

Inventaris Biomassa 2011-2012



SAMEN MAKEN WE
MORGEN MOOIER



Inventaris Biomassa 2011-2012



Documentbeschrijving

1. *Titel publicatie*
Inventaris Biomassa 2011-2012

2. *Verantwoordelijke Uitgever*
Danny Wille, OVAM, Stationsstraat 110, 2800 Mechelen

3. *Wettelijk Depot nummer*
D2013/5024/02

4. *Aantal bladzijden*
95

5. *Aantal tabellen en figuren*
32 tabellen en 30 figuren

6. *Prijs**
gratis online

7. *Datum Publicatie*
maart 2013

8. *Trefwoorden*
Biomassa(afval), aanbod, bestemming, 2011-2012

9. *Samenvatting*

Biomassa(afval) is een veelzijdige grondstof, die als voedsel, constructiemateriaal, vezel, grondstof voor chemische producten, bodemverbeteraar en als energiedrager kan worden ingezet. Deze inventaris geeft een overzicht van het aanbod en de bestemming van biomassa(afval) in Vlaanderen in 2011-2012, alsook de evolutie.

10. *Begeleidingsgroep en/of auteur*

Ann Braekevelt, Kathleen Schelfhout

Met dank aan de OVAM-collega's, Agentschap Natuur en Bos – Inverde, Aquafin, Fedustria, Fevia, Landbouw en Visserij, Inagro, Scheepvaart, Valorfrit, VEA, Vlaco en alle andere betrokkenen die (on)rechtstreeks input hebben gegeven.

11. *Contactperso(o)n(en)*

Ann Braekevelt (OVAM)

12. *Andere titels over dit onderwerp*

OVAM (2010): Inventarisatie biomassa 2007-2008 (deel 2009) met potentieel 2020. April 2010

Gegevens uit dit document mag u overnemen mits duidelijke bronvermelding.

De meeste OVAM-publicaties kunt u raadplegen en/of downloaden op de OVAM-website: <http://www.ovam.be>

Inhoudstafel

1	Inleiding	7
1.1	Afbakening	7
2	Houtstromen	9
2.1	Afbakening en herkomst	9
2.2	Houtstromen uit domeinen Agentschap voor Natuur en Bos en Bosgroepen	9
2.2.1	Hoeveelheid hout uit openbaar bos in beheer bij het ANB	9
2.2.2	Hoeveelheid hout in beheer via de Bosgroepen	10
2.3	Houtafval van bedrijven en huishoudens	10
2.3.1	Hoeveelheden houtafval van bedrijven en huishoudens	10
2.3.2	In- en uitvoer van houtafval.	12
2.3.3	Bestemming hout en houtafval	14
2.3.4	Vraag en aanbod	17
2.3.5	Evolutie markt voor houtafval	18
3	Groenafval	21
3.1	Herkomst	21
3.2	Hoeveelheden	21
3.2.1	Huishoudelijk groenafval	21
3.2.2	Bedrijfsgroenafval	22
3.3	Bestemming	24
3.3.1	Bestemming groenafval (excl. bermmaaisel)	24
3.3.2	Bestemming bermmaaisel	27
3.3.3	Afzet groencompost	27
3.4	Kostprijs	28
4	Huishoudelijk gft-afval, gescheiden ingezameld	29
4.1	Herkomst	29
4.2	Hoeveelheden	29
4.3	Bestemming	29
4.4	Kostprijs	31
5	Organisch-biologische (afval)stromen uit de voedingsindustrie	33
5.1	Herkomst	33
5.2	Hoeveelheden	33
5.2.1	Hoeveelheid OBA ontstaan tijdens en na het voedselproductieproces	33
5.2.2	Hoeveelheid OBA na het productieproces	35
5.2.3	Hoeveelheid OBA in de keten	36
5.3	Bestemming	37
5.3.1	Bestemming OBA afkomstig van het productieproces	37
5.3.2	Bestemming OBA afkomstig na het productieproces	42
5.3.3	Kostprijs	43
6	Gebruikte frituurvetten en -oliën (GFVO) van huishoudelijke en professionele oorsprong	45
6.1	Herkomst	45
6.2	Hoeveelheden	45
6.3	Bestemming	46
6.4	Opbrengst-Kostprijs	48
7	Dierlijk afval	51
7.1	Afbakening	51
7.2	Organisatie van de sector	51
7.3	Hoeveelheden onverwerkt dierlijk afval	52
7.4	Bestemming onverwerkt materiaal	52
7.5	Hoeveelheden en bestemming verwerkt materiaal	53
7.5.1	Diermeel	53

7.5.2	Dierlijke vetten	54
7.5.3	Overzicht energetische valorisatie dierlijke vetten en diermeel	55
7.6	In- en uitvoer verwerkt dierlijk afval	55
7.7	Kostprijs	57
8	Slibs	59
8.1	Herkomst	59
8.2	Hoeveelheden	59
8.3	Bestemming	60
8.4	Kostprijs	61
9	Organisch-biologische fractie van restafval	63
9.1	Herkomst	63
9.2	Hoeveelheden	63
9.3	Bestemming	63
9.3.1	Kostprijs	64
10	Biomassastromen uit de land- en tuinbouwsector	65
10.1	Overzicht productie en gebruik	65
10.2	Graangewassen	68
10.2.1	Overzicht bestemming	68
10.2.2	Graangewassen voor voeding en veevoeding	69
10.2.3	Graangewassen voor niet-voedingstoepassingen	69
10.3	Suikerbieten	69
10.4	Oliehoudende gewassen	70
10.5	Productieverliezen	71
10.6	Korte omloop hout	73
10.6.1	Herkomst	73
10.6.2	Hoeveelheden	73
10.6.3	Bestemming	73
10.6.4	Kostprijs	73
10.7	Gewasresten op het landbouwbedrijf	74
11	Dierlijke mest	75
11.1	Hoeveelheden	75
11.2	Verwerking en export 2011	75
12	Overzicht van de bestemmingen van biomassa(afval)stromen 2011	77
12.1	Bestemming biomassa	77
12.2	Bestemming biomassa(afval)	78
12.3	Bestemming biomassa(afval) voor energie	78
12.3.1	Globale evolutie	78
12.3.2	Evolutie biomassa(afval) voor vergisting en (co-)verwerking	79
12.3.3	Overzicht biomassa(afval)stromen die voor energetische valorisatie in aanmerking komen	80
12.4	Overzicht hoeveelheden en bestemming	82
13	Samenvatting	87
13.1	De inventarisatie	87
13.2	Evolutie in het biomassa-aanbod	87
13.3	Evolutie in de biomassa-bestemming	87
Bijlage 1:	Referenties en bronnen	89
Bijlage 2:	Lijst van tabellen	93
Bijlage 3:	Lijst van figuren	95

1 Inleiding

Vlaanderen ziet biomassa meer en meer als oplossing voor het klimaatprobleem en de toenemende schaarste aan fossiele grondstoffen. Hoe kan biomassa een duurzame grondstof zijn voor de Vlaamse industrie?

Sinds 2006 maakt de OVAM een tweejaarlijkse Inventaris Biomassa op. Aanleiding was de goedkeuring door de Vlaamse Regering van het Actieplan Groene Stroom in 2005. Aan de OVAM werd de taak toegewezen om een inventaris van de biomassa-afvalstromen op te maken en tweejaarlijks te actualiseren en te verfijnen. Het doel van de inventaris is aan te geven hoeveel biomassa in Vlaanderen ingezameld en verwerkt wordt, en welke de evolutie in bestemming is. Deze analyse wil een bijdrage leveren aan het ontwikkelen van een meer duurzaam biomassabeheer.

Deze Inventaris Biomassa bevat een beknopte actualisatie over de belangrijkste biomassa-afvalstromen in Vlaanderen in 2010-2011 en die biomassastromen waarover tot op heden minder data beschikbaar waren. In deze editie zijn de volgende stromen extra uitgewerkt:

- biomassa-(afval)stromen van voedingsbedrijven : tijdens en na productie;
- hout-/groenafval van bedrijven;
- dierlijk afval;
- (berm)maaisel.

1.1 Afbakening

Zoals aangegeven in de vorige editie van de Inventaris Biomassa is de definitie van biomassa verschillend in de energie- en milieuwetgeving.

Biomassa wordt in deze inventarisatie afgebakend tot:

- **Biomassa-afvalstromen:** de al dan niet gescheiden ingezamelde biologisch afbreekbare fractie van bedrijfsafval en huishoudelijk afval. Onderverdeling volgens type en oorsprong.
- **Biomassastromen:** plantaardige stromen uit land- en bosbouw, uit voedingsindustrie die voldoen aan federale wetgeving diervoeding, dierlijke mest.

Met deze inventaris worden de biomassa(afval)stromen in Vlaanderen in kaart gebracht waarover informatie beschikbaar is bij de betrokken organisaties en bevoegde overheidsdiensten. Dit kan verder worden aangevuld in een volgende actualisatie.

Voor de verschillende biomassa(afval)stromen worden zo goed als mogelijk volgende onderdelen behandeld:

- herkomst;
- evolutie – huidige hoeveelheden;
- evolutie – huidige bestemmingen;
- kostprijs.

Voor de evolutie weer te geven, wordt gebruik gemaakt van de gegevens uit onder meer de vorige Inventaris Biomassa (OVAM, 2010). De biomassa(afval)stromen worden vervolgens gegroepeerd in een samenvattende tabel met bijdrage naar diverse materiaaltoepassingen en/of energie.

Voor meer achtergrondinfo rond het beleid en potentieel voor de toekomst wordt verwezen naar het beleidsdocument rond biomassa-reststromen dat in 2013-2014 wordt voorbereid door de OVAM.

2 Houtstromen

2.1 Afbakening en herkomst

In dit deel worden de beschikbare hoeveelheden hout en houtafval in Vlaanderen beschreven. Met hout bedoelen we (stam)hout uit exploitatie en onderhoud van bossen al dan niet bestemd voor houtproductie.

Verder komt houtafval afkomstig uit bedrijven en huishoudens aan bod. Bij bedrijven werden de hoeveelheden ingeschat op basis van de IMJV-gegevens, zijnde de totale houtafvalproductie bij o.a. zagerijen, meubelindustrie, (verpakkingshout, bouw- en sloophout..), uitgezonderd de houtafvalverwerking. Ook bij huishoudens zien we verpakkingshout, sloophout, meubels,.. De bestemmingen van het secundaire houtafval afkomstig van afvalverwerkende bedrijven wordt ook omschreven. Bovendien worden de in- en uitgevoerde hoeveelheden houtafval voor zover mogelijk in kaart gebracht.

Houtafval kan ingedeeld worden in primair en postconsumer houtafval. Postconsumer houtafval wordt in de praktijk ingedeeld in A-hout (onbehandeld houtafval zoals verpakkingshout), B-hout (niet-verontreinigd behandeld houtafval) en C-hout (gevaarlijk houtafval zoals treinbielzen en chemisch behandeld houtafval).

Groenafval komt in deel 3 aan bod, korte omloophout in deel 10.

2.2 Houtstromen uit domeinen Agentschap voor Natuur en Bos en Bosgroepen

De bosoppervlakte in Vlaanderen bedraagt ca. 177 424 ha volgens de Boswijzer 2011 (www.natuurenbos.be).

Het Vlaamse bos bestaat ongeveer uit 70% privé en 30% openbaar domein. Het gemiddelde houtvolume op stam bedraagt 216 m³/ha. De houtaangroei wordt geschat op 5 m³/ha/jaar (bron: Bos en Natuur, 2008).

De volgende informatie werd aangeleverd door Inverde en Agentschap Natuur en Bos (ANB).

2.2.1 Hoeveelheid hout uit openbaar bos in beheer bij het ANB

In januari 2012 was 75 909 ha onder beheer van ANB, waarvan 25 636 ha domeinbos (eigendom ANB of met gehele beheeroverdracht), 22 049 ha openbaar bos (vooral gemeentebossen in medebeheer), 10 022 ha militair domein, 17 555 ha natuurdomein en 623 ha park.

Jaarlijks wordt via de openbare houtverkoop van ANB ruwweg een 200 000 m³ hout verkocht uit openbaar bos, dit is domeinbos en bos van andere openbare besturen. Uit domeinbos werd in 2011 105 000 m³ verkocht. Uitgaand van een oppervlakte van ongeveer 25 000 ha domeinbos komt dit neer op een gemiddelde van 4,2 m³/ha/jaar dat wordt geëxploiteerd. Er kan geen verder onderscheid gemaakt worden tussen kwaliteitshout, brandhout of hout dat voor spaanplaat, papier of andere industrieën wordt gebruikt. In één lot zitten er vaak verschillende kwaliteiten welke de houthandelaar zelf verder vermarkt: zaaghout naar de zagerij, brandhout naar een brandhouthandelaar, etc.

Het valoriseren van resthout (tak- en tophout uit bosexploitatie hangt sterk af van de lokale omstandigheden van de exploitatie (bereikbaarheid voor machines, winbaar volume, seizoen). Het MIP II project Limburgs Groen voor een groene economie heeft deze invloedsfactoren onderzocht.

De laatste jaren wordt door ANB de resthoutfractie die vrijkomt vanuit werken in eigen regie verkocht voor energetische valorisatie, in 2011 is dit 2 046 ton.

2.2.2 Hoeveelheid hout in beheer via de Bosgroepen

Uit privé-bos werd via houtverkoop die via de 19 bosgroepen ondersteund worden in 2011 ongeveer 72 000 m³ hout verkocht. Daarvan werd ongeveer 8 500m³ als brandhout verkocht en ongeveer 63 000m³ als industriehout. Daarnaast verkopen sommige leden van de bosgroepen hun hout zelf (niet via houtverkoop ondersteund door de bosgroep). Over deze aantallen zijn geen gegevens bekend.

Jaartal	Brandhout (m ³)	Industriehout (m ³)	Totaal (m ³)
2005	3 233	18 516	21 749
2006	5 213	41 413	46 356
2007	4 906	59 966	64 872
2008	7 385	50 162	57 547
2009	10 721	40 580	51 301
2010	10 815	61 866	72 681
2011	8 534	63 157	71 691

Tabel 1: Evolutie houtvolume geoogst in bossen van de leden van de Bosgroepen

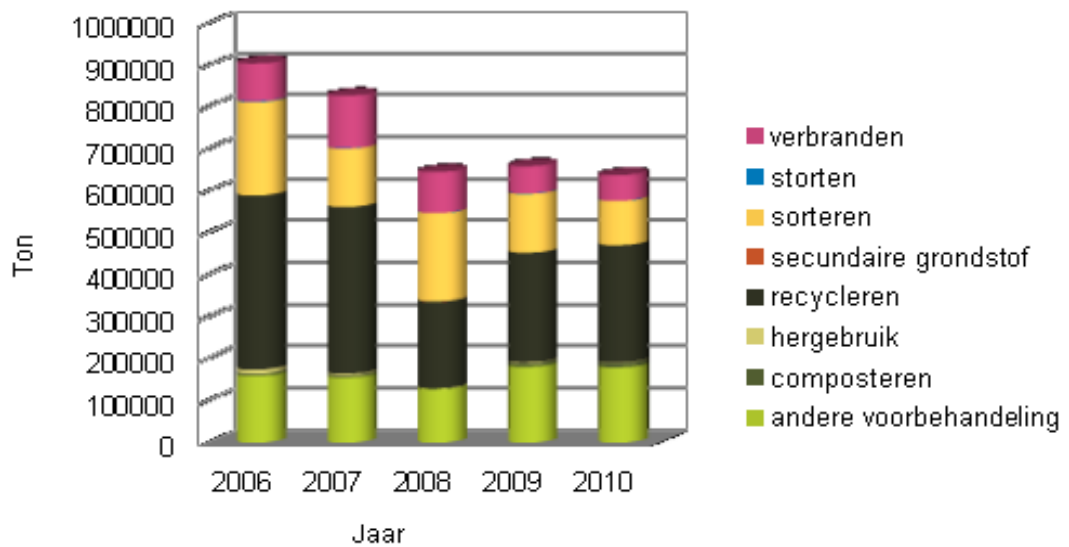
2.3 Houtafval van bedrijven en huishoudens

2.3.1 Hoeveelheden houtafval van bedrijven en huishoudens

2.3.1.1 Productie primair houtafval door bedrijven

De totale primaire productie van de bedrijven wordt weergegeven in figuur 1 en is gebaseerd op de integrale milieujaarverslag-databank (IMJV) van de OVAM. De primaire productie is de productie van houtafval uitgezonderd de afvalverwerkende sector, bijv. van zagerijen, fineerbedrijven, meubelindustrie, plaatmateriaalproductie,... Houtafval dat door behandeling in de afvalverwerkende sector wordt voortgebracht, wordt als secundaire productie beschouwd, en zit niet mee in deze cijfers.

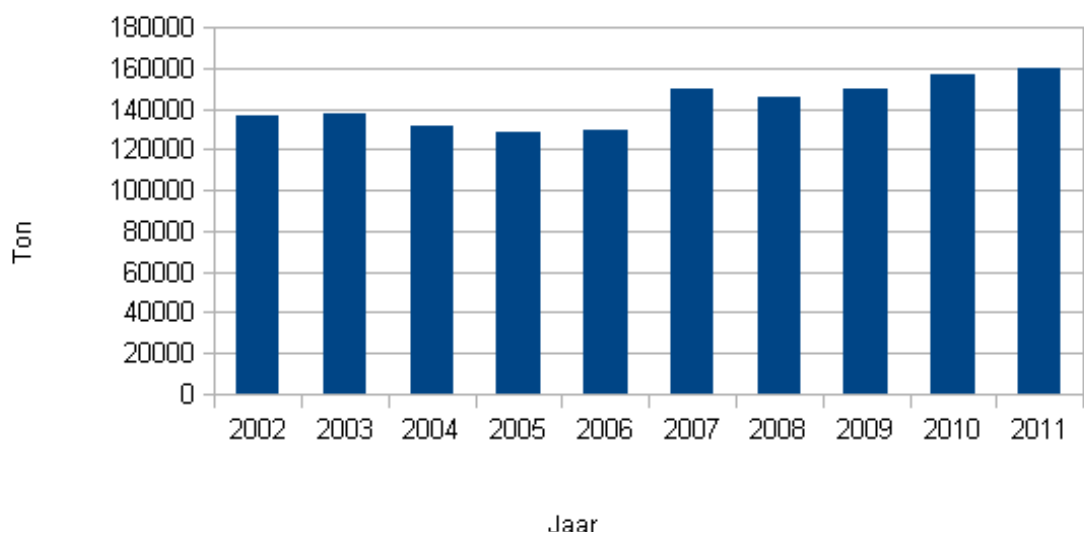
We stellen vast dat er in de periode 2006-2010 een dalende trend was in de hoeveelheid primair houtafval ten gevolge van de economische recessie. Intussen herleeft de economie wat een stijging van de houtafvalproductie met zich meebrengt. De prijsstijging (cfr figuur 5) zorgt mee voor een groei richting recyclage en een daling richting sorteren en verbranding. Deze trend wordt ook bevestigd door het jaarrapport van Fedustria 2011-2012.



Figuur 1: Evolutie productie houtafval door primaire bedrijfssector

2.3.1.2 Productie houtafval door huishoudens

De hoeveelheid selectief ingezameld houtafval blijft langzaam maar zeker toenemen onder impuls van de uitbreiding van het DIFTAR-principe, specifiek naar grofvuil en ook door het verstrengde toezicht op de grofvuilinzameling op de containerparken. Figuur 2 geeft die evolutie weer.



Figuur 2: Evolutie ingezamelde hoeveelheden houtafval bij huishoudens (OVAM, 2012d)

Veel houtafval wordt zelf door particulieren als brandstof gebruikt. Het gaat hier hoofdzakelijk over onbehandeld hout zoals houten verpakkingen. Schattingen lopen op tot 100 000 ton/jaar. Het houtafval dat via containerparken wordt ingezameld is dus voornamelijk niet verontreinigd behandeld houtafval.

2.3.1.3 Overzicht productie houtafval

Tabel 2 geeft een overzicht van de totale houtafvalproductie bij bedrijven en huishoudens.

Ton	Productie
Bedrijven (primaire productie)	690 000*
Huishoudens	260 000 (incl. verpakkingshout)
Totaal	950 000

Tabel 2: Houtafvalproductie in het Vlaams Gewest in 2010-2011

Voor primair houtafval werd het gemiddelde genomen over de productie jaren 2007-2010* om een representatiever beeld te geven.

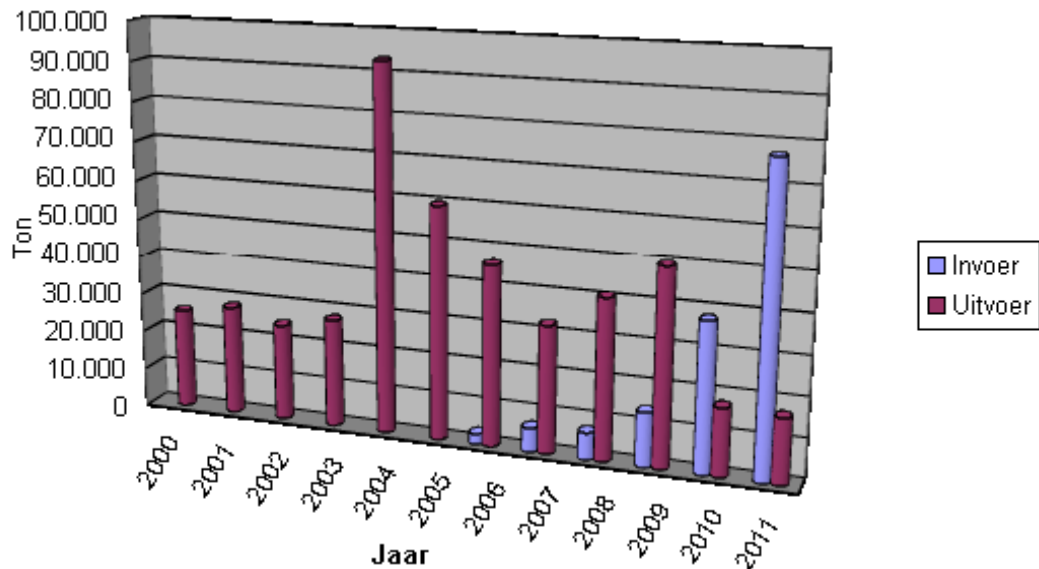
2.3.2 In- en uitvoer van houtafval.

De houtafvalmarkt is sterk internationaal gericht. Vlaanderen voert grote hoeveelheden onbehandeld houtafval in, die sinds jaren naar de spaanplaatproductie gaan. Sinds 2010-2011 worden ook grote hoeveelheden (niet-)verontreinigd behandeld houtafval ingevoerd voor energetische valorisatie.

In- en uitvoer van onbehandeld houtafval valt niet onder de kennisgevingsplicht met als gevolg dat de OVAM niet over concrete informatie beschikt voor deze stromen.

Onderstaande cijfers geven een overzicht van de evolutie van de grensoverschrijdende overbrenging van behandeld houtafval (B- en C-hout) dat onder de oranje lijst procedure van de Verordening 1013/2006 valt.

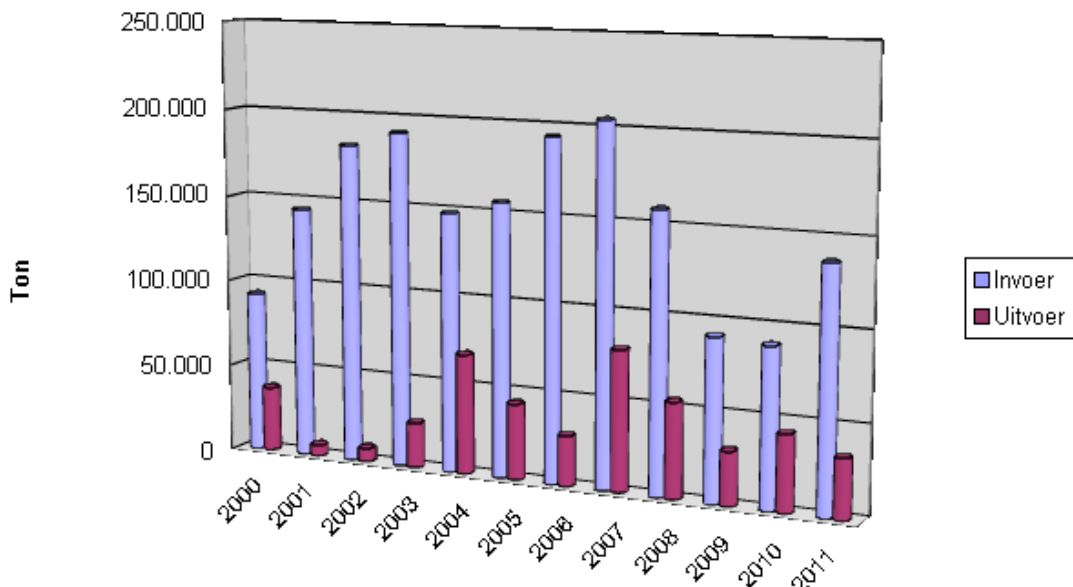
Door het beschikbaar komen van Vlaamse verbrandingscapaciteit voor B-hout is de uitvoer van deze stroom naar o.m. Duitsland vanaf 2010 gevoelig gedaald (zie figuur 3). Anderzijds is de invoer van B- en C-hout naar Vlaanderen sterk gestegen sinds 2008, voornamelijk vanuit Frankrijk en Duitsland. Dit is te verklaren door de inbedrijfname van 2 industriële verbrandingsinstallaties. Vooral de invoer van C-hout onder de vorm van treinbielzen neemt sterk toe vanaf 2011. Het Verenigd Koninkrijk is een nieuwe aanvoerbron voor B-hout, maar de verwachting is dat dit bijkomend aanbod op middellange termijn zal verminderen aangezien daar verschillende biomassa-centrales gepland zijn.



Figuur 3: Evolutie in- en uitvoer B- en C-hout voor energetische valorisatie (R1)

Inzake materiaalrecyclage is er een sterke terugval van de invoer in 2009-2010 door de economische crisis en in mindere mate door het wegvallen van productiecapaciteit. In 2011 haalt de invoer van B-hout naar de spaanplaatindustrie terug een normaal peil van ongeveer 150 000 ton/jaar. Dit wordt weergegeven in figuur 4. De spaanplaatindustrie werd door de stijgende prijzen voor recycleghout wel gedwongen om haar aanvoerkanalen deels te verleggen naar het Verenigd Koninkrijk, wat ook qua transportafstand prijsgunstig is voor deze in West-Vlaanderen gelegen industrie.

De uitvoer voor materiaalrecyclage stagneert op ca. 40 000 ton/jaar en heeft hoofdzakelijk de productie van paletten uit verlijmde houtsnippers in Nederland als bestemming.



Figuur 4: Evolutie van in- en uitvoer B-hout voor recyclage (R3) De uitvoer voor materiaalrecyclage stagneert op ca. 40 000 ton/jaar en heeft hoofdzakelijk de productie van paletten uit verlijmde houtsnippers in Nederland als bestemming.

