

TOEPASSING VAN HET VLAAMSE I/O-MODEL OP DE VLAAMSE VOEDINGSKETEN

Ann Van der Linden & An Vercalsteren

Het steunpunt Duurzaam Materialenbeheer brengt zes belangrijke kennisinstellingen samen: KU Leuven, Universiteit Antwerpen, Universiteit Gent, Universiteit Hasselt, HUBrussel en VITO.



Rapportnummer: 4 - 2013/MAT/R/98

Categorie: Korte termijn opdracht

Leuven, 20 november 2013

Voor meer informatie over deze publicatie: ann.vanderlinden@vito.be, an.vercalsteren@vito.be

Deze publicatie kwam tot stand met de steun van de Vlaamse Gemeenschap, Programma Steunpunten voor Beleidsrelevant Onderzoek.

In deze publicatie wordt de mening van de auteur weergegeven en niet die van de Vlaamse overheid. De Vlaamse overheid is niet aansprakelijk voor het gebruik dat kan worden gemaakt van de opgenomen gegevens.

Template ontworpen door HIVA - KU Leuven

© 2013 STEUNPUNT DUURZAAM MATERIALEN BEHEER, KASTEEL ARENBERG 44, BUS 2450, B-3001 HEVERLEE

Verdeellijst

OVAM:

Koen Smeets
Kristien Huygh

VITO:

Ann Van der Linden
An Vercalsteren
Evelien Dils
Theo Geerken
Maarten Christis

SuMMa:

Maarten Dubois

Inhoud

Verdeellijst	iii
Lijst van figuren	v
Lijst van tabellen	vii
Managementsamenvatting	1
1. Inleiding	4
2. Analyses volgens productieperspectief	6
2.1 Milieu-impact van de Vlaamse productie vanuit aanbodperspectief	6
2.1.1 Totale directe broeikasgasemissies	10
2.1.2 Broeikasgasemissies per euro output	15
2.1.3 Totale directe materialenontginning	20
2.1.4 Ontgonnen materialen per euro output	22
2.2 Milieu-impact van de Vlaamse productie vanuit finale vraagperspectief	24
2.2.1 Directe en indirecte broeikasgasemissies in Vlaanderen	28
2.2.2 Directe en indirecte Vlaamse broeikasgasemissies per euro product	33
2.2.3 Direct en indirect materiaalengebruik in Vlaanderen	37
2.2.4 Direct en indirect gebruik van biomassa uit de landbouw in Vlaanderen per euro output	43
3. Analyses volgens consumptieperspectief	46
3.1 Broeikasgasemissies van de Vlaamse consumptie, opgesplitst naar consumptiedomeinen	46
3.1.1 Vergelijking consumptiedomeinen	46
3.1.2 Vergelijking consumptiedomein voeding	50
3.1.3 Belang van de aannames	59
3.2 Biomassagebruik uit de landbouw van de Vlaamse consumptie, opgesplitst naar consumptiedomeinen	62
3.2.1 Vergelijking consumptiedomeinen	62
3.2.2 Vergelijking consumptiedomein - ketenanalyse voeding	69
4. Energiegebruik versus CO₂-emissie	74
4.1 Overzicht aandelen consumptieactiviteiten en productgroepen	75
4.2 Ketenanalyse fossiele CO ₂ emissies vs fossiel brandstofgebruik	77
4.3 Ketenanalyse hernieuwbare CO ₂ emissies vs hernieuwbaar brandstoffen gebruik	79
4.4 Ketenanalyse totale CO ₂ emissies vs totaal brandstofgebruik	82
5. Besluit	85
6. Referenties	88

Lijst van figuren

Figuur 1: Verdeling van de totale monetaire output van Vlaamse productie over sectoren, 2003	8
Figuur 2: Verdeling van de totale output van Vlaamse productie over sectoren, 2007	10
Figuur 3: Ranking van Vlaamse sectoren volgens directe broeikasgasemissies, 2003	11
Figuur 4: Ranking van Vlaamse sectoren volgens directe broeikasgasemissies, 2007_118	12
Figuur 5: Ranking van Vlaamse sectoren volgens directe broeikasgasemissies, 2007_120	14
Figuur 6: Ranking van Vlaamse sectoren volgens directe broeikasgasemissies per euro output, 2003 (top 10)	16
Figuur 7: Ranking van Vlaamse sectoren volgens directe broeikasgasemissies per euro output, 2007_118 (top 10)	17
Figuur 8: Ranking van Vlaamse sectoren volgens directe broeikasgasemissies per euro output, 2007_120 (top 10)	18
Figuur 9: Totale hoeveelheid ontgonnen materiaal in Vlaanderen, opgesplitst in subcategorieën.....	21
Figuur 10: Ranking van Vlaamse sectoren volgens directe materialenontginning, 2007_120	23
Figuur 11: Monetaire verdeling van de totale finale vraag naar Vlaamse producten, 2003	26
Figuur 12: Monetaire verdeling van de totale finale vraag naar Vlaamse producten, 2007_118	28
Figuur 13: Ranking van Vlaamse producten volgens totale (direct+indirecte) broeikasgasemissies in Vlaanderen, 2003.....	30
Figuur 14: Ranking van Vlaamse producten volgens totale (direct+indirecte) broeikasgasemissies in Vlaanderen, 2007_118.....	31
Figuur 15: Ranking van Vlaamse producten volgens totale (direct+indirecte) broeikasgasemissies in Vlaanderen, 2007_120.....	33
Figuur 16: Top 10 van sectoren met de hoogste directe + indirecte broeikasgasemissies per euro product, 2003	34
Figuur 17: Top 10 van sectoren met de hoogste directe + indirecte broeikasgasemissies per euro product, 2007_118	35
Figuur 18: Top 10 van sectoren met de hoogste directe + indirecte broeikasgasemissies per euro product, 2007_120	36
Figuur 19: Ranking van Vlaamse producten volgen hun gebruik van landbouwproducten	39
Figuur 20: Ranking van Vlaamse producten volgens hun gebruik van visserijproducten.....	40
Figuur 21: Ranking van Vlaamse producten volgens hun gebruik van bosbouwproducten	41
Figuur 22: Ranking van Vlaamse producten volgens hun gebruik van mineralen	43
Figuur 23: Top tien van producten met het hoogste direct+indirect gebruik van biomassa uit de landbouw per euro output	45

Figuur 24: Overzicht aandelen van de belangrijkste consumptiedomeinen in de totale BKG-emissies verbonden aan de consumptie van Vlaamse huishoudens, 2003.....	48
Figuur 25: Overzicht aandelen van de belangrijkste consumptiedomeinen in de totale BKG-emissies verbonden aan de consumptie van Vlaamse huishoudens, 2007_118.....	48
Figuur 26: Overzicht aandelen van de belangrijkste consumptiedomeinen in de totale BKG-emissies verbonden aan de consumptie van Vlaamse huishoudens, 2007_120.....	50
Figuur 27: Ketenanalyse - directe en indirecte bijdrage van verschillen processtappen in BKG-emissies t.g.v. het consumptiedomein 'voeding', 2003.....	52
Figuur 28: Ketenanalyse - directe en indirecte bijdrage van verschillende processtappen in BKG-emissies t.g.v. de consumptieactiviteit 'voedingswaren', 2003.....	53
Figuur 29: Ketenanalyse - directe en indirecte bijdrage van verschillende processtappen in BKG-emissies t.g.v. het consumptiedomein 'voeding', 2007_118.....	54
Figuur 30: Ketenanalyse - directe en indirecte bijdrage van verschillende processtappen in BKG-emissies t.g.v. de consumptieactiviteit 'voedingswaren', 2007_118.....	55
Figuur 31: Ketenanalyse - directe en indirecte bijdrage van verschillende processtappen in BKG-emissies t.g.v. het consumptiedomein 'voeding', 2007_120.....	57
Figuur 32: Ketenanalyse - directe en indirecte bijdrage van verschillende processtappen in BKG-emissies t.g.v. de consumptieactiviteit 'voedingswaren', 2007_120.....	58
Figuur 33: Overzicht aandelen van de belangrijkste consumptiedomeinen in het totale biomassagebruik verbonden aan de consumptie van Vlaamse huishoudens, 2003.....	65
Figuur 34: Overzicht aandelen van de belangrijkste consumptiedomeinen in het totale biomassagebruik verbonden aan de consumptie van Vlaamse huishoudens, 2007_118	66
Figuur 35: Overzicht aandelen van de belangrijkste consumptiedomeinen in het totale biomassagebruik verbonden aan de consumptie van Vlaamse huishoudens, 2007_120.	68
Figuur 36: Ketenanalyse – directe en indirecte bijdrage van verschillende processtappen in biomassagebruik uit de landbouw t.g.v. het consumptiedomein 'voeding', 2007_118 ...	70
Figuur 37: Ketenanalyse – directe en indirecte bijdrage van verschillende processtappen in biomassagebruik uit de landbouw t.g.v. het consumptiedomein 'voeding', 2007_120 ...	71
Figuur 38: Ketenanalyse consumptiedomein voeding, fossiele CO ₂ emissies.....	78
Figuur 39: Ketenanalyse consumptiedomein 'voeding', hernieuwbare CO ₂ emissies.....	80
Figuur 40: Ketenanalyse consumptiedomein 'voeding', gebruik hernieuwbare brandstoffen	81
Figuur 41: Ketenanalyse consumptiedomein 'voeding', som fossiele en hernieuwbare CO ₂ emissies.	83
Figuur 42: Ketenanalyse consumptiedomein 'voeding', som fossiel en hernieuwbaar brandstoffengebruik.....	84

Lijst van tabellen

Tabel 1: Overzicht specificaties verschillende versies van het Vlaamse IO-model	6
Tabel 2: Overzicht van de gebruikte omrekenfactoren voor de berekening van de broeikasgasemissies10	
Tabel 3: Overzicht samenstelling broeikasgasemissies van de landbouwsectoren in Vlaanderen.....	14
Tabel 4: Overzicht van de ontginnende sectoren in Vlaanderen, inclusief het type ontgonnen materiaal.....	20
Tabel 5: Overzicht verdeling BKG-emissies verbonden aan huishoudelijke consumptie over productie- en consumptiefase per consumptiedomein (in kton en ton per capita), 2003.....	46
Tabel 6: Overzicht verdeling BKG-emissies verbonden aan huishoudelijke consumptie over productie- en consumptiefase per consumptiedomein (in kton en ton per capita), 2007_118.....	47
Tabel 7: Overzicht verdeling BKG-emissies verbonden aan huishoudelijke consumptie over productie- en consumptiefase per consumptiedomein (in kton en ton/capita), 2007_120	49
Tabel 8: verschil in % voor totale FV van Vlaanderen naar afgewerkte producten wanneer BKG worden verdubbeld per sub-sector, per regio en in het totaal (huidige situatie: 324 MTon CO ₂ -eq)	60
Tabel 9: Verschil in % voor FV door Vlaamse huishoudens wanneer BKG worden verdubbeld per sub- sector, per regio en in het totaal (huidige situatie: 81.889 kton CO ₂ -eq)	61
Tabel 10: BKG-emissies verbonden aan de verschillende consumptiedomeinen voor de huidige situatie en bij verdubbeling van de BKG-emissies in het buitenland	61
Tabel 11: Verschil in % verbonden aan het consumptiedomein 'voeding' wanneer BKG worden verdubbeld per sub-sector, per regio en in het totaal (huidige situatie: 17.977 kton CO ₂ - eq).....	62
Tabel 12: Overzicht verdeling gebruik van biomassa uit de landbouw verbonden aan huishoudelijke consumptie per consumptiedomein (in kton en ton per capita), 2003	63
Tabel 13: Overzicht verdeling gebruik biomassa uit de landbouw verbonden aan huishoudelijke consumptie per consumptiedomein (in kton en ton per capita), 2007_118	63
Tabel 14: Overzicht verdeling gebruik biomassa uit de landbouw verbonden aan huishoudelijke consumptie per consumptiedomein (in kton en ton per capita), 2007_120	67
Tabel 15: Overzicht toegekend biomassagebruik aan landbouwsectoren per € output	67
Tabel 16: Overzicht aandeel van de verschillende consumptieactiviteiten en productgroepen in CO ₂ emissies en brandstofgebruik voor het consumptiedomein 'voeding' (2007_120).....	75
Tabel 17: Te verwachten fossiele CO ₂ emissie obv het totaal energiegebruik en IPCC emissiefactoren	76

Managementsamenvatting

Het onderzoek dat wordt beschreven in dit rapport is tweeledig. Enerzijds wordt nagegaan wat de invloed is van het opsplitsen van de landbouwsector op de resultaten van berekeningen met het Vlaams IO-model en of de aannames die hiervoor gemaakt worden het resultaat beïnvloeden. Anderzijds wordt de consistentie tussen de milieu-extensietabellen 'emissies naar lucht' en 'energiegebruik' nagegaan. Aangezien de impact van de landbouwsector zich vooral laat voelen in voedinggerelateerde sectoren en producten wordt in dit rapport vooral hierop gefocust.

Om de invloed van het opsplitsen van de landbouwsector in de drie subsectoren akkerbouw, tuinbouw en veeteelt na te gaan, worden een aantal berekeningen uit het MIRA-onderzoek opnieuw uitgevoerd (MIRA, 2012). De analyses uit het MIRA-onderzoek hebben betrekking op het referentiejaar 2003 (model 2003). Om de invloed van het nieuwe referentiejaar na te gaan worden de berekeningen eerst gemaakt met het model 2007_118 (1 landbouwsector) en vervolgens met het model 2007_120 (opgesplitste landbouwsector) om de invloed van de opsplitsing na te gaan. Deze vergelijking wordt uitgevoerd voor broeikasgas(BKG)-emissies. Daarnaast worden ook analyses uitgevoerd voor materialen (biomassa en inerten). Analyses worden zowel vanuit het productieperspectief als het consumptieperspectief uitgevoerd.

Vanuit een **productieperspectief** wordt gekeken naar de milieu-impact die gekoppeld is aan de Vlaamse productie van goederen en diensten. Er worden twee perspectieven geanalyseerd: het aanbodperspectief, waarbij wordt vertrokken van het totale aanbod of de totale productie van een sector voor goederen en diensten bestemd voor zowel de eigen markt als voor export. Daarnaast wordt ook het finale vraag perspectief geanalyseerd. In dit perspectief wordt niet uitgegaan van het volledige aanbod van een sector, maar vanuit de finale vraag naar producten van een sector. Er wordt met andere woorden uitgegaan van het deel van de productie van een sector dat bestemd is voor de finale vraag. Zowel de impact van de sector zelf voor de productie van de finale goederen (= de directe impact van de sector gekoppeld aan zijn productie voor finale vraag) als de impact in de Vlaamse voorketen (= indirecte impact gekoppeld aan de Vlaamse productieketen van de intermediaire producten die de sector gebruikt als input voor zijn productie voor finale vraag) worden hierbij in rekening genomen.

Voor wat betreft het **aanbodperspectief** blijkt uit de analyses dat voor de totale BKG-emissies in Vlaanderen ten gevolge van de Vlaamse productie er geen noemenswaardige verschuiving tussen sectoren waar te nemen is tussen beide referentiejaren. Het opsplitsen van de landbouw leert dat de hoogste directe bijdrage aan BKG-emissies afkomstig is van de veeteelt, respectievelijk gevolgd door de tuinbouw en de akkerbouw. Bovendien leert de analyse dat de samenstelling van de BKG-emissies (aandeel van respectievelijk CO₂, CH₄ en N₂O) van de drie subsectoren van de landbouw erg verschillend is. Waar bij de veeteelt CH₄ het belangrijkste broeikasgas is, is dat bij de akkerbouw N₂O en bij de tuinbouw CO₂. De directe (eigen) bijdrage van de voedingssectoren (15 A – L1 en 16A1) aan de totale BKG-emissies in Vlaanderen is eerder beperkt, <0,5% per sector (1,9% voor alle voedingssectoren samen). Om de BKG-intensiteit van de Vlaamse sectoren na te gaan worden ook analyses per euro output gemaakt. Ook hier zien we geen noemenswaardige verschuiving tussen

beide referentiejaar. Het opsplitsen van de landbouwsector leert ons dat de drie subsectoren van de landbouw als BKG-intensieve sectoren beschouwd kunnen worden, ze staan alle drie in de top tien van meest intensieve sectoren in Vlaanderen. De intensiteit van de akkerbouw en tuinbouw is nagenoeg gelijk. Die van de veeteelt is ongeveer 70% hoger.

Voor wat de totale materialenontginning in Vlaanderen betreft zien we dat de ontginning voor ongeveer de helft uit biomassa bestaat en voor de helft uit primaire inerte materialen. Het merendeel van de biomassa wordt ontgonnen ten behoeve van de veeteelt (het vee zelf wordt niet in beschouwing genomen). Bij de inertien bestaat het merendeel uit materialen ontgonnen door de oppervlaktedelfstoffensector (grind, zand uit grind, wit zand en bouwzand). Secundaire materialen worden niet in beschouwing genomen in deze analyse. Qua materialenintensiteit blijkt de oppervlaktedelfstoffensector opvallend meer materialen te ontginnen per euro dan de overige ontginnende sectoren zoals de keramische sector 26BC1 en de bouwsectoren 45A1 en C1.

Voor het **finale vraagperspectief** toont de analyse aan dat het aandeel van de landbouwproducten (1 landbouwproduct) in de totale Vlaamse BKG-emissies is toegenomen met 1 procentpunt van 5 naar 6% tussen 2003 en 2007. Wanneer we dezelfde analyse doen met een opgesplitste landbouwsector bedraagt de bijdrage van de landbouwproducten 5,5%. Er gebeurt dus een (beperkte) overschatting van de BKG-emissies wanneer gewerkt wordt met slechts 1 landbouwproduct. Voor de BKG-intensiteit van producten is geen beduidend verschil merkbaar tussen beide referentiejaar. Uit de analyse met opgesplitste landbouw blijkt dat de drie landbouwproducten broeikasgasintensief zijn, maar dat de veeteeltproducten beduidend BKG-intensiever zijn dan tuinbouw- en akkerbouwproducten. Het totale direct en indirect materiaalgebruik in Vlaanderen vertoont een logisch verloop. Uit de analyse blijkt dat het biomassagebruik uit de landbouw vooral verbonden is aan producten van de veeteelt, de vleessector en de zuivel. Samen zijn deze sectoren goed voor een aandeel van 51% van het biomassagebruik uit de landbouw. Mineralen uit Vlaanderen vinden vooral toepassing in de Vlaamse bouwsectoren. De materialen-intensiteit qua biomassa uit de landbouw is het hoogst voor de producten uit de akkerbouw.

In het consumptieperspectief worden de impacts geanalyseerd die verbonden zijn aan de productieketens van de door de Vlaamse huishoudens geconsumeerde goederen en diensten. Het gaat om de impacts die als het ware 'in de rugzak' van de door de huishoudens geconsumeerde goederen en diensten zitten. Zowel de impacts in Vlaanderen als daarbuiten worden in rekening gebracht. Daarnaast worden ook de impacts die ontstaan tijdens de consumptie bij de huishoudens zelf in beschouwing genomen. De totale BKG-emissies verbonden aan de huishoudelijke consumptie in Vlaanderen is afgenomen tussen beide referentiejaar van 81,7 Mton BKG-emissies in 2003 naar 78,7 Mton in 2007. Per capita nam de impact af van 13,7 ton CO₂-eq/capita naar 12,9 ton CO₂/capita. Wanneer eenzelfde berekening gebeurt met een opgesplitste landbouwsector stijgt de impact in 2007 tot 81,9 Mton, of 13,4 ton/capita. Een stijging van 4% voor hetzelfde referentiejaar. Het opsplitsen van de landbouw zorgt dus voor een stijging van de BKG-emissies verbonden aan huishoudelijke consumptie.

Voor het consumptiedomein 'voeding' is er een daling tussen de referentiejaar van 15%, van 3,35 ton/capita naar 2,86 ton/capita. Ook hier zorgt het opsplitsen van de landbouw voor een hogere impact per capita van 2,94 ton, een stijging met 3% voor hetzelfde referentiejaar, maar nog altijd een daling ten opzichte van 2003. De voorketen van het consumptiedomein 'voeding' verandert beperkt tussen beide referentiejaar. De grootste verschuiving zien we bij de consumptieactiviteit

‘voedingswaren’ waarvan het aandeel in het totaal van de voeding daalt met 5%. De totale impact verbonden aan voedingswaren neemt af van 2,3 ton/capita naar 1,9 ton/capita. Door het opsplitsen van de landbouw verandert dit niet.

Binnen het consumptieperspectief wordt in een bijkomende analyse nagegaan wat de invloed is van de aannames die werden gemaakt voor het opsplitsen van de gegevens in enerzijds de aankopen die huishoudens doen en anderzijds de import-gegevens (OVAM, 2012a; OVAM, 2012b). Voor wat de aankopen door huishoudens betreft hebben de aannames een beperkte invloed op het resultaat, behalve voor specifieke analyses voor voedinggerelateerde productgroepen. In dit laatste geval moet tijdens de interpretatie voldoende aandacht worden gegeven aan de invloed van deze aannames, door bijvoorbeeld gevoeligheidsanalyses uit te voeren via herallocatie van de bestedingen door huishoudens. Er is echter geen ‘juiste’ allocatie mogelijk waardoor aanpassingen steeds invloed zullen hebben op het resultaat.

Voor import werden aannames gedaan in de monetaire tabel en in de milieutabel (OVAM, 2012a; OVAM, 2012b). De aannames in de monetaire tabellen hebben slechts een beperkte invloed op het resultaat. Dit komt doordat huishoudens slechts beperkte hoeveelheden voedingsproducten rechtstreeks aankopen in het buitenland. Voor wat betreft de aannames voor verdeling van emissies blijkt dat deze wel een invloed kunnen hebben, en dan vooral voor het consumptiedomein ‘voeding’. Uit de (gevoeligheids)analyse blijkt dat een verdubbeling van de BKG-emissies in het buitenland en in alle subsectoren van de landbouw, leidt tot een stijging van de impact verbonden aan het consumptiedomein ‘voeding’ met 14%. Afhankelijk van de sub-sector en/of regio waarvoor er een onder- of overschatting gebeurt, heeft dit invloed op de aandelen die bepaalde sectoren hebben in de voorketen van vooral het consumptiedomein ‘voeding’. De invloed ervan op de samenstelling van de voorketen van het betreffende consumptiedomein is echter beperkt.

Het totale biomassagebruik uit de landbouw verbonden aan huishoudelijke consumptie nam tussen beide referentie jaren af van 4,13 ton/capita in 2003 naar 3,72 ton/capita in 2007. Het opsplitsen van de landbouw leidt zelfs tot een grotere daling van 3,46 ton/capita. Het overgrote deel van de biomassa uit de landbouw is verbonden aan het consumptiedomein ‘voeding’, namelijk 79% in 2003 en 73% in 2007. Het opsplitsen van de landbouw heeft een beperkte invloed op de verdeling van het biomassagebruik uit de landbouw over de verschillende sectoren in de voorketen.

Tot slot werd de consistentie nagegaan tussen de milieu-extensietabellen ‘emissies naar lucht’ en ‘energiegebruik’. Uit de vergelijking bleek dat de resultaten van ketenanalyses verbonden aan het consumptiedomein ‘voeding’ in grote lijnen gelijkaardige resultaten opleveren wanneer deze analyse gebaseerd werd op resp. ‘emissies naar lucht’ en ‘energiegebruik’. Er werden echter ook een aantal inconsistenties opgemerkt tussen beide tabellen. Deze konden binnen het lopende onderzoek echter niet behandeld worden.

1. Inleiding

In de periode 2007-2010 werd het Vlaams milieu input-outputmodel (I/O-model) ontwikkeld in opdracht van de OVAM, VMM en LNE. Dit model koppelt economische gegevens aan milieugegevens en kan gebruikt worden om de milieu-impact van consumptie en productie te analyseren. De eerste versie van dit model heeft betrekking op het jaar 2003. Dit wil zeggen dat zowel voor de economische structuur in Vlaanderen als voor de milieu-impact gegevens voor het jaar 2003 werden gebruikt.

In 2012 werd een studie afgerond in opdracht van VMM-MIRA waarin de milieu-impact van productie- en consumptieactiviteiten in Vlaanderen in kaart gebracht werd met behulp van het Vlaams IO-model 2003 (MIRA, 2012). Parallel aan deze studie werd, eveneens in opdracht van OVAM, VMM en LNE, gewerkt aan een update van het Vlaamse milieu input-outputmodel (OVAM, 2011). Deze **update** heeft betrekking op het jaar 2007.

Bovendien werd dit model (IO-model 2007) **uitgebreid** ten opzichte van het model 2003. In het IO-model 2003 wordt de SUT-sector landbouw, jacht en aanverwante diensten als één sector beschouwd. Er wordt met andere woorden geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende subsectoren binnen de landbouw zoals de akkerbouw, groenteteelt, fruitteelt, veeteelt, intensieve veeteelt, enz. De reden hiervoor ligt vooral in het ontbreken van economische data op het niveau van de subsectoren van de landbouw voor Vlaanderen. Hierdoor kon de milieudruk die bijvoorbeeld wordt veroorzaakt door verschillende voedingspatronen niet in detail berekend worden. Na overleg met landbouw-experten werd in samenspraak met de opdrachtgever beslist de landbouwsector op te splitsen in 3 subsectoren, namelijk de akkerbouw, veeteelt en tuinbouw (OVAM, 2012 a; OVAM, 2012b).

Dit onderzoek heeft als doel om na te gaan wat de impact is van het opsplitsen van de landbouwsector op de resultaten van berekeningen met het Vlaams IO-model. Meer bepaald moet de focus van het onderzoek er op gericht zijn om de **robuustheid** van berekende resultaten na te gaan. Zo werden bij de opsplitsing van de economische gegevens van de landbouwsector (zowel voor Vlaanderen als voor import) bepaalde aannames gedaan, welke mogelijk de resultaten sterk kunnen beïnvloeden. Binnen deze opdracht is het niet nodig om het model aan te passen, maar wel om te identificeren of dit nodig zou zijn.

De scope van deze opdracht is dus tweeledig:

- Nagaan of de opsplitsing van de landbouw in subsectoren de resultaten van berekeningen met het IO-model beïnvloedt, en zo ja, in welke mate;
- Nagaan of aannames die nodig waren voor de opsplitsing van de landbouw de resultaten beïnvloeden.

Om bovenstaande aspecten te onderzoeken, worden in deze studie enkele berekeningen uit de MIRA-studie opnieuw uitgevoerd. Zo worden, voor broeikasgasemissies en gebruik van materialen, analyses vanuit zowel een productie- als een consumptieperspectief gedaan met het IO-model 2007, en dit zowel voor het model met de landbouw als één sector als de landbouw verdeeld in 3 subsectoren. Van de berekeningen met de landbouw als één sector worden de resultaten ook vergeleken met de resultaten van berekeningen met het IO-model 2003 die in de MIRA-studie zijn uitgevoerd.

Tot slot wordt de consistentie van de milieu-extensietabellen 'emissies naar lucht' en 'energiegebruik' nagegaan. Dit gebeurt door de berekening van CO₂-emissies in Vlaanderen op basis van de extensietabel lucht van het Vlaamse IO-model te vergelijken met dezelfde berekening met de extensietabel energie waarbij de CO₂ emissies berekend worden op basis van het energiegebruik en CO₂ emissiefactoren.

2. Analyses volgens productieperspectief

2.1 Milieu-impact van de Vlaamse productie vanuit aanbodperspectief

Deze analyse geeft de milieu-impact van de Vlaamse productie weer vanuit een aanbodperspectief. Dit wil zeggen dat de analyse rekening houdt met de totale productie van een sector, d.w.z. zowel zijn totale output voor intermediaire vraag als voor finale vraag. Het betreft dus de totale directe of eigen milieu-impact van elk van de 120 Vlaamse sectoren.

Dit onderzoek heeft tot doel na te gaan wat de impact is van het opsplitsen van de landbouw sector in 3 deelsectoren op de resultaten van de berekeningen. Omdat ook de impact van de landbouw zelf (als één sector) veranderd kan zijn in de periode 2003 – 2007 wordt eerst een vergelijking gemaakt tussen de resultaten van de berekeningen met het I/O-model 2003 en het I/O-model 2007_118 (d.w.z. analyse waarbij de landbouwsector als 1 sector wordt beschouwd voor beide referentiejaar). Dit om na te gaan hoe de impact van de landbouw in zijn geheel is geëvolueerd tussen 2003 en 2007. Vervolgens wordt een vergelijking gemaakt tussen de berekeningen met het I/O-model 2007_118 en I/O-model 2007_120 om de impact van het opsplitsen van de landbouw na te gaan.

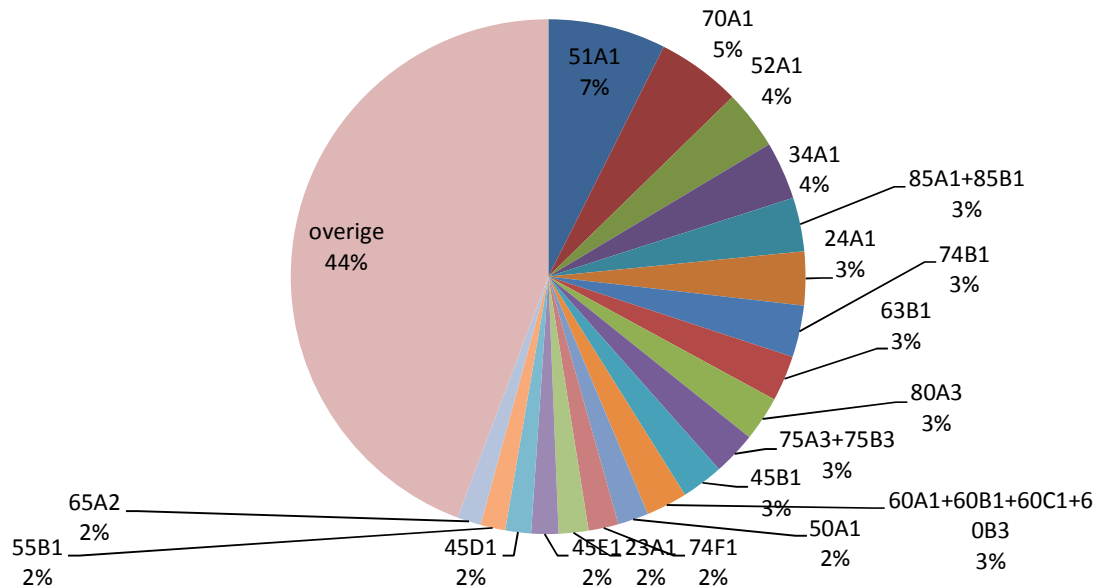
Tabel 1: Overzicht specificaties verschillende versies van het Vlaamse IO-model

	Referentiejaar	Aantal sectoren	Opsplitsing landbouw
I/O model 2003	2003	117	Nee
I/O model 2007_118	2007	120	Nee
I/O model 2007_120	2007	122	ja

Voor we ingaan op de directe milieu-impact van de Vlaamse productie, wordt in onderstaande figuur het aandeel van de verschillende sectoren in de totale monetaire output van de Vlaamse sectoren weergegeven, voor 2003 en 2007. Deze vergelijking wordt toegevoegd omdat ze grote verschuivingen in de monetaire output van Vlaamse sectoren aan het licht brengt. In onderstaande figuren worden enkel de sectoren weergegeven waarvan het aandeel in de totale output minstens 2% bedraagt.

Uit de vergelijking blijkt dat er van de 19 sectoren die voldoen aan deze voorwaarde (totale output >2%) 17 voorkomen in beide rankings. De volgorde van deze sectoren is weliswaar veranderd tussen beide jaren. De landbouwsector komt niet voor in deze ranking, wat wil zeggen dat zijn aandeel in de totale monetaire output lager is dan 2%. Wanneer sectoren “hoog scoren” in de analyses van de milieu-impacts en niet voor komen in deze ranking kunnen we stellen dat dit milieu-intensieve sectoren zijn. Het zijn sectoren met een hoge bijdrage in de totale milieu-impact in verhouding tot hun bijdrage in de totale monetaire output. Het aandeel van deze sectoren in de milieu-impact is typisch veel hoger dan hun aandeel in de monetaire output.

