\Sigma=\Sigma)$

Waarbij:

(rij 1)

Z^d 'product x product' matrix van de binnenlandse (Vlaamse) leveringen en aankopen van intermediaire inputs (binnenlandse transactiematrix, domestic);

Y^d 'product x product' matrix van de binnenlandse (Vlaamse) finale vraag naar binnenlandse (Vlaamse) goederen en diensten door huishoudens, de overheid, de bruto-investeringen inclusief de voorraadwijzigingen;

E^d_a 'product' vector van de export van binnenlandse (Vlaamse) goederen en diensten naar het buitenland (abroad);

E^d_b 'product' vector van de export van binnenlandse (Vlaamse) goederen en diensten naar de rest-van-België;

X 'product' vector (de rij-totalen van voorgaande) van de bruto-outputwaarde van de economische sectoren;

(rij 2, 3 en 4)

Z^b 'product x product' matrix van de ingevoerde intermediaire inputs (invoermatrix) afkomstig uit de rest-van-België;

- Z^e 'product x product' matrix van de ingevoerde intermediaire inputs (invoermatrix) afkomstig uit het buitenland, specifiek de rest-van-Europa;
- Z^a 'product x product' matrix van de ingevoerde intermediaire inputs (invoermatrix) afkomstig uit het buitenland, specifiek niet-Europa (abroad);
- Y^b 'product x product' matrix van de binnenlandse (Vlaamse) finale vraag naar uit de rest-van-België ingevoerde goederen en diensten;
- Y^e 'product x product' matrix van de binnenlandse (Vlaamse) finale vraag naar uit het buitenland (EU) ingevoerde goederen en diensten;
- Y^a 'product x product' matrix van de binnenlandse (Vlaamse) finale vraag naar uit het buitenland (niet-EU) ingevoerde goederen en diensten;
- E^b_a 'product' vector van de export van uit het buitenland ingevoerde goederen en diensten naar de rest-van-België (doorvoer);
- E^e_a 'product' vector van de export van uit het buitenland ingevoerde goederen en diensten naar het buitenland, EU (doorvoer);
- E^a_a 'product' vector van de export van uit het buitenland ingevoerde goederen en diensten naar het buitenland, niet-EU (doorvoer);
- E^b_b 'product' vector van de export van de rest-van-België ingevoerde goederen en diensten naar de rest-van-België (doorvoer);
- E^e_b 'product' vector van de export van uit de rest-van-België ingevoerde goederen en diensten naar het buitenland, EU (doorvoer);
- E^a_b 'product' vector van de export van uit de rest-van-België ingevoerde goederen en diensten naar het buitenland, niet-EU (doorvoer);
- M_b 'product' vector van de invoerwaarden, dwz het invoeraanbod van de rest-van-België economische sectoren;
- M_e 'product' vector van de invoerwaarden, dwz het invoeraanbod van de buitenlandse economische sectoren, EU;
- M_a 'product' vector van de invoerwaarden, dwz het invoeraanbod van de buitenlandse economische sectoren, niet-EU;

(rij 5)

- W 'product' vector van de bruto-toegevoegde waarde tegen marktprijzen van de economische sectoren

Noteer dat het mogelijk is het onderdeel invoer en uitvoer te vereenvoudigen. Belangrijk voor milieustudies kan de invoer opgesplitst worden in een onderdeel EU en niet-EU. Dit omwille van de verschillende milieu-impact van grondstoffen en goederen uit de EU versus nieuwe geïndustrialiseerde en ontwikkelingslanden¹. Daarbij aansluitend kan geargumenteed worden dat vanuit het oogpunt van milieumodellering en vanuit pragmatisch oogpunt het weinig relevant is om de invoer uit de EU enerzijds en de 'rest-van-België' anderzijds op te splitsen, wat zou impliceren rij 2 en 3 te sommeren. Concreet betekent dit dus dat verondersteld wordt dat de gemiddelde milieu-impact per EURO 'rest-van-België'-

¹ Onder de noemer EU worden dan vooral de EU-15 landen verstaan.

product vergelijkbaar is aan die van een gemiddeld per EURO 'EU'-product. Op de laatste begeleidingsgroep werd evenwel gesteld dat vanuit beleids- en economisch oogpunt het toch nuttig kan zijn dit onderscheid te behouden.

Voor de uitvoer van producten van Vlaanderen naar de rest van de wereld is het onderscheid 'rest-van-België', 'EU' en 'niet-EU' niet belangrijk. Dit, enerzijds omdat het modelleren van de milieu-impacten van de gebruiksfase en de afvalfase van Vlaamse exportproducten in de rest van België en het buitenland niet tot de scope behoort van het Vlaamse beleid en dus ook niet van het IO-model (zie hoofdstuk 2.1 van de haalbaarheidsstudie, CDO/VITO, 2006). Anderzijds zijn er ook geen aanwijzingen dat er een substantieel verschil is in de milieu-impact van de gebruiksfase van producten die voor de lokale Vlaamse markt versus die voor de exportmarkt zijn bestemd. Voor de einde-levensduur afvalfase van deze exportproducten ligt dit anders, zeker voor de landen waar minder strikte afvalreglementering gelden, maar hierover zijn gegevens bekend (bestemming, lokale afvalverwerking, enzovoort...) Daarom kunnen alle exportvectoren eventueel worden gesommeerd, zodat er maar 1 exportvector overblijft.

In het werk van FPB is de splitsing van zowel invoer als uitvoer volgens 'rest-van-België', EU en niet-EU in de IO-tabellen voor Vlaanderen doorgevoerd op basis van de nationale percentages. Dit geeft de beschikking over detailgegevens volgens bovenstaande tabel. Echter wanneer de hier voorgestelde vereenvoudigingen worden doorgevoerd, verkrijgt men schematisch het volgende aangepaste resultaat:

	K1	K2	K3	Σ
R1	Z ^d	Y ^d	E ^d	X
R2	Z ^e	Y ^e	E ^e	M ^e
R3	Z ^a	Y ^a	E ^a	M ^a
R4	W	0	0	
Σ				

6.2 Bewerkingen voor het opstellen van de IO-tabel gekoppeld aan milieurekeningen geschikt als analyse-instrument voor (milieu-) beleidsvragen

In ~~Figuur 1~~ ~~Figuur 1~~ is de opbouw van de monetaire IO-tabel zoals hierboven in punt ~~6.16.1~~ beschreven, bondig weergegeven met inbegrip van de gekoppelde milieurekeningen.

Waarbij:

(monetaire gedeelte)

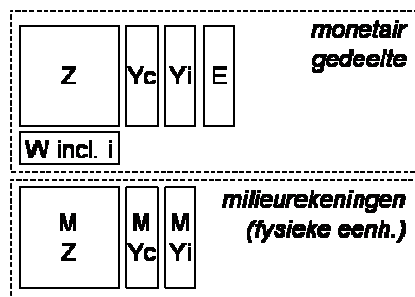
Z de tabel van de intermediaire leveringen (zowel Vlaamse als importen)

- W incl. i de tabel van de primaire inputs met componenten van de toegevoegde waarde per product, onder andere de consumptie van vaste activa, verder genoemd investeringsgoederen ("incl. i")
- Yc de leveringen aan de eindvraag ("Y") voor het onderdeel consumptiebestedingen ("c") door de huishoudens, de overheid en de instellingen zonder winsttoegemerkten dienst van de gezinnen
- Yi de leveringen aan de eindvraag ("Y") voor het onderdeel bruto-investeringen in vaste activa, verder genoemd investeringsgoederen ("i")
- E export

(milieurekeningen in fysieke eenheden)

- M,Z de tabel van de impacts gerelateerd aan de intermediaire leveringen (dus de impacts van industriële processen), met onderscheid van inpakten van de Vlaamse producten respectievelijk de importproducten
- M,Yc de tabel van de impact gerelateerd aan de consumptie van producten door huishoudens en overheid (dus de impacts van productgebruik)
- M,Yi de tabel van de impact gerelateerd aan de finale leveringen van investeringsgoederen (dit zijn eveneens de impacts van de industriële processen voor de productie van deze kapitaalgoederen).

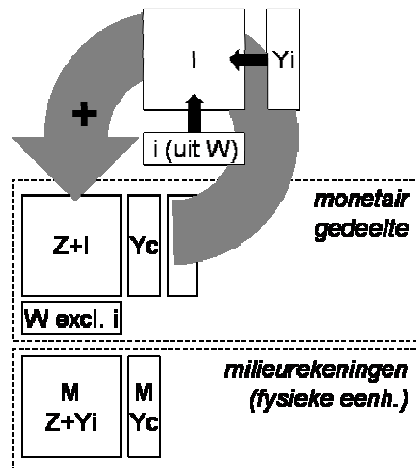
Figuur 1: Koppeling van de milieurekeningen met de monetaire IO-tabel



Uit bovenstaande definities van de onderdelen van de milieurekeningen blijkt een eerste inconsistentie met beschikbare milieugegevens op sectorniveau. Sectorgegevens maken immers geen onderscheid tussen de impacts gerelateerd aan industriële processen ten behoeve van verbruiksgoederen enerzijds en investeringsgoederen (boekhoudkundig alles wat wordt afgeschreven over meerdere jaren) anderzijds, respectievelijk "M,Z" en "M,Yi". Het is gunstiger deze milieurekeningen die verband houden met industriële processen samen te houden. Een ander argument om dit te doen is dat bij milieu-levenscyclusanalyses van producten, ook de directe en indirecte impacts van investeringsgoederen in rekening dienen te worden gebracht en niet enkel de directe en indirecte impacts van materiaal- en energieverbruik. Onderstaande ~~Figuur 2~~ [Figuur 2](#) toont aan dat een investeringsmatrix "I" kan opgesteld worden op basis van de rij-totalen "Yi" en de kolomtotalen "i (uit W)" die daardoor verdwijnen uit respectievelijk de tabel van de finale bestedingen "Y" en de tabel van de primaire inputs "W". Resultaat is dat investeringsgoederen op deze manier worden geïnternaliseerd in de tabel van de intermediaire leveringen, zowel voor het monetaire gedeelte (men bekomt "Z + I") als voor het milieu-rekeningen gedeelte (men bekomt "M, Z+Yi"). Alle industrie-gerelateerde impacts staan nu in één tabel en alle impacts gerelateerd

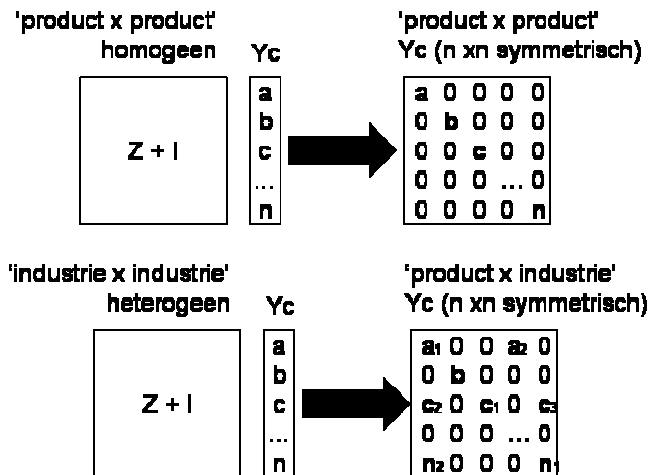
aan het productgebruik door huishoudens en overheid staan nu in één tabel. De discussienota rond de investeringsmatrix behandelt dit aspect en de mogelijkheden ervan in detail.

Figuur 2 : Investeringsmatrix internaliseert leveringen en aankopen van investeringsgoederen in de symmetrische tabel van de intermediaire inputs.



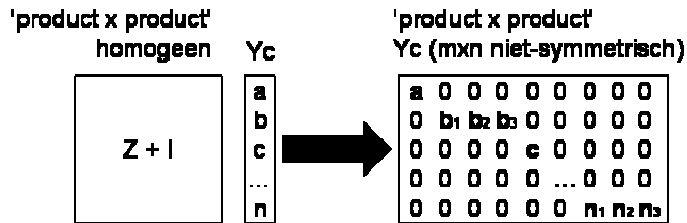
In de opstelling die zo bekomen is kan men in principe aan de slag. Een bijkomende mogelijkheid bestaat er in om de productvector "Yc" nog te detailleren (nu 1 kolom voor finale bestedingen door huishoudens en 1 kolom voor bestedingen door overheid) in een consumptiematrix, bijvoorbeeld op basis van meer gedetailleerde marktgegevens. Zo verkrijgt men meer inzicht in welke producten per SUT-bedrijfstuk geleverd worden en in welke hoedanigheid ze geconsumeerd worden door de huishoudens en de overheid. Men kan de vector "Yc" ook schrijven als een symmetrische consumptiematrix. Hier zien we een verschil bij een homogene 'product x product' IO-tabel en een heterogene 'industrie x industrie' IO-tabel (momenteel opgeleverd door FPB voor referentiejaar 2003). Het verschil tussen deze principes wordt in punt c besproken. In geval van een symmetrische 'product x product' IO-tabel komen de Yc-kolomwaarden in de diagonaal van deze eveneens symmetrische 'SUT-productcategorie x SUT-productcategorie' consumptiematrix te staan omdat de bedrijfstakken van de IO-tabel zijn gehomogeniseerd. Dit wil zeggen: alle producten van nevenactiviteiten zijn reeds verplaatst naar de SUTs waar ze de hoofdactiviteit uitmaken (zie punt c). Bij een symmetrische 'industrie x industrie' IO-tabel is dit niet het geval en zijn de 'industrie' SUT-categoriën heterogeen. In de symmetrische 'SUT-productcategorie x SUT-industriecategorie' consumptiematrix staan de nevenproducten van een bedrijfstak dus buiten de diagonaal (onder de SUT-productcategorie, d.i. de sector waar dit product de hoofdactiviteit uitmaakt).

Figuur 3: Symmetrische consumptiematrix i.g.v. homogene en heterogene IO-tabel

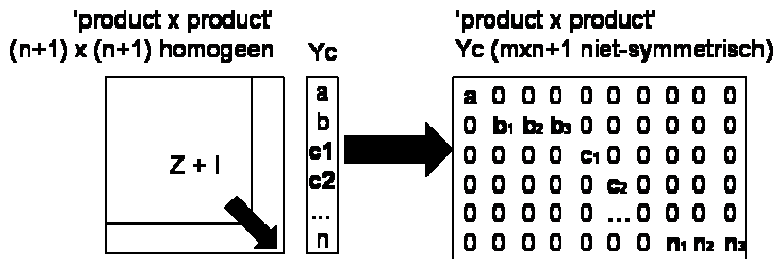


Elke SUT-productcategorie is nog steeds zeer geaggregeerd en omvat een verzameling van allerlei verschillende goederen en diensten, denken we alleen maar aan de geaggregeerde SUT-categorie "voedingsproducten". Wanneer we de consumptiematrix kolomgewijs uitbreiden en bepaalde productcategorieën in subcategorieën gaan opdelen brengen we iets meer detail in het model en krijgen we een niet-symmetrische consumptiematrix (Figuur 4). Echter, dit zal geen verschil maken voor de berekening van "de milieu-impact per Euro product". Deze waarde zal voor elk subonderdeel binnen een gedesaggregeerde SUT-categorie dus dezelfde blijven. Deze methode is daarom enkel geschikt voor een reeks van producten binnen een bepaalde SUT-categorie die uniform zijn in termen van "impact per Euro" (prijs van de producten stijgt of daalt dus in dezelfde verhouding als de milieu-impact). Bijvoorbeeld verschillende melkproducten, binnen de SUT-categorie voedingsproducten, zou mogelijkwerwijs op deze manier kunnen gedesaggregeerd worden. Is dit niet het geval en zijn de (sub)producten niet gelijkaardig in termen van kostprijs in relatie tot milieu-impact (bv binnen de chemiesector), dan bestaat de optie om alle tabellen van het IO-model, dus zowel het monetaire gedeelte als het gedeelte fysieke milieurekeningen, kolom- en rijgewijs te desaggregeren. Dit gebeurt op basis van gekende fysieke verdeelsleutels, zoals energie-/massabalansen, stofstroomanalyses, indien die meer gedetailleerd beschikbaar zouden zijn dat de basis SUT-indeling zelf (Figuur 5). Voor het desaggregeren van de SUT-sector "transport over land" is dit mogelijkwerwijs een optie voor meer detaillering. Men spreekt hier van het opstellen van een hybride IO-model omwille van de combinatie van fysieke en monetaire getallen in de IO-tabel. Dit is echter een vrij complex en arbeidsintensief proces en is praktisch gezien enkel opportuun in geval van bepaalde sector- of productstudies. Het opstellen van de hybride IO-tabel wordt verderop in meer detail besproken in deel 6.56-5.

Figuur 4 : Desaggregatie van producten b en n (gelijkaardige impact/€)

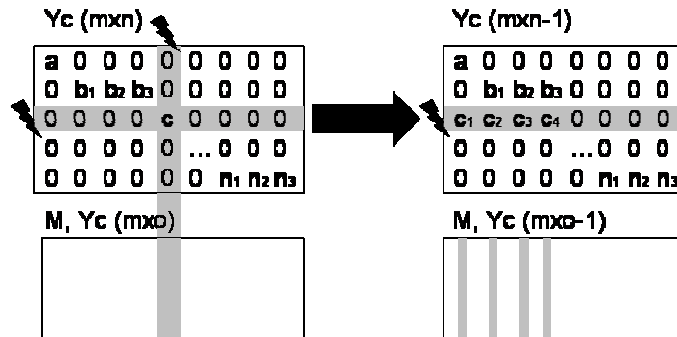


Figuur 5 : Desaggregatie van productcategorie c in 2 subcategorieën (met niet gelijke impact per €)



Wanneer het gewenste niveau van detail in de consumptiematrix bekomen is ontbreekt nog 1 stap om een analyse-instrument te bekomen dat naast de productiefase, ook de gebruiksfase en de afvalfase van de producten in rekening brengt, dus volgens het principe van geïntegreerd productbeleid "totale productlevenscyclus". Dit vraagt om een bewerking, enkel in de consumptiematrix en heeft vooral betrekking op de, nu nog op zich staande, productcategorieën drinkwater, elektriciteit en brandstoffen, en de diensten i.v.m. afval- en afvalwaterverwerking. Concreet worden de kolommen die verband houden met deze (verbruiks)producten en afvalverwerkingdiensten in de consumptiematrix geschrapt en worden de waarden die in deze kolommen staan verhoudingsgewijs verdeeld over de producten die deze verbruiken, bijvoorbeeld elektriciteit over alle elektrische en elektronische producten en brandstoffen over vnl. transport en gebouwverwarming. In veel gevallen breidt men zo producten uit naar 'consumptieactiviteiten' bijvoorbeeld drinkwaterverbruik kan worden verdeeld over de activiteiten "persoonlijke hygiëne" (sanitaire producten en gerelateerd drinkwaterverbruik), "bereiding van voeding" (alle kook en keukengerei, gerelateerd drinkwaterverbruik, elektronische toestellen voor voedingbereiding met gerelateerd elektriciteitsverbruik), enzovoort... Om deze vertaalslag te doen zijn gegevens nodig i.v.m. het verbruik van de producten. Ook de finale outputwaarden van SUT 90 "afvalophaling en -verwerking" dienen proportioneel toegekend te worden aan de producten.

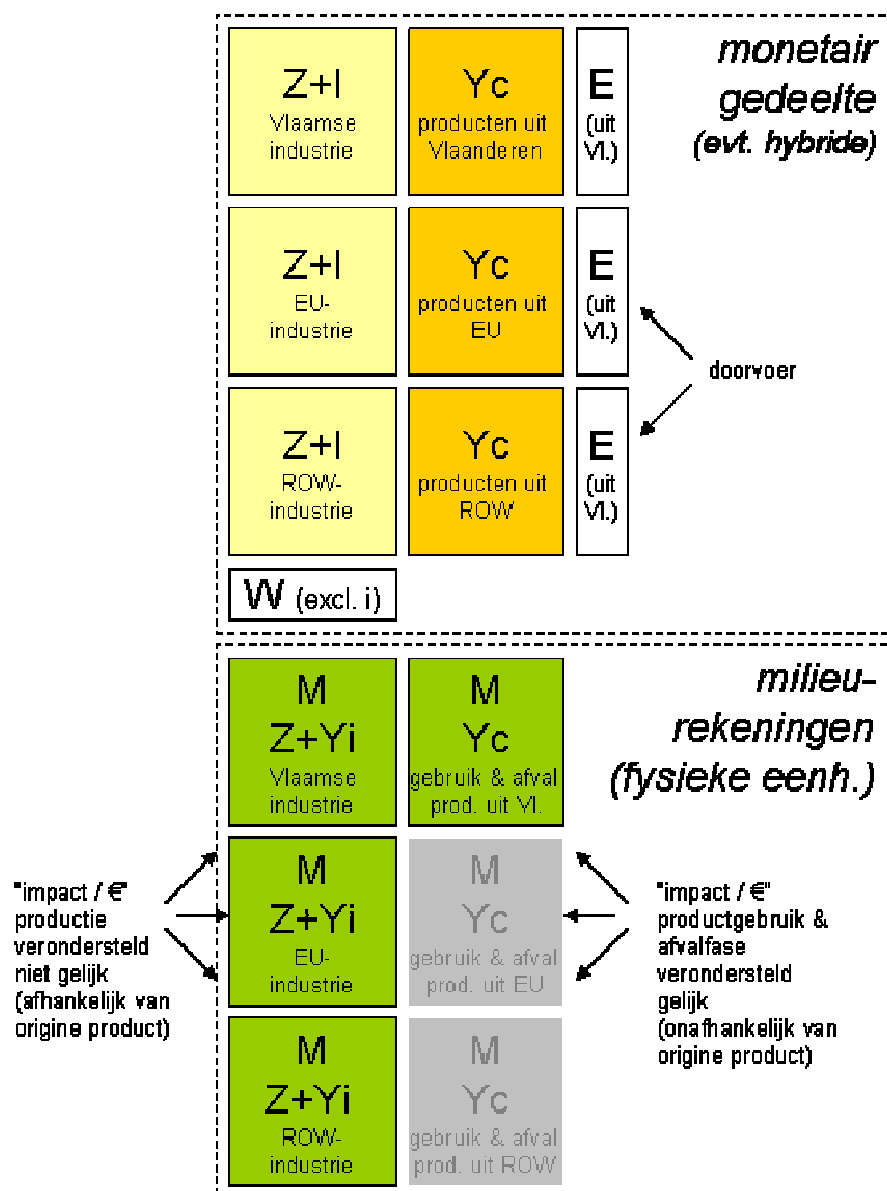
Figuur 6: Herclassificatie naar consumptieactiviteiten



In dit voorbeeld is product c brandstof (kolom). Deze wordt door de huishoudens finaal verbruikt door de productcategorie a (hoeveelheid c_1) en de producten onder categorie b (hoeveelheden c_2 , c_3 en c_4). Ook de milieu-impacts van het gebruik van deze brandstof (emissies t.g.v. verbranding) worden op deze manier toegekend aan de producten die daar de oorzaak van zijn.

Dit geeft als resultaat de volgende opbouw van IO-tabel gekoppeld aan milieurekeningen voor Vlaanderen. Zoals aangegeven in het schema is het nut beperkt om milieurekeningen op te stellen voor het gebruik en de afvalfase van ingevoerde producten (EU en ROW, d.i. Rest of World) en kan men veronderstellen dat de emissiefactoren (impact/€) gelijk zijn aan die van Vlaamse producten, dus onafhankelijk van de origine van het product. Impacts zijn wel afhankelijk van herkomst als het om productie gaat en hierin wordt een onderscheid gemaakt tussen producten uit EU en ROW.

Figuur 7 : Opbouw en onderdelen van het EIO-model, aangepast voor (milieu-) beleidsanalyse



6.3 Symmetrische 'industrie x industrie' model versus 'product x product' model

In de IO-tabelstructuur van punt a wordt telkens gesproken van de symmetrische 'product x product' structuur van het Vlaamse IO-model. Dit is echter de beoogde (ideaal-)situatie omtrent het model (finaal 2009-2010) en stemt niet overeen met de huidige (eind 2007) opgeleverde monetaire IO-tabel door FPB. Er werd bij aanvang van het huidige project met het federaal planbureau afgesproken dat aan het einde van dit jaar een Vlaamse symmetrische 'industrie x industrie' IO-tabel zou worden opgeleverd, samen met de Vlaamse aanbods- en gebruikstabellen (AGT's) voor het jaar 2003.

Het grote verschil tussen beide types symmetrische IO-tabellen bevindt zich in het feit dat in het eerste geval de SUT-categorieën 'heterogene' bedrijfstakken voorstellen (d.z. ondernemingen met dezelfde hoofdactiviteit maar dikwijls ook met andere nevenactiviteiten), terwijl in het tweede geval de AGT-categorieën omgezette 'homogene' bedrijfstakken voorstellen waarbij elke kolom de inputs weergeeft van één enkel soort product (dus enkel het product afkomstig van de hoofdactiviteit van die sector). De basis voor het opstellen van zo'n homogene 'product x product' IO-tabel zijn de aanbods- en gebruikstabellen (AGT). Mits verschillende mogelijke transformatieberekeningen op deze AGT's bekomt men zo de homogene 'product x product' IO-tabel.

De mogelijke transformatiemethodes zijn het "commodity technology model" (CTM of het producttechnologiemodel), het "Industry Technology Model" (ITM of het bedrijfstaktechnologiemodel), of een gecombineerd model. Deze worden uitvoering beschreven in het rapport "Input-Outputtabellen van België voor 2000" (Federaal Planbureau, 2004) en de wetenschappelijke publicatie "Constructing IO-tables from Supply-Use-tables" (Jannick Schmidt, 2.-0 LCA consultants, 2006). In de volgende paragrafen worden ze enkel kort aangegeven en worden de aanbeveling hieromtrent gemeld van de Deense deskundige Bo Weidema van 2.0-LCA Consultants en van Guy Vandille van het Federaal Planbureau. Het FPB is van mening dat best van de AGT naar de 'product x product' IO-tabel wordt overgegaan door gebruik te maken van de producttechnologie- en niet van de industrietechnologie- hypothese. De 'product x product' IO-tabellen onder de "commodity technology"-hypothese zijn meer geschikt om analyses uit te voeren. Dat is ook de reden waarom de officiële Belgische IO-tabellen op deze wijze worden opgesteld.

De heterogeniteit van de bedrijfstakken wordt weergegeven in de aanbodstabel: de waarde van de nevenproducten zijn gegeven door de elementen die zich niet op de diagonaal bevinden. In het ITM breng je ieder product van een sector buiten de diagonaal (niet hoofdproduct) op dezelfde wijze in rekening als het hoofdproduct van deze sector, ook al gaat het om totaal verschillende producten. In het CTM ga je de producten buiten de diagonaal in rekening brengen volgens het proces waar ze het hoofdproduct zijn. Dit laatste komt veel meer overeen met de realiteit. Concreet naar modellering toe betekent dat, bij CTM, in de gebruikstabel de kolom die de inputs van een bedrijfstak weergeeft, moet worden opgesplitst in inputs verbruikt in de productie van het hoofdproduct en van het nevenproduct (en dus dezelfde opsplitsing dient te gebeuren in de milieurekeningen hieraan gekoppeld). De inputs van producten van hetzelfde type worden vervolgens samengevoegd in 1 kolom en geklasseerd onder de bedrijfstak waar dit product het resultaat is van de hoofdactiviteit (idem milieugegevens). Dit is een vrij ingewikkeld en technisch gebeuren en bijvoorbeeld het FPB doet dit

voor de Belgische input-outputtabellen om de vijf jaar. Ook voor de Belgische IO-tabel wordt bijna integraal het CTM producttechnologie-model toegepast.

Er zijn 3 uitzonderingen waar een andere methode wordt toegepast. De reden hiervoor is geen onrealistische resultaten te bekomen, zoals negatieve waarden. De bedrijfssectoren zijn SUT 10 en 13 (winning van steenkool en metaalertsen) die enkel als nevenproducten worden voortgebracht en SUT 37 (recyclage), een bedrijfstak die enkel nevenproducten voortbrengt.

Wat betreft recyclage ziet het er sowieso niet naar uit dat een IO-model (momenteel) een geschikt instrument is aangaande beleidsstudies, kijkende naar de huidige kennis en beschikbare gegevens die voor dergelijke IO-modellering nodig zouden zijn. Een huidig Europees project "FORWASTE" bekijkt deze problematiek. Deze laatste studie bevestigt wel dat, in theorie, ook voor het in rekening brengen van recyclage de producttechnologiehypothese meer mogelijkheden schept en ondermeer consistent is met de principes van LCA rond 'vermeden impacts' bij recyclage en het gebruik van recyclaat. Kijken we naar de Belgische (en dit zal bijgevolg ook zo zijn voor de Vlaamse) situatie dan is het zo dat in de Belgische AGT de bedrijfstak 37 'recyclage' bestaat, maar dat er geen product 37 bestaat. Daar de officiële Belgische IO-tabellen 'product x product' tabellen zijn, maar deze sector 37 enkel nevenproducten voortbrengt (zie paragraaf hierboven) wordt de gehomogeniseerde bedrijfstak 37 nul en verdwijnt ze. In de 'bedrijfstak x bedrijfstak' tabellen blijft de 37 behouden. Dit is zo omdat er geen statistische gegevens blijken te bestaan over het gebruik van gerecycleerde materialen. In de gegevens over het gebruik zijn deze niet afzonderlijk te identificeren naast het gebruik van nieuwe materialen.

Er bestaan weliswaar CPA-codes voor "metal secondary raw materials" en "non-metal secondary raw materials" (wat op zich al geen grote precisie toelaat), maar in de aankoopkaders met betrekking tot de intermediaire inputs van de huidige structuurenquête, noch in PRODCOM worden deze bevraagd. Bovendien worden deze producten niet geïdentificeerd in de handelsstatistieken (meest gedetailleerde goederenclassificatie), waardoor invoer en uitvoer van recyclageproducten niet te achterhalen zijn. Daarom wordt bij de berekening van de IO-tabellen de output van bedrijfstak 37 verspreid over de overeenkomstige niet-gerecycleerde producten.

Voor het afgesproken referentiejaar 2003 bestond de mogelijkheid niet om 'product x product' tabellen te berekenen voor Vlaanderen, wel 'industrie x industrie' tabellen. De reden hiervoor ligt in het feit dat er voor het referentiejaar 2003 niet voldoende gegevens beschikbaar zijn. Enkel voor de basisjaren 1995, 2000 en 2005 werden in de Belgische structuurenquêtes de gedetailleerde informatie met betrekking tot de inputs gevraagd die hiervoor noodzakelijk zijn. Op dit moment zou een Vlaamse 'product x product' IO-tabellen berekenen dus mogelijk zijn voor het jaar 2000. Daar we momenteel in 2008 zijn, leek deze oefening weinig zinvol. Het FPB schat dat in de eerste jaarhelft van 2009 de Belgische IO-tabellen voor 2005 zullen klaar zijn. Indien dit door Vlaanderen gewenst is, zou het FPB eventueel vanaf midden 2009 aan een Vlaamse versie van deze tabellen kunnen werken.

Voor beleidstoepassing is de huidige symmetrische 'industrie x industrie' IO-tabel met referentiejaar 2003 een bruikbaar analytisch instrument voor sectorgeoriënteerde studies. Wanneer echter analyses dienen te gebeuren die zich situeren op het niveau van homogene producten of diensten dient een symmetrische 'product x product' I/O tabel te worden opgesteld, maar zoals

hierboven gemeld zal deze voor basisjaar 2005 pas begin/medio 2010 klaar kunnen zijn.

Bij de 'industrie x industrie' IO-tabel gekoppeld aan de Vlaamse milieurekeningen dient men te redeneren vanuit de eenheid 'per input of output van een welbepaalde sectoriële activiteit'. Mogelijke beleidstoepassingen zijn IPCC, Best Beschikbare Technieken, de berekening van directe/indirecte, milieu-/economische/-sociale effecten, eventueel met koppeling aan sociale rekeningen, van maatregelen op sectorniveau m.b.t. emissiedoelstellingen, eco-efficiëntie van sectoren, bepalen van prioritaire sectoren. In het geval van een gehomogeniseerde 'product x product' IO-tabel dient men te redeneren vanuit de eenheid 'per input of output van een welbepaald product of dienst'. Mogelijke beleidstoepassingen situeren zich op het vlak van geïntegreerd productbeleid, ecodesign, duurzame productie en consumptie. Een concreet voorbeeld van dit laatste wordt getoond in deel [6.6.26-6-2](#) van dit hoofdstuk, bij de IMPRO studie rond voeding.

Tot slot van dit gedeelte willen we nog een opmerking plaatsen over de koppeling van de Vlaamse milieurekeningen aan de IO-tabellen. Omdat de huidige geïnventariseerde milieugegevens zijn geaggregeerd op heterogeen bedrijfstakniveau, kunnen ze rechtstreeks aan de symmetrische 'industrie x industrie' IO-tabel worden gekoppeld. Echter, wanneer later een 'product x product' IO-tabel wordt opgesteld mogen de milieusector gegevens niet 1 op 1 aan deze gehomogeniseerde 'product' SUT-classificaties worden verbonden. In dit geval dienen de milieurekeningen aan de aanbod- en gebruikstabel worden gekoppeld en moeten de milieugegevens dezelfde transformatieberekeningen ondergaan als deze die worden toegepast op de monetaire aanbod- en gebruikstabel en die leiden tot de gehomogeniseerde symmetrische 'product x product' IO-tabel. Dit leidt tot aangepaste milieu-rekeningen. Dus voor de data-inventarisatie van de milieugegevens verandert er als dusdanig niets. Wat wel verandert zijn de koppeling met de monetaire tabellen en de berekeningen die hierop bijkomend gebeuren om tot een consistente 'product x product' analysematrix te komen.

6.4 Aggregatie en disaggregatie van SUT-klassen d.m.v. hybride IO-technieken

Voornameijk omwille van vertrouwelijkheid van monetaire data op een bepaald detailniveau is de noodzaak ontstaan om een aantal SUT-klassen te aggregeren. Dit is zo voor de SUT-sectoren:

- 15FGH (zetmeelproducten, diervoeders, brood en banketbakkerswerk),
- 15KL en 16 (dranken en tabaksproducten),
- 24FG (organische chemische producten, synthetische en kunstmatige vezels),
- 26BD (keramische producten, producten van beton, gips en cement, natuursteen en overige niet-metaalhoudende producten),
- 60ABC (alle vervoer te land en pijpleidingen incl. privé en openbaar personen- en goederenvervoer over de weg en spoor),
- 64AB (post en telecommunicatie),
- 75AB (openbaar bestuur en defensie),
- 85AB (gezondheidszorg en veterinaire diensten)

Naast deze verplichte aggregatie, omwille van deze beperking in publieke beschikbaarheid van IO-gegevens, is het ook zo dat bepaalde SUT-categorieën op het resolutieniveau van SUT(120) zeer geaggregeerd zijn en een grote groep van producten omvatten. Voor het oplossen van beleidsvraagstukken is het echter aan te raden een aantal SUT-categorieën een hoger niveau van detaillering te geven. Dit zijn bijvoorbeeld:

- 01A1 (landbouw)
- 40A1 (electriciteit, gas, stoom en warm water)
- 15A1 (vleesindustrie) e.a. SUT(120)-bedrijfstukken onder SUT(60)-categorie "voedingsmiddelen en dranken"
- 17A1 en 17B1 (textielsector)
- 27A1 en 27 B1 (ferro- en non-ferro's)
- 28A1 (metales constructiewerken, recipiënten en boilers)
- 29D1 (alle huishoudapparaten)
- 51A1 (kleinhandel, m.u.v. auto's)
- 52A2 (groothandel, m.u.v. auto's)
- 90A1 en A3 (afval- en afvalwater; ophaling en verwerking; zuivering)

Om het gewenste detailniveau van een IO-model voor welbepaalde studies en analysedoeleinden te verhogen kan men "embedded hybrid analysis" toepassen op basis van niet-monetaire verdeelsleutels (in fysieke eenheden) zoals materiaal- of energiebalansen.

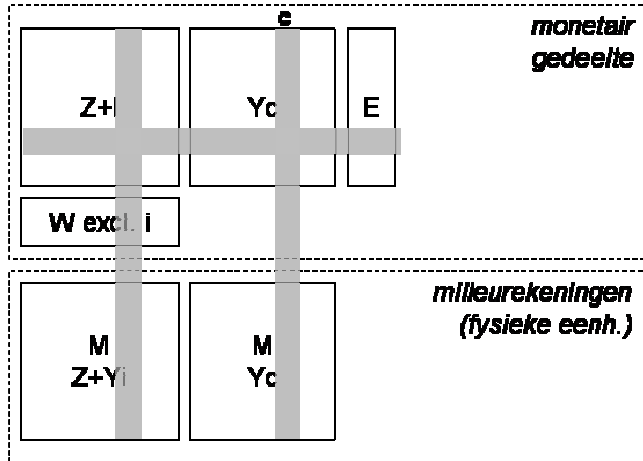
6.5 Embedded hybrid analysis

Dit beschrijft een procedure om sectoren te desaggregeren en past een meer geavanceerde hybride techniek toe die gebruik maakt van de monetaire IO-matrix structuur en daarin proces-gebaseerde data toepast.

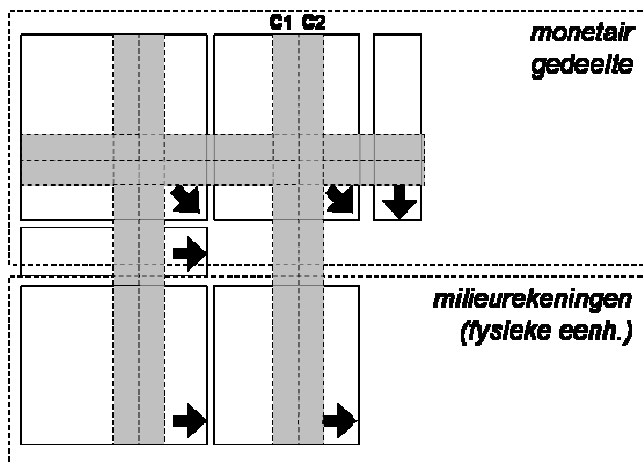
In het voorbeeld in de figuur wordt de bedrijfstak die finaal product c als output heeft gedesaggregeerd in twee bedrijfstukken die de finale producten c1 en c2 leveren.

In een eerste stap wordt de rij en de kolom in de monetaire IO-tabel (en alle gekoppelde tabellen) van de bedrijfstak waarvan product c een finale output is verwijderd en vervangen door 2 nieuwe rijen en kolommen.

Figuur 8 : Oorspronkelijke kolom en rij(en) van de bedrijfstak die product c levert



Figuur 9 : Nieuwe kolommen en rijen van de subbedrijfstakken met producten c1 en c2



In de nieuw bekomen kolommen en rijen worden vervolgens de meer gedetailleerde data geplaatst en voor de cellen waarvoor data ontbreken wordt een allocatieprocedure toegepast.

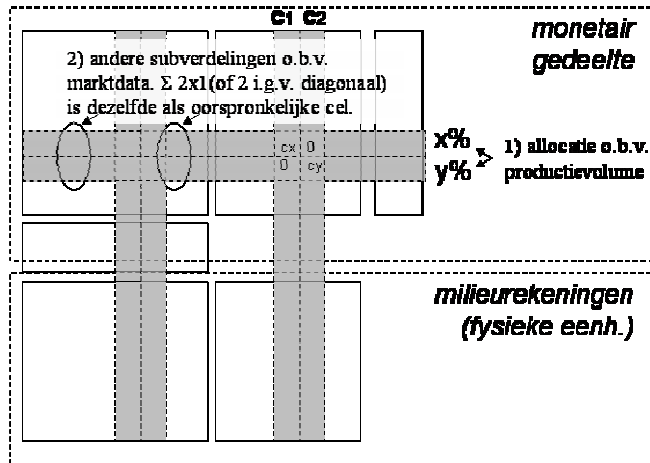
Ofwel wordt de data in deze nieuwe kolommen en rijen in fysieke termen genoteerd waardoor een hybride IO-tabel ontstaat, ofwel wordt ook de nieuwe data in monetaire termen genoteerd. Consequentie van de eerste optie waarbij monetaire en fysieke data door elkaar worden gebruikt is dat een controle opdat de tabel in evenwicht is niet meer mogelijk is (totale input = totale output). Consequentie van de tweede optie is dat de meer gedetailleerde fysieke data moet worden omgezet naar monetaire data in de IO-tabel en dus prijsdata nodig is (€ per fysieke eenheid en dit voor elke SUT-sector output van de IO-tabel).