2.3.3 Bestemming hout en houtafval

2.3.3.1 Algemeen

Houtpellets

De houtpellets in België (9 producenten in het Waals gewest, 4 producenten in het Vlaams gewest) worden hoofdzakelijk geproduceerd op basis van nat zaagsel van houtzagerijen. Deze pellets worden hoofdzakelijk ingezet voor elektriciteitsproductie.

Primair houtafval

Het zuivere houtafval heeft een relatief hoge waarde. Het wordt in eerste instantie aangewend als brandstof in de houtsector zelf. Bij afwezigheid van een eigen verwarmingsinstallatie of bij een overschot aan houtafval wordt dit extern afgevoerd. Krullen en schaafsel van blank hout worden ingezet als grondstof in de spaanplaatindustrie, als strooisel verkocht aan particulieren en landbouwers of in toenemende mate als grondstof voor de productie van pellets en briketten (zie hoger).

Afval van plaatmaterialen of bekleed hout wordt meestal verbrand op de productieplaats. De fijne fractie van het afval (schuur- en zeefstof) wordt meestal afgevoerd naar steenkoolcentrales of voor solidificatie van vloeibare afvalstoffen die in de cementindustrie worden verbrand.

Postconsumer houtafval

Afval van huishoudens en bedrijven bestaat meestal uit een heterogene massa van verschillende houtsoorten. De twee meest belangrijke afzetgebieden zijn spaanderplaatproductie en energetische valorisatie.

2.3.3.2 Spaanplaatsector

Door het wegvallen van twee spaanplaatproducenten in 2009 en 2010 blijven er in Vlaanderen nog twee spaanplaatbedrijven over als afnemers van houtafval. Eén van deze bedrijven voorziet een verhoging van haar productiecapaciteit door de indiening van een nieuwe droger in 2013. Hierdoor komt de vergunde productiecapaciteit op max. 1170 ton/dag en zal dus de hoeveelheid postconsumerhout ook proportioneel toenemen.

De cijfers in tabel 3 zijn weergegeven in ton atro*. De totale verwerkingscapaciteit van de spaanplaatsector bedraagt 1 175 miljoen ton atro. Sinds 2007 is het gemiddeld aandeel postconsumerhout ongeveer 50%. Indien men er van uitgaat dat postconsumerhout ca. 15-20 % vocht bevat, komt de verwerkingscapaciteit overeen met een absolute hoeveelheid van 690 000 – 720 000 ton postconsumer. De sector haalt het grootste deel van haar postconsumerhout uit België, met een gemiddelde jaarlijkse invoer van 150 000 ton postconsumerhout vanuit andere landen.

Jaar	Capaciteit A- en B-Postconsumerhout (atro)	Totale verwerkingscapaciteit (atro)	Gemiddeld aandeel postconsumerhout (%)
2003	405 000	1 247 000	33
2007	600 000	1 200 000	50
2011	600 000	1 175 000	51

Tabel 3: Evolutie capaciteiten (ton atro) voor postconsumerhout en spaanplaat in Vlaanderen (Fedustria, 2012)

(*) atro: Absolut luftrocken: 1 ton atro hout = 1 ton hout dat bij een temperatuur van meer dan 100°C werd gedroogd (volledig droog). Dit hout zal bij contact met buitenlucht terug vocht opnemen tot het vochtgehalte een evenwicht bereikt heeft.

2.3.3.3 Energetische valorisatie

Houtpellets

België beschikt over een productiecapaciteit van 500 000 ton houtpellets, hoofdzakelijk gesitueerd in het Waals gewest. In 2010 werd ca. 367 000 ton houtpellets geproduceerd, waarvan ca. 97 000 ton werd afgezet in de residentiële sector (hoofdzakelijk Waals gewest). Het saldo wordt verbrand in elektriciteitscentrales.

In Vlaanderen gebruikt één elektriciteitscentrale houtpellets (750 000 ton/jaar). In de residentiële sector is de afzet beperkt. Vlaanderen beschikte in 2006 over ca. 950 houtketels en 5 500 pelletkachels, waarvan geschat wordt dat ze ca. 2 770 ton houtpellets per jaar verbruiken. Een recenter cijfer voor Vlaanderen is niet beschikbaar.

Primair houtafval

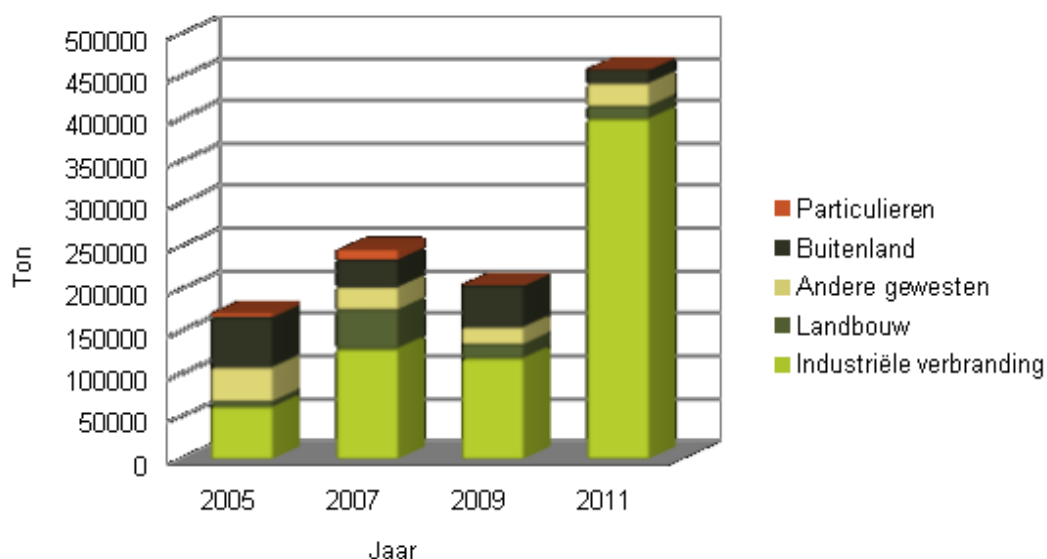
Binnen de primaire productie wordt hoofdzakelijk bij de houtverwerkende industrie houtafval gebruikt voor energetische valorisatie. De overschotten aan houtafval worden via ophalers afgezet, waarbij ze vaak samen met postconsumer houtafval worden verwerkt.

Postconsumer houtafval

Deze houtafvalstroom wordt bij gespecialiseerde bedrijven geconditioneerd en dan afgevoerd naar industriële verbrandingsinstallaties. In mindere mate gebruiken landbouwbedrijven deze afvalstroom.

Binnen de afzet naar verbranding, weergegeven in figuur 5, zijn enkele duidelijke trends waar te nemen:

- sterke stijging industriële houtafvalverbranding vanaf 2009, door de ingebruikname van enkele grote industriële installaties;
- sterke daling van de verbranding in de landbouwsector, te wijten aan de sluiting van enkele installaties door emissieproblematiek;
- sterke daling van de export van houtafval voor verbranding door beschikbaarheid van eigen verbrandingscapaciteit.



Figuur 5: Evolutie verbranding Vlaams postconsumer houtafval per bestemming

Tabel 4 geeft een overzicht van de beschikbare verwerkingscapaciteit voor verschillende soorten hout(afval)verbranding in Vlaanderen. Het overzicht is gebaseerd op de vergunde jaarcapaciteiten waarbij de maximumverwerkingscapaciteit wordt genomen bij 100% inzet van hout(afval). Sommige verwerkers zijn voor meerdere hout(afval)soorten vergund wat ook flexibiliteit betekent in het soort hout dat ze verwerken. Voor C-hout is er 180 000 ton extra capaciteit mogelijk ter vervanging van capaciteit voor B-houtafval. De vergunde verwerkingscapaciteiten worden vergeleken met de verwerkte hoeveelheden hout(afval) in 2011 die door de exploitanten zijn vermeld in de jaarrapporten. De resterende, hier theoretisch vrije capaciteit genoemd, wordt in werkelijkheid deels door andere vergunde afvalstoffen ingevuld maar fluctueert sterk in functie van de marktprijzen (vraag en aanbod) van bepaalde stromen.

	Vergunde verbrandingscapaciteit	Verbrande hoeveelheid 2011	Theoretisch vrije verbrandingscapaciteit
Houtpellets (industrieel)	750 000	435 500	314 500
Resthout bosexploitatie	205 000	89 031	
Houtafval uit primaire productie	niet bekend	60 000	Niet bekend
B-hout			
a) Houtstof	100 000	56 816	43 184
b) Overig (B-houtsnippers, zeefoverloop)	963 000	369 000	594 000
C-hout	50 000	20 852	29 148

Tabel 4: Verbrandingscapaciteiten voor hout(afval) en bezetting hout(afval)verbrandingsinstallaties in Vlaanderen (uitgezonderd huishoudens) eind 2012 (in ton).

Uit Tabel 4 blijkt dat er grote hoeveelheden houtpellets, B-hout en andere hout(afval)stromen in Vlaanderen worden verbrand en hiervoor ook voldoende verwerkingscapaciteit is vergund. Voor houtpellets wordt vanaf 2014 een sterke stijging van de capaciteit verwacht door de overschakeling naar houtpellets, afkomstig uit het buitenland.

De verbrandingscapaciteit voor houtstof (buiten de houtindustrie) valt op korte termijn weg door het stilleggen of omschakelen van de installaties op een andere brandstof.

Door het stilleggen van een grote Vlaamse elektriciteitscentrale neemt de verwerkingscapaciteit voor B-hout sterk af. Dit leidt in combinatie met een verminderde afzetmogelijkheid voor dit hout naar het Waals gewest vanaf begin 2012, tot een hoger aanbod voor B-hout voor verbranding. Ook de import van bijv. olijpitten voor verbranding is in 2012 weggevallen doordat een installatie is gesloten of overschakelt naar houtpellets.

De installaties die vergund zijn voor de verbranding van meerdere afvalstromen zorgen voor absorptiecapaciteit voor verbranding van houtafval in scenario's van overaanbod, zij het tegen een lagere prijs dan de aanbieders van houtafval gewoon zijn.

De capaciteiten in de landbouwsector bevinden zich grotendeels in de glastuinbouwsector (B-hout) maar in toenemende mate ook bij varkenshouderijen (stalverwarming). Bij de varkenshouderijen gaat het vaak om onbehandeld hout afkomstig van groenbeheer of om bosresiduen. In totaal is ongeveer 50 000 ton verbranding van A-/B-hout vergund op diverse locaties.

2.3.4 Vraag en aanbod

2.3.4.1 Vraag en aanbod houtpellets

De vraag naar houtpellets in Vlaanderen is momenteel beperkt tot één elektriciteitscentrale, die een behoefte van 750 000 ton heeft. In de residentiële sector wordt het verbruik op ca. 3000 ton geschat. Het Vlaams aanbod aan houtpellets wordt geschat op ca. 50 000 ton/jaar, dus er is een sterk onevenwicht op deze markt dat tot grote invoer leidt. Na de omschakeling van de tweede elektriciteitscentrale wordt het tekort geraamd op 2,3 mio ton.

2.3.4.2 Vraag en aanbod primair bedrijfs- en postconsumer houtafval

Tabel 5 geeft een overzicht van vraag en aanbod in Vlaanderen in 2012. Hierbij wordt uitgegaan van het volgende:

- normale economische conjunctuur, waarbij de spaanplaatsector op normaal productieregime draait en dus 700 000 ton recyclagehout nodig heeft;
- de uitvoer van houtafval voor energietoepassingen daalt naargelang er meer capaciteit beschikbaar is binnen het Vlaamse Gewest. Export voor materiaalrecyclage bedraagt ongeveer 40 000 ton/jaar;
- het houtafval uit andere gewesten is in praktijk ook beschikbaar voor de Vlaamse installaties;
- anderzijds worden de verbrandingscapaciteiten voor houtafval in het Waalse Gewest niet in rekening gebracht.

In 2011 werd in Vlaanderen ca. 369 000 ton ingezameld houtafval verbrand in de industrie voor de productie van groene stroom en warmte (cfr tabel 4).

De verbrandingscapaciteit voor hout(afval) wordt goed benut, en wordt voor ca. 75 % ingevuld door Vlaams houtafval, de resterende capaciteit door invoer.

Aanbod 2010-2011		Vraag houtafval (ton/j) 2012	
Bedrijfshoutafval	690 000	700 000	Spaanplaat (recyclagehout)
Houtafval huishoudens	260 000		Overige recyclage*
Invoer (gekend, excl. houtpellets)	225 000	1 470 000	Energetische valorisatie***
Andere gewesten	420 000**		
Uitvoer	- 40 000 (R03) - 15 000 (R01)		
Totaal	1 540 000	2 170 000	
Vrije capaciteit			630 000

Tabel 5: Vraag en aanbod houtafval in Vlaanderen in 2010-2012

* *stalstrooisel, slibindikking, resthout voor spaanplaatindustrie*

** *Schatting aanbod A- en B-hout in Waals Gewest*

*** *Energetische valorisatie van houtafval huishoudens en bedrijven*

De tabel geeft aan dat, op basis van de maximumverwerkingscapaciteit genomen bij 100% inzet van hout(afval) in spaanplaat en energetische valorisatie, er nog een grote hoeveelheid houtafval, ongeveer 25%, moet worden ingevoerd om de behoefte te dekken. De werkelijke vraag hangt af van een aantal factoren zoals:

- de economische situatie;
- de marktprijs voor houtafval, die bepaalt of installaties zich al dan niet concentreren op houtafval in plaats van refused derived fuel (RDF), dit is hoogcalorisch afval dat specifiek is voorbehandeld voor thermische toepassing.

2.3.5 Evolutie markt voor houtafval

Houtafval uit houtverwerkende industrie.

Qua evolutie in deze deelmarkt kan worden vastgesteld dat de economische activiteit een grote invloed heeft op de beschikbare volumes extern te verwerken houtafval. De sluiting van houtzagerijen door toenemende buitenlandse concurrentie leidt tot het wegvallen van een deel van het aanbod aan houtkrullen en -zaagsel. Hierdoor stijgen ook de lokale tarieven voor deze houtfracties. Voor de afzet naar lokale pelletproducenten vormt dit geen probleem omwille van de hogere toegevoegde waarde voor pellets. De afzet stijgt zelfs door de toenemende vraag naar houtpellets in binnen- en buitenland.

Voor het andere belangrijke afzetkanaal, (stal)strooisel, leidt dit ertoe dat strooiselproducenten goedkopere alternatieven zoeken bij andere biomassastromen, of overgaan tot het verwerken van tak- en top hout van bosexploitatie tot houtkrullen.

De prijzen voor deze deelstromen kennen dezelfde evolutie als het postconsumer hout (zie figuur 6). Het feit dat gebruik als brandstof ook hier meer en meer aan belang wint en de brandstofprijzen bepaald worden door de olie- en gasprijzen, zal ook in de toekomst een verdere prijsstijging onvermijdelijk zijn.

Postconsumer houtafval

Houtafval wordt meer en meer een 'commodity' die sterk onderhevig is aan de marktwerking. Het aanbod aan houtafval is relatief stabiel.

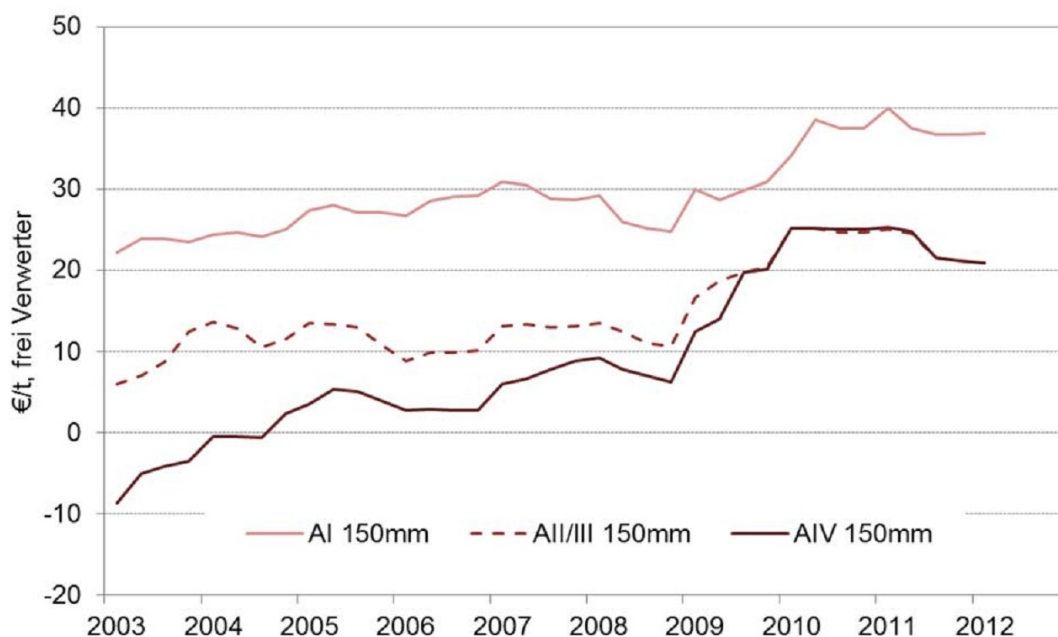
Door een aantal wijzigingen van de (mee)verbrandingsinstallaties wordt 2013 een overgangperiode. Enerzijds komt er houtafval vrij op de Vlaamse markt en in bijv. Wallonië door de sluiting en omschakeling van een aantal (mee-)verbrandingsinstallaties naar houtpellets. Anderzijds zijn er Vlaamse installaties die hier flexibel op inspelen. De sterke terugval van de export bestemd voor energetische valorisatie, gekoppeld met de verhoogde invoer voor dezelfde toepassing, geeft aan dat een aantal Vlaamse installaties in de huidige context met concurrentiële prijsaanbiedingen houtafval buiten Vlaanderen kunnen contracteren.

De vraagzijde van de houtafvalmarkt heeft duidelijk een minder stabiel karakter. Dit wordt veroorzaakt door een aantal factoren:

- stabiliteit van steunmaatregelen voor productie van hernieuwbare energie: de marktevolutie in Vlaanderen hangt af van het effect dat de herziene groenestroomregeling en de steunmaatregelen voor groene warmte zullen hebben;
- economische situatie voor de eindproducten waarin houtafval wordt verwerkt;
- seizoensschommelingen, die een invloed hebben op de warmtevraag.

Op langere termijn zijn prijsstijgingen onvermijdelijk en zal het aantrekken van buitenlands houtafval ook moeilijker worden. De mate waarin deze prijzen zullen stijgen, hangt rechtstreeks af van de ontwikkeling van vraag en aanbod, zowel binnen Vlaanderen als van de uitbouw van energiecentrales in de omliggende regio's. Dit is ook van belang voor de concurrentiepositie van de materiaaltoepassingen van houtafval.

Deze vaststellingen zijn analoog in Duitsland, waar de houtafvalsector duidelijk aangeeft dat de overcapaciteit voor houtafvalverbranding op de Duitse markt leidt tot het inzetten van recycleerbaar houtafval als energiebron en ook tot verhoogde import leidt. Daarom werd het Erneuerbare Energiegesetz in 2012 aangepast door de verbranding van post consumer houtafval niet meer te ondersteunen voor nieuwe installaties opgeleverd na 1 januari 2013. Volgens de vooruitzichten van het Deutsche BiomasseForschungsZentrum zal dit leiden tot een verschuiving naar andere houtachtige biomassa, gaande van korte omloophout naar groenafvalfracties. Dit wordt ook gestimuleerd door een bonus voor de inzet van 'hernieuwbare grondstoffen'. Deze evolutie is ook in Vlaanderen merkbaar voor groenafvalfracties.



Figuur 6: Evolutie prijzen houtafval in de periode 2003-2012 (EUWID, Deutsche BiomasseForschungsZentrum 2012)

Bovenstaande grafiek geeft een duidelijk stijgende trend weer van de prijsniveaus voor verschillende houtafvalkwaliteiten (excl. transport):

- A I: onbehandeld houtafval (A-hout)
- A II/III: niet verontreinigd behandeld houtafval (B-hout)
- A IV: verontreinigd behandeld houtafval (C-hout)

Dit geeft aan dat de prijs vooral wordt bepaald door de afnemers in de energiesector. Gelet op de doelstellingen 2020 voor hernieuwbare energie binnen Europa, zal de hout(afval)vraag hoog blijven en is een prijsstijging onvermijdelijk op termijn.

3 Groenafval

3.1 Herkomst

In dit hoofdstuk komt groenafval van huishoudelijke en bedrijfsvoorsprong aan bod. Groenafval van huishoudens is afkomstig van het onderhoud en beheer van particuliere tuinen. Huishoudelijk groenafval wordt zowel via een ophaalmethode huis-aan-huis, als via een brengmethode naar de containerparken ingezameld.

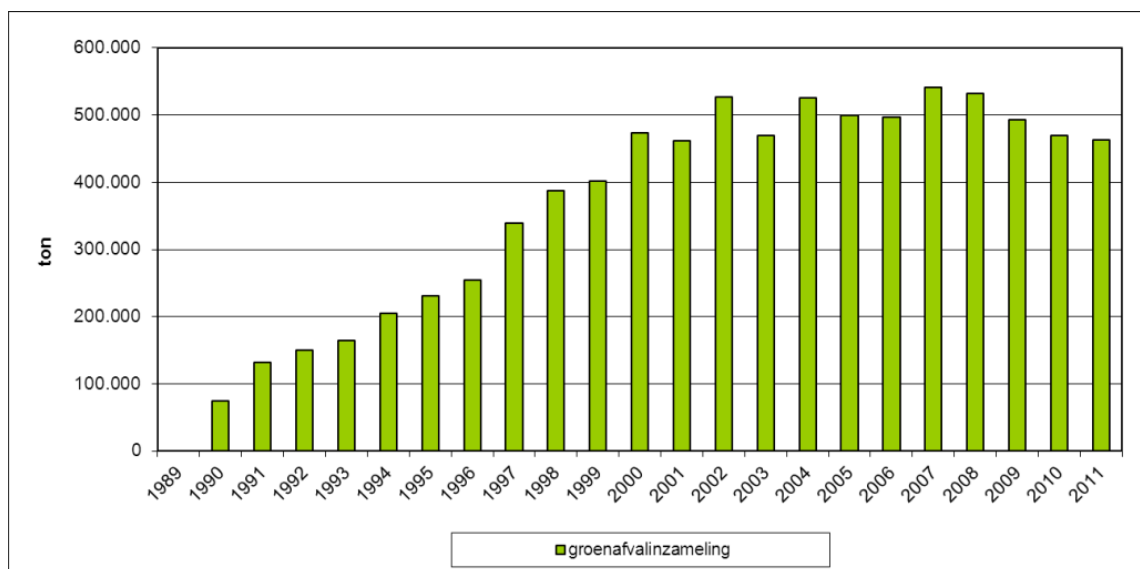
Ook het groenafval en (berm)maaisel afkomstig van:

- onderhoud en beheer van bedrijfsterreinen;
- onderhoudswerken van openbare groenvoorzieningen zoals parken, bermen en straten, van gemeenten, provincies, wegennetwerken, waterwegen, spoorwegen, natuurgebieden (uitgezonderd bosgebieden), al dan niet uitbesteed aan private aannemers, worden in kaart gebracht, voor zover gegevens beschikbaar zijn.

3.2 Hoeveelheden

3.2.1 Huishoudelijk groenafval

De selectieve inzameling van groenafval bij huishoudens is gestart in 1990 en is intussen via de uitbouw van de containerparken en de huis-aan-huisinzameling goed ingeburgerd, zoals blijkt uit fig. 7. Sinds 2007 kent de gemelde hoeveelheid een status quo of is licht dalende. In 2011 is er 463 468 ton selectief ingezameld aan huis en op containerparken.



Figuur 7: Evolutie selectieve inzameling van groenafval over de periode 1990-2011 (OVAM, 2012d; Vlaco)

Uit Tabel 6 blijkt dat de snoeihoutfractie, ingezameld via de gemeenten, daalt.

	2004		2008		2011	
	Ton	%	Ton	%	Ton	%
Tuinafval gemengd	375 651	69	389 764	75	352127	76
Snoeihout en boomstronken	166 035	31	130 170	25	111341	24

Tabel 6: Evolutie van de selectief ingezamelde hoeveelheid huishoudelijk groenafval opgesplitst in snoeihout en gemengd tuinafval voor de periode 2004-2011 (OVAM, 2012d)

Van het snoeihout dat aan huis wordt verhakseld, zijn er geen of onvolledige hoeveelheden gekend.

3.2.2 Bedrijfsgroenafval

Ook bij onderhoud van gemeentelijk, provinciaal, gewestelijk en bedrijfsgroen komen er aanzienlijke hoeveelheden groenafval vrij.

Bepaalde openbare (bos)domeinen van de gemeenten of provincies, zijn onder beheer van het Agentschap Natuur en Bos (ANB). Een inschatting van de houtstromen wordt in Hoofdstuk 2 weergegeven.

Tabel 7 geeft de hoeveelheid groenafval aan van bedrijven en gemeenten, geëxtrapoleerd naar Vlaams niveau op basis van de jaarlijkse melding bedrijfsafvalstoffen via het Integraal Milieu Jaarverslag (IMJV). Het gaat hier om een inschatting.

	2007	2008	2009	2010
Inzameling groenafval	275 469,19	271 111,66	315 980,19	335 974,35
Bedrijven	223 718,40	204 791,25	236 629,22	247 735,15
Overheden - gemeentes	51 750,79	66 320,41	79 350,98	88 239,19
Per verwerkingwijze	275 469,19	271 111,66	315 980,19	335 974,35
Andere voorbehandeling	31 729,83	26 594,12	42 601,25	48 651,83
Composteren	124 676,73	206 517,50	176 128,83	220 202,68
Hergebruik	365,87	2 450,45	913,07	840,40
Recycleren	26 063,06	2 815,91	3 449,23	1 255,87
(Secundaire) grondstof	6 060,00	1 727,57	6 854,63	296,74
Sorteren	58 746,86	19 851,31	61 208,82	50 227,10
Storten	465,24	317,37	14,14	375,94
Verbranden	27 361,59	10 837,44	24 810,23	14 123,78

Tabel 7: Evolutie van de selectief ingezamelde hoeveelheid groenafval van bedrijven voor de periode 2007-2011 (IMJV OVAM) in ton.

Uit analyse van IMJV-gegevens van 2010 blijkt dat 88 239 ton groenafval gemeld werd als bedrijfsafvalstoffen door gemeenten en overheden uit onderhoud van eigen plantsoenen e.d..

Groenafval van bedrijven

Op basis van de IMJV-databank is een inschatting gebeurd van alle groenafval dat door bedrijven geproduceerd werd: in heel Vlaanderen werd er in 2010 in totaal 247 735 ton groenafval gemeld als bedrijfsafvalstoffen. Dit cijfer geeft slechts een ruwe indicatie omdat het gebaseerd is op sterk geëxtrapoleerde gegevens en omvat wellicht een aantal dubbeltellingen met het groenafval vermeld in 3.2.1 dat aangevoerd wordt op de containerparken.

De bestemming wordt besproken in 3.3.1.