Aandeel per sector in totale Vlaamse monetaire output - 2003

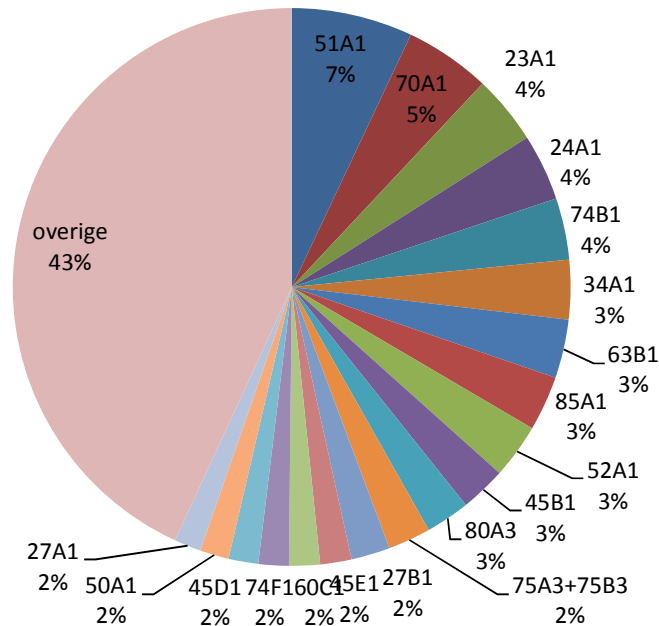


SUT	sectornaam	Aandeel in totale output
51A1	Groothandel en handelsbemiddeling	7%
70A1	Verhuur en handel in onroerende goederen	5%
52A1	Kleinhandel, reparatie van consumentenartikelen	4%
34A1	Vervaardiging en assemblage van auto's	4%
85A1+85B1	Gezondheidszorg en veterinaire diensten	3%
24A1	Vervaardiging van chemische basisproducten	3%
74B1	Adviesbureaus op het gebied van bedrijfsvoering en beheer, managementactiviteiten van holdings en coördinatiecentra	3%
63B1	Vrachtbehandeling en opslag, overige vervoerondersteunende activiteiten, organisatie van het vrachtvervoer, markt	3%
80A3	Openbaar onderwijs	3%
75A3+75B3	Openbaar bestuur, excl. verplichte sociale verzekering	3%
45B1	Algemene bouwkundige en civieltechnische werken, dakbedekking en bouw van dakconstructies	3%
60A1+60B1+60C1+60B3	Vervoer per spoor, personenvervoer te land volgens een dienstregeling, taxi's, overig vervoer van personen te land, goederenvervoer over de weg en verhuisdiensten en vervoer	3%

	via pijpleidingen	
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	2%
74F1	Opsporings- en beveiligingsdiensten, industriële reiniging, en diverse dienstverlening aan bedrijven	2%
23A1	Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen	2%
45E1	Afwerking van gebouwen, en verhuur van machines voor de bouwnijverheid met bedieningspersoneel	2%
45D1	Bouwinstallatie	2%
55B1	Restaurants, drankgelegenheden, kantines en catering	2%
65A2	Financiële instellingen	2%
Overige		44%

Figuur 1: Verdeling van de totale monetaire output van Vlaamse productie over sectoren, 2003

Aandeel per sector in totale Vlaamse monetaire output - 2007



SUT	Sectornaam	Aandeel in totale output
51A1	Groothandel en handelsbemiddeling	7%
70A1	Verhuur en handel in onroerende goederen	5%
23A1	Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen	4%
24A1	Vervaardiging van chemische basisproducten	4%
74B1	Adviesbureaus op het gebied van bedrijfsvoering en beheer, managementactiviteiten van holdings en coördinatiecentra	4%
34A1	Vervaardiging en assemblage van auto's	3%
63B1	Vrachtbehandeling en opslag, overige vervoer ondersteunende activiteiten, organisatie van het vrachtvervoer, markt	3%
85A1	Gezondheidszorg	3%
52A1	Kleinhandel, reparatie van consumentenartikelen	3%
45B1	Algemene bouwkundige en civieltechnische werken, dakbedekking en bouw van dakconstructies	3%
80A3	Openbaar onderwijs	3%
75A3+75B3	Openbaar bestuur, excl. verplichte sociale verzekering	2%
27B1	Eerste verwerking van staal, productie van niet-EGKS-ferrolegeringen en non-ferro metalen, en gieten van metalen	2%
45E1	Afwerking van gebouwen, en verhuur van machines voor de bouwnijverheid met bedieningspersoneel	2%

60C1	Goederenvervoer over de weg en verhuisdiensten en vervoer via pijpleidingen	2%
74F1	Opsporings- en beveiligingsdiensten, industriële reiniging, en diverse dienstverlening aan bedrijven	2%
45D1	Bouwinstallatie	2%
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	2%
27A1	Vervaardiging van ijzer en staal, ferro-legeringen (EGKS), en buizen	2%
Overige		43%

Figuur 2: Verdeling van de totale output van Vlaamse productie over sectoren, 2007

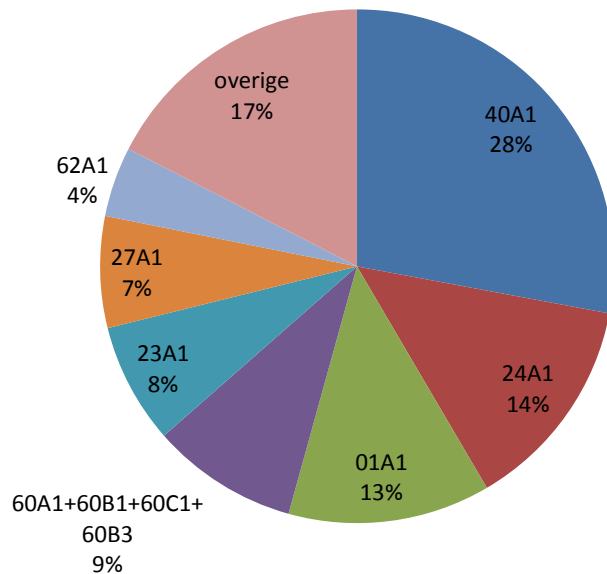
2.1.1 Totale directe broeikasgasemissies

De totale Vlaamse broeikasgasemissies ten gevolge van de Vlaamse productie bedroegen in 2003 68,4 Mton CO₂-eq. In 2007 bedroeg dit nog 64,8 Mton. In onderstaande figuur worden de aandelen van de sectoren weergegeven. Enkel de sectoren met een aandeel in de totale BKG-emissies $\geq 2\%$ zijn apart opgenomen in de figuur. Sectoren waarvan het aandeel in het totaal lager is zijn opgenomen in de categorie 'overige'. Voor het berekenen van de broeikasgasemissies werden CO₂, CH₄ en N₂O in rekening gebracht. Volgende omrekenfactoren werden gehanteerd:

Tabel 2: Overzicht van de gebruikte omrekenfactoren voor de berekening van de broeikasgasemissies

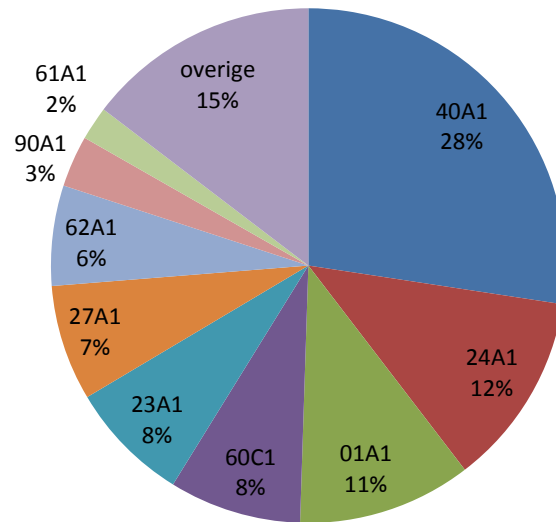
Polluent	Omrekenfactor
CO ₂	1
CH ₄	21
N ₂ O	310

BKG emissie - 2003



Figuur 3: Ranking van Vlaamse sectoren volgens directe broeikasgasemissies, 2003

BKG emissie - 2007_118



SUT	Sectornaam	Aandeel in BKG-emissies
40A1	Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en warm water	27%
24A1	Vervaardiging van chemische basisproducten	12%
01A1	Landbouw, jacht en aanverwante diensten - akkerbouw	11%
60C1	Goederenvervoer over de weg en verhuisdiensten en vervoer via pijpleidingen	8%
23A1	Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen	8%
27A1	Vervaardiging van ijzer en staal, ferro-legeringen (EGKS), en buizen	7%
62A1	Luchtvaart	6%
90A1	Afvalwater- en afvalverzameling; straatreiniging, markt	3%
61A1	Zee- en kustvaart	2%
overige	Overige	15%

Figuur 4: Ranking van Vlaamse sectoren volgens directe broeikasgasemissies, 2007_118

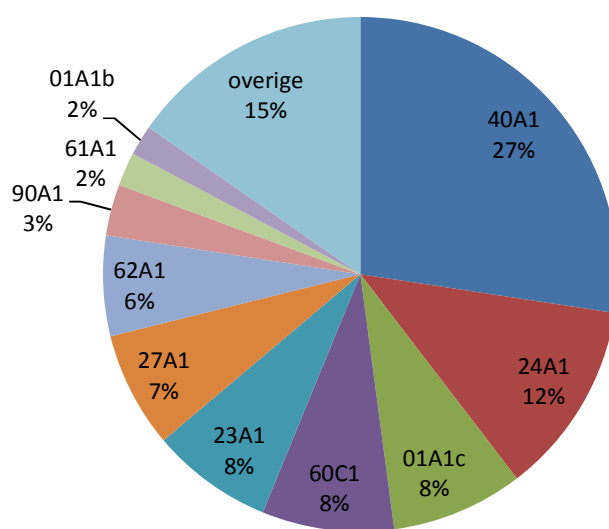
Wanneer we de resultaten van het IO-model 2003 vergelijken met deze van het IO-model 2007_118 zien we dat de sectoren die een aandeel in de BKG in Vlaanderen vertegenwoordigen van 2% of meer min of meer gelijk zijn gebleven in 2003 en 2007. Ook de grootte van het aandeel dat ze vertegenwoordigen is gelijk gebleven.

Wanneer we specifiek kijken naar de landbouw zien we dat de BKG-emissies van deze sector ongeveer 1/5^{de} gedaald zijn (19%) van 8,7 Mton in 2003 naar 7,1 Mton in 2007.

Wanneer we vervolgens de vergelijking maken tussen de resultaten op basis van het IO-model 2007_118 met het IO-model 2007_120 vinden we nog steeds een landbouw-subsector op de derde plaats, de veeteelt. Het aandeel van de veeteelt in de totale BKG emissies in Vlaanderen bedraagt nog 8% (t.o.v. 11% voor de volledige landbouwsector). Onderaan in de ranking vinden we nog een tweede sub-sector van de landbouw namelijk de tuinbouw, die ook nog een aandeel van 2% in de totale BKG-emissies vertegenwoordigt.

De voedingssectoren (15 A1-L1 + 16A1) zijn niet terug te vinden in deze rankings van sectoren met een impact hoger dan 2%. Hieruit kunnen we afleiden dat de rechtstreekse bijdrage van de voedingssectoren in de BKG emissies beperkt is.

BKG emissie - 2007_120



SUT	Sectornaam	Aandeel in BKG-emissies
40A1_120	Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en warm water	27%
24A1_120	Vervaardiging van chemische basisproducten	12%
01A1c_120	veeteelt - Landbouw, jacht en aanverwante diensten,	8%
60C1_120	Goederenvervoer over de weg en verhuisdiensten; vervoer via pijpleidingen	8%
23A1_120	Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen	8%
27A1_120	Vervaardiging van ijzer en staal, ferro-legeringen (EGKS), en buizen	7%

62A1_120	Luchtvaart	6%
90A1_120	Afvalwater- en afvalverzameling; straatreiniging, markt	3%
61A1_120	Zee- en kustvaart	2%
01A1b_120	tuinbouw - Landbouw, jacht en aanverwante diensten	2%
Overige	overige	15%

Figuur 5: Ranking van Vlaamse sectoren volgens directe broeikasgasemissies, 2007_120

Omdat de focus van dit rapport op de voedingsketen in Vlaanderen ligt wordt er voor de landbouw en voedingssectoren dieper ingegaan op de samenstelling van de broeikasgasemissies. Onderstaande tabel geeft hiervan een overzicht.

Tabel 3: Overzicht samenstelling broeikasgasemissies van de landbouwsectoren in Vlaanderen

Model	Sector	BKG	CO ₂	N ₂ O	CH ₄
2003	01A1	100%	22%	29%	49%
2007	01A1	100%	23%	30%	47%
	<i>01A1a</i>	6%	14%	88%	-2%
	<i>01A1b</i>	18%	85%	14%	1%
	<i>01A1c</i>	76%	10%	30%	60%

Uit de tabel blijkt dat er tussen 2003 en 2007 een kleine verschuiving is geweest in de aandelen van de verschillende broeikasgasemissies. Uit de tabel blijkt ook dat de akkerbouw een aandeel vertegenwoordigt van 6% in de broeikasgasemissies van de landbouw, de tuinbouw heeft een aandeel van 18% en 76% van de broeikasgasemissies worden veroorzaakt door de veeteeltsector. Wanneer we dieper ingaan op de samenstelling van de broeikasgasemissie per subsector van de landbouw blijkt dat de broeikasgasemissies van de akkerbouw voornamelijk bestaan uit de emissie van N₂O en dat er in de deze sector een sink is (opname) van CH₄. De CO₂ emissies binnen deze subsector zijn hoofdzakelijk afkomstig van het gebruik van brandstoffen. De N₂O emissies betreffen indirecte emissies ter hoogte van het oppervlaktewater t.g.v. N-verliezen uit de landbouw en emissies verbonden aan het kunstmestgebruik.

De broeikasgasemissies in de tuinbouw bestaan hoofdzakelijk uit CO₂ emissies. Deze zijn voornamelijk afkomstig van het gebruik van brandstoffen. De N₂O emissies in de tuinbouw zijn een gevolg van het kunstmestgebruik in deze sector. Bij de veeteelt wordt 60% van de emissies veroorzaakt door CH₄ en 30% door de emissie van N₂O. De CO₂ emissies binnen deze sector worden veroorzaakt door het brandstofgebruik. De emissies van CH₄ zijn een gevolg van de spijsvertering van het vee en door de stalling en mestopslag. De N₂O emissies in deze sector betreffen indirecte emissies ter hoogte van het oppervlaktewater t.g.v. N-verliezen uit de landbouw, emissies ten gevolge van stalling, mestopslag het uitrijden van mest,

Voor de voedingssectoren bestaan de broeikasgassen voor meer dan 99% uit de emissie van CO₂.

CONCLUSIE:

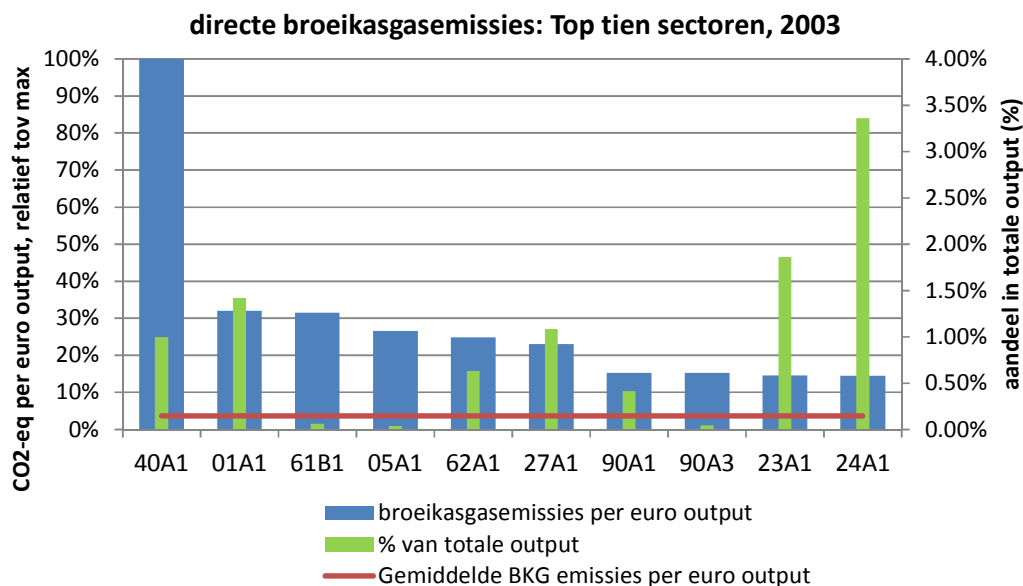
Er zijn geen noemenswaardige verschuivingen tussen sectoren te zien als we kijken naar totale Vlaamse BKG-emissies in 2003 versus 2007. Deze analyse leert ons dat binnen de landbouw de broeikasgassen hoofdzakelijk worden veroorzaakt door de veeteeltsector. De opsplitsing van de landbouw in subsectoren biedt dus het voordeel dat je het onderscheid kan maken tussen de resp. aandelen van de 3 subsectoren van de landbouw, wat toch wel belangrijk is gezien het verschil in bijdrage van deze subsectoren.

Daarnaast leert deze analyse ons dat de rechtstreekse bijdrage van de voedingssectoren (15A1-L1 + 16A1) in de BKG-emissies eerder beperkt is. Deze sectoren samen hebben gezamenlijk een aandeel van 1,9% in de BKG-emissies.

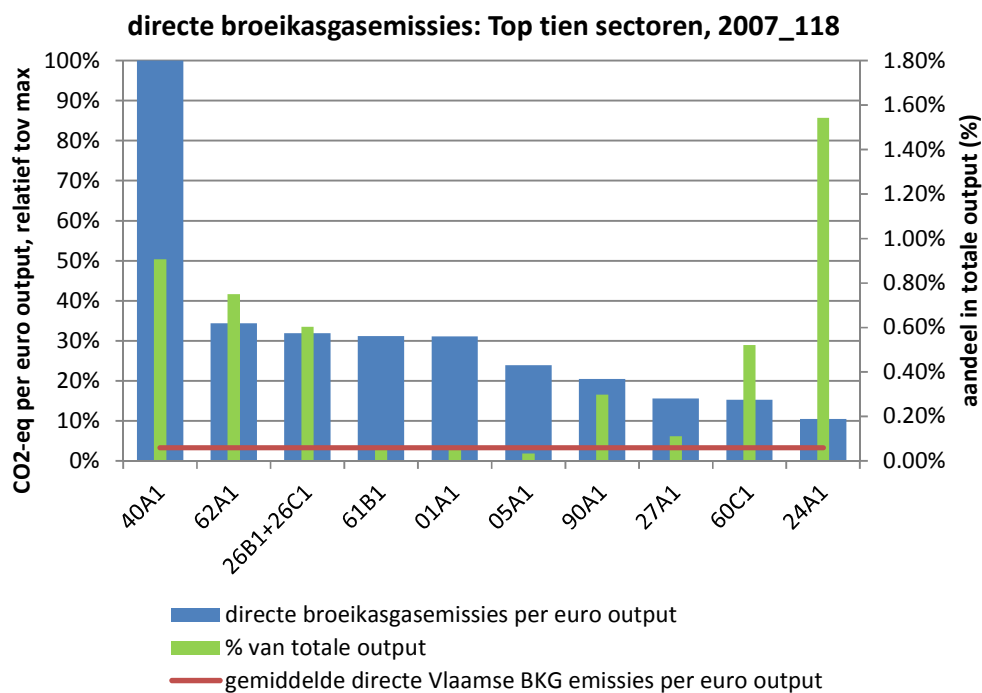
2.1.2 Broeikasgasemissies per euro output

Onderstaande figuur toont de 10 sectoren met de hoogste directe broeikasgasemissies per euro output. Dit zijn de broeikasgasintensieve sectoren: hun activiteiten veroorzaken relatief veel directe broeikasgasemissies. De BKG-emissies per euro van deze top tien sectoren zijn significant hoger dan het gemiddelde over alle sectoren heen.

De monetaire I/O tabellen werden door het Federaal Planbureau opgemaakt in lopende prijzen. Dit wil zeggen dat wanneer men een vergelijking wil maken tussen twee jaren, waarbij gebruik wordt gemaakt van monetaire gegevens, de gegevens deels beïnvloed worden door de inflatie. Omdat er in onderstaande vergelijking gebruik wordt gemaakt van de monetaire gegevens, wordt in de grafieken gewerkt met relatieve cijfers in plaats van de reële om zo de resultaten van de verschillende jaren met elkaar te kunnen vergelijken. De sector met de hoogste directe BKG-emissie per euro wordt op 100% gezet. De overige sectoren worden relatief tot deze sector weergegeven.

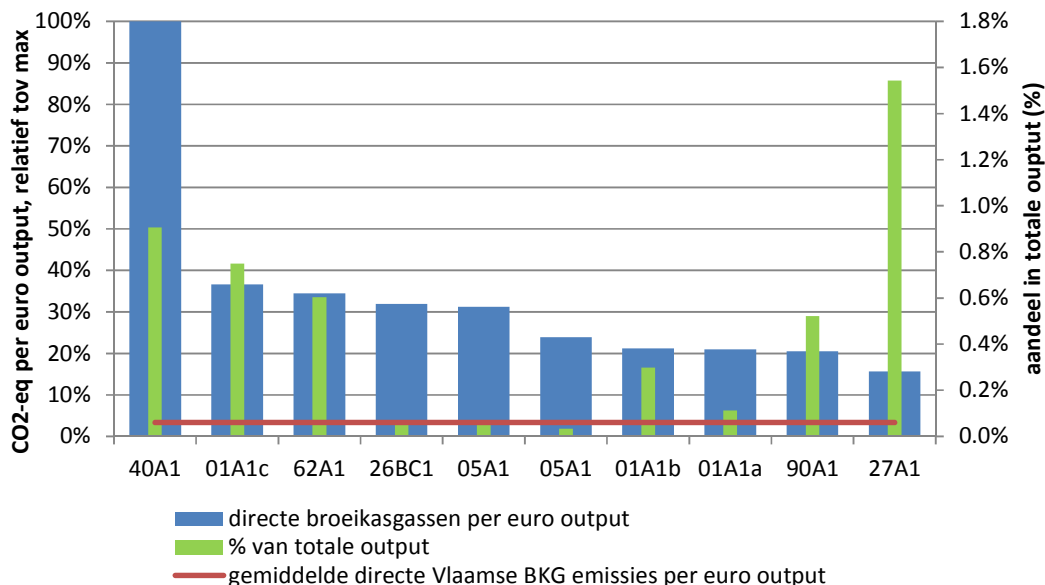


Figuur 6: Ranking van Vlaamse sectoren volgens directe broeikasgasemissies per euro output, 2003 (top 10)



Figuur 7: Ranking van Vlaamse sectoren volgens directe broeikasgasemissies per euro output, 2007_118 (top 10)

Broeikasgasemissies: top tien sectoren - 2007_120



SUT	Sectornaam	BKG/euro output	Aandeel in totale output
40A1	Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en warm water	100%	0,91%
01A1c	veeteelt - Landbouw, jacht en aanverwante diensten,	37%	0,75%
62A1	Luchtvaart	34%	0,60%
26BC1	Vervaardiging van keramische producten en cement, kalk en gips	32%	0,07%
61B1	Binnenvaart	31%	0,07%
05A1	Visserij en het kweken van vis en schaal- en schelpdieren	24%	0,03%
01A1b	tuinbouw - Landbouw, jacht en aanverwante diensten	21%	0,30%
01A1a	akkerbouw - Landbouw, jacht en aanverwante diensten	21%	0,11%
90A1	Afvalwater- en afvalverzameling; straatreiniging, markt	20%	0,52%
27A1	Vervaardiging van ijzer en staal, ferro-legeringen (EGKS), en buizen	16%	1,54%

Figuur 8: Ranking van Vlaamse sectoren volgens directe broeikasgasemissies per euro output, 2007_120 (top 10)

Wanneer we deze ranking vergelijken tussen 2003 en 2007_118 zien we dat 8 van de top 10 sectoren in beide rankings voorkomen. Hieruit kunnen we afleiden dat er geen drastische wijzigingen optraden qua broeikasgasemissie-intensiteit van de Vlaamse sectoren.

Wanneer we een vergelijking maken tussen de top tien 2007_118 en 2007_120 zien we dat de veeteelt stijgt in de ranking t.o.v. de landbouw als één sector. De BKG-emissie per euro van de veeteelt vertegenwoordigt 37% van de sector met de hoogste impact per euro ten opzichte van 31% wanneer de landbouw als 1 sector wordt beschouwd. De emissie van BKG per euro is hoger voor deze subsector van de landbouw in vergelijking met de BKG-emissie van de totale landbouw. Dit is logisch omdat de veeteelt verantwoordelijk is voor het overgrote deel van zowel de methaan- (CH₄) als lachgasemissies (N₂O). En hoewel de veeteelt ook het grootste aandeel in de output van de landbouw vertegenwoordigt, compenseert deze de hogere emissies niet.

Naast de veeteelt zien we ook nog de twee andere subsectoren van de landbouw in de top tien van sectoren met een hoge BKG emissie per euro output. De emissies van BKG van deze sectoren bedragen per euro output ongeveer 21% van deze van de sector met de hoogste emissie per euro output. En hoewel de impact van de tuinbouw en akkerbouw per euro output een stuk lager is dan deze van de veeteelt (de impact van beide sectoren bedraagt ongeveer 60% van deze van de veeteelt) vertegenwoordigen deze sectoren ook een hoge impact per euro output wanneer we ze vergelijken met andere sectoren in Vlaanderen. De impact die wordt veroorzaakt door de tuinbouw is voornamelijk een gevolg van de hoge CO₂-emissies ten gevolge van het brandstofgebruik van deze sector. De akkerbouw vinden we terug in deze ranking omwille van de hoge N₂O-emissies die een gevolg zijn van het kunstmeststoffengebruik door deze sector. In de ranking van sectoren met de hoogste totale BKG-emissies (2.1.1) vonden we de akkerbouw niet terug. Maar door de lage monetaire output van deze sector vinden we hem wel terug in deze ranking per € output.

De voedingssectoren (15A1 – L1 + 16A1) komen niet voor in deze ranking van BKG-intensieve sectoren. De rechtstreekse emissie van BKG van deze sectoren per euro output is beperkt.

CONCLUSIE:

Deze analyse bevestigt dat binnen de landbouwsector de veeteelt verantwoordelijk is voor een groot deel van de broeikasgasemissies. De veeteelt blijkt bovendien een broeikasgas intensieve sector te zijn. Dit is voornamelijk het gevolg van de emissie van CH₄ en N₂O. Deze emissies zijn voornamelijk afkomstig van de opslag van meststoffen en stalling. Maar uit deze analyse blijkt ook dat de twee andere subsectoren van de landbouw, nl. akkerbouw en tuinbouw, ook tot de top 10 van broeikasgasintensieve sectoren behoren. De akkerbouw vinden we terug in deze ranking door de hoge N₂O-emissies ten gevolge van het gebruik van kunstmeststoffen én door de beperkte monetaire output van deze sector. De tuinbouw vinden we terug in de ranking door de hoge CO₂ emissies die een gevolg zijn van het brandstofgebruik in de glastuinbouw.

De voedingssectoren vinden we niet terug in deze ranking. De emissie van BKG door deze voedingssectoren per euro output is eerder beperkt.

2.1.3 Totale directe materialenontginning

Voor de materialenontginning kan geen vergelijking gemaakt worden met 2003. Er worden in dit onderzoek enkel resultaten voor 2007_120 weergegeven.

De totale materialenontginning in Vlaanderen bedraagt 33.650 kton. In Vlaanderen worden enkel biomassa en mineralen ontgonnen, de verdeling over beide types van materialen is 50/50. De stroom 'biomassa' omvat (primaire) plantaardige producten van de landbouw en bosbouw alsook visserijproducten. Dierlijke producten van de landbouw worden niet mee opgenomen om dubbeltelling te vermijden. De stroom 'mineralen' omvat volgende (primaire) minerale producten: klei, leem, wit zand, bouwzand, vulzand, grind, zand uit baggerwerken en zand uit grindwinning,

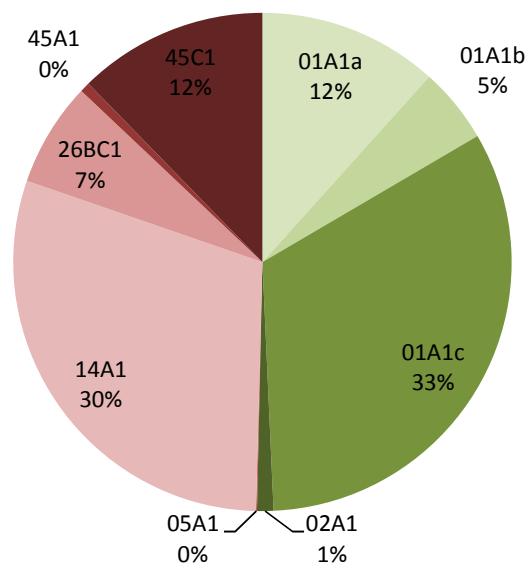
In het Vlaams IO-model wordt gewerkt met homogene sectoren. Dit wil zeggen dat in de monetaire tabellen uitgegaan wordt van homogene bedrijfstakken. Deze zijn zo opgemaakt dat alle bedrijfstakken maar één type goed of dienst (hun karakteristiek product) voortbrengen. Hun overige productie (nevenproducten) worden met de bijhorende (geschatte) inputs overgebracht naar de bedrijfstakken waar ze het karakteristieke product van zijn. (Avonds L. en Vandille G., 2008). Omdat de milieuextensietabellen in overeenstemming moeten zijn met de monetaire tabel moet ook hier gewerkt worden met homogene sectoren. Voor de meeste milieu-extensietabellen vormt dit geen probleem aangezien de milieu-impact reeds worden ingeschat per homogene subsector. Voor het materiaalgebruik echter wil dit zeggen dat voor een aantal materiaalstromen onderscheid moet worden gemaakt naar de sector die het materiaal effectief ontgint. In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van deze ontginnende sectoren. Deze tabel geeft bijkomende informatie over het type materiaal.

Tabel 4: Overzicht van de ontginnende sectoren in Vlaanderen, inclusief het type ontgonnen materiaal

01A1a	Landbouw, jacht en aanverwante diensten – akkerbouw	Akkerbouwproducten
01A1b	Landbouw, jacht en aanverwante diensten – tuinbouw	Tuinbouwproducten
01A1c	Landbouw, jacht en aanverwante diensten – veeteelt	Akkerbouwproducten die gebruikt worden als veevoeder
02A1	Visserij en het kweken van vis en schaal- en schelpdieren	Bosbouwproducten
05A1	Visserij en het kweken van vis en schaal- en schelpdieren	Visserijproducten
14A1	Overige winning van delfstoffen	Wit zand, grind, zand uit grindwinning, bouwzand
26BC1	Vervaardiging van keramische producten en cement, kalk en gips	Klei (en leem)
45A1	Het bouwrijp maken van terreinen	Vulzand
45C1	Aanleg van spoorwegen, wegen, straten, vliegvelden en sportaccommodaties, waterbouw, en overige werkzaamheden in de bouw	Vulzand, zand uit baggerwerken

In onderstaande figuur wordt een opsplitsing gegeven naar ontginnende sector.

verdeling ontgonnen materialen



SUT	sectornaam
01A1a	Landbouw, jacht en aanverwante diensten - akkerbouw
01A1b	Landbouw, jacht en aanverwante diensten - tuinbouw
01A1c	Landbouw, jacht en aanverwante diensten - veeteelt
02A1	Bosbouw, bosexploitatie en aanverwante diensten
05A1	Visserij en het kweken van vis en schaal- en schelpdieren
14A1	Overige winning van delfstoffen
26BC1	Vervaardiging van keramische producten en cement, kalk en gips
45A1	Het bouwrijp maken van terreinen
45C1	Aanleg van spoorwegen, wegen, straten, vliegvelden en sportaccommodaties, waterbouw, en overige werkzaamheden in de bouw

Figuur 9: Totale hoeveelheid ontgonnen materiaal in Vlaanderen, opgesplitst in subcategorieën

Uit de figuur blijkt dat de grootste fractie materialen wordt ontgonnen door de veeteelt (01A1c) (33%). Het betreft hier biomassa onder de vorm van akkerbouwgewassen die omwille van hun aard aan de veeteelt werden gekoppeld (bv. voedermais). De tweede grootste fractie betreft mineralen die worden ontgonnen door de oppervlakedelfstoffensector (14A1) (30%). Het gaat hier om grind, zand uit grindwinning, wit zand en bouwzand. De derde grootste fractie bestaat enerzijds uit vulzand en zand uit baggerwerken dat 'ontgonnen' wordt door de bouwsector (45C1) en anderzijds uit akkerbouwgewassen (01A1a), met beide een aandeel van 12%. De fractie mineralen die ontgonnen wordt door de keramische sector (26BC) (7%) is vooral klei en leem. Door de tuinbouwsector (01A1b)

wordt nog 5% van het materiaal ontgonnen. Het materiaal ontgonnen door de bosbouw (02A1), visserij (05A1) en het bouwrijp maken van terreinen (45A1) betreft kleinere fracties.