Deze prijsdata wordt in de meeste gevallen afgeleid van productiestatistieken die zowel leveringen in hoeveelheden als in waarde bevatten (bv. PRODCOM). Meestal worden beide opgesteld en bekomt men een IO-tabel dat in verschillende lagen is opgebouwd (1 laag volledig monetair en 1 laag gedeeltelijk of volledig fysiek, de zogenaamde PIOT).

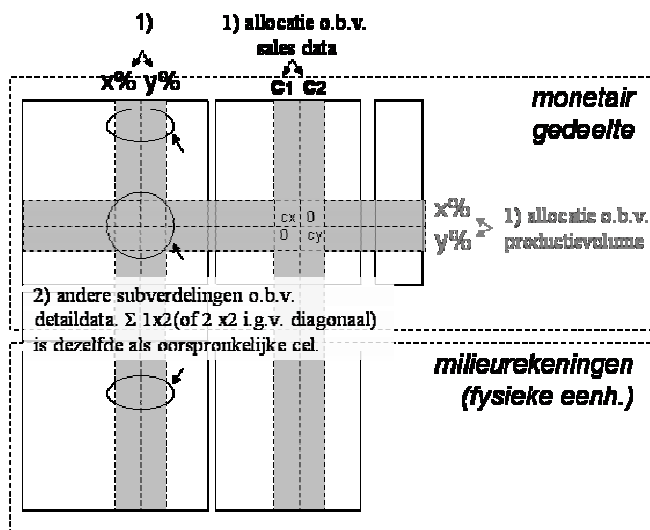
Om de gedetailleerde data in de IO-tabel in te passen worden de volgende twee stappen doorlopen:

- RIJ-OPERATIE: Op basis van de relatieve productievolumes van de 2 sub-bedrijfstukken die c1 en c2 leveren (bv. PRODCOM statistieken) wordt de monetaire data van de oorspronkelijke rij in de 2 nieuwe rijen gealloceerd. De proportie van deze outputs naar individuele bedrijfstukken in de tabel van de intermediaire leveringen (Z+I) kan nog specifiek gemaakt worden als bv. gedetailleerde marktgegevens beschikbaar zijn over het gebruik van de intermediaire producten c1 en c2 door de andere bedrijfstukken. De situatie die nu bekomen is veronderstelt voor de finale outputs c1 en c2 een gelijke proportie van inputs van de andere sectoren.
- KOLON-OPERATIE: Deze proportie aan inputs per output (en ook de milieu-impacts per output) is in realiteit meestal verschillend en indien niet of indien het verschil vrij klein is, is deze (vrij arbeidsintensieve) oefening om deze bedrijfstuk op deze wijze te desaggregeren eigenlijk niet nodig en kan men even goed en eenvoudiger de finale producten onderscheiden in de consumptiematrix Y_c door enkel daar een kolom toe te voegen (zie punt a). De basisdata voor deze herverdeling van inputs per output kan bekomen worden van bv. gedetailleerd markt-, sectoronderzoek, fysieke LCI (Life Cycle Inventory) databanken, stroomanalyses, materiaal-, energiebalansen, buitenlandse meer gedetailleerde IO-tabellen, enzovoort.
- CONTROLE : Bij een proportionele herverdeling van outputs of inputs moet ter controle de IO-tabel in evenwicht blijven en moet de totale economische output ook zeker dezelfde blijven. Ook moet de waarde in elke oorspronkelijke cel de som van de waarden in de ontstane matrices die deze respectievelijke cellen vervangen gelijk blijven (d.i. een 2×2 matrix op de diagonaal van de IO-tabel, 2×1 matrices in de kolom en 1×2 matrices in de rij).

Figuur 10: Rij-operatie (allocatie en controle)



Figuur 11 : Kolom-operatie (allocatie en controle)



Bij wijze van voorbeeld geven we enkele referenties van IO-tabellen waar dergelijke desaggregatie werd toegepast. In de (enkel economische) IO-tabel van het Global Trade Analysis Project (GTAP)² werden data van FAOSTAT in combinatie met meer gedetailleerde GTAP IO-tabellen van andere regio's gebruikt om de sectoren landbouw en voedingsproducten te desaggregeren. In de Deense IO-tabel en de Europese IMPRO-studie voeding is deze desaggregatie eveneens

² <https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/download/285.pdf>

gebeurd op basis van deze bronnen en zijn procesgebaseerde LCI-data van landbouw- en voedingsproducten gebruikt om de relatieve (directe) milieukegetallen van deze sectoren te bepalen.

6.6 Gebruik van IO-modellen met milieurekeningen voor beleidsdoelinden

Ter illustratie van de werking en de principes van het model tonen we schetsmatig een voorbeeld gebruik makend van een vereenvoudigde [Figuur 7](#) waarbij geen onderscheid is gemaakt tussen invoer EU of ROW; de monetaire tabel W met primaire inputs (onderdelen van de toegevoegde waarde, exclusief investeringsgoederen) en de outputtabel export E zijn (visueel) weggelaten.

Figuur 12 : Vereenvoudigde voorstelling [Figuur 7](#)

	intermediare leveringen Industrie	consumptie producten huishoudens & overheid
Vlaanderen	(n x n) homogene industrieën	(m x n) producten & activiteiten
Invoer	(n x n) homogene industrieën	(m x n) producten & activiteiten
Vlaanderen	(n x o) impactcategorieën	(m x o) impactcategorieën
Invoer	(n x o) impactcategorieën	(m x o) impactcategorieën
	milieurekeningen Industrie (~productie)	milieurekeningen huishoudens & overheid (gebruik & afvalfase) (~consumptie)

6.6.1 Waterverbruik naar aanleiding van verfgebruik

De beleidsvraag is "**wat is het waterverbruik (in Vlaanderen én in het buitenland) ten gevolge van verfgebruik voor onderhoud en reparatie van woningen in Vlaanderen?**"

[Figuur 13](#) geeft de sectoren weer die voor het oplossen van deze beleidsvraag relevant zijn.

Figuur 13 : Voorbeeld met situering relevante onderdelen

	SUT41A1 Drinkwater (Vlaanderen)		Onderhoud & reparatie woning	
SUT24C1 Verf, vernis, drukinkt (Vlaanderen)	Yellow	Yellow	Orange	Orange
SUT41A1 Drinkwater (Vlaanderen)	Yellow	Yellow	Orange	Orange
SUT24C1 Verf, vernis, drukinkt (Invoer)	Yellow	Yellow	Orange	Orange
SUT41A1 Drinkwater (Invoer)	Yellow	Yellow	Orange	Orange
GORA (Vlaanderen)	Green	Green	Green	Green
GORA (invoer)	Green	Green	Green	Green

Meer in het bijzonder willen we het volgende opmerken.

- Verf is voor deze specifieke toepassing één van de economische outputs van SUT-bedrijfstak 24C1. Deze sector levert producten aan andere sectoren: kruising van rij 24C1 in de gele tabel van de intermediaire leveringen; en levert producten voor de finale bestedingen door de huishoudens: kruising van rij 24C1 in de oranje consumptietabel. Het monetaire aandeel dat specifiek geconsumeerd wordt voor het onderhoud van woningen: kruising van rij 24C1 en kolom consumptieactiviteit "onderhoud en reparatie van woningen". Hiervoor wordt zowel verf van Vlaamse origine als importverf gebruikt.
- Watergebruik omvat zowel watergebruik bij de productie als bij het gebruik van verf (b.v. als verdunner of voor de reiniging van borstels enz...). Watergebruik omvat zowel drinkwater als water rechtstreeks ontgonnen uit het milieu. Het eerste is een economische output van SUT-bedrijfstak 41A1, het tweede is een viertal fysieke milieu-indicatoren in de milieurekeningen, in het bijzonder (ltr.) Grondwater, Oppervlaktewater, Regenwater en Ander water (verder genoemd GORA).
- De productie en zuivering van drinkwater omvat eveneens de ginning en het gebruik van GORA.

Direct watergebruik:

- Het direct drinkwatergebruik voor de productie van verf: kruising van kolom 24C1 en rijen 41A1(Vlaanderen) en 41A1(invoer) in de gele tabel van intermediaire leveringen en wordt monetair uitgedrukt (€).
- Het direct GORA-gebruik voor de productie van verf: kruising van kolom 24C1 en rijen GORA(Vlaanderen) en GORA(invoer) in de groene milieurekeningen en wordt fysiek uitgedrukt (ltr).
- Het direct drinkwatergebruik voor de toepassing van deze verf: kruising van kolom "Onderhoud & reparatie woning" met rijen 41A1 (Vlaanderen en invoer), uitgedrukt in €.
- Het direct GORA-gebruik voor de toepassing van deze verf: kruising van kolom "Onderhoud & reparatie woning" met rijen GORA (Vlaanderen en invoer), uitgedrukt in ltr.
- Delen we de som van GORA in kolom 24C1 door de totale inputs van 24C1 (incl. primaire o.a. belastingen, lonen, enz...), dan bekomen we een indicator voor direct GORA-gebruik per € output van de verfsector.
- Op dezelfde manier: delen we de som van GORA in kolom 41A1 door de totale inputs van 41A1, dan bekomen we een indicator voor direct GORA-gebruik per € output drinkwater.

Direct en indirect watergebruik:

- Het direct GORA-verbruik inclusief het indirect GORA-verbruik te wijten aan het drinkwatergebruik voor de verfsector wordt dan bekomen door: direct GORA 24C1 (ltr.) + (direct drinkwater 24C1 (€) x GORA per € drinkwater (ltr./€))
- Deze redenering moet nu worden doorgetrokken voor alle sectoren die aan de sector 24C1 leveren en ieder ook een aandeel drinkwater en GORA verbruiken. Het totaal direct en indirect GORA-verbruik wordt dan bekomen door de typische IO-matrixberekeningen uit te voeren met de IO-tabel met milieurekeningen \sim [Milieu] x [IO]. Zie het rapport van de voorafgaande haalbaarheidsstudie waar deze matrixberekeningen in meer detail staan uitgelegd.
- Dezelfde redenering wordt gevolgd voor de toepassing van de verf. Het direct GORA-verbruik inclusief het indirect GORA-verbruik te wijten aan het drinkwatergebruik voor de toepassing van verf: direct GORA "Onderhoud & reparatie woningen" (ltr.) + (direct drinkwater "Onderhoud & reparatie woningen" (€) x GORA per € drinkwater (ltr./€))

6.6.2 Europese IMPRO-studie rond vlees en melkproducten³

Doelstelling van deze recente studie is het potentieel aan te tonen van maatregelen rond duurzame productie- en consumptie met als doel het verminderen van de "totale levenscyclus" milieu-impacten van vlees- en melkproducten in de EU27.

De gebruikte methodiek is een hybride levenscyclusanalyse en is een combinatie van IO-modellering en meer gedetailleerde procesmodellering technieken (LCA, levenscyclusanalyse).

³ "Final Report, Environmental Improvement Potentials of Meat and Dairy Products" Bo P. Weidema, Marianne Wesnæs 2.-0 LCA consultants, Hørsholm, John Hermansen, Troels Kristensen, Niels Halberg University of Aarhus, Faculty of Agricultural Sciences, 2008 (zal toegankelijk zijn via de website <http://susproc.jrc.es/pages/r4.htm>)

In de EU27 IO-tabel met gekoppelde milieurekeningen zijn de sectoren vlees- en melkproducten meer gedetailleerd op basis van externe (fysieke) data zoals nutriëntbalansen en data omtrent de veestapel uit FAOSTAT.

Voor de impactberekening is gewerkt met 14 conventionele midpuntindicatoren (b.v. CO₂-eq. broeikasgaseffect) en 1 geaggregeerde indicator die de milieu-impact uitdrukt in "externe kosten".

Conclusies van de impactstudie:

- In de EU27 dragen vlees en melkproducten gemiddeld 24% bij tot de milieu-impacten van de totale finale consumptie door huishoudens in de EU27 (bv. 14% tot broeikasgaseffect en 36% tot landgebruik) terwijl het slechts 6% bijdraagt in economische termen.
- De gemonetariseerde externe kosten zijn zeer groot t.o.v. de eigenlijke kostprijs van deze producten, van 34% van de kostprijs voor varkensvlees tot 112% voor rundsvlees (echter als indicatief te nemen wegens te grote onzekerheden op het moneteriseren van dergelijke effecten).
- De vier belangrijkste producten in termen van de grootste bijdragen aan de totale milieu-impacten van de consumptie van melk- en vleesproducten in de EU27 zijn: melkproducten (33-41%), rundsvlees (16-39%), varkensvlees (19-44%) en gevogelte (5-10%).
- Per kg vlees is er ook een groot verschil met impacten voor rundsvlees dat 4 tot 8 keer hoger ligt dan voor gevogelte en tot 5 keer hoger dan varkensvlees. Deze verschillen zijn minder uitgesproken bij "impact per € vlees" en de volgorde is hier rundsvlees, gevogelte en varkensvlees.

Voorstellen voor maatregelen moesten aan de volgende voorwaarden voldoen: ze moeten een impactreductie realiseren voor vlees- en melkproducten van 10% of meer voor ten minste één bepaalde impactcategorie, ze moeten realiseerbaar zijn met beschikbare technologie en implementeerbaar binnen een tijdshorizon van 12 jaar. Socio-economische effecten, het milieu-"rebound effect", marktrestricties en de invloed op autonome ontwikkelingen en bestaand beleid moesten geëvalueerd worden.

Twaalf voorstellen werden in dit kader geëvalueerd en worden in drie groepen ingedeeld:

A) Verbeteringen in landbouwprocessen (eventueel d.m.v. vergunningsbeleid)

Optie 1. Beperken oogsten graangewassen tot 10 miljoen hectaren.

Optie 2. Verbeteren opbrengst graangewassen (EU27 op niveau EU15 brengen).

Optie 3. Optimalisatie proteïne voeding runderen en varkens.

Optie 4. pH reductie vloeibare meststof

Optie 5. Striktere wetgeving mesttoepassing

Optie 6. Cu-reductie dieet voor runderen en varkens.

Optie 7. Methaan-reductie dieet voor melkvee.

Optie 8. Biogasificatie van 50% van de mest van melkvee en varkens.



- B) Energiebesparingen in voedselketen en bij gezinnen. Eventueel d.m.v. uitbreiding bestaand (oa energie-)beleid.

Optie 10. Huishoudtoestellen enkel nog van type A++ energielabel

Optie 11. Energiebesparingen in voedselketen (landbouw, voedingsindustrie, distributie, catering).

- C) Verbeteringen bij huishoudens (meest moeilijk, vergt nieuwe beleidsbenadering).

Optie 9. Thuislevering boodschappen

Optie 12. Verandering van dieet, tools voor maaltijdplanning & advies, verandering aankoopgedrag m.b.t. voedingsproducten...

Tabel 2 : Samenvatting gekwantificeerde socio-economische en milieu-impacten.

Optie:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
(mio. EUR, negatief = reductie)												
Gemonetariseerde socio-economische impacten												
Directe kosten	73	-515	1400	940	-608	217	0	1410	80300	-343	-648	-15100
(auto-)ongevallen	-4	15	-38	-32	19	-6	0	-49	-9370	14	25	387
Tijdsbesparing huishoudens									14900 0			
<i>Totaal</i>	<i>70</i>	<i>-501</i>	<i>1360</i>	<i>909</i>	<i>-590</i>	<i>211</i>	<i>0</i>	<i>1360</i>	<i>78000</i>	<i>-304</i>	<i>-623</i>	<i>14700</i>
Gemonetariseerde milieu-impacten (als externe kosten)												
Direct en Indirecte Impact (excl. rebound)	-140	-2600	-3200	-3500	-1630	-511	-1280	-2430	-912	-318	-1080	-4720
Rebound effect	-273	-4690	-1430	-1260	-115	-220	-225	-1090	-7760	-372	127	818
Impacten van (dy)synergieën	-177	0	500	500	25	0	0	0	-8680	0	0	-3410
<i>Som socio- economische en milieu impacten</i>	<i>-521</i>	<i>-7790</i>	<i>-2770</i>	<i>-3350</i>	<i>-2310</i>	<i>-520</i>	<i>-1510</i>	<i>-2160</i>	<i>95400</i>	<i>-994</i>	<i>-1580</i>	<i>22000</i>
Onderwaarde 95% betrouwbaarheids- interval	-33	-2700	780	690	-850	230	-520	310	57000	-480	-760	12000
Bovenwaarde 95% betrouwbaarheids- interval	-1100	23000	13000	28000	-6700	-7600	-4400	-6600	14000 0	-2200	-3400	40000

Uit de tabel met resultaten valt op dat het rebound effect soms groter is dan het directe en indirecte effect van een vooropgestelde maatregel. Rebound effect is eigenlijk een bijkomstig indirect effect doordat het doorvoeren van een maatregel voor één bepaalde sector of product ook in andere sectoren of voor andere producten een verandering kan teweegbrengen. Bijvoorbeeld voor opties 1 en 2 : slechts 35% van de graangewassen is bestemd voor diervoeding, dus het voordeel ten gunste van de overige graanproducten wordt gezien als rebound

effect. Dit is ook zo voor opties 9 en 10: 42% van de winkelboodschappen heeft betrekking op melk- en vleesproducten. De bijkomende voordelen van deze maatregelen ten gunste van de andere winkelboodschappen is het rebound effect. Voor optie 9 is er ook nog het transport rebound effect omdat de activiteit "car driving for shopping" voor 70% betrekking zou hebben op het inkopen van melk- en zuivelproducten. Voor de opties 11 en 12 is het rebound effect zelfs ongunstig. Bij deze maatregelen zou meer inkomen beschikbaar komen voor de huishoudens die dit vervolgens zullen uitgeven aan andere producten dan melk- en vleesproducten en de milieu-impact van deze andere product compenseert dus een stuk van de initiële impactreducties.

Wanneer alle maatregelen simultaan zouden geïmplementeerd worden, is het totale potentieel aan impactreducties: 16% voor landgebruik, meer dan 25% voor broeikasgaseffect en respiratorische anorganische stoffen, 30% voor verzuring en terrestriële eutroficatie, 43% tot 68% voor aquatische eutroficatie (als ook het rebound effect en synergieën in rekening worden gebracht). Gezien de eerste 3 impactcategorieën 95% van de geaggregeerde externe kosten bepalen, is deze totale reductie in de grootte-orde van 20%. Gezien de impact van melk- en vleesproducten 24% van de totale Europese impact bepaalt, zou na toepassing van alle voorgestelde maatregelen, dit totaal dus nog steeds 19% bedragen.

Deze studie toont de veelzijdigheid van een IO-model aan als het wordt uitgebreid met milieurekeningen, socio-economische rekeningen, detailleringen op basis van processtudies,.... Het vormt een geïntegreerd instrument dat de impacts van verschillende aard (sociaal, economisch, milieu) via één eenheid, namelijk de monetaire, kan kwantificeren en afwegen en waarbij inherent rekening wordt gehouden met alle relaties die er bestaan tussen de componenten van de industrie onderling, van de productie- en de consumptiezijde van een economie en van de peilers van duurzame ontwikkeling (sociaal, economisch en milieu). De bijkomende rebound en indirecte effecten die bij "bottom-up" studies zoals gedetailleerde sectorstudies, product of proces levenscyclusanalyses, andere procesgebaseerde modellen, enzovoort... moeilijk of niet te bepalen zijn, kunnen met "top-down" IO-modelling naar voor worden gebracht. Dit genereert voor beleidsdoeleinden een breder beeld op de effecten van voorgestelde maatregelen en creëert aldus een goede basis voor beleidsbeslissingen.

7 METHODOLOGISCHE UITDAGINGEN BIJ DE OPERATIONALISERING

7.1 Residentiële of territoriale milieudata? Hoofdzetel of vestiging?

7.1.1 *Situering thema & problematiek*

7.1.1.1 *Korte probleemschets*

In een milieu input-outputmodel worden milieugegevens gekoppeld aan de monetaire input-outputtabel (IO-tabel). Dit gebeurt zowel voor het intermediair verbruik (en productie) als voor de opsplitsing van de finale vraag naar consumptie-activiteiten en productgroepen. Daarbij is het van belang dat de milieugegevens volgens dezelfde principes worden opgesteld als de economisch-financiële stromen van de IO-tabel.

De intersectoriële stromen in de IO-tabel zijn opgesteld volgens de directieven van EUROSTAT die aangeven dat dit volgens het residentiële principe dient te gebeuren. Doch anderzijds zijn er heel wat 'niet-residenten' die op Vlaamse bodem milieu-effecten genereren. De voornaamste voorbeelden zijn toerisme, en het doorgaand of overvliegend verkeer. Gegeven de centrale ligging van Vlaanderen en haar belang in het Europees transportnetwerk is dit uiteraard niet onbelangrijk voor het beleid.

De milieugegevens zijn meestal opgesteld op basis van het territoriaal principe. In het geval meetposten specifiek aan één bepaalde (groep van) emittenten is toegewezen kan in principe een eenduidige relatie tussen emissies en vervuiler worden gemaakt. Doch de meetposten registreren veelal de hoeveelheid afval, emissie, lozingen zonder daarbij een onderscheid te maken naar de identiteit van de vervuiler. De luchtverontreiniging langs drukke transportroutes kan zowel door residenten als door niet-residenten worden veroorzaakt. Technisch is het veelal niet haalbaar om, binnen een redelijke economische kost, een onderscheid tussen emissies door residenten en emissies door niet-residenten te maken.

Vandaar de volgende vragen:

1. moeten de milieu-satellietrekeningen en de milieugegevens die samenhangen met de consumptieactiviteiten en productgroepen volgens het residentiële dan wel volgens het territoriaal principe worden opgesteld?
2. Indien het onmogelijk is de milieu-satellietrekeningen op residentiële basis op te stellen, of monetaire IO tabellen op territoriale basis, wat is dan de meest aangewezen methode (proces) voor verdere uitwerking van de uitgebreide milieu input-output tabel?
3. Wat impliceert dit (de voorgestelde methode) voor de problematiek van registratie van data volgens vestiging dan wel volgens hoofdkantoor? Immers naargelang de geografische schaal van het model verkleint, zal,

ceteris paribus, ook de invulling van het allocatieprincipe op groter detailniveau dienen te gebeuren.

7.1.2 Relevantie van de problematiek voor het model

Eenzijds, een foutieve afstemming van milieu- en IO-tabel- gegevens geeft een intern inconsistent model dat vanuit methodologisch standpunt onvolmaaktheden bevat. De resultaten van een intern inconsistent model zullen bijgevolg ook als weinig geloofwaardig overkomen, of zullen alvast met enige reserve ontvangen worden. Dit resulteert in een lagere informatie- en beleidswaarde.

Anderzijds, een intern consistent model dat niet beleidsrelevant is, is voor het maken van beleidssimulaties eveneens weinig waardevol. De levensduur zal dan ook eerder beperkt zijn en het model is weinig duurzaam.

Het komt er dus op aan een intern consistent model te ontwikkelen dat op het gebied van afdekking en afbakening beleidsrelevant is.

7.1.3 Analyse problematiek en mogelijke opties

7.1.3.1 Analytisch kader van de problematiek

Om het probleem te analyseren en bouwstenen voor een oplossing aan te reiken stellen we een analyse voor met de volgende stappen:

1. Classificatie- en allocatierichtlijnen voor de opmaak van IO-tabellen
2. Implicaties hiervan voor het verzamelen van milieugegevens
3. Opsporing van mogelijke toepassingsgebieden voor het beleid die door de bestaande classificatie en allocatiecriteria buiten beschouwing gelaten worden

Hiernavolgend zullen we elk van deze stappen behandelen.

7.1.3.2 De richtlijnen voor de opmaak van de IO-tabellen

De IO-tabellen worden opgemaakt overeenkomstig de directieven van ESA95 (European System of Accounts 1995, ook wel ESR95 in het Nederlands) ESA95 is opgesteld overeenkomstig de besluiten en bepalingen van het System of National Accounts dat onder de auspiciën van de Verenigde Naties, in samenwerking met o.a. Eurostat, de OESO, de Wereldbank en het IMF is opgesteld.

ESA95 geeft aan dat:

"1.30 . The total economy is defined in terms of resident units. A unit is said to be a resident unit of a country when it has a centre of economic interest on the economic territory of that country – that is, when it engages for an extended period (one year or more) in economic activities on this territory"

Bron: <http://forum.europa.eu.int/irc/dsis/nfaccount/info/data/esa95/en/een00014.htm>

Dit betekent dat ESA95 de monetaire stromen en voorraden classificeert en identificeert op basis van het residentieel principe.

Wat houdt het residentieel principe in? Merk op dat een residente eenheid niet wordt gedefinieerd in termen van nationaliteit of op basis van wettelijke criteria maar wel in termen van het centrum van economische activiteit. Dit komt meer expliciet tot uiting in de classificaties en interpretaties voor de opmaak van betalingsbalansstatistieken. Immers hier dient een klaar onderscheid gemaakt te worden tussen binnen- en buitenland. De IMF Balance of Payments Manual, die overeenkomstig het SNA is opgesteld, definieert het 'center of economic interest' van een onderneming als

"An enterprise is said to have a center of economic interest and to be a resident unit of a country (economic territory) when the enterprise is engaged in a significant amount of production of goods and/or services there or when the enterprise owns land or buildings located there. The enterprise must maintain at least one production establishment in the country and must plan to operate the establishment indefinitely or over a long period of time. [...] a guideline of one year or more, to be applied flexibly, is suggested"⁴.

Een ander criterium dat wordt gehanteerd om uit te maken of een bedrijf een 'center of economic interest' heeft in een land is dat het een boekhouding bijhoudt voor de activiteiten in dit land, daar belastingen betaalt, een substantiële fysieke aanwezigheid heeft, en in het land betaald wordt voor opdrachten. Indien niet aan deze voorwaarden zijn voldaan worden goederen en diensten beschouwd als export.

Dit betekent dus ondermeer dat transport georganiseerd door niet-residenten niet in de nationale rekeningen wordt opgenomen, ongeacht het verloop van het traject. Enkel wanneer hier een tussenstop gemaakt wordt en van goederen en diensten wordt gebruik gemaakt (bv tanken, eten, drinken, onderhoud, overnachten...) genereert het transport een monetaire flow die in de IO-tabel wordt opgenomen.

7.1.3.3 Implicaties voor het verzamelen van milieugegevens

Een intern consistente milieu input-ouput tabel vereist dat de monetaire IO-tabel en de milieurekeningen op elkaar afgestemd zijn. Een optimale afstemming van de milieugegevens op de monetaire IO-tabel vergt dus ook dat deze milieugegevens volgens het residentieel principe worden opgemaakt. Bijgevolg moeten de milieugegevens betrekking hebben op residenten in Vlaanderen. Dit betekent dat de milieugegevens van iedereen die in Vlaanderen een "centre of economic interest" heeft, dienen opgenomen te worden.

7.1.3.4 Niet-gedekte relevante beleidsgebieden

Vanuit beleidsoogpunt is het interessant een zicht te hebben op de totale emissies en milieu-impact in Vlaanderen. Met andere woorden hier lijkt het territoriaal principe eerder aangewezen. Welke beleidsgebieden worden door het residentieel principe niet afgedekt?

- 1) Emissies en ontginningen en de impact hiervan op de omgeving in Vlaanderen (geografisch) van niet-residenten,
- 2) De transfer van emissies langs de oppervlaktewateren en via de lucht.

⁴ IMF, s.d., p. 22.

Wat het eerste betreft zijn voornamelijk de milieueffecten van transport en doorvoer via lucht, water en over de weg van niet-residentiële bedrijven en personen van belang. Ook de activiteiten van toeristen en recreanten die hun woonplaats buiten Vlaanderen hebben, worden volgens het residentieel principe niet volledig opgenomen.

De transfers van pollutanten langs de oppervlaktewateren en via de lucht wordt eveneens niet door het residentieel principe opgevangen, temeer omdat de economische activiteit die ermee verbonden is, in het buitenland gesitueerd is en omdat er geen binnenlandse economische activiteit mee verbonden is.

Bij wijze van voorbeeld geven we in de volgende tabel een overzicht van de vervuiling in Nederland in het jaar 1998 volgens herkomst en bestemming. In dit voorbeeld wordt duidelijk het verband gelegd tussen pollutie van residenten en pollutie op territoriaal vlak.

Tabel 3: De relatie tussen residentiële en territoriale emissies in Nederland, 1998

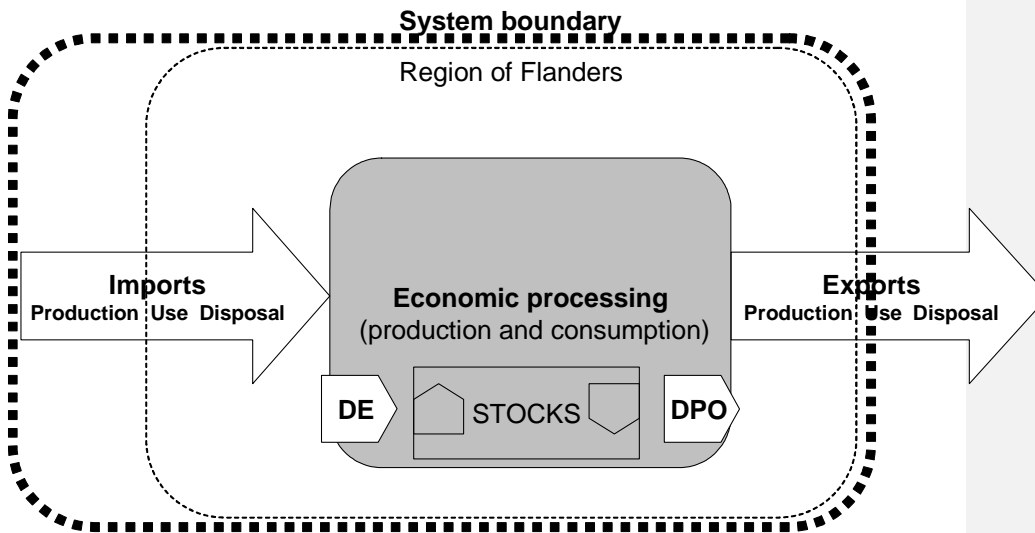
Origin of pollution	Million tonnes				
	NO _x	SO ₂	NH ₃	P	N
Emissions by residents	645	211	170	106	1 059
From the rest of the world					
Non-residents in the Netherlands	39	12			11
Transfer by surface water or air	64	64	19	22	411
Total origin	748	288	189	128	1 481
Destination of substances					
Absorption by producers (recycling etc.)				22	120
To the rest of the world					
Residents in the rest of the world	261	117			82
Transfer by surface water or air	396	77	90	18	553
Accumulation in the Netherlands					
Acidification	92	94	99		
Eutrophication				89	726
Total destination	748	288	189	128	1 481

Bron: UN, 2003, p 87.

Dit voorbeeld toont ondermeer ook aan dat milieugegevens op basis van het residentieel principe ook de emissies van de residenten in het buitenland omvat. Dit heeft gevolgen voor de interpretatie op het gebied van modelafbakening. In de haalbaarheidsstudie van Jansen en Gerlo, 2006, was reeds aangegeven dat de optimale systeemafbakening de import volledig omvat, doch enkel het productiegedeelte van de export. De emissies en pollutie ten gevolge van gebruik en verwijdering, vernietiging of dumping van het geëxporteerde product zijn dus niet in de voorgestelde systeemgrens weerhouden, zie Figuur 14. Voor de productie in Vlaanderen door ingezetenen is er geen of weinig verschil tussen het residentieel en territoriaal principe. Doch in gevallen waar de productie door ingezetenen in het buitenland verloopt zijn er wel verschillen. Dit is voornamelijk het geval voor internationaal transport. De dienstverlening en toegevoegde waarde creatie gebeurt immers voor een belangrijk deel in het buitenland of buiten de regio Vlaanderen. Rekeningen opgesteld volgens het residentieel principe omvatten in principe dus wel (het gedeelte van) de toegevoegde waarde, omzet, intermediair verbruik, energieverbruik, ontginningen en emissies van residenten die in het buitenland transportdiensten uitvoeren. Rekeningen opgesteld volgens het territoriaal principe omvatten deze stromen niet.

Noteer emissies van residentie toeristen in het buitenland kunnen beschouwd worden als een 'import' van een toerismedienservice en worden bijgevoegd wel door het vooropgestelde systeem omvat.

Figuur 14: De systeemgrenzen van het Vlaams uitgebreid milieu input-outputmodel



$$\text{Systeem} = \text{Imports} + \text{Local Production} + \text{Exports} - \text{Exports}_{\text{Use, Disposal}}$$

Bron: Jansen en Gerlo, 2006, p. 22

Noot: DE: domestic extractions; DPO: Domestic Processed Outputs

7.1.4 Gesuggereerde oplossingen

7.1.4.1 *Het SEEA raamwerk*

In de schoot van de Verenigde Naties werd in het recente verleden in samenwerking met de Europese Commissie, het IMF, de OESO en de Wereldbank een systeem uitgewerkt van milieurekeningen (SEEA) dat consistent is met het System of National Accounts (SNA) zie UN, et al., 2003. Het SNA vormt de basis voor de opmaak van nationale rekeningen wereldwijd. SEEA is een systeem van satellietrekeningen en bestaat uit vier grote categorieën:

- I. Rekeningen van **fysische stromen** van materialen en energie in relatie tot de productie van goederen en diensten (fysische aanbod- en gebruiktabellen) en rekeningen van **hybride** (fysische en monetaire) **stromen**.
- II. Economische, **monetaire rekeningen van activiteiten ter bescherming van het milieu en van producten gerelateerd aan milieu**, inclusief belastingen, subsidies, licentie-inkomsten en inkomsten ten gevolge van de uitoefening van eigendom- en gebruiksrechten.
- III. Rekeningen voor **milieu-activa en voorraden** in fysische en monetaire termen

- IV. Rekeningen die **afbraak, erosie, waardevermindering** (wijzigingen in de milieu-activa), alsook uitgaven om deze processen af te remmen, in kaart brengen.

De eerste twee categorieën hebben betrekking op fysische en monetaire stromen. De laatste twee categorieën richten zich op voorraden en activa. Voorbeelden hiervan zijn het bosbestand, rijkdommen aan biodiversiteit, visbestanden, voorraden van mineralen.

De rekeningen van categorie I vormen de basis voor het SEEA en omvatten de interrelatie tussen milieu en economie. De economie wordt gevat via de producten (en de sectoren waarin ze geproduceerd worden). Wat het milieu betreft kunnen we drie begrippen onderscheiden: natuurlijke rijkdommen, ecosystemen en zogenaamde residuen. De natuurlijke rijkdommen omvatten typisch minerale en biologische resources. De ecosystemen, water en lucht, leveren input voor alle levensvormen. De stroom vanuit het productieproces naar het milieu wordt het residu genoemd. Dit omvat gassen, vloeistoffen en afval die door het economische proces worden voortgebracht en die in de natuur geloosd worden. De hybride stroomrekeningen omvatten aanbod- en gebruikstabellen waar naast de waarde van de producten en de toegevoegde waarde de fysische inputs van de natuurlijke rijkdommen en ecosystemen in voorkomen, alsook de fysische indicatoren van emissies, en afval.

Categorie II rekeningen brengen de uitgaven voor natuurbescherming in beeld alsook de uitgaven voor een verbetering van het efficiënt gebruik van materialen en de instrumenten om tot een milieuvriendelijk gedrag te komen. Dit omvat ondermeer de investeringen in schone technologieën, BBT, saneringsuitgaven, uitgaven voor recyclage, conservatie, het management van natuurlijke rijkdommen, alsook belastingen en inkomsten van rechten, licenties en vergunningen.

De rekeningen in categorie III richten zich op de milieu-activa en voorraden. Ze omvatten de natuurlijke rijkdommen, land en de ecosystemen. Ze worden zowel in fysische eenheden als in monetaire termen opgesteld. Deze rekeningen zijn vooral dienstig in het debat over een duurzaam (milieu)beleid.

Categorie IV omvat de satellietrekeningen om de waardevermindering van de natuurlijke rijkdommen in beeld te brengen. De inschatting van (veranderingen van) de waarde van natuurlijke rijkdommen is niet vanzelfsprekend en de opmaak van de rekeningen in categorie III en IV is dan ook minder voor de hand liggend dan de opmaak van de rekeningen in de andere categorieën.

Het SEEA vormt een goed ontwikkeld systeem van rekeningen waarop uitgebreide milieu input-output tabellen kunnen gebaseerd worden. Evenwel het heeft geen rechtskracht en is niet afdwingbaar. Openbare statistische instellingen kunnen niet verplicht worden volgens deze standaard te publiceren. Het SEEA vormt vooral een goed analytisch uitgangspunt om de milieu input-outputtabellen in een breder kader te plaatsen en om oplossingen voor het residentie versus territoriaal principe te zoeken en te formuleren.

7.1.4.2 Europa en NAMEA

Het Europese systeem van nationale rekeningen ESA 1995 is op het SNA afgestemd. De standaarden van ESA 1995 zijn afdwingbaar. Doch er bestaat evenwel geen equivalent van het SEEA toegepast op de Europese Unie. Eurostat legt tot op heden geen verplichtingen op aan statistische instellingen omtrent het

rapporteren van milieugegevens. Toch zijn in het verleden een aantal interessante initiatieven genomen die behulpzaam kunnen zijn om tot een oplossing van het allocatieprincipe te komen. Meer in het bijzonder is in de schoot van Eurostat het opstellen van zogenaamde NAMEA's gepromoot. NAMEA staat voor National Accounting Matrix including Environmental Accounts. Het zijn in feite hybride rekeningen van categorie I die vooral voor lucht zijn uitgewerkt.

Bij de opmaak van NAMEA's is de problematiek van residentiële versus territoriale data eveneens aan de orde. De economische input-outputtabellen zijn opgesteld volgens de richtlijnen van de nationale rekeningen en dus volgens het residentieel principe. De meeste milieugegevens zijn opgesteld volgens het territoriaal principe. Bij wijze van voorbeeld kunnen we citeren uit de handleiding voor de NAMEA voor lucht emissies:

*"Totals in NAMEA-type air emission accounts are likely to differ from the corresponding totals compiled according to the IPCC guidelines⁵ because of the definitions used by national accounts. National accounts refer only to economic activities and further only domestic economic activities (i.e. activities of residents economic units) whereas air emission inventories basically present emissions from **all** sources on the national territory."*, Eurostat, s.d., p. 14.

De NAMEA-air handleiding stelt daarom voor de emissies op te nemen die:

1. gerelateerd zijn aan de economische activiteit, en dus bijvoorbeeld niet de natuurlijke emissies, en
2. waarbij enkel de economische activiteit van residenten beschouwd wordt.

De emissies die samenhangen met toerisme en internationaal transport buiten de regio dienen bij de sector te worden ondergebracht die de economische toegevoegde waarde van deze activiteiten ontvangt, in casu de huishoudens en de transportsector (tenzij het internationaal transport georganiseerd wordt door bijvoorbeeld de chemische industrie zelf. In dat geval dienen de emissies die voortspruiten uit dit transport aan de chemische industrie te worden toegewezen). Wat de emissies betreft die door niet residenten in de regio zelf veroorzaakt worden stelt NAMEA-air voor deze niet op te nemen.

*"Since the NAMEA framework encompasses **only emissions that can be traced to economic activities**, emissions from non-economic agents (e.g. nature) are not to be included. Furthermore, nature's absorption of substances is not taken into account in NAMEA emission accounts. For instance, sequestration of carbon in biomass should not be deducted from CO₂ emissions in NAMEA whereas emissions from nature and the removal of CO₂ are both to be reported under UNFCCC.*

*Emissions covered must be those stemming from **national economic activities** (i.e. those generated by resident units) rather than from sources on the national territory. Emissions by resident units abroad, essentially covering tourists driving abroad and companies engaged in international transport activities, should be fully included in the accounts either under the industry earning the value added from these activities or under households (transport). Conversely, all emissions by non-resident entities (foreign lorries and tourists) within the national boundary should be excluded."* Eurostat, s.d., p. 14.