Snoeihout uit beheer wegen

De hoeveelheden hout(afval) die vrijkomen via onderhoudswerken van wegen en terreinen bedragen duizenden tonnen per jaar, maar variëren heel sterk op jaarbasis. Een aantal beheerders zijn sinds een paar jaar of recent gestart met het hakhout van bermen al dan niet systematisch te rooien. Een gedeelte vindt zijn weg naar o.a. spaanplaatindustrie (stammen, zware takken, deel van houtsnippers), een ander deel zal versnipperd worden en al dan niet ter plaatse gebruikt worden als mulch of als biomassa verkocht worden voor verbranding. Er zijn geen houtproductiegegevens beschikbaar voor heel Vlaanderen over kleine landschapselementen (houtkanten, knotwilgenrijen,..). Een theoretische inschatting van dit potentieel is mogelijk (zie MIP II project 'Limburgs Groen voor een groene economie').

Maaisel van bermen en domeinen

Enerzijds gaat het over bermmaaisel afkomstig van bermen onderworpen aan het bermbesluit (zowel water- als wegbermen), anderzijds gaat het ook over maaisel met een gelijkaardige samenstelling, afkomstig van het beheer van (publieke) groendomeinen, parken en natuurgebieden,....

Er is voor (berm)maaisel een groot verschil tussen de geraamde hoeveelheden en de werkelijk afgevoerde en verwerkte hoeveelheden. Via het project Graskracht (ANB et al., 2012) werd in 2010-2011 een vrij gedetailleerde inventarisatie opgesteld van het (potentieel) aan maaisel dat door verschillende instanties beheerd wordt, met de gegevens in Tabel 8 als resultaat.

graslanden	
beheerder	maaisel (ton ds)
ANB	4 969,82
Natuurpunt	7 974,55
Erkende terreinbeherende instanties	662,17
Luchthavens	2 804,73
Havens	675,00
Golfterreinen	3 053,00
Totaal	20 139,27
Bermen	
Beheerder	maaisel (ton ds)
AWV (snelwegen en gewestwegen)	17 809,24
Bevaarbare waterwegen	6 798,27
Gemeentelijke wegbermen	⁽²⁾ 33 522,81
Spoorwegen	2 897,60
Totaal	61 027,92
Algemeen totaal	81 167,19
<i>(2) extrapolatie van 248 Vlaamse gemeenten naar 308 (2009)</i>	

Tabel 8: Raming van de (potentiële) hoeveelheid maaisel van berm en graslanden in 2009-2011 (Graskracht, 2012)

De totale hoeveelheid maaisel van berm en graslanden in beheer wordt geraamd op ongeveer 81 167 ton droge stof (ds) maaisel in Vlaanderen. De hoeveelheden worden met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd gelet op diverse factoren die ervoor zorgen dat niet alles (kan) gemaaid worden. Een aantal beheerders laten graslanden of berm begrazen, alsook zijn er landbouwers die bijkomend hooien in functie van veevoederwinning.

3.3 Bestemming

3.3.1 Bestemming groenafval (excl. bermmaaisel)

Een groot deel van het groenafval wordt in Vlaanderen verwerkt, dit gebeurt op de wijze zoals voorzien in het Uitvoeringsplan OBA en HA. Slechts een kleine fractie gaat naar Nederland, voornamelijk voor compostering. Groenafval van huishoudens is in Vlaanderen bestemd voor materiaalrecyclage (mulching van snoeihout, compostering,...). De bestemming van het bedrijfsafval is compostering, mulching of energetische valorisatie, zoals blijkt uit tabel 7. De hoeveelheid die naar compostering gaat, kent een wisselende, stijgende tendens sinds 2007 (tabel 7). Secundaire grondstof is sinds de inwerkingtreding van Vlarema geen optie meer. Het verbrandings- en stortverbod voor de selectief ingezamelde stroom is van toepassing.

De verwerking van groenafval via intermediaire bedrijven werd door middel van een bevraging door de OVAM in kaart gebracht. De resultaten in Figuur 9 geven aan dat compostering nog steeds de belangrijkste bestemming is, maar dat energetische valorisatie toeneemt (snoeihout en houtige fractie groenafval). Het Waals gewest is de voornaamste bestemming van deze fracties. Anderzijds werd in 2011 ook houtige fractie van groenafval en snoeihout ingevoerd vanuit Nederland voor verbranding in Vlaamse installaties. Naar schatting gaat het om 5000 – 10 000 ton per jaar, mogelijk meer na 2011.

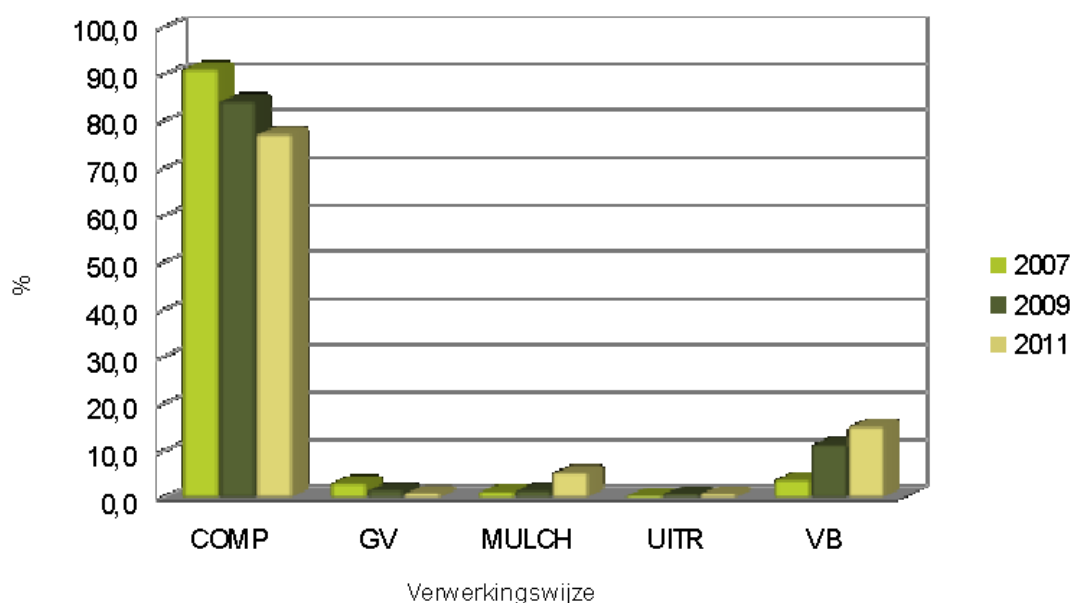
3.3.1.1 Compostering

Op de groencompostering is in 2011 466 000 ton gecomposteerd op 26 operationele verwerkingseenheden in Vlaanderen, een status quo in vergelijking met de voorgaande jaren (zie fig. 4). In de gft-compostering is er in 2011 ruim 45 000 ton groenafval verwerkt. Dat maakt dat er in totaal bijna 512.000 ton groenafval is gecomposteerd in 2011.

Een deel van het snoeihout wordt opnieuw ingezet als structuurmateriaal in de composteerinstallaties. Een deel van de zeefoverloop die vrijkomt bij compostering wordt ingezet als entmateriaal.



Figuur 8: Evolutie compostering van groenafval over de periode 1991-2012 (Vlaco)



Figuur 9: Evolutie verwerking groenafval via intermediaire bedrijven over de periode 2007-2011
Legende: COMP composteren, GV grondverbetering, UITR uitrijden in de landbouw, VB verbranding (excl. zeefoverloop)

3.3.1.2 Vergisting

Vergisting van groenafval in zijn totaliteit is geen optie, aangezien dit technisch niet haalbaar is omwille van de houtige structuur. Houtige vezels bevatten veel lignine, die in anaerobe omstandigheden zeer moeilijk afgebroken wordt.

3.3.1.3 Energetische valorisatie van zeefoverloop

Met zeefoverloop wordt de houtige fractie bedoeld na afzeving van compost. Sinds 2007 kan licht-verontreinigde zeefoverloop die niet als entmateriaal terug in het compostingsproces kan worden gebracht, worden ingezet voor de productie van groene energie en het verkrijgen van groenestroomcertificaten in verbrandingsinstallaties vergund voor niet verontreinigd behandeld houtafval, mits voldaan wordt aan bepaalde voorwaarden. De energetische waarde bedraagt 8-9,5 GJ/ton. Het uitgangspunt blijft dat op de compostering een kwaliteitsvolle compost wordt geproduceerd die voldoet aan de normen en wettelijke vereisten. De hoeveelheid structuurmateriaal die nodig is voor compostering van het zacht groenafval, is o.m. erg afhankelijk van de samenstelling van het inkomend groenafval, ook sterk afhankelijk van de wijze van verhakselen, het compostingsproces en de manier van omzetten. Tot op heden is er geen algemene norm die de kwaliteit voor deze biomassa bepaalt. Het zijn dan ook de individuele biomassacentrales die de specifieke eisen voor de kwaliteit bepalen. In het VIS-project SYNECO (synergie energie met compostering) wordt dit verder bekeken.

	2008 (ton)	2010 (ton)	2011 (ton)
Afwijkingen op het verbrandingsverbod zeefoverloop Vlaanderen	11 565	6 200	7 343

Tabel 9: Afgevoerde hoeveelheden zeefoverloop (ex compostering), via afwijkingen op het verbrandingsverbod in de periode 2008-2011 (in ton)

De hoeveelheid zeefoverloop die naar verbranding gaat, is relatief beperkt omwille van de hoge opschoningskost van deze stroom, en varieert in functie van de evolutie van de vraag en aanbod in de houtafvalmarkt. De hoeveelheid die afgevoerd wordt naar het Waals Gewest is niet bekend.

3.3.2 Bestemming bermmaaisel

Het aanbod van maaisel is seizoensgebonden. Om de verwerking van het maaisel te kunnen spreiden over het gehele jaar, wordt het maaisel vaak tussentijds opgeslaan of ingekuild.

De afvoer van het maaisel en een aansluitende verwerking zijn verplicht volgens het bermbesluit, maar gebeuren niet altijd correct. Om één van de doelstellingen van het bermbesluit te bereiken, namelijk vershraling van de bermen, dient de afvoer van het maaisel echter goed te gebeuren.

Aangezien elk jaar op twee piekmomenten enorm veel bermmaaisel vrijkomt, zoeken beheerders en verwerkers naar oplossingen.

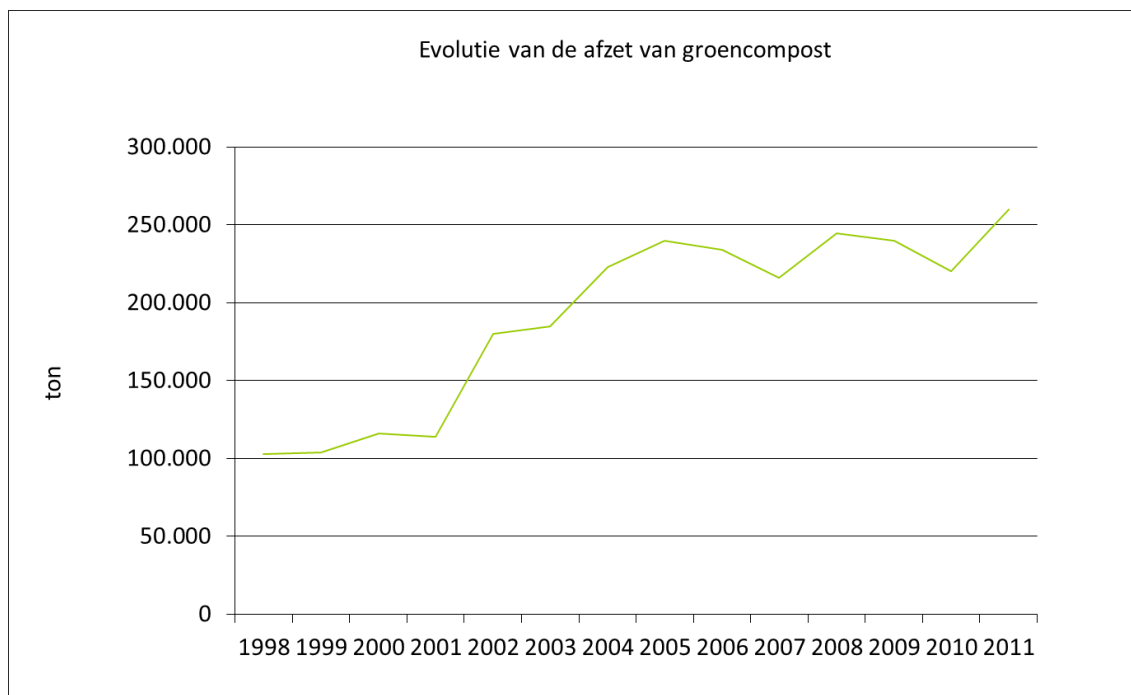
Voor de eigenlijke verwerking is variatie een sleutelwoord. Verschillende pistes zoals gebruik als veevoeder, compostering, vergisting, ... kunnen gevolgd worden in functie van de kwaliteit van het maaisel. In de praktijk wordt een beperkte hoeveelheid maaisel aangeboden bij de groen- en gft-composteringsinstallaties in Vlaanderen. Vergisting vergt een aantal randvoorwaarden. Belangrijk is dat de bermbeheerders hierbij ook voldoende structuurmateriaal ter beschikking stellen van de compostering.

In praktijk zijn enkel de volumes biomassastromen gekend die de beheerder zelf in regie heeft, maar van de stromen die van werken komen die all-in werden uitbesteed, kent men niet altijd de uiteindelijke bestemming.

Voor meer uitgebreide info over de verwerking van bermmaaisel wordt verwezen naar o.m. de resultaten van het project Graskracht (2012), OVAM (2009a).

3.3.3 Afzet groencompost

Uit de hoeveelheid groenafval die wordt aangevoerd op de groencompostering wordt gemiddeld 40% groencompost geproduceerd. In 2011 werd afgerond 260 000 ton groencompost geproduceerd. De evolutie in de afzet is in onderstaande figuur weergegeven. De vraag naar groencompost is groter dan het aanbod. De afzetmarkt komt in 4.3 aan bod.



Figuur 10: Evolutie afzet groencompost over de periode 1998-2011 (Vlaco)

3.4 Kostprijs

De gemiddelde kostprijs voor het composteren van groenafval bedraagt ongeveer 25 EUR/ton input. Deze prijs maakt een kwaliteitsvolle verwerking mogelijk. De verwerkingskost is afhankelijk van de toegepaste technologie en verschilt van installatie tot installatie. De prijzen zijn op het “gehele” product, en niet alleen op het droge stof gehalte en zijn exclusief transportkosten.

De verwerkingskosten voor maaisel worden bepaald in functie van de kwaliteit van het maaisel. De verontreiniging, de maaimethode, ouderdom van het maaisel en eventuele voorbehandeling zijn belangrijke kwaliteitsparameters. De kostprijs varieert tussen de 20 – 60 EUR/ton (Vlaco, 2011).

De verkoopprijs van compost varieert, maar is gemiddeld 2 - 3 EUR/m³ voor groencompost.

4 Huishoudelijk gft-afval, gescheiden ingezameld

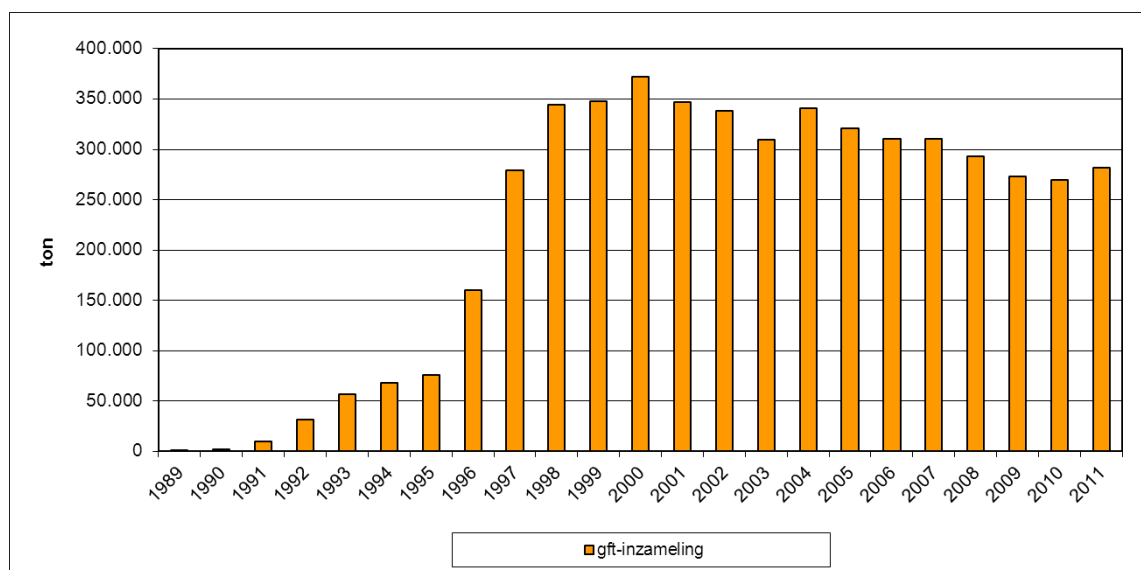
4.1 Herkomst

Met gft-afval wordt het groente-, fruit- en tuinafval van huishoudens bedoeld. Het gft-afval bestaat vnl. uit tuinafval, zoals maaisel, onkruid en voor een deel uit groente- en fruitafval. Op basis van een beperkt aantal sorteeranalyses op 2 gft-composteringsbedrijven wordt een grote regionale en seizoenale variatie vastgesteld, een ruwe indicatie op basis van een gewogen gemiddelde geeft 24 tot 52% gf-fractie aan (Vlaco, 2012). In de winterperiode is de samenstelling van het gft-afval verschillend (minder tuinafval) en is er ook een dal in de aanvoer van gft-afval.

Het organisch-biologisch bedrijfsafval, waaronder keukenafval, wordt verder besproken bij de bedrijfsafvalstoffen.

4.2 Hoeveelheden

In Figuur 11 wordt de evolutie weergegeven van de selectief ingezamelde hoeveelheid gft-afval voor de periode 1998-2011.



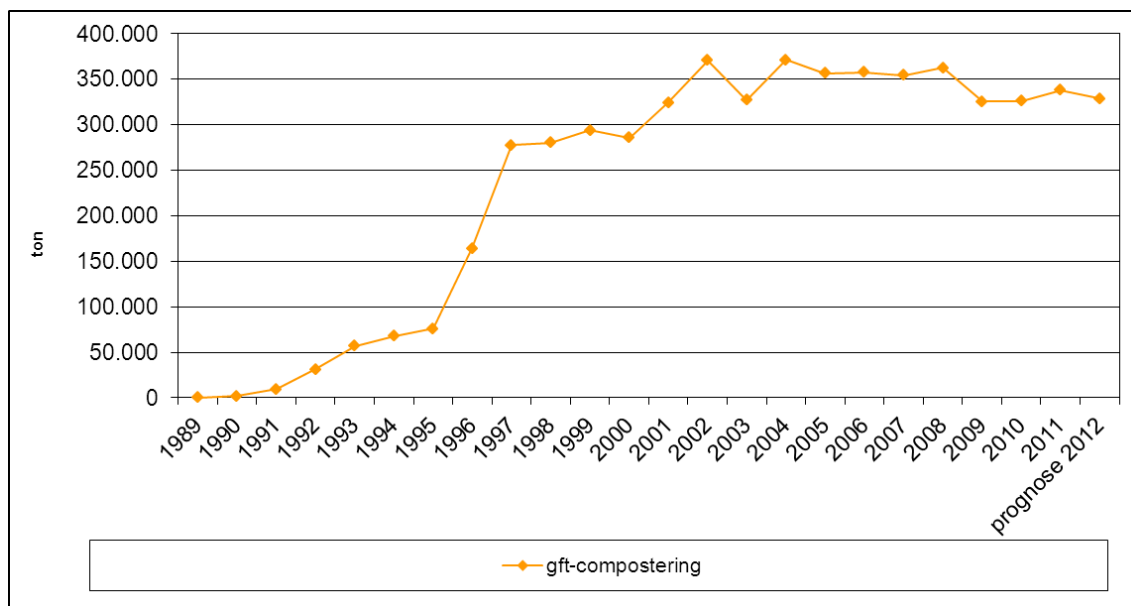
Figuur 11: Selectieve inzameling van gft-afval over de periode 1989-2011 (OVAM, 2012d; Vlaco, 2012)

4.3 Bestemming

Compostering en voorvergisting met nacompostering

Gft-afval wordt grotendeels gecomposteerd in 8 composteringsinstallaties in Vlaanderen, een gedeelte wordt vergist met nacompostering in 2 installaties in Vlaanderen. In de gft-compostering en -vergisting samen is er in 2011 bijna 338 000 ton afval verwerkt. Dit bestaat uit bijna 282 000 ton gft-afval, een kleine 11 000 ton organisch-biologisch afval en iets meer dan

45 000 ton structuurmateriaal. Dit lijkt op een min of meer status quo in vergelijking met de voorgaande jaren, zo blijkt uit Figuur 12.



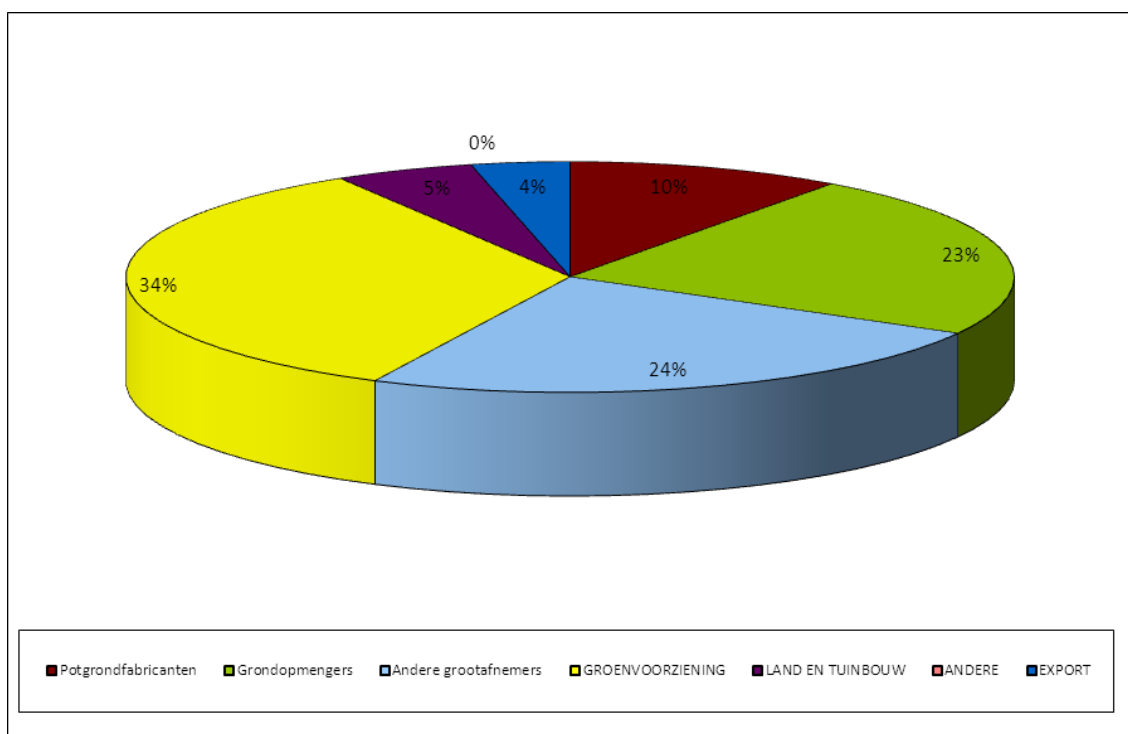
Figuur 12: Evolutie compostering van gft-afval met Vlaco-kwaliteitsopvolging over de periode 1989-2012 (Vlaco, 2012)

In 2011 werd van de totale hoeveelheid ingezameld gft-afval 83% verwerkt in composteringsinstallaties en 17% in vergistingsinstallaties. Uit het aanbod gft-afval wordt gemiddeld 37,5% gft-compost geproduceerd.

Afzet gft-compost

Compost is een kwalitatieve bodemverbeteraar, bruikbaar voor heel wat toepassingen. In 2011 werd afgerond 370 000 ton compost geproduceerd, waarvan ca. 110 000 ton gft-compost. De vraag is in het voor- en najaar groter dan het aanbod.

Figuur 13 brengt de afzetmarkt van compost in 2011 in beeld.



Figuur 13: Afzetmarkt van gft- en groencompost in 2011 (Vlaco)

Het grootste aandeel compost gaat naar grootafnemers (grondmengers, potgrondfabricanten), gevolgd door de sector groenvoorziening (particulieren, tuinaannemers, openbare groenvoorziening). De landbouw is goed voor ca. 5%. De mestwetgeving is voor de afzet in de landbouw vooralsnog een belemmerende factor. In vergelijking met 2008 stijgt het segment grootafnemers van 44 naar 57%, groeipotentieel is er in de afzet naar potgrondtoepassingen, deze bedraagt 10% in 2011.

4.4 Kostprijs

De compostering van gft-afval kost 65 tot 75 EUR/ton. De kostprijs voor vergisting van gft-afval wordt geschat tussen 78 en 80 EUR/ton.

De verkoopprijs van het eindproduct is zeer gedifferentieerd i.f.v. kwaliteit, hoeveelheid, afnemer,.. en schommelt globaal rond 2- 3 EUR/m³ voor gft-compost (Vlaco, 2012).

5 Organisch-biologische (afval)stromen uit de voedingsindustrie

5.1 Herkomst

In de voedingsindustrie komen grote stromen organisch-biologische afvalstoffen en bijproducten vrij door de verwerking van plantaardige en dierlijke grondstoffen. Vanuit de OVAM, in overleg met het Departement Landbouw en Visserij, werd er ingespeeld op de behoefte om een beter inzicht te verwerven in de (afval)stromen die vrijkomen tijdens de productie en in de niet-verkochte stromen na productie. In samenwerking met de federatie van de voedingsindustrie, FEVIA, werd door de OVAM een specifieke bevraging bij alle voedingsbedrijven met meer dan 50 werknemers georganiseerd in 2012, voor een aantal specifieke voedingssectoren met minder werknemers werden de bedrijven met meer dan 20 werknemers bevraged. Een globale respons van 70% werd verkregen, waarbij ook voldoende respons per voedingssector. De bekomen gegevens werden geëxtrapoleerd naar 100% respons per sector waarbij rekening werd gehouden met de bedrijfsgrootte. De resultaten worden hierna weergegeven.