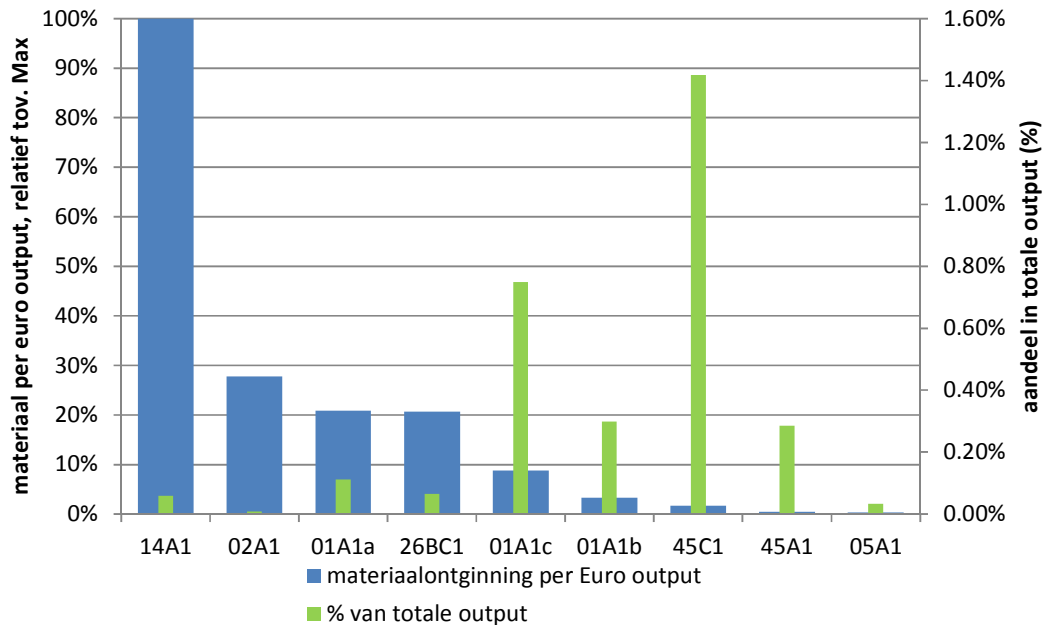
CONCLUSIE:

Uit de analyse blijkt dat de hoeveelheid ontgonnen materiaal in Vlaanderen voor de helft bestaat uit biomassa en voor de helft uit mineralen. Bij de biomassa bestaat het grootste gedeelte van dit materiaal uit biomassa die geteeld wordt om te gebruiken als veevoeder. Bij de mineralen bestaat het grootste gedeelte uit mineralen die gedolven worden door de oppervlakedelfstoffensector.

2.1.4 Ontgonnen materialen per euro output

Onderstaande figuur toont een ranking van de sectoren in Vlaanderen die materialen ontginnen volgens hoeveelheid materiaal per euro output. Het betreft enkel de materiaalontginnende sectoren in Vlaanderen. Om dit gemiddelde te berekenen wordt enkel rekening gehouden met de output van de ontginnende sectoren zelf. De monetaire output van de sectoren die geen materiaal ontginnen wordt niet in rekening gebracht. Uit de analyse blijkt dat de oppervlakedelfstoffen sector (14A1) opvallend meer materiaal ontgint per euro output in vergelijking met de overige Vlaamse ontginnende sectoren. Hierbij moet er echter rekening mee worden gehouden dat, voor de sectoren waar het ontginnen van de materialen niet de enige activiteit is van de sector (zoals voor de sectoren 26BC1, 45A1 en 45C1), de hoeveelheid materiaal gedeeld wordt door de totale economische output van de sector. Dit wil dus zeggen dat deze monetaire output inclusief de output is die gegenereerd wordt door de overige activiteiten van deze sectoren. Het materiaal dat door sectoren wordt geïmporteerd om aan hun monetaire output te voldoen is in de berekening niet opgenomen.

ontgonnen materiaal - 2007_120



SUT	Sectornaam
14A1	Overige winning van delfstoffen
02A1	Bosbouw, bosexploitatie en aanverwante diensten
01A1a	Landbouw, jacht en aanverwante diensten - akkerbouw
26BC1	Vervaardiging van keramische producten en cement, kalk en gips
01A1c	Landbouw, jacht en aanverwante diensten - veeteelt
01A1b	Landbouw, jacht en aanverwante diensten - tuinbouw
45C1	Aanleg van spoorwegen, wegen, straten, vliegvelden en sportaccommodaties, waterbouw, en overige werkzaamheden in de bouw
45A1	Het bouwrijp maken van terreinen
05A1	Visserij en het kweken van vis en schaal- en schelpdieren

Figuur 10: Ranking van Vlaamse sectoren volgens directe materialenontginning, 2007_120

CONCLUSIE:

Uit de analyse blijkt dat de oppervlakedelfstoffensector opvallend meer materiaal ontgint per euro output. De bosbouw komt op de tweede plaats voor wat betreft de hoeveelheid ontgonnen materiaal per euro output. De akkerbouw is de derde sector in lijn voor wat betreft de materiaalproductiviteit. Wat opvalt, is dat per euro output de veeteelt en de tuinbouw opvallend minder materialen ontginnen per euro output.

2.2 Milieu-impact van de Vlaamse productie vanuit finale vraagperspectief

In het vorige hoofdstuk werd de milieu-impact van de Vlaamse productie geanalyseerd vanuit een aanbodperspectief. Het aanbodperspectief focust op het totale aanbod, de totale productie van een sector en de eigen, directe milieu-impact die hieraan gekoppeld is. Die omvat zowel de milieu-impact die ontstaat bij de productie van goederen en diensten voor Vlaamse sectoren (intermediaire vraag) als de milieu-impact die ontstaat bij de productie voor de Vlaamse eindgebruiker en voor export (finale vraag).

In dit hoofdstuk wordt de milieu-impact van de Vlaamse productie geanalyseerd vanuit het **finale vraagperspectief**. Dit perspectief vertrekt vanuit de finale vraag naar producten van de Vlaamse sectoren en de directe en indirecte milieu impact in Vlaanderen die hieraan gekoppeld is. Er wordt m.a.w. uitgegaan van dat deel van de productie van de sector dat bestemd is voor finale vraag. Zowel de milieu-impact van de sector zelf voor de fabricage van zijn finale producten, als de milieu-impact in de Vlaamse voorketen om het finaal product te kunnen produceren, wordt in kaart gebracht.

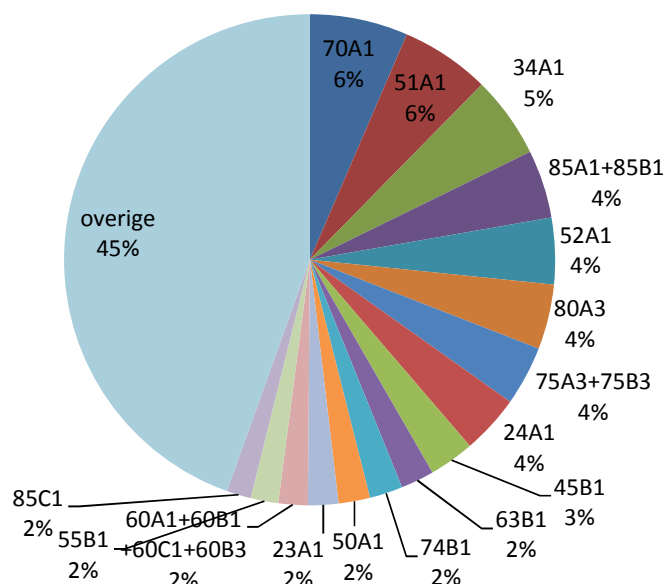
De totale milieu-impact op het niveau van Vlaanderen is dezelfde als in het aanbodperspectief, namelijk de totale directe milieudruk van alle Vlaamse sectoren. Het verschil tussen het aanbod- en finale vraagperspectief zit in de toewijzing van de milieu-impacts aan sectoren. In het finale vraag perspectief wordt de totale milieu-impact van de Vlaamse productie herrekend naar die sector die het finale product levert, dus ook de impact van de (Vlaamse) voorketen wordt toegekend aan de sector van de laatste productiestap. Vandaar dat we in deze analyse niet spreken van sectoren, maar wel van producten van de sector.

De impact wordt berekend als een totale milieudruk van de producten (directe + indirecte milieudruk door Vlaamse sectoren in de productieketen), zowel in absolute termen als per euro output van de laatste sector in de productieketen.

Voor we de milieu-impact gekoppeld aan de Vlaamse finale vraag bespreken, wordt in onderstaande figuren het aandeel van de verschillende producten van sectoren in de finale vraag naar Vlaamse producten weergegeven. Deze finale vraag omvat de vraag door huishoudens, overheden, IZW's, investeringen, veranderingen in voorraden en de vraag voor export. Uit de figuur blijkt dat de finale vraag gelijkmatig verdeeld is over de verschillende producten. Over het algemeen zijn de belangrijkste producten vanuit het finale vraagperspectief naar Vlaamse producten de verhuur en handel in onroerende goederen, de handel (groot en kleinhandel), de vervaardiging van auto's, gezondheidszorg en overheidsdiensten, de vervaardiging van chemische basisproducten en bouwkundige en civieltechnische werken.

Verdere analyse van de monetaire gegevens leert dat ook voor de finale vraag (net zoals bij de totale Vlaamse monetaire output) de handel en dienstensectoren meer dan de helft van de finale vraag voor hun rekening nemen.

Aandeel per sector in de finale vraag naar Vlaamse producten - 2003

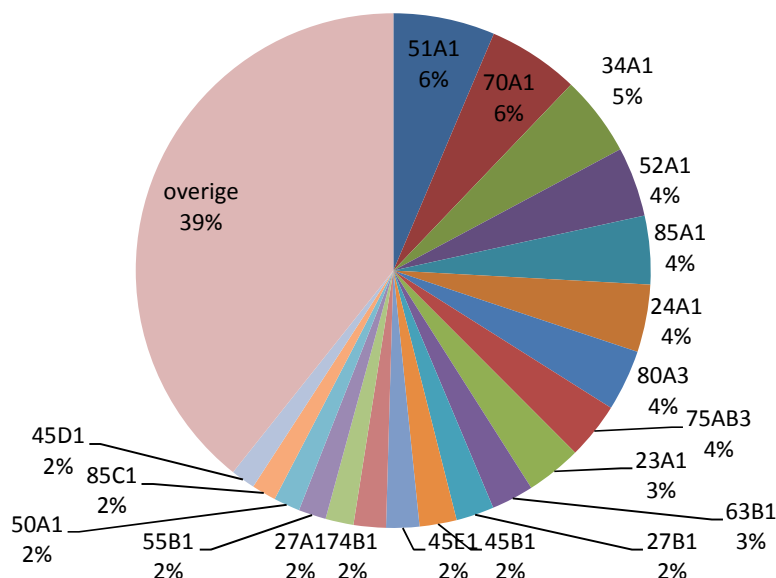


SUT	sectornaam	Aandeel in FV
70A1	Verhuur en handel in onroerende goederen	6%
51A1	Groothandel en handelsbemiddeling	6%
34A1	Vervaardiging en assemblage van auto's	5%
85A1+85B1	Gezondheidszorg en veterinaire diensten	4%
52A1	Kleinhandel, reparatie van consumentenartikelen	4%
80A3	Openbaar onderwijs	4%
75A3+75B3	Openbaar bestuur, excl. verplichte sociale verzekering	4%
24A1	Vervaardiging van chemische basisproducten	4%
45B1	Algemene bouwkundige en civieltechnische werken, dakbedekking en bouw van dakconstructies	3%
63B1	Vrachtbehandeling en opslag, overige vervoer ondersteunende activiteiten, organisatie van het vrachtvervoer, markt	2%
74B1	Adviesbureaus op het gebied van bedrijfsvoering en beheer, managementactiviteiten van holdings en coördinatiecentra	2%
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	2%
23A1	Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen	2%
60A1+60B1+60C1+60B3	Vervoer per spoor, personenvervoer te land volgens een dienstregeling, taxi's, overig vervoer van personen te land, goederenvervoer over de weg en verhuisdiensten en vervoer via pijpleidingen	2%

55B1	Restaurants, drankgelegenheden, kantines en catering	2%
85C1	Maatschappelijke dienstverlening, markt	2%
overige	overige	45%

Figuur 11: Monetaire verdeling van de totale finale vraag naar Vlaamse producten, 2003

Aandeel per sector in de finale vraag naar Vlaamse producten - 2007



SUT	Sectornaam	Aandeel in FV
51A1	Groothandel en handelsbemiddeling	6%
70A1	Verhuur en handel in onroerende goederen	6%
34A1	Vervaardiging en assemblage van auto's	5%
52A1	Kleinhandel, reparatie van consumentenartikelen	4%
85A1	Gezondheidszorg	4%
24A1	Vervaardiging van chemische basisproducten	4%
80A3	Openbaar onderwijs	4%
75AB3	Openbaar bestuur, excl. verplichte sociale verzekering	4%
23A1	Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen	3%
63B1	Vrachtbehandeling en opslag, overige vervoer ondersteunende activiteiten, organisatie van het vrachtvervoer, markt	3%
27B1	Eerste verwerking van staal, productie van niet-EGKS-ferrolegeringen en non-ferro metalen, en gieten van metalen	2%
45B1	Algemene bouwkundige en civieltechnische werken, dakbedekking en bouw van dakconstructies	2%
45E1	Afwerking van gebouwen, en verhuur van machines voor de bouwnijverheid met bedieningspersoneel	2%
74B1	Adviesbureaus op het gebied van bedrijfsvoering en beheer, managementactiviteiten van holdings en coördinatiecentra	2%

27A1	Vervaardiging van ijzer en staal, ferro-legeringen (EGKS), en buizen	2%
55B1	Restaurants, drankgelegenheden, kantines en catering	2%
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	2%
85C1	Maatschappelijke dienstverlening, markt	2%
45D1	Bouwinstallatie	2%
	overige	39%

Figuur 12: Monetaire verdeling van de totale finale vraag naar Vlaamse producten, 2007_118

Wanneer we beide grafieken vergelijken zien we dat 15 van de 16 sectoren die in 2003 2% of meer van de monetaire finale vraag vertegenwoordigen ook in 2007 een aandeel in de finale vraag vertegenwoordigen van 2% of meer. Er zijn dus geen drastische veranderingen in de samenstelling van de monetaire finale vraag.

De finale vraag naar zowel de verschillende Vlaamse landbouwproducten als de verschillende producten van de voedingssectoren is lager dan 2%. Vandaar dat we ze niet terugzien in bovenstaande figuur. Wanneer we de som nemen van de finale vraag naar Vlaamse producten van de voedingssector bedraagt deze ongeveer 6%.

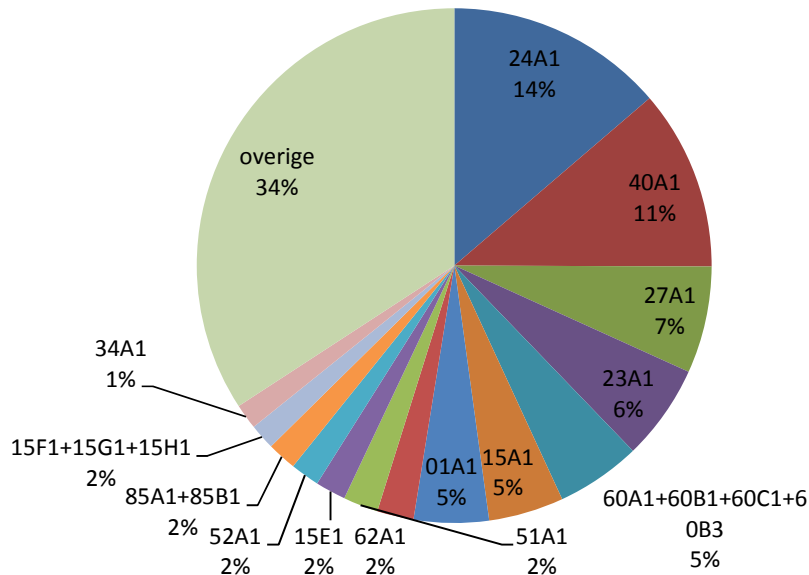
Omdat de finale vraag naar Vlaamse landbouwproducten in het totaal (som van de drie verschillende types landbouwproducten zijnde akkerbouw-, tuinbouw- en veeteeltproducten) slechts 1% bedraagt, is er ook geen verschil tussen de figuren I/O 2007_118 en I/O 2007_120.

2.2.1 Directe en indirecte broeikasgasemissies in Vlaanderen

Onderstaande figuur toont het aandeel van de verschillende producten in de totale directe en indirecte broeikasgasemissies verbonden aan de finale vraag. Deze finale vraag betreft zowel de vraag door Vlaamse eindgebruikers als voor export. Zoals ook eerder gezegd is in deze analyse het totaal aan broeikasgasemissies in Vlaanderen hetzelfde als bij de directe milieu-impact, enkel de toekenning aan sectoren is anders, omdat de emissies nu worden toegekend aan het product van de laatste sector in de keten.

In het totaal is de emissie van broeikasgassen ten gevolge van de Vlaamse productie afgenomen van 68,4 Mton in 2003 tot 65,2 Mton in 2007.

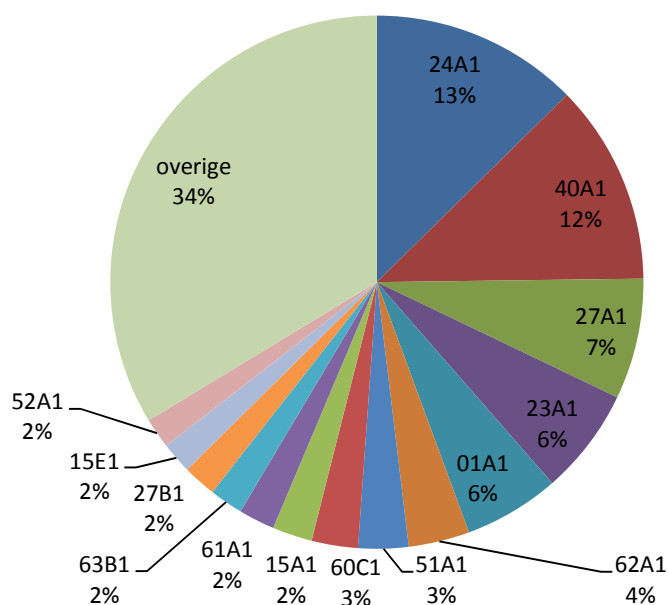
BKG emissie FV, 2003



SUT	Sectorproduct	Aandeel in BKG verbonden aan FV
24A1	Chemische basisproducten	14%
40A1	Elektriciteit, gas, stoom en warm water	11%
27A1	IJzer en staal in primaire vormen en ferrolegeringen en buizen	7%
23A1	Cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen	6%
60A1+60B1+60C1+60B3	Vervoer te land en vervoer via pijpleidingen	5%
15A1	Vlees en vleesproducten	5%
01A1	Producten van de landbouw, jacht en diensten in verband met deze activiteiten	5%
62A1	Luchtvervoer	2%
51A1	Groothandel en handelsbemiddeling, met uitzondering van de handel in motorvoertuigen en motorrijwielen	2%
15E1	Zuivelproducten en consumptie-ijs	2%
52A1	Detailhandel, met uitzondering van de detailhandel in motorvoertuigen en motorrijwielen; reparatie van consumentenartikelen	2%
85A1+85B1	Gezondheidszorg en veterinaire diensten	2%
15F1+15G1+15H1	Maalderijproducten, zetmeel en zetmeelproducten, bereide diervoeders, bakkerijproducten, beschuit, koekjes en ander houdbaar banketbakkerswerk	2%
34A1	Motorvoertuigen	2%
overige		34%

Figuur 13: Ranking van Vlaamse producten volgens totale (direct+indirecte) broeikasgasemissies in Vlaanderen, 2003

BKG emissie FV, 2007_118



SUT	Sectorproduct	Aandeel BKG verbonden aan FV
24A1	Vervaardiging van chemische basisproducten	13%
40A1	Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en warm water	12%
27A1	Vervaardiging van ijzer en staal, ferro-legeringen (EGKS), en buizen	7%
23A1	Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen	6%
01A1	Landbouw, jacht en aanverwante diensten	6%
62A1	Luchtvaart	4%
51A1	Groothandel en handelsbemiddeling	3%
60C1	Goederenvervoer over de weg en verhuisdiensten en vervoer via pijpleidingen	3%
15A1	Productie en verwerking van vlees en vleesproducten	2%
61A1	Zee- en kustvaart	2%
63B1	Vrachtbehandeling en opslag, overige vervoer ondersteunende activiteiten, organisatie van het vrachtvervoer, markt	2%
27B1	Eerste verwerking van staal, productie van niet-EGKS-ferrolegeringen en non-ferro metalen, en gieten van metalen	2%

15E1	Zuivelnijverheid	2%
52A1	Kleinhandel, reparatie van consumentenartikelen	2%
overige	overige	34%

Figuur 14: Ranking van Vlaamse producten volgens totale (direct+indirecte) broeikasgasemissies in Vlaanderen, 2007_118

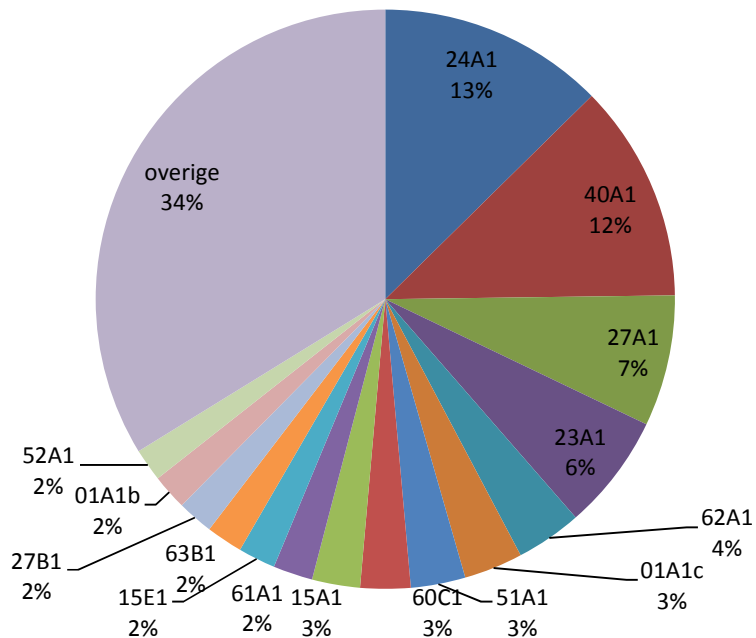
Wanneer we beide jaren vergelijken zien we dat 10 van de 14 producten die een impact van 2% of meer vertegenwoordigen in de totale BKG emissies in 2003 ook in 2007 een impact van 2% of meer vertegenwoordigen. De top vier blijft dezelfde in beide jaren. Het aandeel van landbouwproducten is beperkt toegenomen tussen 2003 en 2007_118. Wanneer we naar de emissie van BKG verbonden aan landbouwproducten zien we dat deze met 18% zijn gestegen van 3,2 Mton in 2003 naar 3,8 Mton in 2007, hoewel de BKG-emissie van de landbouw zelf gedaald zijn met 19%. Hieruit kan worden afgeleid dat de BKG-emissies verbonden aan producten van de landbouw niet enkel bij de landbouwsector zelf worden veroorzaakt, maar ook elders in de keten.

Wanneer we zien naar de voedingsproducten zien we dat er twee producten in de ranking terugkomen met een aandeel dat groter is dan 2% namelijk vlees en vleesproducten en zuivelproducten. Tussen 2003 en 2007_118 is het aandeel van vlees en vleesproducten afgenomen van 5% naar 2%. Uitdrukken in absolute waarden zien we een afname van 3,229 kton in 2003 naar 1.582 kton in 2007_118. Voor zuivelproducten is het aandeel van 2% gelijk gebleven. In absolute waarden zien we een afname van 1.582 kton in 2003 naar 1.233 kton in 2007_118. In 2003 ten slotte stond er nog een 3^{de} voedingsproduct in de ranking, namelijk maalderijproducten, zetmeel en brood (15FGH). Deze sector werd in 2007 opgesplitst in maalderijproducten en zetmeel (15FG) en brood (15H) vandaar dat we dit product niet meer terugvinden in de 2007_118 ranking.

Wanneer we vervolgens de vergelijking maken met een opgesplitste landbouwsector (2007_120) vinden we de producten van de 'veeteelt' een plaats lager in de ranking terug. Het aandeel van de producten van veeteelt bedraagt de helft van deze van de landbouwproducten in zijn geheel, namelijk 3% t.o.v. 6%. Verderop in de ranking vinden we ook nog de producten van de 'tuinbouw' terug met een aandeel van 2%.

Bij de voedingsproducten vinden we dezelfde producten terug als in de analyse waarbij de landbouw niet werd opgesplitst. Ook het aandeel is gelijk gebleven. In absolute waarden zien we echter wel een beperkt hogere impact verbonden aan de producten namelijk 1.752 kton voor het vlees en vleesproducten en 1.365 kton voor de zuivelproducten.

BKG-emissies FV, 2007_120



SUT	Sectorproduct	Aandeel in BKG voor FV
24A1	Vervaardiging van chemische basisproducten	13%
40A1	Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en warm water	12%
27A1	Vervaardiging van ijzer en staal, ferro-legeringen (EGKS), en buizen	7%
23A1	Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen	6%
62A1	Luchtvaart	4%
01A1c	Veeteelt - Landbouw, jacht en aanverwante diensten	3%
51A1	Groothandel en handelsbemiddeling	3%
60C1	Goederenvervoer over de weg en verhuisdiensten; vervoer via pijpleidingen	3%
15A1	Productie en verwerking van vlees en vleesproducten	3%
61A1	Zee- en kustvaart	2%
15E1	Zuivelnijverheid	2%
63B1	Vrachtbehandeling en opslag, overige vervoer ondersteunende activiteiten, organisatie van het vrachtvervoer, markt	2%
27B1	Eerste verwerking van staal, productie van niet-EGKS-ferrolegeringen en non-ferro metalen, en gieten van metalen	2%
01A1b	Tuinbouw - Landbouw, jacht en aanverwante diensten	2%

52A1	Kleinhandel, reparatie van consumentenartikelen	2%
overige		34%

Figuur 15: Ranking van Vlaamse producten volgens totale (direct+indirecte) broeikasgasemissies in Vlaanderen, 2007_120

CONCLUSIE:

Tussen 2003 en 2007 is het aandeel van de landbouwproducten in de totale Vlaamse BKG-emissies gestegen van 5 naar 6%. Ook in absolute waarden is de hoeveelheid BKG-emissies toegenomen van 3,2 kton naar 3,8 kton (I/O 2007_118). Wanneer de analyse wordt gedaan met opgesplitste landbouwproducten bedragen de BKG-emissies verbonden aan Vlaamse landbouwproducten 3,6 kton. Dit toont aan dat wanneer slechts 1 landbouwproduct wordt beschouwd er een overschatting is van de impact van dit product. De voedingsproducten vlees en zuivel vinden we terug in de verschillende rankings. Maalderijproducten, zetmeel en brood vinden we wel in de 2003 ranking maar niet meer in de 2007 ranking als gevolg van het anders indelen van de voedingssectoren in de monetaire tabellen.

De opsplitsing van de landbouwproducten in veeteelt-, akkerbouw- en tuinbouwproducten levert een hoger detailniveau, maar geeft verder geen verrassende inzichten. Zoals verwacht dragen producten van de veeteelt relatief meer bij tot de Vlaamse BKG-emissies dan de andere landbouwproducten.

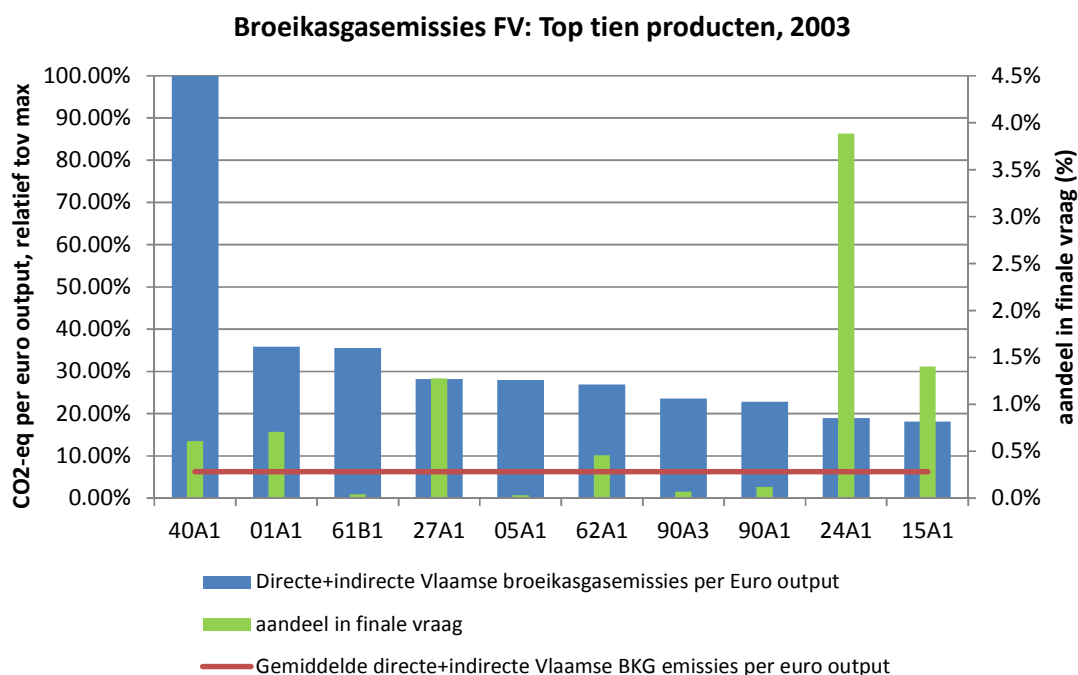
Tot slot zien we in dit perspectief ook enkele voedingsproducten namelijk producten van de vleesverwerkende nijverheid en van de zuivelnijverheid. Het aandeel in het totaal van beide producten is hetzelfde gebleven.

2.2.2 Directe en indirecte Vlaamse broeikasgasemissies per euro product

Onderstaande figuren tonen de 10 productieketens met de hoogste totale (directe + indirecte) broeikasgasemissies per euro output van de laatste sector in de productieketen. Dit zijn de broeikasgas intensieve producten: de productieketen van deze producten veroorzaakt relatief veel broeikasgasemissies. Dit kan zowel zijn bij de sector die het product op de markt brengt als in de voorketen van dat product.

Bij de interpretatie van de analyse moet rekening worden gehouden met het feit dat enkel in Vlaanderen geproduceerde emissies in rekening worden gebracht, maar dat gedeeld wordt door de totale output van een sector. Dus inclusief de output die gegenereerd wordt door gebruik te maken van producten (en de hieraan verbonden emissies) die worden geïmporteerd. Producten waarvan de voorketen zich hoofdzakelijk in Vlaanderen bevindt, zullen een hogere impact hebben per euro output in deze analyses.

De BKG-emissies per euro van deze top tien van productieketens zijn beduidend hoger dan het gemiddelde over alle sectoren heen.