⁵ IPCC richtlijnen zijn deze van het Intergovernmental Panel on Climate Change.

Verder wordt vermeld:

"In accordance with the national accounts data to which they are connected, environmental data in NAMEA are related to national economic activities, i.e. including resident units operating abroad and excluding foreigners emitting from the national territory (residence principle). About air pollution, as highlighted later in the text with the table bridging total in NAMEA and totals reported to the UNFCCC (see section 3.2.4) most, if not all, adjustments that are to be made on national territory-oriented air emission inventories concern international transport activities (road, water and air transport)", Eurostat, s.d., p. 37.

Dit betekent dus dat volgens het NAMEA-air raamwerk de emissies van niet-residenten niet betrokken worden, hetgeen toch een niet-oninteressant beleidsaspect is voor een doorvoerregio als Vlaanderen.

7.1.4.3 Ervaringen in het buitenland

Op de themadag van 25 mei 2007 heeft Prof. Bo Weidema het Deense uitgebreide milieu I/O model voorgesteld. De EEIO van Denemarken is opgesteld op basis van het residentieel principe en steunt in belangrijke mate op de Deense NAMEA. Denemarken had al een NAMEA in 1999, met 130 sectoren en 105 categorieën van consumptie-activiteiten en eindproducten. De Deense EEIO kon ook putten uit een SUT met 2859 producten, zowel in monetaire als in fysische termen.

Het volgen van het residentieel principe betekent ondermeer dat de emissies van de Deense scheepvaartsector, onafgezien van waar ook ter wereld gevaren wordt, meegenomen zijn in de milieu-effectenberekeningen. Alle wereldwijde emissies van alle schepen die varen in dienst van Deense scheepvaartmaatschappijen worden opgenomen. De systeemgrens ligt daarbij 'tot op het punt van verkoop' van de goederen die ze vervoeren. Met andere woorden de milieu-impact in de gebruiksfase, als eindproduct of als intermediair goed, in het buitenland wordt niet meegenomen. Scheepvaarttransport bleek de belangrijkste vervuiler te zijn op het vlak van Deense 'producten'/activiteiten voor export. Het bleek ook de grootste factor te zijn die bijdroeg tot klimaatverandering.

Wat betreft toerisme impliceerde het residentieel principe ook dat de activiteiten van Deense toeristen in het buitenland moesten worden opgenomen. Toerisme uitgaven in het buitenland stonden op de vierde plaats in de top-10 van activiteiten met de meeste milieu-impact, na respectievelijk aankoop en gebruik van auto's, bouwactiviteiten, en vleesconsumptie.

7.1.4.4 België en de NAMEA

Er worden schattingen gemaakt van de emissies van buitenlanders in België en van de Belgen in het buitenland. In de eerste versie van de NAMEA Air ging het Federaal Planbureau (FPB) er vanuit dat deze elkaar simpelweg opheffen. In het kader van de NAMEA Air is er meer onderzoek gedaan, wat ertoe geleid heeft dat nu de territoriale emissies door Belgische huishoudens met 6.5 % verhoogd zijn (dit komt overeen met wat gebeurt in Nederland). De Belgen leggen dus meer afstand af in het buitenland dan de buitenlandse toeristen in België. Voor het internationaal goederentransport bedraagt de verhoging 25 %. Dit is slechts de helft van de benodigde aanpassing in Nederland in 2001. Op basis van cijfers uit de Nationale Rekeningen met betrekking tot transportmarges kwam het FPB voor België uit op een verhoging met 42.5 %. Op basis van cijfers van de FOD Mobiliteit voor 1995 bekwam het FPB een ophoging met 14 %. De schatting van

25 % is dus behoorlijk ruw. Voor de luchtvaartmaatschappijen werd een ad hoc enquête uitgevoerd naar het kerosineverbruik, waarna emissiefactoren werden toegepast op het energieverbruik. De aldus bekomen cijfers zijn niet te vergelijken met wat normaal gerapporteerd wordt, daar de territoriale cijfers die de VMM bijvoorbeeld publiceert enkel de LTO (landing and take-off)-cyclus omvatten, terwijl onze berekening de volledige uitstoot door residentiële luchtvaartmaatschappijen omvat. Voor watertransport werd geen oplossing gevonden.

Het mag verbazingwekkend zijn dat de emissies van de 'Belgen' in het buitenland groter zijn dan deze van de buitenlanders in België. Hier kunnen twee verklaringen worden voor aangehaald:

1. De afstanden in België zijn vrij klein, terwijl in vergelijking de 'Belgen' grotere afstanden kunnen afleggen in het buitenland.
2. België is een belangrijk en centraal gelegen transport en logistiek knooppunt met heel wat bedrijven die in deze sector actief zijn en hier te lande hun 'centre of economic interest' hebben. Deze bedrijven kunnen door Belgen maar ook door buitenlanders worden geleid. Dus de term 'de Belgen' moet eerder geïnterpreteerd worden in de betekenis van residenten dan volgens nationaliteit.

Noteer; binnen de NAMEA-Air voor België wordt de afval gegenereerd door toeristen, niet ingecalculerd, vermits het enkel gaat om luchtvervuiling.

7.1.4.5 Van territoriaal naar residentieel

Binnen de NAMEA-Air België wordt de overgang van territoriale (milieu-)data naar residentieële data als volgt berekend:

Territoriale emissies

- emissies transport niet-residenten
- + emissies transport residenten
- = emissies residenten

Op (inter-)nationaal vlak zijn deze gegevens geschat. Doch op regionaal niveau komt er een dimensie bij die de complexiteit en het detail van de vereiste data aanzienlijk verhoogt. Gegeven de economisch geografische structuur van ons land mag bijvoorbeeld worden aangenomen dat er aanzienlijke intergewestelijke emissies zijn. Denk maar aan de dagelijkse pendel per auto, van en naar het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, en het internationaal transport doorheen andere gewesten.

Hierbij kan voor wat het goederenvervoer betreft, nagegaan worden wat het aandeel van Vlaanderen is in de toegevoegde waarde van de Belgische transportsector. Zo kunnen we vaststellen of de emissies door de Vlaamse transportsector meer of minder dienen te worden aangepast dan de Belgische. We kunnen ons ook afvragen of het internationale transport door België door niet-residenten vooral door Vlaanderen wordt afgehandeld, of er evenveel door Wallonië en Brussel gaat?

Wat de personen betreft, dienen we ons af te vragen of Vlamingen meer afstand afleggen in Brussel en Wallonië dan de Brusselaars en Walen in Vlaanderen.

7.1.4.6 Implicaties voor meting: hoofdzetel of vestiging

De regionale rekeningen worden opgesteld op basis van economische gegevens van de bedrijven volgens vestiging. Dit betekent dat het residentieel principe wordt toegepast op vestigingsniveau en niet op niveau van de hoofdzetel. Met andere woorden de registratie van de economische stromen kan vrij precies gebeuren voor de Vlaamse regionale milieu IO tabel. Wat betreft productie valt de meting van de monetaire stromen dus goed samen met de metingen van de emissies, lozingen, bodem-, energie-, en materiaalgebruik.

Wel dient er rekening mee te worden gehouden dat binnen de regionale rekeningen alle vestigingen van een bepaald bedrijf aan één en dezelfde NACE sector worden toegewezen, met name de NACE sector waartoe de hoofdzetel behoort. Dit wordt gedaan om de consistentie met de nationale rekeningen te verzekeren. Het is dan ook mogelijk dat bepaalde vestigingen die in feite een andere hoofdactiviteit hebben dan de hoofdzetel, wat de milieugegevens betreft aan een andere NACE sector zijn toegewezen (volgens de activiteit van de vestiging). Om de economische- en de milieugegevens volledig op elkaar te laten aansluiten, dienen bijgevolg de milieugegevens van dergelijke vestigingen overgeheveld te worden naar de NACE sector van de hoofdzetel.

7.1.5 Oplossing en besluit

Gegeven de bovenstaande analyse kunnen we tot een oplossing komen wat betreft de problematiek van het registratieprincipe (residentieel of geografisch) en de implicaties hiervan op het gebied van regionale milieu input-outputmodellen.

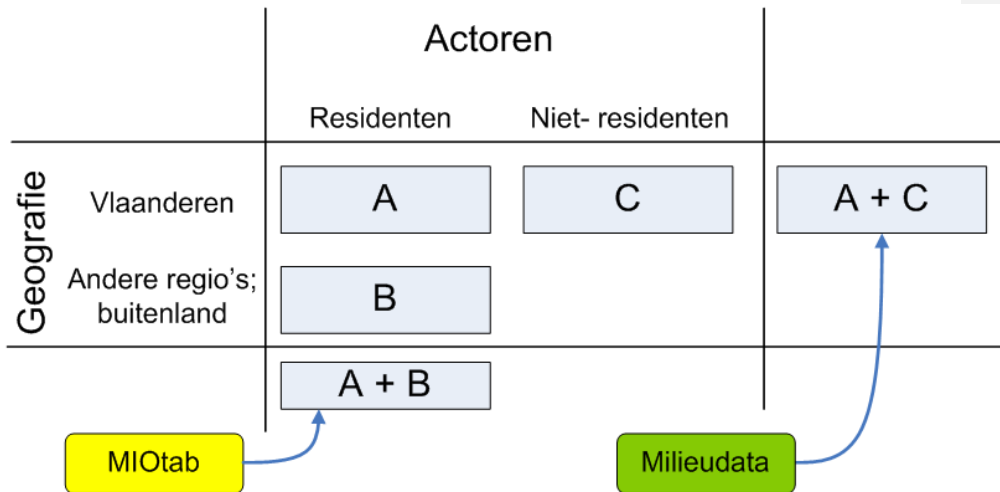
De monetaire IO-tabel wordt opgesteld volgens het residentieel principe. Hij is een onderdeel van het stelsel van nationale rekeningen dat opgesteld is volgens de principes van het ESR95 systeem. 'Residentieel' betekent dat de data gealloceerd worden aan de residenten. Deze laatste worden omschreven als personen of bedrijven en organisaties die een centrum van economische activiteit ('centre of economic interest') in de corresponderende regio of land hebben. Het zogenaamd 'centre of economic interest' kan begrepen worden als de plaats waar een economische activiteit voor langere periode (> 1 jaar) wordt uitgevoerd.

Toeristen en diensten van (internationaal) transport worden niet volledig gevat onder het residentieel principe. Toeristen leveren geen productie. Transportdiensten hebben hun 'centre of economic interest' niet noodzakelijk in de regio waar ze hun activiteit uitoefenen. Dus het residentieel principe omvat enerzijds niet de economische activiteit van buitenlandse transportbedrijven in Vlaanderen, maar anderzijds wel de economische activiteit van transporteurs uit Vlaanderen in het buitenland.

De milieugegevens worden opgesteld volgens het territoriaal principe. Op verschillende meetpunten in Vlaanderen worden emissies, erosies en lozingen gemeten. Dit omvat bijgevolg ook de milieu-effecten van niet-residenten op Vlaams grondgebied. Anderzijds worden de effecten van Vlaamse transporteurs in het buitenland niet meegenomen, alsook niet de milieu-effecten van Vlaamse toeristen in het buitenland.

Het volgend schema geeft een overzicht van de effecten opgedeeld volgens geografie en actoren.

Figuur 15: Allocatieprincipes en hun effecten



Bron: IDEA Consult.

A: Emissies / economische activiteit van residenten in Vlaanderen

B: Emissies / economische activiteit van residenten buiten Vlaanderen

C: Emissies / economische activiteit van niet-residenten in Vlaanderen.

Om tot een eenduidige classificatie van de gegevens te komen stellen we voor de milieudata eveneens volgens het residentieel principe te berekenen. Dit heeft als voordeel dat zij consistent zijn met

- 1) de monetaire data van de regionale input-outputtabel
- 2) de Eurostat en NAMEA methodologie
- 3) voorbeelden uit het buitenland zoals Denemarken

Dit vereist evenwel bijkomende gegevens over de activiteiten toerisme en transport, delen B en C in Figuur 15. Binnen het Federaal Planbureau zijn wat luchtmissies betreft reeds op Belgisch niveau schattingen uitgevoerd. Hieruit bleek o.a. dat de emissies van Belgische toeristen in het buitenland 6,5% hoger waren dan de emissies van buitenlandse toeristen in België. Ook voor het goederentransport werden de emissies van de Belgische transportbedrijven in het buitenland hoger ingeschat dan deze van buitenlandse vervoersbedrijven in België. Doch hier wordt het verschil geschat op 25% van de emissies van niet-residenten in België.

Op de vierde begeleidingsgroepvergadering werd aangegeven dat het aandeel van de milieupact van niet-residenten in Vlaanderen eerder verwaarloosbaar leek. Dus in termen van Figuur 15 betekent dit dat het gedeelte (C) eerder klein is. Bijgevolg is het dus vooral belangrijk (B) in te schatten. Op korte termijn zou hiervoor gebruik kunnen gemaakt worden van de Belgische schattingen van

NAMEA-lucht voor de correctie van territoriale naar residentiële gegevens. Op middellange termijn verdient het aanbeveling een studie over de milieu-impact van toeristen en transportdiensten te maken met nadruk op het internationaal en interregionaal karakter.

7.1.6 Literatuuroverzicht

European System of Accounts 1995,
<http://forum.europa.eu.int/irc/dsis/nfaccount/info/data/esa95/en/titelen.htm>
(accessed 18-04-2007)

Eurostat, s.d., *NAMEA for Air Emissions, Compilation Guide*, Draft version, To be discussed at the 26-27th June NAMEA-air Task Force meeting, Luxembourg, 100 pp.

IMF, s.d., *Balance of Payments Manual*, Washington D.C., 188 pp.

Tukker, A., Huppes, G., van Oers L., Heijungs, R. 2006, *Environmentally extended input-output tables and models for Europe*, EC, Joint Research Centre en IPTS, Technical Report Series, EUR 22194 EN, 116 pp.

United Nations, European Commission, International Monetary Fund, organisation for Economic Co-operation and Development, World Bank, 2003, *Handbook of National Accounting, Integrated Environmental and Economic Accounting, 2003*, Final draft circulated for information prior to official editing, 572 pp.

Vandille, G. en B. Van Zeebroeck, 2003, The namea Air for Belgium (1994-2000) - The namea Water for Belgium (1997-1999), rapport voor Eurostat, maart, xxiii+90+104 p.

7.1.7 Bijlage: resultaten overlegmomenten

In dit deel willen we kort de vragen, opmerkingen en suggesties vanuit de stuur- of de begeleidingsgroep rapporteren.

7.1.7.1 *Opmerkingen 2^e BGV (24-04-2007)*

Bij de keuze tussen het te hanteren principe is het belangrijk aan te geven dat slechts bepaalde milieugegevens te vertalen zijn naar het residentiële principe (*wat echter geen evidente en zeer tijdsintensieve opdracht is*). Voor de meeste zaken is dat eenvoudigweg *niet* mogelijk met de bestaande data.

→ We zullen op zoek moeten gaan naar de juiste coëfficiënten die dergelijke oefening doen. Het is eventueel wel mogelijk om de coëfficiënten op nationaal niveau te gebruiken (gebaseerd op analoge studies uit Nederland). ECONOTEC zou dergelijke gegevens hebben; dit wordt verder onderzocht.

Hierbij is het voorts belangrijk op te merken dat de verzameling van milieudata doorgaans op het niveau van de vestiging gebeurt, en niet op het niveau van de administratieve zetel (wat wellicht de basis is van de monetaire gegevens). Vanuit OVAM kwam de vraag om deze nota aan te vullen met een extra duiding van de problematiek rond het verschil tussen vestiging en hoofdzetel van een bepaald bedrijf. Ook het verschil tussen de niveaus 'land' (België) en 'regio' (Vlaanderen) wordt best nader toegelicht in die nota. De opdrachtnemer dient m.a.w. in de nota ook aan te geven hoe we het residentiële principe kunnen toepassen binnen dit gewest; en wat de vereiste acties daartoe zijn.

- De vraag is hier in welke mate de monetaire gegevens op vestigingsniveau worden bijgehouden. Werkt het FPB maw met economische gegevens op het niveau van BTW-nummer en/of splitsten ze die gegevens regionaal uit?

7.1.7.2 Opmerkingen 4^e BGV (25-06-2007)

Bij de voorstelling van de methodologie om de milieugegevens op het residentieel principe af te stemmen werd opgemerkt dat:

- 4) voor toerisme het gedeelte (C) (milieu impact van niet-residente toeristen in Vlaanderen) waarschijnlijk verwaarloosbaar klein is. Momenteel maakt OVAM aparte inschattingen van afval gerelateerd aan toerisme op basis van observaties in de kustgemeenten.
- 5) Voor transport een aparte verdeelsleutel gemaakt zal moeten worden. Hier kan het werk van de Belgische NAMEA lucht als basis dienen. De VMM kan evenwel geen data hierover aanleveren.
- 6) Voor de inschatting van de vervuiling van Vlaamse toeristen in het buitenland kunnen mogelijks de resultaten van de tweejaarlijkse enquêtes over het 'reisgedrag van de Belgen' van het WES gebruikt worden.

7.2 Afstemming SUT-classificatie met NACE-classificatie

7.2.1 *Situering thema & problematiek*

7.2.1.1 *Korte probleemschets*

De monetaire I/O-tabellen (input/output) zijn gebaseerd op een indeling volgens bedrijfstakken. De Belgische bedrijfstakindeling in de nationale rekeningen groepeerd 120 bedrijfstakken in de aanbod- en gebruikstabellen (SUT – Supply and Use Tables) waarop de I/O-tabellen gebaseerd zijn. Hier stellen zich een aantal methodologische en praktische problemen:

- Deze SUT-indeling komt niet volledig overeen met de NACE Rev.1 indeling van bedrijfssectoren; die doorgaans gebruikt wordt om milieudata in te delen. Bijlage 2 bij deze discussienota geeft een overzicht van de 120 SUT-sectoren en de daaraan gerelateerde NACE Rev.1 sectoren.
- Bepaalde NACE-bedrijfstakken (10, 11, 12 en 13) komen in de SUT-indeling niet voor. De (weinig) ondernemingen die geklasseerd staan bij NACE 10 (winning van steenkool e.a.) bijvoorbeeld zijn ingedeeld bij NACE 51.51 (groothandel in brandstoffen). Hetzelfde geldt voor NACE 11 (winning van aardolie en aardgas en gerelateerde diensten). NACE 12 (winning van uranium erts) komt in België niet voor. Tenslotte werden de ondernemingen geklasseerd bij NACE 13 (winning van metaalertsen) ondergebracht bij NACE 51.52 (groothandel in ertsen).
- De NACE-code die aan een bedrijf of activiteit gekoppeld wordt, verschilt naargelang de milieu-instantie en/of milieucategorie. Er kunnen eveneens verschillen optreden tussen de NACE-code van een bedrijf voor milieurapportering en voor BTW-gegevens;
- De milieudata worden in een onvoldoende mate van detail gerapporteerd om ze toe te kennen aan de 120 SUT-sectoren.

7.2.1.2 *Relevantie van de problematiek voor het model*

De classificatie van de gegevens in de Vlaamse milieu-extensietabel moet compatibel zijn met die van de monetaire input-output tabel om een correct gebruik van het model te kunnen verzekeren. Het gebruik van verschillende categorieën of definities zou ertoe leiden dat bepaalde milieu-emissies niet (of verkeerd) gekoppeld worden aan de betrokken monetaire productie- of consumptiestromen. Het toewijzen van specifieke milieu-impacts aan bepaalde sectoren of consumptiegroepen zou aldus, zonder afstemming van de gebruikte categorieën, een verkeerd beeld geven.

7.2.2 Analyse problematiek en mogelijke opties

7.2.2.1 Analytisch kader van de problematiek

De monetaire input-output tabel heeft, overeenkomstig de Belgische input-output tabel, een resolutie van 120 x 120 sectoren/producten, ingedeeld volgens de SUT-indeling. De classificatie waaronder de milieugegevens gerapporteerd worden, moet zodoende geconverteerd worden naar een geharmoniseerde sector/product classificatie (bij voorkeur Supply Use Table (SUT) met 120 categorieën). In wat volgt, gaan we nader in op de betrokken deelaspecten van de aangehaalde problemen.

NACE-gebaseerde en niet-consequente categorisering van milieudata

Zoals reeds aangegeven in de inleiding, worden milieudata gerapporteerd volgens de eigen sectorindelingen van de bevoegde organisaties. Zo wordt het energieverbruik in de Energiebalans Vlaanderen gerapporteerd volgens een indeling in 30 subsectoren die niet allemaal één op één overeenkomen met de SUT-indeling. Wat de afvalproductie per bedrijfssector betreft, worden NACE-BEL codes gehanteerd om de verschillende bedrijven in te delen bij een bepaalde bedrijfssector (61 bedrijvensectoren zijn gedefinieerd). In de volgende paragrafen wordt dit probleem meer in detail toegelicht voor een aantal milieucategorieën.

Energie

De relevante sectoren uit de Energiebalans Vlaanderen (zie <http://www.emis.vito.be>) zijn slechts over een dertigtal (sub)sectoren verdeeld terwijl de SUT-indeling 120 sectoren omvat. Een beperkt aantal SUT-takken zijn rechtstreeks te linken aan statistieken van één of meerdere (sub)sectoren of een deel van een (sub)sector in de Energiebalans. De meerderheid van de SUT-takken echter niet. Om tot de SUT-indeling te komen is een uitsplitsing en eventueel herschikking nodig van 'energiebalans sectoren'.

Tabel 4 geeft een overzicht van de SUT-takken waarvoor de gegevens rechtstreeks uit de statistieken van de Vlaamse energiebalans te halen zijn.

Met opmaak: Lettertype: Cursief

Tabel 4: overzicht van SUT-sectoren waarvoor de gegevens beschikbaar zijn in de statistieken van de Vlaamse energiebalans

SUT-tak	BENAMING BEDRIJFS-TAK	sector Energiebalans	NACE Rev 1
01A1	Landbouw, jacht en aanverwante diensten	totaal land- en tuinbouw, veeteelt, visvangst - blijvende teelten - visserij	1
02A1	Bosbouw, bosexploitatie en aanverwante diensten	blijvende teelten	2
05A1	Visserij en het kweken van vis en schaal- en schelpdieren	visserij	5
23A1	Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en split- en kweekstoffen	raffinerijen + cokesfabrieken	23
51A1	Groothandel en handelsbemiddeling	deel van handel	51
52A1	Kleinhandel, reparatie van consumentenartikelen	deel van handel	52
55A1	Hotels en overige accommodaties voor kortstondig verblijf, markt	deel van hotels en restaurants	55.1; 55.2
55B1	Restaurants, drankgelegenheden, kantines en catering	deel van hotels en restaurants	55.3; 55.4; 55.5
60A1	Vervoer per spoor	spoorvervoer	60.1
60B1	Personenvervoer te land volgens een dienstregeling, taxis, en overig vervoer van personen te land	deel van wegvervoer	60.21; 60.22; 60.23
60C1	Goederenvervoer over de weg en verhuisdiensten, en vervoer via pijpleidingen -	deel van wegvervoer	60.24; 60.3
61A1	Zee- en kustvaart	internationale scheepvaartbunkers	61.1
61B1	Binnenvaart	binnenscheepvaart	61.2
62A1	Luchtvaart	luchtvaart + internationale luchtvaartbunkers	62
75B3	Defensie	deel van kantoren en administraties	75.22
85A1	Gezondheidszorg	deel van gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening	85.1
85C1	Maatschappelijke dienstverlening, markt	deel van gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening	deel van 85.3
85C5	Maatschappelijke dienstverlening, niet-markt	deel van gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening	deel van 85.3
90A1	Afvalwater- en afvalverzameling, straatreiniging	deel van andere gemeenschaps- sociale en persoonlijke dienstverlening	90
91A1	Diverse verenigingen, markt	deel van andere gemeenschaps- sociale en persoonlijke dienstverlening	deel van 91
91A5	Diverse verenigingen, niet-markt	deel van andere gemeenschaps- sociale en persoonlijke dienstverlening	deel van 91
92D1	Sport en overige recreatie, markt	deel van andere gemeenschaps- sociale en persoonlijke dienstverlening	deel van 92.6; 92.7
92D5	Sport, niet markt	deel van andere gemeenschaps- sociale en persoonlijke dienstverlening	deel van 92.6
93A1	Overige diensten	deel van andere gemeenschaps- sociale en persoonlijke dienstverlening	93

De SUT indeling is minder bruikbaar voor het energieverbruik in de sector land- en tuinbouw, veeteelt en visvangst in Vlaanderen. De Energiebalans volgt hier



een indeling die aansluit bij de indeling gebruikt in de jaarlijkse land- en tuinbouwtellingen op 15 mei van het NIS. De glastuinbouw, de meest energie-intensieve deelsector in de landbouw, is hierin een apart onderdeel. In de SUT indeling is er één categorie (SUT 01A1) voor landbouw, jacht en aanverwante diensten. De volgende deelsectoren uit de Energiebalans vallen hieronder: akkerbouw, graasdierhouderij, intensieve veehouderij, glastuinbouw, vollegrondstuinbouw. SUT 02A1 Bosbouw, bosexploitatie en aanverwante diensten is geen sector op zich in de energiebalans. De activiteiten van de subsector blijvende teelten uit de Energiebalans kunnen hieronder gecatalogeerd worden, maar zij vormen slechts een deel van de sector.

Voor de overige SUT-takken zullen de gegevens uit de energiebalans verder moeten worden opgedeeld en in een aantal gevallen herschikt. ~~Tabel 5~~ ~~Tabel 5~~ geeft een overzicht van deze SUT-takken en de op te splitsen (sub)sector uit de Energiebalans.

Met opmaak: Lettertype: Cursief



Tabel 5: overzicht van SUT-sectoren waarvoor (sub)sectoren van de energiebalans moeten worden opgesplitst en/of herschikt

SUT-tak	BENAMING BEDRIJFSTAK	sector Energiebalans	NACE Rev 1
14A1	Overige winning van delfstoffen	deel van minerale, niet-metaalproducten	14
15A1	Productie en verwerking van vlees en vleesproducten	deel van voeding, dranken en tabak	15.1
15B1	Verwerking en conservering van vis en vervaardiging van visproducten	deel van voeding, dranken en tabak	15.2
15C1	Verwerking en conservering van groenten en fruit	deel van voeding, dranken en tabak	15.3
15D1	Vervaardiging van plantaardige en dierlijke oliën en vetten	deel van voeding, dranken en tabak	15.4
15E1	Zuivelnijverheid	deel van voeding, dranken en tabak	15.5
15F1	Maalderijen en vervaardiging van zetmeel en zetmeelproducten	deel van voeding, dranken en tabak	15.6
15G1	Vervaardiging van diervoeders	deel van voeding, dranken en tabak	15.7
15H1	Vervaardiging van brood, vers banketbakkerswerk, beschuit en koekjes	deel van voeding, dranken en tabak	15.81 - 15.82
15I1	Vervaardiging van suiker, chocolade en suikerwerk	deel van voeding, dranken en tabak	15.83 - 15.84
15J1	Vervaardiging van desigwaren, koffie en thee, en overige voedingsmiddelen -	deel van voeding, dranken en tabak	15.85 - 15.89
15K1	Vervaardiging van dranken, excl. mineraalwater en frisdrankenissantes	deel van voeding, dranken en tabak	15.91 - 15.97
15L1	Vervaardiging van mineraalwater en frisdranken	deel van voeding, dranken en tabak	15.98
16A1	Vervaardiging van tabaksproducten	deel van voeding, dranken en tabak	16
17A1	Bewerken en spinnen van textielvezels, weven van textiel en textielveredeling -	deel van textiel, leder en kleding	17.1 - 17.3
17B1	Vervaardiging van oerconfectieerde artikelen van textiel excl. kleding, overige textielproducten, gebreide en g	deel van textiel, leder en kleding	17.4 - 17.7
18A1	Vervaardiging van kleding en bontnijverheid	deel van textiel, leder en kleding	18
19A1	Leermijverheid en vervaardiging van schoeisel	deel van textiel, leder en kleding	19
20A1	Houtindustrie en vervaardiging van artikelen van hout, kurk, riet en vlechtwerk -	deel van andere industrieën	20
21A1	Papier- en kartonnijverheid	deel van papier en uitgeverijen	21
22A1	Uitgeverijen	deel van papier en uitgeverijen	22.1
22B1	Drukkerijen en aanverwante diensten en reproductie van opgenomen media	deel van papier en uitgeverijen	22.2
23A1	Vervaardiging van chemische basisproducten	deel van chemie	24.1
24B1	Vervaardiging van verdelingsmiddelen en van chemische producten voor de landbouw	deel van chemie	24.2
24C1	Vervaardiging van verf, vernis en drukinkt	deel van chemie	24.3
24D1	Farmaceutische nijverheid	deel van chemie	24.4
24E1	Vervaardiging van zeep, was- en poetsmiddelen, parfums en cosmetische artikelen	deel van chemie	24.5
24F1	Vervaardiging van overige chemische producten	deel van chemie	24.6
24G1	Vervaardiging van synthetische en kunstmatige vezels	deel van chemie	24.7
25A1	Rubbernijverheid	deel van andere industrieën	25.1
25B1	Vervaardiging van producten van kunststof	deel van andere industrieën	25.2
26A1	Vervaardiging van glas en glaswerk	deel van minerale, niet-metaalproducten	26.1
26B1	Vervaardiging van keramische producten	deel van minerale, niet-metaalproducten	26.2 - 26.4
26C1	Vervaardiging van cement, kalk en gips -	deel van minerale, niet-metaalproducten	26.5
26D1	Vervaardiging van artikelen van beton, gips en cement, natuursteen en overige niet-metaalhoudende producten	deel van minerale, niet-metaalproducten	26.6 - 26.8
27A1	Vervaardiging van ijzer en staal, ferrolegeringen (EGKS), en buizen	deel van ijzer- en staalnijverheid	27.1 - 27.2
27B1	Eerste verwerking van staal, productie van niet-EGKS-ferrolegeringen en non-ferro metalen, en gieten van met	deel van ijzer- en staalnijverheid + non-ferro	27.3 - 27.5
28A1	Vervaardiging van metalen constructiewerken, metalen recipiënten, radiatoren en kelels voor centrale verwarm	deel van metaalverwerkende nijverheid	28.1 - 28.4
28B1	Oppervakbehandeling en bekleding van metaal; algemene metaalbewerking -	deel van metaalverwerkende nijverheid	28.5
28C1	Vervaardiging van scharen, messen, bestekken, gereedschap en izerwaren, en overige producten van metaal	deel van metaalverwerkende nijverheid	28.6 - 28.7
29A1	Vervaardiging van motoren en mechanisch drijfwerk, exclusief motoren voor luchtvaartuigen, motorvoertuigen	deel van metaalverwerkende nijverheid	29.1
29B1	Vervaardiging van machines voor algemeen gebruik	deel van metaalverwerkende nijverheid	29.2
29C1	Vervaardiging van machines voor de landbouw en de bosbouw, en gereedschapswerktuigen	deel van metaalverwerkende nijverheid	29.3 - 29.5
29D1	Vervaardiging van huishoudapparaten	deel van metaalverwerkende nijverheid	29.7
30A1	Vervaardiging van kantoorcomputers en computers	deel van metaalverwerkende nijverheid	30
31A1	Vervaardiging van elektromotoren en elektrische generatoren en transformatoren, schakel- en verdeelinrichting	deel van metaalverwerkende nijverheid	31.1 - 31.3
31B1	Vervaardiging van accumulatoren en elektrische batterijen, elektrische lampen en verlichtingsapparaten, en ele	deel van metaalverwerkende nijverheid	31.4 - 31.6
32A1	Vervaardiging van elektronische en telecommunicatieapparatuur	deel van metaalverwerkende nijverheid	32
33A1	Vervaardiging van medische apparatuur, van precisie- en optische instrumenten en van uurwerken	deel van metaalverwerkende nijverheid	33
34A1	Vervaardiging en assemblage van auto's	deel van metaalverwerkende nijverheid	34.1
34B1	Vervaardiging van carrosserieën, aanhangwagens en caravans, en van onderdelen en accessoires voor auto's	deel van metaalverwerkende nijverheid	34.2 - 34.3
35A1	Scheepsbouw- en -reparatie, vervaardiging van rollend materieel voor spoor- en tramwegen en van lucht- en ru	deel van metaalverwerkende nijverheid	35.1 - 35.3
35B1	Vervaardiging van motorrijwielen en rijwielen, en overige transportmiddelen, n.e.g	deel van metaalverwerkende nijverheid	35.4 - 35.5
36A1	Vervaardiging van meubels	deel van andere industrieën	36.1
36B1	Bewerking van edelstenen en vervaardiging van juwelen	deel van andere industrieën	36.2
36C1	Vervaardiging van muziekinstrumenten, sportartikelen, spellen en speelgoed, en overige industrie	deel van andere industrieën	36.3 - 36.6
37A1	Recuperatie	deel van andere industrieën	37
40A1	Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en warm water	deel van kantoren en administratie	40
41A1	Winning, zuivering en distributie van water	deel van andere gemeenschaps- sociale en persoonlijke dienstverlening	41
45A1	Het bouwen maken van terrinen	deel van andere industrieën	45.1
45B1	Algemene bouwkunde en civieltechnische werken, dakbedekking en bouw van dakconstructies	deel van andere industrieën	45.21 - 45.22
45C1	Aanleg van spoorwegen, wegen, straten, vliegvelden en sportaccommodaties, waterbouw, en overige werkzaam	deel van andere industrieën	45.23 - 45.25
45D1	Bouwinstallatie	deel van andere industrieën	45.3
45E1	Afwerking van gebouwen, en verhuur van machines voor de bouwnijverheid met bedieningspersoneel	deel van andere industrieën	45.4 - 45.5
50A1	Handel in auto's, onderhoud en reparatie van auto's, handel in onderdelen en accessoires van auto's, handel in	deel van handel	50.1 - 50.4
50B1	Kleinhandel in motorbrandstoffen	deel van handel	50.5
63A1	Reisbureaus en touroperators	deel van kantoren en administraties	63.3
63B1	Vrachtbehandling en opslag, overige vervoerondersteunende activiteiten, organisatie van het vrachtovervoer	deel van kantoren en administraties	63.1 - 63.2
64A1	Postactiviteiten	deel van kantoren en administraties	64.1
64B1	Telecommunicatie	deel van kantoren en administraties	64.2
65A2	Financiële instellingen	deel van kantoren en administraties	65
66A2	Verzekeringswezen	deel van kantoren en administraties	66
67A1	Hulpbedrijven t.w.m. financiële instellingen en het verzekeringswezen	deel van kantoren en administraties	67
70A1	Verhuur en handel in onroerende goederen	deel van kantoren en administraties	70
71A1	Verhuur van auto's en overige transportmiddelen	deel van kantoren en administraties	71.1 - 71.2
71B1	Verhuur van machines en werktuigen, en overige roerende goederen	deel van kantoren en administraties	71.3 - 71.4
72A1	Informatica en aanverwante activiteiten	deel van kantoren en administraties	72
73A1	Speur- en ontwikkelingswerk, markt	deel van kantoren en administraties	deel van 73
73A5	Speur- en ontwikkelingswerk, niet-markt	deel van kantoren en administraties	deel van 73
74A1	Rechtskundige dienstverlening, en accountants boekhouders en belastingconsulenten, markt en opinieonder	deel van kantoren en administraties	74.11 - 74.13
74B1	Adviesbureaus op het gebied van bedrijfsvoering en beheer, managementactiviteiten van holdings en coordina	deel van kantoren en administraties	74.14 - 74.15
74C1	Technisch advies, architecten en ingenieurs, technische testen en analyses -	deel van kantoren en administraties	74.2 - 74.3
74D1	Reclamewezen	deel van kantoren en administraties	74.4
74E1	Selectie en terbeschikkingstelling van personeel	deel van kantoren en administraties	74.5
74F1	Opsporings- en beveiligingsdiensten, industriële reiniging, en diverse dienstverlening aan bedrijven	deel van kantoren en administraties	74.6 - 74.8
75A3	Openbaar bestuur, excl. defensie en verplichte sociale verzekering	deel van kantoren en administraties	75.1 - 75.2 excl 75.22
75C3	Verplichte sociale verzekering	deel van kantoren en administraties	75.3
80A1	Onderwijs, markt	deel van onderwijs	deel van 80
80A3	Openbaar onderwijs	deel van onderwijs	deel van 80
80A5	Onderwijs, ander niet-markt	deel van onderwijs	deel van 80
85B1	Veterinaire diensten	deel van gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening	85.2
92A1	Activiteiten op het gebied van film en video, radio en televisie	deel van andere gemeenschaps- sociale en persoonlijke dienstverlening	92.1 - 92.2
92B1	Overige activiteiten op het gebied van amusement, markt	deel van andere gemeenschaps- sociale en persoonlijke dienstverlening	deel van 92.3
92B5	Overige activiteiten op het gebied van amusement, niet-markt	deel van andere gemeenschaps- sociale en persoonlijke dienstverlening	deel van 92.3
92C1	Persagentschappen, en overige culturele activiteiten, markt	deel van andere gemeenschaps- sociale en persoonlijke dienstverlening	92.4 - deel van 92.5
92C5	Overige culturele activiteiten, niet markt	deel van andere gemeenschaps- sociale en persoonlijke dienstverlening	92.5
95A4	Particuliere huishoudens met werknemers	deel van huishoudens	95

Afval

Voor een beperkt aantal (17) SUT-sectoren kunnen de gegevens uit de OVAM statistieken rechtstreeks worden gebruikt in de I/O-tabellen. In Tabel 6 wordt een overzicht gegeven van deze sectoren.

Tabel 6: overzicht van SUT-sectoren waarvoor de gegevens rechtstreeks beschikbaar zijn in de OVAM statistieken.

SUT-tak	BENAMING BEDRIJFSTAK	OVAM sector of sub-sector
01A1	Landbouw, jacht en aanverwante diensten	4.1 Landbouw
15A1	Productie en verwerking van vlees en vleesproducten	2.2 Vlees
20A1	Houtindustrie en vervaardiging van artikelen van hout, kurk, riet en vlechtwerk -	2.5 Hout
21A1	Papier- en kartonnijverheid	2.6 Papier
23A1	Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen	3.1 Raffinaderijen
26A1	Vervaardiging van glas en glaswerk	2.10 Minerale glas
36A1	Vervaardiging van meubels	2.17 Metaalverwerking meubelen
40A1	Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en warm water	3.2 Energie
41A1	Winning, zuivering en distributie van water	2.19 Drinkwatervoorziening
45D1	Bouwinstallatie	2.21 Installatiewerken in de bouw
60A1	Vervoer per spoor	6.11 Spoorwegen
63A1	Reisbureaus en touroperators	6.17 Toerisme
64A1	Postactiviteiten	6.18 Postbedeling
64B1	Telecommunicatie	6.19 Telecommunicatie
70A1	Verhuur en handel in onroerende goederen	6.21 Immobolien
92A1	Activiteiten op het gebied van film en video, radio en televisie	6.31 Film en multimedia
95A4	Particuliere huishoudens met werknemers	1 Bevolking

Voor 36 SUT-sectoren zullen de gegevens uit de OVAM-statistieken verder moeten worden opgedeeld; omgekeerd moeten 8 OVAM sub-sectoren verder worden opgesplitst. Deze opsplitsing moet gebeuren over 2 tot 12 SUT-sectoren. In ~~Tabel 7~~ ~~Fabel 7~~ wordt een overzicht gegeven van deze sectoren.

Met opmaak: Lettertype:

Tabel 7: overzicht van SUT-sectoren waarvoor OVAM-sectoren moeten worden opgesplitst.