5.2 Hoeveelheden

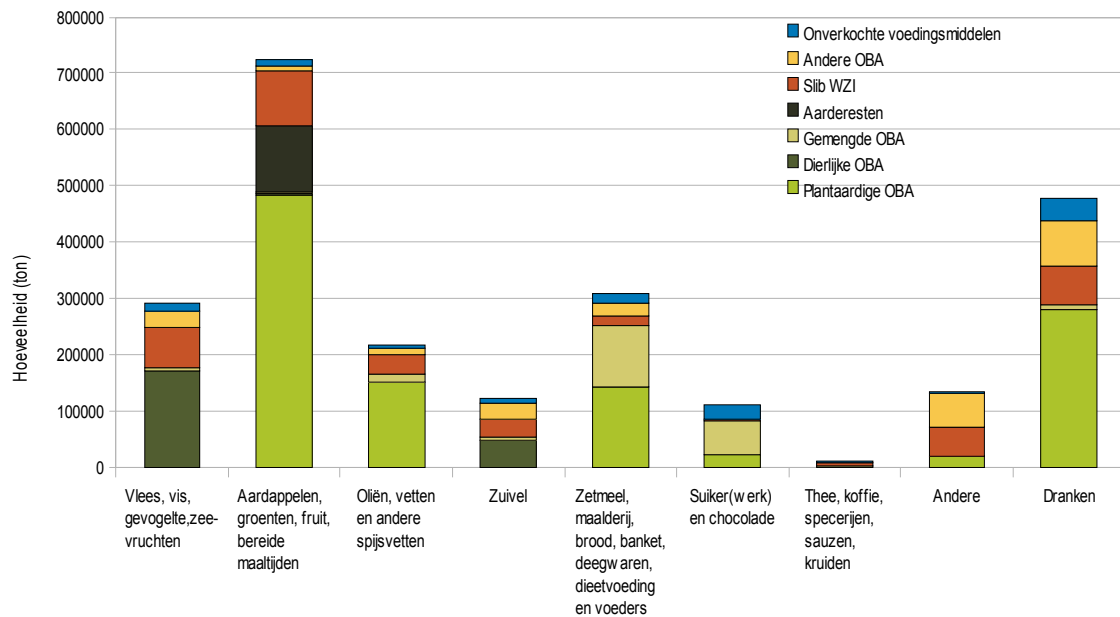
5.2.1 Hoeveelheid OBA ontstaan tijdens en na het voedselproductieproces

In totaal komen afgerond 2 403 500 ton OBA-stromen vrij tijdens en na het productieproces in 2011, waarvan het grootste deel, ongeveer 2 275 000 ton, tijdens het productieproces. Voor 2007 werd dit laatste geraamd op 1 872 720 ton (OVAM, 2010). De OBA-stroom na het productieproces omvat de onverkochte voedingsmiddelen die nog niet aan de distributie zijn geleverd en bedraagt ongeveer 129 000 ton.

Geëxtrapoleerde tonnages	OBA tijdens productie		Onverkochte voedingsmiddelen	
	Hoeveelheid (ton)	Percentage (%)	Hoeveelheid (ton)	Percentage (%)
Vlees, vis, gevogelte, zeevruchten	279 266	12,3	13 280	10,3
Aardappelen, groenten, fruit, bereide maaltijden	711 885	31,3	11 564	9,0
Oliën, (spijs)vetten	210 843	9,3	7 348	5,7
Zuivel	114 605	5,0	9 000	7,0
Zetmeel, maalderij, deegwaren, dieetvoeding en voeders	290 915	12,8	19 339	15,0
Suiker(werk) en chocolade	86 899	3,8	24 480	19,0
Thee, koffie, specerijen, sauzen en kruiden	10 232	0,4	2 074	1,6
Vervaardiging van andere voedingsmiddelen	133 136	5,9	477	0,4
Dranken	436 881	19,2	41 270	32,0
Totaal	2 274 662	100	128 833	100
Totaal geëxtrapoleerde tonnages	2 403 494			

Tabel 10: Hoeveelheden OBA ontstaan tijdens en na het voedselproductieproces in 2011

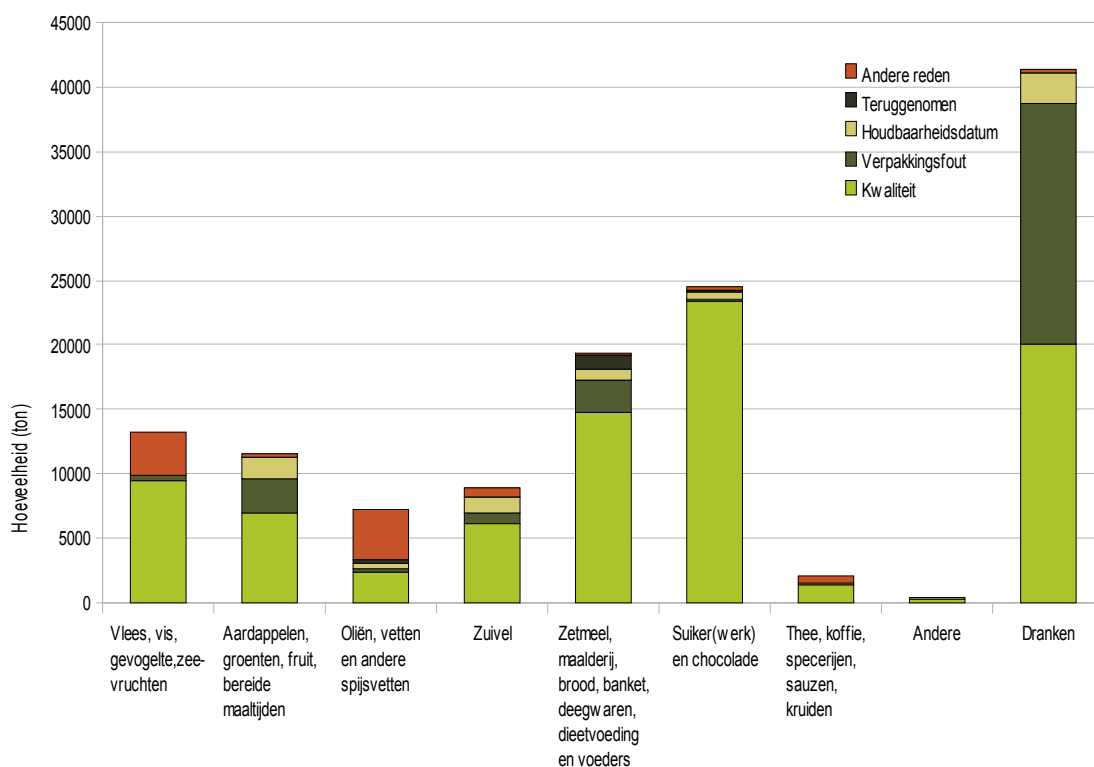
Figuur 14 geeft een overzicht weer van de plantaardige, dierlijke en andere OBA-deelstromen per voedingssector. De plantaardige stromen maken zoals verwacht de grootste groep uit.



Figuur 14: Organisch-biologische afvalstromen tijdens en na productie in 2011

5.2.2 Hoeveelheid OBA na het productieproces

In tabel 10 en figuur 15 wordt ingezoomd op de hoeveelheden en oorzaken van de niet-verkochte voedingsmiddelen na productie. De hoeveelheid niet-verkochte voedingsstromen bedraagt ongeveer 130 000 ton in 2011. Deze hoeveelheden omvatten niet de hoeveelheden die via de distributiesector vrijkomen. Kwaliteit is voor nagenoeg alle voedingssectoren de belangrijkste reden voor het verlies. Verpakkingsfout en houdbaarheidsdatum vormen in veel beperktere mate een reden voor verlies.



Figuur 15: Hoeveelheden en oorzaken niet-verkochte voedingsmiddelen per sector

5.2.3 Hoeveelheid OBA in de keten

Op basis van de analyse in 5.2.1 en 5.2.2 (voedingsindustrie) en de beschikbare data in de studie 'Voedselverlies in ketenperspectief' (OVAM, 2012b) (alle andere ketenschakels) wordt in tabel 11 gepoogd de hoeveelheid OBA in de volledige voedselketen in kaart te brengen.

In de studie "Voedselverlies in ketenperspectief" werd de problematiek van voedselverliezen onderzocht. Voedselverlies is elke reductie in het voor menselijke consumptie beschikbare voedsel dat in de voedselketen, van oogst tot en met consumptie, plaatsvindt. In de studie wordt een onderscheid gemaakt tussen voedselverliezen en zgn. nevenstromen. Een voedselproduct of grondstof bestaat uit eetbare biomassa (=voedsel) en niet-eetbare biomassa. Wanneer voedsel verloren gaat, spreken de auteurs van voedselverlies. Wanneer niet-eetbare biomassastromen vrijkomen, spreken de auteurs van nevenstromen, zijnde bijproducten of afvalstromen (zie 5.3). De studie raamt het voedselverlies en de nevenstromen per ketenschakel op basis van data uit het IMJV en andere studies. Enkel bij de consument bleek het mogelijk om de cijfers van het voedselverlies weer te geven op basis van de nulmeting van voedselverlies (OVAM, 2011).

Voor de andere ketenschakels dan de voedingsindustrie baseren we ons dus op de cijfers uit bovenvermelde studie. Deze cijfers geven een onderschatte indicatie van de OBA-stromen in de voedselketen, omdat de gebruikte bronnen, afhankelijk van de scope, niet alle biomassastromen meetellen.

Voedselverliezen en zgn. nevenstromen in de primaire sector (dierlijke en plantaardige) worden geraamd op 425 000 tot 700 000 ton en komen meer in detail aan bod in 10.5 (Roels & Van Gijsegem, 2011 – actualisatie).

De cijfers voor de voedingsindustrie bespraken we in 5.2.1 en 5.2.2. In de studie “Voedselverlies in ketenperspectief” bedroegen de voedselverliezen en zgn. nevenstromen in de voedingsindustrie samen 1.073.000 ton, op basis van het IMJV (gemiddelde jaren 2005-2009). Bijproducten waren hier nog niet in opgenomen, maar komen in zeer grote hoeveelheden voor in de voedingsindustrie (bv. bijproducten die richting veevoeding gaan, cfr 5.3.1.1). Dit verklaart het verschil tussen de cijfers uit de bevraging van OBA-stromen bij de voedingsindustrie en de cijfers uit de studie “Voedselverlies in ketenperspectief” op basis van het IMJV (OVAM, 2012b).

Voedselverliezen en nevenstromen in de distributiesector worden geraamd op ongeveer 116 000 ton per jaar. Bij de voedingsdiensten, waaronder de horeca, catering,..., vormt het afval van tijdens de bereidingen de grootste bron van organisch-biologisch afval.

Bij de consument is er dankzij thuiscompostering, het voeren aan kippen, gft-inzameling, diftar al een sterke bewustwording rond voedselverlies en afval. Het huisvuil bedraagt nauwelijks nog 114 kg per inwoner per jaar. Het voedselverlies en niet-eetbare organisch-biologische stromen in de restafvalzak van Vlaamse huishoudens varieert sterk.

Dit voedselverlies bestaat voornamelijk uit brood en banketproducten, gevolgd door groenten en fruit, alsook ongeopende verpakkingen, waar een sterke aanwezigheid van zuivelproducten is vastgesteld en de meerderheid als vervallen kan gecatalogeerd worden. Het keuken-, groenten- en fruitafval in het selectief ingezamelde gft-afval schommelt zeer sterk. Die hoeveelheid groenten- en fruitafval varieert in functie van de regio en de seizoenen en is samen goed voor 71 000 tot 150 000 ton per jaar (berekend op basis van gewogen gemiddeldes van de gf-fractie i.k.v. Vlaco-sorteeranalyses gft). De gf-fractie die thuis wordt gecomposteerd is hier niet meegerekend.

Primaire	Voedingsindustrie	Distributie	Voedingsdiensten	Consument
425 000 – 700 000	1 777 658 tijdens productie (excl. slib en aarde) 128 833 ton na productie	116 000	166 000	organisch keukenafval: 71 000-150 000

Tabel 11: Raming organisch-biologische stromen in de voedselketen in ton per jaar (OVAM, 2012a en b)

5.3 Bestemming

5.3.1 Bestemming OBA afkomstig van het productieproces

5.3.1.1 Veevoeding

Het grootste deel, bijna 49%, van de bijproducten en afvalstromen gaat naar veevoeding, hetzij rechtstreeks, hetzij via mengvoeder. Volgens de OVAM-bevraging komt dit neer op 1 112 000 ton voor Vlaanderen (cfr Tabel 14). Het betreft in hoofdzaak zuiver plantaardige stromen, zoals blijkt uit Figuur 18.

Een aantal stromen uit de voedingsindustrie voldoen zonder extra behandeling aan de federale wetgeving betreffende dierenvoeding (bijv. wortelschraapsel, bietenpulp, draft, ...), zijn bijgevolg bijproducten en geen afvalstromen indien ze effectief voor dierenvoeding ingezet worden. Deze stromen kennen a-priori geen afzetproblemen en hebben ook een positieve marktprijs.

BEMEFa meldde in hun jaarrapport dat er in 2009-2010 1 309 000 ton uit de Belgische voedingsindustrie naar mengvoerders voor dieren is gegaan, alsook 1 559 000 ton plantaardige olieschroten. De totale geproduceerde mengvoerders bedraagt 6 415 000 ton.

Maïskiem-, koolzaad-, zonnepit-, palmpit-, aardnoot-, soja- en lijnzaadschroot kunnen in de diervoeding verwerkt worden (BEMEFA, 2012; FAVV). Het plantenschroot afkomstig uit de farmaceutische industrie mag niet naar diervoeding en vindt zijn bestemming in de compostering of verbranding met energierecuperatie.

Volgende tabel geeft een indicatie over welke stromen uit de voeding- en biobrandstoffenindustrie in veevoeding zijn ingezet.

Gebruikte "bijproducten" 2009	% (t.o.v. Totaal tonnage grondstoffen)
Olieschroten	24
Bijproducten maalterijen	12
Bijproducten suikerindustrie	5
Oliën & vetten	2
Bijproducten biobrandstof	1
Andere	2
2009: gemiddelde van de sector	46%
T gebruikte bijproducten/T totaal gebruikte voedermiddelen	
2010: gemiddelde van de sector	49%

Tabel 12: Stromen uit de voedings- en biobrandstoffenindustrie ingezet in mengvoeders voor vee in 2009-2010 (BEMEFA, 2012)

5.3.1.2 Uitrijden in de landbouw

Ruim 11% wordt rechtstreeks uitgereden in de landbouw, met name (schuim)aarde en slibs.

5.3.1.3 Vergisting – biothermisch drogen

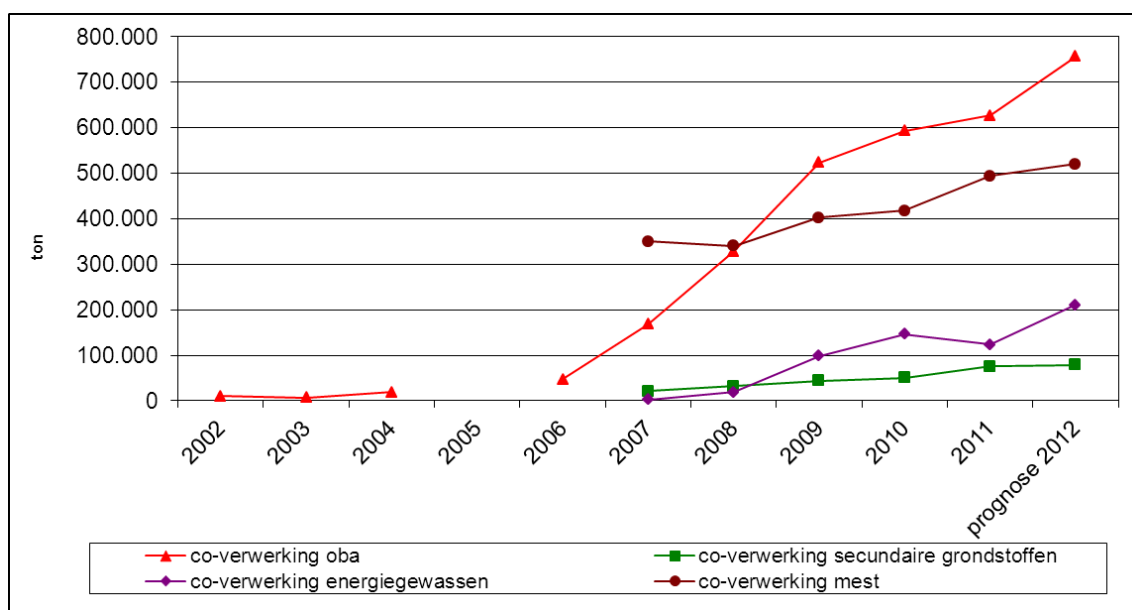
Sinds 2007 zit vergisting in Vlaanderen in de lift, parallel met de uitbouw van de vergistingscapaciteit in Vlaanderen, goed voor 17,6 % van de OBA-stromen, voornamelijk plantaardige, gemengde OBA-stromen en slibs van onder meer de voedingsindustrie. In 2011 zijn 31 co-vergistingsinstallaties actief en 4 installaties die biothermisch drogen. Totaal verwerkten ze 1 330 508 ton inputmateriaal, zoals meer gedetailleerd weergegeven in de volgende tabel. Organisch-biologisch bedrijfsafval wordt in hoofdzaak vergist in industriële vergisters. De landbouwvergisters kunnen ook OBA's verwerken tot 40% van de input. Doordat er veel landbouwvergisters zijn, verwerken zij ook een behoorlijk deel van de OBA's.

Bijna 64% van de verwerkte mest wordt biothermisch gedroogd. Hier wordt mest (meestal kippenmest of varkensmest) opgemengd met OBA-stromen en nadien gedroogd (verplicht hygiëniseringsproces i.k.v. de EU-verordening 1069/2009 inzake Dierlijke Bijproducten). De output wordt geëxporteerd naar Frankrijk en Duitsland voor toepassing in de landbouw. De verwerking van organisch-biologisch afval in de gft-compostering-/vergisting bedraagt bijna 11 000 ton in 2011. De prognose voor 2012 geeft aan dat er meer dan 1,5 miljoen ton zal verwerkt worden in de co-vergisting en het bio-thermisch drogen. De stijging is in hoofdzaak het gevolg van de opstart van een aantal grote installaties in 2012.

Ton	OBA	Mest	Grondstoffen	Energiegewassen
2008				
Vergisting	252 015	104 665	1 265	18 935
Biothermisch drogen	76 459	235 480	31 059	0
Totaal	328 474	340 145	32 324	18 935
2011				
Vergisting	601 062	178 783	64 489	124 084
Biothermisch drogen	36 208	314 677	10 845	0
Composteren	360			
Totaal	637 630	493 460	75 334	124 084

Tabel 13: Evolutie hoeveelheden organisch-biologische afvalstoffen coverwerkt met mest, energieteelten en grondstoffen 2008-2011 (Vlaco, 2012)

Met grondstoffen worden bvb. digestaat, champost, zuiveringslibs uit de bijlagelijst van VLAREMA bedoeld.



Figuur 16: Evolutie co-verwerking in Vlaanderen sinds 2002 (Vlaco)



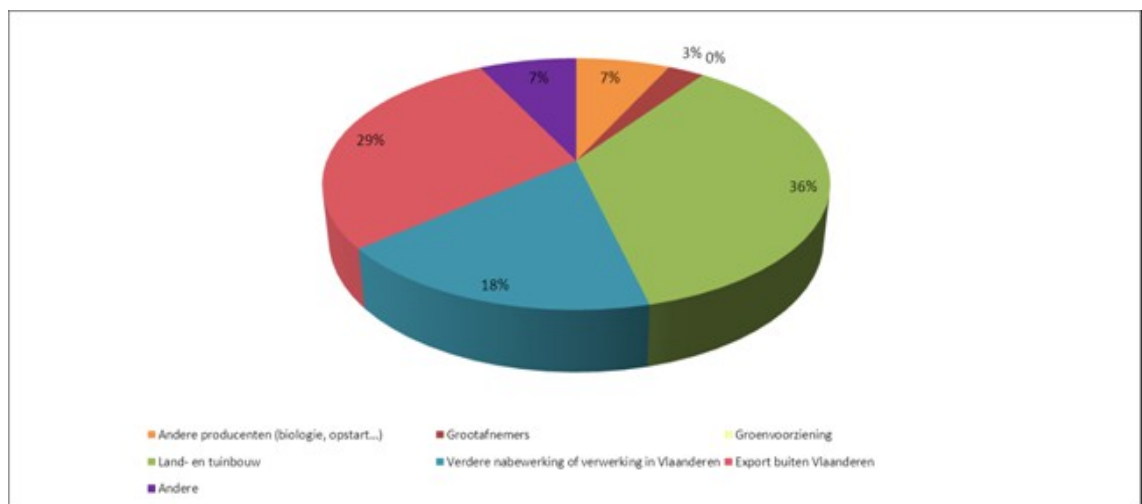
Figuur 17: Operationele verwerkingsinstallaties van organisch-biologisch afval in Vlaanderen in 2012 (Vlaco)

Figuur 17 geeft de regionale spreiding weer van de verwerkingsinstallaties voor o.m. OBA in Vlaanderen.

Afzet eindproducten co-verwerking

Het eindproduct van co-vergisting is een digestaat. Op deze stroom is de afvalstoffenwetgeving van toepassing. Het digestaat wordt voor ruim 60% ook nabehandeld (ontwatering, drogen) en kan ingezet worden als grondstof, bodemverbeterend middel of meststof als het aan de milieuwetgeving voldoet.

Figuur 18 geeft een overzicht van de afzetmarkten voor de eindproducten van co-vergisting en thermisch drogen in Vlaanderen in 2011.



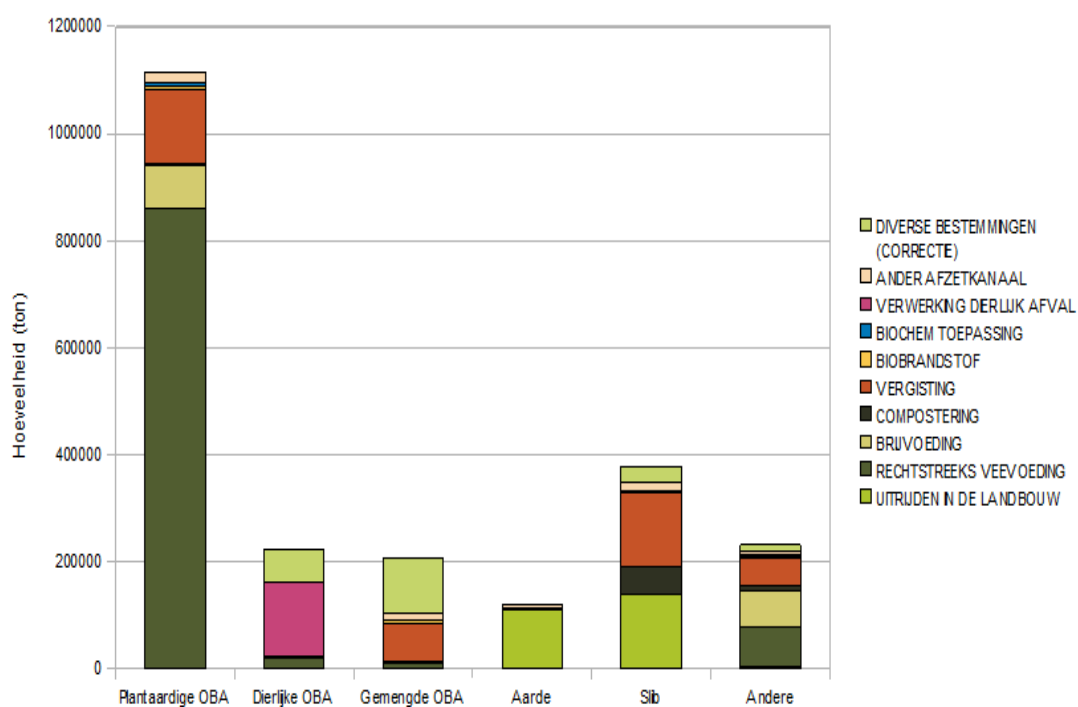
Figuur 18: Afzet eindproducten van co-verwerking in 2011 (Vlaco)

5.3.1.4 Biobrandstof en andere

Het tonnage OBA dat verwerkt wordt als biobrandstof en in biochemische toepassingen is op vandaag klein, resp. 0,8% en 0,2%.

5.3.1.5 Overzicht bestemmingen OBA in 2011

Overzicht bestemming, ingedeeld in de aard van de OBA



Figuur 19: Bestemming van de OBA-stromen van de voedingsindustrie in Vlaanderen in 2011, ingedeeld in functie van de aard

5.3.1.6 Evolutie van de bestemming van de OBA die vrijkomen in de voedingsindustrie tijdens productie

Bestemming	2003 (%)	% 2008 (%)	2011 (%)	2011 (ton)
Rechtstreeks naar de landbouw	74,7	54,9	60,3	
Uitrijden			11,4	259 387
Veevoeding			48,9	1 112 490
Compostering/ biothermisch drogen	4,6	20,48	3,1	69 488
Vergisting	1,4	17,45	17,6	400 974
Biobrandstof			0,8	18 767
Biochem. toepassing			0,2	4 475
Verwerking dierlijk afval			6,1	138 671
Verbranden	14,6	2,14		
Diverse (niet gespecificeerd)			8,7	197 755
Andere	4,5	4,8	3,2	72 655
Storten	0,2	0,23		
Totaal	100	100	100	2 274 662

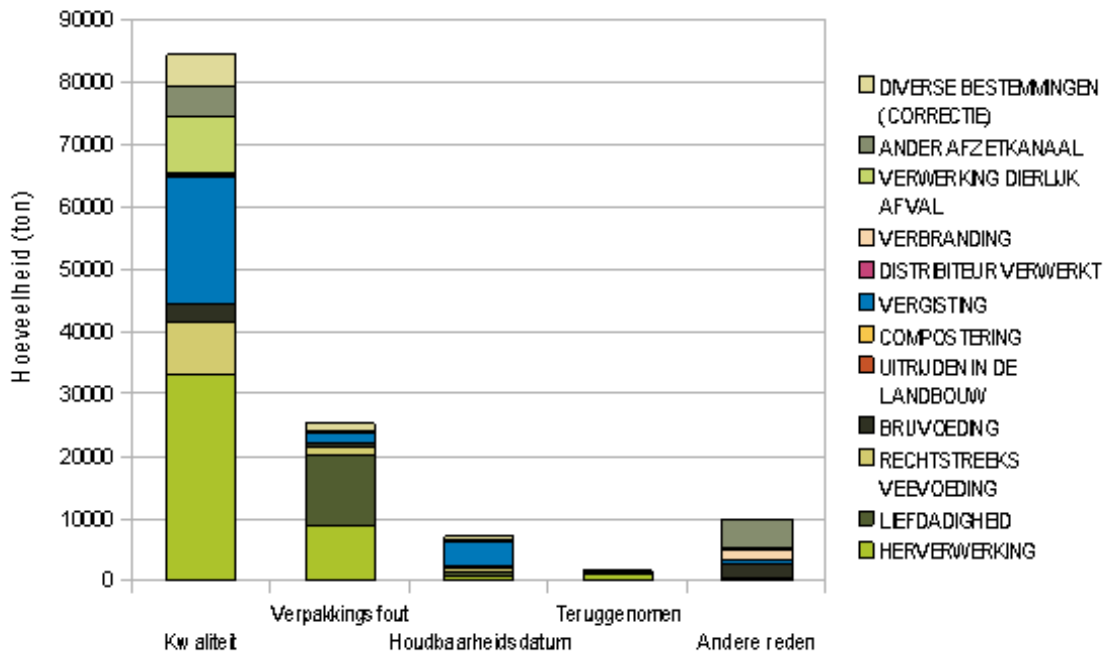
Tabel 14: Vergelijking van de bestemming van de nevenstromen (percentage) in 2011 tov 2003-2008

5.3.2 Bestemming OBA afkomstig na het productieproces

Uit Figuur 20 blijkt dat in 2011 ruim de helft van de - om kwaliteitsredenen - niet-verkochte voedingsmiddelen rechtstreeks ingezet of verwerkt wordt voor dierlijke consumptie. Van de hoeveelheid die omwille van verpakkingsfout uitviel, wordt 80% terug ingezet voor humane en dierlijke consumptie via herverwerking in eigen bedrijf of extern bedrijf (in geval van bijv. droging voor veevoeding), voedselbanken,...