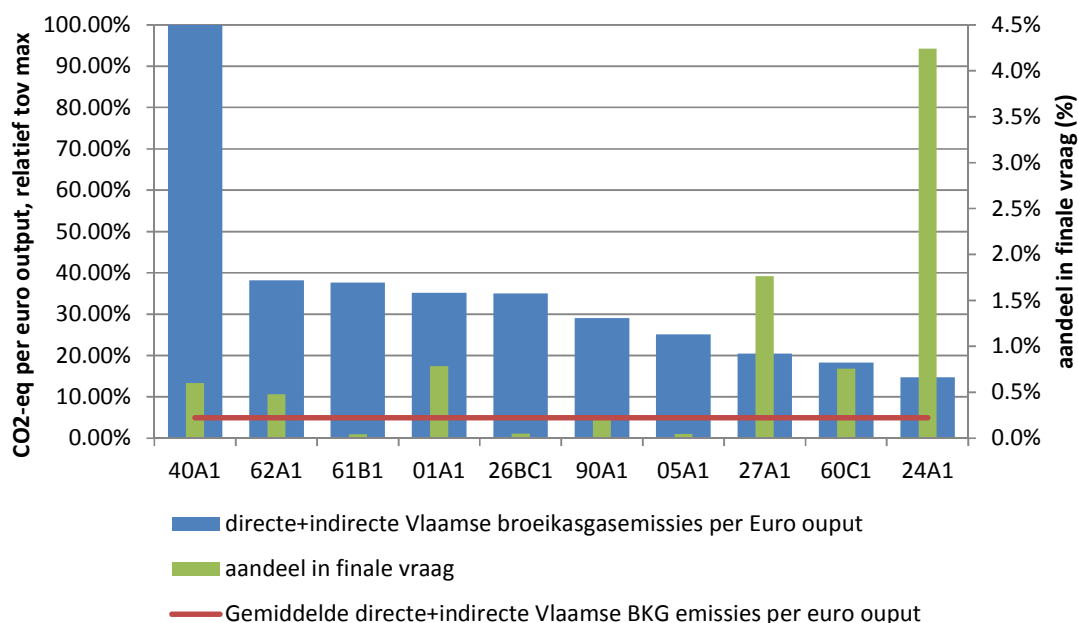


SUT	Sectorproduct
40A1	Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en warm water
01A1	Landbouw, jacht en aanverwante diensten
61B1	Binnenvaart
27A1	Vervaardiging van ijzer en staal, ferro-legeringen (EGKS), en buizen
05A1	Visserij en het kweken van vis en schaal- en schelpdieren
62A1	Luchtvaart
90A3	Afvalwater- en afvalverzameling; straatreiniging, niet-markt
90A1	Afvalwater- en afvalverzameling; straatreiniging, markt
24A1	Vervaardiging van chemische basisproducten
15A1	Productie en verwerking van vlees en vleesproducten

Figuur 16: Top 10 van sectoren met de hoogste directe + indirecte broeikasgasemissies per euro product, 2003

Om de gegevens voor de verschillende jaren met elkaar te kunnen vergelijken werd de productieketen met de hoogste totale BKG-emissie per euro op 100% gezet. De overige productieketens worden relatief hier tegenover weergegeven.

Broeikasgasemissies FV : Top tien producten 2007_118

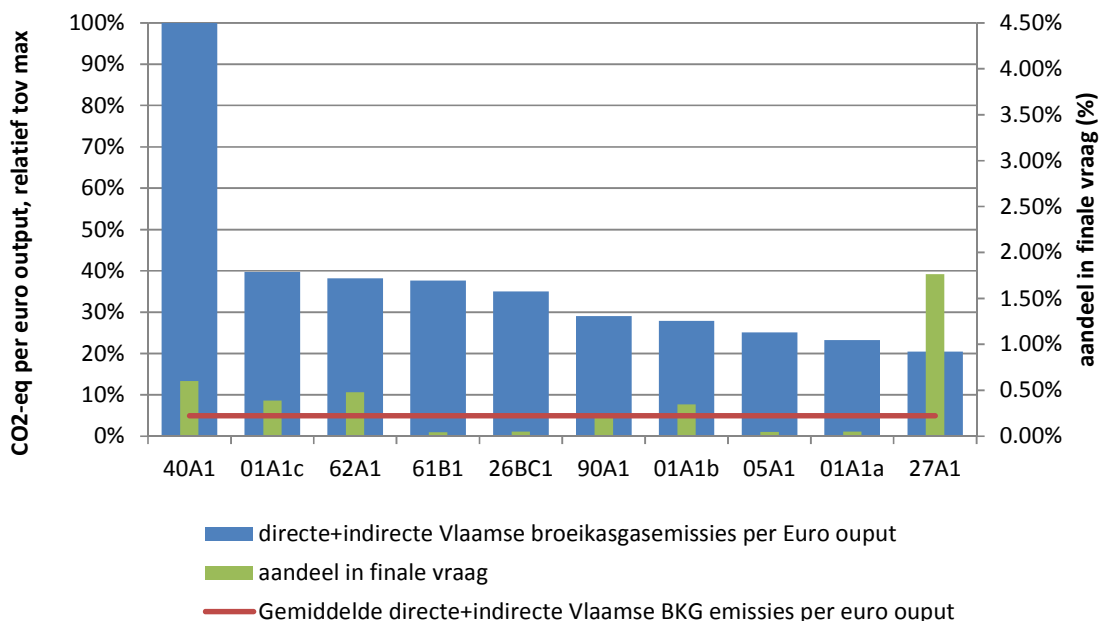


SUT	Sectorproduct
40A1	Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en warm water
62A1	Luchtvaart
61B1	Binnenvaart
01A1	Landbouw, jacht en aanverwante diensten
26B1+26C1	Vervaardiging van keramische producten en cement, kalk en gips
90A1	Afvalwater- en afvalverzameling; straatreiniging, markt
05A1	Visserij en het kweken van vis en schaal- en schelpdieren
27A1	Vervaardiging van ijzer en staal, ferro-legeringen (EGKS), en buizen
60C1	Goederenvervoer over de weg en verhuisdiensten en vervoer via pijpleidingen
24A1	Vervaardiging van chemische basisproducten

Figuur 17: Top 10 van sectoren met de hoogste directe + indirecte broeikasgasemissies per euro product, 2007_118

Wanneer we beide jaren vergelijken zien we dat 8 van de 10 productieketens in beide rankings voorkomen.

BKG FV: Top tien producten, 2007_120



SUT	Sectorproduct
SUT40A1	Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en warm water
SUT01A1c	Landbouw, jacht en aanverwante diensten - veeteelt
SUT62A1	Luchtvaart
SUT61B1	Binnenvaart
SUT26BC1	Vervaardiging van keramische producten en cement, kalk en gips
SUT90A1	Afvalwater- en afvalverzameling; straatreiniging, markt
SUT01A1b	Landbouw, jacht en aanverwante diensten - tuinbouw
SUT05A1	Visserij en het kweken van vis en schaal- en schelpdieren
SUT01A1a	Landbouw, jacht en aanverwante diensten - akkerbouw
SUT27A1	Vervaardiging van ijzer en staal, ferro-legeringen (EGKS), en buizen

Figuur 18: Top 10 van sectoren met de hoogste directe + indirecte broeikasgasemissies per euro product, 2007_120

Wanneer we een vergelijking maken tussen de top tien 2007_118 en 2007_120 zien we dat de veeteelt stijgt in de ranking. De BKG-emissie per euro van de veeteelt vertegenwoordigt 40% van de sector met de hoogste totale (direct + indirect) impact per euro ten opzichte van 35% wanneer de landbouw als 1 sector wordt beschouwd. De totale emissie van BKG per euro is hoger voor veeteelt dan de BKG-emissie van de totale landbouw. Dit is logisch omdat de veeteelt verantwoordelijk is voor het overgrote deel van zowel de methaan- (CH₄) als lachgasemissies (N₂O). Bovendien wordt de

totale (directe + indirecte) impact van de productieketen van landbouwproducten gedomineerd door directe impacts bij de landbouw zelf.

Naast de veeteelt vinden we ook de twee andere subsectoren van de landbouw in de top tien terug. De emissie van BKG van deze sectoren bedragen per euro output respectievelijk 28% voor de tuinbouw en 23% voor de akkerbouw ten opzichte van de sector met de hoogste totale (directe + indirecte) emissie per euro output. En hoewel de impact van de tuinbouw en akkerbouw per euro output lager is dan deze van de veeteelt (respectievelijk 75% en 61% van de impact van de veeteelt) vertegenwoordigen deze productieketens ook een hoge impact per euro output wanneer we ze vergelijken met alle Vlaamse productieketens.

CONCLUSIE:

Er is geen beduidend verschil merkbaar tussen BKG-emissies gekoppeld aan de productieketen van de landbouw, per euro output, in 2003 en 2007. Een analyse met de productieketen van de landbouw opgesplitst in 3 subsectoren bevestigt opnieuw dat de productieketen van de veeteelt meer BKG-intensief is dan de productieketen van tuinbouw en akkerbouw.

2.2.3 Direct en indirect materiaalgebruik in Vlaanderen

Onderstaande figuren tonen de aandelen van verschillende producten in het gebruik van in Vlaanderen ontgonnen materialen vanuit het finale vraag perspectief. Dit wil zeggen dat de totale hoeveelheid materialen die wordt ontgonnen gelijk blijft ten opzichte van het aanbodperspectief. De hoeveelheden worden echter anders toegekend. Het materiaalgebruik wordt immers toegekend aan het product van de laatste sector in de keten. Het betreft immers het materiaalgebruik verbonden aan producten bestemd voor finale vraag. Dit kan zijn voor de Vlaamse eindgebruiker of voor export. Er wordt voor biomassa onderscheid gemaakt tussen materiaal afkomstig van respectievelijk de landbouw, visserij, bosbouw. Daarnaast wordt ook een analyse gemaakt voor mineralen.

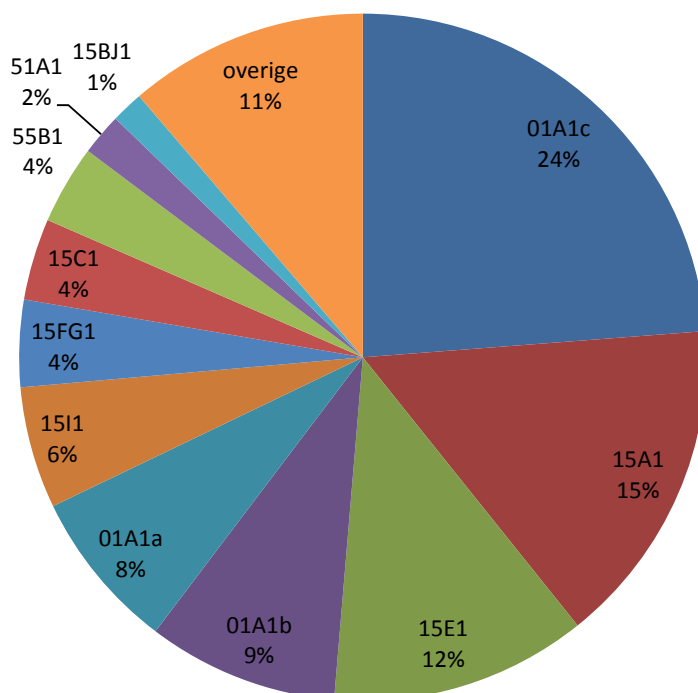
Onderstaande figuren dienen als volgt te worden gelezen: voor sectoren die zelf verantwoordelijk zijn voor de productie van de geanalyseerde stroom (zoals de landbouwsectoren, bosbouw, visserij, delvingsector) betreft het aandeel dat ze vertegenwoordigen in de analyse vnl. het directe gebruik van de geanalyseerde materiaalstroom om het geleverde product te kunnen leveren. Voor de akkerbouw en tuinbouw gaat het over de door deze sector geoogste producten. Voor de visserij gaat het over de vis die ze gevangen hebben, enz. Voor de producten waarvoor de geanalyseerde stromen gebruikt worden om het product te kunnen produceren (bijvoorbeeld voedingsproducten) betreft het de hoeveelheid materiaal die gebruikt wordt om het opgegeven product te kunnen leveren.

2.2.3.1 Gebruik van biomassa uit de landbouw

De finale vraag naar materialen uit de Vlaamse landbouwsectoren bedraagt 16.584 kton.

Onderstaande figuur geeft een overzicht van het aandeel van de verschillende producten in het totale directe en indirecte gebruik van biomassa uit de landbouw in de totale finale vraag, dus inclusief export. Deze totale vraag is gelijk aan de totale productie van biomassa door de landbouwsector in Vlaanderen maar het gebruik wordt nu toegekend aan het product van de laatste sector in de keten. Bijna de helft (46%) van deze finale vraag betreft export. Dit wil dus zeggen dat 7.629 kton van de materialen van de Vlaamse landbouwsectoren, direct of indirect, wordt geëxporteerd.

gebruik landbouwproducten voor FV, 2007_120



SUT	Sectorproduct	
01A1c	Producten van de landbouw, jacht en diensten in verband met deze activiteiten - veeteelt	24%
15A1	Vlees en vleesproducten	15%
15E1	Zuivelproducten en consumptie-ijs	12%
01A1b	Producten van de landbouw, jacht en diensten in verband met deze activiteiten - tuinbouw	9%
01A1a	Producten van de landbouw, jacht en diensten in verband met deze activiteiten - akkerbouw	8%
15I1	Suiker, cacao, chocolade en suikerwerk	6%
15FG1	Maalderijproducten, zetmeel en zetmeelproducten, bereide diervoeders	4%

15C1	Bereidingen en conserven van groenten en fruit	4%
55B1	Verstrekken van maaltijden, verstrekken van dranken, kantines en catering	4%
51A1	Groothandel en handelsbemiddeling, met uitzondering van de handel in motorvoertuigen en motorrijwielen	2%
15BJ1	Bereidingen en conserven van vis en visproducten; Koffie en thee, specerijen en kruiden, gehomogeniseerde voedingspreparaten, dieetvoeding en overige voedingsmiddelen, n.e.g	2%
Overige		11%

Figuur 19: Ranking van Vlaamse producten volgen hun gebruik van landbouwproducten

We zien in de figuur dat ongeveer 1/4^{de} van het directe en indirecte materiaalgebruik van landbouwproducten wordt toegekend aan producten van de veeteelt. Het betreft hier de biomassa die direct of indirect door de veeteeltsector wordt gebruikt ter productie van het vee bestemd voor de finale vraag. Het gewicht van het vee zelf is niet vervat in dit cijfer. Ongeveer de helft van dit materiaalgebruik (direct en indirect) is bestemd voor export, 1/3^{de} van de finale vraag bestaat uit de vraag door huishoudens.

De twee volgende producten in de ranking zijn producten die rechtstreeks verbonden zijn aan de veeteeltsector, namelijk vlees en vleesproducten en zuivelproducten. Hier betreft het gebruik van biomassa afkomstig van de landbouw om respectievelijk vlees en zuivelproducten te kunnen produceren. Ook hier bestaat de finale vraag voor een groot deel uit export, respectievelijk 60 en 66%. Deze drie sectoren maken iets meer dan de helft van het direct en indirect materiaalgebruik van landbouwproducten uit. 1/3^{de} van dit materiaalgebruik is bestemd voor de finale vraag door huishoudens, 55% van het materiaalgebruik is verbonden aan export.

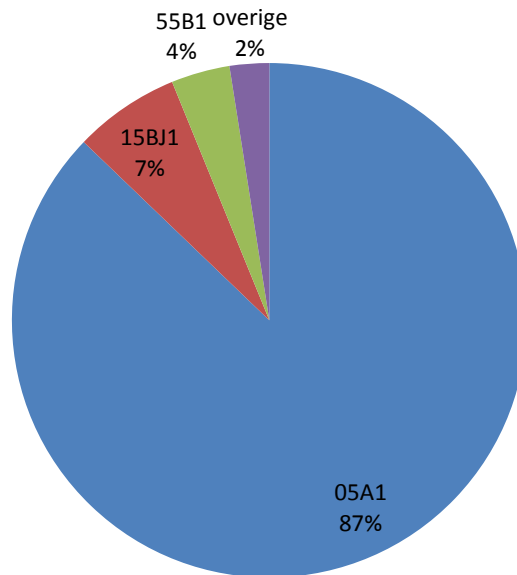
Andere producten die we terugvinden in de figuur zijn de overige twee landbouwproducten: producten uit de tuinbouw en de akkerbouw. Hier betreft het de biomassa die direct of indirect door respectievelijk de tuinbouw en akkerbouw wordt geproduceerd en gebruikt. Voor de overige producten (vnl. voedingsproducten) uit de ranking betreft het indirect gebruik van biomassa uit de landbouw ter productie van de respectievelijke voedingsproducten.

2.2.3.2 Gebruik van biomassa uit de visserij

De finale vraag naar biomassa uit de Vlaamse visserijsector bedraagt 19 kton. Deze hoeveelheid komt overeen met de hoeveelheid aanvoer van visserijproducten in Vlaamse havens in 2007 (<http://lv.vlaanderen.be/nlapps/docs/default.asp?id=399>).

In onderstaande figuur wordt een overzicht gegeven van het aandeel van de verschillende producten in de directe en indirecte finale vraag naar biomassa uit de visserijsector, dus inclusief het aandeel dat bestemd is voor export. Deze totale vraag is gelijk aan de totale output van de visserijsector in Vlaanderen maar de toekenning werd herverdeeld en toegekend aan de producten van de laatste sector in de keten. Het grootste deel van de finale vraag naar biomassa uit de Vlaamse visserijsector betreft export, namelijk 61% (of 11,6 kton).

visserijproductengebruik voor FV, 2007_120



SUT	Sectorproduct	Aandeel in gebruik
05A1	Vis en visserijproducten; diensten in verband met de visserij	87%
15BJ1	Bereidingen en conserven van vis en visproducten; Koffie en thee, specerijen en kruiden, gehomogeniseerde voedingspreparaten, dieetvoeding en overige voedingsmiddelen, n.e.g	7%
55B1	Verstrekken van maaltijden, verstrekken van dranken, kantines en catering	4%
overige		2%

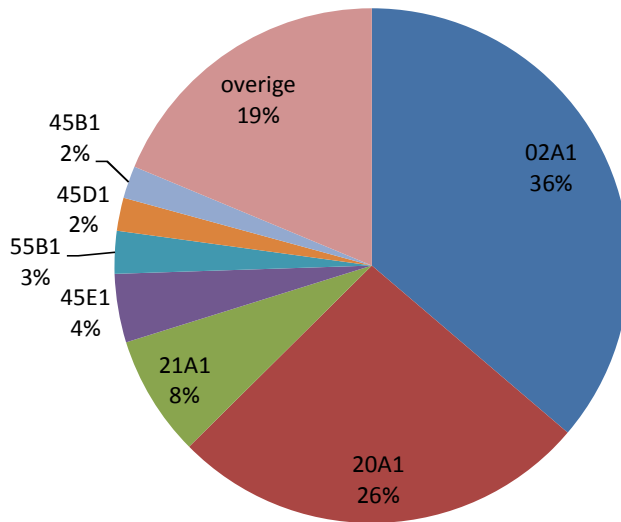
Figuur 20: Ranking van Vlaamse producten volgens hun gebruik van visserijproducten

Uit de figuur blijkt dat het overgrote deel van het direct en indirect gebruik van biomassa afkomstig uit de visserijsector wordt toegekend aan vis en visserijproducten. Ongeveer 1/3^{de} van deze vis en visserijproducten is bestemd voor de Vlaamse huishoudens. De resterende 2/3^{de} wordt geëxporteerd. Voor de overige producten die zijn opgenomen in de figuur betreft het het gebruik van vis en visserijproducten om te voldoen aan de finale vraag naar deze producten.

2.2.3.3 Gebruik van biomassa uit de bosbouw

De finale vraag naar biomassa uit de Vlaamse bosbouwsector bedraagt 364 kton. In de biomassa inventaris van OVAM (OVAM, 2010) wordt de productie van hout uit de Vlaamse bosbouw ingeschat op 356 kton.

bosbouwproductengebruik voor FV, 2007_120



SUT	Sectorproduct	Aandeel in gebruik
02A1	Producten van de bosbouw en diensten in verband met de bosbouw	36%
20A1	Hout; hout- en kurkwaren (exclusief meubelen); vlechtwerk	26%
21A1	Pulp, papier en papierwaren	8%
45E1	Afwerking van gebouwen, en verhuur van bouw- en sloopmachines met bedieningspersoneel	4%
55B1	Verstrekken van maaltijden, verstrekken van dranken, kantines en catering	3%
45D1	Installatiewerkzaamheden in de bouw	2%
45B1	Algemene bouwkundige en civieltechnische werken, dakbedekking en bouw van dakconstructies	2%
overige		19%

Figuur 21: Ranking van Vlaamse producten volgens hun gebruik van bosbouwproducten

In bovenstaande figuur wordt een overzicht gegeven van het aandeel van de producten in de directe en indirecte vraag naar biomassa uit de bosbouw. Deze totale vraag is gelijk aan de totale output van de bosbouwsector in Vlaanderen maar de toekenning werd herverdeeld en toegekend aan de producten van de laatste sector in de keten. Van de finale vraag naar biomassa uit de Vlaamse bosbouw is 77% (of 279 kton), direct of indirect, bestemd voor export.

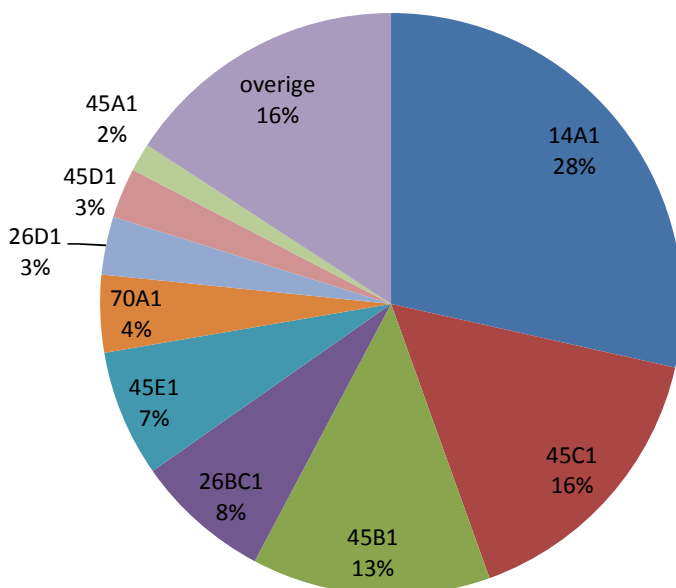
Uit de figuur blijkt dat producten van de bosbouw ruim 1/3^{de} van het direct en indirecte gebruik van biomassa uit de bosbouw voor hun rekening nemen. Het betreft hier ruw hout dat rechtstreeks

bestemd is voor de finale vraag. 90% van de finale vraag naar dit product betreft export. Bewerkt hout is goed voor nog eens 1/4^{de} van het indirecte gebruik van biomassa uit de bosbouw. Pulp, papier en papierwaren vertegenwoordigen 8% van het indirecte gebruik van biomassa uit de bosbouw.

2.2.3.4 Gebruik van mineralen

De vraag naar mineralen uit de Vlaamse delving sectoren (inclusief de stromen uit sectoren waar het delven gebeurt als nevenactiviteit) bedraagt 16.685 kton. In het jaarrapport van ALBON 2010 wordt voor 2007 een hoeveelheid van 15.402 kton gemeld, inclusief de hoeveelheid zand dat uit de schelde werd gewonnen. Van de totale hoeveelheid van 16.685 kton is 55%, direct of indirect, bestemd voor export (9.133 kton), 33% van de finale vraag betreft investeringen (5.540 kton). Een beperkt deel (9% of 1.522 kton) betreft de finale vraag door huishoudens.

mineralengebruik voor FV, 2007_120



SUT	Sectorproduct	Aandeel in gebruik
14A1	Overige winning van delfstoffen	28%
45C1	Aanleg van spoorwegen, wegen, straten, vliegvelden en sportaccommodaties, waterbouw, en overige werkzaamheden in de bouw	16%
45B1	Algemene bouwkundige en civieltechnische werken, dakbedekking en bouw van dakconstructies	13%
26BC1	Vervaardiging van keramische producten en cement, kalk en gips	8%

45E1	Afwerking van gebouwen, en verhuur van machines voor de bouwnijverheid met bedieningspersoneel	7%
70A1	Verhuur en handel in onroerende goederen	4%
26D1	Vervaardiging van artikelen van beton, gips en cement, natuursteen en overige niet-metaalhoudende producten	3%
45D1	Bouwinstallatie	3%
45A1	Het bouwrijp maken van terreinen	2%
overige		16%

Figuur 22: Ranking van Vlaamse producten volgens hun gebruik van mineralen

In bovenstaande figuur wordt een overzicht gegeven van het aandeel van de producten in de directe en indirecte vraag naar mineralen. Deze totale vraag is gelijk aan de totale output aan mineralen in Vlaanderen (16.685 kton), maar de mineralen werden herverdeeld en toegekend aan de producten van de laatste sector in de keten.

Uit de figuur blijkt dat producten van de delfstoffensector bijna 1/3^{de} van het directe en indirecte gebruik van mineralen voor hun rekening nemen. Verdere analyse toont aan dat meer dan 90% van de finale vraag naar producten van de delfstoffensector uit export bestaat.

De producten van de bouwsectoren samen (45 A – E1) vertegenwoordigen een aandeel van 41% in het directe en indirecte gebruik van mineralen uit Vlaanderen. 78% van de finale vraag is bestemd voor investeringen, 20% voor export.

De keramische producten (26BC1) zijn goed voor een direct en indirect gebruik van mineralen van 8%. Uit verdere analyse blijkt dat het grootste deel van de finale vraag naar dit product (85%) uit export bestaat.

2.2.4 Direct en indirect gebruik van biomassa uit de landbouw in Vlaanderen per euro output

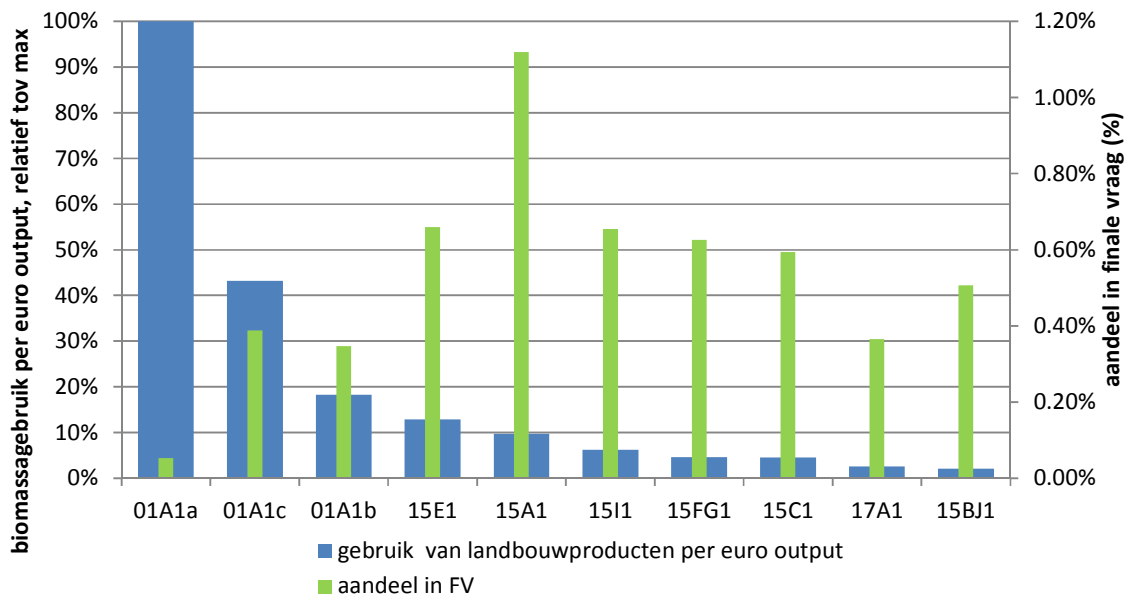
Onderstaande figuur toont de 10 productieketens met het hoogste totale (directe + indirecte) gebruik van biomassa uit de landbouw per euro output van de laatste sector in de productieketen. Dit zijn materiaalintesieve producten: de productieketen van deze producten gebruik relatief veel materialen. Dit kan zowel zijn bij de sector die het product op de markt brengt als in de voorketen van dat product. De analyse wordt enkel getoond voor het gebruik van biomassa uit de landbouw.

Bij de interpretatie van de analyse moet rekening worden gehouden met het feit dat enkel in Vlaanderen geproduceerde materialen in rekening worden gebracht maar dat gedeeld wordt door de totale output van een sector. Dus inclusief de output die gegenereerd wordt door gebruik te maken van materialen die worden geïmporteerd. Producten die in hoofdzaak geproduceerd worden door gebruik te maken van Vlaamse materialen zullen een hogere impact per euro output hebben in deze analyses. Dit is in onderstaande top tien vooral het geval bij de eerste vijf producten: akkerbouw-, tuinbouw- en veeteeltproducten, zuivel en vlees. Producten waarin veel gebruik wordt gemaakt van

materialen uit het buitenland zullen lager scoren in deze analyse. Dit is het geval voor de 5 laagst scorende producten uit de top tien.

Wat opvalt in deze ranking is dat de drie landbouwproducten het hoogste totale gebruik (direct + indirect) van biomassa afkomstig van de landbouw hebben per euro output. Voor de akkerbouw en de tuinbouw betreft het hier hoofdzakelijk het direct gebruik van biomassa, zijde de geogste gewassen. Voor de veeteelt betreft het enerzijds het direct gebruik van de akkerbouwgewassen die omwille van hun aard werden toegekend aan de veeteelt (voedermais en weilanden) én het indirect gebruik van biomassa afkomstig van de landbouw via bereide diervoeders. Voor de overige producten betreft het hier het indirect gebruik van in Vlaanderen geteelde biomassa door de landbouw in de voorketen van het product.

**direct en indirect biomassagebruik uit de landbouw, top tien producten
- 2007_120**



SUT	sectorproduct
01A1a	Producten van de landbouw, jacht en diensten in verband met deze activiteiten - akkerbouw
01A1c	Producten van de landbouw, jacht en diensten in verband met deze activiteiten - veeteelt
01A1b	Producten van de landbouw, jacht en diensten in verband met deze activiteiten - tuinbouw
15E1	Zuivelproducten en consumptie-ijs
15A1	Vlees en vleesproducten
15I1	Suiker, cacao, chocolade en suikerwerk
15FG1	Maalderijproducten, zetmeel en zetmeelproducten, bereide diervoeders

15C1	Bereidingen en conserven van groenten en fruit
17A1	Textielgarens, textielweefsels en textielveredelingsdiensten
15BJ1	Bereidingen en conserven van vis en visproducten; Koffie en thee, specerijen en kruiden, gehomogeniseerde voedingspreparaten, dieetvoeding en overige voedingsmiddelen, n.e.g

Figuur 23: Top tien van producten met het hoogste direct+indirect gebruik van biomassa uit de landbouw per euro output

Voor de akkerbouwproducten is dit gebruik veruit het hoogste. Dit wordt verklaard door het feit dat de akkerbouw relatief grote hoeveelheden producten van de landbouw gebruikt voor de productie van akkerbouwproducten en dat de output van deze sector laag is.

Het gebruik van biomassa van de landbouw voor de productie van veeteeltproducten per euro output bedraagt ongeveer 40% van dit van akkerbouwproducten. Het betreft hier het direct gebruik van akkerbouwgewassen die omwille van hun aard werden toegekend aan de veeteelt. En het indirect gebruik van producten van de landbouw via het bereide veevoer. In verhouding tot de akkerbouw genereert de veeteelt een veel hogere monetaire output. Dus hoewel er een hoger totaal biomassagebruik van de landbouw verbonden is aan producten van de veeteelt (zie Figuur 19), is het biomassagebruik per euro output lager in vergelijking met de akkerbouw.

Het gebruik (direct + indirect) van biomassa voor de productie van tuinbouwproducten bedraagt bijna 20% van dit van akkerbouwproducten. Het betreft hier hoofdzakelijk direct biomassagebruik van de landbouw voor de productie van tuinbouwproducten. Het totale gebruik van biomassa voor de productie van tuinbouwproducten is hoger in vergelijking met de akkerbouw (zie Figuur 19). Maar ook de totale monetaire output van de tuinbouw is hoger dan deze van de akkerbouw. Dit resulteert in een beduidend lager gebruik van biomassa per euro output.