SUT-tak	BENAMING BEDRIJFSTAK	OVAM sector of sub-sector
15B1	Verwerking en conservering van vis en vervaardiging van visproducten	2.3 Voeding
15C1	Verwerking en conservering van groenten en fruit	
15D1	Vervaardiging van plantaardige en dierlijke oliën en vetten	
15E1	Zuivelnijverheid	
15F1	Maalderijen en vervaardiging van zetmeel en zetmeelproducten	
15G1	Vervaardiging van diervoeders	
15H1	Vervaardiging van brood, vers banketbakkerswerk, beschuit en koekjes	
15I1	Vervaardiging van suiker, chocolade en suikerwerk	
15J1	Vervaardiging van deegwaren, koffie en thee, en overige voedingsmiddelen -	
15K1	Vervaardiging van dranken, excl. mineraalwater en frisdrankenissantes	
15L1	Vervaardiging van mineraalwater en frisdranken	
16A1	Vervaardiging van tabaksproducten	2.4 Textiel
17A1	Bewerken en spinnen van textielvezels, weven van textiel en textielveredeling -	
17B1	Vervaardiging van geconfectioneerde artikelen van textiel excl. kleding, overige textielproducten, gebreide en gehaakte stoffen en artikelen	
18A1	Vervaardiging van kleding en bontnijverheid	
19A1	Leernijverheid en vervaardiging van schoeisel	2.8 Chemie
24A1	Vervaardiging van chemische basisproducten	
24B1	Vervaardiging van verdelingsmiddelen en van chemische producten voor de landbouw	
24C1	Vervaardiging van verf, vernis en drukinkt	
24D1	Farmaceutische nijverheid	
24E1	Vervaardiging van zeep, was- en poetsmiddelen, parfums en cosmetische artikelen	
24F1	Vervaardiging van overige chemische producten	2.9 Rubber
24G1	Vervaardiging van synthetische en kunstmatige vezels	
25A1	Rubbernijverheid	2.20 Bouwsector
25B1	Vervaardiging van producten van kunststof	
45A1	Het bouwrijp maken van terreinen	
45B1	Algemene bouwkundige en civieltechnische werken, dakbedekking en bouw van dakconstructies	6.10 Horeca
45C1	Aanleg van spoorwegen, wegen, straten, vliegvelden en sportaccommodaties, waterbouw, en overige werkzaamheden in de bouw	
55A1	Hotels en overige accommodaties voor kortstondig verblijf, markt	6.20 Bank en verzekering
55B1	Restaurants, drankgelegenheden, kantines en catering	
65A2	Financiële instellingen	6.26 Onderwijs
66A2	Verzekeringswezen	
67A1	Hulpbedrijven i.v.m. financiële instellingen en het verzekeringswezen	
80A1	Onderwijs, markt	
80A3	Openbaar onderwijs	
80A5	Onderwijs, ander niet-markt	

Tenslotte zullen voor 68 SUT-sectoren gegevens van de sub-sectoren van OVAM eerst opgesplitst moeten worden, om nadien terug te sommeren volgens een andere verdeelsleutel. In ~~Tabel 8~~ Tabel 8 wordt een overzicht gegeven van deze SUT-sectoren.

Met opmaak: Lettertype:

Voor 15 OVAM sub-sectoren moeten de gerapporteerde hoeveelheden worden opgesplitst (zie onderstaande tabel). In de kolom 'aantal' wordt weergegeven over hoeveel SUT-sectoren de subsector verdeeld moet worden. Nadien moeten, afhankelijk van de SUT-sector, bepaalde van deze bekomen hoeveelheden opgeteld worden. Hierbij kan het zijn dat opgesplitste sub-sectoren bij elkaar moeten worden geteld. Maar het kan ook zijn dat er opgesplitste en niet opgesplitste sub-sectoren moeten worden gesommeerd.

Tabel 8: SUT-sectoren waarvoor de gegevens van OVAM moeten worden opgesplitst en nadien gesommeerd

SUT-tak	BENAMING BEDRIJFSTAK	SUT-tak	BENAMING BEDRIJFSTAK	SUT-tak	BENAMING BEDRIJFSTAK
02A1	Bosbouw, bosexploitatie en aanverwante diensten	34B1	Vervaardiging van carrosserieën, aanhangwagens en caravans, en van onderdelen en accessoires voor auto's	74B1	Adviesbureaus op het gebied van bedrijfsvoering en beheer, managementactiviteiten van holdings en coördinatiecentra
05A1	Visserij en het kweken van vis en schaal- en schelpdieren	35A1	Scheepsbouw- en -reparatie, vervaardiging van rollend materieel voor spoor- en tramwegen en van lucht- en ruimtevaartuigen	74C1	Technisch advies, architecten en ingenieurs, technische testen en analyses -
14A1	Overige winning van delfstoffen	35B1	Vervaardiging van motorrijwielen en rijwielen, en overige transportmiddelen, n.e.g.	74D1	Reclamewezen
22A1	Uitgeverijen	36B1	Bewerking van edelstenen en vervaardiging van juwelen	74E1	Selectie en terbeschikkingstelling van personeel
22B1	Drukkerijen en aanverwante diensten en reproductie van opgenomen media	36C1	Vervaardiging van muziekinstrumenten, sportartikelen, spellen en speelgoed, en overige industrie	74F1	Opsporings- en beveiligingsdiensten, industriële reiniging, en diverse dienstverlening aan bedrijven
26B1	Vervaardiging van keramische producten	37A1	Recuperatie	75A3	Openbaar bestuur, excl. defensie en verplichte sociale verzekering
26C1	Vervaardiging van cement, kalk en gips -	45E1	Afwerking van gebouwen, en verhuur van machines voor de bouwrijpheid met bedieningspersoneel	75B3	Defensie
26D1	Vervaardiging van artikelen van beton, gips en cement, natuursteen en overige niet-metaalhoudende producten	50A1	Handel in auto's, onderhoud en reparatie van auto's, handel in onderdelen en accessoires van auto's, handel in en reparatie van motorrijwielen	75C3	Verplichte sociale verzekering
27A1	Vervaardiging van ijzer en staal, ferro-legeringen (EGKS), en buizen	50B1	Kleinhandel in motorbrandstoffen	85A1	Gezondheidszorg
27B1	Eerste verwerking van staal, productie van niet-EGKS-ferrolegeringen en non-ferro metalen, en gieten van metalen	51A1	Groothandel en handelsbemiddeling	85B1	Veterinaire diensten
28A1	Vervaardiging van metalen constructiewerken, metalen recipiënten, radiatoren en kefels voor centrale verwarming, stoomketels, smeden, persen, stampen en profielwalsen van metaal	52A1	Kleinhandel, reparatie van consumptieartikelen	85C1	Maatschappelijke dienstverlening, markt
28B1	Oppervlaktebehandeling en bekleding van metaal; algemene metaalbewerking -	60B1	Personenvervoer te land volgens een dienstregeling, taxis, en overig vervoer van personen te land	85C5	Maatschappelijke dienstverlening, niet-markt
28C1	Vervaardiging van scharen, messen, bestekken, gereedschap en ijzerwaren, en overige producten van metaal	60C1	Goederenvervoer over de weg en verhuisdiensten, en vervoer via pijpleidingen -	90A1	Afvalwater- en afvalverzameling, straatreiniging
29A1	Vervaardiging van motoren en mechanisch drijfwerk, exclusief motoren voor luchtvaartuigen, motorvoertuigen en -rijwielen	61A1	Zee- en kustvaart	91A1	Diverse verenigingen, markt
29B1	Vervaardiging van machines voor algemeen gebruik	61B1	Binnervaart	91A5	Diverse verenigingen, niet-markt
29C1	Vervaardiging van machines voor de landbouw en de bosbouw, en gereedschapswerktuigen	62A1	Luchtvaart	92B1	Overige activiteiten op het gebied van amusement, markt
29D1	Vervaardiging van huishoudapparaten	63B1	Vrachtbehandeling en opslag, overige vervoerondersteunende activiteiten, organisatie van het vrachtwagen	92B5	Overige activiteiten op het gebied van amusement, niet-markt
30A1	Vervaardiging van kantoormachines en computers	71A1	Verhuur van auto's en overige transportmiddelen	92C1	Persagenschappen, en overige culturele activiteiten, markt
31A1	Vervaardiging van electromotoren en elektrische generatoren en transformatoren, schakel- en verdeelinrichtingen, en geïsoleerde kabels en draad	71B1	Verhuur van machines en werktuigen, en overige roerende goederen	92C5	Overige culturele activiteiten, niet markt
31B1	Vervaardiging van accumulatoren en elektrische batterijen, elektrische lampen en verlichtingsapparaten, en elektrische benodigdheden	72A1	Informatica en aanverwante activiteiten		Sport en overige recreatie, markt
32A1	Vervaardiging van audio-, video- en telecommunicatieapparatuur	73A1	Speur- en ontwikkelingswerk, markt	92D5	Sport, niet markt
33A1	Vervaardiging van medische apparatuur, van precisie- en optische instrumenten en van uurwerken	73A5	Speur- en ontwikkelingswerk, niet-markt	93A1	Overige diensten
34A1	Vervaardiging en assemblage van auto's	74A1	Rechtskundige dienstverlening, en accountants, boekhouders en belastingconsulenten, markt- en opinieonderzoekbureaus		

Tabel 9: OVAM sectoren of sub-sectoren die moeten worden opgesplitst

OVAM sector of sub-sector	aantal
2.7 Drukkerijen	2
2.11 Minerale keramisch	2
2.12 Minerale cement beton gips	2
2.13 Ferro	2
2.15 Metaalverwerking	14
2.16 Metaalverwerking transportmiddelen	5
2.18 Metaalverwerking juwelen en edelstenen	2
6.2 Kleinhandel en reparatie	2
6.5 Administratieve sector	17
6.6 Groothandel	2
6.7 Afvalverwerking	3
6.12 Personenvervoer over land	2
6.14 Scheepvaart	3
6.22 Verhuurbedrijven	3
6.23 Laboratoria	3
6.27 Zieken- en rusthuizen	3
6.28 Medische praktijken	2
6.29 Maatschappelijke dienstverlening	2
X Overige	5

Het bestaan van verschillende NACE-codes per bedrijf

De NACE-code die gekoppeld wordt aan een bedrijf is niet altijd eenduidig en kan verschillen afhankelijk van de bevoegde milieu-instantie (VMM, OVAM, ...) en/of het beschouwde compartiment (lucht, water, energie, ...). Daarnaast kan deze ook afwijken van de in de monetaire input-output tabellen toegekende code. De NACE-code voor een bedrijf of activiteit moet voor de milieu-extensietabel uiteraard dezelfde zijn als voor de monetaire input-output tabel.

7.2.2.2 *Gesuggereerde oplossingen*

De globale uitdaging is dus het koppelen van de milieugegevens, die meestal volgens een eigen (nogal geaggregeerde) sectorindeling zijn gerapporteerd, aan de meer uitgeplitste SUT-sectoren. Voor de milieugegevens van bedrijven die aan een milieurapportering onderworpen zijn, zou dit kunnen opgelost worden als de bedrijfsspecifieke milieugegevens beschikbaar gesteld worden. Deze zijn meestal gekoppeld aan de NACE-code van die bedrijven.

Concreet worden volgende *actiepunten* onderscheiden om de beschreven problemen aan te pakken:

- Koppeling van de SUT-indeling met de NACE-indeling;
- Toekennen van de milieudata aan de 120 SUT-sectoren;
- Checken van de eenduidigheid van de NACE-code die wordt toegekend aan de rapporteringsplichtige bedrijven voor de onderscheiden milieucompartimenten én voor de monetaire data (BTW).

In wat volgt, gaan we nader in op de verschillende manieren waarop deze specifieke acties gerealiseerd kunnen worden.

Koppeling van de SUT-indeling met de NACE-indeling

Per SUT-categorie dient onderzocht te worden welke activiteiten hier precies onder vallen en dienen de overeenkomstige NACE Rev.1 -categorie(ën) eraan gekoppeld te worden. De lijst opgenomen in Bijlage 2 geeft alvast de relatie weer tussen beide classificatiesystemen. De enkele onzekerheden in deze lijst kunnen opgelost worden door overleg met het Federaal Planbureau over de exacte definitie van bedrijven/activiteiten die onder de SUT-sectoren vallen.

Toekennen van de milieudata aan de 120 SUT-sectoren

Voor de milieudata die afkomstig zijn van de bedrijven die jaarlijks een milieujaarverslag moeten opmaken, kan de koppeling met de NACE-code en dus ook de SUT-code rechtstreeks worden gemaakt. Het probleem situeert zich bij de bij-schattingen en data die uit extrapolaties zijn gehaald. Deze worden meestal op een redelijk geaggregeerd niveau van sectoren berekend en kunnen dus niet rechtstreeks worden uitgesplitst. Hiervoor zijn verdeelsleutels nodig, die kunnen verschillen per milieucompartiment.

Een mogelijke aanpak voor de opsplitsing is gebruik te maken van (een combinatie van) bestaande statistieken, nl:

- Productiestatistieken voor de industrie (PRODCOM en niet-PRODCOM);
- Statistieken van de rijksdienst voor Sociale zekerheid over het aantal

- werkgevers/werknemers,
- Onderwijsstatistieken;
- Statistieken over omzet, uitvoer, investeringen en bruto toegevoegde waarde van de Studiedienst van de Vlaamse Regering.

Oplossingsrichting PRODCOM – niet-PRODCOM statistieken

Voor 'industriële' sectoren waarvoor PRODCOM en niet-PRODCOM statistieken beschikbaar zijn, kunnen deze gebruikt worden om milieudata voor bepaalde (sub)sectoren uit te splitsen. Mogelijke verdeelsleutels hiervoor zijn bijvoorbeeld het aantal werknemers (eventueel opgesplitst naar arbeiders en bedienden), het aantal vestigingen of leveringen. De PRODCOM statistieken worden opgemaakt voor een beperkt aantal NACE-codes (zie onderstaande tabel).

Tabel 10: NACE-codes waarvoor PRODCOM statistieken beschikbaar zijn

NACE-code	NACE beschrijving
14	Overige winning van delfstoffen
15	Vervaardiging van voedingsmiddelen en dranken
16	Vervaardiging van tabaksprodukten
17	Vervaardiging van textiel
18	Vervaardiging van kleding en bontnijverheid
19	Leernijverheid en vervaardiging van schoeisel
20	Houtindustrie en vervaardiging van artikelen van hout, kurk, riet en vlechtwerk
21	Papier- en kartonnijverheid
22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media
24	Chemische nijverheid
25	Rubber- en kunststofnijverheid
26	Vervaardiging van overige niet-metaalhoudende minerale produkten
27	Metallurgie
28	Vervaardiging van produkten van metaal
29	Vervaardiging van machines, apparaten en werktuigen
30	Vervaardiging van kantoormachines en computers
31	Vervaardiging van elektrische machines en apparaten
32	Vervaardiging van audio-, video- en telecommunicatie- apparatuur
33	Vervaardiging van medische apparatuur van precisie- en optische instrumenten en van uurwerken
34	Vervaardiging en assemblage van auto's, aanhangwagens en opleggers
35	Vervaardiging van overige transportmiddelen
36	Vervaardiging van meubels, overige industrie

De PRODCOM statistieken worden in principe gedetailleerd tot op 4 NACE digits. Omwille van vertrouwelijkheid worden in de praktijk slechts statistieken vrijgegeven tot op 3 NACE digits. Bovendien kan voor deze indeling tot op 3 NACE digits zelfs voor een aantal sectoren geen cijfer vrijgegeven worden voor de leveringen, eveneens omwille van vertrouwelijkheid. Wat het aantal vestigingen betreft, zijn er wel gegevens tot op 3 NACE digits. Een uitsplitsing volgens het aantal vestigingen is wel minder te verkiezen t.o.v. een uitsplitsing volgens leveringen omdat de verdeling van het energieverbruik binnen een sector eerder gerelateerd zal zijn aan de leveringen dan aan het aantal vestigingen. Indien we een uitsplitsing doen volgens aantal vestigingen dan gaan we er van uit dat alle vestigingen binnen een sector vergelijkbare milieu-impacten genereren, wat zeker niet strookt met de realiteit.

Voor de uitsplitsing van een aantal sectoren is een detaillering tot op 4 NACE digits nodig, wat de PRODCOM statistieken niet toestaan. Deze PRODCOM

statistieken kunnen dus slechts voor een beperkt aantal (sub)sectoren een oplossing bieden.

Ook de niet-PRODCOM statistieken worden opgemaakt voor een beperkt aantal NACE-codes. In onderstaande tabel worden de NACE-codes weergegeven waarvoor niet-PRODCOM statistieken beschikbaar zijn.

Tabel 11: NACE-codes waarvoor niet-PRODCOM statistieken beschikbaar zijn

NACE-code	NACE beschrijving
1511	slachterijen van grootvee
1551	Zuivelfabrieken en kaasmakerijen
2310	Vervaardiging van cokesovenproducten
2320	Vervaardiging van geraffineerde aardolieproducten
2330	Bewerking van splijt- en kweekstoffen
3710	Recycling van metaalafval
372	Recycling van niet-metaalafval
3721	Recuperatie van papier
3722	Recuperatie van textiel
3723	Recuperatie van scheikundige stoffen
3724	recuperatie van bouwmaterialen
4010	productie en distributie van elektriciteit
4020	productie en distributie van gas
41	winning, zuivering en distributie van water
45	bouwnijverheid

Analoog aan de PRODCOM- kunnen ook de niet-PRODCOM statistieken slechts een oplossing bieden voor een erg beperkt aantal sectoren.

Oplossingrichting RSZ-statistieken

Bij de Rijksdienst voor sociale zekerheid zijn statistieken beschikbaar over het aantal tewerkgestelde werknemers per sector. Deze overzichten zijn meestal⁶ beschikbaar voor de NACE-codes tot op 2 cijfers. Met behulp van deze statistieken kan voor een aantal tertiaire (sub)sectoren een uitsplitsing van de milieudata gemaakt worden.

Tabel 12: SUT-sectoren waarvoor met behulp van RSZ statistieken (aantal tewerkgestelde werknemers) het energieverbruik bepaald kan worden

SUT-tak	BENAMING BEDRIJFSTAK	RSZ
65A2	Financiële instellingen	65
66A2	Verzekeringswezen	66
67A1	Hulpbedrijven i.v.m. financiële instellingen en het verzekeringswezen	67
70A1	Verhuur en handel in onroerende goederen	70
72A1	Informatica en aanverwante activiteiten	72
95A4	Particuliere huishoudens met werknemers	95

⁶ Mits enkele uitzonderingen

Oplossingsrichting Onderwijsstatistieken

Voor het onderwijs zijn zeer uitvoerige statistieken beschikbaar. Voor deze subsector is echter het probleem dat momenteel niet duidelijk is wat er juist verstaan wordt onder de bestaande SUT-sectoren. Een duidelijke omschrijving van wat onder een bepaalde SUT-sector wordt verstaan zou hier een oplossing kunnen bieden.

Oplossingsrichting statistieken Studiedienst Vlaamse Regering

In het kader van de Energiebalans Vlaanderen beschikt VITO over cijfers betreffende omzet, investeringen en uitvoer tot op 4 NACE digits, geleverd door APS (nu: Studiedienst Vlaamse Regering). Hier geldt weer het probleem van vertrouwelijkheid van informatie. VITO gebruikt deze enkel om te verschuiven binnen sectoren en publiceert enkel gegevens tot op niveau van de energiebalans sectoren. Wat bruto toegevoegde waarde betreft, levert APS cijfers per sector aan (minder detail). Vermoedelijk bestaan deze statistieken ook verder uitgesplitst naar meer NACE digits. Er zou aan APS kunnen gevraagd worden om meer gedetailleerde cijfers voor dit project te kunnen gebruiken.

Besluit

Op basis van de gemaakte analyse is nu reeds duidelijk dat de oplossingsrichtingen die momenteel bestudeerd werden niet voor alle (sub)sectoren een oplossing bieden. Voor de SUT-takken waarvoor er wel een oplossing bestaat met de beschikbare statistieken is deze oplossing dikwijls niet optimaal.

Eenduidigheid van de NACE-code per bedrijf

Zoals aangegeven dienen we na te gaan of er discrepanties bestaan tussen de NACE-code gekoppeld aan bedrijven voor *milieurapportering* en die voor *economische rapportering*. Van de bedrijven die jaarlijks een milieujaarverslag moeten opstellen (ong. 300) zal nagegaan worden welke hun NACE-code is volgens de BTW-statistieken en volgens de verschillende milieustatistieken. Hiervoor zal contact opgenomen worden met de bevoegde milieu instanties en het Federaal Planbureau. Indien er discrepanties optreden in deze NACE-codes moeten afspraken gemaakt worden over een eenduidige toekenning van de NACE-code binnen dit project.

7.2.3 Resultaten overlegmomenten

7.2.3.1 Vragen, opmerkingen en suggesties vanuit de stuur- of de begeleidingsgroep

Eenduidigheid van de NACE-code per bedrijf

Vanuit de begeleidingsgroep (dataleveranciers) werd verduidelijkt dat de milieudata in Vlaanderen volgens de NACE-codes uit de CBB-databank (Centraal Bedrijvenbestand) worden gerapporteerd. In principe bestaan dus geen verschillen tussen de milieu instanties onderling. In de praktijk blijkt dat de NACE-code van bepaalde bedrijven soms wordt aangepast om nauwer aan te sluiten bij de relevante activiteiten van dat bedrijf zonder echter de oorspronkelijke CBB-NACE-code van die bedrijven uit het oog te verliezen. Een voorbeeld hiervan is

het transport van afval. Deze activiteit kan enerzijds ingedeeld worden bij de transportsector, anderzijds bij de sector van het bedrijf dat het afval produceert.

De economische data (die dienen als input voor de monetaire tabel) volgen de NACE-indeling van de Nationale Bank (NBB). Deze indeling wordt idealiter dan ook gebruikt binnen dit project. Het probleem met de NBB-NACE-codes is echter dat deze niet publiek beschikbaar zijn omwille van vertrouwelijkheid. Ze worden het best benaderd door de indeling volgens de KBO-databank. Als we ervan uitgaan dat alle milieudata volgens de CBB-indeling worden gerapporteerd, komt het er op neer om de NACE-codes uit de CBB-databank te relateren aan de NACE-codes uit de NBB-databank (idealiter) of de KBO-databank (Kruispuntbank Ondernemingen) wanneer de NBB-databank niet beschikbaar is, en hierop een check uit te voeren om eventuele grote discrepanties tussen beide databanken te identificeren.

Het is duidelijk dat de NACE-codes die voor de monetaire I/O tabellen toegekend zijn aan bedrijven, niet kunnen veranderd worden. Wij stellen dan ook voor dat de milieu-extensietabel de NACE-codes van de monetaire tabel overneemt, ook al geeft dit niet altijd het meest exacte beeld van de bedrijfsactiviteiten (bv. NACE-code van hoofdzetel ipv productielocatie). In het ideale geval zal dus de NBB-databank als basis worden gebruikt en de milieudata zullen hieraan gerelateerd worden, eventueel via een relatiematrix om de koppeling CBB-NBB te maken. Voorlopig is alvast onderzocht welke mogelijkheden en beperkingen bestaan voor het uitvoeren van de koppeling tussen de CBB en de KBO-databank.

Bij het koppelen van beide databanken zijn volgende aspecten belangrijk:

- *KBO-databank*: Deze bevat de NACE-codes van een bedrijf op exploitant-niveau (maatschappelijke zetel / BTW-nummer). Ze bevat ongeveer 300 000 bedrijven, waarvan ongeveer 16 000 relevant zijn voor het milieu-I/O model (12 000 gerelateerd aan afval, overige 4 000 aan emissies (milieuvergunningen)).

Een belangrijke bemerking rond de KBO-NACE-codes is dat deze NACE-codes federaal worden toegekend door het NIS en door de RSZ. Beide NACE's zijn opgenomen in de KBO-databank en kunnen van elkaar afwijken. In het kader van dit project is in overleg met de stuurgroep beslist om steeds rekening te houden met de NACE-codes van het NIS, omdat die van de RSZ enkel worden toegekend aan bedrijven met werknemers.

- *CBB-databank*: Deze bevat de NACE-codes van de exploitaties (vestigingen / milieuvergunningen). Voor een minderheid van de bedrijven werden ook de NACE-codes van de exploitant opgenomen.

Hierbij zijn twee alternatieven mogelijk:

- Rechtstreekse koppeling van de KBO-code (exploitant) met de CBB-code (exploitatie): In dit geval worden de milieugegevens van eventuele vestigingen rechtstreeks toegewezen aan de sector van de exploitant (maatschappelijke zetel) en gaan de data op exploitatieniveau verloren. Een voordeel is dat deze koppeling zonder veel inspanningen kan uitgevoerd worden.
- Flexibele koppeling van de KBO-code (exploitant) met de CBB-code (exploitatie) via een onderliggende basisdatabank: Het is mogelijk uit te

gaan van een databank die per “maatschappelijke zetel + vestigingen” (= één uniek BTW-nummer) zowel de exploitant-NACE-code als de exploitatie-NACE-codes koppelt. Dit laat toe om bij een detailanalyse van een bepaalde sector de onderliggende milieudata op beide niveaus terug te vinden. Een beperking hierbij is dat het opstellen van dergelijke onderliggende databank meer tijd vraagt én dat de haalbaarheid hiervan per milieuthema moet worden afgecheckt, vooral met betrekking tot de bijgeschatte milieudata, die meestal niet op bedrijfsniveau bestaan.

Beide databanken (KBO en CBB) zijn naast elkaar gelegd om na te gaan of er significante discrepanties bestaan tussen de KBO-NACE (hoofdzetel) en CBB-NACE (vestiging) van een bedrijf. Uit deze vergelijking zijn twee beperkingen naar voor gekomen:

- In de KBO-databank zijn dikwijls meerdere NACE-codes gekoppeld aan een exploitant (gemiddeld 1.7 per exploitant). Dit is een probleem als we de milieugegevens uniek willen toekennen aan één NACE- en SUT-code.
- Bij de vergelijking van de CBB-NACE met de KBO-NACE van een bedrijf blijkt deze slechts één keer op drie gelijk op het niveau van 5 digits en één op twee keer op het niveau van 2 digits (wat ongeveer overeenkomt met de SUT-indeling). Omdat er meestal meerdere KBO-NACE's per exploitant gegeven zijn, is er meestal wel één bij die ten minste op het niveau van 2 digits overeenkomt met de CBB-NACE. Toch is dit een niet te onderschatten probleem om een consistente gegevensinzameling en – verwerking in het model te garanderen.

Om een consistente gegevensinzameling te garanderen voor de milieudata is het daarom aangewezen de NACE-codes uit de databank van de NBB te gebruiken voor de koppeling van de milieudata met de economische data. Sowieso zal een hergroepering van de milieudata nodig zijn, onafhankelijk van het gebruik van de KBO- dan wel de NBB-NACE databank.

Toekennen van de milieudata aan de 120 SUT-sectoren

Voor het merendeel van de milieudata beschikken de dataleveranciers (VMM, ILVO, OVAM, ...) over de basisdata, op een voldoende gedetailleerd niveau (bedrijfsspecifiek of sectorieel). Voor deze data is het dan ook geen probleem om ze te alloceren aan de 120 SUT-sectoren. Een probleem stelt zich wel wanneer deze basisdata niet beschikbaar of vertrouwelijk zijn en dus niet kunnen gebruikt worden in het kader van dit project. In dit geval zullen verdeelsleutels worden gehanteerd. Dit is bv. het geval voor een aantal data rond energieverbruik.

7.2.3.2 Concrete aanpak

Data worden volgens verschillende niveaus van detail aangeleverd, sommige zeer geaggregeerd wegens vertrouwelijkheid of louter wegens de vorm waarin de data beschikbaar zijn, andere zeer gedetailleerd op het niveau van exploitaties (vestigingen). Op basis van de oplossingsrichtingen beschreven in bovenstaande paragrafen is volgende aanpak gehanteerd voor het toewijzen van milieudata aan SUT-sectoren.

Wanneer de milieudata *geaggregeerd* gekend zijn, worden deze via verdeelsleutels toegekend aan de verschillende SUT-sectoren. Waar dit relevant is, worden deze verdeelsleutels beschreven in het VITO-rapport over de milieuentensietabel.

In het geval dat milieudata beschikbaar zijn op *individueel* bedrijfsniveau, moeten deze ook aan de correcte SUT-sector gekoppeld worden. Milieudata worden meestal gerapporteerd per vestiging en zijn niet gekoppeld aan de hoofdzetel van het bedrijf. Om milieudata op het niveau van exploitaties op de juiste manier te kunnen koppelen aan de SUT-klassen in het model, consistent met de manier waarop dit gebeurt voor het opstellen van de monetaire tabellen, is een juiste toekenning van NACE-codes aan bedrijven noodzakelijk (aan exploitant, niet exploitaties). Deze NACE-codes worden vervolgens gekoppeld aan SUT-klassen.

Voor de koppeling aan de IO-tabel is vereist dat alle milieudata worden gesommeerd per exploitant en toegekend aan de sector volgens het principe van de hoofdactiviteit van die exploitant. De inventarisatie van bottom-up basisgegevens vertrekt van het CBB-nummer op exploitatieniveau. Deze worden vervolgens gekoppeld aan de NACE-code van de balanscentrale op exploitantniveau die op hun beurt gekoppeld worden aan de SUT-klasse.

Merk op dat deze bottom-up aanpak niet consistent is met de manier waarop milieudata momenteel op het niveau van sectordata worden geaggregeerd. Elke dataleverancier heeft zo zijn eigen aggregatiemethode. De NACE-klassering waarvan meestal wordt vertrokken, is de NACE van de exploitaties zoals vermeld op het integraal milieujaarverslag (IMJV) of toegekend door de dataleverancier zelf (volgens het principe van de activiteit van de exploitaties). De milieudata van eenzelfde exploitant waartoe verschillende exploitaties behoren met verschillende NACE's worden op deze manier uit elkaar gehaald en toegekend aan de respectievelijke sectorindelingen.

Voor het toekennen van NACE-codes op exploitantniveau worden de NACE-codes uit de *balanscentrale* gebruikt als referentie, omdat deze dicht aanleunen bij de milieu-NACE en ook bij de monetaire NACE. De NBB-NACE is niet beschikbaar wegens vertrouwelijkheid en de KBO-NACE is niet eenduidig en wijkt fel af van de monetaire NACE.

Voor de koppeling tussen SUT-takken en NACE-sectoren is een relatiematrix opgesteld. Wanneer de NACE bekend is van basisgegevens (zowel op sectorniveau als op individueel bedrijfsniveau) kan hieraan automatisch de SUT-klasse worden gekoppeld. Het finaal rapport over de opstelling van de milieu-extensietabel, zie Vercalsteren et al. (2008) geeft meer gedetailleerde uitleg per impactcategorie.

7.2.4 Literatuur & technische bijlagen

7.2.4.1 Bijlage 1: literatuuroverzicht

Worldwide environmental impacts of consumption and production in Flanders: Feasibility of an environmental input-output model for Flanders, Jansen B. and Gerlo J., september 2006

Vercalsteren A., Jansen B., Moorkens I., Van der Linden A., Vercaemst P., 2008, Opstellen en opvullen van de milieu-extensietabel van een Vlaams Milieu Input-Output Model, Studie in opdracht van de Vlaamse Overheid, Dept. LNE.

Industrie en bouwnijverheid, FOD Economie, KMO, Middenstand en Energie, Statistiek en economische informatie, maart 2003

7.2.4.2 Bijlage 2: Koppeling van SUT met NACE-BEL classificatie

SUT	01A1	Landbouw, jacht en aanverwante diensten
NACE-BEL	01	Landbouw, jacht en diensten in verband met deze activiteiten
SUT	02A1	Bosbouw, bosexploitatie en aanverwante diensten
NACE-BEL	02	Bosbouw, bosexploitatie en aanverwante diensten
SUT	05A1	Visserij en het kweken van vis en schaal- en schelpdieren
NACE-BEL	05	Visserij, visteelt en diensten in verband met de visserij en de visteelt
SUT	14A1	Overige winning van delfstoffen
NACE-BEL	14	Overige winning van delfstoffen
SUT	15A1	Productie en verwerking van vlees en vleesproducten
NACE-BEL	151	Productie, verwerking en conservering van vlees en vleesproducten
SUT	15B1	Verwerking en conservering van vis en vervaardiging van visproducten
NACE-BEL	152	Verwerking en conservering van vis en vervaardiging van visproducten
SUT	15C1	Verwerking en conservering van groenten en fruit
NACE-BEL	153	Verwerking en conservering van groenten en fruit
SUT	15D1	Vervaardiging van plantaardige en dierlijke oliën en vetten
NACE-BEL	154	Vervaardiging van plantaardige en dierlijke oliën en vetten
SUT	15E1	Zuivelnijverheid
NACE-BEL	155	Vervaardiging van zuivelproducten
SUT	15FGH	Vervaardiging van zetmeelproducten, diervoeders, brood en banketbakkerswerk
NACE-BEL	1582	Vervaardiging van beschuit en koekjes en ander houdbaar banketbakkerswerk
NACE-BEL	1581	Vervaardiging van brood en vers banketbakkerswerk
NACE-BEL	157	Vervaardiging van diervoeders
NACE-BEL	156	Vervaardiging van maalterijproducten, zetmeel en zetmeelproducten
SUT	15I1	Vervaardiging van suiker, chocolade en suikerwerk
NACE-BEL	1584	Vervaardiging van cacao, chocolade en suikerwerk
NACE-BEL	1583	Vervaardiging van suiker
SUT	15J1	Vervaardiging van deegwaren, koffie en thee, en overige
NACE-BEL	1589	Vervaardiging van overige voedingsmiddelen, n.e.g.
NACE-BEL	1588	Vervaardiging van gehomogeniseerde voedingspreparaten en dieetvoeding
NACE-BEL	1587	Vervaardiging van specerijen, sausen en kruiden
NACE-BEL	1585	Vervaardiging van deegwaren
NACE-BEL	1586	Verwerking van koffie en thee
SUT	15KL16	Vervaardiging van dranken en tabaksproducten
NACE-BEL	16	Vervaardiging van tabaksproducten
NACE-BEL	159	Vervaardiging van dranken

SUT	17A1	Bewerken en spinnen van textielvezels, weven van textiel en textielveredeling
NACE-BEL	171	Bewerken en spinnen van textielvezels
NACE-BEL	173	Textielveredeling
NACE-BEL	172	Weven van textiel
SUT	17B1	Vervaardiging van geconfectioneerde artikelen van textiel excl. kleding, overige textielproducten, gebreide en gehaakte stoffen en artikelen
NACE-BEL	174	Vervaardiging van geconfectioneerde artikelen van textiel, exclusief kleding
NACE-BEL	176	Vervaardiging van gebreide en gehaakte stoffen
NACE-BEL	175	Vervaardiging van overige textielproducten
NACE-BEL	177	Vervaardiging van gebreide en gehaakte artikelen
SUT	18A1	Vervaardiging van kleding en bontnijverheid
NACE-BEL	181	Vervaardiging van kleding van leer
NACE-BEL	182	Vervaardiging van overige kleding en toebehoren
NACE-BEL	183	Bontnijverheid
SUT	19A1	Leernijverheid en vervaardiging van schoeisel
NACE-BEL	191	Looien en bereiden van leer
NACE-BEL	192	Vervaardiging van koffers, tassen en dergelijke, zadel- en tuigmakerswerk
NACE-BEL	193	Vervaardiging van schoeisel
SUT	20A1	Houtindustrie en vervaardiging van artikelen van hout, kurk, riet en vlechtwerk -
NACE-BEL	20	Houtindustrie en vervaardiging van artikelen van hout en van kurk, exclusief meubelen; vervaardiging van artikelen van riet en vlechtwerk
SUT	21A1	Papier- en kartonnijverheid
NACE-BEL	21	Vervaardiging van pulp, papier en papierwaren
SUT	22A1	Uitgeverijen
NACE-BEL	221	Uitgeverijen
SUT	22B1	Drukkerijen en aanverwante diensten en reproductie van opgenomen
NACE-BEL	222	Drukkerijen en diensten in verband met drukkerijen
NACE-BEL	223	Reproductie van opgenomen media
SUT	23A1	Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen
NACE-BEL	23	Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen
SUT	24A1	Vervaardiging van chemische basisproducten
NACE-BEL	241	Vervaardiging van chemische basisproducten
SUT	24B1	Vervaardiging van verdelgingsmiddelen en van chemische producten voor de landbouw
NACE-BEL	242	Vervaardiging van verdelgingsmiddelen en van andere chemische producten voor de landbouw



SUT	24C1	Vervaardiging van verf, vernis en drukinkt
NACE-BEL	243	Vervaardiging van verf, vernis e.d., drukinkt en mastiek
SUT	24D1	Farmaceutische nijverheid
NACE-BEL	244	Vervaardiging van farmaceutische producten en van chemische en botanische producten voor medicinaal gebruik
SUT	24E1	Vervaardiging van zeep, was- en poetsmiddelen, parfums en cosmetische artikelen
NACE-BEL	245	Vervaardiging van zeep, wasmiddelen, poets- en reinigingsmiddelen, parfums en cosmetische artikelen
SUT	24FG	Vervaardiging van overige chemische producten, synthetische en kunstmatige vezels
NACE-BEL	246	Vervaardiging van overige chemische producten
NACE-BEL	247	Vervaardiging van synthetische en kunstmatige vezels
SUT	25A1	Rubbernijverheid
NACE-BEL	251	Vervaardiging van producten van rubber
SUT	25B1	Vervaardiging van producten van kunststof
NACE-BEL	252	Vervaardiging van producten van kunststof
SUT	26A1	Vervaardiging van glas en glaswerk
NACE-BEL	261	Vervaardiging van glas en glaswerk
SUT	26BD	Vervaardiging van keramische producten; artikelen van beton, gips en cement, natuursteen en overige niet-metaalhoudende producten
NACE-BEL	268	Vervaardiging van overige niet-metaalhoudende minerale producten
NACE-BEL	263	Vervaardiging van keramische tegels en plavuizen
NACE-BEL	264	Vervaardiging van dakpannen, bakstenen, tegels en overige producten voor de bouw van gebakken klei
NACE-BEL	266	Vervaardiging van artikelen van beton, gips en cement
NACE-BEL	267	Houwen, bewerken en afwerken van bouw- en siersteen
NACE-BEL	262	Vervaardiging van keramische producten, exclusief die voor de bouw
SUT	26C1	Vervaardiging van cement, kalk en gips -
NACE-BEL	265	Vervaardiging van cement, kalk en gips
SUT	27A1	Vervaardiging van ijzer en staal, ferro-legeringen (EGKS), en buizen
NACE-BEL	271	Vervaardiging van ijzer en staal en van ferrolegeringen
NACE-BEL	272	Vervaardiging van buizen

SUT	27B1	Eerste verwerking van staal, productie van niet-EGKS-ferrolegeringen en non-ferro metalen, en gieten van metalen
NACE-BEL	275	Gieten van metalen
NACE-BEL	274	Productie van non-ferrometalen
NACE-BEL	273	Overige eerste verwerking van ijzer en staal
SUT	28A1	Vervaardiging van metalen constructiewerken, metalen recipiënten, radiatoren en keels voor centrale verwarming, stoomketels; smeden, persen, stampen en profielwalsen van metaal
NACE-BEL	282	Vervaardiging van tanks, reservoirs en bergingsmiddelen, van metaal; vervaardiging van radiatoren en ketels voor centrale verwarming
NACE-BEL	281	Vervaardiging van metalen constructiewerken voor de bouw
NACE-BEL	283	Vervaardiging van stoomketels
NACE-BEL	284	Smeden, persen, stampen en profielwalsen van metaal; poedermetallurgie
SUT	28B1	Oppervlaktebehandeling en bekleding van metaal; algemene metaalbewerking -
NACE-BEL	285	Oppervlaktebehandeling en bekleding van metaal; algemene metaalbewerking
SUT	28C1	Vervaardiging van scharen, messen, bestekken, gereedschap en ijzerwaren, en overige producten van metaal
NACE-BEL	286	Vervaardiging van scharen, messen, bestekken, gereedschap en ijzerwaren
NACE-BEL	287	Vervaardiging van overige producten van metaal
SUT	29A1	Vervaardiging van motoren en mechanisch drijfwerk, exclusief motoren voor luchtvaartuigen, motorvoertuigen en -rijwielen
NACE-BEL	291	Vervaardiging van machines voor de productie en toepassing van mechanische energie, exclusief motoren voor luchtvaartuigen, motorvoertuigen en bromfietsen
SUT	29B1	Vervaardiging van machines voor algemeen gebruik
NACE-BEL	292	Vervaardiging van overige machines voor algemeen gebruik
SUT	29C1	Vervaardiging van machines voor de landbouw en de bosbouw, en gereedschapswerktuigen
NACE-BEL	293	Vervaardiging van machines voor de landbouw en de bosbouw
NACE-BEL	294	Vervaardiging van gereedschapswerktuigen
NACE-BEL	295	Vervaardiging van overige machines voor specifieke doeleinden
NACE-BEL	296	Vervaardiging van wapens en munitie
SUT	29D1	Vervaardiging van huishoudapparaten
NACE-BEL	297	Vervaardiging van huishoudapparaten
SUT	30A1	Vervaardiging van kantoormachines en computers
NACE-BEL	30	Vervaardiging van kantoormachines en computers
SUT	31A1	Vervaardiging van electromotoren en elektrische generatoren en transformatoren, schakel- en verdeelinrichtingen, en geïsoleerde kabels en draad
NACE-BEL	312	Vervaardiging van schakel- en verdeelinrichtingen
NACE-BEL	313	Vervaardiging van geïsoleerde kabels en draad

NACE-BEL	311	Vervaardiging van elektromotoren en van elektrische generatoren en transformatoren
SUT	31B1	Vervaardiging van accumulatoren en elektrische batterijen, elektrische lampen en verlichtingsapparaten, en elektrische benodigdheden
NACE-BEL	315	Vervaardiging van elektrische lampen en verlichtingsapparaten
NACE-BEL	316	Vervaardiging van overige elektrische benodigdheden
NACE-BEL	314	Vervaardiging van accumulatoren en elektrische batterijen
SUT	32A1	Vervaardiging van audio-, video- en telecommunicatieapparatuur
NACE-BEL	32	Vervaardiging van audio-, video- en telecommunicatieapparatuur
SUT	33A1	Vervaardiging van medische apparatuur, van precisie- en optische instrumenten en van uurwerken
NACE-BEL	33	Vervaardiging van medische apparatuur en instrumenten, van precisie- en optische instrumenten en van uurwerken
SUT	34A1	Vervaardiging en assemblage van auto's
NACE-BEL	341	Vervaardiging en assemblage van auto's
SUT	34B1	Vervaardiging van carrosserieën, aanhangwagens en caravans, en van onderdelen en accessoires voor auto's
NACE-BEL	342	Vervaardiging van carrosserieën; vervaardiging van aanhangwagens, caravans en opleggers
NACE-BEL	343	Vervaardiging van onderdelen en accessoires voor auto's en motoren daarvan
SUT	35A1	Scheepsbouw- en -reparatie, vervaardiging van rollend materieel voor spoor- en tramwegen en van lucht- en ruimtevaartuigen
NACE-BEL	353	Vervaardiging van lucht- en ruimtevaartuigen
NACE-BEL	351	Scheepsbouw en -reparatie
NACE-BEL	352	Vervaardiging van rollend materieel voor spoor- en tramwegen
SUT	35B1	Vervaardiging van motorrijwielen en rijwielen, en overige transportmiddelen, n.e.g
NACE-BEL	354	Vervaardiging van motorrijwielen en rijwielen
NACE-BEL	355	Vervaardiging van overige transportmiddelen, n.e.g.
SUT	36A1	Vervaardiging van meubels
NACE-BEL	361	Vervaardiging van meubelen
SUT	36B1	Bewerking van edelstenen en vervaardiging van juwelen
NACE-BEL	362	Bewerking van edelstenen en vervaardiging van juwelen en dergelijke artikelen
SUT	36C1	Vervaardiging van muziekinstrumenten, sportartikelen, spellen en speelgoed, en overige industrie
NACE-BEL	364	Vervaardiging van sportartikelen
NACE-BEL	363	Vervaardiging van muziekinstrumenten
NACE-BEL	365	Vervaardiging van spellen en speelgoed
NACE-BEL	366	Diverse industrie, n.e.g.