In totaal gaat ongeveer 73 000 ton van de 130 000 ton niet-verkochte voedingsmiddelen, zijnde 56%, terug richting voeding, vooral richting dierlijke voeding; 27 000 ton of 21% wordt vergist en als bodemverbeterend middel of meststof terug ingezet in de landbouw.

Op basis van deze OVAM-bevraging blijkt dat voedingsbedrijven in Vlaanderen anno 2011 heel bewust omgaan met de bestemming van hun afval- en nevenstromen. Verwerken kost geld, maar kan zeker ook opbrengen.



Figuur 20: Overzicht van de diverse bestemmingen van de niet-verkochte voedingsmiddelen

5.3.3 Kostprijs

Uit de bevraging van de voedingssector door de OVAM in 2012 blijkt dat er enorme variatie in kostprijs is in de verwerking van de OBA-stromen in Vlaanderen, zoals weergegeven in onderstaande tabel. Zo bepaalt de energetische waarde, het droge stofgehalte en de kwaliteit in belangrijke mate de kost of opbrengst van de inputstromen voor vergisting, waarbij ook de transportkost zeker niet verwaarloosbaar is. Voor bepaalde OBA's krijgt de voedingsindustrie een positieve prijs (gemiddeld 10-15 EUR/ton). Ook de verwerkingskost voor het digestaat bepaalt mee het kostenplaatje van vergisting. Door de stimulans van de groenestroomcertificaten is biogas economisch het belangrijkste eindproduct van een vergistingsinstallatie. De energie-inhoud wordt bepaald door de hoeveelheid methaan die erin aanwezig is. Biogas heeft een verbrandingswaarde van 25 MJ/Nm³. Het klassieke aardgas heeft een verbrandingswaarde van 30MJ/Nm³. Biogas is niet onmiddellijk inzetbaar. Het moet eerst nog behandeld worden voor gebruik, o.a. ontzwaveling en condensatie.

Verwerking	Kosten per ton natte stof
Uitrijden in de landbouw	10-30 EUR
Vergisting	20-80 EUR
Verbranden gemengde stroom	130-140 EUR

Tabel 15: Kostprijs voor de verwerking van OBA-stromen uit de voedingsindustrie (OVAM, 2012)

6 Gebruikte frituurvetten en -oliën (GFVO) van huishoudelijke en professionele oorsprong

In Vlaanderen geldt een uitgebreide producentverantwoordelijkheid voor gebruikte frituurvetten en -oliën: producenten, distributeurs en invoerders zijn verplicht te zorgen dat hun product in afvalfase op een correcte en milieuverantwoorde wijze wordt ingezameld en verwerkt. Sinds 2012 wordt deze verplichting opgenomen in een collectief plan waarin Valorfrit en de gemeenten samenwerken. De data hieronder vermeld zijn afkomstig van Valorfrit, de organisatie die in opdracht van de producenten, traders en invoerders, het ophaal- en verwerkingscircuit van GFVO in België opvolgt en hierover jaarlijks rapporteert aan de overheid.

6.1 Herkomst

Huishoudelijk/particulier gebruik: tot deze categorie behoren GFVO afkomstig van huishoudens, die worden ingezameld via de KGA-inzameling op containerparken, huis aan huis of per wijk.

Gebruikte frituurvetten en -oliën (GFVO) afkomstig van professioneel gebruik worden onderverdeeld in twee categorieën:

- GFVO afkomstig van professioneel gebruik: tot deze categorie behoren GFVO afkomstig van catering, grootkeukens, restaurants, frituren, hotels, snackbars, kantines, uitzendkoks, fastfood ...
- GFVO afkomstig van voedingsmiddelenindustrie: GFVO afkomstig van de aardappelverwerkende industrie, chipsproducenten,...

6.2 Hoeveelheden

Huishoudelijk GFVO

In 2011 behaalde de inzameling van huishoudelijke GFVO 7008 ton in Vlaanderen. Dankzij de 5 jaar intensieve communicatiecampagnes door Valorfrit zien we dat de inzamelresultaten verder stijgen. In 2010-2011 wordt in Vlaanderen een stijging met 8,3% bereikt, en is de doelstelling voor 2012 bereikt.

Hoeveelheid ingezameld huishoudelijk GFVO	Vlaanderen (ton)	Brussel (ton)	Wallonië (ton)	Totaal (ton)
2007	5 554	100	1 703	7 357
2010	6 469	159	1 978	8 606
2011	7 008	194	2 133	9 333
inzameldoelstelling Valorfrit 2012	6 665			

Tabel 16: Hoeveelheid ingezameld huishoudelijk GFVO in 2007, 2010 en 2011 (Valorfrit, 2012)

Professioneel GFVO

In 2011 behaalde de inzameling van GFVO afkomstig van professioneel gebruik 12 868 ton in Vlaanderen. De scherpe concurrentie tussen de ophalers heeft ervoor gezorgd dat de horecasector meer dan ooit geprospecteerd werd door de ophalers waardoor er nog nauwelijks inzamelbare frituurvetten en -oliën verloren gaan.

Hoeveelheid ingezameld professioneel GFVO	Vlaanderen (ton)	Brussel (ton)	Wallonië (ton)	Totaal (ton)
2007	9 621	1 397	3 719	147 37
2010	12 772	1 732	4 480	18 984
2011	12 868	1 640	4 652	19 160
Inzameldoelstelling Valorfrit 2012	11 545			

Tabel 17: Hoeveelheid ingezameld professioneel GFVO in 2007 en 2010, 2011 (Valorfrit)

Voor de GFVO afkomstig van de voedingsmiddelenindustrie, zijn weinig gegevens beschikbaar, aangezien deze afvalstoffen niet opgevolgd worden via het systeem van de vzw Valorfrit. Volgens FEVIA (federatie van de voedingsindustrie in België) zou de hoeveelheid GFVO van de voedingsmiddelenindustrie beperkt zijn, aangezien de meeste bedrijven niet met batchsystemen, maar wel met continue systemen werken.

6.3 Bestemming

In de verwerking van de ingezamelde GFVO wordt hier geen onderscheid gemaakt tussen huishoudelijke GFVO en GFVO voor professioneel gebruik en tussen plantaardige of dierlijke omdat het in de praktijk vaak om een mengsel van plantaardige en dierlijke oliën en vetten gaat.

In de verwerking van de ingezamelde GFVO onderscheiden we 2 stappen: eerst komt de opzuivering bij de erkende recuperanten, waarna de stromen in bulk afgevoerd worden naar de eindverwerkers. De eerste stap in de verwerking gebeurt voor 37,19% in België.

10 131 ton van de 27 240 ton gezuiverde GFVO werden door Belgische verwerkers verhandeld in 2010. De overige verwerking vond in het buitenland plaats. Het gezuiverde materiaal wordt door de verwerker in bulk afgeleverd naar de eindverwerking. De belangrijkste eindverwerking is reeds jarenlang de biodieselproductie.

Sinds 2008 is, samen met de energieprijzen, ook de waarde van de GFVO sterk gestegen. Biodiesel werd nog belangrijker als eindverwerking (90% in 2010 en 2011).

	Ton	BE (T)	NL (T)	D (T)	Andere (T)	Totaal (T)	%
2007	Biodiesel	121	7 982	4 101	683	12 887	63
	Oleochemie/spaan-plaat	31	830	937	1 151	2 949	14
	Energetische valorisatie	3 629	182	703	113	4 627	23
	Totaal	3 781	8 994	5 741	1 947	20 463	
2010							
	Biodiesel	20	12 564	4 299	7 658	24 541	90
	Oleochemie/spaan-plaat	27	133	83	8	251	1
	Energetische valorisatie	1 440	0	126	882	2 448	9
	Totaal	1 487	12 697	4 508	8 548	27 240	100
2011							
	Biodiesel	0	11 652	5 087	9 404	26 143	89,35
	Oleochemie	14	0	373	159	546	1,86
	Energetische valorisatie	1 711	495	122	242	2 570	8,79
	Totaal	1 725	12 147	5 582	9 805	29 260	100

Tabel 18: Bestemmingen van de in België ingezamelde GFVO in 2007, 2010 en 2011 (Valorfrit 2012)

Tabel 18 geeft een overzicht van de verschillende bestemmingen van de GFVO die via het systeem van de aanvaardingsplicht in België werden ingezameld en gerapporteerd. Wat opvalt, is dat er weinig GFVO wordt verwerkt in België.

Oleochemie

Plantaardige en dierlijke vetten en oliën kunnen gebruikt worden als grondstof in de oleochemie bij de productie van vetzuren, vetalcoholen, vetzure esters, glycerine en andere derivaten. De vetten en oliën moeten bij aanlevering vrij zijn van onoplosbare onzuiverheden. De gezuiverde vetten en oliën worden vervolgens door hydrolyse omgezet tot vetzuren, die zelf eerder chemische intermediären zijn, en meestal verder gederivatiseerd worden. De zijstroom glycerine wordt gebruikt in technische toepassingen, zoals in de zeepindustrie en de cosmeticasector (bron, Oleon), of in vergistingsinstallaties.

De vraag vanuit de biodieselsector is echter zo groot, dat in 2011 nog slechts een kleine 2% van de ingezamelde GFVO in de oleochemie wordt verwerkt, in 2008 was dit nog 7%.

Enkel glycerine afkomstig van de hydrolyse van puur plantaardige oliën (bvb. palmolie en koolzaadolie) wordt ook in de voeding gebruikt.

Energie

Vergisting:

Deze verwerkingstoepassing wordt vooral gebruikt voor de reststromen die vrijkomen bij de opzuivering van GFVO.

In 2007 bedroeg het aandeel ingezamelde GFVO dat ingezet wordt voor de opwekking van groene stroom 23%, vnl. in Vlaanderen. Begin 2008 haalden de gebruikte plantaardige oliën en -vetten een recordprijs, met gevolg dat de interesse voor inzet van opgezuiverde GFVO als energiebron daalde, zowel bij vergisting als verbranding.

In 2011 is dit teruggevallen naar 9%.

Biodiesel:

Vooraf vanuit de biodieselsector is er een grote en groeiende vraag. In 2007 werd 63% van de ingezamelde GFVO tot biodiesel verwerkt. Volgens de gegevens van Valorfrit vzw, werd in 2010 en 2011 ongeveer 90% of resp. 24 541 ton en 26 143 ton van de in België ingezamelde GFVO uitgevoerd voor biodieselproductie. Nederland is tot op heden de belangrijkste bestemming omdat daar sinds 2008 een aantal biodieselproductiebedrijven zijn opgestart. Zij leveren de biodiesel aan brandstoffenverdelers die deze bijmengt met een fossiele brandstof.

Sinds 2011 komt daar een aanzienlijke uitvoer naar Slovakije bij. De uitvoer naar Duitsland groeit eveneens.

Verbranding:

Volgens artikel 4.5.2 van het VLAREMA mogen stromen die selectief worden ingezameld en die in aanmerking komen voor materiaalrecyclage, in Vlaanderen niet verbrand worden. GFVO afkomstig van huishoudelijk gebruik of van professioneel gebruik (horeca, frituren) vallen onder het verbrandingsverbod, aangezien deze ingezamelde stroom meestal niet zuiver plantaardig is en in aanmerking komt voor materiaalrecyclage. Hierop zijn sinds 2006 uitzonderingen toegestaan. Drie installaties in Vlaanderen hebben in 2011-2012 een afwijking op het verbrandingsverbod voor GFVO verkregen, in de praktijk worden er momenteel geen GFVO uit Vlaanderen verbrand, enkel een kleine hoeveelheid GFVO van buiten Vlaanderen.

Biomassa-afvalstroom GFVO (39 GJ/ton)	Hoeveelheid verbrand in Vlaanderen	Theoretisch energetische bijdrage
2007	3 629 ton	141,53 TJ/jaar
2008	1 717 ton	66,96 TJ/jaar
2010	1 746 ton	68,09 TJ/jaar
2011	0 ton	0
2012 (tem juni 2012)	0 ton	0

Tabel 19: Energetische valorisatie van in Vlaanderen ingezamelde GFVO in Vlaanderen in de periode 2007-2012 (OVAM-Valorfrit 2012)

6.4 Opbrengst-Kostprijs

De prijzen die betaald worden voor GFVO, blijken in praktijk sterk afhankelijk te zijn van prijzen van de pure primaire plantaardige oliën, zoals de palmolie (dewelke onder invloed staat van de fossiele brandstofprijzen), de hoeveelheid, de methode van inzameling en de kwaliteit van het materiaal. Zo bleek in het verleden dat wanneer er pure plantaardige oliën aan vrij gunstige prijzen kunnen gekocht worden, deze meer zuivere stromen worden verkozen voor rechtstreekse inzet in de dieselmotoren dan afvalstromen.

Door de zeer hoge prijzen van fossiele brandstoffen in 2008, hebben de prijzen voor gerecycleerde GFVO in 2008 een plafond van 800 EUR/ton bereikt. Sinds 2008 variëren de prijzen voor GFVO sterk en fluctueren tijdens het jaar. Bij kleinere hoeveelheden varieert de prijs tussen 200 à 300€ per ton, voor grotere hoeveelheden 500 à 600 € per ton (bron: VVSG).

7 Dierlijk afval

7.1 Afbakening

Dierlijk afval zijn dierlijke bijproducten zoals gedefinieerd in de Verordening (EG) Nr. 1069/2009, voor zover ze voldoen aan de definitie van afval uit het Afval- en materialendecreet. Keukenafval en etensresten en voormalige voedingsmiddelen zijn dierlijke bijproducten, maar geen dierlijk afval, net als rauwe melk, eierschalen en bijproducten van gebarsten eieren, honing, schalen van schaaldieren, de inhoud van het maagdarmkanaal, uitwerpselen (uitgezonderd mest dat geen afval is), eicellen, embryo's en sperma.

Dierlijk afval wordt ondergebracht in één van de drie risicocategorieën, op basis van de gevaarseigenschappen voor de gezondheid van mens en dier. Categorie 1-materiaal (C1) is het meest risicovol. Kadavers of delen van dieren die BSE-gevoelig zijn, maken deel uit van deze categorie. Categorie 2-materiaal (C2) houdt een kleiner risico in, maar de toepassings- of afzetmogelijkheden zijn nog beperkt. Categorie 3-materiaal (C3) omvat onder meer delen van geslachte dieren die voor menselijke consumptie geschikt zijn verklaard, maar daar om commerciële redenen niet voor in aanmerking komen.

Ruw of onverwerkt dierlijk afval onderscheidt zich van verwerkt dierlijk afval (afgeleide producten genoemd). Afgeleide producten ontstaan na omzetting van dierlijke bijproducten met een van de toegestane methodes uit de Verordening (EG) Nr. 1069/2009. Voor dierlijk afval komt dit in praktijk neer op verwerking met één van de beschreven warmtebehandelingen (methoden 1 tot en met 7) in een daartoe erkend en vergund verwerkingsbedrijf. Door het verwerkingsproces wordt het materiaal gescheiden in diermeel en dierlijk vet.

Bepaalde dierlijke bijproducten kunnen ook als grondstof worden gebruikt voor technische toepassingen, de oleochemie, petfoodproductie, veevoeders, diagnose, onderwijs en onderzoek.

7.2 Organisatie van de sector

Het besluit van de Vlaamse Regering betreffende de ophaling en de verwerking van dierlijk afval van 15 december 2006, hierna het Besluit Dierlijk Afval, operationaliseert een aantal bepalingen van de Europese wetgeving. Op basis van dit besluit zijn er in Vlaanderen momenteel 18 erkende verwerkers van dierlijk afval. Er zijn 39 erkende ophalers van onverwerkt dierlijk afval actief.

Naast verwerkingsbedrijven, zijn er dierencrematoria en verbrandingsinstallaties die dierlijke bijproducten mogen aanvaarden. Verbrandingsinstallaties met een grote capaciteit vallen onder de Afvalverbrandingsrichtlijn. Afhankelijk van de individuele aanvaardingscriteria die zijn vastgelegd in de milieuvergunning, mogen onverwerkte dierlijke bijproducten categorie 1, 2 en 3 als afval verbrand worden bij 5 sites in Vlaanderen. Daarnaast zijn er enkele kleine verbrandingsinstallaties erkend voor het cremeren van gezelschapsdieren, gereguleerd onder de Verordening 1069/2009. In Vlaanderen zijn 8 dierencrematoria erkend.

Nieuw in de Verordening 1069/2009 is dat ook voor het verstoken van dierlijk vet in thermische ketels een erkenning vereist is. In Vlaanderen is één bedrijf hiervoor erkend. De emissieparameters voor de verbranding van afvalstoffen moeten echter nog steeds gerespecteerd worden, tot Europa duidelijke richtlijnen uitvaardigt.

7.3 Hoeveelheden onverwerkt dierlijk afval

De OVAM inventariseert de stromen dierlijk afval in Vlaanderen aan de hand van de registers die elk bedrijf moet bijhouden. Dit geeft een beeld van de hoeveelheden, herkomst en bestemming van het dierlijk afval.

Volgende tabel geeft weer welke hoeveelheden dierlijk afval werden opgehaald door de erkende ophalers van het Vlaamse Gewest. Het dierlijk afval is afkomstig van het Vlaamse, Waalse en Brusselse Gewest, en andere lidstaten, voornamelijk buurlanden.

Het aandeel geproduceerd in het Vlaamse Gewest bedraagt voor C3-materiaal tussen 74 en 80%, hetgeen in het buitenland wordt opgehaald ongeveer tussen 14 en 19%. Het transport van categorie 3-materiaal tussen de lidstaten is vrij. Gelet op de talrijke schakels in de keten is het mogelijk dat de opgehaalde hoeveelheid C3-materiaal in Vlaanderen en omliggende regio's iets lager ligt dan in tabel 20 weergegeven door mogelijke dubbeltellingen op basis van de registers.

De herkomst van het opgehaalde C1- en C2-materiaal is voor 72-74% uit het Vlaamse Gewest, en 4-6% komt uit andere lidstaten. Hierin bemerken we een licht stijgend tonnage aangevoerd uit het buitenland, hetgeen te wijten kan zijn aan de duidelijkere reglementering over grensoverschrijdende transporten in de Verordening 1069/2009. Voor het grensoverschrijdend transport van C1- en C2-materiaal is een toelating van de lidstaat van bestemming noodzakelijk.

Categorie		2007 (ton)	2010 (ton)	2011 (ton)
C1 en C2	Krengen landbouw	103 362	109 628	108 354
	Krengen gezelschapsdieren	nb	3 081	3 078
	Overige	113 701	143 134	126 889
	subtotaal	217 063	255 843	238 321
C3	Divers	689 717	761 329	796 781
	TOTAAL	906 780	1 017 172	1 035 102

Tabel 20: Evolutie opgehaalde hoeveelheden onverwerkt dierlijk afval per categorie in Vlaanderen en omliggende regio's

7.4 Bestemming onverwerkt materiaal

Dierlijk afval dient gebruikt, verwijderd of verwerkt te worden in lijn met de bepalingen rond dierlijke bijproducten en het vigerende afvalbeleid. Alle categorie 1, 2 en 3-materialen worden in principe eerst verwerkt.

Verwerking van ruw materiaal is veruit het meest gangbaar. Dit heeft ook de voorkeur binnen de afvalverwerkingshiërarchie omdat daarmee verschillende vormen van recyclage mogelijk worden. Bovendien gebeurt dat voornamelijk in Vlaanderen. Meer dan 99% van het categorie 1- materiaal wordt verwerkt. De rest (proefdierkrengen of gezelschapsdieren) wordt rechtstreeks verbrand in dierencrematoria of vergunde verbrandingsinstallaties. Er vindt geen uitvoer naar andere lidstaten plaats.

Categorie 3 dierlijk afval komt zo goed als altijd terecht bij een verwerkingsinstallatie: 91 tot 94% wordt verwerkt in het Vlaamse Gewest, de rest wordt in het buitenland verwerkt.

Ongeveer 4% van het categorie 3-materiaal wordt samen met categorie 1- en 2-materiaal verwerkt. Dit gebeurt om andere redenen dan die zijn opgelegd in de Verordening (EG) Nr. 1069/2009 (door verontreiniging niet geschikt als grondstof voor veevoeding, kwaliteitsnormen van de industrie zelf).

7.5 Hoeveelheden en bestemming verwerkt materiaal

Na verwerking ontstaan er hoofdzakelijk diermeel en dierlijke vetten. De hoeveelheden en de verschillende bestemmingen naargelang de categorie worden hieronder weergegeven.

7.5.1 Diermeel

7.5.1.1 Categorie 1 en 2

Het ruwe categorie 1- en 2- materiaal wordt meestal samen verwerkt. Het bekomen diermeel, ongeveer 54 000 ton in 2011, wordt (mee)verbrand in de cement- of staalproductie in België, Nederland en Duitsland.

Slechts een klein percentage van het ruwe categorie 2-materiaal, en enkel afkomstig van pluimveemateriaal, kent een aparte verwerking. Achteraf wordt het afgeleide diermeel, ongeveer 825 ton in 2011, vergist en als bodemverbeterend middel gebruikt.

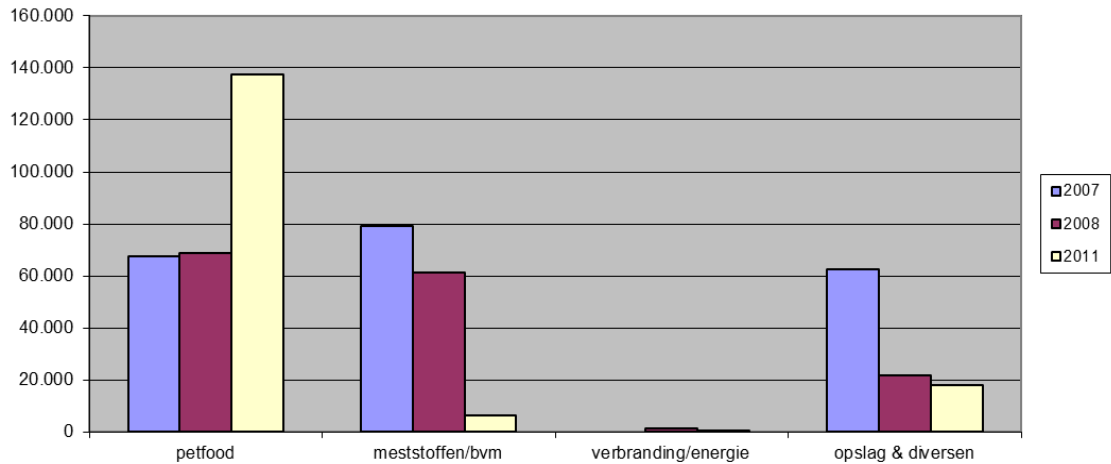
7.5.1.2 Categorie 3

Er kwamen in 2011, 162 000 ton verwerkte dierlijke eiwitten (=categorie 3-diermelen) vrij. De grootste hoeveelheid wordt verwerkt tot petfood (niet naar veevoeding), zoals weergegeven in figuur 21. Ten opzichte van 2007-2008 is er een sterk verminderde afzet van verwerkte dierlijke eiwitten (C3) in meststoffen. Dit is voornamelijk te wijten aan de betere prijzen die kunnen worden bekomen van de petfoodindustrie.

Ook de gewijzigde verordening dierlijke bijproducten zal waarschijnlijk invloed hebben gehad: de voorwaarden voor grensoverschrijdende transporten van dierlijke bijproducten en afgeleide producten werden duidelijker, ook diermelen afgeleid van C2-materiaal werden toegelaten in meststoffen en bodemverbeterende middelen, en de voorwaarden voor het gebruik van verwerkte dierlijke eiwitten (C3) waren voor interpretatie vatbaar. Aangezien in het Vlaamse Gewest zo goed als geen C2-diermelen worden geproduceerd, werden deze de laatste jaren uit andere lidstaten ingevoerd.

Diermelen en verwerkte dierlijke eiwitten worden vooral gebruikt in de biologische landbouw, wat (voorlopig nog) geen groot afzetgebied is.

Verwerkte dierlijke eiwitten C3 (in ton)



Figuur 21: Evolutie afzet diermeel van cat 3-materiaal in de periode 2007-2011 (in ton)

7.5.2 Dierlijke vetten

7.5.2.1 Categorie 1 en 2

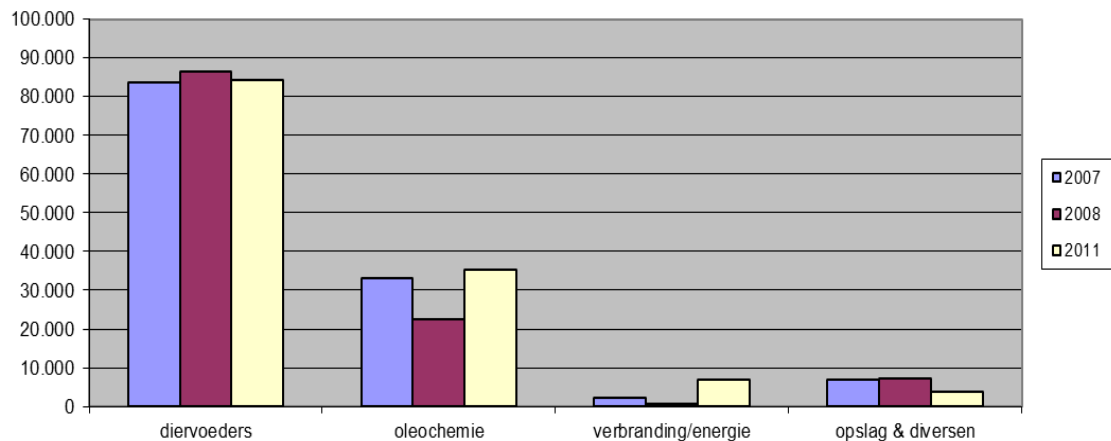
In 2011 werd 20 143 ton dierlijk vet (mee-)verbrand met energiewinning of stoomproductie.

7.5.2.2 Categorie 3

De cijfers in figuur 22 geven een overzicht van de bestemming van de geproduceerde vetten op het niveau van de Vlaamse verwerkers. De fysieke bestemming kan in het buitenland zijn. De totale productie van categorie 3 gesmolten vetten in 2011 bedroeg 123 000 ton. Categorie 3-vetten zijn gegeerd in de oleochemische sector en de veevoedingsindustrie. Ten opzichte van 2007-2008 is er niet zoveel verschuiving merkbaar qua afzet.

In Vlaanderen kan er ook categorie 3-vet vanuit het buitenland verwerkt worden.