De overige producten in het overzicht hebben een biomassagebruik (het betreft hier enkel indirect biomassagebruik) per euro output dat maximum 12% bedraagt van dat van akkerbouwproducten. Dit is voor een deel te wijten aan het feit dat enkel Vlaamse biomassa is opgenomen in deze analyse (meer dan voor de producten van de landbouw zelf).

3. Analyses volgens consumptieperspectief

3.1 Broeikasgasemissies van de Vlaamse consumptie, opgesplitst naar consumptiedomeinen

3.1.1 Vergelijking consumptiedomeinen

In dit hoofdstuk wordt dieper ingegaan op de broeikasgasemissies die ontstaan door de consumptie van Vlaamse huishoudens. Het betreft hier zowel de impact die ontstaat tijdens de consumptieactiviteiten bij de huishoudens zelf (door het verwarmen van de woning bijvoorbeeld), de consumptiefase, als de impact die ontstaat in de productieketen van de door huishoudens geconsumeerde goederen en diensten (de productiefase).

Er wordt onderscheid gemaakt tussen 12 consumptiedomeinen. Onderstaande tabellen geven een overzicht van de impacts die ontstaan ten gevolge van deze consumptieactiviteiten.

Tabel 5: Overzicht verdeling BKG-emissies verbonden aan huishoudelijke consumptie over productie- en consumptiefase per consumptiedomein (in kton en ton per capita), 2003

2003	Productiefase			Consumptiefase			Totaal		
	kton CO ₂ -eq	ton CO ₂ /capita	%	kton CO ₂ -eq	ton CO ₂ /capita	%	kton CO ₂ -eq	ton CO ₂ /capita	%
Voeding	20.020	3,36	32,4%	67	0,01	0,0%	20.088	3,40	24,8%
Verzorging	1.047	0,20	2,0%	0	0,00	0,0%	1.047	0,20	1,5%
Toerisme	2.620	0,40	3,9%	0	0,00	0,0%	2.620	0,40	2,9%
Sport & ontspanning	4.694	0,80	7,8%	0	0,00	0,0%	4.694	0,80	5,8%
Sociale voorzieningen	728	0,10	1,0%	0	0,00	0,0%	728	0,10	0,7%
Rookwaren	408	0,10	1,0%	0	0,00	0,0%	408	0,10	0,7%
Personenvervoer	8.736	1,50	14,7%	7.543	1,30	36,1%	16.279	2,70	19,7%
Onderwijs	262	0,00	0,0%	0	0,00	0,0%	262	0,00	0,0%
Kleding	3.924	0,70	6,9%	0	0,00	0,0%	3.924	0,70	5,1%
Huisvesting	15.378	2,60	25,5%	13.509	2,30	63,9%	28.887	4,80	35,0%
Gezondheid	1.663	0,30	2,9%	0	0,00	0,0%	1.663	0,30	2,2%
Andere	1.075	0,20	2,0%	0	0,00	0,0%	1.075	0,20	1,5%
TOTAAL	60.555	10,20		21.119	3,60		81.675	13,70	

Tabel 6: Overzicht verdeling BKG-emissies verbonden aan huishoudelijke consumptie over productie- en consumptiefase per consumptiedomein (in kton en ton per capita), 2007_118

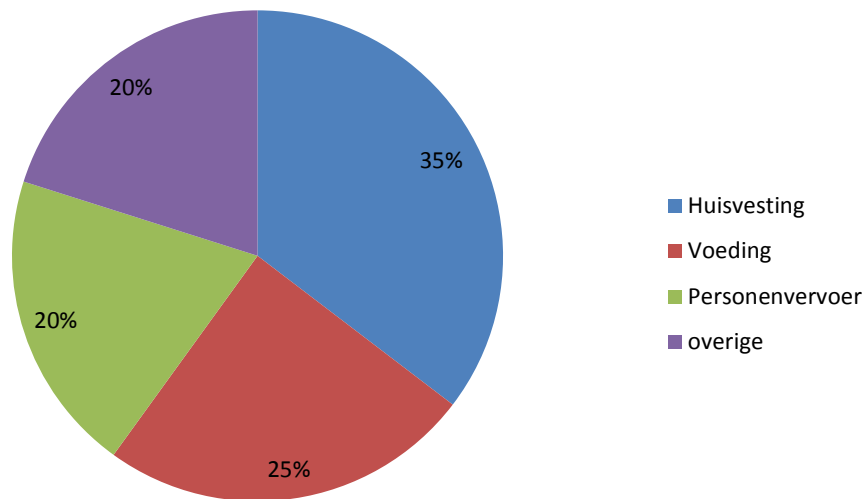
2007_118	Productiefase			Consumptiefase			Totaal		
	kton CO ₂ -eq	ton CO ₂ -eq/cap	%	kton CO ₂ -eq	ton CO ₂ -eq/cap	%	kton CO ₂ -eq	ton CO ₂ -eq/cap	%
Voeding	17.425	2,85	29,5%	65	0,01	0,3%	17.490	2,86	22,2%
Verzorging	1.179	0,19	2,0%	0	0,00	0,0%	1.179	0,19	1,5%
Toerisme	2.277	0,37	3,8%	0	0,00	0,0%	2.277	0,37	2,9%
Sport & ontspanning	4.745	0,78	8,0%	0	0,00	0,0%	4.745	0,78	6,0%
Sociale voorzieningen	672	0,11	1,1%	0	0,00	0,0%	672	0,11	0,9%
Rookwaren	349	0,06	0,6%	0	0,00	0,0%	349	0,06	0,4%
Personenvervoer	7.416	1,21	12,5%	7.280	1,19	37,3%	14.697	2,40	18,7%
Onderwijs	280	0,05	0,5%	0	0,00	0,0%	280	0,05	0,4%
Kleding	3.820	0,62	6,5%	0	0,00	0,0%	3.820	0,62	4,9%
Huisvesting	17.520	2,86	29,6%	12.150	1,99	62,3%	29.670	4,85	37,7%
Gezondheid	1.843	0,30	3,1%	0	0,00	0,0%	1.843	0,30	2,3%
Andere	1.636	0,27	2,8%	0	0,00	0,0%	1.636	0,27	2,1%
	59.162	9,67		19.495	3,19		78.657	12,86	

Wanneer we beide overzichten (I/O 2003, Tabel 5 en I/O 2007_118, Tabel 6) vergelijken zien we dat de totale impact verbonden aan huishoudelijke consumptie in Vlaanderen is afgenomen van 13,62 ton CO₂-eq per capita in 2003 naar 12,86 ton CO₂-eq per capita in 2007. We zien zowel een daling in de productiefase als in de consumptiefase. De totale afname per capita bedraagt 6%. In het totaal voor Vlaanderen bedraagt de daling 4%.

In de productiefase bedraagt de daling 5% per capita (2% in het totaal voor Vlaanderen), in de consumptiefase zien we een daling van 11% per capita (8% in het totaal voor Vlaanderen). Het verschil tussen de daling voor Vlaanderen in het totaal en de daling per capita is het gevolg van de bevolkingsgroei in Vlaanderen tussen 2003 en 2007.

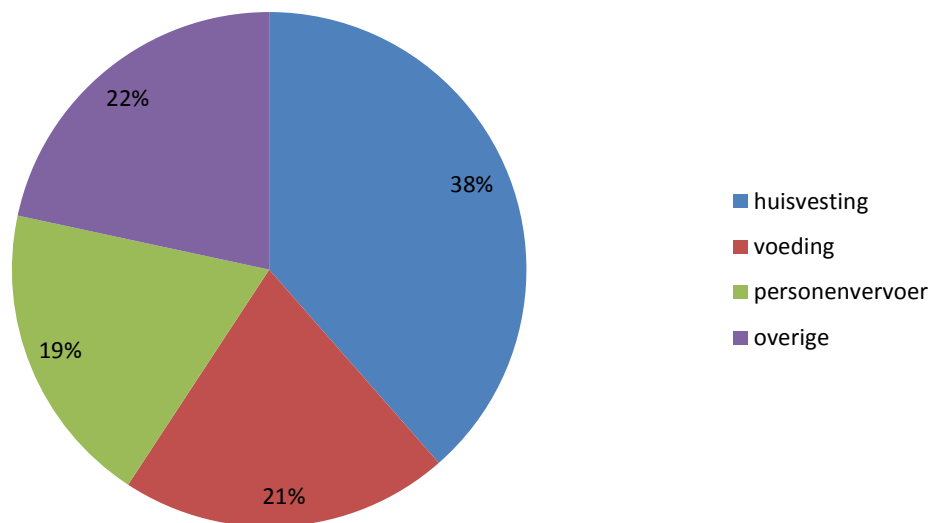
Uit onderstaande figuren blijkt dat de verdeling over de consumptiedomeinen met de hoogste impacts min of meer gelijk blijft. Al neemt het aandeel van huisvesting en de overige consumptiedomeinen wat toe ten koste van deze van voeding en personenvervoer.

verdeling BKG over consumptiedomeinen_2003



Figuur 24: Overzicht aandelen van de belangrijkste consumptiedomeinen in de totale BKG-emissies verbonden aan de consumptie van Vlaamse huishoudens, 2003

verdeling BKG over consumptiedomeinen (2007_118)



Figuur 25: Overzicht aandelen van de belangrijkste consumptiedomeinen in de totale BKG-emissies verbonden aan de consumptie van Vlaamse huishoudens, 2007_118

Uit de vergelijking I/O 2007_118 en I/O 2007_120 van de verdeling van BKG-emissies verbonden aan huishoudelijke consumptie blijkt dat de impact verbonden aan de productiefase voor alle consumptiedomeinen hoger is wanneer wordt gerekend met het 2007_120 model (zie onderstaande tabel, Tabel 7). De impact van de consumptiefase blijft gelijk. Dit is ook logisch, aangezien het opsplitsen van de landbouwsector in subsectoren geen impact heeft op de emissies van broeikasgassen tijdens de gebruiksfase van producten. De totale impact voor Vlaanderen en de impact per capita verbonden aan huishoudelijke consumptie stijgt met 4% ten opzichte van I/O 2007_118.

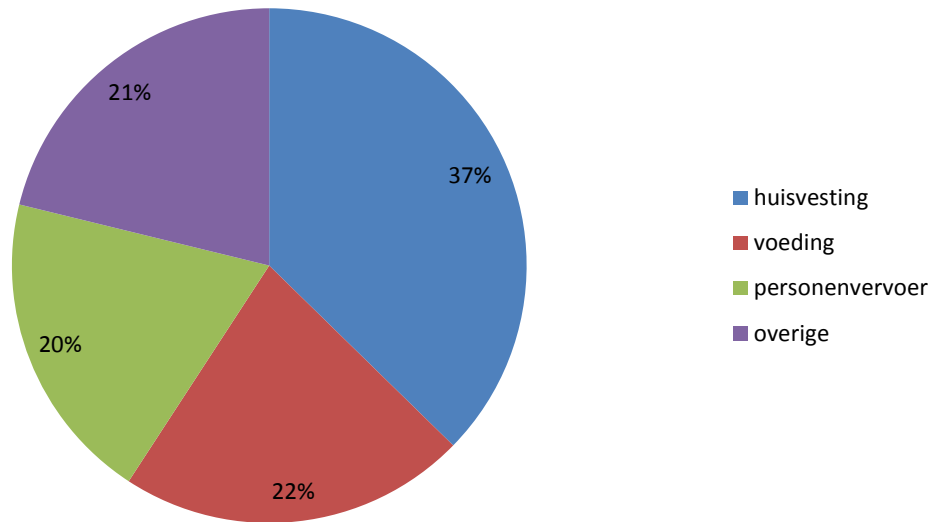
Wanneer we de resultaten van I/O 2007_120 vergelijken met I/O 2003 zien we dat de totale impact voor Vlaanderen nagenoeg gelijk is. De impact per capita daalt met ongeveer 2% omdat het aantal inwoners in Vlaanderen is gestegen.

Tabel 7: Overzicht verdeling BKG-emissies verbonden aan huishoudelijke consumptie over productie- en consumptiefase per consumptiedomein (in kton en ton/capita), 2007_120

2007_120	Productiefase			Consumptiefase			Totaal		
	kton CO ₂ -eq	ton CO ₂ -eq/cap	%	kton CO ₂ -eq	ton CO ₂ -eq/cap	%	kton CO ₂ -eq	ton CO ₂ -eq/cap	%
Voeding	17.912	2,93	28,7%	65	0,01	0,3%	17.977	2,94	22,0%
Verzorging	1.223	0,20	2,0%	0	0,00	0,0%	1.223	0,20	1,5%
Toerisme	2.338	0,38	3,7%	0	0,00	0,0%	2.338	0,38	2,9%
Sport & ontspanning	4.887	0,80	7,8%	0	0,00	0,0%	4.887	0,80	6,0%
Sociale voorzieningen	688	0,11	1,1%	0	0,00	0,0%	688	0,11	0,8%
Rookwaren	380	0,06	0,6%	0	0,00	0,0%	380	0,06	0,5%
Personenvervoer	8.776	1,43	14,1%	7.280	1,19	37,3%	16.057	2,62	19,6%
Onderwijs	292	0,05	0,5%	0	0,00	0,0%	292	0,05	0,4%
Kleding	3.879	0,63	6,2%	0	0,00	0,0%	3.879	0,63	4,7%
Huisvesting	18.375	3,00	29,5%	12.150	1,99	62,3%	30.525	4,99	37,3%
Gezondheid	1.917	0,31	3,1%	0	0,00	0,0%	1.917	0,31	2,3%
Andere	1.727	0,28	2,8%	0	0,00	0,0%	1.727	0,28	2,1%
	62.394	10,20		19.495	3,19		81.889	13,39	

Zoals ook blijkt uit onderstaande figuur heeft het opsplitsen van de landbouw weinig impact op de verdeling van de aandelen van de consumptiedomeinen met het hoogste aandeel in de BKG-emissies verbonden aan consumptie.

verdeling BKG over consumptiedomeinen (2007_120)



Figuur 26: Overzicht aandelen van de belangrijkste consumptiedomeinen in de totale BKG-emissies verbonden aan de consumptie van Vlaamse huishoudens, 2007_120

CONCLUSIES:

De totale impact verbonden aan huishoudelijke consumptie in Vlaanderen is afgenomen van 13,62 ton CO₂-eq per capita in 2003 naar 12,86 ton CO₂-eq per capita wanneer wordt gerekend met I/O 2007_118, een daling met 6%. De totale impacts nemen af met 4% van 81,7 Mton in 2003 naar 78,7 Mton in 2007.

De analyse van de verdeling van BKG-emissies verbonden aan huishoudelijke consumptie met een opgesplitste landbouwsector (I/O 2007_120) leidt tot een hogere impact verbonden aan de productiefase voor alle consumptiedomeinen wanneer wordt vergeleken met de analyse zonder opgesplitste landbouw (I/O 2007_118). De totale impact in Vlaanderen en de impact per capita verbonden aan huishoudelijke consumptie stijgt dan met 4%.

3.1.2 Vergelijking consumptiedomein voeding

Volgende figuren geven het resultaat van een ketenanalyse voor het consumptiedomein “voeding”. In deze figuur wordt de eigenlijke productieketen van elk van de producten en diensten onder dit consumptiedomein verder geanalyseerd. Hierdoor kunnen de stappen in de keten met de hoogste bijdrage in BKG-emissies geïdentificeerd worden. Om te weten hoe belangrijk de **eigen (directe)**

emissies van een sector of consumptiedomein zijn t.o.v. de totale impact van het consumptiedomein, wordt deze bijdrage **linksboven** in het blokje weergegeven, in een ronde pijl. Dit wordt enkel getoond voor Vlaamse sectoren, niet voor sectoren buiten Vlaanderen. **Rechtsonder** in het blokje staat telkens de bijdrage aan het totaal van BKG-emissies van de **productieketen** tot en met die stap. Dit wil dus zeggen dat voor elk blokje in dergelijke ketenanalyse geldt dat de som van de ingaande pijlen plus de bijdrage linksboven (indien die er is) gelijk is aan de bijdrage zoals weergegeven rechtsonder in het blokje: de totale bijdrage van het sectorproduct is dus de som van de bijdrage van de sector van laatste productiestap (bijdrage linksboven) en de voorketen (inkomende pijlen). De uitgaande pijlen geven dan weer via welke stap in de totale keten deze emissies verder worden verdeeld: de som van de uitgaande pijlen is opnieuw gelijk aan het cijfer rechtsonder in het blokje. Indien de som van de pijlen in en de eigen bijdrage of de som van de uitgaande pijlen minder is dan die totale bijdrage, is dit te wijten aan de **cut-off** die werd gehanteerd

3.1.2.1 Ketenanalyse voeding: vergelijking I/O 2003 en I/O 2007_118

Wanneer we de ketenanalyse voor 2003 en 2007_118 met elkaar vergelijken valt op dat de impact per capita voor het consumptiedomein 'voeding' is afgenomen van 3,4 kton/capita naar 2,9 kton/capita, een daling met 15%.

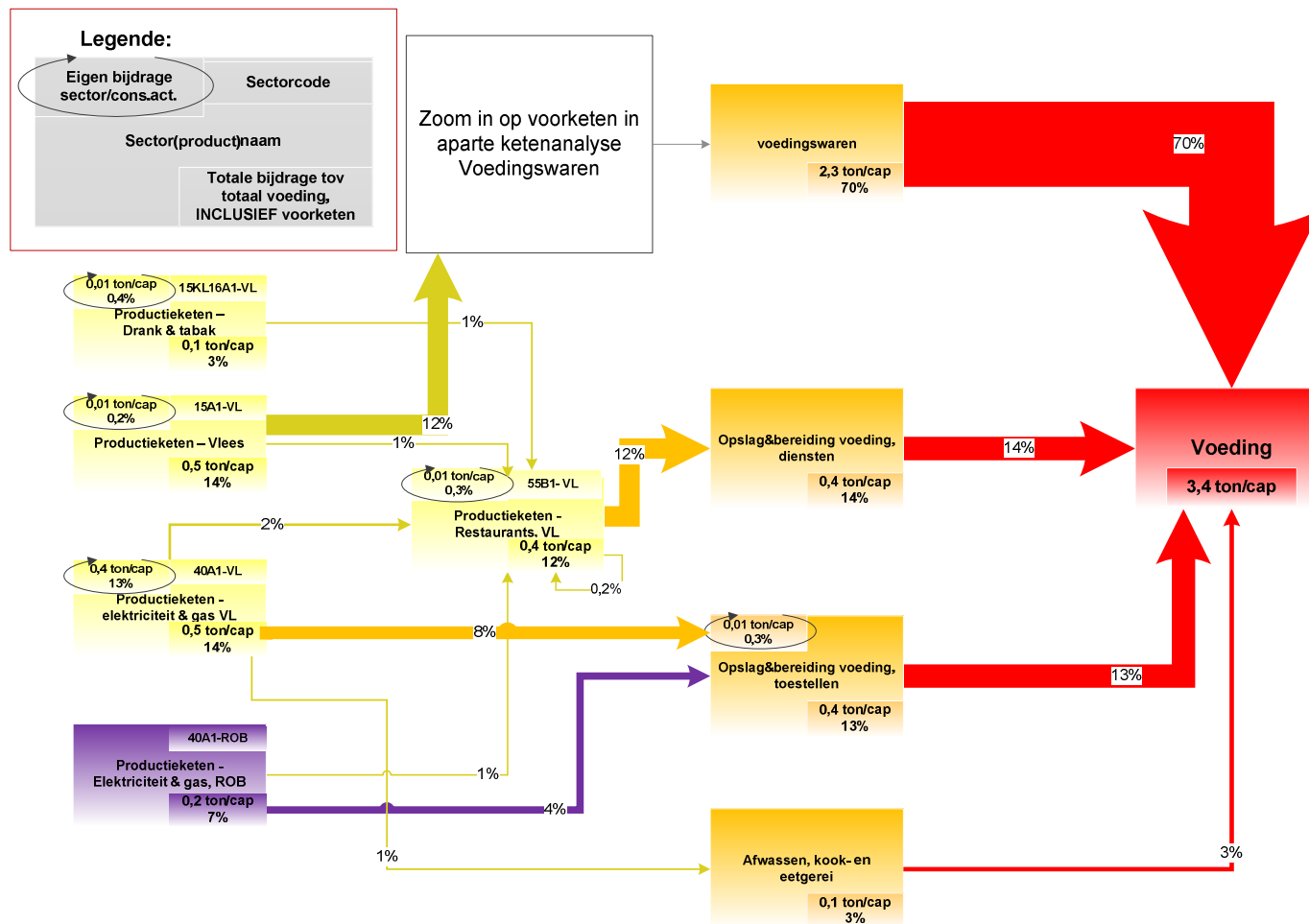
Het aandeel van de consumptieactiviteit "voedingswaren" is afgenomen van 70% naar 65% (zie en **Error! Reference source not found.**). Deze daling is ten koste van de aandelen van de overige consumptieactiviteiten verbonden aan dit consumptiedomein: "opslag & bereiding van voeding" en "afwassen, kook en eetgerei".

In de voorketen van het consumptiedomein 'voeding' zien we dezelfde sectoren terugkomen. Wat hierbij opvalt, is dat het totale aandeel van de vleessector is afgenomen van 14% naar 9%.

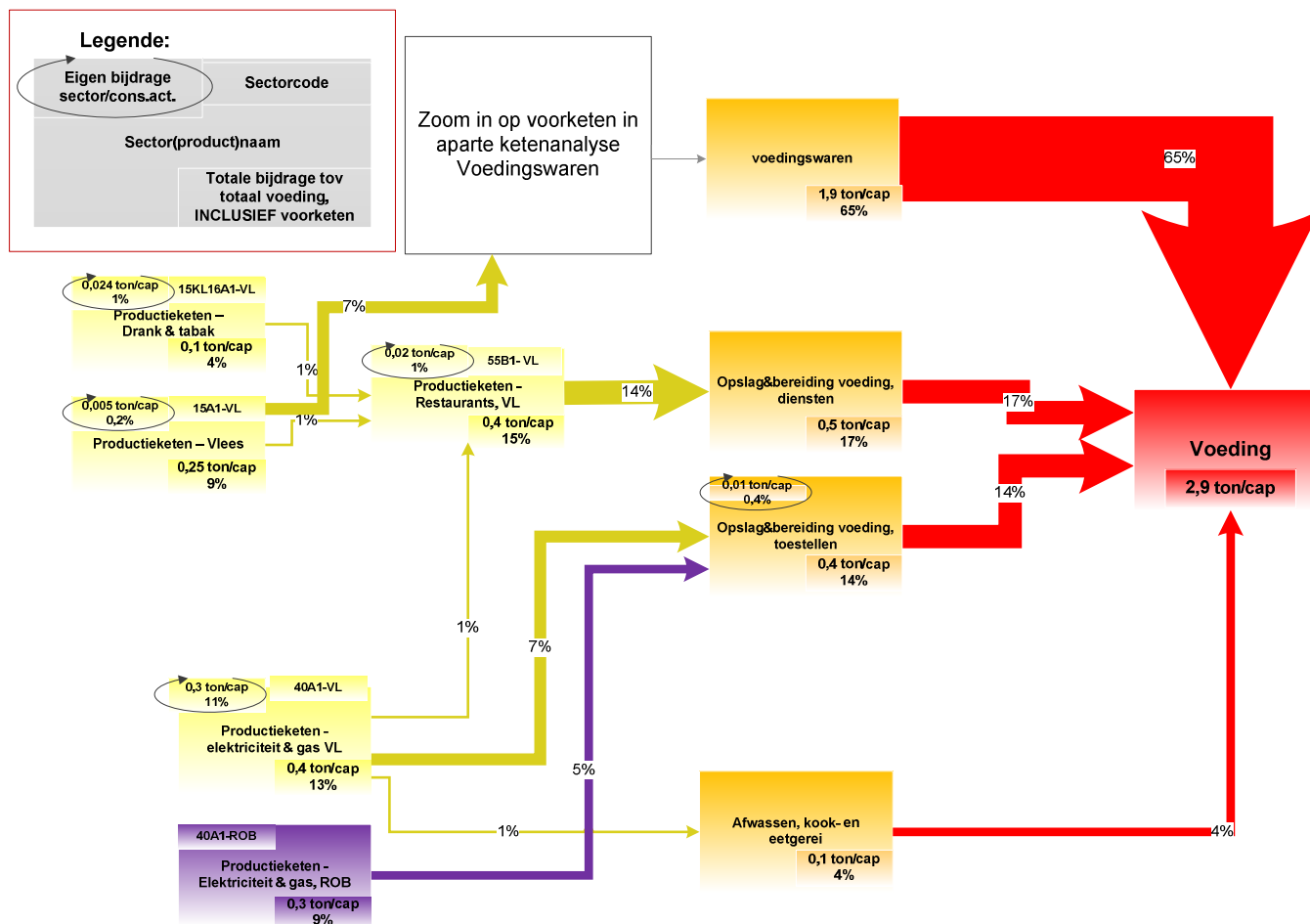
In de figuren die werden opgemaakt o.b.v. het IO-model 2007 wordt onderscheid gemaakt tussen de verschillende productgroepen die tot de consumptieactiviteit 'voedingswaren' behoren om een betere vergelijking te kunnen maken tussen de resultaten 2007_118 en 2007_120. In de figuren voor 2003 werd dit niet gedaan omdat er toen nog geen opsplitsing van de landbouwsector was, en het opsplitsen van voedingswaren toen geen bijkomende informatie gaf. Het is immers zo dat wanneer de landbouwsector niet is opgesplitst de impact die aan voedingswaren wordt toegekend voornamelijk een weerspiegeling zijn van de economische stromen die tussen de landbouw en de hierop volgende keten zijn eerder dan een weerspiegeling van de milieu-impact. Wanneer de landbouwsector niet is opgesplitst wordt er immers een zelfde impact per euro toegekend onafhankelijk van welke sector dit product aankoopt.

Wanneer verder wordt ingezoomd op de consumptieactiviteit 'voedingswaren' (als onderdeel van het consumptiedomein 'voeding';) blijkt er een daling van de impact per capita van 2,3 ton/cap naar 1,9 ton/capita, een afname met 17%.

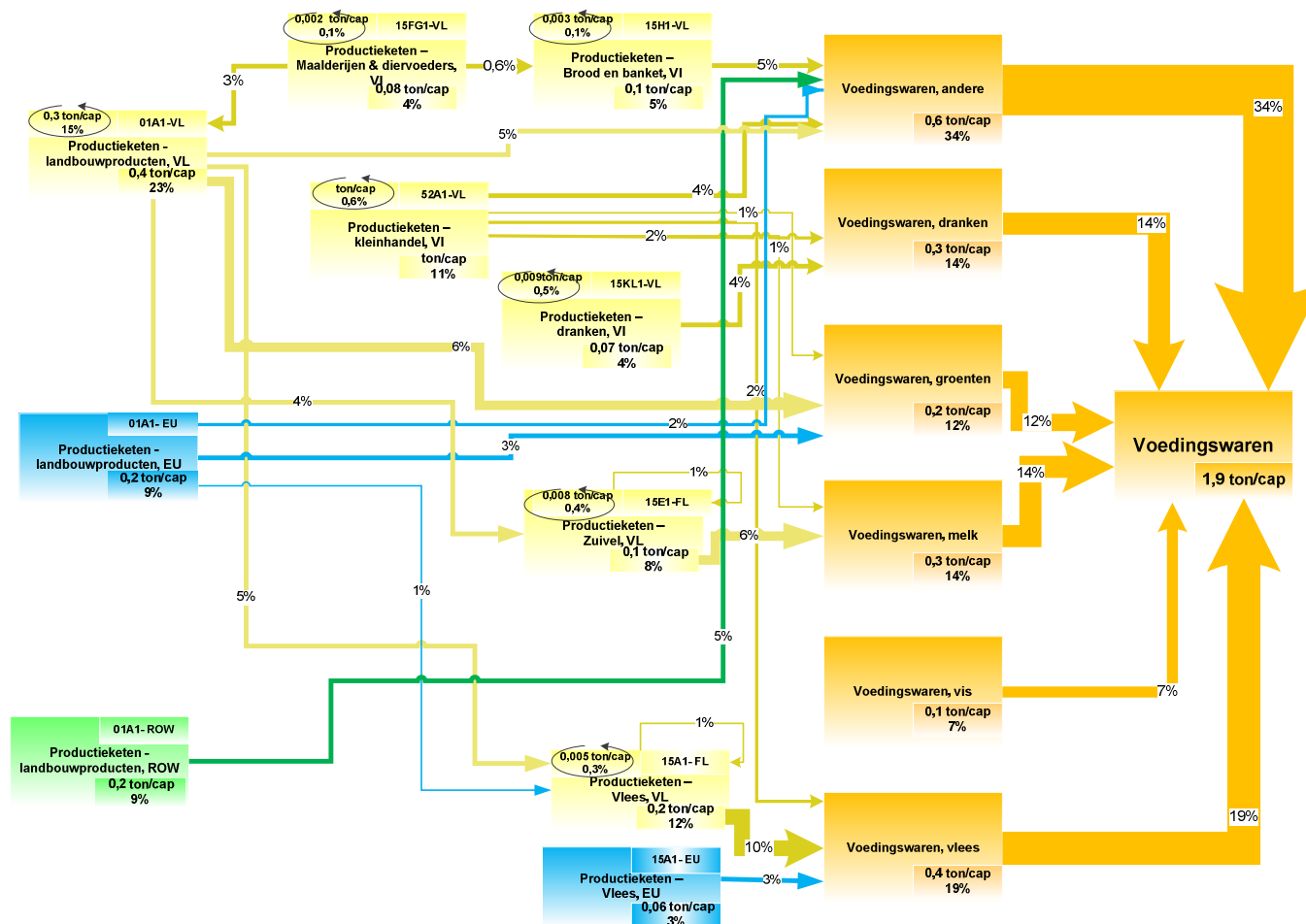
Het aandeel van de vleesverwerkende sector in de consumptieactiviteit voedingswaren daalt tussen 2003 en 2007_118 van 18% naar 12%. Daarnaast zien we ook een daling van het aandeel van de landbouwproducten zowel voor deze uit Vlaanderen (daling van 27% naar 23%) als de EU (daling van 11% naar 9%).



Figuur 27: Ketenanalyse - directe en indirecte bijdrage van verschillen processtappen in BKG-emissies t.g.v. het consumentiedomein 'voeding', 2003



Figuur 29: Ketenanalyse - directe en indirecte bijdrage van verschillende processtappen in BKG-emissies t.g.v. het consumptiedomein 'voeding', 2007_118



Figuur 30: Ketenanalyse - directe en indirecte bijdrage van verschillende processtappen in BKG-emissies t.g.v. de consumptieactiviteit 'voedingswaren', 2007_118

3.1.2.2 Ketenganalyse voeding, vergelijking I/O 2007_118 en I/O 2007_120

Wanneer we I/O 2007_118 vergelijken met I/O 2007_120 zien we een zeer beperkt verschil in de totale impact per capita (2,85 ton/capita versus 2,94 ton/capita). Wat opvalt, is dat het aandeel van de vleesverwerkende sector toeneemt met 1 procentpunt wanneer wordt gerekend met een opgesplitste landbouwsector (2007_120).

Verder inzoomend op de consumptieactiviteit 'voedingswaren' en de verschillen tussen I/O 2007_118 en I/O 2007_120 leert dat deze zeer beperkt zijn. De totale impact verbonden aan de consumptieactiviteit voedingswaren bedraagt 1,86 ton CO₂-eq wanneer berekend met het I/O 2007_118 ten opzichte van 1,90 ton CO₂-eq wanneer berekend met I/O 2007_120.

Wanneer we de aandelen van de verschillende productgroepen van de consumptieactiviteit 'voedingswaren' vergelijken zien we dat de aandelen van de productgroepen 'andere' en 'groenten' beide met 1% afnemen ten koste van het aandeel van de productgroep 'vlees'.