SUT	37A1	Recuperatie
NACE-BEL	37	Recycling
SUT	40A1	Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en warm water
NACE-BEL	402	Productie en distributie van gas
NACE-BEL	401	Productie en distributie van elektriciteit
SUT	41A1	Winning, zuivering en distributie van water
NACE-BEL	410	Winning, zuivering en distributie van water
SUT	45A1	Het bouwrijp maken van terreinen
NACE-BEL	451	Het bouwrijp maken van terreinen
SUT	45B1	Algemene bouwkundige en civieltechnische werken, dakbedekking en bouw van dakconstructies
NACE-BEL	4522	Dakbedekking en bouw van dakconstructies
NACE-BEL	4521	Algemene bouwkundige en civieltechnische werken
SUT	45C1	Aanleg van spoorwegen, wegen, straten, vliegvelden en sportaccomodaties, waterbouw, en overige werkzaamheden in de bouw
NACE-BEL	4525	Overige gespecialiseerde werkzaamheden in de bouw
NACE-BEL	4524	Waterbouw
NACE-BEL	4523	Bouw van autowegen en andere wegen, vliegvelden en sportfaciliteiten
SUT	45D1	Bouwinstallatie
NACE-BEL	453	Bouwinstallatie
SUT	45E1	Afwerking van gebouwen, en verhuur van machines voor de bouwnijverheid met bedieningspersoneel
NACE-BEL	455	Verhuur van machines voor de bouwnijverheid met bedieningspersoneel
NACE-BEL	454	Afwerking van gebouwen
SUT	50A1	Handel in auto's, onderhoud en reparatie van auto's, handel in onderdelen en accessoires van auto's, handel in en reparatie van motorrijwielen
NACE-BEL	501	Handel in auto's
NACE-BEL	502	Onderhoud en reparatie van auto's
NACE-BEL	503	Handel in onderdelen en toebehoren van auto's
NACE-BEL	504	Handel in en onderhoud en reparatie van motorrijwielen en onderdelen en toebehoren van motorrijwielen
SUT	50B1	Kleinhandel in motorbrandstoffen
NACE-BEL	505	Detailhandel in motorbrandstoffen
SUT	51A1	Groothandel en handelsbemiddeling
NACE-BEL	51	Groothandel en handelsbemiddeling, met uitzondering van de handel in auto's en motorrijwielen
SUT	52A1	Kleinhandel, reparatie van consumentenartikelen
NACE-BEL	52	Detailhandel, exclusief auto's en motorrijwielen; reparatie van consumentenartikelen

SUT	55A1	Hotels en overige accommodaties voor kortstondig verblijf, markt
NACE-BEL	551	Hotels
NACE-BEL	552	Overige accommodaties voor kortstondig verblijf
SUT	55B1	Restaurants, drankgelegenheden, kantines en catering
NACE-BEL	553	Restaurants
NACE-BEL	554	Drankgelegenheden
NACE-BEL	555	Kantines en catering
SUT	60ABC	Vervoer te land; vervoer via pijpleidingen
NACE-BEL	601	Vervoer per spoor
NACE-BEL	603	Vervoer via pijpleidingen
NACE-BEL	602	Stadsvervoer en wegvervoer
SUT	61A1	Zee- en kustvaart
NACE-BEL	611	Zee- en kustvaart
SUT	61B1	Binnenvaart
NACE-BEL	612	Binnenvaart
SUT	62A1	Luchtvaart
NACE-BEL	62	Luchtvaart
SUT	63A1	Reisbureaus en touroperators
NACE-BEL	633	Reisbureaus en reisorganisatoren
SUT	63B1	Vrachtbehandeling en opslag, overige vervoerondersteunende activiteiten, organisatie van het vrachtvervoer
NACE-BEL	632	Overige vervoerondersteunende activiteiten
NACE-BEL	634	Overige tussenpersonen op het gebied van vervoer
NACE-BEL	631	Vrachtbehandeling en opslag
SUT	63B3	Overige vervoerondersteunende activiteiten (niet-markt)
NACE-BEL	632	Overige vervoerondersteunende activiteiten
SUT	64AB	Post en telecommunicatie
NACE-BEL	642	Telecommunicatie
NACE-BEL	641	Posterijen en koeriers
SUT	65A2	Financiële instellingen
NACE-BEL	652	Overige financiële instellingen
NACE-BEL	651	Geldscheppende financiële instellingen
SUT	66A2	Verzekeringswezen
NACE-BEL	66	Verzekeringswezen en pensioenfondsen, exclusief verplichte sociale verzekeringen
SUT	67A1	Hulpbedrijven i.v.m. financiële instellingen en het verzekeringswezen
NACE-BEL	67	Ondersteunende activiteiten i.v.m. financiële instellingen en het verzekeringswezen
SUT	70A1	Verhuur en handel in onroerende goederen

NACE-BEL	70	Verhuur en handel in onroerende goederen
SUT	71A1	Verhuur van auto's en overige transportmiddelen
NACE-BEL	712	Verhuur van overige transportmiddelen
NACE-BEL	711	Verhuur van auto's
SUT	71B1	Verhuur van machines en werktuigen, en overige roerende goederen
NACE-BEL	713	Verhuur van overige machines en werktuigen
NACE-BEL	714	Verhuur van overige roerende goederen
SUT	72A1	Informatica en aanverwante activiteiten
NACE-BEL	72	Informatica en aanverwante activiteiten
SUT	73A1	Speur- en ontwikkelingswerk, markt
NACE-BEL	73	Speur- en ontwikkelingswerk
SUT	73A5	Speur- en ontwikkelingswerk, niet-markt
NACE-BEL	73	Speur- en ontwikkelingswerk
SUT	74A1	Rechtskundige dienstverlening, en accountants, boekhouders en belastingconsulenten, markt- en opinieonderzoekbureaus
NACE-BEL	7413	Markt- en opinieonderzoekbureaus
NACE-BEL	7412	Accountants, boekhouders en belastingconsulenten
NACE-BEL	7411	Rechtskundige dienstverlening
SUT	74B1	Adviesbureaus op het gebied van bedrijfsvoering en beheer, managementactiviteiten van holdings en coördinatiecentra
NACE-BEL	7415	Beheersactiviteiten van holdings en coördinatiecentra
NACE-BEL	7414	Adviesbureaus op het gebied van bedrijfsvoering en beheer
SUT	74C1	Technisch advies, architecten en ingenieurs, technische testen en
NACE-BEL	742	Architecten, ingenieurs en aanverwante technische adviesbureaus
NACE-BEL	743	Technische testen en toetsen
SUT	74D1	Reclamewezen
NACE-BEL	744	Reclamewezen
SUT	74E1	Selectie en terbeschikkingstelling van personeel
NACE-BEL	745	Selectie en terbeschikkingstelling van personeel
SUT	74F1	Opsporings- en beveiligingsdiensten, industriële reiniging, en diverse dienstverlening aan bedrijven
NACE-BEL	747	Industriële reiniging
NACE-BEL	748	Diverse dienstverlening hoofdzakelijk aan bedrijven
NACE-BEL	746	Opsporings- en beveiligingsdiensten
SUT	75AB	Openbaar bestuur en defensie
NACE-BEL	751	Algemeen, economisch en sociaal bestuur
NACE-BEL	752	Algemene overheidsdiensten

SUT	75C3	Verplichte sociale verzekering
NACE-BEL	753	Verplichte sociale verzekering
SUT	80A1	Onderwijs, markt
NACE-BEL	80	Onderwijs
SUT	80A3	Openbaar onderwijs
NACE-BEL	80	Onderwijs
SUT	80A5	Onderwijs, ander niet-markt
NACE-BEL	80	Onderwijs
SUT	85AB	Gezondheidszorg en veterinaire diensten
NACE-BEL	852	Veterinaire diensten
NACE-BEL	851	Gezondheidszorg
SUT	85C1	Maatschappelijke dienstverlening, markt
NACE-BEL	853	Maatschappelijke dienstverlening
SUT	85C5	Maatschappelijke dienstverlening, niet-markt
NACE-BEL	853	Maatschappelijke dienstverlening
SUT	90A1	Afvalwater- en afvalverzameling; straatreiniging (markt)
NACE-BEL	9002	Afvalinzameling en -verwerking
NACE-BEL	9003	Straatreiniging, sanering en dergelijke activiteiten
NACE-BEL	9001	Afvalwaterinzameling en -behandeling
SUT	90A3	Afvalwater- en afvalverzameling; straatreiniging (niet-markt)
NACE-BEL	90	Afvalwater- en afvalverzameling; straatreiniging
SUT	91A1	Diverse verenigingen, markt
NACE-BEL	913	Overige verenigingen
NACE-BEL	9111	Bedrijfs- en werkgeversorganisaties
NACE-BEL	9112	Beroepsorganisaties
SUT	91A5	Diverse verenigingen, niet-markt
NACE-BEL	9112	Beroepsorganisaties
NACE-BEL	912	Vakverenigingen
NACE-BEL	913	Overige verenigingen
SUT	92A1	Activiteiten op het gebied van film en video, radio en televisie (markt)
NACE-BEL	922	Radio en televisie
NACE-BEL	921	Activiteiten op het gebied van film en video
SUT	92A3	Activiteiten op het gebied van film en video, radio en televisie (niet-markt)
NACE-BEL	921	Activiteiten op het gebied van film en video
NACE-BEL	922	Radio en televisie



SUT	92B1	Overige activiteiten op het gebied van amusement, markt
NACE-BEL	923	Overige activiteiten op het gebied van amusement
SUT	92C1	Persagentschappen, en overige culturele activiteiten, markt
NACE-BEL	925	Bibliotheken, openbare archieven, musea en overige culturele activiteiten
NACE-BEL	924	Persagentschappen
SUT	92C5	Overige culturele activiteiten, niet markt
NACE-BEL	925	Bibliotheken, openbare archieven, musea en overige culturele activiteiten
SUT	92D1	Sport en overige recreatie, markt
NACE-BEL	926	Sport
NACE-BEL	927	Overige recreatie
SUT	92D5	Sport, niet markt
NACE-BEL	926	Sport
SUT	93A1	Overige diensten
NACE-BEL	93	Overige diensten
SUT	95A4	Particuliere huishoudens met werknemers
NACE-BEL	95	Huishoudens als werkgever van huishoudelijk personeel

7.3 De consumptiematrix

7.3.1 *Situering thema & problematiek*

7.3.1.1 *Korte probleemschets*

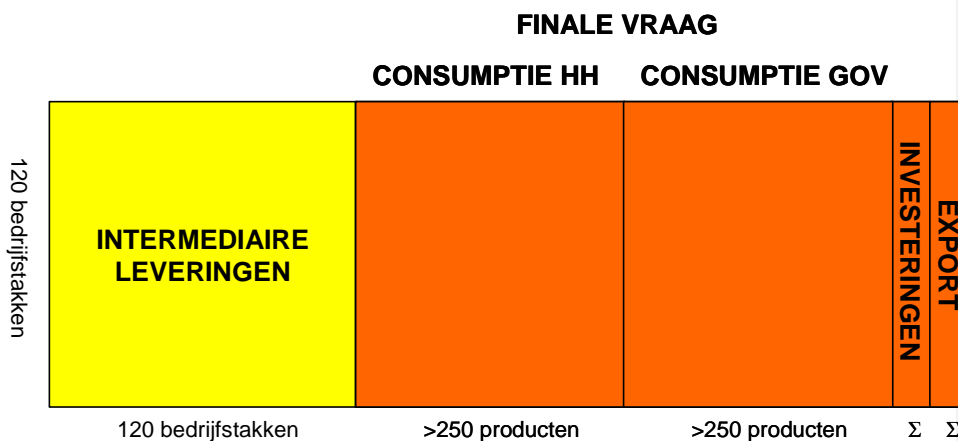
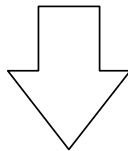
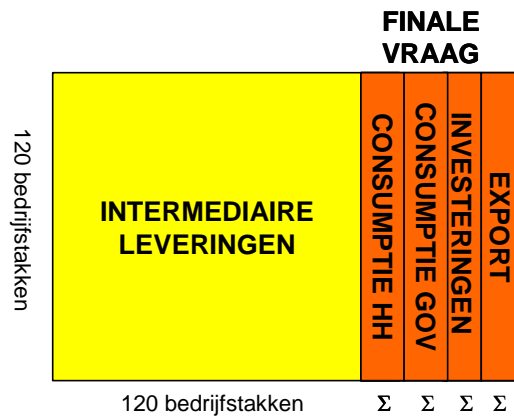
De vraag naar producten (goederen en diensten) geproduceerd door de bedrijfstakken is afkomstig van verschillende institutionele sectoren:

- Vraag vanuit de bedrijfstakken zelf. Dit is het intermediair verbruik. Het netwerk van relaties tussen bedrijfstakken dat ontstaat via het intermediair verbruik wordt weergegeven door de gele matrix in de IO-tabel (d.i. de matrix van de intermediaire leveringen, zie bijlage 2).
- Vraag vanuit de huishoudens, de IZW's en de overheid, oftewel de consumptieve bestedingen. Deze zijn onderdeel van de finale vraag component in de IO-tabel (oranje deel in schematisch overzicht). Deze zijn opgegeven als totaal per bedrijfstak, dus zijn in feite 3 vectoren die achter de matrix van de intermediaire leveringen staan.
- Vraag vanuit het buitenland (de export-vector, eveneens onderdeel van de finale vraag component in de IO-tabel).
- Investerings en voorraadwijzigingen (eveneens 2 vectoren, onderdeel van de finale vraag component in de IO-tabel).

Deel 7.3.6 bevat een uittreksel van een methodologienota van de NBB omtrent de indeling van institutionele sectoren en de consumptieve bestedingen. In het toekomstig model zullen de institutionele sectoren huishoudens en IZW's gegroepeerd worden, evenals de individuele en collectieve bestedingen van de overheid. Als resultaat worden er dus 2 finale vraagcomponenten beschouwd nl. de private en de publieke. In deze nota wordt hiernaar verder verwezen als "de huishoudens" en "de overheid".

In een IO-model wordt de finale vraag door de huishoudens en door de overheid uitgedrukt als totalen voor elk van de 120 gedefinieerde SUT-sectoren bv. de totale finale vraag naar producten van de sector '34 - vervaardiging van auto's' door de huishoudens is 10 mln.€ en door de overheid 5 mln.€

Een dergelijk IO-model, uitgebreid met een milieu-extentietabel wat betreft de impacten van de sectoren in Vlaanderen, maakt het mogelijk bepaalde analyses van sectoren uit te voeren. Een extra dimensie kan aan het model worden gegeven door deze finale vraagcomponenten uit te splitsen naar meerdere productcategorieën. Het definiëren van deze categorieën maakt het mogelijk studies in het kader van het geïntegreerde productenbeleid uit te voeren, rekening houdend met de totale levenscyclus van producten (dus inclusief de gebruiks- en afvalfase), of op een meer gedetailleerd niveau de effecten op milieu en economie te bestuderen van een verandering in de vraag naar of gebruik van een bepaald product.



De vraag is nu wat de meest geschikte methode is om deze productenindeling te maken en wat het niveau van detail is dat moet beoogd worden. Verschillende officiële en statistische indelingen van producten (goederen en diensten) bestaan. Ook bestaande input-output tabellen van andere EU-lidstaten en op EU-niveau passen dit principe van desaggregatie toe, waarbij ieder een eigen specifieke methode van productenklassering hanteert. De keuze voor en de resolutie (detailniveau) van een productklassering wordt ook voornamelijk begrensd door de beschikbaarheid van data die nodig is voor het opstellen van deze productenmatrix. Deze data betreft dan voornamelijk de gegevens met betrekking tot de besteding van het huishoud-, respectievelijk overheidsbudget aan deze specifieke productcategorieën (deel 7.3.5: licht oranje gedeelte) en de milieugegevens omtrent het gebruik van deze producten (deel 7.3.5: groene gedeelte onder de oranje consumptiematrix).

Er zijn twee principes volgens dewelke producten kunnen worden gecategoriseerd:

- type of technologie bv. diesel-, naft-, LPG-auto's, aanhangwagens en caravans, enz...
- Een alternatieve mogelijkheid voor indeling is 'activiteiten'-gericht bv. gebruik personenwagens vrijetijd, gebruik personenwagens woon-werkverkeer, gebruik personenwagens toerisme, enz...

Bijkomend is dat er reeds verschillende nomenclaturen voor producten en diensten bestaan bv. NACE(-BEL), de SUT (of AGT) productenindeling, COICOP voor de uitgaven van de huishoudens aan producten en diensten en COFOG voor de uitgaven van de overheid, de productennomenclatuur van de gezinsbudgetenquête.

Een keuze dringt zich op en er zijn dus 2 hoofdvragen:

Wat is de meest geschikte indeling? Op welk niveau van detail te verwezenlijken?

De keuze van indeling en resolutie moet worden bepaald vanuit de volgende vragen oftewel criteria:

- Beleidsrelevantie
- (Structurele) data-inzamling en verwerking haalbaar.
- Consistentie met andere (bestaande) IO-modellen, standaardclassificaties

7.3.1.2 Relevantie van de problematiek voor het model

De consumptiematrix laat niet alleen toe de resultaten te verfijnen met betrekking tot productconsumptie, maar is ook de sleutel voor het berekenen van de totale levenscyclus milieupacten van producten en consumptie-activiteiten. Dit wil zeggen dat naast de directe en indirecte impacten van de productie die kunnen berekend worden met de monetaire input-output tabel in combinatie met de sector-milieuententietabel, ook de impacten van het gebruik en de afvalfase van de producten in rekening kunnen worden gebracht.

In het schematisch overzicht van het model op de volgende pagina wordt dit aspect verduidelijkt en aangetoond met een voorbeeld.

- 1) Het resultaat van berekeningen met de monetaire input-output tabel in combinatie met de milieuententietabel is bv. dat het broeikasgaseffect van de productie van producten van de autosector 10 kg CO₂ is per € product. Hiervan zijn 8 kg CO₂/€ de directe emissies van de sector zelf en 2 kg CO₂/€ de indirecte emissies van de toeleveringsketen van deze sector.

(Zie schema) Dit resultaat wordt bekomen door A (totale directe + indirecte impact van deze sector) te delen door I (totale finale vraag van producten van deze sector).

- 2) Er is ook gegeven dat de totale finale vraag door huishoudens naar producten van deze sector 1 mln. € bedraagt. De totale broeikas-impact

van de productie van deze producten omwille van de jaarlijkse consumptie door huishoudens bedraagt dus 10 kton CO₂ eq.

- 3) Laat ons de verschillende producten die de sector levert indelen in de productenmatrix volgens de logica van de SUT-indeling op een hogere resolutie, dus 'personenwagens' (34A1) en 'aanhangwagens' (34A2) en nog een stap verder indelen volgens activiteit, dus 'personenwagens (woon-werkverkeer)', 'personenwagens (vrijetijd)', en 'personenwagens (toerisme)' en als laatste 'aanhangwagens'. Deze indeling impliceert dat de gegevens met betrekking tot de verdeling van de huishoudelijke uitgaven en/of voertuigkilometers over deze categorieën bekend zijn. Laat ons nu verder gaan met 'personenwagens (woon-werkverkeer)'. Uit statistieken weten we dat dit ongeveer 50% van de totale voertuigkm is, dus 0,5 mln € uitgaven, dus 5 kton CO₂ uitstoot (impact van de productiefase).

(Zie schema) Het totaal van de uitgaven door huishoudens dat gaat naar de aankoop van auto's, voor het aandeel dat gebruikt wordt voor woon-werkverkeer is aangegeven met i.

- 4) Het gebruik van auto's impliceert het verbruik van brandstof, banden, onderhoud en reparatie. Dit zijn producten die respectievelijk de volgende sectoren leveren: '50A1 Handel in auto's, onderhoud en reparatie, onderdelen...' en '50B1 Kleinhandel in motorbrandstoffen'. Het aandeel van uitgaven van deze verbruiksproducten en diensten die toe te wijzen zijn aan personenwagens (woon-werkverkeer) worden nu in dezelfde kolom van de productenmatrix geplaatst. Let op; dit zijn dus de impacten van de productie van deze verbruiksproducten die worden toegerekend aan de levenscyclus van auto's.

(Zie schema) De productie-impacten worden bekomen door B (totale directe + indirecte impact van deze sector) te delen door J (totale finale vraag van producten van deze sector). Het totaal van de uitgaven door huishoudens dat gaat naar de aankoop van brandstof, onderhoud, banden enz..., voor het aandeel dat gebruikt wordt voor woon-werkverkeer is aangegeven met j.

- 5) De directe emissies van 'personenwagens (woon-werkverkeer)' zijn terug te vinden in de milieu-extentietabel onder de productenmatrix (deze heeft een resolutie van n producten x m impact categorieën).

(Zie schema) De totale impacten van productgebruik zijn aangegeven met D.

- 6) Dezelfde redenering gaat op voor de eindelevensduurfase van auto's. De uitgaven die te wijzen zijn aan de inzameling en afvalverwerking van auto's, oftewel van SUT-sector 90 voor het aandeel toe te wijzen aan auto's.

(Zie schema) De totale impacten van afvalverwerking zijn aangegeven met C, de totale vraag K. Het totaal van de uitgaven door huishoudens dat gaat naar de inzameling en verwerking van autowrakken (recyclagebijdrage?)..., voor het aandeel dat gebruikt wordt voor woon-werkverkeer is aangegeven met k.

De totale levenscyclus impact (LC) van (alle) 'personenwagens (woon-werkverkeer)' is nu:

$$LC = (A/I \times i) + (B/J \times j) + (C/K \times k) + D$$



Het komt er dus op aan producten en consumptieactiviteiten zodanig te definiëren en in te delen dat het qua afdekking en afbakening beleidsrelevant is. De toegevoegde waarde van het model zit erin dat het net die 'levenscyclusgerichte' probleembenadering mogelijk maakt en zowel alle directe als indirecte impacten in beschouwing kan nemen.

7.3.2 Analyse problematiek en mogelijke opties

7.3.2.1 Analytisch kader van de problematiek

Om het probleem te analyseren en bouwstenen voor een oplossing aan te reiken stellen we een analyse voor met de volgende stappen:

1. Oplijsting van classificatie- en indelingsmogelijkheden en deze aftoetsen aan de 3 voorgenoemde criteria:
2. Beleidsrelevantie en opsporing van mogelijke toepassingsgebieden voor het beleid die door de classificatie binnen/buiten beschouwing gelaten worden.
3. Implicaties hiervan voor het verzamelen van:
 - a. milieugegevens (matrix met betrekking tot de directe impactten van productgebruik);
 - b. monetaire gegevens m.b.t. uitgaven HH, GOV op dit detailniveau
4. Consistentie met bestaande modellen en ervaringen uit het buitenland (Deense model, Europese EIPRO model).

Hiernavolgend zullen we elk van deze stappen behandelen.

Mogelijkheden indeling producten en consumptie activiteiten

In volgende tabel ziet u een overzicht van de verschillende bestaande productenclassificaties en het niveau van detail (resolutie of het aantal categorieën) dat overeenstemt met een bepaalde aggregatiegraad, uitgedrukt in het aantal digits van de code.

	Type		Aantal digits code	Aantal rubrieken (resolutie)
SUT (=AGT)	Bestaand (statistiek, opmaak IO BE)	Bedrijfstukken, Producten	5	302 (320?)
			4	122
			2	60
COICOP	Bestaand (statistiek, EU)	Bestedingen huishoudens	4	109
			3	49
			2	14
COFOG	Bestaand (statistiek, EU)	Bestedingen overheid	3	70
			2	10

Gezinsbudget-enquête	Bestaand (statistiek, BE, opmaak IO federaal)	Bestedingen huishoudens	6	956
			4	170
			2	33
NACE-BEL	Bestaand (statistiek, BE, opmaak IO federaal)	Bedrijfstukken, Producten	5	881
			4	539
			3	228
			2	62

Kiezen uit één van deze classificaties voor het verder ontwikkelen van het model is géén noodzakelijkheid. Het model kan immers zo opgesteld worden dat de gegevens en resultaten kunnen geconverteerd worden van de ene classificatie naar de andere classificatie (dus resultaten tonen volgens eender welke classificatie). Dit kan door middel van conversietabellen.

Volgende tabel bevat een overzicht van de huidige stand van zaken mbt beschikbaarheid van de gegevens en eveneens van deze voor het opstellen van de conversietabellen tussen de classificaties onderling.

X = beschikbaar

(X) = geweten dat deze bestaat, maar niet ter beschikking

nvt = niet van toepassing of niet relevant

? = Niet geweten of deze bestaat (navraag lopende bij GvD, FPB)

	SUT	COICOP	COFOG	Gezinsbud- getenquête	NACE-BEL
SUT					
COICOP	X				
COFOG	?	nvt			
Gezinsbud- getenquête	(X) INR ?	(X) INR ?	nvt		
NACE-BEL	X	(via NACE-BEL/SUT/C OICOP)	(via NACE-BEL/SUT/C OFOG ?)	Nvt	

In het ideale geval, wordt data verzameld op het meest gedetailleerde niveau, d.w.z. volgens de gezinsbudgetenquête wat betreft consumptieve bestedingen door de huishoudens (956 categorieën) en COFOG voor de overheidsbestedingen (70 categorieën). Wanneer monetaire en milieu-gegevens omtrent gebruik op dit niveau beschikbaar zijn kan men de gegevens en resultaten converteren naar eender welk ander classificatiesysteem, op eender welk niveau van aggregatie.

Ons inziens is de productenindeling van SUT op het niveau van 320 reeds voldoende gedetailleerd ten aanzien van haalbaarheid data-inventarisatie en relevantie beleidsvraagstukken. Wat betreft dit laatste: voor nog meer gedetailleerde productanalyses (bv. verwarmen met mazoutketel versus aardgasketel) en beleidsvraagstukken die zich niet op macro-economisch niveau stellen moeten andere onderzoekstechnieken worden overwogen.

In het achterhoofd kan worden gehouden dat in latere stadia of updates van het model hierin relatief eenvoudige uitbreidingen of aanpassingen mogelijk zijn, bv. naarmate nieuwe basisdata beschikbaar komen voor nieuwe productgroepen. Dit is in principe zonder consequenties naar opmaak van de vlaamse 120x120 monetaire sector en de milieu-matrices.

Aftoetsen aan beleidsrelevantie

Zowel SUT en de combinatie COICOP/COFOG zijn verdedigbare keuzes. NACEBEL eveneens maar is dikwijls een mix van bedrijfstakken en producten op het niveau van 4 en 5 cijfers.

SUT is een gebruikelijke nomenclatuur binnen IO-modellering en er bestaan reeds conversietabellen die de nomenclatuur van de gezinsbudgetenquête koppelen aan SUT. Ook bestaat er reeds een relatietabel om NACE-BEL rubrieken te kunnen koppelen aan SUT.

De indeling van COICOP/COFOG is consistent met de Europese mIO-ontwikkelingen (cf. EIRPRO en recent EXIOPOL project) en zoals ze bv. wordt toegepast in andere bestaande mIO-modellen (zoals de Deense). Dit zou toelaten, in beperkte mate, de data en de resultaten van Vlaanderen te kaderen in de EU context of die te vergelijken met andere landen. Bovendien bestaat er een relatietabel tussen SUT en COICOP waardoor alle brondata eveneens kan gekoppeld worden (gezinsbudgetenquête voor de bestedingen van de huishoudens).

Hoewel al deze classificaties dus verdedigbaar zijn, zijn echter niet alle producten binnen een bepaalde classificatie van groot belang. In dit opzicht is het interessant te kijken welke prioritaire productcategorieën reeds zijn gedefinieerd en eveneens te kijken voor welke productcategorieën reeds beleid bestaat of in ontwikkeling is.

Bronnen voor deze identificatie zijn:

- EU IPP-beleid (Prioritaire productgroepen volgens EIRPRO-studie), eveneens de Deense studie (Weidema, 2006).
- (Federaal) Strategisch Productplan
- Initiatieven op Regionaal (en vooral Vlaams) niveau

Productgroepen die in deze zin zeker (op zich) moeten gedefinieerd worden in het model en terug te vinden zijn in de productenclassificatie zijn:

(omwille van geïdentificeerd als prioritair binnen IPP)

- Voeding
- Bouwproducten
- Gebouwverwarming
- Transport
 - Personenwagens
 - Vliegverkeer

(bijkomend omwille van bestaand beleid)

- Verf, lijmen (emissie van solventen)
- Zware metalen in verpakkingen (emissie van zware metalen)
- Drinkwater (hoeveelheid)
- Detergenten
- EuP (Energy-Using Products)
- Goederentransport

Implicaties voor het verzamelen van milieugegevens

Wat zijn structureel beschikbare data?

Data zijn beschikbaar wat betreft de consumptieve uitgaven van de huishoudens (NIS, BTW-gegevens, en andere⁷). Data zijn niet structureel beschikbaar wat betreft de consumptieve uitgaven van de overheid, bv volgens COFOG⁸. Deze laatste opstellen vergt een detailanalyse (bv van de begroting). Deze gegevens zijn noodzakelijk voor het opstellen van de consumptiematrix met in de rijen de 120 SUT-bedrijfstakingen en in de kolommen de 320 SUT-productcategorieën, in de cellen staan dan de uitgaven door de huishoudens, respectievelijk door de overheid, aan deze producten afkomstig van deze bedrijfstakingen. In principe moeten 2 reeksen consumptiematrices worden opgesteld; deze voor de consumptie van de producten afkomstig van de Vlaamse bedrijfstakingen, en deze voor de consumptie van de producten uit import. Momenteel worden de consumptievector in de Vlaamse input-output tabel bottom-up berekend door FPB, en deze zijn dus beschikbaar. Het is echter onduidelijk in hoeverre deze gedetailleerde achtergrondgegevens kunnen worden vrijgegeven voor verder gebruik in kader van de ontwikkeling van dit model, dus in hoeverre er confidentialiteit rust op deze gegevens. Ook is het onduidelijk welke structuur en productindeling wordt gehanteerd met betrekking tot deze achtergrondgegevens (vermoedelijk is dit de SUT-productenindeling, dewelke ook gewenst is voor het model).

Wat betreft de milieugegevens aangaande het gebruik van producten zijn geen structurele databanken beschikbaar, maar kunnen dikwijls wel afgeleid worden uit andere bestaande statistieken bv wagenkilometers (NIS) voor wat betreft het gebruik van personenwagens en hieruit afgeleid het brandstofgebruik door deze

⁷ http://www.nbb.be/doc/dq/n_pdf_dq/methodnl_5.pdf (522K)

Methodologiedocumenten van de NBB, nationale rekeningen (Hoofdstuk 5: "De bestedingsbenadering")

⁸ Navraag FPB, overleg 15/5/2007

categorie. Voor andere categorieën is dit echter moeilijker te achterhalen bv voor elektronische producten (elektriciteitsgebruik door deze producten, papiergebruik door kopiers en printers, enz...). Volgens Dhr. Weidema zijn de voornaamste bronnen hiervoor stof- en materiaalstroomanalyses, LCA-studies, andere gevalstudies waarbij specifieke productgroepen worden bekeken.

Consistentie met bestaande studies

Kijken we naar de bestaande milieu IO-tabellen en andere uitgevoerde studies dan merken we op dat voor de opmaak van de Europese mIO-tabel in het EIPRO project (Tukker et al, 2006) de Europese COICOP/COFOG classificatie is gebruikt en de Amerikaanse CEDA-indeling. Deze Amerikaanse nomenclatuur is destijds gebruikt omdat voor veel gegevens met betrekking tot milieu-impacten deze databank beschikbaar en het meest extensief was (resolutie >500). Deze werd geëxtrapoleerd naar de Europese situatie.

In de Deense studie met betrekking tot de identificatie van de prioritaire productgroepen (Weidema et al, 2006) is het principe toegepast van de behoeftengroepen en consumptie-activiteiten.

Op het hoogste aggregatie-niveau zijn de volgende 11 behoeftengroepen gedefinieerd met de volgende consumptie-activiteiten die eronder residiëren:

- Voeding
 - Opslag van voeding
 - Bereiden van voeding
 - Afwassen kook- en eetgerei
- Ontspanning
 - TV, computer, incl. gebruik
- Kleding
 - Wassen kleding
- Huisvesting
 - Verlichting woning
 - Verwarming woning
- Hygiëne
 - Persoonlijke hygiëne
 - Toilet (dus incl. spoelen)
 - Schoonmaak, huishouden
- Sociale voorzieningen
- Gezondheid
- Communicatie
 - Aankoop wagen en gebruik woon-werk
 - Aankoop wagen en gebruik plezier
 - Aankoop wagen en gebruik winkelen
 - Navraag bij dhr Weidema (gebruik van wagen in het buitenland, gedesaggregeerd van "consumption by residents in ROW, DK)?
- Opleiding

- Veiligheid
- Andere n.e.g.
 - Activiteiten, n.e.g. met electriciteitverbruik in de woning

Producten waar geen gebruiksfase van toepassing is (lees: geen verbruik van energie, detergenten, etc...) zijn eveneens ingedeeld onder deze 11 behoeftegroepen volgens de COICOP en COFOG productenclassificatie. Dit gebeurde tot op het niveau van 4 digits, alhoewel voor sommige gekozen rubrieken nog een lager niveau van aggregatie is toegepast (5 digits). Bijlage 4 bevat een gedetailleerde oplistijng van deze afwijkingen.

Merk dus op dat er ook enkele COICOP-rubrieken niet zijn meegenomen om dubbelstellingen met de activiteiten-rubrieken te voorkomen. Dit zijn COICOP:

0710 Aankoop van voertuigen
0720 Gebruik van voertuigen
0441 Watervoorziening
0451-5 Elektriciteit, gas ea brandstoffen

7.3.2.2 *Gesuggereerde oplossingen*

Als standaard, en naar data-inventarisatie toe; toepassing van de SUT-productenklassificatie tot op het niveau van 320 categorieën.

Daarenboven de mogelijkheid in het model creëren tot conversie naar COICOP/COFOG. Ook de conversie van NACEBEL/SUT en gezinsbudgetenquête/SUT zijn noodzakelijk om de brongegevens te kunnen omzetten naar SUT.

Flexibiliteit in het model inbouwen om aggregaties volgens verschillende principes te kunnen uitvoeren bv. cradle-to-gate (impacten tot en met de verkoop), cradle-to-grave (totale levenscyclus-impacten). In het laatste geval verdwijnen de productgroepen brandstoffen en electriciteit omdat deze worden verdeeld over de producten die deze consumeren. In het eerste geval is dit niet zo.

Eveneens flexibiliteit in het model inbouwen om aggregaties volgens verschillende principes te kunnen uitvoeren⁹ bv. volgens het principe van activiteiten zodat de categorie voeding dan zowel voedingsproducten op zich omvat als toestellen en brandstof/electriciteitsverbruik om voeding te prepareren, vaatwasser enz... Een ander voorbeeld is een indeling volgens de basisbehoeften (cfr Deense studie) waar mobiliteit bv verdeeld is over de behoeften communicatie, voeding, plezier.

7.3.3 *Literatuuroverzicht*

Tukker et al, 2006, Environmentally extended input-output tables and models for Europe, EC, Joint Research Centre en IPTS, Technical Report Series, EUR 22194 EN, 116 pp.

⁹ Afhankelijk van de beleidsvraag kunnen deze gedefinieerd worden

7.3.4 Resultaten overlegmomenten

7.3.4.1 Vragen, opmerkingen en suggesties vanuit de stuur- of de begeleidingsgroep (25/06/2007)

Hoe zal de vertaling gemaakt worden tussen Deense en SUT-classificatie?