Gesmolten dierlijke vetten C3 (in ton)



Figuur 22: Evolutie afzet dierlijk vet categorie 3 in de periode 2007-2011 (in ton)

Dierlijke vetten categorie 3 lenen zich uitstekend voor het gebruik in diervoeding of de oleochemische sector. Vanaf 2006 werden aan bedrijven afwijkingen toegekend op het verbrandingsverbod. Vanaf 2009 kan er max. 30% van het in Vlaanderen geproduceerde dierlijk vet categorie 3 worden verbrand met energiewinning, via de zogenaamde contingeringsregeling.

Jaar	Toegelaten hoeveelheid onder afwijking (in ton)		Hoeveelheid feitelijk verbrand (in ton)	
	GFVO	Dierlijk vet cat. 3	GFVO	Dierlijk vet cat. 3
2006	9 000	6 200	811	753
2007	9 000	15 200	9 358	4 895
2008	17 118	16 200	0	618
2009	60 414	32 754	2 513	9 450
2010	70 460	34 794	1 746	2 851
2011	70 460	34 295	0	77
2012	70 460	37 933	0 *	0 *

Tabel 21: Hoeveelheid categorie 3-vet en GFVO verbrand 2006-2012

* tot en met juni 2012

Zoals uit tabel 21 blijkt, is de inzet van categorie 3 vetten afkomstig van Vlaanderen als 'brandstof' vanaf 2006 sterk fluctuerend en zakt de inzet in 2011-2012 tot praktisch nul.

Drie installaties in Vlaanderen zijn vergund voor het verbranden van dierlijke vetten als biomassa en importeren dierlijke vetten voor het verkrijgen van groene stroomcertificaten. Het elektrisch vermogen varieert van 18 tot 25 MWe per installatie.

7.5.3 Overzicht energetische valorisatie dierlijke vetten en diermeel

Tabel 22 geeft een overzicht van de hoeveelheden diermeel en vetten die energetisch werden gevaloriseerd in Vlaanderen.

Biomassa-afvalstroom	Hoeveelheid energetisch gevaloriseerd in Vlaanderen
Dierlijk cat. 1 & 2 vet (39 GJ/ton)	20 143 ton
Dierlijk cat. 3 vet (39 GJ/ton)	6 833 ton
Dierlijk cat. 1 & 2 meel (17 GJ/ton)	53 994 ton
Dierlijk cat. 3 meel (17 GJ/ton)	395 ton

Tabel 22: Energetische bijdrage van dierlijke vetten en melen in Vlaanderen in 2011

In 2011 werd 25% van alle diermeel ingezet voor de energieproductie. Voor dierlijk vet werd 19% van het totaal tonnage dierlijke vetten vergist of verbrand.

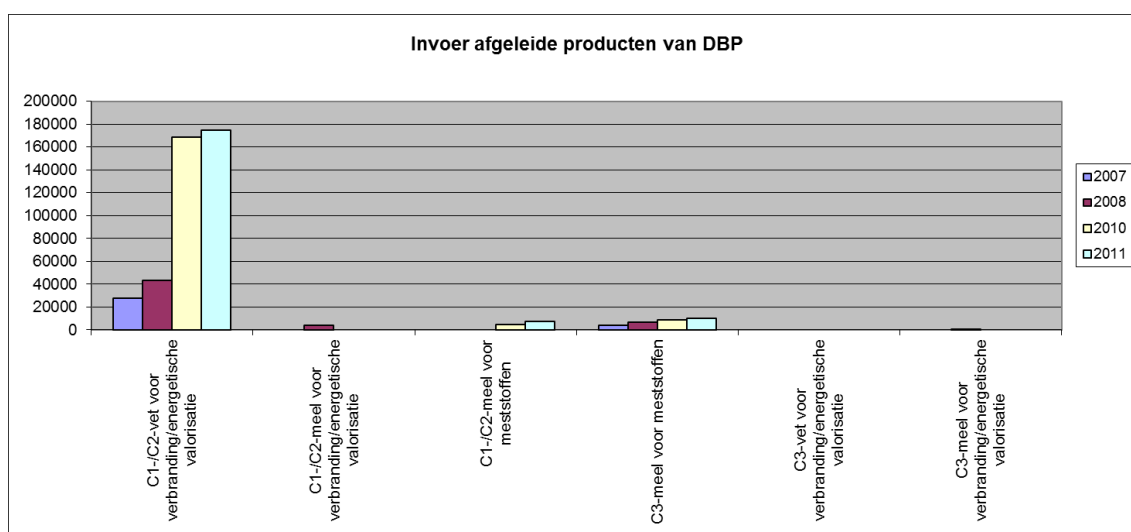
7.6 In- en uitvoer verwerkt dierlijk afval

De ophaling en verwerking van dierlijk afval is binnen Europa regionaal en/of nationaal georganiseerd. De Vlaamse ophalers en verwerkers gaan in toenemende mate allianties aan met partnerbedrijven in Nederland, Duitsland en Frankrijk. Soms is er van oudsher een sterke aanwezigheid in de ganse Benelux. Ook het verwerkt dierlijk afval kent zijn weg over de grens.

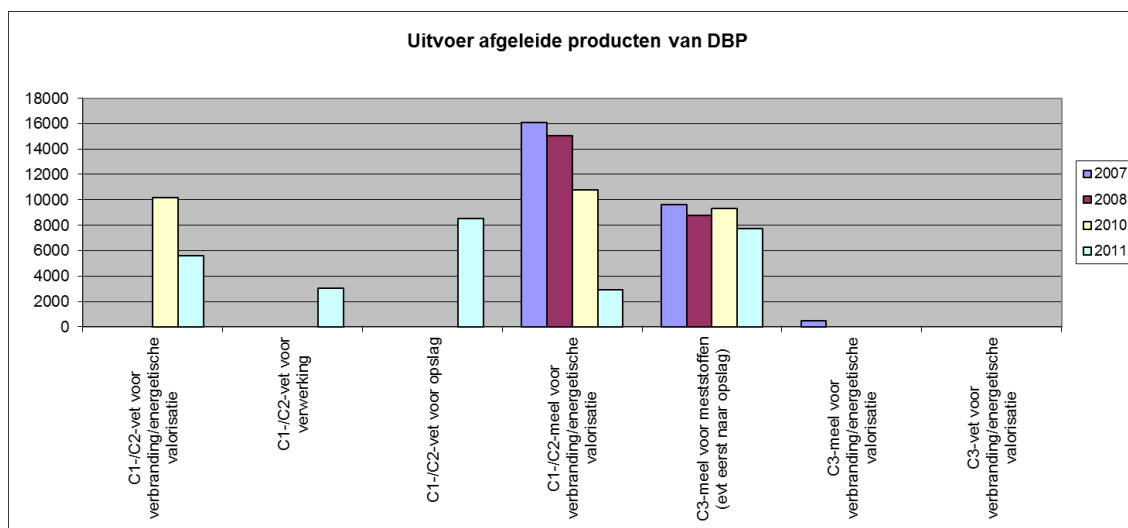
De gegevens over in- en uitvoer zijn afkomstig van de afvalstoffenregisters en de databank TRACES. Dit grensoverschrijdend transport wordt weergegeven in figuren 23 en 24.

De cijfers geven aan dat de verwerkingscapaciteit van de Vlaamse verwerkers ook een deel van het verwerkte dierlijk afval van de ons omringende landen opvangt. De belangrijkste tendens blijft de toename van de invoer van gesmolten dierlijke vetten van C1 en C2 uit andere lidstaten, zoals blijkt uit figuur 23, in 2011 goed voor 175 000 ton. Dit is voornamelijk het gevolg van de nieuwe bedrijven die de laatste jaren vergund zijn voor het verbranden van deze vetten als biomassa. De uitvoer is van een veel kleinere grootte-orde. De uitvoer van C1- en C2-vet en diermeel voor energetische valorisatie valt terug (figuur 24).

Vlaanderen kent dus veel meer in- dan uitvoer van zowel verwerkte dierlijke vetten als melen.



Figuur 23: Evolutie invoer dierlijke vetten en diermeel in Vlaanderen in de periode 2007-2011 (in ton)



Figuur 24: Evolutie uitvoer dierlijke vetten en diermeel uit Vlaanderen in de periode 2007-2011 (in ton)

De in- en uitvoer van categorie 3 vet en -diermeel voor verbranding is nihil sinds 2010. Voor de meest dynamische stroom van dierlijke vetten, categorie 3-vet, zijn geen cijfergegevens

beschikbaar: de vetten ontkomen aan de veterinaire tracerings via TRACES. Met afzetmarkten in de oleochemische sector, technische toepassingen in pershout of cosmetica, veevoeding, petfood, nertsenvoeding en biodiesel, is de verhandeling van categorie 3 vetten vergelijkbaar met de verhandeling van andere vetten of oliën, zoals palmolie.

De belangrijkste tendens blijft de toename van de invoer van verwerkte dierlijke vetten voor verbranding met energiewinning, maar ook verwerkte diermelen worden meer ingevoerd, met als bestemming de verwerking in of als meststoffen en/of bodemverbeteraars.

7.7 Kostprijs

De kostprijs van dierlijk afval is behoorlijk variabel en wordt door drie verschillende elementen bepaald:

- De sterke differentiatie van de kostprijs, afhankelijk van het type dierlijk afval.
- De marktorganisatie in België per categorie dierlijk afval.
- De Europese en internationale markt van vetten, oliën en melen.

Concurrerende afzetmogelijkheden en de link met o.a. palmolie zijn de laatste jaren bepalend geweest voor de prijsevolutie. In toenemende mate wordt de bestemming van dierlijk vet mede bepaald door de prijs die verkregen wordt voor groenestroomcertificaten en de vraag vanuit de biodieselproductie. Macro-economische tendensen hebben er daarnaast voor gezorgd dat de prijs van (dierlijke) vetten onderhevig is geweest aan enorme schommelingen.

Sectoren die afhankelijk zijn van categorie 3-vetten, zoals de oleochemie en de veevoedersector, beklagen deze ontwikkelingen. Palmolie is maar een beperkt alternatief en bovendien minder duurzaam. De Europese oleochemie kampt op dat vlak met een sterke concurrentie uit Azië. Energieproducenten en biodieselproducenten zijn in het algemeen minder kieskeurig voor wat betreft hun grondstofkeuze, maar prefereren in de zomermaanden ook categorie 3-vetten.

Al met al kunnen we stellen dat de afzetmarkt voor dierlijke vetten zeer groot is. Producenten en verwerkers zullen weinig moeite hebben om hun aanbod kwijt te raken. Ook voor diermelen is de afzet stabiel. De prijzen voor vetten zullen onder impuls van de klimaatpolitiek mogelijk flink toenemen.

De potentie van de ophalers en de verwerkingssector zit daarnaast vooral in een bovenregionale infrastructuur van ophaling en verwerking. Vlaanderen speelt daarin zeker een belangrijke rol. De Vlaamse verwerking biedt uitkomst voor heel België, Luxemburg en Noord-Frankrijk.

Bovenstaande vaststellingen leiden tot de inschatting dat de hoeveelheid dierlijk afval de komende jaren niet zal dalen.

8 Slibs

8.1 Herkomst

- Slib met een organisch-biologische fractie, ontstaat op verschillende manieren, waaronder:
- (afvalwaterzuiverings)slib van de voedingsindustrie (inclusief primair slib en flotatievet);
 - ontinktingsslib en afvalwaterzuiveringsslib van de papierindustrie (50% O.S. op d.s.);
 - afvalwaterzuiveringsslib van de textielveredelingsindustrie;
 - slib van rioolwaterzuivering (max. 50% O.S. op d.s. indien geen voorbezinking).

8.2 Hoeveelheden

De data van de sectoren met de grootste hoeveelheden slib werden geactualiseerd.

Bij het zuiveren van afvalwater en de verwerking van septisch materiaal komen ook andere afvalstoffen vrij: zand, drijfslagen, roostergoed. Het slib maakt de meest omvangrijke stroom uit.

Tabel 23 geeft de evolutie van de in hoeveelheden belangrijkste producties organisch-biologisch slib in de periode 2000-2011. De slibproductie van de voedingsindustrie schommelt rond de 30 000 tds, en varieert in functie van het droge stofgehalte. De stijging van de hoeveelheid ontinktingsslib is te verklaren door de uitbreiding van een papierfabriek. De hoeveelheid RWZI-slib is toegenomen door de ingebruikname van een aantal RWZI's. Het volume slib van RWZI's wordt aanzienlijk gereduceerd door indikking van het slib, vergisting en droging.

Slibsoort	2000	2008	2011
Slib voedingsindustrie (5-10% d.s.)	28 600	30 000 ²	30 223 377 793 ton
Papierindustrie Waterzuiveringsslib Ontinktingsslib	26 000	124 800	28 715 134 000
RWZI-slib	80 000	105 739	144 908

Tabel 23: Evolutie slibproducties periode 2000-2011 (in ton ds)

1 cijfer 2000: OVAM (2000) Analysedocument slib

2 cijfer 2008: OVAM (2009) Voortgangsrapport Slib 2008-2009 (raming)

8.3 Bestemming

Ruim een derde van de **slibproductie van de waterzuiveringsinstallaties van de voedingsindustrie** wordt rechtstreeks afgezet in de landbouw, in 2008 was dit nog 55%. Een duidelijke verschuiving wordt sindsdien vastgesteld richting vergisting (36%) binnen Vlaanderen door de strenge bemestingsnormen en dankzij de sterk uitgebouwde vergistingscapaciteit. Door het vaak hoge gehalte aan vetten in primair slib (vnl. afkomstig uit de dierlijke verwerkingssector) biedt vergisting een aantrekkelijk alternatief. Anno 2011 werd 14% van het slib biologisch behandeld. Digestaat en een deel van het compost komen na verwerking ook op landbouwgrond terecht in Vlaanderen of worden geëxporteerd naar ondermeer Frankrijk. Slechts 0,5% van het voedingslib wordt verbrand. Het storten van voedingslib gebeurt niet meer.

In de Vlaamse vergistingsinstallaties wordt ook bio-slib, voornamelijk afkomstig uit biologische waterzuiveringsinstallaties in de voedingsindustrie in Frankrijk en Nederland, verwerkt. In 2008 bedroeg dit 11 783 ton en neemt verder toe.

In de praktijk is bij de inputregistratie op de verwerkingsbedrijven het onderscheid tussen waterzuiveringslibs en andere slibachtige stromen meestal niet duidelijk genoteerd of niet digitaal beschikbaar, wat een verdere kwantitatieve opsplitsing niet mogelijk maakt.

Ontinkingsslib kan omwille van de slibsamenstelling niet naar de landbouw en wordt volledig in de wervelbedinstallatie verbrand.

Het afvalwaterzuiveringsslib van de papierindustrie wordt voor 60% afgezet naar de landbouw.

Sinds 2006 wordt het overgrote deel van het **RWZI-slib** verbrand in Vlaanderen. De calorische waarde van slib is sterk afhankelijk van het vochtgehalte van het slib. Nat slib heeft een calorische waarde van 2-3 GJ/ton, terwijl gedroogd slib (90% ds) een calorische waarde kan hebben van 9-10 GJ/ton. De droging van het slib vergt op zich ook een aanzienlijke hoeveelheid energie, wat hier niet in rekening werd gebracht.

Ongeveer 21 570 ton RWZI-slibs van Aquafin werden ingezet in de cementindustrie, vnl. in Wallonië. Een gedeelte, 17 820 ton (29% ds), wordt gebruikt in de afdichtlaag op een stortplaats. Gebruik van RWZI-slib in de landbouw is niet meer toegestaan (Mestdecreet, 12/2006).

Tabel 24 geeft bestemmingen van slib weer, voor zover de gegevens van anno 2011 (in tds) beschikbaar zijn (IMJV en mededeling Aquafin 2012, rondvraag sectoren 2011-2012).

Slib (tds)	Productie tds	landbouw	recyclage	vergisting	verbranding
Waterzuiveringsslib voedingsindustrie	30 223	11 272	4 205	10 900	146
Waterzuiveringsslib papierindustrie	28 715	17 000	300 (compost.) 415 (baksteen)		11 000
Ontinkingsslib	134 000				134 000
Ander niet gevaarlijk slib					54 645 (69 171 ton)
Slib RWZI (tds)	144 908			49 629 (deels voor- vergisting/ deels ontwatering)	91 115

Tabel 24: Bestemmingen organisch-biologische slibs anno 2011

8.4 Kostprijs

De kostprijs is sterk afhankelijk van het aanbod slib en de schaalgrootte van de installatie.

9 Organisch-biologische fractie van restafval

9.1 Herkomst

De organisch-biologische fractie van het restafval die hier bedoeld wordt, komt uit:

- het huishoudelijk restafval;
- niet-gevaarlijk gemengd bedrijfsafval;
- het organisch-biologische deel van de restfractie van nieuwe voorbehandelingstechnieken.

9.2 Hoeveelheden

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de totale hoeveelheid restafval die verbrand is in Vlaanderen in verbrandingsinstallaties waar restafval van huishoudens en niet-gevaarlijk categorie 2-bedrijfsafval wordt verbrand.

	Huishoudelijk restafval (ton/jaar)	Aandeel hernieuwbaar in restafval ikv GSC, uitgedrukt in % op energetische basis	Bedrijfsrestafval (ton/jaar)	Hoog- calorisch bedrijfsafval (ton/jaar)
TOTAAL 2007	865 070	41,08%	370 421	
TOTAAL 2011	794 033	47,78%	318 696	679 183

Tabel 25: Overzicht verbranding organisch-biologische fractie van het huishoudelijk restafval en niet-gevaarlijk bedrijfsafval (OVAM, 2007 en 2011)

In het kader van de doelstellingen hernieuwbare energie komt de organisch-biologische fractie van het restafval in aanmerking voor groene stroomcertificaten. Dit hernieuwbaar deel is vastgelegd op 47,78% sinds 1 juli 2009.

Daarbovenop zijn er nog een 3-tal verbrandingsinstallaties die hoogcalorisch bedrijfsafval en mechanisch-biologisch voorbehandeld huishoudelijk afval verbranden samen met andere biomassastromen. Dit hoogcalorisch bedrijfsafval omvat voornamelijk voorbehandeld RDF, refused derived fuel. De andere biomassa afvalstromen die samen verbrand worden, zijnde houtafval, slib,... komen aan bod in de resp. voorgaande hoofdstukken.

9.3 Bestemming

Sinds 2007 wordt in Vlaanderen geen brandbaar huishoudelijk afval meer gestort. Overeenkomstig het Uitvoeringsplan Milieuverantwoord beheer huishoudelijke afvalstoffen wordt het restafval verbrand met energierecuperatie.

Verbranding met energierecuperatie

Zoals in 9.2 weergegeven wordt restafval verbrand in Vlaanderen. Sinds eind 2005 recupereren alle Vlaamse verbrandingsinstallaties hun vrijgekomen energie als elektriciteit, warmte of hoge druk stoom. Voor de organische fractie die verbrand wordt met energierecuperatie, krijgen de bedrijven groenestroomcertificaten, mits ze aan een aantal voorwaarden voldoen. Sinds 1 juli

2009 bedraagt de elektriciteitsproductie uit de organisch-biologische fractie van het restafval 47,78% van de totale elektriciteitsproductie uit het restafval, op basis van berekeningen door VITO.

Op www.vreg.be is de evolutie terug te vinden van hoeveel GSC werden uitgereikt aan welke installaties.

Warmtetoepassingen

De warmte uit verbranding wordt zoveel mogelijk gevaloriseerd. Voor meer info wordt verwezen naar de OVAM-publicatie Tarieven en Capaciteiten voor verbranden 2011 (OVAM, 2012c).

Stortplaatsen met recuperatie van stortgas

De stortplaatsen krijgen groenestroomcertificaten voor het gevormde stortgas dat wordt opgevangen. In 2011 werd er in totaal 27 732 199 Nm³ geproduceerd waarvan 40-50% CH₄-gas. De stortplaatsen Hooge Maey en Remo produceren ruim 75% van het stortgas in Vlaanderen. In 2007 bedroeg de productie nog in totaal 47 242 637 m³ stortgas, in 2008 bedroeg dit 29 112 868 m³. Men verwacht een uitdovend effect van de gasproductie tegen 2020.

Op www.vreg.be is een overzicht te vinden van de groenestroomcertificaten voor de gasonttrekking van biogas afkomstig van stortplaatsen.

9.3.1 Kostprijs

Gemiddelde kostprijs voor verbranding van hoog-/middencalorisch bedrijfsafval in 2011 bedraagt 113 - 123 EUR/ton (inclusief milieuheffing, exclusief gemeentelijke opcentiemen) (OVAM, 2012c).

10 Biomassastromen uit de land- en tuinbouwsector

10.1 Overzicht productie en gebruik

Op basis van informatie van het Departement Landbouw en Visserij is de productie van landbouwgewassen in Vlaanderen in beeld gebracht in onderstaande tabel. De productie rechtstreeks koppelen aan het gebruik ervan is niet zo evident. Voor de grootste stromen is een raming van het gebruik en de eindtoepassing gemaakt door VITO op basis van de consumptie (incl. import en export) op Belgisch niveau (OVAM, 2013). Er treden ook productieverliezen op, zowel op het niveau van de oogst als tijdens de verwerking, waardoor de totale gebruiksbalans vaak geen 100% bedraagt.

Landbouwgewassen	Productie in Vlaanderen 2001 (ton)	Raming consumptie Vlaanderen 2009-2010 (ton)	Gebruik in voeding/ veevoeding %	Chemie (op basis van zetmeel) %	Bio-ethanol %	Energie/ Andere	Oogstrest	Gebruik oogstrest
Silomais	5 600 000		x			120 000 ton (vergisting)	geen	
Korrelmais	1 887 350	1 220 000	76,00	7	1,50		Blad- en stengelmas- sa	Inwerken bodem (O.S.)
Korrelgranen Tarwe Gerst andere	329 216	3 535 000 1 770 000	77,7 97	3	16,5 3	0,3	Stro	Veevoeding, strooisel, bodemverbeteraar
Kool- en raapzaad	2 200 koolzaadolie (incl. import)	51 000	16	66		16 (biodiesel)	stro	Strooisel, inwerken bodem, bouw
Totaal eiwitten (droog)	1 137		x				stro	Inwerken bodem
Grassen: blijvend en tijdelijk	266 978 ha		100					
Totaal groenbedekkers: gele mosterd, tagetes, facelia	104 571						bladmassa	Inwerken bodem
Andere voedergewassen: grasklavers, voederbieten, voederwortelen, luzerne, ...	7 153 ha		100				bladmassa	Veevoeding, inwerken bodem
Suikerbieten	1 850 160	117 196	37,50	0,33	1,30	6 bodemverbeteraar	bladmassa	Inwerken bodem

Vezelvlas (vezelproductie)	5 103 ha					100 vezelpro- ductie	Reststro- men	Structuur- materiaal, strooisel,
Enkel bonen en erwten	123 596		100				Bladmassa	Inwerken bodem, veevoeding
Spruitkolen	65 918		100				Bladmassa en stok	Inwerken bodem
Ajuinen	4 104		100				loof	Inwerken bodem
witloof voor loof en wortel	31 720		100				bladmassa	Inwerken bodem
Spinazie	47 580		100				bladmassa	Inwerken bodem
Bloemkool	186 060		100				bladmassa	Inwerken bodem
Andere koolsoorten	49 210		100				bladmassa	Inwerken bodem
Prei	131 625		100				bladmassa	Inwerken bodem
alle vruchtgroenten	39 817		100				Bladmassa en stengels	afvoeren
Cichorei (inuline)	27 700				x		bladmassa	
Hop	2 562		x		x		hopranken	afvoeren

Tabel 26: Productie landbouwgewassen in Vlaanderen en eindtoepassing in 2010- 2011(Departement Landbouw en Visserij 2012, OVAM 2013)

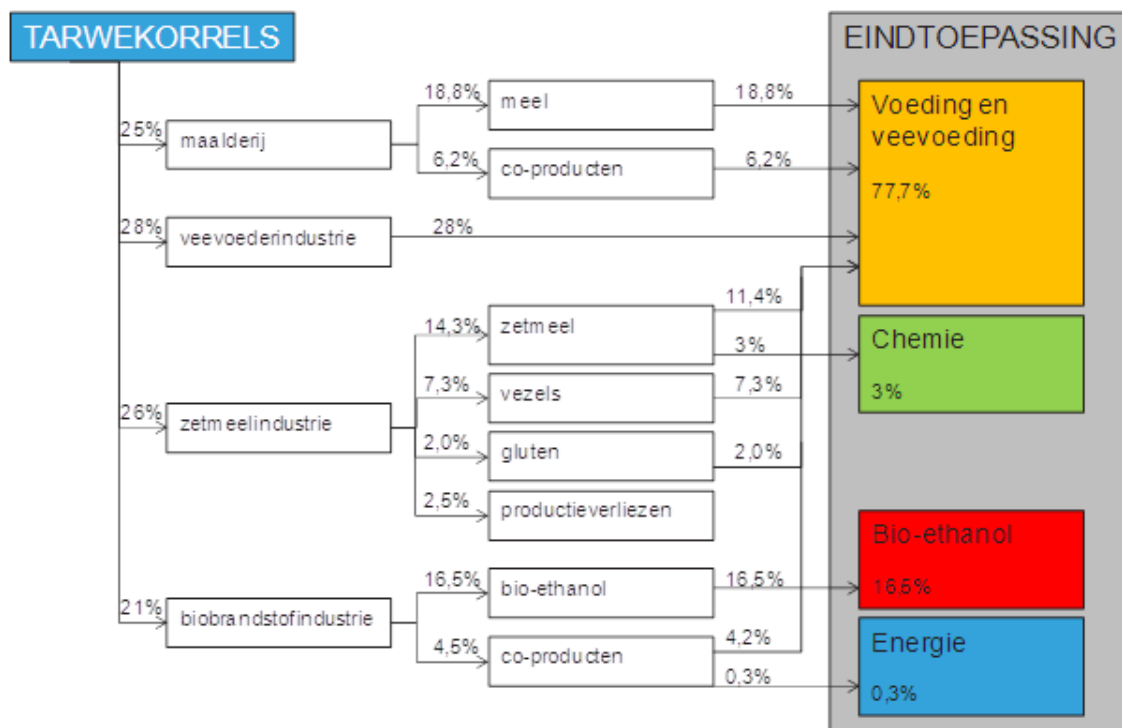
In tegenstelling tot onze omliggende landen, is er in Vlaanderen slechts een beperkte oppervlakte aan energieteelten in gebruik. Gezien de specifieke situatie van de landbouw in Vlaanderen (lage beschikbare oppervlakte per capita, meer nadruk op veeteelt) ligt het maximum potentieel voor energiegewassen eerder tussen 5 en 10% van de landbouwoppervlakte. De oogsten die voor energie worden aangewend, worden sinds het afschaffen van de premies in 2009 niet meer afzonderlijk vermeld in de landbouwaangifte. Enkel via de verwerkers is het mogelijk om hoeveelheden in kaart te brengen, voor zover de gegevens ter beschikking worden gesteld. De voornaamste teelten die vandaag voor een deel voor energiedoeleinden worden aangewend zijn granen en suikerbieten (voor bio-ethanol), silomaïs (vergisting) en koolzaad (bio-diesel, ppo). Minder klassieke teelten zoals korte omloophout (KOH) zijn in fase van onderzoek en pilootprojecten.