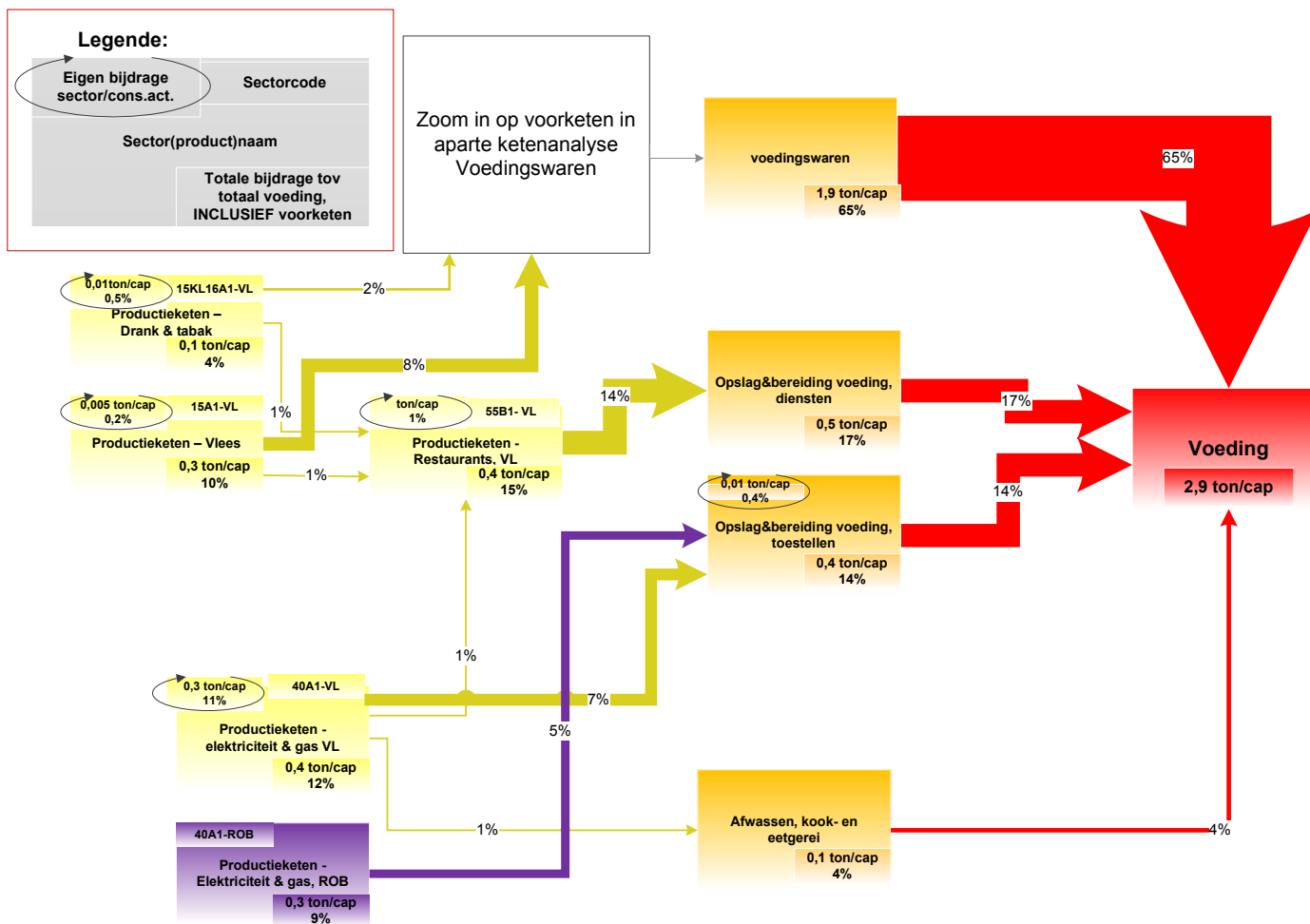
Uit de vergelijking blijkt ook dat de impact die in het buitenland bij de landbouwsectoren wordt gegenereerd om te voldoen aan de vraag van Vlaamse huishoudens naar voedingswaren anders verdeeld is over de subsectoren dan in Vlaanderen. In Vlaanderen ligt het overwicht van de impact bij de veeteelt. Voor wat de impacts in de EU betreft zijn deze gelijkmatiger verdeeld over de verschillende subsectoren van de landbouw. Hoewel hier ook nog een deel van de impacts van de veeteelt in de EU via de productieketen van vlees uit de EU moeten worden bijgeteld. Voor ROW blijkt dat de meeste impacts afkomstig zijn van de tuinbouw.

CONCLUSIES:

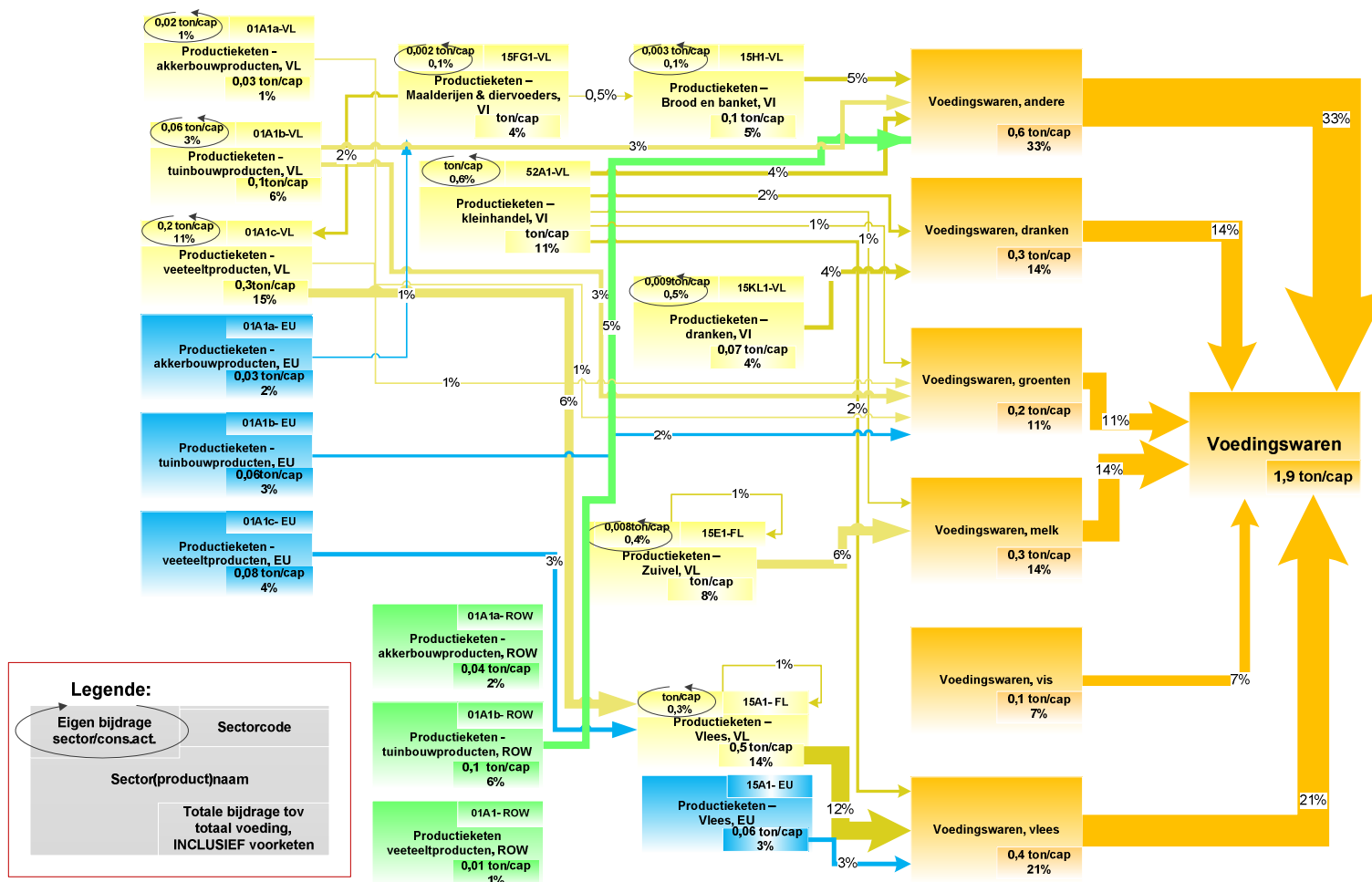
Het aandeel van de consumptieactiviteit 'voedingswaren' in de totale BKG-emissies gekoppeld aan 'voeding' daalt tussen 2003 en 2007 van 2,3 ton/capita naar 1,9 ton/capita wanneer gerekend wordt met een niet opgesplitste landbouwsector (I/O 2007_118). Het aandeel van de consumptieactiviteit 'voedingswaren' neemt af van 70% naar 65%. Bijgevolg nemen de aandelen van de overige consumptieactiviteiten 'opslag & bereiding van voeding' en 'afwassen, kook en eetgerei' toe.

Het totale aandeel van de vleessector in dit consumptiedomein is afgenomen van 14% naar 9% tussen I/O 2003 en I/O 2007_118.

Dezelfde analyse met een opgesplitste landbouwsector geeft slechts een zeer beperkt verschil in de totale impact per capita. Het aandeel van de vleesverwerkende sector neemt in deze analyse met 1% toe.



Figuur 31: Ketenanalyse - directe en indirecte bijdrage van verschillende processtappen in BKG-emissies t.g.v. het consumptiedomein 'voeding', 2007_120



Figuur 32: Ketenanalyse - directe en indirecte bijdrage van verschillende processtappen in BKG-emissies t.g.v. de consumptieactiviteit 'voedingswaren', 2007_120

3.1.3 Belang van de aannames

3.1.3.1 Gegevens over Vlaanderen

Bij het opsplitsen van de landbouwsector in verschillende subsectoren in **Vlaanderen** werden een aantal aannames gemaakt. Bij het opsplitsen van de monetaire tabellen zijn de gehanteerde aannames onderbouwd door experts inschatting en informatie die beschikbaar was bij het Federaal planbureau. Voor de milieu-extensietabellen was detailinformatie beschikbaar voor de verschillende subsectoren. Hier werden dus geen aannames gedaan. Een volledige beschrijving van de gevolgde werkwijze is terug te vinden in (OVAM, 2012a).

Het opsplitsen van aankopen die huishoudens doen bij de landbouwsector werd gedaan op basis van de huishoudbudgetenquêtes (HBE). Om de tabel in evenwicht te brengen moesten een aantal aannames gedaan worden om de rijtotalen te doen kloppen. Dit maakt dat een deel van de aankoop van typische tuinbouwproducten gekoppeld werd aan de veeteelt. Een gedetailleerde beschrijving van de gevolgde werkwijze hiervoor is terug te vinden in (OVAM, 2012b). Een gevolg van deze aanname is zichtbaar in bovenstaande ketenanalyse in de impact die wordt gegenereerd in de rechtstreekse voorketen van de productgroep 'groenten'. In deze voorketen is 11% van de impact rechtstreeks afkomstig van de veeteelt (van de impact van 207 kg/capita verbonden aan de productgroep 'groenten' is 23 kg/capita afkomstig van de veeteelt). Echter wanneer we naar het totaalbeeld van de voedingswaren kijken is dit slechts 1% van de totale impact veroorzaakt door voedingswaren. Hieruit kunnen we dus besluiten dat wanneer we naar globale impacten zien, er geen bijkomende aanpassingen moeten gebeuren aan het model. Echter wanneer we met het model willen gaan inzoomen op specifieke productgroepen is het aangewezen om ofwel bijkomende aanpassingen te doen aan het model of bij de interpretatie van de resultaten voldoende aandacht te besteden aan de 'hiaten' in het model.

3.1.3.2 Gegevens over import

Voor de opsplitsing van de **importgegevens** was niet voldoende informatie beschikbaar om een zelfde werkwijze te volgen zoals voor Vlaanderen. Om ook voor import onderscheid te kunnen maken tussen verschillende landbouwsectoren werd daarom een andere werkwijze gevolgd. Een volledige beschrijving van deze werkwijze is terug te vinden in (OVAM, 2012b). De belangrijkste aannames die in deze werkwijze worden gemaakt zijn:

- Voor de monetaire tabel:
 - verdeling van de totale import en export van en naar EU en ROW o.b.v. gegevens van de nationale bank;
 - ook voor de FV categorieën wordt deze verdeling gehanteerd behalve voor huishoudens;
 - Voor huishoudens wordt gebruikt gemaakt van de aandelen die deze sectoren vertegenwoordigen volgens de huishoudbudget-enquête.
- Voor de milieu tabel:

- o Verhouding tussen de multiplicatoren voor de 3 subsectoren van de landbouw in het buitenland wordt gelijk verondersteld aan de verhouding tussen deze sectoren in Vlaanderen.

De aannames die werden gemaakt in de monetaire tabel leiden niet tot onverklaarbare effecten in de ketenanalyse. Dit is voornamelijk omdat van de bestedingen van de Vlaamse huishoudens slechts een beperkte hoeveelheid rechtstreeks bij de landbouwsectoren in het buitenland plaatsvindt. Voor de productgroepen waarvoor wel rechtstreekse aankopen gebeuren (groenten) zien we een logische weerspiegeling in de ketenanalyse (rechtstreekse impact bij de tuinbouw in EUR).

Om de robuustheid van de aannames naar verdeling van emissies in het buitenland na te gaan werden gevoeligheidsanalyses gedaan om na te gaan wat het effect zou zijn wanneer de emissies van de landbouw in het buitenland zouden worden aangepast. Er werden scenario's uitgewerkt per regio voor de totale BKG, uitgedrukt in CO₂-eq. Er is nagegaan wat het effect is wanneer de veronderstelde multiplicatoren zouden verdubbelen of halveren.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de verschillen in % ten opzichte van het huidige scenario wanneer de gebruikte multiplicatoren voor BKG zouden **verdubbelen**. De totale broeikasgassen (uitgedrukt in Mton CO₂-equivalenten) verbonden aan de FV van Vlaanderen naar afgewerkte producten bedragen 324 Mton. In onderstaande tabel wordt in de rijen weergegeven met hoeveel % de BKG toenemen wanneer de BKG verdubbelen in respectievelijk de EU, ROW, ROB of voor alle import (de drie regio's samen). In de kolommen worden de subsectoren van de landbouw weergegeven en de landbouw in zijn geheel (de drie subsectoren samen). E tabel moet als volgt gelezen worden. Wanneer de BKG emissies van de veeteelt in ROW zouden verdubbelen, stijgen de BKG verbonden aan de FV in Vlaanderen met 0,08%. Wanneer de BKG in de drie importerende regio's zouden verdubbelen in alle subsectoren van de landbouw is er een totale stijging van de BKG verbonden aan de FV van Vlaanderen naar afgewerkte producten van 3,42%.

Tabel 8: Verschil in % voor totale FV van Vlaanderen naar afgewerkte producten wanneer BKG worden verdubbeld per sub-sector, per regio en in het totaal (huidige situatie: 324 Mton CO₂-eq)

	Akkerbouw	Tuinbouw	Veeteelt	Landbouw
EU	0,58%	0,52%	0,65%	1,75%
ROW	0,73%	0,83%	0,08%	1,64%
ROB	0,01%	0,01%	0,01%	0,03%
IMPORT	1,32%	1,36%	0,74%	3,42%

Dezelfde analyse werd gemaakt voor zowel de FV van Vlaamse huishoudens. Het resultaat van de analyse wordt weergegeven in onderstaande tabellen.

Tabel 9: Verschil in % voor FV door Vlaamse huishoudens wanneer BKG worden verdubbeld per sub-sector, per regio en in het totaal (huidige situatie: 81.889 kton CO₂-eq)

	Akkerbouw	Tuinbouw	Veeteelt	Landbouw
EU	0,42%	0,73%	0,96%	2,11%
ROW	0,55%	1,07%	0,14%	1,76%
ROB	0,01%	0,00%	0,02%	0,03%
IMPORT	0,98%	1,80%	1,12%	3,90%

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de BKG-emissies die verbonden zijn aan de verschillende consumptiedomeinen van de Vlaamse huishoudens en hun aandeel in het totaal voor de huidige situatie en voor de situatie waarbij de emissies verdubbelen in het buitenland. De laatste kolom weer met hoeveel % de emissies dan zouden toenemen ten opzichte van de huidige situatie. Uit de tabel blijkt dat de impact het grootst is voor het consumptiedomein 'voeding'. De BKG verbonden aan dit consumptiedomein zouden dan met 14% toenemen.

Tabel 10: BKG-emissies verbonden aan de verschillende consumptiedomeinen voor de huidige situatie en bij verdubbeling van de BKG-emissies in het buitenland

2007_120	huidige situatie		verdubbeling		
	kton CO ₂ - eq	aandeel	kton CO ₂ - eq	aandeel	% afwijking
Voeding	17.977	22%	20.495	24%	14%
Verzorging	1.223	1%	1.241	1%	1%
Toerisme	2.338	3%	2.371	3%	1%
Sport & ontspanning	4.887	6%	4.921	6%	1%
Sociale voorzieningen	688	1%	715	1%	4%
Rookwaren	380	0%	417	0%	10%
Personenvervoer	16.057	20%	16.086	19%	0%
Onderwijs	292	0%	296	0%	1%
Kleding	3.879	5%	3.921	5%	1%
Huisvesting	30.525	37%	30.922	36%	1%
Gezondheid	1.917	2%	1.947	2%	2%
Andere	1.727	2%	1.733	2%	0%
	81.889		85.065		4%

Omdat wijzigingen in de emissies van de landbouw het meest effect hebben op het consumptiedomein 'voeding' wordt voor dit consumptiedomein eveneens de analyse gemaakt per sub-sector en per regio. Uit de analyse blijkt dat het merendeel van de impacts verbonden zijn aan de import uit EU en ROW. Wanneer we naar de subsectoren kijken zien we dat de

impacts verbonden aan de tuinbouw het grootste aandeel vertegenwoordigen, gevolgd door de veeteelt.

Tabel 11: Verschil in % verbonden aan het consumptiedomein 'voeding' wanneer BKG worden verdubbeld per sub-sector, per regio en in het totaal (huidige situatie: 17.977 kton CO₂-eq)

	Akkerbouw	Tuinbouw	Veeteelt	Landbouw
EU	1,44%	2,31%	3,47%	7,22%
ROW	2,00%	4,39%	0,57%	6,96%
ROB	0,04%	0,01%	0,06%	0,11%
IMPORT	3,47%	6,72%	4,10%	14,29%

CONCLUSIES:

Op basis van bovenstaande analyses kunnen we besluiten dat, als de multiplicatoren in de EU verbonden aan de tuinbouw en veeteelt en deze in ROW verbonden aan de tuinbouw en akkerbouw fout zijn, dit een invloed kan hebben op de analyses. Dit is vooral van belang voor het consumptiedomein 'voeding'. Bij een verdubbeling van de BKG-multiplicatoren verbonden aan de subsectoren van de landbouw stijgen de BKG-emissies verbonden aan dit consumptiedomein met 14%. Dit wil ook zeggen dat hoe meer men in detail wil gaan in de analyses hoe meer rekening men moet houden met de vooropgestelde randvoorwaarden.

3.2 Biomassagebruik uit de landbouw van de Vlaamse consumptie, opgesplitst naar consumptiedomeinen

3.2.1 Vergelijking consumptiedomeinen

In dit hoofdstuk wordt dieper ingegaan op het gebruik van biomassa uit de landbouw door de consumptie van Vlaamse huishoudens. Het betreft hier het gebruik van biomassa afkomstig van de landbouwsector, zowel in Vlaanderen als in het buitenland. Biomassa die door de consument zelf geproduceerd wordt, is niet opgenomen in deze analyse. Onderstaande tabel geeft een overzicht van het gebruik van biomassa uit de landbouw voor elk van de 12 consumptiedomeinen.

De hoeveelheden betreffende het gebruik van biomassa uit de landbouw hebben betrekking op enerzijds de totale hoeveelheid biomassa die door de akkerbouw en de tuinbouw wordt geteeld en anderzijds de hoeveelheid biomassa van akkerbouwgewassen die omwille van hun

aard werden toegekend aan de veeteelt. Het betreft totale hoeveelheden, niet de effectieve hoeveelheden die uiteindelijk door de consument geconsumeerd worden. De gegevens zijn inclusief bijvoorbeeld de schillen van aardappelen, het loof van wortelen ed. Bovendien omvat het cijfer ook de akkerbouwgewassen die door de veeteelt gebruikt als veevoer.

Tabel 12: Overzicht verdeling gebruik van biomassa uit de landbouw verbonden aan huishoudelijke consumptie per consumptiedomein (in kton en ton per capita), 2003*

2003_118	totaal gebruik biomassa uit de landbouw		
	kton	ton/cap	%
Voeding	18.691	3,12	80%
Verzorging	67	0,01	0%
Toerisme	403	0,07	2%
Sport & ontspanning	304	0,05	1%
Sociale voorzieningen	261	0,04	1%
Rookwaren	378	0,06	2%
Personenvervoer	251	0,04	1%
Onderwijs	26	0,00	0%
Kleding	751	0,13	3%
Huisvesting	2.099	0,35	9%
Gezondheid	157	0,03	1%
Andere	63	0,01	0%
	23.449	3,91	

Tabel 13: Overzicht verdeling gebruik biomassa uit de landbouw verbonden aan huishoudelijke consumptie per consumptiedomein (in kton en ton per capita), 2007_118

2007_118	totaal gebruik biomassa uit de landbouw		
	kton	ton/cap	%
Voeding	16.526	2,70	73%
Verzorging	137	0,02	1%
Toerisme	687	0,11	3%
Sport & ontspanning	346	0,06	2%
Sociale voorzieningen	243	0,04	1%
Rookwaren	476	0,08	2%
Personenvervoer	316	0,05	1%
Onderwijs	38	0,01	0%
Kleding	900	0,15	4%

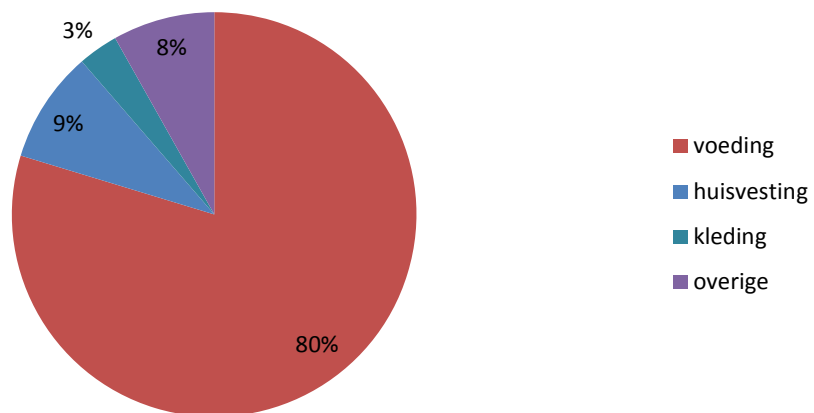
* De gegevens in deze tabel komen niet volledig overeen met de resultaten zoals opgenomen in de MIRA-studie (MIRA, 2012). Dit omwille van aanpassingen die ondertussen werden gedaan aan het model en door het gebruik van een andere berekeningsmethode.

Huisvesting	2.751	0,45	12%
Gezondheid	250	0,04	1%
Andere	116	0,02	1%
	22.786	3,72	

Uit de vergelijking van beide tabellen blijkt dat het totale biomassagebruik uit de landbouw verbonden aan huishoudelijke consumptie in Vlaanderen is afgenomen van 3,91 ton per capita in 2003 naar 3,72 ton per capita in 2007. Dit is een daling van 5% per capita (3% in het totaal voor Vlaanderen). Er is een sterkere daling per capita in vergelijking met de daling voor Vlaanderen in het totaal omdat het aantal inwoners in Vlaanderen is toegenomen tussen 2003 en 2007.

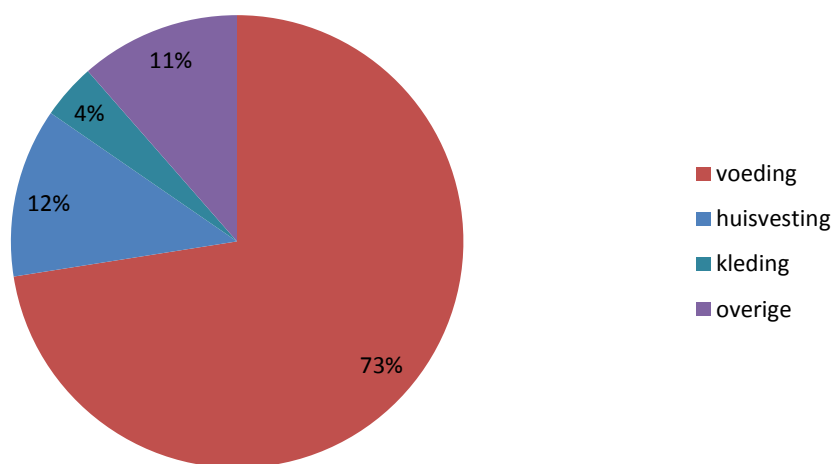
Uit onderstaande figuren blijkt dat de verdeling over de consumptiedomeinen beperkt is veranderd. Het overgrote deel van de landbouwproducten wordt gebruikt als of voor de productie van voedingsmiddelen. Dit aandeel, dat wordt toegekend aan het consumptiedomein 'voeding', is gedaald van 80% naar 73%. Het aandeel van het consumptiedomein 'huisvesting' is licht gestegen (van 9% naar 12%), net zoals het aandeel van het consumptiedomein 'kleding' (van 3% naar 4%). Tot slot steeg het aandeel van de 'overige' consumptiedomeinen van 8% naar 11%. De daling van het aandeel biomassa uit de landbouw dat voor voeding wordt gebruikt is volledig te wijten aan de daling van de absolute hoeveelheid biomassa voor voedingstoepassingen (die sterker is dan de daling van het totale biomassa gebruik, zie vorige tabellen). Daarnaast is de absolute hoeveelheid biomassa voor huisvesting licht gestegen, wat tegelijkertijd ook de stijging in het aandeel voor huisvesting verklaart.

verdeling biomassagebruik over consumptiedomeinen (2003)



Figuur 33: Overzicht aandelen van de belangrijkste consumptiedomeinen in het totale biomassagebruik verbonden aan de consumptie van Vlaamse huishoudens, 2003

verdeling biomassagebruik over consumptiedomeinen (2007_118)



Figuur 34: Overzicht aandelen van de belangrijkste consumptiedomeinen in het totale biomassagebruik verbonden aan de consumptie van Vlaamse huishoudens, 2007_118

Het opsplitsen van de landbouw in het IO-model 2007 (2007_120, zie Tabel 14) heeft een invloed op het totale biomassagebruik dat verbonden is aan de consumptie van Vlaamse huishoudens. Het berekende totale biomassagebruik is 8% lager dan met de berekeningen 2007_118.

Ook voor deze impactcategorie heeft het opsplitsen van de landbouwsector dus invloed op het resultaat van de analyse. Het opsplitsen van landbouw heeft vooral effect op het biomassagebruik dat wordt toegekend aan de consumptiedomeinen 'voeding' (een verschil van 7%) en 'huisvesting' (verschil van 30%). De verschillen tussen beide zijn vooral een gevolg van de bestedingen die gebeuren bij de tuinbouwsector. Voor het consumptiedomein 'voeding' betreft het aankopen van groenten, voor het consumptiedomein 'huisvesting' zijn het de aankopen van bloemen en planten. In wat volgt wordt in detail uitgelegd wat de oorzaak van dit verschil is.

Tabel 14: Overzicht verdeling gebruik biomassa uit de landbouw verbonden aan huishoudelijke consumptie per consumptiedomein (in kton en ton per capita), 2007_120

2007_120	totaal gebruik biomassa uit de landbouw		
	kton	ton/cap	%
Voeding	15.474	2,53	73%
Verzorging	136	0,02	1%
Toerisme	695	0,11	3%
Sport & ontspanning	351	0,06	2%
Sociale voorzieningen	247	0,04	1%
Rookwaren	484	0,08	2%
Personenvervoer	330	0,05	2%
Onderwijs	38	0,01	0%
Kleding	901	0,15	4%
Huisvesting	2.111	0,35	10%
Gezondheid	256	0,04	1%
Andere	119	0,02	1%
	21.141	3,46	

Wanneer wordt gerekend met het 2007_118 model wordt aan de bestedingen van de landbouwsectoren een zelfde gemiddelde biomassagebruik toegekend aan elk van de drie subsectoren van de landbouw. Wanneer wordt gewerkt met een opgesplitste landbouw (IO 2007_120) wordt aan elk van de drie subsectoren van de landbouw een eigen specifieke hoeveelheid biomassa per euro output toegekend.

Tabel 15: Overzicht toegekend biomassagebruik aan landbouwsectoren per € output

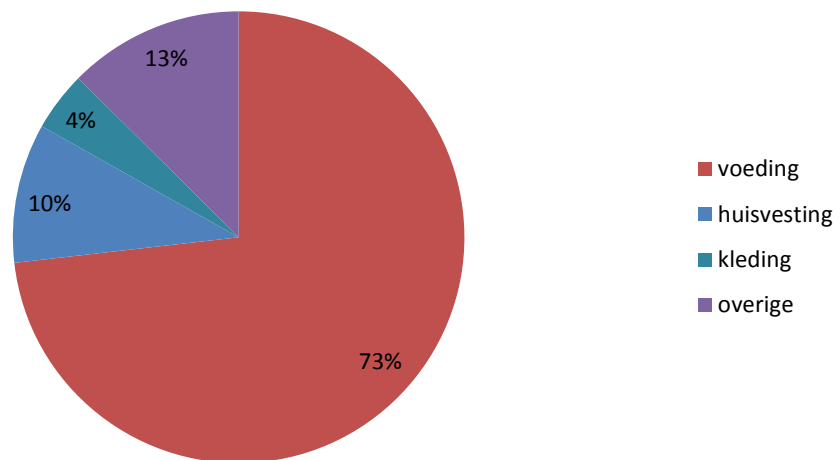
Sector	biomassagebruik
SUT01A1_2007_118	3,27 kg/€
SUT01A1_2007_120_akkerbouw	8,03 kg/€
SUT01A1_2007_120_tuinbouw	1,26 kg/€
SUT01A1_2007_120_veeteelt	3,35 kg/€

De hoeveelheid die wordt toegekend bij bestedingen bij de **tuinbouw** (IO 2007_120) is lager dan de hoeveelheid die aan de landbouw wordt toegekend wanneer deze als 1 sector wordt beschouwd. Voor bestedingen aan de **akkerbouw** wordt een hogere hoeveelheid biomassa toegekend dan wanneer met 1 landbouwsector wordt gerekend. Voor bestedingen bij de **veeteelt** is de hoeveelheid ongeveer gelijk aan de gemiddelde hoeveelheid die wordt toegekend wanneer met 1 landbouwsector wordt gerekend. Dit heeft te maken met de specifieke productie van biomassa (voor de tuinbouw en akkerbouw) en de productie die aan de veeteelt werd toegekend omwille van de aard van de gewassen, ten opzichte van de

monetaire output van deze sectoren. Zo produceert de akkerbouw relatief veel akkerbouwgewassen maar heeft deze sector een lage monetaire output. Bijgevolg worden er door deze sector veel kg akkerbouwgewassen geproduceerd per euro output. Dit heeft ook tot gevolg dat er aan aankopen bij deze sector veel biomassa (in dit geval akkerbouwgewassen) wordt toegekend. De tuinbouw produceert relatief weinig biomassa (tuinbouwgewassen) en heeft een relatief hoge monetaire output. Dit heeft tot gevolg dat deze sector weinig kg tuinbouwgewassen produceert per euro output. Per euro besteding aan deze sector wordt dus relatief weinig biomassa toegekend. Aan de veeteelt tot slot worden een hoge hoeveelheid akkerbouwgewassen die gebruikt worden als veevoeder toegekend. Daarbij heeft de veeteelt een hoge monetaire output, waardoor deze sector per euro output relatief een beperkte hoeveelheid biomassa gebruikt. Per euro bestedingen aan deze sector wordt dus een beperkte hoeveelheid biomassa toegekend.