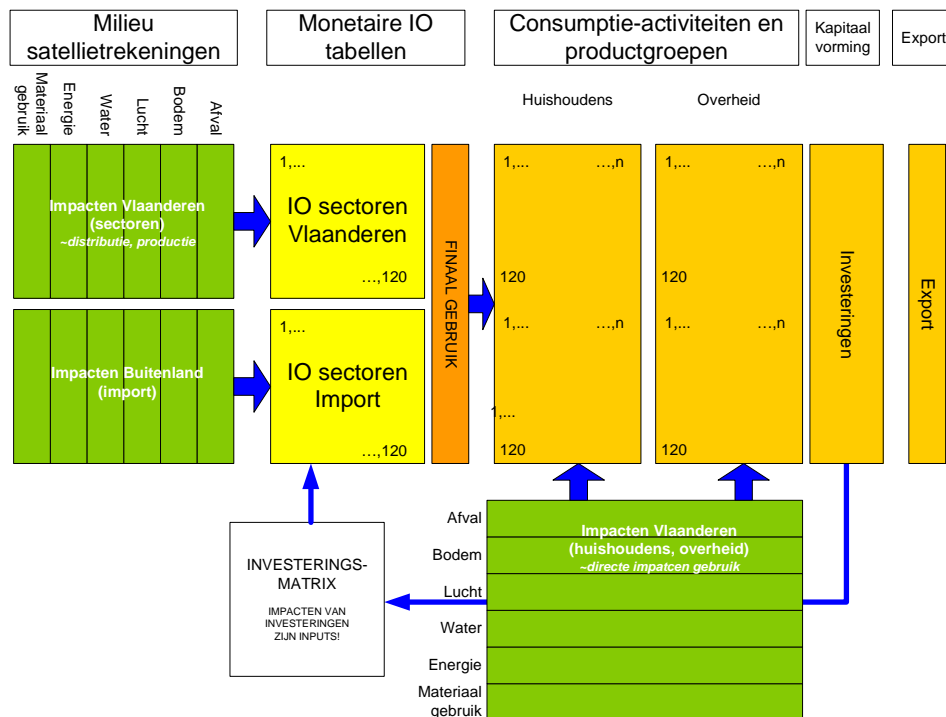
→ producten (SUT) hergroeperen tot de behoeftegroepen, dit levert geen problemen op. In feite is het belangrijkste gegeven dat een conversie kan gebeuren tussen het COICOP-classificatie (~cf DK model, EU-ontwikkelingen) en de SUT-productenklassificatie (~cf voorstel Vlaams model en consistent met data-inzameling door FPB op dit moment).

Gaat het aandeel van elke activiteit terug te vinden zijn in de verschillende behoeftegroepen? Hoe meer je de behoeften gaat aggregeren, hoe meer je de verschillende producten zal moeten opsplitsen). Het is hier vooral belangrijk na te gaan wat wenselijk en haalbaar is (tegen begin 2008)

→ Er wordt nagegaan in welke mate de beleidsvragen een hoog niveau van detail vereisen; nog geen finale beslissing hierover

Opmerking: het is belangrijk om consistentie met Europees niveau te bewaren.

7.3.5 Bijlage: schematisch overzicht structuur van het model



Bron: IDEA Consult, VITO

7.3.6 Consumptieve bestedingen van de institutionele sectoren: huishoudens, IZW's, en overheid

Passage uit de nota van de NBB "Aanbod- en gebruikstabellen" (<http://www.bnb.be/DOC/DQ/N/METHOD/sutN.pdf>, laatste consultatie 8/5/2007)

"De consumptieve bestedingen zijn de uitgaven voor goederen en diensten voor de rechtstreekse leniging van individuele of collectieve behoeften. In de statistische tabellen worden de consumptieve bestedingen uitgesplitst naargelang de institutionele sector die de uitgaven doet:

- de consumptieve bestedingen van de huishoudens;
- de consumptieve bestedingen van de instellingen zonder winstoogmerk ten behoeve van huishoudens (IZW's);
- de individuele consumptieve bestedingen van de overheid;
- de collectieve consumptieve bestedingen van de overheid.

De consumptieve bestedingen van de huishoudens zijn, met ongeveer 70 pct., veruit de belangrijkste categorie van consumptieve bestedingen. Zij omvatten de aankopen van consumptiegoederen en -diensten van de gezinnen (zoals levensmiddelen, auto's, verzekeringen, enz...).

Bij IZW's betreft het voornamelijk de output van verenigingen zonder winstoogmerk (VZW) die een goed of dienst produceren in het algemeen belang van huishoudens. Voorbeelden hiervan zijn diensten geproduceerd door vakbonden, consumentenverenigingen en kerkfabrieken.

De consumptieve bestedingen van de overheid bevatten, enerzijds, de waarde van de door de overheid zelf geproduceerde goederen en diensten (bijvoorbeeld onderwijs) en, anderzijds, de aankopen door de overheid, van door andere producenten voortgebrachte goederen en diensten, die dan als sociale uitkeringen in natura aan de huishoudens worden verstrekt (bijvoorbeeld medische diensten). Naargelang het genot van de goederen en diensten individualiseerbaar is of niet wordt gesproken over respectievelijk individuele en collectieve consumptieve bestedingen. Bij de individuele consumptieve bestedingen maakt de consumptie van de goederen en diensten door één persoon, de consumptie ervan door een andere persoon onmogelijk. Een voorbeeld van individuele consumptieve bestedingen door de overheid zijn de tussenkomsten voor de aankoop van medicijnen door de huishoudens terwijl de uitgaven voor landsverdediging een voorbeeld zijn van een collectieve consumptieve besteding van de overheid."

7.3.7 Afwijkingen t.o.v. COICOP (4 digits) in het Deense model

Voor de volgende categorieën zijn afwijkingen toegepast in het Deense mIO-model voor de indeling van de productenconsumptie door huishoudens en overheid.

Voeding, COICOP:

0114 Melk, kaas en eieren

is opgedeeld volgens:

01141 Eieren

01142 Melk, room, yoghurt, enz...



01143 Kaas

zijn gegroepeerd:

0116 Fruit

0117 groenten

m.u.v.

01171 Aardappelen

0118 Suiker, confituur, honing, chocolage en voedingswaren

is opgedeeld volgens:

01181 Suiker

01182 Ijs, chocolade en producten met suiker

zijn geaggregeerd (in code 0410)

0410 *Werkelijke woninghuur*

0420 *Toegerekende woninghuur (eigenaar)*

0430 *Normaal onderhoud en reparatie woning is opgesplits, wellicht wegens het belang naar milieu en beleid toe:*

0561 *Niet-duurzame huishoudproducten*

Detergenten, in de handel verkrijgbaar

Kaarsen

Bezems en borstels

Lucifers

Carbondioxide catridges (Printer cartridges?)

Metalen artikels, n.e.g.

Papieren artikels, n.e.g.

Pesticiden

Kunststof artikels, n.e.g.

Poetsmiddelen

Solventen

Textiel artikels, n.e.g.

7.4 De investeringsmatrix in het Vlaams uitgebreid milieu input-outputmodel

7.4.1 *Situering thema & problematiek*

Het doel van de investeringsmatrix en de haalbaarheid omtrent het opstellen ervan zijn reeds kort aangehaald in de haalbaarheidsstudie die aan de operationalisering voorafging, zie Jansen en Gerlo, 2006¹⁰. Samengevat komt het er op neer dat het systeem, en dus het model dat dit systeem weergeeft, uitgebreid wordt en dat bijgevolg een breder concept van impact wordt gehanteerd. Vooral voor Life Cycle Analysis (LCA) dat de impact van een product over zijn ganse levenscyclus beschouwd, is het uitgebreid model nuttig.

Hierna geven we een korte technische probleemschets. Vervolgens gaan we dieper in op de relevantie voor het uitgebreid milieu input-output model. In deel 7.4.2 geven we een analyse van de problematiek met het oog op het formuleren van mogelijke opties voor de opmaak.

7.4.1.1 *Het nut van de investeringsmatrix*

Figuur 16 geeft de plaats van de investeringsmatrix weer in het uitgebreid milieu input-outputmodel. In een standaard IOmodel worden de investeringen als onderdeel van de finale vraag beschouwd¹¹. De basisversie van het uitgebreid milieu input-outputmodel geeft de milieu-impact weer van de productie van investeringsgoederen via de milieusatellietrekening. De milieu-impact van het gebruik van de investeringsgoederen wordt in de basisversie evenwel niet meegerekend. Merk op dat de milieu-impact van consumptie-activiteiten en productgroepen voor gezinnen en voor de overheid in de basisversie wel wordt opgenomen. De basisversie is qua milieu-impact van de gebruikszijde dus eerder gericht op de finale consumptie van de huishoudens en overheid. De milieu-impact van het gebruik van investeringen of kapitaalgoederen wordt in de basisversie niet in kaart gebracht¹².

Voor LCA is het echter van belang de milieu-impact over het ganse levenstraject van het investeringsgoed te kennen, van productie tot 'verbruik' inclusief distributie en afvalverwerking. Een typisch kenmerk van kapitaalgoederen is dat zij gebruikt worden om andere goederen en diensten te produceren en dit over meerdere jaren¹³. Dus vanuit deze invalshoek heeft het 'verbruik' van kapitaal- of investeringsgoederen twee typische eigenschappen: ten eerste zijn ze gerelateerd met de productie van andere goederen en diensten¹⁴, en ten tweede is deze

¹⁰ Hoofdstuk 5.3 "Calculating the indirect impacts of imported goods and fixed capital (investments in infrastructure)" p.72.

¹¹ Voor een definitie en uitgebreide aflijning van het begrip investeringen verwijzen we naar de bijlagen.

¹² Investeringsgoederen worden gedefinieerd als veranderingen in de kapitaalvoorraad. Bijgevolg kunnen we investeringsgoederen en kapitaalgoederen als synoniemen hanteren.

¹³ Dit onderscheidt investeringsgoederen of kapitaalgoederen ondermeer van duurzame consumptiegoederen, die ook een potentiële levensduur hebben van langer dan 1 jaar, doch niet gebruikt worden om andere goederen of diensten mee te produceren, bv vaatwasmachines voor huishoudelijk gebruik.

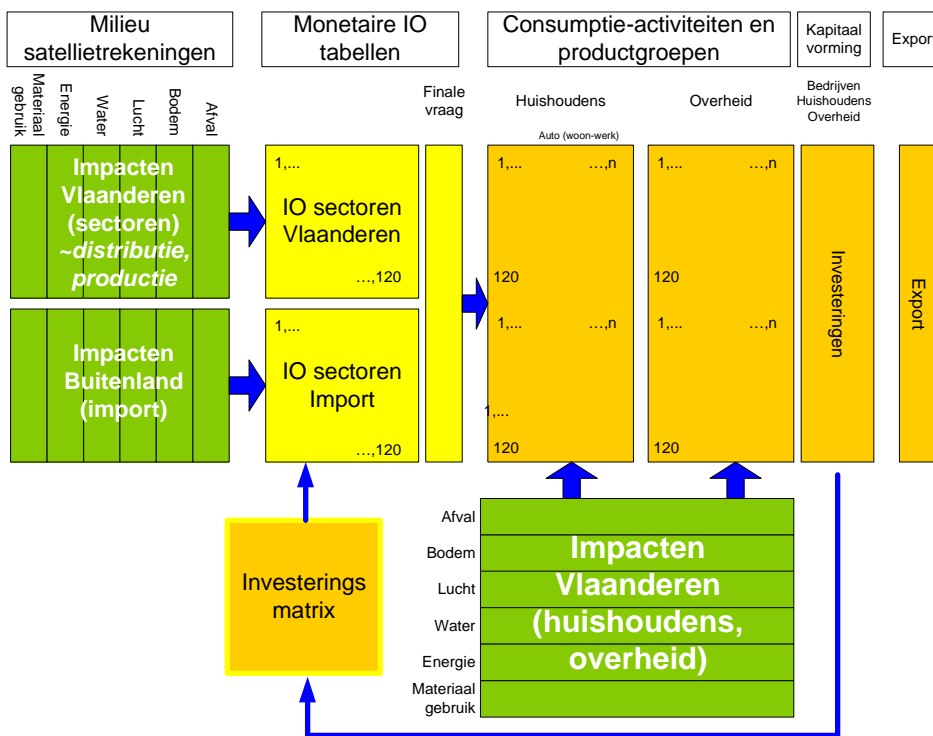
¹⁴ Productie dient hier breed te worden geïnterpreteerd. Het betreft niet alleen de productie in bedrijven maar evenzeer de productie voor eigen gebruik van bijvoorbeeld bewoning, transport,

interactie niet beperkt tot 1 jaar maar over meerdere jaren. Bijgevolg hebben ook de milieu-impacten van investeringen deze karakteristieken. Voor het verkrijgen van een volledig beeld van de milieu-impact is het dus toch nuttig de milieu-impact van investeringen mee op te nemen rekening houdend met de typische eigenschappen ervan.

Het inlassen van een investeringsmatrix in het uitgebreid milieu input-outputmodel laat toe de milieu-effecten van het gebruik van de investeringen mee in de analyse op te nemen en tot een meer volledige systeemimpact te komen.

Hiernavolgend gaan we dieper in op de meer technische aspecten van de probleemstelling die ons moeten toelaten een basis te leggen om praktische oplossingen te helpen formuleren.

Figuur 16: De investeringsmatrix in het uitgebreid Vlaams milieu input-outputmodel



Bron IDEA Consult, VITO

7.4.1.2 Methodologische uitdagingen

De methodologische uitdagingen kunnen op twee vlakken worden gesitueerd:

1. het opstellen van de investeringsmatrix, en
2. de interpretatie en kwalificatie van de gegevens van de investeringsmatrix.

Hierna lichten we elk van deze nader toe.

Het opstellen van de investeringsmatrix

De investeringsmatrix is geen onderdeel van de monetaire input-outputtabel en behoort ook niet tot de standaardtabellen van ESA95. Ze wordt evenwel in veel landen opgesteld voor de analyse en controle van de investeringsvector in de finale vraag. In België gebeurt dit door de Nationale Bank. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat de Belgische investeringsmatrix geen input-outputmatrix is, als wel een use-matrix. Ze toont per product het gebruik ervan voor investeringsdoeleinden door elke bedrijfstak. De investeringsmatrix voor Vlaanderen dient dus apart te worden berekend.

De uitdaging bestaat erin de investeringen van de finale vraag te alloceren over de investerende industrieën in de kolommen en over de industrieën die de investeringsgoederen aanmaken in de rijen.¹⁵ In een gebruikelijke input-output tabel maken de investeringen immers een onderdeel uit van de finale bestedingen, samen met de andere componenten private consumptie, overheidsconsumptie, voorraadwijzigingen en uitvoer. De investeringen worden in het IO-model beschouwd als een OUTPUT van de bedrijfstakken. Enkel de rijtotalen per bedrijfstak worden weergegeven, alsook het totaal over alle bedrijfstakken.

Het gebruik van de investeringen in het productieproces staat in de matrix van de primaire inputs vermeld onder de post K1 verbruik van vaste activa. Ze worden beschouwd als een INPUT van de bedrijfstakken en worden onderaan in de Input-Output tabel vermeld als onderdeel van de allocatie van de bruto toegevoegde waarde, naast beloning, netto exploitatieoverschot, en overige belastingen - subsidies. De IO-tabel geeft enkel de kolomtotalen weer per investerende bedrijfstak en het totaal over alle bedrijfstakken. Let wel, de som van K1 over de bedrijfstakken is niet gelijk aan de som van de investeringen. Indien de investeringen uit de finale vraag gelicht worden, en beschouwd worden als inputs die in de gebruikstabel behandeld worden zoals intermediaire goederen, dan zal de output per bedrijfstak gerekend over de inputs niet meer overeenstemmen met de output berekend over de outputs. Dit zou enkel het geval zijn indien de investeringen in een bepaald jaar exact overeenstemmen met het verbruik van de vaste activa.

Figuur 17: Investerings in de monetaire Input-Output tabel

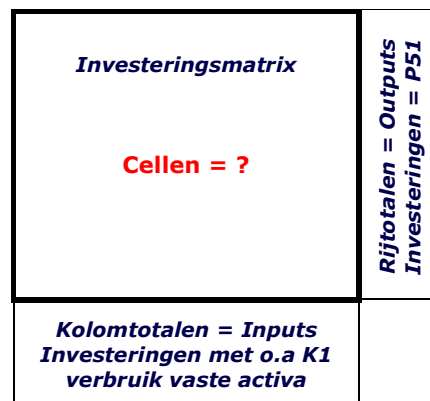
Matrix Intermediaire Leveringen	Matrix Finale Bestedingen Oa. P 51 Outputs Investerings (totalen per SUT) ..
(SUT x SUT product- of bedrijfstakken)	
Matrix Primaire Inputs	

¹⁵ Welke bedrijfstakken de investeringsgoederen maken is uiteraard gekend. Het gaat erom het rijtotaal te verdelen over de kolommen. Het rijtotaal zelf van de door elke bedrijfstak geleverde investeringsgoederen zal niet veranderen.

Oa. K1 Verbruik vaste activa (totalen per SUT)
...

Gegeven dat we enkel de rij- en kolomtotalen van respectievelijk de investeringen en het verbruik van vaste activa hebben betekent dit dat de verdeling van de investeringen over de gebruikende en de aanleverende bedrijfstakken niet beschikbaar is. Dit wordt in volgende figuur weergegeven.

Figuur 18: De ontbrekende cellen van de investeringsmatrix



Wanneer we over de investeringsmatrix zouden beschikken laat dit toe het effect van het gebruik van de investeringen mee in rekening te nemen. De eenvoudigste manier is om de effecten van de investeringen simpelweg op te tellen bij deze van het intermediair verbruik van de IO-tabel.



Dit veronderstelt evenwel dat de investeringen volledig aan 1 jaar kunnen worden toegeschreven, hetgeen uiteraard in de meeste gevallen niet van toepassing is. Meer complexe toewijzingsregels zijn mogelijk. Onafgezien van de toewijzingsregels, ziet het resultaat er dan als volgt uit:

Figuur 19: Het uitgebreid milieu input-output model met geïmplementeerde investeringsmatrix



(SUT x SUT product- of bedrijfstakken) Inclusief gebruik investeringsgoederen	
Matrix Primaire Inputs Exclusief 'Inputs Investerings, K.1.' ...	

Interpretatie van de resultaten en kwalificaties

Zoals reeds infra reeds benadrukt is het zinvol om de impacten van de investeringsgoederen mee in rekening te nemen. In het kader van LCA worden deze deels toegekend aan het finaal geconsumeerde product. Wanneer er bv met een machine over zijn ganse operationele periode 5 miljoen producten geproduceerd worden, zou 1/5 miljoenste van de impact van de machine (materialen van de machine, impacten van onderhoud, enz...) toegekend moeten worden aan 1 product. Het is dan logisch dat in veel gevallen en voor veel types van producten, dit aandeel van de totale levenscyclus-impact verwaarloosbaar is. Wanneer er aanwijzingen zijn dat dit zo is, wordt er in LCA-studies typisch beslist de "impact van investeringen" niet mee te nemen. In het volgend deel zullen we op basis van de Belgische IO-tabel van 2000 bekijken voor welke SUT-sectoren deze investeringsgoederen van belang zijn.

Het is belangrijk voor ogen te houden wat met investeringen precies wordt bedoeld. Een uitgebreide definitie volgens ESR1995 is in deel 7.4.4 gevoegd. In principe gaat het om alles wat in de boekhouding van bedrijven als investeringen wordt aangegeven. Dit is dus in principe alles wat over een termijn van meer dan 1 jaar wordt afgeschreven. Het kan dus gaan om gebouwen, rollend materieel, computers, software, gebouwverlichting en overige gebouwuitrusting, machinepark, ... Wanneer het de huur of leasing van deze betreft is dit echter opgenomen in de tabel van de intermediaire leveringen.

Een ander belangrijk aandachtspunt is de tijdsdimensie. Zoals reeds aangehaald is de levensduur van investeringsgoederen typisch langer dan 1 jaar. Bovendien verschilt de levensduur of de afschrijvingsperiode tussen de investeringsgoederen en is ook de depreciatiegraad verschillend¹⁶. Op aggregatief niveau dient rekening gehouden te worden met de tijdelijkheid en mogelijke fluctuatie van investeringen per sector over de verschillende jaren. In een bepaalde tijdspanne kan er een enorme investering geweest zijn voor een bepaalde SUT-sector die niet aanhoudt in de daaropvolgende jaren. Het kan ook voorkomen dat binnen een bepaalde SUT-sector één bepaald bedrijf een relatief groot aandeel in de investeringen heeft, hetgeen suggereert dat alle bedrijven binnen die sector relatief veel investeringen doen. Dus zowel fluctuaties over de tijd heen als tussen de bedrijven onderling zorgen voor methodologische uitdagingen.

¹⁶ De depreciatiegraad kan enerzijds beschouwd worden als de slijtagegraad, maar ook als de graad van waardevermindering over de tijd. Technisch gezien hoeven beide niet gelijk te lopen.

7.4.2 Analyse en mogelijke opties

7.4.2.1 Analytisch kader van de problematiek

De kern van het probleem is dat voor Vlaanderen enkel de randtotalen, d.w.z. de kolomtotalen voor wat betreft de inputs van investeringsgoederen (K1) en de rijtotalen voor wat betreft de outputs van investeringsgoederen gekend zijn (P51). Onderstaande tabel geeft een voorbeeld voor een 3 x 3 bedrijfstakken matrix. In dit voorbeeld is de totale output aan investeringsgoederen gelijk aan de totale input van investeringsgoederen¹⁷.

?	?	?	100
?	?	?	200
?	?	?	150
50	170	230	450

Merk op dat voor Vlaanderen deze cijfers (nog) niet ter illustratie kunnen getoond worden. Het FPB stelt deze momenteel op en verwacht wordt dat deze medio 2008 ter beschikking zullen zijn. Op dit moment kunnen, ter illustratie, enkel de totalen voor België gegeven worden voor het jaar 2000. Noteer dat de randtotalen inderdaad deel uitmaken van de Vlaamse IO-tabel die in het kader van dit project werd opgemaakt.

Indicatief voor Vlaanderen, kunnen uit de Belgische IO-tabel wel ongeveer de belangrijkste SUT sectoren m.b.t. de input en output van investeringsgoederen worden afgeleid. De eerste kolom is het aandeel output aan investeringsgoederen van die bedrijfstak tot de totale OUTPUT van investeringsgoederen van alle bedrijfstakken. De tweede kolom is het aandeel input aan investeringsgoederen van die bedrijfstak tot de totale INPUT van investeringsgoederen van alle bedrijfstakken. De derde kolom is de verhouding van de input aan investeringsgoederen ten opzichte van het totaal aan inputs (intermediaire inputs en primaire inputs) voor die specifieke bedrijfstak. Bij een veronderstelling dat alle milieu-impacten per euro ongeveer in dezelfde grootte-orde liggen, geeft dit eveneens indicatief weer in hoeverre deze investeringsgoederen van belang zijn bij de milieu-evaluatie van deze bedrijfstakken of de producten van deze bedrijfstakken.

SUT60	Bedrijfstak	%OUTPUT INVEST.	%INPUT INVEST.	INPUT INVEST / INPUT TOTAAL
-------	-------------	--------------------	-------------------	--------------------------------------

¹⁷ Merk op dat de totale input aan investeringen meestal lager ligt dan de totale output aan investeringen. Boekhoudkundig is de input de gedeeltelijke afschrijving van een investering in het verleden of datzelfde jaar. Output is datgene wat datzelfde jaar aan investeringgoederen door de industrie is geleverd.

01	Landbouw	0%	2%	11%
02	Bosbouw	0%	0%	44%
05	Visserij	0%	0%	25%
10	Steenkool	0%	0%	6%
11	Ruwe aardolie	0%	0%	7%
13	Metaalertsen	0%	0%	4%
14	Andere delfstoffen	0%	0%	5%
15	Voeding	0%	3%	4%
16	Tabaksproducten	0%	0%	3%
17	Textiel	0%	1%	6%
18	Kleding	0%	0%	1%
19	Leder	0%	0%	7%
20	Hout	0%	0%	7%
21	Papier	0%	1%	5%
22	Uitgeverijen	0%	1%	6%
23	Energieproducten	0%	0%	1%
24	Chemie	0%	3%	3%
25	Rubber	0%	1%	7%
26	N. metaalh. minerale producten	0%	1%	6%
27	Metalen in primaire vorm	0%	1%	4%
28	Metaalverwerkig	2%	1%	6%
29	Machines	17%	1%	4%
30	Computers	6%	1%	22%
31	Electrische apparaten	2%	1%	4%
32	Communicatieapparatuur	2%	0%	3%
33	Overige instrumenten	2%	0%	4%
34	Motorvoertuigen	8%	1%	2%
35	Overige transportmiddelen	2%	0%	3%
36	Overige industrie	3%	1%	5%
37	Recycling	0%	0%	0%
40	Elektriciteit en gas	0%	4%	18%
41	Water	0%	1%	44%

45	Bouw	39%	3%	3%
50	Handel in motorvoertuigen	1%	1%	6%
51	Groothandel	8%	5%	5%
52	Detailhandel	0%	2%	7%
55	Hotels en restaurants	0%	2%	7%
60	Vervoer te land	0%	5%	14%
61	Vervoer over water	0%	0%	3%
62	Luchtvervoer	0%	1%	5%
63	Vervoerondersteunende activiteiten	0%	2%	4%
64	Post en telecommunicatie	0%	3%	10%
65	Banken	0%	3%	12%
66	Verzekeringen	0%	1%	5%
67	Ondersteunende financiële diensten	0%	2%	6%
70	Immobiëlen	0%	21%	27%
71	Verhuur van roerend goed	0%	2%	15%
72	Informatica	5%	1%	3%
73	Onderzoek en ontwikkeling	0%	0%	8%
74	Overige zakelijke diensten	3%	4%	3%
75	Overheid	0%	7%	12%
80	Onderwijs	0%	3%	7%
85	Gezondheidszorg	0%	3%	5%
90	Afvalbehandeling	0%	1%	24%
91	Diensten van verenigingen, n.e.g.	0%	0%	2%
92	Cultuur, sport en recreatie	0%	1%	8%
93	Overige diensten	0%	0%	8%
	Totaal	100%	100%	7%

Merk op dat gebouwen het grootste aandeel uitmaakt van de output, ongeveer 40%. Transportmiddelen, d.w.z. effectief aangekocht door industrie (niét leasing), is ruim 11%; computers en software in dezelfde grootte-orde van 11%; en allerlei overige machines en apparaten afkomstig van verschillende sectoren (telkens tussen 2 – 5%). Dat het bij inputs ook 'voornamelijk' om gebouwen gaat is bijvoorbeeld te merken aan de SUT bedrijfstak 70 Immobiëlen, die 21% van alle investeringsinputs op zijn rekening neemt.

De derde kolom geeft een indicatie over de SUT-bedrijfstakingen (en daaraan gekoppelde SUT-producten) waar het wel zinvol is om de impact van investeringsgoederen mee te nemen in een impact-assessment studie omdat het monetair eveneens een groot aandeel uitmaakt van de totale inputs voor die bedrijfstaking:

- 1) Landbouw, bosbouw en visserij (aandeel 10-45%)
- 2) Electriciteit, gas (20%) en water (40%)
- 3) ICT-diensten : computers, post, telefonie, internet, televisie... (kabelnetwerk, zendmasten, transformatoren, netwerknodes, enz...) (aandeel 10-20%)
- 4) Afvalbehandeling (ophaalwagens, verwerkingsinstallaties, enzovoort...) (aandeel 25%)
- 5) Immobiliën en gebouwgerelateerd (aandeel 15-30%)
- 6) Openbare vervoersdiensten (bv een treinstel is een investeringsgoed) en verhuur-, leasingmaatschappijen voor personenwagens (10-15%)
- 7) Dienstengerelateerd bv overheidsdiensten, banken, sport en recreatie, onderwijs, medische diensten (gebouw ziekenhuis, alle toestellen voor onderzoek, ziekenhuisbedden, enz...) (aandeel 10-15%)

Bij SUT 37 recycling staan bij de SUT-producten enkel nullen omdat de producten toegewezen worden aan andere sectoren. Dus het SUT-product bestaat niet in de Belgische IO-tabellen. Dit is omdat recyclingactiviteiten en -producten integraal onderdeel uitmaken van andere bedrijfstakingen met een andere hoofdactiviteit (bv. staalsector). Er wordt dus geen onderscheid gemaakt tussen bvb ijzer uit ertsen en ijzer uit recyclage. De SUT 37 bedrijfstakingen heeft positieve waarden omdat de activiteit van de bedrijven in deze sector niet aan andere sectoren wordt toegewezen.

Voor het opstellen van de investeringsmatrix, om te kunnen traceren hoeveel en welke investeringen voor welke bedrijfstakingen werden aangewend, moeten we dus vertrekken van deze randtotalen die wel gekend zijn, want verder is er geen meer gedetailleerde informatie voor Vlaanderen beschikbaar om de cellen van deze matrix op te vullen. Bijgevolg zullen enkele "heroïsche" veronderstellingen moeten gemaakt worden. Bijgevolg zijn de resultaten slechts indicatief omwille van de grote onzekerheden.

Twee methodes kunnen gebruikt worden. Deze zullen in de volgende sectie in meer detail worden besproken.

7.4.2.2 Gesuggereerde oplossingen

OPTIE 1 : verdeling van de investerings-puttotalen per SUT op basis van de investerings-inputtotalen per SUT.

11	38	51	100	10
22	76	102	200	20
17	56	77	150	15
50 (11%)	170 (38%)	230 (51%)	450	45

In het bovenstaand voorbeeld met 3 x 3 bedrijfstakken is 450 de totale input aan investeringsgoederen in dat jaar en 495 de totale output aan investeringsgoederen dat jaar. Om het evenwicht van de IOT te bewaren moet daarom eerst het verschil tussen beide in een aparte kolom afgesplitst worden (laatste kolom in vb, totaal 45). Deze kolom blijft een onderdeel van de tabel van de finale vraag en betreft de stijging in investeringen die over komende jaren zullen afgeschreven worden.¹⁸

Op basis van deze randtotalen, die beide als som gelijk moeten zijn (in dit geval 450) wordt de investeringsmatrix opgesteld. De totale outputs per rij worden nu verdeeld over de cellen van die rij volgens het aandeel van de totale inputs.

Het spreekt voor zich dat dit een ruwe benadering is en een gelijke samenstelling van investeringsgoederen veronderstelt voor alle bedrijfstakken. In een situatie waar de impact/euro van verschillende investeringsgoederen in dezelfde grootteorde ligt zou deze methode relatief betrouwbare resultaten opleveren. Dit weten we echter (nog) niet en daarom is het aan te bevelen een sensitiviteitsstudie uit te voeren waarbij ook de volgende methode gebruikt wordt.

OPTIE 2 : verdeling van de investerings-outputtotalen per SUT op basis van een bestaande Belgische of buitenlandse investeringsmatrix.

De Vlaamse investeringsmatrix kan afgeleid worden van de Belgische investeringsmatrix, voor zover die bestaat, opgesteld kan worden en (publiek) beschikbaar is. Op het niveau van België beschikt de Nationale Bank over een investeringsmatrix, maar deze is vertrouwelijk en kan niet ingezien of gebruikt worden. Ook in dit geval dient nog steeds een afsplitsing te gebeuren van het verschil tussen P51 en K1.

De Vlaamse investeringsmatrix kan ook afgeleid worden van een beschikbare buitenlandse investeringsmatrix (bv Deense). De buitenlandse investeringsmatrix wordt dan in overeenstemming gebracht met Vlaamse randtotalen door middel van een variant van de wiskundige RAS-techniek.

De Vlaamse investeringsmatrix bestaat uit 2 onderdelen: de binnenlandse (Vlaamse) investeringsmatrix en de matrix van de ingevoerde investeringsgoederen. De verdeling van het aanbod van investeringen over respectievelijk de binnenlandse (Vlaamse) en buitenlandse leverende sectoren kan worden geschat op basis van de verdeling die terug te vinden is in de bruto-investeringskolom van de Belgische IO-tabel. Deze verdeling wordt vervolgens op

¹⁸ Er bestaat ook een dynamische versie van het input-outputmodel waarin dergelijke afsplitsing niet dient te gebeuren. Voor België is, voor zover ons bekend, evenwel nog nooit een dynamische input-outputtabel opgesteld.

een homogene wijze van toepassing geacht voor alle kolommen van de Vlaamse investeringsmatrix (alle investerende sectoren in Vlaanderen).

Een bijkomend punt is ook dat de Vlaamse investeringsmatrix moet opgemaakt worden voor verschillende opeenvolgende jaren, anders zijn de gegevens niet volgoende homogeen voor het uitvoeren van een impactstudie. Investerings worden maar om de zoveel jaren gemaakt en we hebben de gemiddelde investering per jaar per bedrijfstak nodig anders wordt de impact van investeringen overschat voor een bedrijfstak die in het betreffende rapportagejaar een investering doet en onderschat voor bedrijfstakken die in dat specifieke jaar weinig of geen investeringen doen.

7.4.3 *Bijlage 1: Literatuuroverzicht*

Peeters, L., 1998, Diffusie van belichaamde technologie in Vlaanderen: een empirisch onderzoek op basis van input/output-gegevens, IWT, annex bij VTO-studies nr. 7, Vlaams Technologie Observatorium, Brussel, 27 pp.

Tukker, A., Huppes, G., van Oers L., Heijungs, R. 2006, *Environmentally extended input-output tables and models for Europe*, EC, Joint Research Centre en IPTS, Technical Report Series, EUR 22194 EN, 116 pp.

Eurostat, s.d., European System of Accounts 1995, <http://circa.europa.eu/irc/dsis/nfaccount/info/data/esa95/en/titelen.htm>

7.4.4 *Bijlage 2: De definitie van investeringen in ESA 1995*

1. Definitie:

"Gross fixed capital formation (P.51) consists of resident producers' acquisitions, less disposals, of fixed assets during a given period plus certain additions to the value of non-produced assets realised by the productive activity of producer or institutional units. Fixed assets are tangible or intangible assets produced as outputs from processes of production that are themselves used repeatedly, or continuously, in processes of production for more than one year."

2. Waarden:

"Gross fixed capital formation consists of both positive and negative values:

a) positive values:

- (1) new or existing fixed assets purchased;
- (2) fixed assets produced and retained for producers' own use (including own account production of fixed assets not yet completed or fully mature);
- (3) new or existing fixed assets acquired through barter;
- (4) new or existing fixed assets received as capital transfers in kind;
- (5) new or existing fixed assets acquired by the user under a financial lease;
- (6) major improvements to fixed assets and existing historic monuments;

(7) natural growth of those natural assets that yield repeat products.

b) negative values, i.e. disposals of fixed assets recorded as negative acquisitions:

- (1) existing fixed assets sold;
- (2) existing fixed assets surrendered in barter;
- (3) existing fixed assets surrendered as capital transfers in kind. "

3. Uitzonderingen op negatieve waarden

"The disposals components of fixed assets exclude:

- a) consumption of fixed capital (which includes anticipated normal accidental damage);
- b) exceptional losses, such as those due to drought or other natural disasters (recorded as an other change in the volume of assets)."

4. Types van investeringen of kapitaal accumulatie

"The following types of gross fixed capital formation may be distinguished:

a) acquisitions, less disposals, of tangible fixed assets:

- (1) dwellings;
- (2) other buildings and structures;
- (3) machinery and equipment;
- (4) and cultivated assets, e.g. trees and livestock.

b) acquisitions, less disposals, of intangible fixed assets:

- (1) mineral exploration;
- (2) computer software;
- (3) entertainment, literary or artistic originals;
- (4) other intangible fixed assets.

c) major improvements to tangible non-produced assets, in particular those pertaining to land (though the acquisition of non-produced assets is not included);

d) costs associated with the transfers of ownership of non-produced assets, like land and patented assets (though the acquisition of these assets themselves is not included)."

5. Waardevermeerderingen van land

"Major improvements to land include:

- a) reclamation of land from sea by the construction of dikes, sea walls or dams for this purpose;
- b) clearance of forests, rocks, etc. to enable land to be used in production for the first time;
- c) draining of marshes or the irrigation of deserts by the construction of dikes, ditches and irrigation channels;
- d) prevention of flooding or erosion by the sea or rivers by the construction of breakwaters, sea walls or flood barriers.

These activities may lead to the creation of substantial new structures such as sea walls, flood barriers and dams but these are not themselves used directly to produce other goods and services in the way that most structures are. Their construction is undertaken to obtain more or better land, and it is the land, a non-produced asset, that is needed for production. For example, a dam built to produce electricity serves quite a different purpose from a dam built to keep out the sea. Only building the latter type of dam should be classified as an improvement to land. "

6. Grensgevallen

"Gross fixed capital formation includes borderline cases like:

- a) acquisitions of houseboats, barges, mobile homes and caravans used as residences of households and any associated structures such as garages;
- b) structures and equipment used by the military (similar to those utilised by civilian producers) such as airfields, docks, roads and hospitals;
- c) light weapons and armoured vehicles used by non-military units;
- d) changes in livestock used in production year after year, such as breeding stock, dairy cattle, sheep reared for wool and draught animals;
- e) changes in trees that are cultivated year after year, such as fruit trees, vines, rubber trees, palm trees, etc.;
- f) improvements to existing fixed assets that go well beyond the requirements of ordinary maintenance and repairs;
- g) the acquisition of fixed assets by financial leasing."

7. Worden niet als investeringen beschouwd:

"Gross fixed capital formation excludes:

- a) transactions included in intermediate consumption, like:
 - (1) purchase of small tools for production purposes (see paragraph 3.70. e);
 - (2) ordinary maintenance and repairs;
 - (3) purchase of military weapons and their supporting systems;
 - (4) the purchase of fixed assets to be used under an operational leasing contract (see also Annex II 'Leasing and hire purchase of durable goods').
- b) transactions recorded as changes in inventories;

- (1) animals raised for slaughter, including poultry;
 - (2) trees grown for timber (work-in-progress).
- c) machinery and equipment acquired by households for purposes of final consumption (final consumption expenditure);
- d) holding gains and losses on fixed assets (other changes in assets);
- e) catastrophic losses on fixed assets (other changes in assets), e.g. destruction of cultivated assets and livestock by outbreaks of disease (and not normally covered by insurance) or damage due to abnormal flooding, wind damage or forest fires (see chapter 6.)”.

8. Verbeteringen van kapitaalvoorraad

“Gross fixed capital formation in the form of improvements to existing fixed assets is to be classified with acquisitions of new fixed assets of the same kind. ”

9. Immateriële vaste activa

“Intangible fixed assets typically consist of new information, specialised knowledge, etc. and comprise:

- a) mineral exploration comprising costs of actual test drilling, aerial or other surveys, transportation costs, etc.;
- b) computer software and large data bases to be used in production for more than one year;
- c) literary and artistic originals of manuscripts, renderings, models, films, sound recordings, etc. ”

10. Kosten van eigendomsoverdracht

“For both fixed assets and non-produced non-financial assets, the costs of ownership transfer incurred by their new owner consist of:

- a) charges incurred in taking delivery of the asset (new or existing asset) at the required location and time, such as transport charges, installation charges, erection charges, etc.;
- b) professional charges or commissions incurred, such as fees paid to surveyors, engineers, lawyers, valuers, etc., and commissions paid to estate agents, auctioneers, etc.;
- c) taxes payable by the new owner on the transfer of ownership of the asset.

All these costs are to be recorded as gross fixed capital formation by the new owner. Note that the taxes are to be treated as taxes on the services of intermediaries and not as taxes on the asset bought. ”

7.4.5 Bijlage 3: De definitie van verbruik van vaste activa in ESA 1995

1. Definitie:

"Consumption of fixed capital (K.1) represents the amount of fixed assets used up, during the period under consideration, as a result of normal wear and tear and foreseeable obsolescence, including a provision for losses of fixed assets as a result of accidental damage which can be insured against. "

2. Berekening en toepassingsgebied

"Consumption of fixed capital must be calculated for all fixed assets (except animals), including both tangible fixed assets and intangible fixed assets such as mineral exploration costs and software, major improvements to non-produced assets and costs of ownership transfers associated with non-produced assets".

"Consumption of fixed capital (which should be distinguished from the depreciation allowed for tax purposes or the depreciation shown in business accounts) should be estimated on the basis of the stock of fixed assets and the probable average economic life of the different categories of those goods. For the calculation of the stock of fixed assets, the perpetual inventory method (PIM) is recommended whenever direct information on the stock of fixed assets is missing. The stock of fixed assets should be valued at the purchasers' prices of the current period.

Losses of fixed assets occurring as a result of accidental damage which can be insured against are taken into account in calculating the average service life of the goods in question. For the economy as a whole the actual normal accidental damage within a given accounting period may be expected to be equal, or close, to the average. However, for individual units and groupings of units actual normal and average accidental damage may differ. In this case, for sectors, any difference is recorded as other changes in volume of fixed assets.