Er lopen in Vlaanderen verschillende studies, proef- en demoprojecten rond het gebruik van landbouwbiomassa voor non-fooddoeleinden waarbij zowel de technische als economische haalbaarheid worden onderzocht.

10.2 Graangewassen

10.2.1 Overzicht bestemming

Figuur 25 geeft een schematisch overzicht weer van de diverse bestemmingen en eindtoepassingen van tarwekorrels (OVAM, 2013). Ook voor gerst en maïs is een dergelijk overzicht beschikbaar in het rapport.



Figuur 25: Bestemming van tarwekorrels in België in 2010

10.2.2 Graangewassen voor voeding en veevoeding

In 2010 werden naar schatting 3,53 miljoen ton granen verbruikt in Vlaanderen (eigen productie plus invoer min uitvoer), waarbij tarwe, gerst, maïs en voedermaïs de voornaamste granen vormen. Granen worden voornamelijk toegepast in de voeding (maalderijen, mouterijen, zetmeelproductie) en veevoedingssector. Ook de reststromen van maalderijen, mouterijen en zetmeelproductie worden voornamelijk gevaloriseerd als veevoeder.

10.2.3 Graangewassen voor niet-voedingstoepassingen

De voornaamste niet-voedingstoepassingen van graangewassen zijn de productie van energie (warmte en elektriciteit), biobrandstoffen (bio-ethanol), biomaterialen (polymeren en composieten op basis van plantaardige vezels), chemicaliën (bio-smeermiddelen, detergents, solventen), geneesmiddelen en cosmetica.

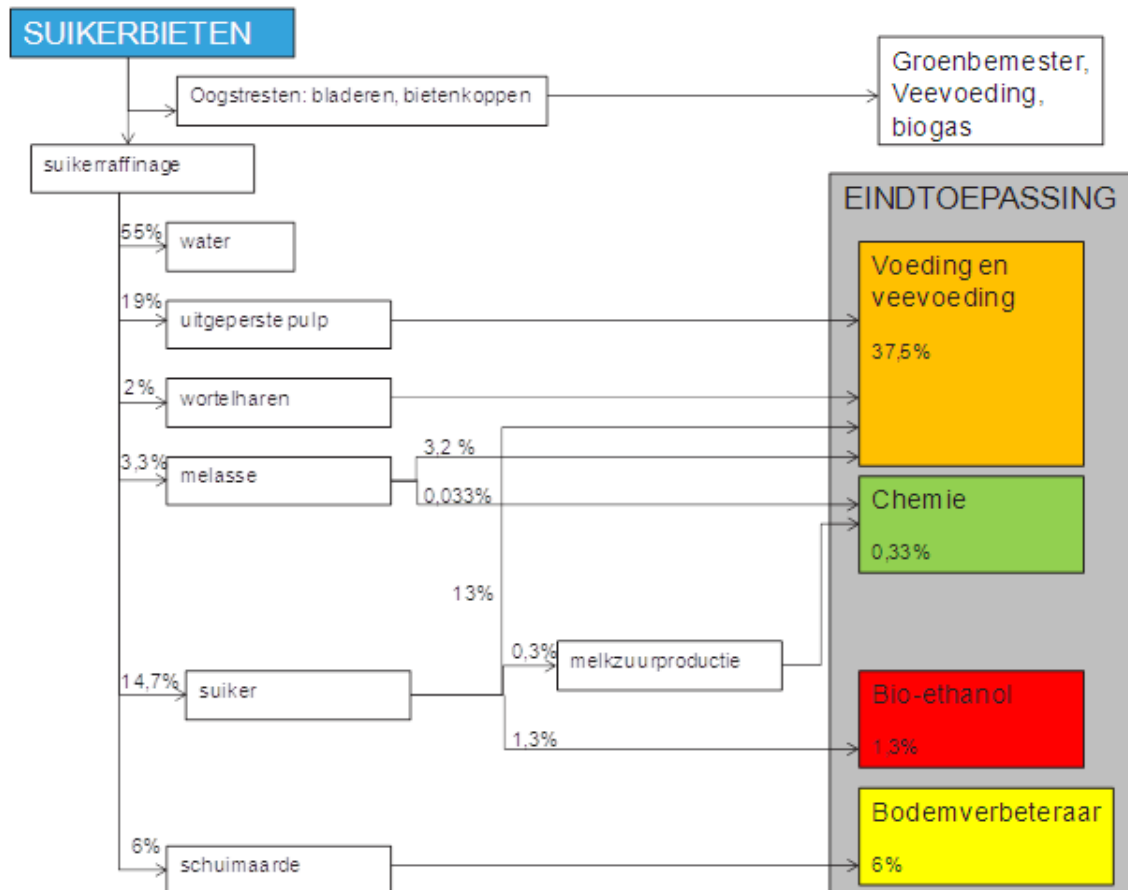
Op basis van inschattingen van Essenscia kan worden gesteld dat 20% van de zetmeelproductie een toepassing vindt in de biogebaseerde chemie, voornamelijk voor de productie van bioplastics. Daarnaast vindt zetmeel een toepassing in de farmacie voor de productie van caspule-omhulsels en in de productie van antibiotica en vaccins, in de papierindustrie, in de textielindustrie en zelfs in de verfproductie.

Samenvattend kan gesteld worden dat van de in België geconsumeerde hoeveelheid granen, 17,7% ingezet wordt voor niet-voedingstoepassingen:

- 14,3% voor productie van bio-ethanol (tarwe, gerst en maïs, ca. 1 400 000 ton/jaar);
- 0,2% voor energieproductie (alle granen, stro en zelfs de hele plant);
- 3,2% voor chemische toepassingen (op basis van zetmeel).

10.3 Suikerbieten

Suikerbieten zijn voor het overgrote deel afkomstig van binnenlandse productie. In Vlaanderen was die goed voor ca. 1,5 miljoen ton in 2010. De productie van suikerbieten is onderhevig aan productiequota. Dit betekent dat enkel de meerproductie kan gevaloriseerd worden in niet-voedingstoepassingen (bv. bio-ethanol). Alle andere bieten zijn bestemd voor de voedingsindustrie. Suikerbieten worden voor het overgrote deel verwerkt tot suiker via suikerraffinage. Andere toepassing van suikerbieten zijn dus in feite toepassingen van suiker (FOD, 2012).



Figuur 26: Bestemming van suikerbieten in België in 2010 (OVAM, 2013)

10.4 Oliehoudende gewassen

Enkel koolzaad en rapzaad worden (deels) in België geproduceerd. Andere olierijke zaden (sojabonen, pinda, zonnebloem,...) worden ingevoerd. Met uitzondering van koolzaad, hebben alle oliehoudende zaden die in België worden verwerkt uitsluitend toepassingen in de voedings- of veevoedersector. Koolzaad daarentegen, wordt naast een toepassing in de voeding/veevoeder, ook nog gebruikt in de chemie en voor biodieselproductie (FOD, 2012, op basis van informatie afkomstig van de Europese Biodiesel Board). Volgens de Belgian Biodiesel Board gebeurt biodieselproductie in België uitsluitend op basis van koolzaad.

Exacte kwantitatieve gegevens over de gebruikte hoeveelheden zijn niet beschikbaar. Op basis van informatie van Essencia (op basis van vrijwillige bevraging) maakte de FOD-studie (2012) onderstaande inschatting met betrekking tot de hoeveelheid plantaardige oliën die een toepassing vinden in de chemie. De procentuele verdeling over voeding, chemie en energie is gebaseerd op zeer veel hypothesen en dus niet exact. De cijfers geven enkel een ruw idee over ordes van grootte (inschatting voor 2009).

	Volumes ge- bruikt voor chemie (Bron: Essenscia)	Percentage chemie	Percentage energie*	Percentage voe- ding/ veevoeder
Plantaardige olie				
Koolzaadolie	51 000 ton	66%	18%	16%
Palmolie	40 800 ton	10%	2%	88%
Sojaolie	2 040 ton	3%	-	97%
Lijnzaadolie°	2 240 ton	12%	-	88%
Kokosolie (kopra)	4080 ton	7%	-	93%
Glycerol	47 300 ton	47%	-	53%

Tabel 27: Bestemming van (geïmporteerde) plantaardige olie in België in 2010 (OVAM, 2013)

* verondersteld: stationaire energiesystemen

° voor de percentages werden deze van 'other vegetale oils and fats' verondersteld.

10.5 Productieverliezen

Door het Departement Landbouw en Visserij zijn verliesposten en verliespercentages voor de Vlaamse primaire sector geïventariseerd (Roels en Van Gijsegem, 2011 waarbij correcties zijn gepubliceerd in OVAM, 2012b). Het grootste verlies in de veehouderij is de uitval of sterfte van vee (66 000 ton). Verlies van melk in de melkveehouderij is relatief klein in verhouding tot de totale productie (<1 %) en bedraagt slechts 19 miljoen liter melk (voornamelijk door mastitis). Het verlies aan eieren is zeer beperkt. De visserij kampt met een groot verlies: bijvangst en teruggooi zijn goed voor gemiddeld 25 % van de totale vangst. Er is ook een klein verlies door interventie (1-3 %). Binnen de akkerbouw is er weinig verlies aan granen en suikerbieten (<4 %), maar scoort de aardappeltak slechter (vooral rooi- en sorteerverliezen). Verliezen in de tuinbouw variëren sterk naargelang de bedrijfstak en de mate waarin verliesposten zich manifesteren, en zitten tussen een minimum van quasi 0 % (bepaalde groenten in openlucht) en een maximum van 30 % (kersen) van de productie. Verlies op het niveau van de veilingen is relatief beperkt (<1 % van totale aanvoer) met 3 627 ton verlies voor humane consumptie. Uit de inventaris blijkt dat het totale verlies in de Vlaamse primaire sector in 2010 geraamd wordt tussen de 426 000 en 700 000 ton voedsel(grondstoffen). In bepaalde landbouwsectoren zijn er nog mogelijkheden tot terugdringen van verliezen.

(sub) Sector	Verliespost	Verliespercentage (%) (0)	Absoluut verlies (ton/jaar)
Veehouderij (1)			
Runderen	Uitval/sterfte		18 970
Varkens	Uitval/sterfte		41 529
Kippen	Uitval/sterfte		5 430
Melkvee	Melkverlies	0,95%	19 462
Eieren	Verlies van eieren	1 %	1 067
Visserij (2)			
Vis	Teruggooi	25%	4 647
	Interventie	1-3%	422
Akkerbouw			
Granen (3)	Oogstverlies	1%	1 218
	Bewaarverlies	2%	2 411
Aardappelen	Rooiverlies	7,5%	154 736
	Sorteerverlies	5-15%	95 421 - 286 262
	Bewaarverlies	2,5%	40 554 (4) - 45 325 (5)
Suikerbieten (6)	Rooi en reinigingsverlies	2,6-3,6%	7 509 - 10 397
Tuinbouw			
Openluchtgroenten (7) openlucht ****	Procesverlies	5-10%	34 676 - 73 204
Witloof	Procesverlies	20-25%	9 750 - 13 000
Sla	Procesverlies kropsla	20%	11 472
	Procesverlies veldsla	6%	732
Komkommer, tomaat, paprika	Procesverlies	1-2%	2 811 - 5 679
Appelen	Procesverlies	1-5%	3 155 - 16 441
Peren	Procesverlies	2-8%	5 751 - 24 502
Kersen	Procesverlies	5-30%	243 - 1 983
Aardbeien	Procesverlies	2-10%	611 - 3 327
Veilingen	Procesverlies		3 627
Primaire sector			
Totaal verlies			425 649 - 700 517

Tabel 28: Overzicht van de productieverliezen in de primaire sector in 2011 (OVAM, 2012b)

10.6 Korte omloop hout

10.6.1 Herkomst

Korteomloophout (afgekort KOH) omvat dichte aanplantingen met snelgroeiende boomsoorten, zoals wilg of populier. Eenmaal aangeplant kan zowat elke 3 jaar hout geoogst worden, dat kan gebruikt worden voor energie of als vezel in de plaat- of papierindustrie. De struiken schieten na de oogst vanzelf weer uit en kunnen tot 7 maal toe geoogst worden. Korteomloophout op gronden gelegen buiten het kwetsbaar gebied (volgens de Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening) wordt beschouwd als een landbouwteelt op voorwaarde dat het hout binnen de 8 jaar wordt geoogst. Dit wil zeggen dat KOH kan beheerd worden als om het even welke andere landbouwteelt en dus ook kan bemest worden. Bovendien kan er steeds terug overgeschakeld worden naar andere landbouwteelten.

Deze informatie is afkomstig van de verschillende partners zoals BOS+ (NI), Inagro, INBO en POM West-Vlaanderen welke instaan voor de kennisopbouw en verspreiding in Vlaanderen omtrent dit thema. Voor meer informatie wordt verwezen naar de referenties in bijlage 1.

10.6.2 Hoeveelheden

Met betrekking tot de productie van KOH wordt in het kader van de Vlaamse klimaatconferentie de mogelijkheid geopperd om 100 ha te realiseren die om de 3 à 5 jaar volledig worden geoogst (in kader van ecologisch verantwoorde bosuitbreiding). Dit zou, rekening houdend met een trage groei in de opstart, een productie van $(100 \text{ ha} * 8\text{-}12 \text{ ton DS/ha/jaar} * 17 \text{ GJ/ton DS} =) 13\ 600\text{-}20\ 000 \text{ GJ}$ hernieuwbare energie opleveren, uitgedrukt op jaarbasis.

Tot nu toe blijft de productie beperkt tot 41 ha KOH in Vlaanderen in 2012, voornamelijk via onderzoeks- en demonstratieprojecten. Binnen het NWE Interreg IVb project "ARBOR" realiseerden POM West-Vlaanderen en Inagro in het voorjaar 2012, 7 ha nieuwe aanplantingen van KOH op 8 verschillende locaties: dit zowel op industrieterreinen als op landbouwgronden.

10.6.3 Bestemming

De productie is op vandaag gekoppeld aan enkele pilootprojecten voor de afzet. Zo zijn er enkele voorbeelden waar land- en tuinbouwbedrijven (pluimvee, varkens en koude serretteelten) streven naar zelfvoorziening op gebied van energiebehoefte. Vers geoogste snippers worden gedroogd tot een droge stofgehalte van 20 à 30%.

Omdat ruimte schaars is in Vlaanderen, wordt in het kader van het NWE Interreg IVb project "ARBOR" gezocht naar multifunctionele toepassingen van korteomloophout. Zo wordt KOH ingezet op onbenutte industrieterreinen met bestemming energetische valorisatie, wordt het aangeplant ter ondersteuning van biodiversiteit in het landbouwlandschap en wordt het gecombineerd met pluimveehouderij in de buitenloop, als een vorm van agroforestry.

De houtvezel van KOH kan ook een toepassing vinden als grondstof voor vezelplaten en papier, maar gebeurt op vandaag nog niet in Vlaanderen.

10.6.4 Kostprijs

Uit berekeningen blijkt dat de teelt van KOH voor lokaal en eigen gebruik in kleinschalige stookinstallaties ($\leq 300 \text{ kW}$) financieel interessant is omwille van de uitgespaarde stookoliekosten, met een terugverdientijd die varieert in functie van de stookolieprijs. Daarentegen is de teelt van KOH in Vlaanderen voor verkoop van houtsnippers nog niet rendabel.

Van 2009 tot 2013 voert de Universiteit Antwerpen het Popfull-project uit. Tijdens dit onderzoeksproject voeren, ze een uitgebreide levenscyclusanalyse uit waarbij ze de volledige broeikasgassenbalans, energiebalans en de rendabiliteit van KOH-onderzoeken met behulp van een grootschalige aanplant van 18 ha korte omloop hout.

De keuze van de grond, het juiste plantmateriaal en een voldoende mix van soorten voor een voldoende grote genetische diversiteit zijn bepalend om de plaag- en ziektedruk te verlagen en dus de opbrengst te garanderen.

10.7 Gewasresten op het landbouwbedrijf

Gewasrest	Bestemming
Witloof-, cichoreiwortels, stro van granen en oliehoudende zaden	veevoeding
Korrelmaïsstro	koolstofbron voor de bodem
Gewasresten kolen, prei	Bodem: kans op stikstofuitloging

Tabel 29: Gewasresten op het landbouwbedrijf (INAGRO, 2012)

Naast energieteelten als hoofdgewas (koolzaad, silomais, tarwe) kunnen bepaalde gewasreststromen na de oogst "af landbouwbedrijf" nuttig aangewend voor energieproductie bij bvb. co-vergisting. Deze worden in kaart gebracht in tabel 26 (zie 10.1). Op vandaag blijven een aantal oogstresten op het veld om praktische redenen en met het oog op de voorziening van organische stof.

Onderzoek naar de milieu en economische impact van het afvoeren van oogstresten maakt onderdeel uit van enkele onderzoeksprogramma's. Voor meer info wordt verwezen naar Departement Landbouw en Visserij, Afdeling Duurzame Landbouwonwikkeling (ADLO) en Afdeling Monitoring en Studie (AMS), ILVO en Pival.

11 Dierlijke mest

Hieronder worden enkele globale cijfers weergegeven. Op www.vlm.be en www.vcm-mestverwerking.be vindt u concrete data en cijfermateriaal over de Vlaamse mestproductie en mestverwerking.

11.1 Hoeveelheden

De mestproductie wordt afgeleid van het aantal dieren en weergegeven in ton stikstof en fosfaat in het Voortgangsrapport VLM-Mestbank 2012. In 2011 telde Vlaanderen ongeveer 35,2 miljoen dieren, waarvan 27,5 miljoen stuks pluimvee, 6,21 miljoen varkens, 1,31 miljoen runderen en 185 000 andere dieren (voornamelijk schapen, paarden en nertsen).

In 2011 bedroeg de reële stikstof- en fosfaatproductie 158 590 ton N en 60 700 ton P₂O₅.

11.2 Verwerking en export 2011

Op basis van de VCM-enquête 2011 telt Vlaanderen 118 operationele mestverwerkingsinstallaties, waarvan 105 ingeplant in agrarisch gebied, 11 op een bedrijventerrein en 2 mobiele op een landbouwbedrijf. In 2007 waren er 135 installaties actief. De daling van het aantal operationele verwerkingseenheden is o.m. te wijten aan de daling van het aantal mobiele verwerkingsinstallaties. De meest toegepaste techniek is de biologie voor de verwijdering van stikstof uit de dunne fractie van varkensmest na scheiding of digestaat. 79 van de 118 installaties passen de biologie als primaire techniek toe.

De verwerking en vnl. de export van (behandelde) varkens- en pluimveemest in 2011 is verder gestegen ten opzichte van de voorbije jaren. Tabel 25 geeft een samenvattend beeld voor 2011. Mest wordt geëxporteerd naar de buurlanden, ruim twee derden gaat naar Frankrijk.

Mestsoort	Export ruwe mest			Verwerking in Vlaanderen		
	Kg N	kg P ₂ O ₅	ton	kg N	kg P ₂ O ₅	Ton
Varkens				1 312 448 tot.	774 882 tot.	156 904 tot.
Varkens	515 755	288 472	54 865	2 149 263 dik	2002 485 dik	174 737 dik
Varkens				7 265 930 dun	28 718 dun	1 456 297 dun
Pluimvee	5 474 675	3 864 399	174 536	7 703 303	5 610 448	285 519
Digestaat				737 461	627 578	144 288
Overig				1 111 660	366 246	232 757
Totaal	5 990 430	4 152 871	229 401	20 280 065	9 410 357	2 450 502

Tabel 30: Verwerking en export van mest volgens mestsoort 2011 (Biogas-e en VCM, 2011; Mestbank 2012; Vlaco 2012)

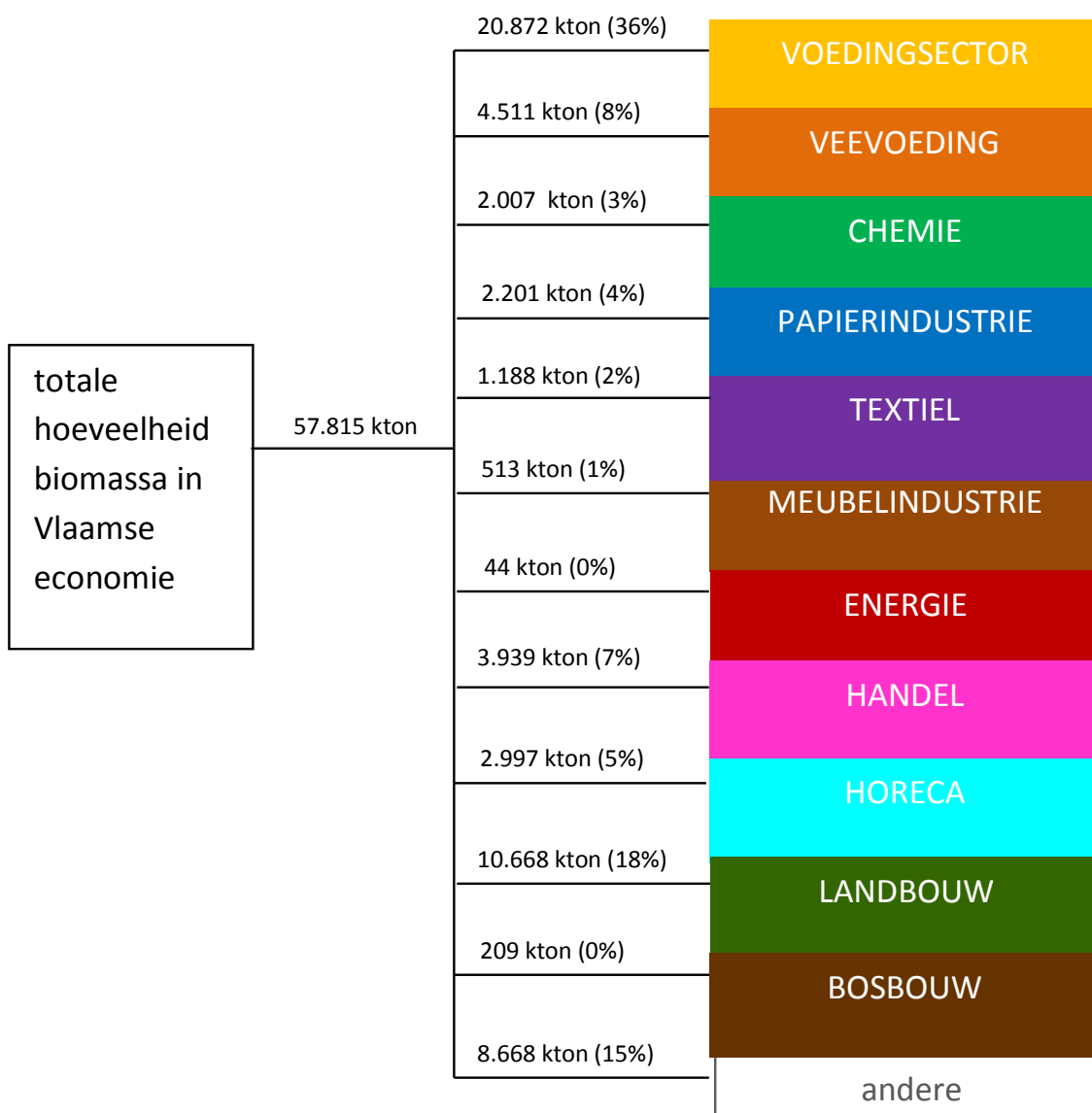
Bij de verwerking van varkensmest wordt een onderscheid gemaakt tussen totale verwerking (tot.), verwerking dikke fractie (dik) en verwerking dunne fractie. De verwerking van de dunne

fractie is verder gestegen door de opstart van nieuwe biologien. Ongeveer 179 000 ton mest wordt in Vlaanderen verwerkt via co-vergisting en bijna 315 000 ton (vnl. pluimveemest en dikke fractie varkensmest) via biothermisch drogen in 12 installaties (Vlaco, 2012).

12 Overzicht van de bestemmingen van biomassa(afval)stromen 2011

12.1 Bestemming biomassa

Met dit schematisch overzicht willen we vooral het belang duiden van de inzet van biomassa in de verschillende sectoren. De hoeveelheden zijn eerder indicatief te noemen en zijn gebaseerd op het Vlaamse milieu input-outputmodel, waarbij vertrokken wordt vanuit de finale vraag naar Vlaamse producten, gerekend in monetaire eenheden en omgezet naar kton, gebaseerd op cijfers 2007. De berekende omvang van de biomassa(stromen) kan hierdoor afwijken van de reële stromen. Ook biomassa(afval)stromen die gratis van de hand wordengedaan, kunnen zorgen voor een vertekening van de berekende hoeveelheden. Een recentere totaaloverzicht over de inzet van biomassa in Vlaanderen bleek niet voor handen. Voor bepaalde sectoren is in deze Inventaris een actueler cijfer, bijv.houtgebruik voor energetische valorisatie (productie elektriciteit, stoom,..) in hoofdstuk 2.



Figuur 27: Schematisch overzicht inzet biomassa in Vlaamse economie (in ton), (OVAM, 2013; Vercaesteren et al. 2011)

12.2 Bestemming biomassa(afval)

Uit de verkennende studie over de inzetbaarheid van biomassa en biomassa-reststromen in bioraffinagenetwerken in Vlaanderen door VITO in 2012 (OVAM, 2013) blijkt dat bedrijven die in Vlaanderen met biomassa op commerciële schaal aan de slag zijn, vaak inzetten op primaire biomassa als grondstoffen. Primaire biomassa biedt als voordeel dat de aanvoer van voldoende volume verzekerd is, dat de samenstelling en kwaliteit vrij constant zijn en dat er gewerkt kan worden met gewassen die speciaal voor een bepaalde toepassing ontwikkeld werden, waardoor de gewenste componenten in optimale vorm en hoeveelheid aanwezig zijn. Daartegenover staat dat primaire grondstoffen tegen marktprijzen aangekocht moeten worden, terwijl afval- en of nevenstromen goedkoop of zelfs gratis kunnen worden betrokken.

Biologische afval- en nevenstromen worden momenteel voornamelijk gevaloriseerd in de veevoeding, als bodemverbeterend middel (compost) en voor de productie van bio-energie (verbranding, vergisting). Het gebruik van afval- voor de productie van chemicaliën is in de meeste gevallen beperkt omdat een voorafgaande zuivering of opconcentratie nodig is om heterogene stromen om te vormen tot een bruikbare grondstof met min of meer constante kenmerken, wat extra kosten met zich meebrengt. De evolutie van de wereldmarktprijzen voor primaire grondstoffen en de klassieke oliegebaseerde polymeren is hier van doorslaggevend belang.

In Vlaanderen gebeurt er ook heel wat onderzoek binnen universiteiten, onderzoeksinstituten en bedrijven rond innovatieve verwerkingstechnieken en bioraffinage van 'moeilijke' stromen, zoals lignocellulosehoudende gewassen en reststromen.

Een overzicht per stroom wordt weergegeven in 12.4.