Zoals ook blijkt uit onderstaande figuur heeft het opsplitsen van de landbouw eveneens een invloed op de verdeling van de aandelen van de consumptiedomeinen met het hoogste aandeel in het biomassagebruik. De impact situeert zich vooral in het aandeel van het consumptiedomein 'huisvesting' die zijn aandeel ziet afnemen van 12 naar 10%. Het aandeel van de 'overige' consumptiedomeinen neemt toe van 11 naar 13%.

verdeling biomassagebruik over consumptiedomeinen (2007_120)



Figuur 35: Overzicht aandelen van de belangrijkste consumptiedomeinen in het totale biomassagebruik verbonden aan de consumptie van Vlaamse huishoudens, 2007_120

CONCLUSIE:

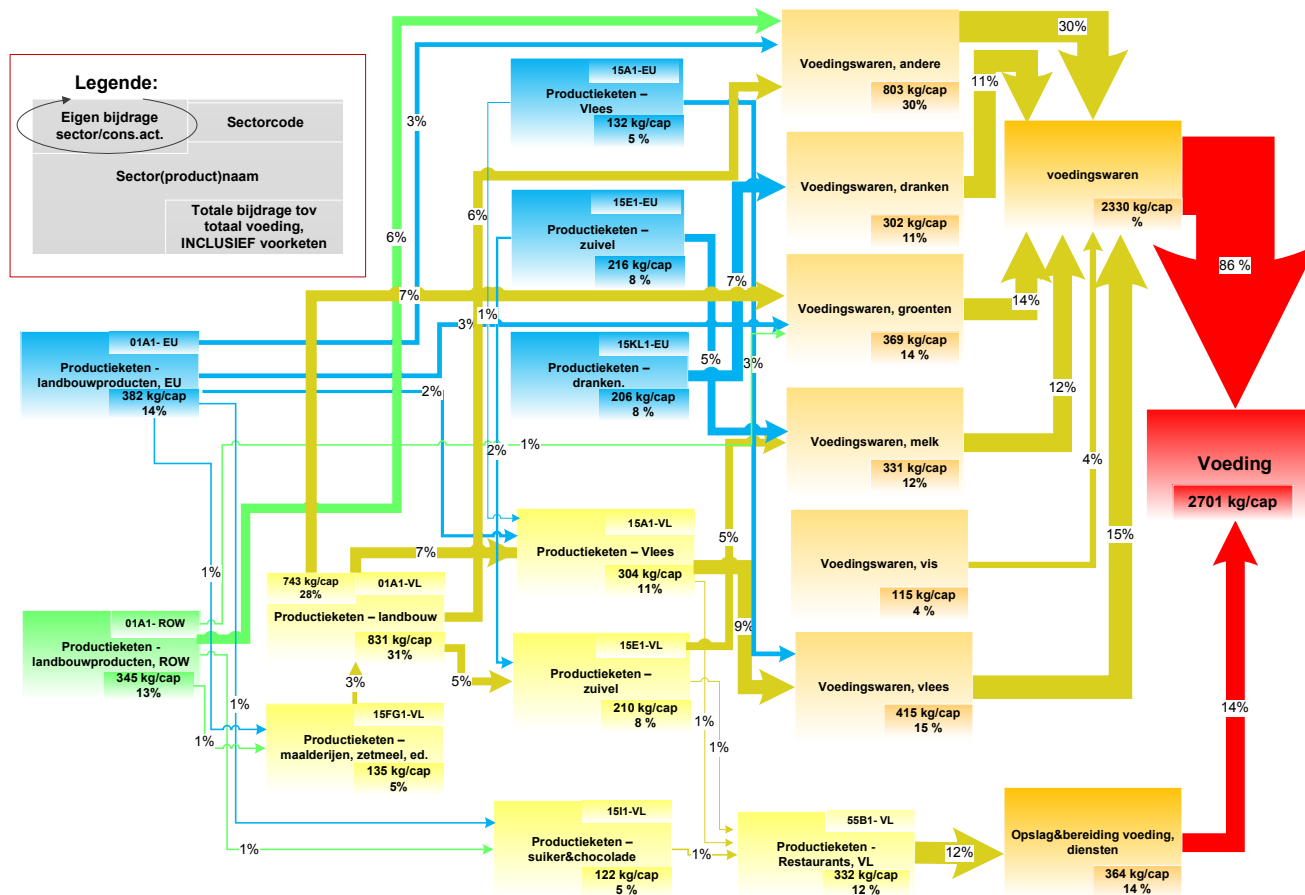
Het totale biomassagebruik uit de landbouw verbonden aan huishoudelijke consumptie in Vlaanderen is afgenomen van 4,13 ton/capita tot 3,72 ton per capita. Berekeningen met een opgesplitste landbouwsector in het IO-model geven zelfs een afname per capita tot 3,46 ton. Het betreft hier totale geteelde hoeveelheden, niet enkel de geconsumeerde hoeveelheden. Meer dan 70% van het biomassagebruik is verbonden aan het consumptiedomein 'voeding'. De overige 30% is verdeeld over huisvesting (aankoop van bloemen en planten) en kleding (indirecte aankopen bij akkerbouw en veeteelt voor de productie van kleding). De overige bestedingen bestaan uit indirecte aankopen van verschillende sectoren bij de akkerbouw, tuinbouw of veeteelt. Deze aankopen zijn zeer divers van aard. Op basis van het monetaire IO-model kan niet worden achterhaald over welke aankopen het hier exact gaat. Dit vereist een detailanalyse die verder gaat dan het IO-model.

3.2.2 Vergelijking consumptiedomein - ketenanalyse voeding

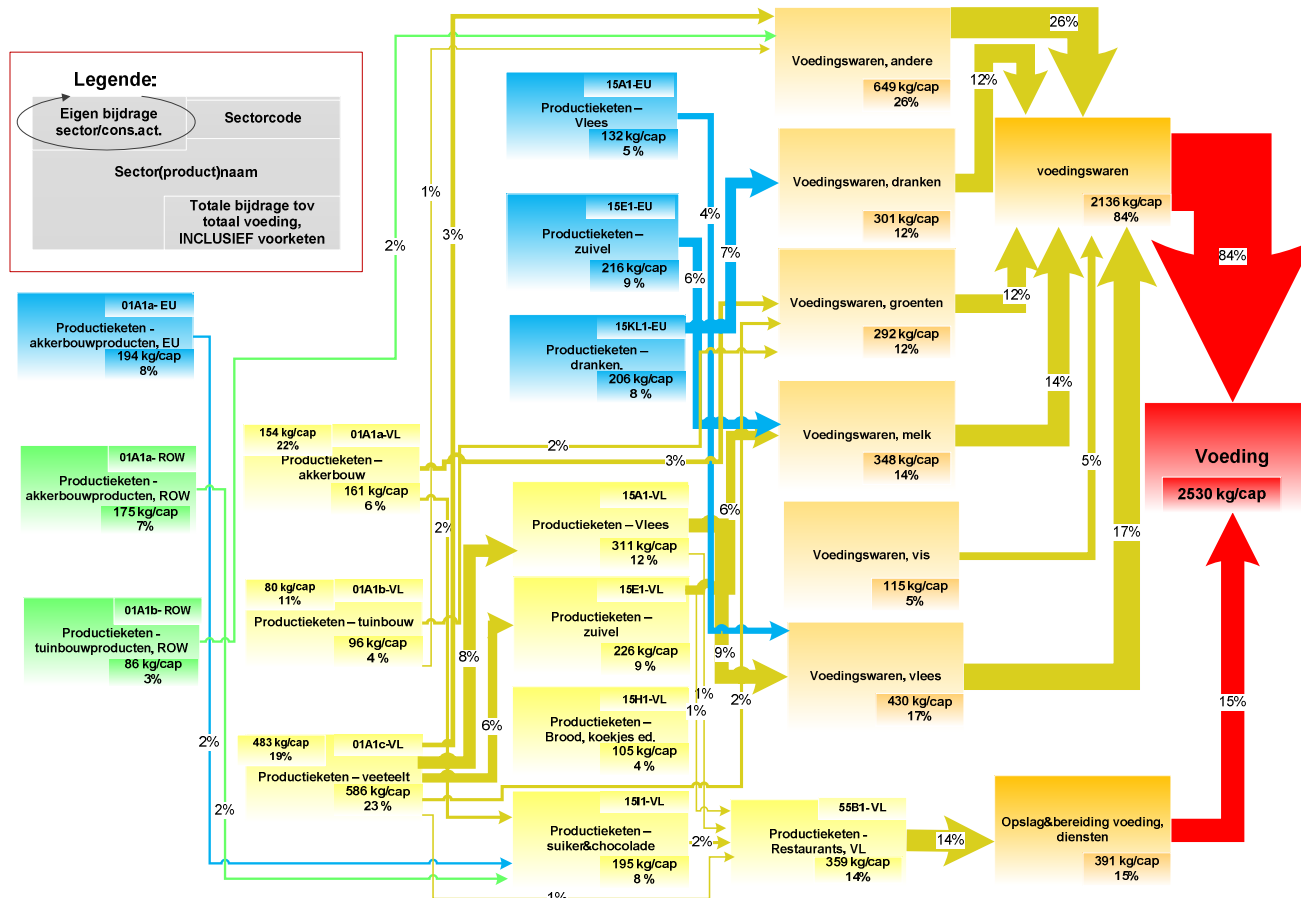
Volgende figuren geven het resultaat van de ketenanalyse voor het consumptiedomein 'voeding' gemaakt met de modellen 2007_118 en 2007_120. In deze figuur wordt de eigenlijke productieketen van elk van de producten en diensten onder dit consumptiedomein verder geanalyseerd. Hierdoor kunnen de stappen in de keten met de hoogste bijdrage in gebruik van biomassa geïdentificeerd worden.

Uit de analyse 2007_118 blijkt dat de voedingswaren zelf het grootste deel van het biomassagebruik voor hun rekening nemen: 86 % van het biomassagebruik wordt veroorzaakt door de consumptie van Vlaamse huishoudens voor voeding is gekoppeld aan de consumptieactiviteit 'voedingswaren'. Binnen de consumptieactiviteit vertegenwoordigt de productgroep 'andere' het grootste biomassagebruik. Deze productgroep omvat onder meer volgende voedingswaren: eieren, olie en vet, meel, brood en koekjes, suiker, chocolade en deegwaren.

De bijdrage van de overige productgroepen die significant bijdragen aan de consumptieactiviteit, bedraagt respectievelijk 14 % voor groenten en 15% voor vleeswaren. De bijdrage van dranken en melkproducten bedragen respectievelijk 12% en 11%.



Figuur 36: Ketenanalyse – directe en indirecte bijdrage van verschillende processtappen in biomassagebruik uit de landbouw t.g.v. het consumptiedomein ‘voeding’, 2007_118



Figuur 37: Ketenanalyse – directe en indirecte bijdrage van verschillende processtappen in biomassagebruik uit de landbouw t.g.v. het consumptiedomein ‘voeding’, 2007_120

Wanneer berekend met het IO model 2007_118 is er 2701 kg/capita biomassa verbonden aan het consumptiedomein 'voeding'. Het betreft hier de volledige hoeveelheid biomassa die door de landbouw wordt geteeld om te voldoen aan de finale vraag door consumenten voor 'voeding' in het jaar 2007. Het betreft niet enkel de hoeveelheid biomassa die effectief wordt geconsumeerd. Het grootste deel van de biomassa is verbonden aan 'voedingswaren' 2330 kg/capita (of 85%). Een kleinere hoeveelheid 364 kg/capita (of 14%) is verbonden aan opslag en bereiding van voeding, diensten. Veruit het grootste deel hiervan is het gevolg van de consumptie in restaurants (332 kg/capita). Wanneer we dieper ingaan op de consumptieactiviteit waaraan de grootste hoeveelheid biomassa verbonden is, voedingswaren, zien we dat aan de productgroep 'andere' het grootste hoeveelheid biomassa verbonden is, namelijk 803 kg/capita. . Deze productgroep omvat naast fruit verschillende bereide voedingswaren zoals brood en banketproducten, deegwaren, bereide gerechten, ed. De biomassa die aan deze productgroep wordt toegekend is met andere woorden de hoeveelheid biomassa die door de landbouw wordt geproduceerd en vervolgens gebruikt wordt om deze voedingsproducten te bereiden. Ongeveer de helft van de totale hoeveelheid biomassa verbonden aan deze productgroep komt rechtstreeks van de landbouw. Het gaat hier dan over de hoeveelheid biomassa die geteeld wordt om te kunnen voldoen aan de finale vraag door consumenten naar vers fruit. De verdeling naar herkomst hiervan is 40% van Vlaanderen, 40% van ROW en nog 20% van EUR. Het overige aandeel biomassa dat verbonden is aan de productgroep 'andere' wordt grotendeels veroorzaakt door brood, suiker en chocolade en deegwaren. De overige productgroepen waaraan een relatief grote hoeveelheid biomassa verbonden is zijn 'vlees' (415 kg/capita), 'groenten' (369 kg/capita) en 'melk' (331 kg/capita). Voor 'vlees' bevindt het grootste deel van de productieketen zich in Vlaanderen. Een groot deel van het hieraan verbonden biomassagebruik betreft in Vlaanderen geteelde biomassa. Voor melk is de productieketen ongeveer gelijk verdeeld over Vlaanderen en de EU. De biomassaproductie nodig voor de productie hiervan is eveneens ongeveer gelijk verdeeld over Vlaanderen en de EU. Van het biomassagebruik verbonden aan 'groenten' is 196 kg biomassa/capita rechtstreeks afkomstig van de Vlaamse landbouw. Nog eens ongeveer 100 kg biomassa/capita is rechtstreeks afkomstig van de Europese landbouw. Beprektere fracties zijn enerzijds rechtstreeks afkomstig van de landbouw in ROW en onrechtstreeks, via de verwerkende sector van groenten in zowel Vlaanderen als EU.

De productieketens van vlees (zowel Vlaams als EU), zuivel (zowel Vlaams als EU), suiker en chocolade (Vlaams) en dranken (EU) zijn, naast de landbouwsectoren zelf, de belangrijkste productieketens voor wat betreft het biomassagebruik uit de landbouw.

Wanneer we nu de resultaten van de berekeningen 2007_118 en 2007_120 vergelijken blijkt dat het opsplitsen van de landbouw leidt tot een lager biomassagebruik uit de landbouw verbonden aan het consumptiedomein 'voeding'. De totale hoeveelheid daalt van 2701 kg/capita naar 2530 kg/capita. Een daling van 171 kg/capita. De belangrijkste dalingen in biomassagebruik vinden we terug bij de productgroepen 'andere' (-154 kg/capita) en 'groenten' (-77 kg/capita). Bij de productgroepen waarvoor een groot deel van de impact verbonden is aan de veeteelt, vlees en melk, en de productgroep 'opslag en bereiding van voeding, diensten' zien we een toename van de hoeveelheid biomassa die gekoppeld is aan deze productgroepen van respectievelijk 15 kg/capita, 17 kg/capita en 27 kg/capita). Dit is het gevolg van de aannames betreffende de hoeveelheden biomassa uit de landbouw die gekoppeld zijn per euro output van de landbouw respectievelijk subsectoren van de landbouw (zie Tabel 15).

CONCLUSIE:

Het opsplitsen van de landbouw heeft als gevolg dat er een lagere hoeveelheid biomassagebruik wordt aan het consumptiedomein 'voeding'. Het verschil bedraagt 171 kg/capita. Dit is 7% lager dan wanneer gerekend wordt met 1 landbouwsector. Er kan worden aangenomen dat door te werken met een opgesplitste landbouw er een correcter biomassagebruik uit de landbouw in rekening wordt gebracht dan wanneer de landbouw als 1 sector wordt beschouwd. Het werken met de landbouw als 1 sector geeft bijgevolg een overschatting van de hoeveelheid biomassa uit de landbouw die gebruikt wordt om te voldoen aan de finale vraag door huishoudens, en vooral voor de consumptiedomeinen 'voeding' en 'huisvesting'.

4. Energiegebruik versus CO₂-emissie

Om de consistentie tussen de milieu-extensietabellen 'lucht' en 'energiegebruik' voor Vlaanderen na te gaan, wordt een ketenanalyse gemaakt voor enerzijds CO₂-emissies en gebruik van brandstoffen. Momenteel is voor de milieu-extensietabellen gebruik gemaakt van bestaande databronnen, namelijk de energiebalans voor de opmaak van de ME-tabel energie en de emissie-inventaris lucht (EIL) voor de ME-tabel lucht.

Deze analyse is uitgevoerd voor het consumptiedomein voeding en houdt enkel rekening met de Vlaamse productieketen. Bij het gebruik van brandstoffen worden enkel die brandstoffen in rekening gebracht die aanleiding geven tot de productie van CO₂ emissies. Dit wil zeggen dat de brandstoffen die bij sectoren worden gebruikt als grondstof om er andere producten van te maken, waarbij dit gebruik geen aanleiding geeft tot de vorming van CO₂ emissies (zoals bij raffinaderijen), niet in rekening worden gebracht voor deze analyse. Voor de sectoren waar het gebruik van de brandstoffen om er andere producten van te maken wel aanleiding geeft tot de vorming van CO₂ emissies (zoals bij de elektriciteitssector) wordt het brandstofgebruik wel in rekening gebracht.

De milieu-extensietabel 'energie' werd conform de ME-tabel lucht aangepast zodat de in Vlaanderen gebunkerde brandstoffen niet volledig worden toegekend aan de Vlaamse sectoren. (zie MIRA, 2012) Bovendien werd een bijkomende correctie uitgevoerd bij de subsectoren van de landbouw om de gegevens zoals opgenomen in de ME-tabel 'energie' in overeenstemming te brengen met de ME-tabel 'lucht'. In de gebruikte gegevens van MIRA is het namelijk zo dat voor wat het in de kernset gerapporteerde energiegebruik van de akkerbouw dit inclusief het energiegebruik van gemengde bedrijven (inclusief pluimvee) en varkens is. De veeteelt bestaat in deze MIRA kernset enkel uit melkvee en vleesvee. In de kernset voor emissies naar lucht worden de subsectoren apart vermeld. Bij het opmaken van ME tabel 'lucht' werden de emissies van de varkensteelt en pluimvee bij de veeteelt opgenomen. Dit verschil tussen beide kernsets (en verwerking in de ME tabellen) werd tijdens deze oefening opgemerkt. Daarom werd er een correctie gemaakt in de ME-tabel energie voor de akkerbouw. Het energiegebruik van deze sector werd gecorrigeerd op basis van de door deze sector veroorzaakte CO₂ emissies. Het te veel toegekende energiegebruik werd naar de veeteelt verschoven. Er werd hierbij uitgegaan van de veronderstelling dat de akkerbouw uitsluitend gebruik maakt van brandstoffen die courant worden gebruikt in mobiele toepassingen (LPG, benzine, diesel en gasolie). De brandstoffen die eerder voor vaste toepassingen worden ingezet (zoals kolen, zware stookolie, aardgas en vaste hernieuwbare brandstoffen) werden integraal aan de veeteelt toegekend. Vervolgens werd de diesel en gasolie gebruik verdeeld over beide subsectoren zodat het verbruik aan brandstoffen door de akkerbouw in overeenstemming is met de door deze sector geëmitteerde CO₂ emissie verbonden aan het brandstofverbruik.

Er zijn drie analyses uitgevoerd voor volgende types van energiegebruik:

- Fossiel (enkel fossiele brandstoffen en CO₂ emissies worden in rekening gebracht);
- Hernieuwbaar (enkel hernieuwbare brandstoffen en CO₂ emissies worden in rekening gebracht);
- Totaal (som van beide voorgaande).

4.1 Overzicht aandelen consumptieactiviteiten en productgroepen

In onderstaande tabel worden de aandelen van de verschillende consumptieactiviteiten en productgroepen weergegeven voor het consumptiedomein 'voeding' voor de 3 verschillende analyses.

Tabel 16: Overzicht aandeel van de verschillende consumptieactiviteiten en productgroepen in CO₂ emissies en brandstofgebruik voor het consumptiedomein 'voeding' (2007_120)

	fossiel		hernieuwbaar		totaal	
	emissies	brandstoffen	emissies	brandstoffen	emissies	brandstoffen
Voedingswaren	44,4%	45,9%	45,5%	45,1%	45,2%	45,9%
Vis	2,7%	2,8%	1,5%	1,5%	2,7%	2,8%
groenten	7,8%	8,0%	9,2%	9,0%	8,0%	8,0%
vlees	8,4%	8,4%	9,1%	9,1%	8,6%	8,4%
dranken	5,2%	5,6%	5,1%	5,1%	5,3%	5,5%
melkproducten	5,4%	5,7%	3,8%	3,8%	5,4%	5,6%
andere	15,0%	15,6%	16,7%	16,6%	15,4%	15,6%
opslag en bereiding voeding	50,4%	49,5%	46,6%	47,0%	49,4%	49,4%
aankoop en gebruik toestellen	30,3%	29,2%	31,8%	32,1%	29,2%	29,3%
diensten	20,1%	20,3%	14,8%	14,8%	20,2%	20,1%
afwassen, kook- en eetgerei	5,2%	4,6%	7,9%	7,9%	5,4%	4,8%
aankoop en gebruik toestellen	4,6%	4,0%	7,6%	7,5%	4,8%	4,2%
andere	0,6%	0,6%	0,4%	0,4%	0,6%	0,6%

Over het algemeen zien we slechts een beperkt verschil tussen de analyses op basis van CO₂-emissie in vergelijking met de analyses op basis van het brandstofgebruik.

De analyses voor het 'fossiel' energiegebruik geven het grootste verschil: zo is bv. het aandeel van de consumptieactiviteit 'voedingswaren' in de totale CO₂-emissies 1,5% lager bij een analyse op basis van 'brandstoffengebruik' vergeleken met de analyse o.b.v. 'CO₂-emissies'.

Het verschil tussen beide is gelijkmatig verdeeld over de verschillende productgroepen.

De analyse 'hernieuwbaar' vertoont weinig verschillen. Dit is ook logisch aangezien de hernieuwbare CO₂-emissies werden berekend op basis van het gebruik van hernieuwbare brandstoffen en IPCC emissiefactoren. De (beperkte) verschillen in aandelen tussen beide zijn het gevolg van een verschillende mix aan hernieuwbare brandstoffen die door de verschillende sectoren worden gebruikt.

Een bijkomende analyse waarbij het aandeel van het gebruik van fossiele brandstoffen respectievelijk de fossiele CO₂-emissie ten opzichte van het totaal gebruik van fossiele brandstoffen

respectievelijk de totale fossiele CO₂-emissie in Vlaanderen met elkaar worden vergeleken leert dat de aandelen van de sectoren soms sterk verschillen. Uiteraard is het mogelijk dat er verschillen zijn tussen de aandelen van de verschillende sectoren aangezien de CO₂-emissiefactor voor de verschillende brandstoffen verschillend is per eenheid van energie.

Daarom werd een bijkomende analyse gedaan om na te gaan of de te verwachten fossiele CO₂ emissies, berekend op basis van CO₂ emissiecoëfficiënten van IPCC en het totale fossiele brandstofgebruik van de sectoren, in de zelfde grootteorde liggen dan de CO₂ emissies uit de milieu-extensietabel 'lucht'. Het resultaat van de vergelijking wordt weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 17: Te verwachten fossiele CO₂ emissie obv het totaal energiegebruik en IPCC emissiefactoren

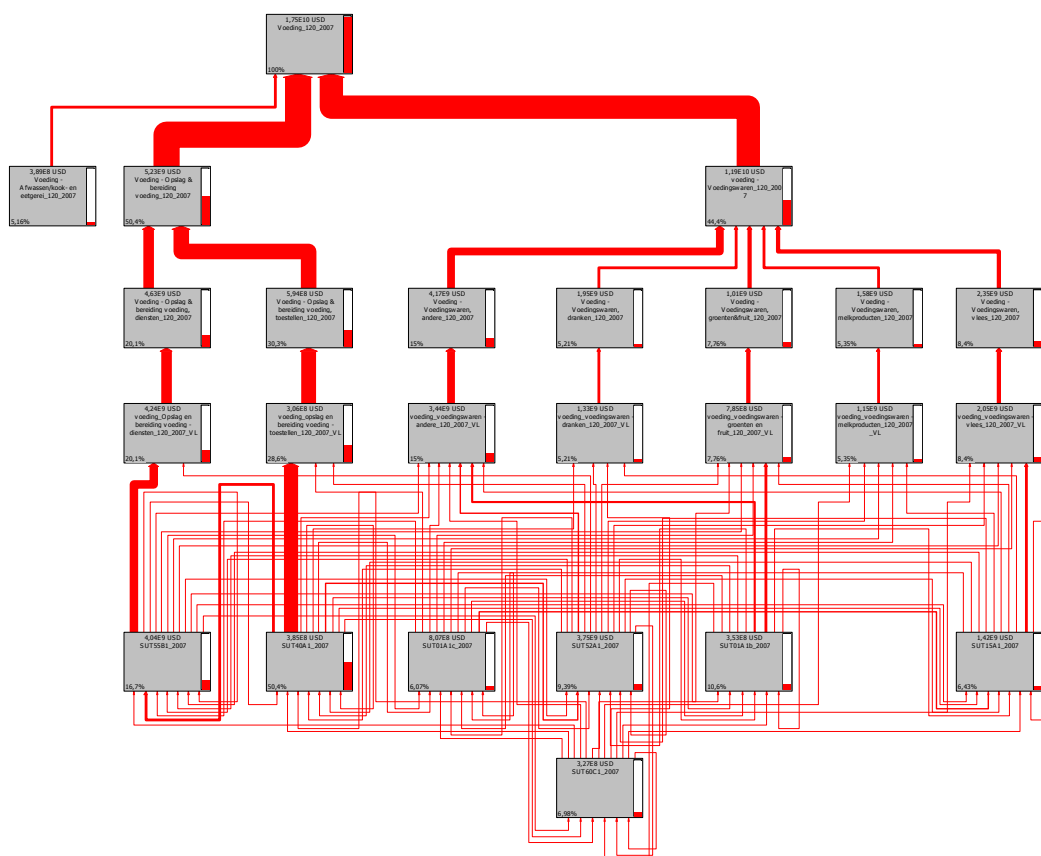
energiedrager	eenh.	totale gebruikte hoeveelheid	emissiefactoren		kton CO ₂
			kton C/PJ	kton CO ₂ /PJ	
Koolteer	PJ	0	nvt	nvt	nvt
Kolen	PJ	89	27	98	8.732
Cokes	PJ	40	26	95	3.816
Aardolie & intermediaire producten	PJ	0	nvt	nvt	nvt
Raffinaderijgas	PJ	41	18	67	2.717
LPG	PJ	1	17	63	77
Benzine	PJ	1	19	69	46
Kerosine	PJ	48	20	72	3.410
Gas- en dieselolie	PJ	131	20	74	9.707
Lamppetroleum	PJ	0	nvt	nvt	nvt
Zware stookolie	PJ	31	21	77	2364
Nafta	PJ	0	20	73	0
Petroleumcokes	PJ	13	28	101	1.325
Andere petroleum producten	PJ	0	nvt	nvt	nvt
Aard- en mijngas	PJ	313	15	56	17.567
cokesovengas	PJ	10	13	48	495
hoogovengas	PJ	0	66	242	0
andere brandstoffen	PJ	85	-	92	7.837
TOTAAL	PJ	576			40.100

De totale fossiele CO₂-emissie in Vlaanderen, zoals opgenomen in de milieu-extensietabel lucht, bedraagt 56.969 kton. Het verschil met de totale CO₂ emissie berekend volgens het energiegebruik zoals opgenomen in de milieu-extensietabel energie bedraagt bijna 17.000 kton, of 30%. Verder onderzoek moet uitklaren wat de oorzaak van dit verschil is. Deze diepgaande analyse kan echter niet worden uitgevoerd binnen dit onderzoek.

Omdat deze analyse aantoont dat er een groot verschil is tussen beide kan ook verwacht worden dat er in de ketenanalyses verschillen zullen zijn wanneer beide vergeleken worden.

4.2 Ketenanalyse fossiele CO₂ emissies vs fossiel brandstofgebruik

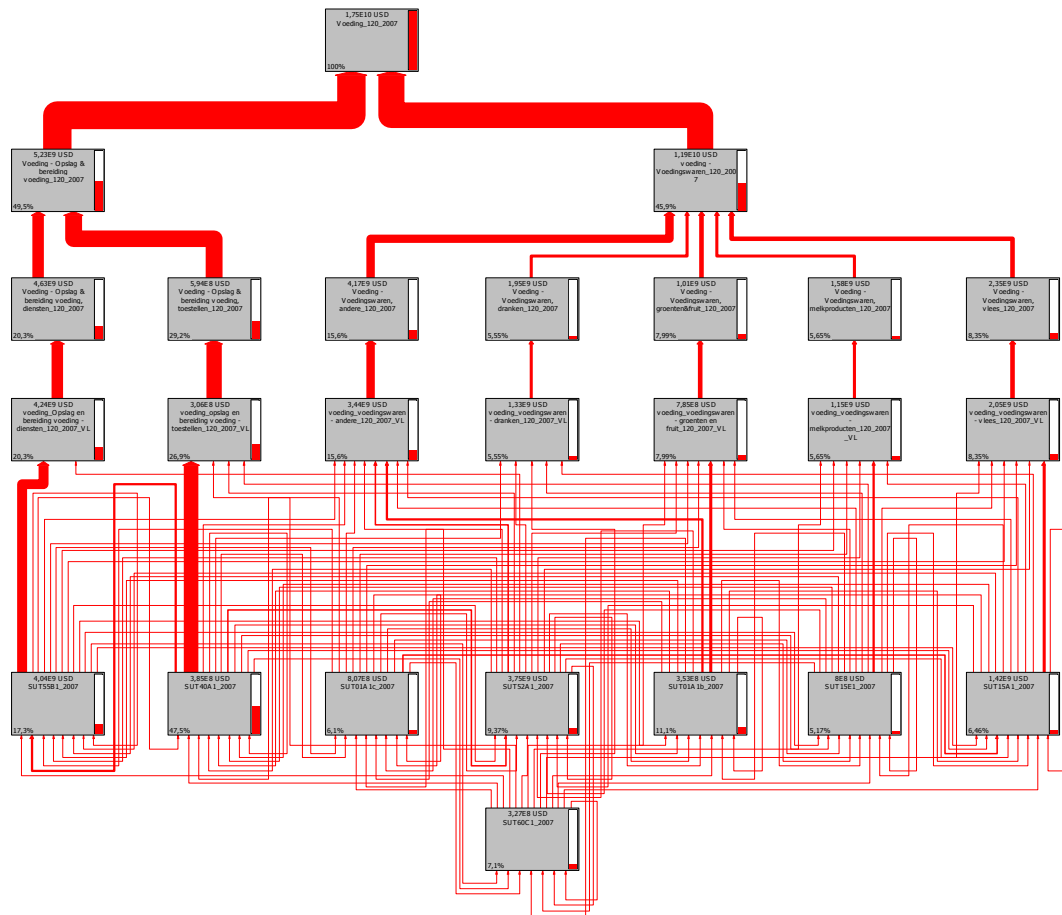
Onderstaande figuren geven de ketenanalyses weer voor het consumptiedomein 'voeding'. De ketenanalyses werden gemaakt voor enerzijds het gebruik van fossiele brandstoffen in de voorketen van het consumptiedomein 'voeding' en anderzijds de fossiele CO₂ emissies die vrijkomen in de voorketen van dit consumptiedomein. Dergelijke ketenanalyse geeft de productieketen voor elke van de producten en diensten die tot dit consumptiedomein behoren. In de analyse werd een cut off van 5% gehanteerd. Dat betekent dat enkel de consumptieactiviteiten, productgroepen en sectoren met een totale bijdrage (eigen bijdrage + voorketen) van 5% of meer worden opgenomen in de figuur.