Consumption of fixed capital is calculated according to the 'straight line' method, by which the value of a fixed asset is written off at a constant rate over the whole lifetime of the good.

However, depending on the pattern of decline in the efficiency of a fixed asset the calculation of consumption of fixed capital according to the geometric depreciation method may be required. "

3. Bruto en netto verbruik

"In the system of accounts consumption of fixed capital is recorded below each balancing item, which is shown gross and net. Recording 'gross' means without deducting consumption of fixed capital, while recording 'net' means after deducting consumption of fixed capital."

8 BELEIDSVRAGEN & BELEIDSMOGELIJKHEDEN VAN HET MODEL

8.1 Inleiding

Dit hoofdstuk bundelt de gesignaleerde beleidsvragen van de verschillende betrokken publieke instanties met betrekking tot mogelijke analyse-oefeningen op basis van het Vlaams milieu-input-outputmodel. De doelstelling van dit hoofdstuk is om een duidelijk en globaal zicht te krijgen op de noden en wensen van de mogelijke toekomstige gebruikers van het model. Telkens wordt ook aangegeven wat het potentieel van het model is naar de betrokken beleidstoepassing toe. Voor andere beleidsvragen verwijzen we naar de studie van Tukker et al. (2006) hoofdstuk 4, p. 57 – 74.

8.1.1 *Aanpak*

De beleidsvragen werden in verschillende fases van dit project meegenomen om tot een gedragen afbakening van het milieu-input-outputmodel te komen; en om de mogelijkheden en beperkingen van het model duidelijk te kunnen kaderen in een praktische beleidscontext. Deze vragen werden tijdens en na de eerste begeleidingsgroepvergadering bij de verschillende betrokken instanties bevroegd. Deze vragen werden vervolgens gestructureerd volgens drie hoofdthema's binnen de beleidscyclus¹⁹:

- probleemanalyse,
- het in kaart brengen van de effecten van mogelijke gedragsveranderingen / evoluties in consumptie, productie en proces, al dan niet als gevolg van mogelijke beleidsmaatregelen
- monitoring van evoluties en ex-post effectenanalyse van de gekozen beleidsmaatregelen

Deze structurering liet ons toe om de bestaande beleidsvragen op een duidelijke manier te kunnen koppelen aan de verschillende doelstellingen van een input/outputmodel; en aan de technische vereisten die elk van deze types analyses met zich meebrengen.

In de volgende paragrafen beschrijven we kort elk van deze thema's, en structureren vervolgens de gedetecteerde beleidsvragen volgens enkele inhoudelijke subcategorieën binnen de betrokken hoofdthema's; met aanduiding van de betrokken instantie die deze beleidsvraag heeft gesignaleerd.

We geven ook het potentieel weer van uitgebreide milieu input-outputmodellen weer voor het oplossen van de beleidsvragen voor elk van de onderscheiden hoofdthema's.

¹⁹ Bron: Tukker, A., Huppes, G., van Oers L., Heijungs, R. 2006, *Environmentally extended input-output tables and models for Europe*, EC, Joint Research Centre en IPTS, Technical Report Series, EUR 22194 EN, 116 pp

8.2 Milieugerelateerde probleemanalyse

8.2.1 Korte omschrijving thema

Milieugerelateerde probleemanalyse gaat over het onderzoek naar de oorzaken van milieuproblemen die gerelateerd zijn met het gebruik van grondstoffen en emissies. Deze analyse kan gebeuren op het niveau van een consumentengroep, een industriële sector, een consumptie categorie, een productgroep, een specifiek type product. De identificatie van de belangrijkste knelpunten in het economische systeem is hierbij een belangrijke output; wat bijgevolg de basis biedt voor een beleidsmatige prioritering van eventuele maatregelen.

8.2.2 Beleidsvragen

Hoofdgroep	Vragen gesignaleerd door de stuur- en begeleidingsgroep	Bron
~ analyse van de levenscyclus-milieu-impacten..		
... per consumentengroep	Analyse van huidige consumptiepatronen ikv duurzame consumptie Milieudruk van huishoudens - liefst nog verder uitgesplitst -, ingedeeld in milieudruk binnen en buiten Vlaanderen Wat is het aandeel van een bepaalde consumentengroep in bijvoorbeeld watergebruik en allerhande emissies	OVAM MIRA MIRA
... per consumptie categorie	Analyse op het niveau van consumptiegroepen (vb bouwen = bouwsector + bouwmaterialen + machines voor bouw). → <i>de milieu- economische en sociale impact van het bouwen inventariseren en vergelijken met andere consumptiegroepen, zoals bvb 'verkeer'</i> Milieudruk van verschillende consumptiedomeinen (bv. voeding, wonen, transport, ... - liefst nog verder uitgesplitst), ingedeeld in milieudruk binnen en buiten Vlaanderen	OVAM MIRA
.. per industriële sector	Identificeren van sectoren waar bijkomende beleidsmaatregelen nuttig en haalbaar kunnen zijn. Analyse van water als drukfactor: zowel gebruik als zuivering; verschillende aspecten: welke sectoren gebruiken veel water, en wat is de gerelateerde milieu-impact Milieudruk van sectoren, ingedeeld in milieudruk binnen en buiten Vlaanderen. Het gaat hier dan om de grote MIRA-sectoren (industrie, energiesector, handel & diensten, landbouw, transport) maar ook om kleinere sectoren zoals bv. de veevoederindustrie, de metallurgie, ...	OVAM VMM MIRA
... per productgroep	Identificeren van productgroepen waar bijkomende beleidsmaatregelen nuttig en haalbaar kunnen zijn. (<i>Bijv. productgroepen met veel milieu-impact en die economisch en sociaal gezien relatief weinig impact hebben</i>) Wat is het aandeel van een bepaalde productgroep in bijvoorbeeld watergebruik en allerhande emissies	OVAM MIRA

Hoofdgroep	Vragen gesignaleerd door de stuur- en begeleidingsgroep	Bron
~ analyse van de levenscyclus-milieu-impacten..	-	
... op productniveau	-	
... voor primaire grondstoffen	Analyse van huidig grondstofgebruik ikv duurzame productie Analyse van mogelijke verschuivingen van energiegebruik, verschillende soorten brandstoffen, energiegewassen, etc (zie ook bij <i>prospectieve analyse</i>)	OVAM ILVO
Beïnvloedende factoren van elk van bovenstaande	-	

8.2.3 Modelpotentieel & analysevereisten

Van zodra de koppeling gemaakt is tussen de monetaire IO-tabel en de milieusatellietrekening (model I), is het mogelijk om de totale directe en indirecte milieudruk van specifieke sectoren of activiteiten binnen een bepaalde milieucategorie te detecteren (per euro geproduceerd product). De totale milieudruk van deze sector kan dan tegenover de totale milieudruk van de Vlaamse industriële actoren geplaatst worden; om zo de prioritaire sectoren te identificeren met betrekking tot een bepaald milieuthema.

Hierbij dient de analysevraag afgestemd te worden op het bestaande sectorieel detail (~117 SUT-sectoren, zie Tabel 13 in Bijlage 3) en het detail van de milieudrukfactoren (zie eindrapport VITO, maart 2008).

In een tweede fase, van zodra de consumptiematrix is uitgewerkt en aan model I is gekoppeld (model II), zijn analyses mogelijk op het niveau van de consumenten-, consumptie- en productgroepen. Ook hier is het detailniveau van de gebruikte categorieën belangrijk om na te gaan op welke beleidsvragen dit model een antwoord kan bieden. In hoofdstuk 7.3.2.1 werd nader toegelicht welke mogelijkheden er zijn voor 'flexibel' gebruik van het model met betrekking tot productgroepen volgens verschillende bronnen (SUT-indeling, COICOP/COFOG -statistieken, data van de huishoudbudgetenquête,..). Ook kan men, indien men dit zo inbouwt in het model, analyses doen volgens verschillende aggregaties (principes of indelingen (activiteiten of basisbehoeften)). Het model (incl de consumptiematrix) biedt dus een grote waaier van mogelijkheden voor de analyse van productgroepen en (intermediaire en finale) consumptie.

Voor een vergelijkende analyse van de milieudrukfactoren van verschillende types *producten* binnen één productgroep (bijv verschillende types auto's of wasmachines), zijn echter andere, aanvullende technieken nodig (bijv (hybride) LCA). Ook zal bijkomende analyse nodig zijn om de milieudruk van het *gebruik* van deze productgroepen te integreren in de globale IO-analyse als onderdeel van de opmaak van de consumptiematrix.

Het is hierbij belangrijk te noteren dat het huidige (monetair) model voldoende is voor meeste analysethema's binnen deze subcategorie (probleemanalyse). Echter, indien men een analyse wil doen van het grondstofgebruik, is wel een fysieke I/O-tabel (PIOT) nodig. Immers, het gebruik van grondstoffen zit enkel in het model in monetaire termen (als input); in het huidige model (I & II) zijn geen gegevens

over grondstoffen beschikbaar in fysische termen. Dit in tegenstelling tot energiegebruik als mogelijk analysethema: dit kan wèl getraceerd worden via de betrokken midpunt-indicator.

Voor een probleemanalyse is in principe één momentopname voldoende; en zijn er geen tijdsreeksen nodig. Natuurlijk is het beleidsmatig gezien wel interessant om, van zodra er tijdsreeksen beschikbaar zijn, na te gaan of en hoe het aandeel van een bepaalde product- of consumptiegroep in een bepaalde milieudrukfactor in de tijd evolueert.

Het voordeel van een eI/O-model is dat het een compleet en intern consistent beeld geeft van het economisch systeem en de bijhorende emissies/onttrekking van grondstoffen. De betreffende probleemanalyse zal aldus alle belangrijke indirecte milieu-impacts integreren; daar waar bijv een LCA typisch een (soms zeer) partieel beeld geeft van een bepaalde milieudruk van een productgroep. Belangrijk hierbij is dat beide instrumenten elkaar kunnen aanvullen indien een hoog niveau van detail vereist is (zie supra – hybride LCA). Ook kan het eI/O - model aanvullend zijn voor analyses zoals MFA (material flow analysis) en EMC (environmentally weighted material consumption); en omgekeerd (bijv om fysische stromen te incorporeren in de analyse).

8.3 Prospectieve effectenanalyse van technologische & socio-economische evoluties en/na beleidsmaatregelen

8.3.1 Korte omschrijving thema

Na de analyse van het probleem en de eventuele bepaling van de beleidsdoelstellingen, is het interessant om na te gaan wat de effecten zijn van de verschillende mogelijke beleidsopties of (externe) evoluties. Hier situeert zich met andere woorden de trend- en scenario-analyse; wat ook op verschillende niveaus kan gebeuren.

Zo kan men gaan onderzoeken wat de economische en milieu-impact is van veranderende consumptie- en productiepatronen, en van belangrijke technologische wijzigingen. Ook kan men de maatschappelijke impact van specifieke beleidsmaatregelen onderzoeken zoals bijvoorbeeld milieutaksen, vergunningen, of verhandelbare emissierechten.

8.3.2 Beleidsvragen

Hoofdgroep	Vragen gesignaleerd door de stuur- en begeleidingsgroep	Bron
~ analyse van wijzigingen in: ... levens - en consumptiepatronen	Impact van beleidsmaatregelen rond duurzame consumptie	OVAM

	Het voorspellen van effecten van mogelijke substitutie in de consumptie op milieu, economie en werkgelegenheid. → <i>Substitutie zou hier ook een gedragswijziging kunnen zijn die dan te maken heeft met consumptiedoelen (vb minder woon-werkverkeer met wagen en meer openbaar vervoer, etc..)</i>	OVAM
	Invloed van de vraag van consumenten naar Vlaamse bio-producten op de productie ervan en het verminderd gebruik van bestrijdingsmiddelen (eventueel ook: mate van invloed van Vlaamse subsidies daartoe)	LNE
	Mogelijkheden en beperkingen van sensibiliseringsacties op het vlak van consumptie; o.a. in het kader van gezondheidsaspecten	LNE
	Hoe bepaalde activiteiten zoals productie van biogas stimuleren (bijv via GSC)?	ALV
	Evolutie van milieudruk door huishoudens, consumptiegroepen en sectoren bij diverse socio-economische en beleidsscenario's	MIRA
.. technische wijzigingen in producten of processen	Analyse van mogelijke verschuivingen van energiegebruik, verschillende soorten brandstoffen, energiegewassen, etc	ILVO
	Verandering in bepaalde productieparameters (bijv. vermindering in veeteelt): wat is de impact hiervan op bijv de uitstoot van broeikasgassen?	ALV
	Impact van duurzaam materialen- en productiebeleid, met het oog op duurzame productieprocessen	OVAM
.. prijzen en kosten		
... emissiereductie-maatregelen	Macro-economische analyses van beleidsmaatregelen, complementair aan kosteneffectiviteitsanalyses met het Vlaams Milieukostenmodel → vb. analyse van de maatschappelijke kosten van het emissiereductiebeleid → <i>Noteer dat dit beleid ook impact heeft op technologische processen en productiekosten (en bijgevolg ook op de prijzen).</i>	LNE
	What-if analyse: wat kunnen we bereiken met de inzet van een bepaald volume middelen en waar moeten die ingezet worden?	SERV

8.3.3 Modelpotentieel & analysevereisten

Daar waar de probleemanalyse op het niveau van industriële sectoren of product- en consumptiegroepen quasi volledig kan gebeuren op basis van het milieu I/O-model zelf, is er voor de ex- ante analyse van gewijzigde productie- of consumptie-patronen (bijv na beleidsmaatregel) een (soms relatief complexe) vooranalyse nodig; die de 'input' biedt voor een integrale doorrekening in het model. Immers, het milieu I/O model modelleert enkel economische relaties en daarmee samenhangende milieudrukken op een bepaald moment, echter niet de mogelijke toekomstige evoluties van deze relaties, noch de reacties van deze actoren op bepaalde maatregelen of technologische evoluties.

Voor dit type beleidsvragen is er m.a.w. nog voorafgaand (aan de input in het model) gedrags- en scenario-analyse vereist. Op de verschillende fases van een dergelijke analyse gaan we in de volgende paragraaf (8.3.3.1) nader in. Vervolgens plaatsen we deze analyse in het totaalpakket van mogelijke beleidsvragen die zich hierrond kaderen, waarbij we onderscheid maken tussen verschillende oorzaken van bepaalde gedragswijzigingen (8.3.3.2). Tenslotte lichten we kort de modelvereisten naar detailgraad toe, met betrekking tot de gedetecteerde beleidsvragen.

8.3.3.1 Onderzoeksfases

De meeste van de bovenstaande gesignaleerde beleidsvragen dienen opgesplitst te worden in in verschillende subvragen / analysefases. Om dit te illustreren, gebruiken we twee voorbeelden:

→ Vb 1: "wat is de impact van duurzaam grondstoffen / materialen- en productiebeleid op de extractie van natuurlijke grondstoffen in Vlaanderen en het buitenland?"

→ Vb 2: "wat het effect is van een NOx-heffing op de directe en indirecte emissies van de betrokken sectoren?"

1. Eerste fase: concretisering van de beleidsmaatregel

In een eerste fase dient het betrokken beleid geconcretiseerd te worden: wat houdt dit beleid precies in, welke doelgroepen / materialen / productgroepen viseert men, welke middelen(mix) wil men inzetten, timing,...

→ Vb 1: uitwerking van een kilometertaks voor bedrijfswagens, rechtstreeks geïnd bij de gebruiker van de wagen voor het aandeel privé-gebruik, afhankelijk van het type wagen (bijv naft versus diesel; al dan geen roetfilter,...)

→ Vb 2: uitwerken van de exacte modaliteiten van de heffing: hoogte, doelgroep, eventuele differentiatie-politiek, controlemogelijkheden (en dus ook de 'pakkans' bij fraude,...), bijhorende straffen bij overtreding,...

2. Tweede fase: vertaling van de maatregel naar wijziging gedrag /activiteit

De betrokken maatregelen dienen dan 'vertaald' te worden in een voorspelde gedragsverandering van de betrokken doelgroepen (directe 'gedragsimpact'). Deze gedragswijzigingen kunnen van alle aard zijn: een wijziging in gebruiksen/of aankoopgedrag, een wijziging van het productieproces / technologie; wijziging van het activiteitsniveau,.. Vooreerst is het belangrijk dat de mogelijke gedragswijzigingen een kwalitatieve wijze in kaart gebracht worden; waarna dan bijv de concrete (directe) volumeveranderingen in intermediaire of finale vraag berekend kunnen worden.

~ Hierbij dient men rekening te houden met alle mogelijke reacties en eventuele (neven-)effecten van de rechtstreekse doelgroepen (bezitter bedrijfswagen) en mogelijke andere betrokkenen (gezinsleden, auto-constructeurs, werkgevers,..). Dit vereist gedragsanalyses die op basis van economische en technische variabelen zoals prijselasticiteiten, marginale kosten, technische procesdetails (inputs versus outputs + emissies), gekwantificeerd kunnen worden.

→ Vb 1: werkgevers kunnen via loonopslag de extra taks bij hun werknemers compenseren maar hun car policy wijzigen; de werknemer (en diens gezin) kunnen mogelijks andere vervoermiddelen gaan gebruiken; en/of andere

keuzecriteria hanteren bij de aanschaf van de bedrijfswagen (verbruik, aanbrenge roetfilter,...);...

→ Vb 2: bedrijven kunnen opteren om, gegeven de kostenstijging via de heffing, ofwel hun aanbod (type/hoeveelheid producten) en/of hun productieproces aan te passen (inputs, proces,...); dan wel om (gedeeltelijk) de heffing te betalen.

3. Derde fase: vertaling het gewijzigd gedrag/activiteit naar modelinput

In een derde fase dient de gedragswijziging / de evolutie vertaald te worden naar informatie die kan ingebracht worden in het model. Immers, gewijzigde aankoopvolumes, technologieën, intermediaire consumptie,... hebben impact op de technische coëfficiënten van het model (die de *huidige* economische realiteit reflecteren). Dit is een heel technische oefening, waarbij men de data en coëfficiënten van het model dient te 'manipuleren' in de basisstructuur (de aanbods- en gebruikstabellen; en de originele consumptietabel).

4. Vierde fase: vertaling het gewijzigd gedrag/activiteit naar modelinput

Pas nadat men deze 'schok' in het model heeft ingebracht, kunnen alle indirecte gedragswijzigingen bij, en bijhorende milieudrukken berekend worden.

8.3.3.2 Mogelijke oorzaken van een gedragswijziging / evolutie; en de impact op het voorbereidend werk

De twee bovenstaande voorbeelden haakten in op het grootste deel van de beleidsvragen; met name de impact van een bepaalde beleidsmaatregel op de milieu-impact van de activiteiten van een industriële, publieke of private actor (productie/consumptie). Anderzijds kunnen gedragsevoluties ook zuiver 'autonoom' (exogeen t.o.v. publieke maatregelen) gebeuren. Hierop gaan we in wat volgt kort nader op in.

Beleid als 'trigger' voor de gedragswijziging

In het kader van de vereiste vooranalyses is het belangrijk te noteren dat het type beleid de wijze van 'vertaling' bepaalt. Zo zijn er 3 'groepen' van beleid:

1. *'economisch-financieel' beleid*: subsidies, fiscale voordelen, verhandelbare emissierechten, taksen,..
2. *zuiver informatieverstrekkend beleid*: sensibiliserende campagnes zonder verplichtend of bindend karakter
3. *'command & control'-beleid*: wetgeving en maatregelen gebaseerd op gebod- en verbodsbepalingen zoals vergunningen, verwijderings- en sanerings-plichten etc.

Het hierboven aangehaalde voorbeeld van een kilometertaks valt in de 1e groep van beleidsmaatregelen, en vergt dus een gedragsanalyse om na te gaan wat het resultaat (in termen van consumptie en productie) is. Ook sensibiliserende campagnes vereisen enquêtes en gedragsanalyse om na te gaan wat effectief het resultaat is naar consumptie of productie toe. De vertaling van een (zuivere) 'command & control'-maatregel naar een gedragswijziging is, ten opzichte van dergelijk 'stimulerend' beleid, iets gemakkelijker. Immers, de betreffende maatregelen omvatten ook onmiddellijk de 'output' in termen van gedrag van de betrokken doelgroep (uitgaande van conformering aan het beleid), aangezien

men eigenlijk geen keuze meer laat aan de betrokkenen (wat wèl het geval is bij een meer 'stimulerend' beleid). Uiteraard dient men ook hier altijd rekening te houden met mogelijke substitutie-effecten:

→ Vb 3: "wat is het effect van een totaalverbod van de productie / invoer van bouw materiaal x op eindpuntindicator y ?"

Hierbij kan/moet men ervan uitgaan dat dit materiaal niet meer zal geproduceerd worden; en dat de bijhorende emissies (y), gerelateerd aan dit materiaal, zullen verdwijnen van zodra het verbod van kracht wordt. Dit materiaal zal echter mogelijks vervangen worden door een ander materiaal met dezelfde functionaliteiten. Hier is het belangrijk dat nagegaan wordt welk(e) substitu(u)t(en) door de betrokken industriële actoren kan (kunnen) gekozen worden, en deze shift ook zodanig in het model te brengen.

Autonome / exogene evoluties / gedragswijzigingen

Zoals hierboven reeds aangehaald, is het beleid een sturend kader voor onze acties, maar het is niet de enige bepalende factor van ons gedrag. Zo kan de consument om zuiver persoonlijke redenen meer bioproducten gaan gebruiken; los van het feit of hier al dan niet een sensibiliseringscampagne is voor opgezet. Ook werken bedrijven toekomststrategieën (groei, inkrimping, diversificatie,...) uit waarbij het beleids- en regelgevend kader slechts één determinant is.

Beleidsvragen die zich dergelijke gedragswijzigingen / economische evoluties als gegeven beschouwen (*bijv 'voorspellen van effecten van substitutie op het vlak van vervoersmiddelen', 'inschatten evolutie milieudruk huishoudens bij diverse socio-economische scenario's', inschatting wijziging productie-technologie in sector x in proces y ..*); vergen dus minder vooranalyse.

De concretisering van de betrokken gedragswijzigingen of scenario's en de vertaling van deze wijzigingen / evoluties naar modelinput (stappen 3 en 4 in het bovenstaande) zijn hierbij echter nog twee belangrijke vereiste stappen.

8.3.3.3 Vereiste detailgraad van de sectoren en consumptie- en productgroepen

De bovenstaande voorbeelden (*taks op privégebruik van bedrijfswagens / vervoersmiddelen-substitutie / hoger gebruik van bio-producten*) duiden ook onmiddellijk aan wat het belang is van de detailgraad van de gebruikte sectoren en productgroepen in het model voor dit soort analyses. Zo dient men kennis te hebben van de milieu-impact van privé-vervoer en verschillende types auto's; dient men een analyse te kunnen maken met onderscheid tussen bus/trein/tram/auto; en dient men een onderscheid kunnen maken tussen gewone versus bio-groenten. Zoals blijkt uit de tabel met de gebruikte sectoren (zie Tabel 13) en de SUT-opdeling van productgroepen, is het detailniveau van bepaalde beleidsvragen te hoog voor het model. Zoals reeds eerder aangegeven, kan wel via complementaire analyses & modellen, een integrale I/O-analyse gedaan worden. Beleidsvragen die op hetzelfde niveau geformuleerd zijn als het detailniveau van de gebruikte sectoren en productgroepen²⁰; kunnen –mits uiteraard de nodige 'vertalende' vooranalyses- met dit model uitgewerkt worden.

²⁰ Zie hierbij ook de toelichting in 7.3.2.1 en 8.2.3, waarin duidelijk gemaakt wordt dat, op het vlak van producten en productgroepen; het model flexibel kan ingezet worden (aan de hand van concordantietabellen tussen de verschillende bronnen).

8.4 Evolutie-monitoring en ex-post effectenanalyse van beleidsmaatregelen

8.4.1 *Korte omschrijving thema*

Monitoring en ex-postanalyse gaat typisch kijken naar tijdreeksen van milieu-indicatoren om de drijfveren van geobserveerde situaties en trends te analyseren. Zo kan men bijvoorbeeld de evolutie van consumptie-uitgaven naast de evolutie van materiaalbehoefte door de industrie, of de geproduceerde hoeveelheid afval gaan leggen om te zien of er van enige ontkoppeling tussen economie en milieu sprake kan zijn.

8.4.2 *Beleidsvragen*

Hoofdgroep	Vragen gesignaleerd door de stuur- en begeleidingsgroep	Bron
Analyse van de relatie tussen milieu-impact (materiaalgebruik, emissies,..) en economische output	<i>(zie de beleidsvragen onder 'impact van producten en sectoren op het milieu')</i> Hierbij is het belangrijk om niet enkel directe emissies te analyseren, maar ook de indirecte / diffuse emissies	MIRA
Opvolgen van eco-efficiëntie-ratio's	Eco-efficiëntie van sectoren vergelijken en opvolgen in de tijd	OVAM
Decompositie-analyse van geobserveerde wijzigingen van de bovenstaande elementen (oorzaak-gevolganalyse)	Analyse van de mate waarin de effecten effectief te wijten zijn aan het gevoerde (afvalpreventie)beleid dan wel aan de algemene economische context. → <i>onderscheid maken tussen de effecten veroorzaakt door de algemene context en bepaalde milieubeleidsmaatregelen.</i>	OVAM

8.4.3 *Modelpotentieel & analysevereisten*

8.4.3.1 *Monitoring van ontkoppeling en eco-efficiëntie ratio's*

Het model biedt veel mogelijkheden tot monitoring van bepaalde evoluties; en om koppelingen te leggen tussen bijv bevolkingsgroei, evolutie van energieprijzen, consumptiebestedingen, R&D-investeringen etc. Hiervoor zijn uiteraard tijdreeksen essentieel; waarbij de data, gebruikte sectorindelingen, assumpties etc consistent dienen te zijn in de tijd. Het voordeel ten opzichte van ex ante analyse is dat men geen inschattingen hoeft te doen over gedragwijzigingen etc – en dat er dus geen vooranalyse en/of andere modellen nodig zijn om het milieu input-outputmodel 'aan te vullen': hierbij is vooral de accuraatheid van de observaties en de bijhorende data belangrijk.

Voor dit type analyse is het, minder dan bij de vorige twee types beleidsvragen, minder cruciaal om (zeer) gedetailleerde sector- en productindelingen te hebben: ontkoppelingsvragen zijn immers doorgaans gericht op de economie als geheel, of voor (grotere) sector- of productgroepen. Uiteraard biedt elk hoger niveau van detail ruimere mogelijkheden voor meer gerichte monitoring- of evolutie-analyses.

8.4.3.2 Decompositie-analyse: de zoektocht naar de drijfveren achter verandering

Anderzijds, indien men echt wil analyseren wat het effect is geweest van een bepaalde beleidsmaatregel op de beoogde milieudrukfactoren, is het belangrijk dat de sector- en productresoluties de te analyseren beleidsmaatregelen goed 'omvatten', in relatie met andere gebeurtenissen of veranderingen die hebben plaatsgevonden in het economisch systeem. Voor dergelijke analyses is met andere woorden wél een iets meer gedetailleerd econometrisch model nodig, dat de feitelijke algemene (economische en ecologische) ontwikkeling attribueert aan de verschillende mogelijke drijfveren achter deze wijzigingen

~ Opmerking: de impact van materiaal- en productprijzen op deze oefening

Hierbij is het belangrijk te weten dat de huidige en toekomstige monetaire I/O-tabellen niet in constante prijzen (zullen) worden opgesteld. Daardoor is de evolutie van een bepaalde milieu-impact per € omzet (pollutie-coëfficiënt) niet noodzakelijk (enkel) gelinkt met een gewijzigd (bijv efficiënter) productieproces; doch ook met de prijsevolutie van bepaalde grondstoffen en producten. Dit aangezien de monetaire data in kettingprijzen²¹ uitgedrukt worden. Het voordeel hierbij is dat tabellen in lopende- of kettingprijzen analytisch wel correcter zijn dan tabellen waarop je nog een extra oefening doet om het om te zetten in constante prijzen: elk jaar heb je dan wel een goede link tussen economische- en milieugegevens. De pollutie-coëfficiënten moeten dan wel jaar na jaar wijzigen.

Het is wel mogelijk om voor een specifiek aspect (bijv. grondstoffen die substantiële prijsveranderingen hebben gekend) te gaan rekenen om de 'milieuwaarde' volgens de 'basisprijs' te traceren - vb via deflators (maar zeer veel werk en relatief complex; wel Europese coördinatie). Deze mogelijke omzetting van de gegevens naar een bepaald basisjaar is kan bijv. gedaan worden voor de impact per euro invoer (voor een 'vertaling' van de buitenlandse data naar ons basisjaar (momenteel 2003)).

8.5 Algemene toepassingsaspecten van het model

8.5.1 'Publieke' bruikbaarheid – verspreiding van het model

8.5.1.1 Mogelijkheden voor algemeen gebruik

Vanuit de begeleidingsgroep kwam de vraag in welke mate modellen zoals het milieu I/O-model, waarmee duurzaamheidseffecten (economisch, sociaal,

²¹ Bij toepassing van kettingprijzen wordt de volumegroei tussen twee opeenvolgende periodes, t en t+1, berekend door de prijzen van het jaar t te gebruiken. Tot voor kort werd de volumegroei gemeten door de prijzen te gebruiken van een vast basisjaar (constante prijzen), maar omwille van hogere accuraatheid werd onlangs besloten in de EU over te schakelen naar het gebruik van kettingprijzen. Hierdoor is het niet meer zinvol reeksen van meer dan 2 jaar te vergelijken.

ecologisch) gemeten kunnen worden, ter beschikking kunnen gesteld worden van collega-administraties. Op termijn zullen immers de verschillende administraties en afdelingen, met verschillende bevoegdheden en mogelijkheden samen naar oplossingen moeten kunnen zoeken om tot een duurzame manier van produceren en consumeren (incl. afvalstoffenproductie en materiaalgebruik) te komen.

Op de laatste begeleidingsgroep werd aangegeven dat wat de monetaire input-outputtabel betreft in principe alle administraties hiervan kunnen gebruik maken mits zij LNE en het Federaal Planbureau hiervan informeren. Voorts zullen alle vragen vanuit alle administraties gebundeld en/of 'vertaald' kunnen worden door iemand die zich binnen OVAM/LNE specifiek zal toeleggen op het gebruik en de toepassing van het model. Naast het feit dat voor bepaalde beleidsvragen zeker milieu-economische en technische kennis vereist is, vereist het gebruik van het model immers ook de nodige technisch-modelmatige en statistisch-analytische kennis om de nodige verfijningen en manipulaties door te voeren in de brondata.

8.5.1.2 Detailgraad

Bij de aanvang van het project werd de bedenking gemaakt of bijv. de landbouwsector toch niet verder opgedeeld kan worden, aangezien er voor deze sector heel wat gegevens zouden bestaan op deelsectorniveau (bv de zogenaamde economic & environmental accounts for agriculture van ALV). Voor het uitwerken van beleidscases is dit ongetwijfeld nuttige informatie. Zo ook zal voor andere sectoren mogelijks meer gedetailleerde informatie beschikbaar zijn. Doch moet men rekening houden met het maximaal mogelijke detail van sectorindeling voor de monetaire IOtabel dat momenteel 117 x 117 bedrijfssectoren bedraagt. Analyses met groter detail vergen de toepassing van bijvoorbeeld hybride IO-technieken zoals beschreven in deel 6.4. van dit rapport.

8.5.2 Software en vorm van het model

De milieu-extensietabellen en de Vlaamse monetaire input-outputtabel werden opgemaakt in Microsoft Excel. De monetaire input-outputtabel is verkrijgbaar in twee versies:

- Een 58 x 58 versie in de A60 classificatie, en
- Een 117 x 117 versie in de A129 classificatie.

De milieu-extensietabel heeft een dimensie van 117 (sectoren) x 116 (indicatoren).

Beide tabellen kunnen geïntegreerd te worden in een reeds bestaande software die toelaat matrices te vermenigvuldigen en/of de resultaten bevattelijk voor te stellen. Voorbeelden van software voor matrixrekenen zijn Matlab, GAUSS, Mathematica, SAS/IML en Stata/MATA. Er bestaat ook gespecialiseerde software voor bepaalde milieu-analyses zoals Sima Pro voor LCA. Dit laatste wordt o.a. ook in Denemarken gebruikt.

8.5.3 Modelontwikkeling met het oog op de toekomst

8.5.3.1 Oplijsting van hypothesen, definities, aandachtspunten etc

Bij het uitwerken van dit rapport evenals bij de rapporten over de milieu-extensietabel en de Vlaamse monetaire IO-tabel is adequate aandacht besteed aan het expliciteren en formuleren van de onderliggende hypothesen en de gebruikte definities. Het was immers van bij de aanvang het project een aandachtspunt om de grijze zones (hypothesen etc) uit te klaren en te documenteren, zodat verdere aanpassingen of updates van het model vlot zouden kunnen gebeuren, en zodat het voor iedereen duidelijk is welke criteria werden gebruikt. We verwijzen naar delen 6 en 7 in dit rapport alsook naar het rapport over de milieu-extensietabel van het VITO en over de Vlaamse monetaire IO-tabel van het Federaal Planbureau voor de methodologische aspecten, hypothesen en gemaakte keuzes. Ook hebben we aandacht besteed aan een goede documentatie van de sectorale indeling (wat zit precies in welke sector). Immers dit is van cruciaal belang voor de validiteit en consequent gebruik van het model.

Ook zullen de volgende uitbreidingen en verfijningen aan het model (de consumptietabel + de bijbehorende milieu extensietabel voor consumptie; en later ook de investeringsmatrix) telkens getoetst worden aan de hand van een relevant beleidsvoorbeeld. Zo zal niet enkel nuttige beleidsinformatie voortvloeien uit / tijdens de verdere uitbouw van het model, maar zullen ook de relevante modelmatige en methodologische leereffecten en aandachtspunten aan het licht komen.

8.5.3.2 Compatibiliteit met andere systemen en indelingen

De opdrachtgevers gaven aan dat de compatibiliteit met andere monitorings- en beleidsinstrumenten een aandachtspunt was. OVAM had graag kunnen profiteren van de synergieën die het IO-model kan opleveren met andere monitoring instrumenten die werden ontwikkeld in het kader van de verruiming van afvalbeleid naar duurzaam materialenbeleid (bijvoorbeeld een MCA ivm post consumerafvalstoffen). Het zou voor OVAM daarom interessant zijn als de gekozen producten in het consumptiegedeelte compatibel (minstens even gedetailleerd) met de geïdentificeerde post-consumer afvalstoffen die worden gebruikt. Voor haar andere projecten is OVAM zeer geïnteresseerd in de milieu-impact tijdens de gebruiksfase. Het zou op termijn dan ook nuttig kunnen zijn de resultaten van de verschillende modellen en methoden met elkaar te kunnen vergelijken.

8.5.3.3 Mogelijke verruiming van het model

Het zou interessant zijn om in de toekomst ook meer kwalitatief-sociale aspecten mee te kunnen nemen: welke werkgelegenheid volgt uit een bepaalde schok, en wie wordt er dan tewerkgesteld. In principe bestaat de mogelijkheid om aan de monetaire input-outputtabel de sectoriële bedrijfstakgegevens te koppelen. Binnen de regionale rekeningen bestaat momenteel de mogelijkheid op het niveau van A60 een koppeling te maken. Een koppeling op het niveau van 117 bedrijfssectoren is nog niet beschikbaar, doch behoort binnen de mogelijkheden om in de nabije toekomst verder uit te werken.

8.5.4 Mogelijke interessante literatuur

Tukker, A., Huppes, G., van Oers L., Heijungs, R. 2006, *Environmentally extended input-output tables and models for Europe*, EC, Joint Research Centre en IPTS, Technical Report Series, EUR 22194 EN, 116 pp

Wilting, Blom, Thomas, Idenburg, 2001, *DIMITRI 1.0 Beschrijving en toepassing van een dynamisch input-outputmodel*. RIVM rapport 778001 005, 72 pp

Wilting, Harry C. Albert Faber, Annemarth M. Idenburg. *Exploring Technology Scenarios with an Input-Output Model*. Paper presented at the International Conference on Input-Output and General Equilibrium: Data, Modelling and Policy Analysis, September 2-4, 2004, Brussels, Belgium.

9 DE REGIONALE MONETAIRE INPUT-OUTPUTTABEL

In het kader van het opstellen van een milieu-input-outputmodel voor Vlaanderen heeft het Federaal Planbureau monetaire input-outputtabellen voor Vlaanderen voor het jaar 2003 geconstrueerd. Deze werden afgeleid van de Vlaamse aanbod- en gebruikstabellen, die zelf via top-downmethodes, uitgaande van de regionale rekeningen en de Belgische aanbod- en gebruikstabellen, werden opgesteld. Voor uitleg over de methodologie verwijzen we naar het rapport van het FPB. Hierna volgt de samenvatting van het rapport van het Federaal Planbureau.

“Environmental policy in the Flemish region is being geared gradually towards the concept of sustainability. This implies that policy makers want to be able to obtain insight in the economic, social, as well as the environmental impact of their decisions over the entire life cycle of Flemish output. In order to obtain such insight appropriate instruments are required. These instruments need to be able to combine data from these different domains while concurrently retaining a sufficient level of detail. For that reason the construction of a Flemish environmental input-output model was ordained by the Flemish government. This model brings together data concerning different types of environmental effects (emissions to air, emissions to water, waste,...) with monetary input-output tables. The latter show how the Flemish industries are interlinked, as well as how they are linked to the other Belgian regions and the rest of the world. This report focuses on the construction of the monetary input-output tables for Flanders.

The report starts by showing what exactly is meant by an input-output system. Then we focus on the reasons to opt for the calculation of “industry x industry” tables, based on Flemish supply and use tables. These tables are consistent with the Regional Accounts, which in their turn are consistent with the National Accounts.

The body of the text describes the methodology which was developed to calculate these tables. This is done step by step, starting from the Flemish supply table at basic prices and the Flemish use table at purchasers’ prices, to finally end up with the Flemish use table of Flemish output at basic prices, and the Flemish use tables of international and regional imports, which are the three tables which will have to be used in order to assess the impact of changes in Flemish final demand on the environmental variables.

In doing so one always needs to keep in mind that the Flemish tables were not constructed bottom-up. Due to a lack of data they were primarily calculated by means of top-down methods. As a consequence the results should not be considered to be official statistics. They were constructed for a particular purpose, namely the application as part of the Flemish environmental input-output model. The tables could be improved if more regional data were available. More particularly, the availability of regional trade data (international as well as interregional) could make the calculations of the international and interregional relations of Flanders much more precise. The problem to discern the different regional activities of multiregional firms could be solved if the local kind of activity unit instead of the enterprise were to be used as the statistical unit in Belgium.

One also needs to keep in mind that the Flemish supply and use tables, as well as the corresponding input-output tables are in current prices. When Flanders wants to update the tables in the future and recalculates emission coefficients per unit of industry output, changes in these coefficients will incorporate both changes in



emission technology and changes in prices. This does not affect the precision of the input-output calculations, however, conditionally on the use of a set of variables from the same year.”

10 DE REGIONALE MILIEU EXTENSIE-TABEL

In het kader van het opstellen van een milieu-input-outputmodel voor Vlaanderen heeft VITO de regionale milieu extensietabel voor Vlaanderen voor het jaar 2003 geconstrueerd. Voor uitleg over de methodologie verwijzen we naar het rapport van VITO. Hierna volgt een kort overzicht van de inhoud van dit rapport,

In Hoofdstuk 2 van VITO's rapport wordt het project 'Opstellen en opvullen van de milieu-extensietabel van een Vlaams Input-output model' gesitueerd. Hierin worden het nut en de mogelijke toepassingen van input-output modellen als instrument voor eco-efficiëntie belicht.

Hoofdstuk 3 beschrijft de doelstellingen, de uitgangspunten en de aanpak van het project. Daarbij wordt aangegeven dat data voor 6 categorieën van milieudruk in detail worden geïnventariseerd: emissies naar lucht, water, bodem; gebruik van water, energie, en afval en materiaalgebruik.