SUT-code	Sectorproduct	Aandeel
40A1	Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en warm water	50,40%
55B1	Restaurants, drankgelegenheden, kantines en catering	16,70%
01A1b	Landbouw, jacht en aanverwante diensten - tuinbouw	10,60%
52A1	Kleinhandel, reparatie van consumentenartikelen	9,40%

60C1	Goederenvervoer over de weg en verhuisdiensten en vervoer via pijpleidingen	7%
15A1	Productie en verwerking van vlees en vleesproducten	6,40%
01A1c	Landbouw, jacht en aanverwante diensten - veeteelt	6,10%

Figuur 38: Ketenanalyse consumptiedomein voeding, fossiele CO2 emissies



SUT	sectorproduct	Aandeel
40A1	Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en warm water	47,5%
55B1	Restaurants, drankgelegenheden, kantines en catering	17,3%
01A1b	Landbouw, jacht en aanverwante diensten - tuinbouw	11,1%
52A1	Kleinhandel, reparatie van consumentenartikelen	9,4%

60C1	Goederenvervoer over de weg en verhuisdiensten en vervoer via pijpleidingen	7,1%
15E1	Zuivelnijverheid	6,5%
01A1c	Landbouw, jacht en aanverwante diensten - veeteelt	6,1%
15A1	Productie en verwerking van vlees en vleesproducten	5,2%

Figuur 39: Ketenanalyse consumptiedomein ‘voeding’, gebruik fossiele brandstoffen

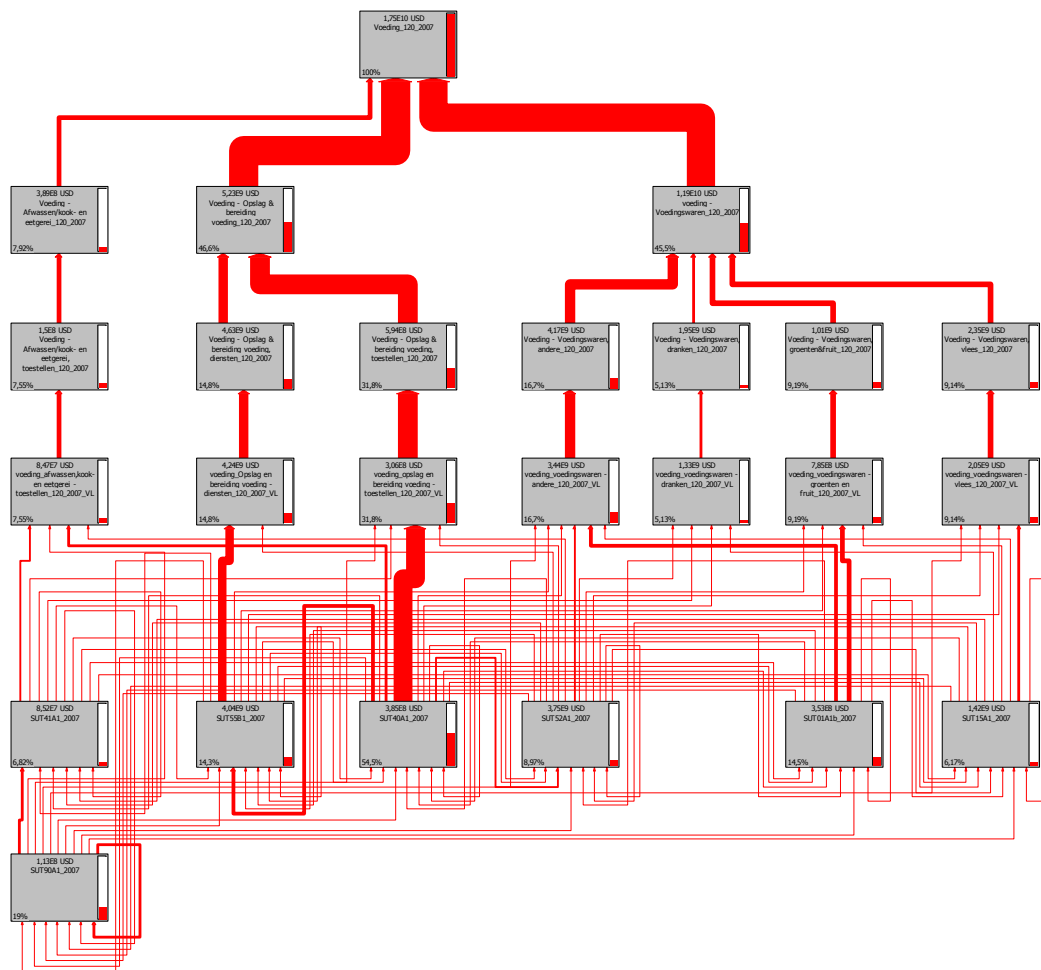
Zoals blijkt uit Tabel 16 zien we het grootste verschil in de ketenanalyse voor de consumptieactiviteit ‘voedingswaren’. Wanneer we verder in de ketens teruggaan, zien we dezelfde sectoren terugkomen in beide ketens. De aandelen die in de ketenanalyse worden weergegeven, hebben betrekking op het **totale** aandeel (direct + indirect) die de getoonde sectoren bijdragen aan het totaal. In bovenstaande analyses zien we enkel de zuivelnijverheid niet in de ketenanalyse van de CO₂ emissies en wel in deze van het gebruik van fossiele brandstoffen. Dit is het gevolg van een verschil in de voorketen. In de voorketen van de zuivelnijverheid vinden we de kunststoffensector (25B1) terug bij het gebruik van fossiele brandstoffen maar niet bij de analyse van de fossiele CO₂ emissies. Dit zou te wijten kunnen zijn aan het feit dat deze sector fossiele brandstoffen gebruikt als grondstof voor de productie van kunststoffen in de plaats van als energiedrager.

In de top tien van sectoren met het grootste **eigen** aandeel in de ketenanalyse voor het consumptiedomein ‘voeding’ zijn 8 van de 10 sectoren (en consumptieactiviteiten) dezelfde. De vijf sectoren die het grootste aandeel vertegenwoordigen zijn dezelfde voor beide ketenanalyses, nl. de productie en distributie van elektriciteit (40A1), de tuinbouwsector (01A1b), goederenvervoer over weg (60C1), restaurants (55B1) en de luchtvaart (62A1). Deze vijf sectoren vertegenwoordigen een aandeel van 70% van de impact wanneer we naar het fossiel brandstofgebruik kijken en 72% van de fossiele CO₂ emissies. De drie overige sectoren zijn de drankensector (15KL1), raffinaderijen (23A1) en de kleinhandel (52A1). De sector akkerbouw (01A1a) en de consumptieactiviteit ‘opslag en bereiding van voeding’ vinden we nog terug bij de top 10 met het hoogste aandeel in het energieverbruik verbonden aan het consumptiedomein ‘voeding’. Bij de 10 sectoren die het grootste aandeel vertegenwoordigen bij de fossiele CO₂ emissies vinden we in de plaats daarvan de veeteelt (01A1c) en de afvalsector (90A1).

Voor de afvalsector is er een logische verklaring voor het verschil. Bij de fossiele brandstoffen werd het aandeel “fossiel” afval in het restafval niet mee geteld. Zoals ook eerder vermeld werden hier enkel de fossiele brandstoffen opgenomen. Bij het berekenen van de fossiele CO₂-emissies werd dit aandeel wel in rekening gebracht.

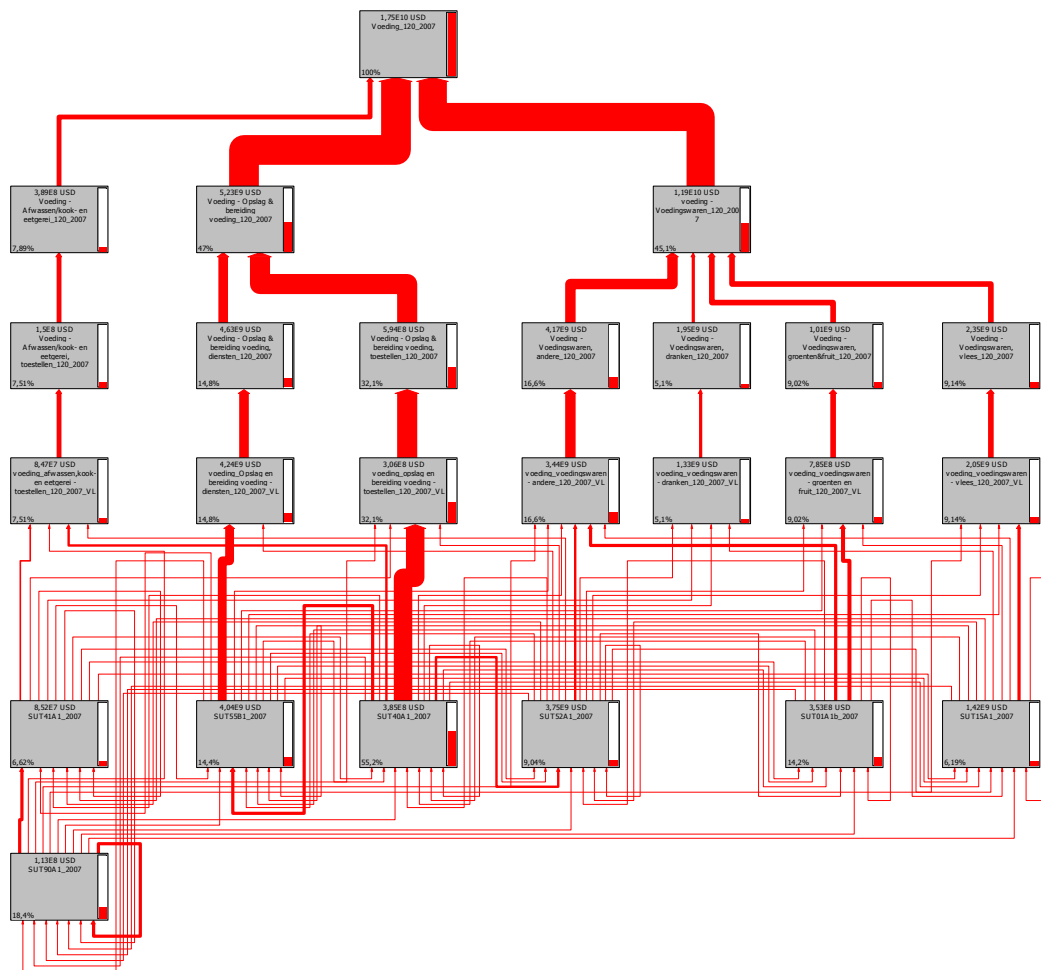
4.3 Ketenanalyse hernieuwbare CO₂ emissies vs hernieuwbaar brandstoffen gebruik

Onderstaande figuren geven de ketenanalyses weer voor enerzijds hernieuwbare CO₂-emissies en anderzijds hernieuwbaar brandstofgebruik. Ook hier werd een cut off van 5% gehanteerd.



SUT	sectorproduct	aandeel
40A1	Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en warm water	54,5%
90A1	Afvalwater- en afvalverzameling; straatreiniging, markt	19,0%
01A1b	Landbouw, jacht en aanverwante diensten - tuinbouw	14,5%
55B1	Restaurants, drankgelegenheden, kantines en catering	14,3%
52A1	Kleinhandel, reparatie van consumentenartikelen	9%
41A1	Winning, zuivering en distributie van water	6,8%
15A1	Productie en verwerking van vlees en vleesproducten	6,2%

Figuur 39: Ketenanalyse consumptiedomein 'voeding', hernieuwbare CO₂ emissies



SUT	sectorproduct	Aandeel
40A1	Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en warm water	55,2%
90A1	Afvalwater- en afvalverzameling; straatreiniging, markt	18,4%
55B1	Restaurants, drankgelegenheden, kantines en catering	14,4%
01A1b	Landbouw, jacht en aanverwante diensten - tuinbouw	14,2%
52A1	Kleinhandel, reparatie van consumentenartikelen	9,0%
41A1	Winning, zuivering en distributie van water	6,6%
15A1	Productie en verwerking van vlees en vleesproducten	6,2%

Figuur 40: Ketenanalyse consumptiedomein 'voeding', gebruik hernieuwbare brandstoffen

Uit de vergelijking blijkt dat beide analyses een gelijkaardig verloop kennen. Dit ligt in de lijn van de verwachting aangezien ook uit Tabel 16 bleek dat de bijdragen van de verschillende consumptieactiviteiten en productgroepen gelijkaardig zijn. De sectoren met de hoogste **totale** bijdrage (direct + indirect) zijn dezelfde in beide ketenanalyses.

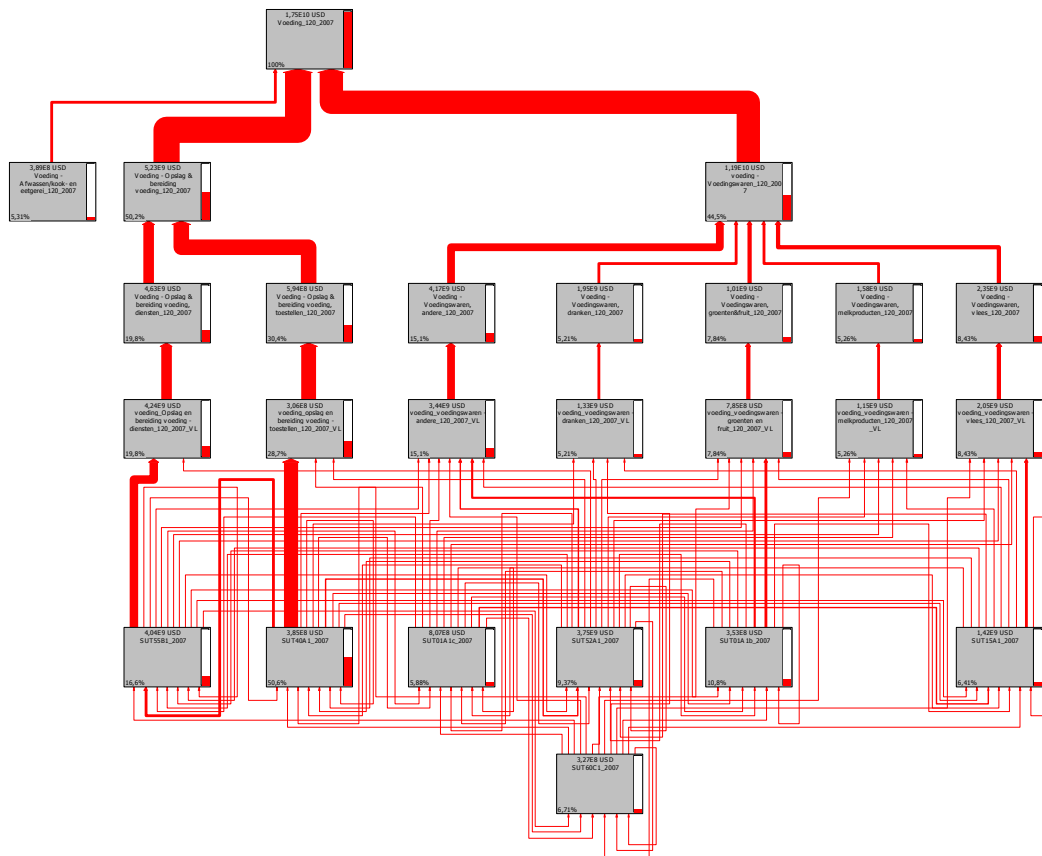
Ook de tien sectoren met de hoogste **eigen** bijdrage zijn dezelfde voor beide analyses. Hun onderlinge ranking is echter wel verschillend. Ze vertegenwoordigen 99% van de impact in beide analyses. Volgende sectoren vormen de top drie van sectoren met de hoogste impact, met een nagenoeg gelijke bijdrage in beide ketenanalyses: de elektriciteitssector (40A1) met een aandeel van meer dan 50%, de afvalverwerkingssector (90A1) met een aandeel van bijna (20%) en de tuinbouw (01A1b) met een aandeel van 12%. Daarnaast vinden we verschillende voedingssectoren terug zoals de vleesverwerkende nijverheid (15A1), de visverwerkende- en deegwarennijverheid (15BJ1), verwerking van groenten en fruit (15C1), en de maalterijen en diervoederproducenten (15FG) met een totaal aandeel van 6%. Tot slot maken volgende sectoren deze top tien volledig: de houtindustrie (20A1), het papier en kartonnijverheid (21A1) en het goederenvervoer over de weg (60C1).

4.4 Ketenanalyse totale CO₂ emissies vs totaal brandstofgebruik

Onderstaande figuren geven de ketenanalyses weer voor enerzijds de totale CO₂ emissies en anderzijds totale brandstofgebruik verbonden aan het consumptiedomein 'voeding'. Ook hier werd een cut off van 5% gehanteerd.

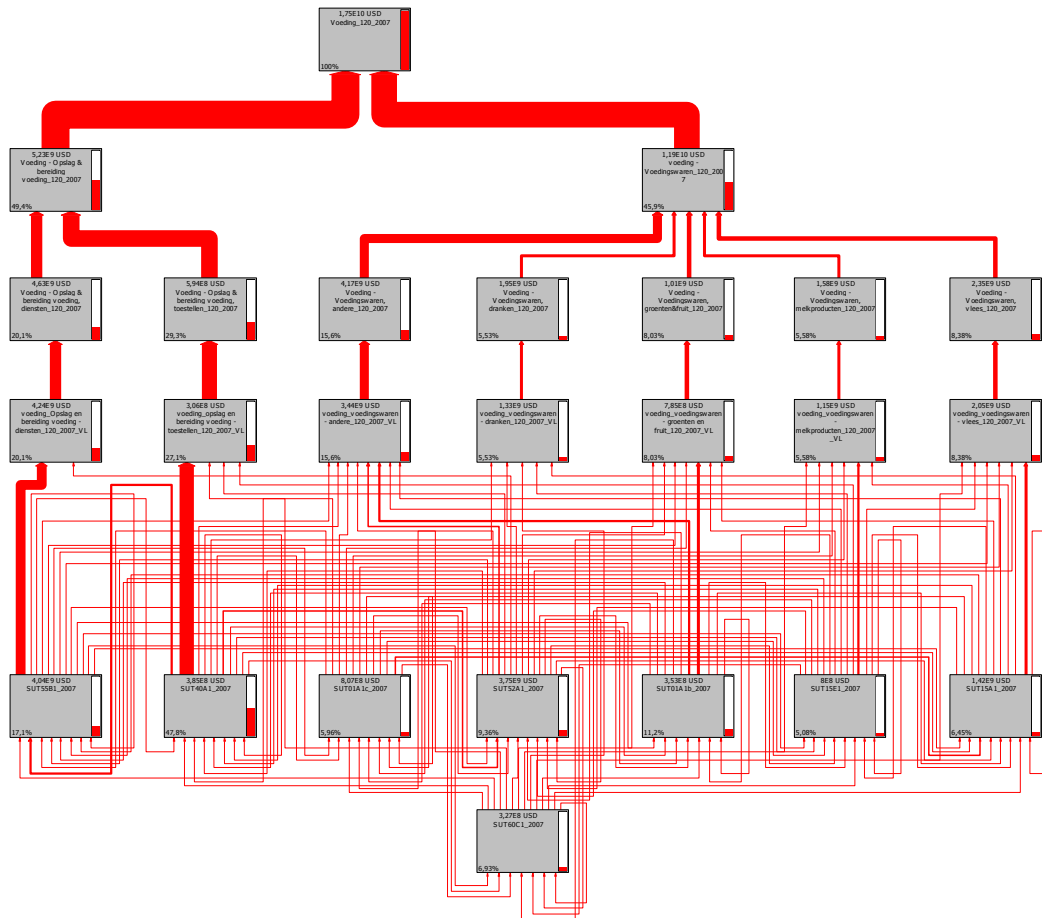
Beide figuren vertonen veel gelijkheid met de 'fossiele' ketenanalyses. Dit is logisch omdat 96% van het brandstofgebruik verbonden aan het consumptiedomein 'voeding' bestaat uit fossiele brandstoffen. Voor wat de CO₂ emissies betreft is 95% van de totale CO₂ emissies van fossiele aard. De sectoren met de hoogste **totale** bijdrage (direct + indirect) in de voorketen van het consumptiedomein 'voeding' zijn dezelfde als deze in de ketenanalyses 'fossiel'. Ook hier vinden we enkel de zuivelnijverheid (15E1) niet terug in de ketenanalyse van de CO₂ emissies, maar komt wel terug in de ketenanalyse van het energiegebruik.

De tien sectoren met de hoogste **eigen** bijdrage zijn dezelfde in deze 'totaal' analyse als in de 'fossiele' analyse. In de ranking van CO₂ emissies is het aandeel van de afvalverwerkende sector hoger. Deze sector stijgt dan ook een aantal plaatsen in de ranking.



SUT	sectorproduct	Aandeel
40A1	Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en warm water	50,6%
55B1	Restaurants, drankgelegenheden, kantines en catering	16,6%
01A1b	Landbouw, jacht en aanverwante diensten - tuinbouw	10,8%
52A1	Kleinhandel, reparatie van consumentenartikelen	9,4%
60C1	Goederenvervoer over de weg en verhuisdiensten en vervoer via pijpleidingen	6,7%
15A1	Productie en verwerking van vlees en vleesproducten	6,4%
01A1c	Landbouw, jacht en aanverwante diensten - veeteelt	5,9%

Figuur 41: Ketenanalyse consumptiedomein 'voeding', som fossiele en hernieuwbare CO₂ emissies



SUT	sectorproduct	aandeel
40A1	Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en warm water	47,8%
55B1	Restaurants, drankgelegenheden, kantines en catering	17,1%
01A1b	Landbouw, jacht en aanverwante diensten - tuinbouw	11,2%
52A1	Kleinhandel, reparatie van consumentenartikelen	9,4%
60C1	Goederenvervoer over de weg en verhuisdiensten en vervoer via pijpleidingen	6,90%
15E1	Zuivelnijverheid	6,5%
01A1c	Landbouw, jacht en aanverwante diensten - veeteelt	6,0%
15A1	Productie en verwerking van vlees en vleesproducten	5,1%

Figuur 42: Ketenanalyse consumptiedomein 'voeding', som fossiel en hernieuwbaar brandstoffengebruik

5. Besluit

In voorliggend onderzoeksrapport wordt nagegaan of het opsplitsen van de landbouwsector een meerwaarde biedt voor het Vlaamse IO-model.

In het Vlaams IO-model wordt gewerkt met homogene sectoren. Dit wil zeggen dat in de monetaire tabellen uitgegaan wordt van homogene bedrijfstakken. Deze zijn zo opgemaakt dat alle bedrijfstakken maar één type goed of dienst (hun karakteristiek product) voortbrengen. Hun overige producten (nevenproducten) worden met de bijhorende (geschatte) inputs overgebracht naar de bedrijfstakken waar ze het karakteristieke product van zijn. (Avonds L. en Vandille G., 2008). Omdat de milieuextensietabellen in overeenstemming moeten zijn met de monetaire tabel moet ook hier gewerkt worden met homogene sectoren. Voor de meeste milieu-extensietabellen vormt dit geen probleem aangezien de milieu-impact reeds wordt ingeschat per homogene subsector. Voor het materiaalengebruik echter wil dit zeggen dat binnen de akkerbouwgewassen onderscheid wordt gemaakt tussen akkerbouwgewassen die niet rechtstreeks naar veevoeding gaan en zij die wel rechtstreeks als veevoeding worden gebruikt. Deze laatste stroom wordt niet aan de akkerbouw gekoppeld maar aan de veeteelt.

Bij de analyses vanuit productieperspectief is het duidelijk dat niet alle subsectoren van de landbouw een even groot aandeel hebben in de BKG-emissies. Ook de samenstelling van de BKG-emissies is niet hetzelfde in de verschillende sectoren net als de herkomst van deze emissies. Bijgevolg hebben de verschillende sectoren dus een andere aanpak nodig. Wanneer in de toekomst scenario's zouden worden doorgerekend met het model die ingrijpen op bepaalde deelaspecten van de landbouw, biedt een model met een opgesplitste landbouw het voordeel dat deze correcter kunnen worden gemodelleerd en geanalyseerd. Hetzelfde geldt voor de analyses die zijn uitgevoerd naar materialenontginning. De types materialen die ontgonnen worden door de verschillende subsectoren zijn dermate verschillend dat ook hier het opsplitsen een meerwaarde biedt.

Bij analyses vanuit consumptieperspectief zullen de berekende impacts correcter worden berekend wanneer met een opgesplitste landbouw wordt gewerkt. Daarnaast zullen analyses van de impact van bepaalde voedingspatronen concretere informatie geven over waar de verschillen optreden in de keten.

Uit dit onderzoek blijkt dat het opsplitsen van de landbouw een meerwaarde biedt, vooral omdat blijkt uit de analyse dat de landbouwsector een heterogene sector is zowel qua monetaire output, als qua milieu-impacts. Vooral wanneer men bij de opmaak van een nieuw referentiejaar de keuze heeft om het model op te maken met een opgesplitste landbouwsector, zou hier de voorkeur naar moeten gaan. De milieudata voor de Vlaamse landbouwsectoren zijn beschikbaar op niveau van de subsectoren en er is dus geen bijkomende inspanning nodig om ze te verzamelen. Voor milieugegevens uit het buitenland moet er rekening worden gehouden met het feit dat deze gegevens niet (altijd) voorhanden zijn voor de verschillende subsectoren van de landbouw. Voor deze gegevens zullen dus aannames gemaakt moeten worden. Voor de monetaire tabellen kan er geen uitspraak gedaan worden of er al dan niet een bijkomende inspanning nodig is om de data op het

niveau van subsectoren van de landbouw te verzamelen. Indien het opsplitsen van de monetaire tabellen kan met geen of beperkte bijkomende inspanningen, is het de moeite waard om de landbouw op te nemen als drie subsectoren. Indien men bij het opmaken van een nieuw referentiejaar de keuze heeft om de monetaire tabel te laten opmaken in vaste prijzen (met als referentiejaar 2003 of 2007) in de plaats van lopende prijzen geniet dit de voorkeur. Wanneer met vaste prijzen wordt gewerkt is het gemakkelijker om verschillende jaren met elkaar te vergelijken. Vooral wanneer men verschillen die optreden tussen jaren diepgaander wil analyseren.

Uit de analyses vanuit productieperspectief, en meer specifiek het aanbodperspectief, blijkt dat de totale emissie van BKG is gedaald tussen beide referentie jaren, alsook het aandeel van de landbouwsector zelf. Het opsplitsen van de landbouwsector leert dat de BKG-emissies van de landbouw vooral worden veroorzaakt door de veeteelt. De landbouwsector is een BKG-intensieve sector. Tussen 2003 en 2007 is de intensiteit van de sector ten opzichte van andere sectoren in Vlaanderen wel gedaald. De landbouw is van de 2^{de} plaats in de ranking van meest BKG-intensieve sectoren gezakt naar de 5^{de} plaats. Wanneer we de analyse doen met een opgesplitste landbouwsector blijkt dat de veeteelt de meest BKG-intensieve sub-sector van de landbouw is. Deze sector komt op de 2^{de} plaats in de ranking. De tuinbouw en akkerbouw staan ook in de top tien van meest intensieve sectoren, respectievelijk op de 7^{de} en 8^{ste} plaats. Naar materialenontginning wordt ongeveer evenveel biomassa ontgonnen in Vlaanderen als primaire mineralen. Bij de biomassa wordt het grootste gedeelte ontgonnen ten behoeve van de veeteelt, bij de inerte materialen zijn dat de primaire delfstoffen (grind, zand,...). Beide zijn goed voor ongeveer 1/3^{de} van het ontgonnen materiaal in Vlaanderen.

Bij de analyses vanuit het finale vraagperspectief blijkt dat het aandeel van de landbouwproducten gestegen is met 1%. Ook de BKG-emissies verbonden aan deze producten van de landbouw zijn gestegen tussen beide referentie jaren van 3,2 (2003) naar 3,8 kton (2007). Wanneer de analyse wordt gemaakt met opgesplitste landbouwproducten daalt de impact verbonden aan deze producten naar 3,6 kton in het totaal, maar nog altijd een stijging ten opzichte van 2003. De broeikasgasintensiteit van de producten van de landbouw is gedaald tussen beide referentie jaren. In 2003 stonden producten van de landbouw op de 2^{de} plaats van meest intensieve producten, in 2007 stonden ze op de 4^{de} plaats. Wanneer de analyse wordt gemaakt met een opgesplitste landbouw komen veeteeltproducten op de tweede plaats. Ook tuinbouw en akkerbouwproducten vinden we terug in de top tien van producten met een hoge broeikasgasintensiteit, respectievelijk op de 7^{de} en 9^{de} plaats. Het gebruik van biomassa uit de landbouw verbonden aan finale vraag blijkt voor 50% verbonden te zijn aan producten waarvan de veeteelt een belangrijk onderdeel vormt in de voorketen, namelijk veeteeltproducten, vlees en vleesproducten en zuivel. Het mineralenverbruik is grotendeels verbonden aan bouwproducten (hetzij rechtstreeks via producten van de delfstoffensector, hetzij via producten van de bouwsector).

Uit de analyses vanuit consumptieperspectief blijkt dat de totale BKG-emissies verbonden aan de consumptie door huishoudens zijn gedaald tussen beide referentie jaren van 81,6 Mton in 2003 naar 78,7 Mton in 2007. Het opsplitsen van de landbouw leidt tot een hogere BKG-emissie verbonden aan huishoudelijke consumptie van 81,9 Mton, wat een lichte stijging t.o.v. 2003 inhoudt. De impact per capita daalt echter aangezien de bevolking toenam tussen 2003 en 2007. Het aandeel van het consumptiedomein 'voeding' daalt van 25% naar 21% tussen beide referentie jaren. Door het opsplitsen van de landbouw neemt het aandeel toe met 1 procentpunt, naar 22%. De samenstelling

van de voorketen van dit consumptiedomein veranderde beperkt tussen 2003 en 2007. De belangrijkste wijziging vindt plaats in de consumptieactiviteit 'voedingswaren', waarvan het aandeel daalt met 5%, ten behoeve van de consumptieactiviteit 'opslag en bereiding voeding', waarvan het aandeel stijgt met 4%. Het opsplitsen van de landbouw heeft slechts een beperkte invloed op sectoren die zijn opgenomen in de ketenanalyse verbonden aan het consumptiedomein 'voeding'.

De analyse naar robuustheid van de aannames die werden gemaakt voor het opsplitsen van de multiplicatoren voor de landbouwsectoren in het buitenland tonen aan dat deze vooral een invloed hebben op het consumptiedomein 'voeding'. Indien de multiplicatoren in het buitenland zouden verdubbelen voor alle sectoren, stijgen de totale BKG-emissies verbonden aan het consumptiedomein 'voeding' met 14%. Wanneer analyses gedaan worden met een focus op dit consumptiedomein moet hiermee rekening worden gehouden.

Het biomassagebruik uit de landbouw ten behoeve van huishoudelijke consumptie is gedaald tussen beide referentie jaren van 24,8 Mton in 2003 naar 22,3 Mton in 2007. Het opsplitsen van de landbouw leidt tot een grotere afname tot 22,1 Mton. De grootste daling tussen 2003 en 2007 vinden we terug bij het consumptiedomein 'voeding'. De sectoren die we terugvinden in de ketenanalyse verschillen slechts beperkt door het opsplitsen van de landbouwsector.

Tot slot werd de consistentie nagegaan tussen de milieu-extensietabellen 'emissies naar lucht' en 'energiegebruik'. Uit de vergelijking bleek dat de resultaten van ketenanalyses verbonden aan het consumptiedomein 'voeding' in grote lijnen gelijkaardige resultaten opleveren. Er werden echter ook een aantal inconsistenties opgemerkt tussen beide tabellen. Binnen dit onderzoek konden deze echter niet worden behandeld.

6. Referenties

(Avonds, L. en Vandille G., 2008) monetaire input-outputtabellen voor Vlaanderen. Januari 2008.

(MIRA, 2012) Vercauteren, A., Van der Linden, A., Dils, E., Geerken, T. (2012), Milieu-impact van productie- en consumptieactiviteiten in Vlaanderen, studie uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij, MIRA, MIRA/2011/118, VITO.

(OVAM, 2010) Inventarisatie Biomassa 2007-2008 (deel 2009) met potentieel 2020. April 2010.

(OVAM, 2011) Vercauteren, A., Van der Linden, A., Dils, E., Geerken, T., Moorkens, I., Vanhulsel, M., Vangeel, S. (2011). Het Vlaams uitgebreid milieu-input-outputmodel: update van de milieu-extensietabellen. Studie uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse overheid Departement LNE, OVAM en VMM.

(OVAM, 2012a) Vercauteren, A., Van der Linden, A., Dils, E. (2012) Het Vlaams uitgebreid milieu-input-outputmodel: uitbreiding van en berekeningen met het model. Studie uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse overheid Departement LNE, OVAM en VMM.

(OVAM, 2012b) Dils, E., Van der Linden, A., Vercauteren, A. (2012) Aanvulling en verfijning van de monetaire en milieu-extensietabellen van het Vlaamse milieu input-output model. Studie uitgevoerd in opdracht van OVAM.