Hoofdstuk 4 beschrijft de kern van het onderzoek: de structuur van het model en de inventarisatie van de milieudata. Per compartiment wordt vooreerst in detail toegelicht welke milieu-indicatoren geselecteerd zijn. Daarna worden de gebruikte databronnen beschreven en hoe de data verwerkt zijn om in de milieu-extensietabellen te passen. Tevens worden telkens de voornaamste data-lacunes aangegeven. In globaliteit heeft de inventarisatie geresulteerd in een solide databank waarin gegevens in voldoende detail en met aanvaardbare betrouwbaarheid samengebracht zijn.

Hoofdstuk 5 is gewijd aan de inventarisatie-oefening rond de milieu-impact buiten Vlaanderen. De mogelijke databronnen zijn beschreven, met als conclusie dat de data die in het Europees Exiopol project geïnventariseerd zullen worden het meest potentieel bieden.

11 TOEKOMSTVERKENNING

Op basis van de bijkomende inzichten bij de operationalisering van een Vlaams milieu input-outputmodel en de afbakening en de keuzes die in samenspraak met de begeleidingsgroep werden gedaan kon een visie voor de ontwikkeling van het model op middel-lange termijn worden opgesteld.

Het opstellen van deze visie werd volgens dezelfde krachtlijnen uitgewerkt als de huidige operationalisering:

1. Aandacht voor beleidsrelevantie
2. Draagvlakcreatie
3. Kwalitatief hoogstaand, vergelijkbaar met de in het buitenland gangbare standaarden.

Bij de opstelling van de visie maakten we daarom een onderscheid tussen enerzijds het inhoudelijk-technische aspect, en anderzijds het gebruikaspect.

Het inhoudelijk-technisch aspect werd uitgewerkt onder de hoofding: modelontwikkeling en testen. Overeenkomstig de eerste krachtlijn is het daarom aangewezen de nodige tests van het model uit te voeren met betrekking tot beleidstoepassingen. Daarom werden na elke fase van modelontwikkeling beleidssimulaties voorgesteld.

Het gebruikaspect vereist een goede coördinatie, alsook een praktische begeleiding bij de introductie van het model. We streven daarbij naar een goede interface functie die het moet mogelijk maken het model optimaal te gebruiken. Dit vergt ook de organisatie van de kennisoverdracht en de training van potentiële gebruikers, en disseminatie van de resultaten. Dit draagt bij tot een brede draagvlakcreatie binnen de Vlaamse betrokken administraties en optimale aansluiting bij de beleidsvragen en –discussies die er leven. Daarom werd bij elke fase van de modelontwikkeling en beleidssimulatie ook een traject van training, verspreiding van de resultaten en draagvlakcreatie voorgesteld.

Stap/ faze	Omschrijving	Timing
MODELONTWIKKELING + TESTEN		
1.	<p>Aanvullen en optimaliseren van de milieu-extensietabel (eI/O)</p> <ol style="list-style-type: none"> a) opvullen van datalacunes m.b.t. lucht, water, bodem, afval, energie b) inventariseren van bijkomende impactcategorieën (landgebruik, materiaalgebruik..) c) verfijning sectoren (op basis van LCA): <p>Voor een aantal SUT-sectoren kan het relevant zijn om de milieu-extensietabel te verfijnen door de sector verder op te splitsen. Dit kan gebeuren op basis van uitgebreide oefeningen gebruik makend van data uit LCA-databanken.</p>	2008
2.	Model I: eI/O +mI/Otab koppelen en op basis hiervan beleidssimulaties uitvoeren	2008

-
- | | | |
|----|--|------|
| 3. | Opstellen tabel productgroepen en consumptie-activiteiten ('Oranje' tabel) en opstellen bijbehorende milieu-extensietabel (eI/O 2) | 2008 |
| 4. | Model II: Oranje + eI/O 2 koppelen, en deze op hun beurt koppelen aan Model I, en op basis hiervan beleidssimulaties uitvoeren. | 2009 |
| 5. | Opstellen van de investeringsmatrix (I-matrix) | 2010 |
| 6. | Model III: I-matrix koppelen aan model II en op basis hiervan beleidssimulaties uitvoeren. | 2010 |
-

**PROCESBEGELEIDING, TRAINING, DISSEMINATIE
RESULTATEN, DRAAGVLAKCREATIE**

- | | | |
|----|--|------|
| 1. | Coördinatie, praktische begeleiding, interface functie, organisatie kennisoverdracht en training potentiële gebruikers, disseminatie resultaten en draagvlakcreatie bij fazen 1 en 2 | 2008 |
| 2. | Coördinatie, praktische begeleiding, interface functie, organisatie kennisoverdracht en training potentiële gebruikers, disseminatie resultaten en draagvlakcreatie bij fazen 3 en 4 | 2009 |
| 3. | Coördinatie, praktische begeleiding, interface functie, organisatie kennisoverdracht en training potentiële gebruikers, disseminatie resultaten en draagvlakcreatie bij fazen 5 en 6 | 2010 |
-

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Overzicht van de behandelde onderwerpen per begeleidingsgroepvergadering	13
Tabel 2 : Samenvatting gekwantificeerde socio-economische en milieu-impacten.....	39
Tabel 3: De relatie tussen residentiële en territoriale emissies in Nederland, 1998	44
Tabel 4: overzicht van SUT-sectoren waarvoor de gegevens beschikbaar zijn in de statistieken van de Vlaamse energiebalans.....	55
Tabel 5: overzicht van SUT-sectoren waarvoor (sub)sectoren van de energiebalans moeten worden opgesplitst en/of herschikt	57
Tabel 6: overzicht van SUT-sectoren waarvoor de gegevens rechtstreeks beschikbaar zijn in de OVAM statistieken.	58
Tabel 7: overzicht van SUT-sectoren waarvoor OVAM-sectoren moeten worden opgesplitst.....	59
Tabel 8: SUT-sectoren waarvoor de gegevens van OVAM moeten worden opgesplitst en nadien gesommeerd.....	60
Tabel 9: OVAM sectoren of sub-sectoren die moeten worden opgesplitst	60
Tabel 10: NACE-codes waarvoor PRODCOM statistieken beschikbaar zijn	62
Tabel 11: NACE-codes waarvoor niet-PRODCOM statistieken beschikbaar zijn	63
Tabel 12: SUT-sectoren waarvoor met behulp van RSZ statistieken (aantal tewerkgestelde werknemers) het energieverbruik bepaald kan worden	63
Tabel 13: Overzicht van de 117 SUT-sectoren, zoals gebruikt in de regionale monetaire IO-tabel en de milieu-extensietabel.....	130 <u>132</u>
Tabel 14: Overzicht van de gebruikte milieu-indicatoren, zoals gebruikt in de milieu-extensietabel.....	134 <u>136</u>

BIJLAGE 1: LIJST VAN AFKORTINGEN

Afkorting	Betekenis
AGT	Aanbod- en gebruikstabel
BGV	Begeleidingsgroepvergadering
CBB	Centraal Bedrijvenbestand
CTM	Commodity Technology Model
COFOG	Classification of the Functions of Government
COICOP	Classification of Individual Consumption according to Purpose
EEIO	Environmentally Extended Input-Output model
EMC	Environmentally Weighted Material Consumption
ESA	European System of National Accounts
EXIOPOL	Een project gefinancierd door de Europese Commissie binnen het 6 ^e Kaderprogramma om een nieuw set van rekeningen op te stellen op basis van EXternaliteitsdata en Input-Output modellen voor beleidsanalyse (POLicy) http://www.feem-project.net/exiopol/
FPB	Federaal Planbureau
IMPRO	Environmental Improvement of Products
IO	Input-output
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IPP	Integrated Product Policy
ITM	Industry Technology Model
IZW	Instituten zonder winst oogmerk
KBO	Kruispuntbank Ondernemingen
LCA	Life Cycle Analysis
LCI	Life Cycle Inventory
LNE	Departement Leefmilieu, Natuur en Energie van de Vlaamse Overheid
MFA	Material Flow Analysis
NACE	Nomenclature générale des Activités économiques dans les Communautés Européennes ("Algemene Nomenclatuur van de Economische Activiteiten in de Europese Gemeenschappen")
NAMEA	National Accounting Matrix including Environmental Accounts
NBB	Nationale Bank van België
OVAM	Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij
PIOT	Physical Input-Output Tables
PRODCOM	Productiestatistieken Europese Gemeenschap
ROW	Rest of the World
RSZ	Rijksdienst Sociale Zekerheid
SEEA	System of Environmentally Extended Accounts
SNA	System of National Accounts
SUT	Supply and Use Table
VITO	Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek
VMM	Vlaamse Milieu Maatschappij

BIJLAGE 2: DE NAMEN VAN DE LEDEN VAN DE STUURGROEP EN VAN HET PROJECTTEAM

Leden van de stuurgroep / opdrachtgevers

- Koen Smeets (OVAM): afgevaardigde van de leidende ambtenaar
- Sara Ochelen (LNE, cel milieu economie)
- Bram Putzeys (LNE, cel milieu economie)
- Erika Van der Putten (VMM – MIRA)

Leden van het projectteam / opdrachtnemers

Algemene procesbegeleiding

- Dr. Valentijn Bilzen (IDEA Consult) projectleider
- Peter Vercaemst (VITO) vice-projectleider
- Bart Jansen (VITO) senior onderzoeker
- Katrien Van Dingenen (IDEA Consult) onderzoeker
- Theo Geerken (VITO) senior onderzoeker, specifieke ondersteuning

Opstellen en invullen van de milieu extensietabel

- Peter Vercaemst (VITO) projectleider
- An Vercalsteren (VITO) water emissies en verbruik, back-up projectleiding
- Bart Jansen (VITO) taken 1, 2
- Ils Moorkens en Erika Meynaerts (VITO) lucht
- Ils Moorkens en Kaat Jaspers (VITO) energie
- Ann Van der Linden (VITO) afval, bodem, materiaal
- Arnold Tukker (TNO) Expert

Opstellen van een geregionaliseerde versie van de Belgische monetaire input-outputtabel

- Dr. Guy Vandille (Federaal Planbureau)
- Luc Avonds (Federaal Planbureau)

BIJLAGE 3: DE NAMEN VAN DE LEDEN VAN DE BEGELEIDINGSGROEP (FEBRUARI 2008)

naam	instituut.	e-mail
Bart De Schutter	LNE	bart.deschutter@lne.vlaanderen.be
Jan Kielemoes	LNE	jan.kielemoes@lne.vlaanderen.be
Bart Naessens	LNE	bart.naessens@lne.vlaanderen.be
Bob Nieuwejaers	LNE	bob.nieuwejaers@lne.vlaanderen.be
Karen Van Campenhout	LNE	karen.vancampenhout@lne.vlaanderen.be
Peter Van Humbeeck	SERV	pvhumbeeck@serv.be
Erwin Eysackers	SERV	eeysackers@serv.be
Bert De Wel	MINAr	bert.de.wel@minaraad.be
José Gavilan y Alvarez	ALV	jose.gavilanyalvarez@lv.vlaanderen.be
Tom Huysmans	VMM	t.huysmans@vmm.be
Marie-Rose Van den Hende	VMM	m.vandenhende@vmm.be
Greet Vos	VMM	g.vos@vmm.be
Miet D'Heer	VMM	m.dheer@vmm.be
Ludwig Lauwers	ILVO	ludwig.lauwers@ilvo.vlaanderen.be
Erwin van de Velde	Min Fin	erwin.vandevelde@minfin.fed.be
Jan Robben	NIS	jan.robbe@economie.fgov.be
Ludovic Mouffe	NIS	Ludovic.Mouffe@economie.fgov.be
André Juricic	NIS	andre.juricic@economie.fgov.be
Thierry Vergeynst	APS	thierry.vergeynst@dar.vlaanderen.be
Nadine Dufait	VEA	nadine.dufait@vea.be
Luc Peeters	VEA	luc.peeters@vea.be
Maarten De Groof	OVAM	mdgroof@ovam.be
Katrijn Siebens	OVAM	ksiebens@ovam.be
Jeroen Persyn	OVAM	jeroen.persyn@ovam.be
Roos Servaes	OVAM	Roos.Servaes@ovam.be
Hilde Wustenberghs	ILVO	hilde.wustenberghs@ilvo.vlaanderen.be

Noteer: Mvr. Katrijn Siebens en Dhr. Jeroen Persyn hebben zich laten vervangen door Mvr. Roos Servaes.

BIJLAGE 4: OVERZICHT BEDRIJFSTAKKEN EN MILIEU-INDICATOREN IN HET MODEL

Tabel 13: Overzicht van de 117 SUT-sectoren, zoals gebruikt in de regionale monetaire IO-tabel en de milieu-extensietabel

Bedrijfstak	Benaming bedrijfstak	NACE Rev. 1
01A1	Landbouw, jacht en aanverwante diensten	01
02A1	Bosbouw, bosexploitatie en aanverwante diensten	02
05A1	Visserij en het kweken van vis en schaal- en schelpdieren	05
10A1	Winning van steenkool, bruinkool en turf	10
11A1	Winning van aardolie en aardgas en aanverwante diensten	11
12A1	Winning van uranium- en thoriumerts	12
13A1	Winning van metaalerts	13
14A1	Overige winning van delfstoffen	14
15A1	Productie en verwerking van vlees en vleesproducten	15.1
15B1	Verwerking en conservering van vis en vervaardiging van visproducten	15.2
15C1	Verwerking en conservering van groenten en fruit	15.3
15D1	Vervaardiging van plantaardige en dierlijke oliën en vetten	15.4
15E1	Zuivelnijverheid	15.5
15F1+15G1+15H1	Maalderijen en vervaardiging van zetmeel en zetmeelproducten, diervoeders, brood, vers banketbakkerswerk, beschuit en koekjes	15.6 t/m 15.82
15I1	Vervaardiging van suiker, chocolade en suikerwerk	15.83 t/m 15.84
15J1	Vervaardiging van deegwaren, koffie en thee, en overige voedingsmiddelen -	15.86 t/m 15.89
15K1+15L1+16A1	Vervaardiging van dranken en tabaksproducten	15.9 t/m 16
17A1	Bewerken en spinnen van textielvezels, weven van textiel en textielveredeling -	17.1 t/m 17.3
17B1	Vervaardiging van geconfectioneerde artikelen van textiel excl. kleding, overige textielproducten, gebreide en gehaakte stoffen en artikelen	17.4 t/m 17.7
18A1	Vervaardiging van kleding en bontnijverheid	18
19A1	Leernijverheid en vervaardiging van schoeisel	19
20A1	Houtindustrie en vervaardiging van artikelen van hout, kurk, riet en vlechtwerk -	20
21A1	Papier- en kartonnijverheid	21
22A1	Uitgeverijen	22.1
22B1	Drukkerijen en aanverwante diensten en reproductie van opgenomen media	22.2 t/m 22.3
23A1	Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen	23
24A1	Vervaardiging van chemische basisproducten	24.1
24B1	Vervaardiging van verdelgsmiddelen en van chemische producten voor de landbouw	24.2
24C1	Vervaardiging van verf, vernis en drukinkt	24.3
24D1	Farmaceutische nijverheid	24.4
24E1	Vervaardiging van zeep, was- en poetsmiddelen, parfums en cosmetische artikelen	24.5
24F1+24G1	Vervaardiging van overige chemische producten en synthetische en kunstmatige vezels	24.6 t/m 24.7

Bedrijfstak	Benaming bedrijfstak	NACE Rev. 1
25A1	Rubbernijverheid	25.1
25B1	Vervaardiging van produkten van kunststof	25.2
26A1	Vervaardiging van glas en glaswerk	26.1
26B1+26D1	Vervaardiging van keramische produkten en artikelen van beton, gips en cement, natuursteen en overige niet-metaalhoudende produkten	26.2 t/m 26.4, 26.6 t/m 26.7
26C1	Vervaardiging van cement, kalk en gips -	26.5
27A1	Vervaardiging van ijzer en staal, ferro-legeringen (EGKS), en buizen	27.1 t/m 27.2
27B1	Eerste verwerking van staal, productie van niet-EGKS-ferrolegeringen en non-ferro metalen, en gieten van metalen	27.3 t/m 27.5
28A1	Vervaardiging van metalen constructiewerken, metalen recipiënten, radiatoren en kefels voor centrale verwarming, stoomketels; smeden, persen, stampen en profielwalsen van metaal	28.1 t/m 28.4
28B1	Oppervlaktebehandeling en bekleding van metaal; algemene metaalbewerking -	28.5
28C1	Vervaardiging van scharen, messen, bestekken, gereedschap en ijzerwaren, en overige produkten van metaal	28.6 t/m 28.7
29A1	Vervaardiging van motoren en mechanisch drijfwerk, exclusief motoren voor luchtvaartuigen, motorvoertuigen en -rijwielen	29.1
29B1	Vervaardiging van machines voor algemeen gebruik	29.2
29C1	Vervaardiging van machines voor de landbouw en de bosbouw, en gereedschapswerktuigen	29.3 t/m 29.6
29D1	Vervaardiging van huishoudapparaten	29.7
30A1	Vervaardiging van kantoormachines en computers	30
31A1	Vervaardiging van electromotoren en elektrische generatoren en transformatoren, schakel- en verdeelinrichtingen, en geïsoleerde kabels en draad	31.1 t/m 31.3
31B1	Vervaardiging van accumulatoren en elektrische batterijen, elektrische lampen en verlichtingsapparaten, en elektrische benodigdheden	31.4 t/m 31.6
32A1	Vervaardiging van audio-, video- en telecommunicatieapparatuur	32
33A1	Vervaardiging van medische apparatuur, van precisie- en optische instrumenten en van uurwerken	33
34A1	Vervaardiging en assemblage van auto's	34.1
34B1	Vervaardiging van carrosserieën, aanhangwagens en caravans, en van onderdelen en accessoires voor auto's	34.2 t/m 34.3
35A1	Scheepsbouw- en -reparatie, vervaardiging van rollend materieel voor spoor- en tramwegen en van lucht- en ruimtevaartuigen	35.1 t/ 35.3
35B1	Vervaardiging van motorrijwielen en rijwielen, en overige transportmiddelen, n.e.g	35.4 t/m 35.5
36A1	Vervaardiging van meubels	36.1
36B1	Bewerking van edelstenen en vervaardiging van juwelen	36.2
36C1	Vervaardiging van muziekinstrumenten, sportartikelen, spellen en speelgoed, en overige industrie	36.3 t/m 36.6
37A1	Recuperatie	37
40A1	Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en warm water	40
41A1	Winning, zuivering en distributie van water	41
45A1	Het bouwrijp maken van terreinen	45.1
45B1	Algemene bouwkundige en civieltechnische werken, dakbedekking en bouw van dakconstructies	45.21 t/m 45.22
45C1	Aanleg van spoorwegen, wegen, straten, vliegvelden en sportaccomodaties, waterbouw, en overige werkzaamheden in de bouw	45.23 t/m 45.25
45D1	Bouwinstallatie	45.3
45E1	Afwerking van gebouwen, en verhuur van machines voor de bouwnijverheid met bedieningspersoneel	45.4 t/m 45.5
50A1	Handel in auto's, onderhoud en reparatie van auto's, handel in onderdelen en accessoires van auto's, handel in en reparatie van motorrijwielen	50.1 t/m 50.4
50B1	Kleinhandel in motorbrandstoffen	50.5

Bedrijfstak	Benaming bedrijfstak	NACE Rev. 1
51A1	Groothandel en handelsbemiddeling	51
52A1	Kleinhandel, reparatie van consumentenartikelen	52
55A1	Hotels en overige accommodaties voor kortstondig verblijf, markt	55.1 t/m 55.2
55B1	Restaurants, drankgelegenheden, kantines en catering	55.3 t/m 55.5
60A1+ 60B1+ 60B3+ 60C1	Vervoer per spoor, personenvervoer te land volgens een dienstregeling, taxis, overig vervoer van personen te land, goederenvervoer over de weg en verhuisdiensten en vervoer via pijpleidingen	60
61A1	Zee- en kustvaart	61.1
61B1	Binnenvaart	61.2
62A1	Luchtvaart	62
63A1	Reisbureaus en touroperators	63.3
63B1	Vrachtbehandeling en opslag, overige vervoerondersteunende activiteiten, organisatie van het vrachtvervoer, markt	63.1, 63.2(partim), 63.4
63B3	Vervoerondersteunende activiteiten, niet-markt	63.2 (partim)
64A1+64B1	Postactiviteiten en telecommunicatie	64
65A2	Financiële instellingen	65
66A2	Verzekeringswezen	66
67A1	Hulpbedrijven i.v.m. financiële instellingen en het verzekeringswezen	67
70A1	Verhuur en handel in onroerende goederen	70
71A1	Verhuur van auto's en overige transportmiddelen	71.1 t/m 71.2
71B1	Verhuur van machines en werktuigen, en overige roerende goederen	71.3 t/m 71.4
72A1	Informatica en aanverwante activiteiten	72
73A1	Speur- en ontwikkelingswerk, markt	73.1(partim), 73.2.(partim)
73A5	Speur- en ontwikkelingswerk, niet-markt	73.1(partim), 73.2.(partim)
74A1	Rechtskundige dienstverlening, en accountants, boekhouders en belastingconsulenten, markt- en opinieonderzoekbureau's	74.11 t/m 74.13
74B1	Adviesbureaus op het gebied van bedrijfsvoering en beheer, managementactiviteiten van holdings en coördinatiecentra	74.14 t/m 74.15
74C1	Technisch advies, architecten en ingenieurs, technische testen en analyses -	74.2 t/m 74.3
74D1	Reclamewezen	74.4
74E1	Selectie en terbeschikkingstelling van personeel	74.5
74F1	Opsporings- en beveiligingsdiensten, industriële reiniging, en diverse dienstverlening aan bedrijven	74.6 t/m 74.8
75A3+75B3	Openbaar bestuur, excl. verplichte sociale verzekering	75.1 t/m 75.2
75C3	Verplichte sociale verzekering	75.3
80A1	Onderwijs, markt	80 (partim)
80A3	Openbaar onderwijs	80 (partim)
80A5	Onderwijs, ander niet-markt	80 (partim)
85A1+85B1	Gezondheidszorg en veterinaire diensten	85.1 t/m 85.2
85C1	Maatschappelijke dienstverlening, markt	85.3(partim)
85C5	Maatschappelijke dienstverlening, niet-markt	85.3(partim)
90A1	Afvalwater- en afvalverzameling; straatreiniging, markt	90 (partim)
90A3	Afvalwater- en afvalverzameling; straatreiniging, niet-markt	90 (partim)
91A1	Diverse verenigingen, markt	91.11, 91.12(partim)
91A5	Diverse verenigingen, niet-markt	91.12(partim), 91.2 t/m 91.3
92A1	Activiteiten op het gebied van film en video, radio en televisie, markt	92.1(partim) t/m 92.2 (partim)



Bedrijfstak	Benaming bedrijfstak	NACE Rev. 1
92A3	Activiteiten op het gebied van film en video, radio en televisie, niet-markt	92.1(partim) t/m 92.2 (partim)
92B1	Overige activiteiten op het gebied van amusement, markt	92.3 (partim)
92C1	Persagentschappen, en overige culturele activiteiten, markt	92.4, 92.5 (partim)
92D1	Sport en overige recreatie, markt	92.6 (partim), 92.7
92B5	Overige activiteiten op het gebied van amusement, niet-markt	92.3 (partim)
92C5	Overige culturele activiteiten, niet markt	92.5 (partim)
92D5	Sport, niet markt	92.6 (partim)
93A1	Overige diensten	93
95A4	Particuliere huishoudens met werknemers	95

Tabel 14: Overzicht van de gebruikte milieu-indicatoren, zoals gebruikt in de milieu-extensietabel

Milieucompartiment	Indicator (midpunt, eindpunt)
Emissies naar lucht	CO SOx(SO2) NOx(NO2) F-verbindingen (F -) Cl-verbindingen (Cl -) Chloor H2S NH3 CO2 N2O CH4 F-gassen totaal organische stoffen groep aromatische KWS groep gehalogeneerde KWS naftaleen phenanthreen anthraceen fluorantheen chryseen benzo(a)anthraceen benzo(a)pyreen benzo(k)fluorantheen indeno(1,2,3-cd)pyreen benzo(g,h,i)peryleen benzo(e)pyreen benzo(j)fluorantheen benzo(b)fluorantheen dibenzo(a,h)anthraceen acrylonitril benzeen 1,2-dichloorethaan methyleenchloride fenol formaldehyde styreen tetrachloormethaan trichlooretheen tolueen monovinychloride xyleen-isomeren tetrachlooretheen trichloorbenzeen trichloorethaan trichloormethaan hexachloorcyclohexaan dioxines antimoon arseen asbest beryllium cadmium chrom (totaal) kobalt kwik lood

Emissies naar water	koper	
	mangaan	
	nikkel	
	seleen	
	thallium	
	vanadium	
	zink	
	PM2.5	
	PM10	
	stof (totaal)	
	BOD	
	COD	
	N totaal	
	P totaal	
	Ag	
	As	
	Cd	
Cr		
Cu		
Hg		
Ni		
Pb		
Zn		
Emissies naar bodem	N	
	P	
Watergebruik	Grondwater	
	Oppervlaktewater	
	Regenwater	
	Ander water	
Energiegebruik	Leidingwater	
	Kolen	
	Koolteer	
	Cokes	
	Aardolie en intermediaire producten	
	Raffinaderijgas	
	LPG	
	Benzine	
	Kerosine	
	Gas- en dieselolie	
	Lamppetroleum	
	Zware stookolie	
	Nafta	
	Petroleumcokes	
	Andere petroleumproducten	
	Aard- en mijngas	
	Cokesovengas	
	Hoogovengas	
	Andere brandstoffen	
	Biomassa	
	Elektriciteit	
	Afval	Warmte
		Nucleaire warmte
		Gevaarlijk afval – naar conditioneren
		Gevaarlijk afval – naar recyclage
		Gevaarlijk afval – naar verbranden
		Gevaarlijk afval – naar storten
Niet-gevaarlijk afval – naar conditioneren		
Niet-gevaarlijk afval – naar recyclage		
Niet-gevaarlijk afval – naar verbranden		
Niet-gevaarlijk afval – naar storten		

BIJLAGE 5: EEN OVERZICHT VAN DE VERSLAGEN, DOCUMENTEN, PRESENTATIES EN DISCUSSIONOTA'S

Rapporten

Avonds Luc, Vandille Guy, 2007, Een regionale input-outputtabel 2003 voor Vlaanderen: werkschema (interimrapport in het kader van een studie in opdracht van de Vlaamse Overheid, Departement LNE), Federaal Planbureau, Brussel, juni 2007, 31 pp.

Avonds Luc, Vandille Guy, 2008, Monetaire input-outputtabellen voor Vlaanderen, Federaal Planbureau, Brussel, januari 2008, 37 pp.,

Bilsen Valentijn, Van Dingenen Katrien, Jansen Bart, Vercaemst Peter, Vercalsteren An, 2008, *Algemene procesbegeleiding bij de operationalisering van een Vlaams milieu input-outputmodel en modelafbakening van het te beschrijven systeem: Eindrapport*, IDEA Consult, Vito, Brussel, 15 april 2008, 143 pp.

Bilsen Valentijn, Van Dingenen Katrien, Vercaemst Peter, 2007, *Opvolgingsverslag algemene procesbegeleiding bij de operationalisering van een Vlaams milieu input-outputmodel en modelafbakening van het te beschrijven systeem*, IDEA Consult, Vito, Brussel, 15 juni 2007, 12 pp.

Katrien Van Dingenen, 2007, *Overzicht van de gesignaliseerde beleidsvragen en aandachtspunten in het kader van de opmaak van het Vlaams milieu-I/O-model*, IDEA Consult, 7 pp.

Vercalsteren An, Jansen Bart, Moorkens Ils, Van der Linden Ann, Vercaemst Peter, 2008, *Opstellen en opvullen van de milieu-extensietabel van een Vlaams Milieu Input-Output Model, Draft finaal rapport*, VITO, Mol, 70 pp.

VITO, 2007, *Opstellen en opvullen van de milieu-extensietabel van een Vlaams Milieu Input-Output Model, Starrapport*, Mol, 37 pp.

Discussienota's

An Vercalsteren, 2007, *Afstemming SUT-classificatie met NACE-classificatie*, versie 06/april/2007, VITO, 22 pp.

Bart Jansen, 2007, *Producten en consumptie-activiteiten*, versie 06/april/2007, VITO, 10 pp.

Valentijn Bilsen, Guy Van Dille, 2007, *Residentiële of territoriale milieudata?*, versie 19/april/2007, IDEA Consult, Federaal Planbureau, 10 pp.

Valentijn Bilsen, Bart Jansen, 2008, *De investeringsmatrix in het Vlaams uitgebreid milieu input-outputmodel*, versie 31/01/2008, IDEA Consult, Vito, 19 pp.

Verslagen

Verslag eerste vergadering van de begeleidingsgroep voor de opmaak van een uitgebreid Vlaams milieu input-outputmodel, 26 maart 2007, OVAM, Mechelen, 10 pp.

Verslag tweede vergadering van de begeleidingsgroep voor de opmaak van een uitgebreid Vlaams milieu input-outputmodel, 24 april 2007, OVAM, Mechelen, 7 pp.

Verslag derde vergadering van de begeleidingsgroep voor de opmaak van een uitgebreid Vlaams milieu input-outputmodel, 25 mei 2007, OVAM, Mechelen 7 pp.

Verslag themabijeenkomst – een uitgebreid Vlaams milieu input-outputmodel, 25 mei 2007, OVAM, Mechelen, 6 pp.

Verslag vierde vergadering van de begeleidingsgroep voor de opmaak van een uitgebreid Vlaams milieu input-outputmodel, 25 juni 2007, OVAM, Mechelen 7 pp.

Verslag vijfde vergadering van de begeleidingsgroep voor de opmaak van een uitgebreid Vlaams milieu input-outputmodel, 09 oktober 2007, OVAM, Mechelen 6 pp.

Verslag zesde vergadering van de begeleidingsgroep voor de opmaak van een uitgebreid Vlaams milieu input-outputmodel, 26 februari 2008, OVAM, Mechelen pp.

Presentaties

Stuurgroep/startvergadering

Bilsen Valentijn, Van Dingenen Katrien, 2007, Algemene procesbegeleiding bij de operationalisering van een Vlaams milieu-input-output-model en modelafbakening van het te beschrijven systeem, IDEA Consult, Startvergadering 08-02-2007, OVAM, Mechelen.

1e begeleidingsgroepvergadering

Jansen Bart, 2007, Haalbaarheidsstudie 2006, VITO, 1^e begeleidingsgroepvergadering, 26-03-2007, OVAM, Mechelen

Bilsen Valentijn, Van Dingenen Katrien, 2007, Algemene procesbegeleiding bij de operationalisering van een Vlaams milieu-input-output-model en modelafbakening van het te beschrijven systeem, IDEA Consult, Vergadering Begeleidingsgroep 26-03-2007, OVAM, Mechelen.

Avonds Luc, Vandille Guy, 2007 Input-outputtabellen voor Vlaanderen, Federaal Planbureau, Vergadering Begeleidingsgroep 26-03-2007, OVAM, Mechelen.

Jansen Bart, Vercaemst Peter, 2007, Opstellen en opvullen van de milieu-extensietabel van een Vlaams Input-Output model, VITO, Begeleidingsgroep 1, 26 maart 2007, OVAM, Mechelen.

2e begeleidingsgroepvergadering

Jansen Bart, Vercaelsteren An, Vercaemst Peter, 2007, Discussienota 1: SUT, NACE en andere classificaties, VITO, Begeleidingsgroep 2, 24 april 2007, OVAM, Mechelen

Van Dingenen Katrien, 2007, Gesignaleerde beleidsvragen en aandachtspunten voor het Vlaams milieu-input/output model, IDEA Consult, 2^e begeleidingsgroepvergadering, 24-04-2007, OVAM, Mechelen.

Bilsen Valentijn, 2007, Discussienota: residentiële versus territoriale milieudata?, IDEA Consult, Vergadering Begeleidingsgroep 24-04-2007, OVAM, Mechelen.

Jansen Bart, Vercaelsteren An, Vercaemst Peter, 2007, Structuur model: voorbeeld, VITO, Begeleidingsgroep 2, 24 april 2007, OVAM, Mechelen.

3e begeleidingsgroepvergadering: themabijeenkomst

Operationalisering van een Vlaams milieu-input-output model, IDEA Consult, VITO, Federaal Planbureau

Weidema Bo, 2007, Practical applications of environmentally extended Input-Output models – Experiences from Denmark and the EU, 2.-0 LCA Consultants.

4e begeleidingsgroepvergadering

Bilsen Valentijn, 2007, Discussienota: Residentiele versus territoriale milieudata?, Hoofdzetel of vestiging? IDEA Consult, Vergadering Begeleidingsgroep 25-06-2007, OVAM, Mechelen.

Bilsen Valentijn, Van Dingenen Katrien, 2007, Beleidsvragen en het Vlaams milieu input-outputmodel, IDEA Consult, Vergadering Begeleidingsgroep 25-06-2007, OVAM, Mechelen.

Vandille Guy, 2007, Stand van zaken monetaire input-outputmodel, Federaal Planbureau, Vergadering Begeleidingsgroep 25-06-2007, OVAM, Mechelen.

Vercaemst Peter, 2007, Belangrijkste conclusies met betrekking tot de opmaak van een Vlaams milieu input-outputmodel, Vito, 25-06-2007, OVAM, Mechelen

Vercaelsteren An, Jansen Bart, Vercaemst Peter, 2007, Stand van zaken milieu-extensietabel, Vito, Vergadering Begeleidingsgroep 25-06-2007, OVAM, Mechelen.

5e begeleidingsgroepvergadering

Bilsen Valentijn, 2007, Overzicht stand van zaken en validatie van de discussienota's, IDEA Consult, Vergadering Begeleidingsgroep 09-10-2007, OVAM, Mechelen.

Jansen Bart, 2007, Demonstratie van een prototype milieu -extensietabel, Vito, Vergadering Begeleidingsgroep 09-10-2007, OVAM, Mechelen.



Vercalsteren An, 2007, Toelichting stand van zaken, Vito, Vergadering Begeleidingsgroep 09-10-2007, OVAM, Mechelen.

6e begeleidingsgroepvergadering

Bilsen Valentijn, 2008, Operationalisering van een Vlaams milieu-input-output model: introductie tot de resultaten van het project, IDEA Consult, Vergadering Begeleidingsgroep 26-02-2008, OVAM, Mechelen.

Avonds Luc, Vandille Guy, 2008, Input-outputtabellen voor Vlaanderen: finale resultaten, Federaal Planbureau, Vergadering Begeleidingsgroep 26-02-2008, OVAM, Mechelen.

Vercalsteren An, Vercaemst Peter, Van der Linden Ann, Moorkens Ils, 2008, Resultaten Milieu-extensietabel, Vito, Vergadering Begeleidingsgroep 26-02-2008, OVAM, Mechelen.

Jansen Bart, 2008, De integratie van de resultaten in het Vlaams milieu input-outputmodel, Vito, Vergadering Begeleidingsgroep 26-02-2008, OVAM, Mechelen.

Van Dingenen Katrien, 2008, Operationalisering van een Vlaams milieu-input-output model: algemeen besluit en toekomstverkenning, IDEA Consult, Vergadering Begeleidingsgroep 26-02-2008, OVAM, Mechelen.

BIJLAGE 6: DE THEMABIJEEENKOMST VAN 25 MEI 2007

Uitnodiging

De OVAM nodigt u uit op een Themabijeenkomst betreffende het "Vlaams milieu-input-output model" op 25 mei 2007 om 9.30 uur. Om een zo ruim mogelijk draagvlak voor een Vlaams uitgebreid input-output model te creëren bij de beleidsmakers lichten we tijdens deze themabijeenkomst de bruikbaarheid van het model voor het milieubeleid nader toe, o.a. op basis van een praktijkgetuigenis uit het buitenland (Denemarken). Deze themabijeenkomst start om 9.30u in de kantoren van OVAM, Stationsstraat 110 in Mechelen. Wij vragen u vriendelijk om uw deelname te bevestigen vóór maandag 21 mei 2007 via e-mail bij koen.smeets@ovam.be of katrien.van.dingenen@ideaconsult.be.

Om haar productie en consumptie te ondersteunen, onttrekt Vlaanderen wereldwijd grondstoffen aan het milieu. Deze ontginningen en de daaropvolgende productie- en consumptieprocessen veroorzaken op hun beurt emissies, afvalstromen etc. In het streven naar een duurzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen is het belangrijk om de totale milieuverstoringen ten gevolge van de Vlaamse productie en consumptie te verminderen. Hier speelt het overheidsbeleid een cruciale rol. Immers, met de nodige maatregelen en instrumenten kunnen de belangrijkste sectoren of consumptiegroepen gestimuleerd worden hun milieu-impact te reduceren.

Om echter na te gaan op welke sectoren, product- of consumptiegroepen het beleid zich kan richten, moeten we weten welke de belangrijkste (f)actoren zijn van de milieudruk in Vlaanderen. Om milieuverstoringen te linken aan productiesectoren en consumptiedomeinen bestaan er internationaal gehanteerde methodes. Deze methodes steunen ondermeer op input-output (I/O) analyses. Deze modellen geven de relaties tussen de industriële sectoren en de bijhorende consumptiedomeinen weer en kunnen de effecten van bepaalde veranderingen in de markt of technologie (zoals een stijging van de vraag naar auto's) in kaart brengen. Milieu input-outputmodellen maken daarbij ook de milieudruk (grondstoffen, emissies, afval, ...) van sectoren inzichtelijk. Op die manier kunnen we de milieu-impact van sectoren, materialen en producten in de ganse levenscyclus bepalen.

Dergelijke modellen zijn zeer veeleisend wat data betreft. Om na te gaan of een dergelijk model opgemaakt kan worden voor Vlaanderen, heeft de dienst MIRA van VMM vorig jaar een haalbaarheidsstudie voor een Vlaams milieu-input-outputmodel uitgevoerd. Deze studie kwam tot de vaststelling dat, mits enkele randvoorwaarden, de opmaak van dit model voor Vlaanderen een haalbare kaart is. Begin dit jaar hebben we de operationalisering van een Vlaams milieu input-output model gestart. IDEA Consult, VITO en het Federaal Planbureau voeren momenteel de eerste fase van deze operationalisering, in opdracht van OVAM, VMM, dient MIRA en LNE, cel milieu-economie. Om de ontwikkeling van het Vlaams uitgebreid input-outputmodel optimaal af te stemmen op het gebruik ervan, en om optimaal aansluiting te vinden met de beschikbare data, hebben we een begeleidingsgroep samengesteld die de uitwerking van het model opvolgt en ondersteunt.

Om een zo ruim mogelijk draagvlak voor een Vlaams uitgebreid input-output model te creëren bij de beleidsmakers lichten we tijdens deze themabijeenkomst de bruikbaarheid van het model voor het milieubeleid nader toe voor een breder publiek.

Programma

9u00 Onthaal en koffie

9u30 Inleiding en situering (mevr. Henny De Baets, OVAM)

9u45 Voorstelling van het project "Operationalisering van een Vlaams milieu-input-output model"
Dr.Valentijn Bilsen (IDEA Consult), Dr. Guy Vandille (FPB) en mevr. An Vercalsteren



(VITO)

10u30 "Praktische toepassingen van Milieu-Input-Output modellen - Praktijkgetuigenis Denemarken"

Dr. Bo Weidema, verantwoordelijke voor de ontwikkeling van het Deens milieu-input-output model en als expert betrokken bij EU producten met betrekking tot duurzaam materialenbeleid, milieu-input-output model Europa en geïntegreerd productenbeleid.

11u30 Vragenronde

12u00 Einde

Waar en wanneer:

"Vlaams milieu-input-output-model" gaat door op 25 mei in de OVAM-gebouwen, Stationsstraat 110, 2800 Mechelen.

Inschrijven:

Gelieve uw deelname te bevestigen vóór 21 mei via koen.smeets@ovam.be of katrien.van.dingenen@ideaconsult.be.

Deelname aan deze themabijeenkomst is gratis.