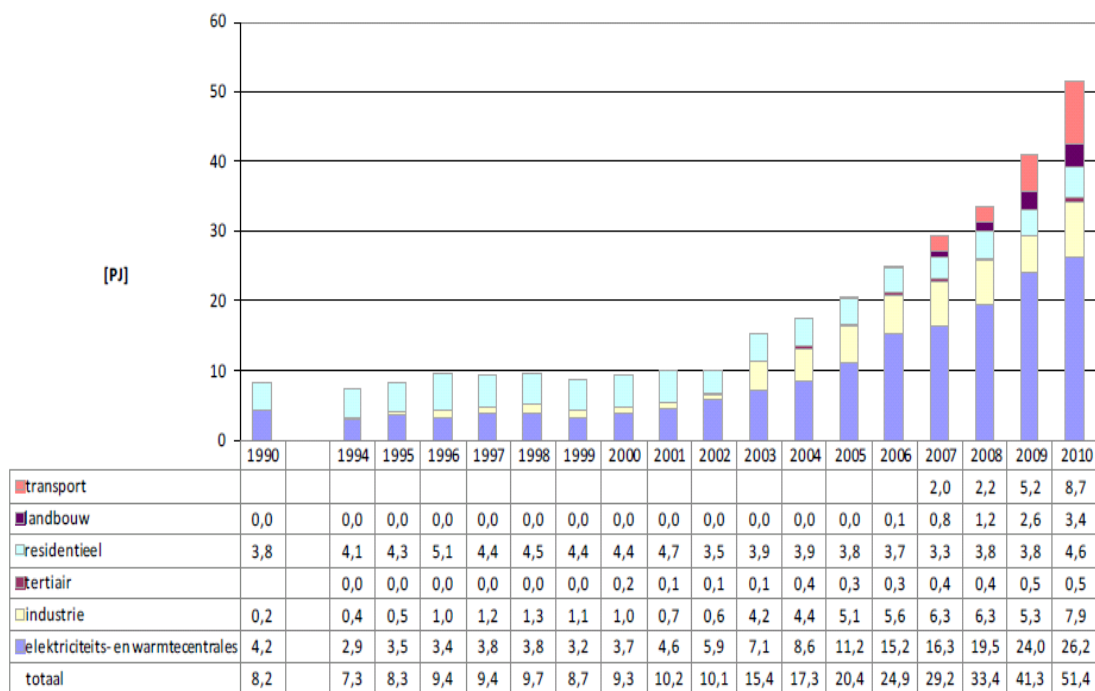
12.3 Bestemming biomassa(afval) voor energie

12.3.1 Globale evolutie

De Inventaris Duurzame Energie (VITO, 2012) geeft in onderstaande figuur de evolutie weer van het gebruik van biomassa voor energiedoelinden in Vlaanderen. Uit de figuur blijkt duidelijk dat het gebruik van biomassa zeer sterk is toegenomen in de elektriciteits- en warmtecentrales, en de laatste jaren ook in de transportsector. Het gaat over een vervijfvoudiging van het biomassaverbruik voor energiedoelinden de laatste 10 jaar.

Het biomassa verbruik voor energie-doeleinden steeg in 2010 in Vlaanderen met 24% ten opzichte van 2009. Het verbruik van biodiesel en bio-ethanol voor wegvervoer steeg met 3,5 PJ ten opzichte van 2009 (of +68%), daarnaast kent het biomassaverbruik in de industrie een absolute stijging van 2,6 PJ ten opzichte van 2009 (+ 48%).

In de Inventaris Duurzame Energie wordt het aandeel biomassa gebruikt voor energie verder opgesplitst naar specifieke biomassastromen. Het grote aandeel van houtachtige biomassa is duidelijk zichtbaar, en dit al sinds 2004. De energiecentrales verbruiken voor 48% hout en andere vaste biomassa en 43% hernieuwbaar restafval. De industrie verbruikt voor 80% vaste biomassa. Bio-olie als brandstof heeft nog steeds een belangrijk aandeel in de productie van groene stroom, maar is niet meer stijgende. Biogas voor de productie van groene stroom nam gestaag toe en kende een belangrijke groei in 2010.

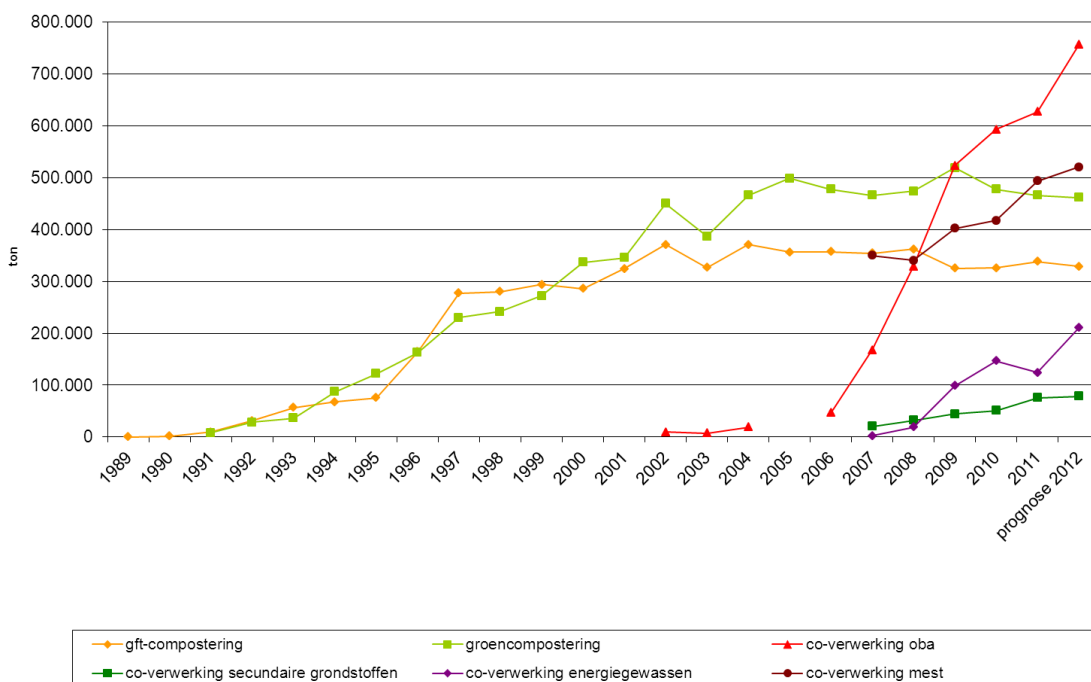


Figuur 28: Evolutie van het gebruik van biomassa(afval) voor energiedoeleinden in Vlaanderen (in PJ), (VITO, 2011)

12.3.2 Evolutie biomassa(afval) voor vergisting en (co-)verwerking

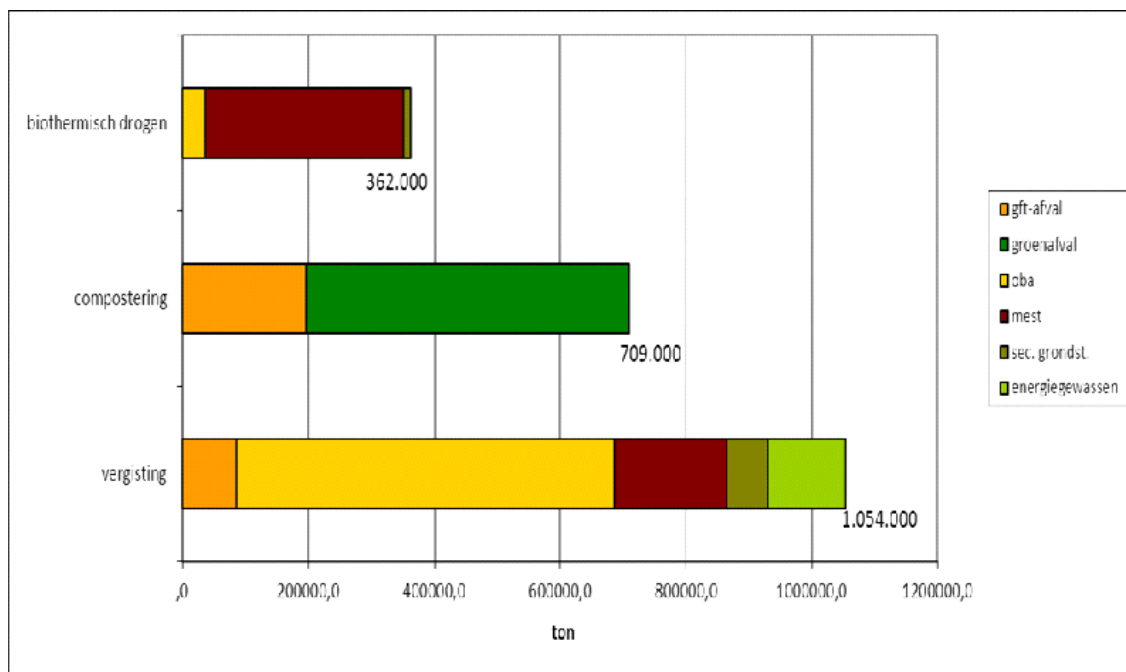
Figuur 29 geeft een gedetailleerd overzicht van de evolutie in de aanvoer van organisch-biologische afvalstromen (OBA), mest en energiegewassen naar (co-)verwerkingsinstallaties in Vlaanderen. Gft-vergisting is opgenomen als voorvergisting bij de gft-compostering.

In de periode 2008-2011 verdubbelt de aanvoer van organisch-biologisch bedrijfsafval omwille van de uitbouw van de anaerobe co-vergistingcapaciteit in Vlaanderen, met het oog op een groene stroomproductie van 32 MWe in 2008 naar ruim 70 MWe in 2011.



Figuur 29: Inputstromen voor (co-)verwerking in Vlaanderen van 2002 tot 2012 (Vlaco, 2012)

Figuur 30 geeft een overzicht van de biologische verwerking van organisch-biologische afvalstromen, energiegewassen en mest in Vlaanderen in 2011. In totaal werd 2,125 miljoen ton verwerkt in de (co-)verwerkingsinstallaties, waarbij ruim 1 miljoen ton vergist. In de co-verwerkingsinstallaties (co-vergisting en biothermisch drogen) waren 56 % van de inputstromen OBA-stromen, iets meer dan 15 % afkomstig van gewassen en de resterende hoeveelheid mest.



Figuur 30: Verwerking van organisch-biologisch afval, energiegewassen en mest in Vlaanderen in 2011 (Vlaco, 2012)

12.3.3 Overzicht biomassa(afval)stromen die voor energetische valorisatie in aanmerking komen

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de verschillende biomassa-(afval)stromen of ze al dan niet in aanmerking komen voor groenestroomcertificaten via verbranding met energierecuperatie of vergisting met productie van energierijk biogas.

In de periode 2011- 2012 zijn enkele wijzigingen aangebracht in het standpunt van de OVAM wat betreft de mogelijke bestemming van bepaalde afvalstromen.

Stroom	Groenestroomcertificaten via vergisting	Groenestroomcertificaten via verbranding
Dierlijk vet categorie 1	Nee	Ja
Dierlijk vet categorie 2	Ja, na verwerkingsmethode 1	Ja
Dierlijk vet categorie 3	Ja	Ja, beperkt quota en afwijking op verbrandingsverbod
Diermeel categorie 1	Neen	Ja
Diermeel categorie 2	Ja, na verwerkingsmethode 1	Ja
Diermeel categorie 3	Ja	Ja
gft-afval	Ja	Neen
Fijn groenafval particulieren, tuinders, bedrijfsterreinen...	Ja	Neen
Snoeihout van openbaar groen	Nee, technisch niet haalbaar	Neen, tenzij voldaan aan voorwaarden in het kader van hakhoutbeheer
(Berm)maaisel	Ja	Neen
Resthout van exploitatie bossen voor houtproductie (geen afval)	Nee, technisch niet haalbaar	Ja
Houtige energieteelten	Nee, technisch niet haalbaar	Ja
Houtstof en houtkrullen	technisch niet haalbaar	Ja
A-hout	Nee, technisch niet haalbaar	Nee
B- en C-houtafval	Nee, technisch niet haalbaar	Ja
Zeefoverloop na compostering	Nee, technisch niet haalbaar	Ja
Houtige fractie groenafval	Nee, technisch niet haalbaar	Ja, indien afkomstig van compostering met kwaliteitsopvolging en keuringsattest voor compost en een afwijking op het verbrandingsverbod
Olijfpitten, rijstvliesen	Ja	Ja
Kokosbriketten, pellets	Ja	Ja
Plantenschroot	Ja	Ja
Koffieafval	Ja	Ja, mits afwijking op het verbrandingsverbod
Gebruikte frituurvetten en – oliën	Ja	Ja, mits afwijking op verbrandingsverbod
Plantaardige oliën en vetten van voedingsindustrie (niet van particulieren, noch van horeca)	Ja	Ja
Organisch-biologische fractie van restafval (huishoudelijk en bedrijfsafval)	nee	Ja
Organisch-biologisch textielafval	Afhankelijk van de stroom	Ja

VLAREMA-conforme slibs voor bvm	Ja	nee
Slibs niet conform VLAREMA voor bvm	Afhankelijk van de stroom	ja
Ander organisch-biologisch afval	Afhankelijk van de stroom	Afhankelijk van de stroom

Tabel 31: Biomassa-afvalstromen die al of niet in aanmerking komen voor energetische valorisatie via verbranding en vergisting in een daarvoor vergunde installatie (status januari 2013)

Voor meer info en randvoorwaarden wordt verwezen naar de tabel voor de toekenning van de groenestroomcertificaten op de website van de VREG, de mededelingen van de VREG en naar het team bio van de OVAM.

12.4 Overzicht hoeveelheden en bestemming

In tabel 32 worden de verschillende biomassa(afval)stromen samengevat, waarbij de totale hoeveelheden en bestemmingen worden weergegeven voor 2011.

	2011		Bestemming					
Hout(afval)	Sel. inzameling (ton)		recyclage			verbranding	Energ. Waarde (indic.) GJ/ton	
Houtafval huishoudens	260 000		x			x		
Houtafval industrie (prim. productie)	690 000		700 000			60 000	15	
B-hout						425 816		
C-hout						20 852		
Import houtpellets						435 500		
Resthout bosexploitatie						89 031		
Hout particulieren		x				x	15	
KOH						x		
Houtkanten- wallen > 100 m	628					x		
Fruitteelt	16 010 ha	x			snoeihout			
Groenafval			Recyclage/ Compostering (ton)	Vergisting (ton)		Verbranding (ton)		
Groenafval bedrijven	247 735		511 717			n.b.		
Groenafval overheden Bermmaaisel (potentieel)	88 239 ton 81 167 tds						n.b.	
Maaisel in beheer (natuur, golf,..) (potentieel)	20 139 ts							

Groenafval huishoudens	463 468					7 343 zeefoverloop	
Gft-afval	281 719		196 572	85 147			1
OBA	Sel. inzameling (ton)	Rechtstreeks gebruik landbouw/ Veevoeding (ton)	Recyclage/ Compostering (ton)	Vergisting (ton)	Biothermisch drogen	(co-) verbranding (ton)	Energ. Waarde (indic.)
Plantaardig en gemengd OBA voedingsindustrie (tijdens en na productie)	2 110 948	259 387 (ldb) 1 185 490 (v)	69 128 (r) 360 (c)	601 062	36 208		
Dierlijk afval (incl import)							
C1 en C2	238 321		825 (diermeel : bvm)			74 137	39 (vet) 17 (meel)
C3 vet	796 781 (C3)	116 167 (v, oleochemie)		6 833			
C3 diermeel		162 000				395	
Oba grondstoffen				64 489	10 845		4,7
mest				178 783	314 677		0,5
Olijfpitten						20 751	
Oliën en vetten	Productie (ton)			Oleochemie/mat.	biodiesel	verbranding	
GFVO (huish. + bedrijven)	28 493			2%	89% (export)	9%	39
Slib (tds)	Productie (tds)	landbouw	recyclage	vergisting	verbranding	stort	
Waterzuiveringsslib voedingsindustrie	30 223	30,00%	p.m.	36%	0.5%	0%	
Waterzuiveringsslib papierindustrie	28 715	17 000	300 (compost.) 415 (baksteen)		11 000		
Ontkinkingsslib	134 000				134 000		9,5 – 10,5

Ander niet gevaarlijk slib					54 645 (69 171 ton)		
Slib RWZI (tds)	144 908			49 629 (deels)	91 115	5 164 (afdek)	
Restafval	Productie (ton)				verbranding		
Restafval HA	951 948				951 948		10
Restafval BA	318 696				318 696		
Restafval niet-gevaarlijk hoogcal. BA	679 183				679 183		

Landbouw- gewassen met diverse bestemming	Productie in Vlaanderen 2011 (ton)	Raming consumptie Vlaanderen 2009-2010 (ton)	Gebruik in voeding/ veevoeding %	Chemie (op basis van zetmeel) %	Bio-ethanol %	Energie/ Andere	Oogstrest	Gebruik oogstrest
Silomais	5 600 000		x			120 000 (vergisting)	geen	
Korrelmais	1 887 350	1 220 000	76%	7%	1,5%		blad- en stengelmassa	Inwerken bodem (O.S.)
Korrelgranen Tarwe Gerst andere	329. 216	3 535 000 1 770 000	77,7% 97%	3%	16,5% 3%	0,3%	stro	Veevoeding, strooisel, bodemverbeteraar
Kool- en raapzaad	2 200 koolzaadolie (incl. import)	51 000	16%	66%		16% (biodiesel)	stro	Strooisel, inwerken bodem, bouw
Suikerbieten	1 850 160	1 517 196	37,5%	0,33%	1,3%	6% bodemver- beteraar	bladmassa	Inwerken bodem
Cichorei (inuline)	27 700			x			bladmassa	
Hop	2 562		x	x			hopranken	Afvoeren

Tabel 32: Overzicht van de verschillende biomassa(afval)stromen in Vlaanderen met hun hoeveelheden en bestemming in 2011

13 Samenvatting

13.1 De inventarisatie

In het kader van analyses en om bijstellingen in bijv. het materialen- of energiebeleid te kunnen doen, zijn correcte en duidelijke gegevens van de biomassa(afval)stromen onontbeerlijk.

Een analyse van vraag en aanbod van biomassa blijft een permanente opdracht. Een gedetailleerde registratie van de hoeveelheden en bestemmingen vergt een extra inspanning van alle betrokken sectoren en overheden. Door een aantal sectoren zijn belangrijke inspanningen gedaan. Tot nu toe gebeurt dit nog niet overal op een even efficiënte en coherente manier. Deze inventarisatie is om beleidsmatige redenen op Vlaams niveau, niet op gemeenteniveau.

Een overzicht van aanbod en bestemming per biomassa(afval)stroom in Vlaanderen is te vinden in tabel Fout: Bron van verwijzing niet gevonden in hoofdstuk 12.

13.2 Evolutie in het biomassa-aanbod

Dankzij het afval- en materialenbeleid worden de meeste biomassa-afvalstromen van huishoudens en biomassa-verwerkende bedrijven selectief ingezameld. Ten opzichte van de vorige inventaris in 2008-2009 zien we in kwantiteit niet zo'n grote stijgingen meer. Een aantal stromen, waaronder maaisel en organisch-biologisch afval van de voedingsindustrie, zijn beter in kaart gebracht, wat leidt tot een aanpassing van de hoeveelheden.

Stromen, zoals korte omloophout, bermmaaisel, teelten op verontreinigde gronden, die als potentieel beschouwd werden in 2008-2009 blijven vaak in het stadium van onderzoeks- of pilootprojecten.

Een goed uitgebouwde haveninfrastructuur zorgt voor een verdere toename in aanvoer van biomassastromen richting voeding, veevoeding, materialen en energie in Vlaanderen.

13.3 Evolutie in de biomassa-bestemming

De biomassamarkt is volop in beweging. Traditioneel zijn de landbouw-, voeding- en veevoedingssector de grootste afnemers van biomassa. Vraag en aanbod van bepaalde biomassa-(afval)stromen worden in toenemende mate beïnvloed door de evolutie in de fossiele brandstoffen/olieprijs en de wijzigende stimuleringsmaatregelen vanuit het energiebeleid. De zoektocht van bepaalde sectoren waaronder de chemie naar vervanging van fossiele grondstoffen wordt merkbaar. Ook het afval- en materialen- en mestbeleid heeft gezorgd voor een verdere uitbouw van de logistiek en verwerkingsinfrastructuur in Vlaanderen in de periode 2009-2012, zowel op het vlak van vergisting als verbranding. Wettelijke bepalingen, waaronder de verbrandingsverboden, beïnvloeden mee de bestemming alsook de regio van bestemming. Voor dierlijk afval spelen de zeer strikte bepalingen van de Europese wetgeving betreffende dierlijke bijproducten. Mede dankzij de hoge marktprijzen voor dierlijk eiwit en vet wordt dierlijk afval zo optimaal mogelijk in de markt gevaloriseerd en milieuhygiënisch beheerd.

Anderzijds wordt bijv. het grootste deel van de ingezamelde GFVO nog steeds uitgevoerd naar omringende landen voor de productie van biodiesel. Het gebruik van biodiesel in de transportsector, net als het gebruik van biobrandstoffen in stationaire motoren is nog niet echt doorgebroken in Vlaanderen.

Vastgesteld wordt uit de huidig beschikbare gegevens, dat de invulling voor groene stroomproductie vanuit de vaste biomassa steeds meer wordt ingevuld door een hogere import van houtpellets, ten koste van bepaalde houtafvalsoorten.

Talrijke onderzoeksprojecten focussen op de schaars beschikbare biomassaströmen met het oog op een zo goed mogelijke (geïntegreerde) valorisatie (bijv. combinatie materiaal-energie) of vervanging van fossiele grondstoffen. Ook de opschoning van biogas tot aardgas of biobrandstof, is in verder onderzoek.

Bijlage 1: Referenties en bronnen

AMS-rapport tuinbouwkolom 2010 (2012) op basis van FOD Economie data

Aquafin (2012) Mededeling

BEMEF A (2012) Jaarverslag 2011-2012

Biogas-E (2011) Voortgangsrapport 2010 Anaerobe vergisting in Vlaanderen

Bundesverband der Altholzaufbereiter und -Verwerter (2011) Stellungnahme zur EEG-Novelle 2012, (KI III 4 – 41013-2/7), 23 mei 2011

Departement Landbouw en Visserij (2011) Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling, brochure "Warmte uit korteomloophout" gepubliceerd in het kader van het demoproject VerKOHT! en het EFRO project "Energiebewust boeren".

Departement Landbouw en Visserij (2012) Mededeling K. Holmstock 2012

Deutsche Biomasse Forschungs Zentrum (2012) Monitoring zur Wirkung des Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) auf die Entwicklung der Stromerzeugung aus Biomasse, Endbericht zur EEG-Periode 2009 bis 2011, maart 2012

EWI, 2012 Duurzaam gebruik van en waardecreatie uit hernieuwbare grondstoffen voor de biogebaseerde industriële productie zoals biomaterialen en groene chemicaliën in Vlaanderen, studie uitgevoerd door D. Carrez (Clever consult), VITO en UG Vakgroep landbouweconomie, 155 p.

Fedustria (2012) Jaarrapport 2011-2012

FOD Economie (2012) Definitieve raming van de productie van de landbouwteelten voor het oogstjaar 2011 – Vlaams gewest

Fonds Duurzaam afval- en energiebeheer (2009) brochure "Van wilg tot warmte. Potenties voor korteomloophout in Vlaanderen", juli 2009

Graskracht (2012) Projectresultaten

INAGRO (2012) presentatie 'Groene grondstoffen' door G. Ghekiere op CINBIOS-workshop "Valorisatie van organisch-biologische nevenstromen", 28 maart 2012

NetBrussel (2010) Jaarverslag 2009

OVAM (2009a) Geïntegreerde verwerkingsmogelijkheden (incl. energetische valorisatie) van bermmaaisel

OVAM (2009b) Economische marktanalyse van de verwerking van (deelstromen) van groen- en gft-afval met voorstel van beleidsaanbevelingen (studie uitgevoerd door MIPLAN)

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

OVAM (2012a) Bevraging voedingsindustrie

OVAM (2012b) Voedselverlies in ketenperspectief

OVAM (2012c) Tarieven en capaciteiten voor sorteren en verbranden, actualisatie tot 2011

OVAM (2012d) Inventarisatie Huishoudelijke afvalstoffen 2011

OVAM (2013) Verkennende studie naar de inzetbaarheid van biomassa en biomassa-reststromen in bioraffinageketens in Vlaanderen, studie uitgevoerd door VITO in opdracht van de OVAM, 163 p.

OVAM – IMJV

Roels, K en Van Gijsegem D. (2011) Verlies en verspilling in de voedselketen, afdeling Monitoring en studie, Departement Landbouw en Visserij, 78 p.

ValBiom (2012) Pellet report Belgium, januari 2012

Vercalsteren, A., Van der Linden, A., Dils, E., Geerken, T., Moorkens, I., Vanhulsel, M. en Vangeel, S. (2011) Het Vlaams uitgebreid milieu-input-outputmodel: Update van de milieu extensietabellen, studie in opdracht van de Vlaamse overheid, Departement Leefmilieu, Natuur en Energie, OVAM en VMM.

VITO (2011) Inventarisatie Duurzame energie in Vlaanderen 2010, studie in opdracht van VEA.

VITO (2012) Energiebalans Vlaanderen 2010, november 2011

VITO-CRA-W (2012) Studie ter kwantificering van de biomassa-stromen, geproduceerd en geïmporteerd in het territorium van het Belgische koninkrijk met het oog op de productie van energie en van industriële producten, studie uitgevoerd in opdracht van DG Leefmilieu, 135 p.

Vlaamse overheid (2012) Voedselverlies in Vlaanderen, synthesesedocument, Interdepartementale werkgroep voedselverlies, 28 p.

Vlaco (2011) Bevraging in het kader van project Graskracht

Vlaco (2012) Jaarverslag 2011

VLM-Mestbank (2012) Voortgangsrapport 2011

VVSG (2012) Mededeling

Waals Gewest (2012) Verslag overleg met houtafvalsector, 10 december 2012.

OVAM (2011) Nulmeting van voedselverspilling bij Vlaamse gezinnen via sorteeraanlyse van het restafval, 56 p.

Geraadpleegde websites

www.bemefa.be

www.enerpedia.be

www.fedustria.be

www.graskracht.be

www.ovam.be

www.valorfrit.be

www.vea.be

www.vito.be

www.vlaco.be

www.vcm-mestverwerking.be

www.vlm.be

Bijlage 2: Lijst van tabellen

Tabel 1: Evolutie houtvolume geoogst in bossen van de leden van de Bosgroepen	10
Tabel 2: Houtafvalproductie in het Vlaams Gewest in 2010-2011	12
Tabel 3: Evolutie capaciteiten (ton atro) voor postconsumerhout en spaanplaat in Vlaanderen (Fedustria, 2012)	15
Tabel 4: Verbrandingscapaciteiten voor hout(afval) en bezetting hout(afval)verbrandingsinstallaties in Vlaanderen (uitgezonderd huishoudens) eind 2012 (in ton).	16
Tabel 5: Vraag en aanbod houtafval in Vlaanderen in 2010-2012	18
Tabel 6: Evolutie van de selectief ingezamelde hoeveelheid huishoudelijk groenafval opgesplitst in snoeihout en gemengd tuinafval voor de periode 2004-2011 (OVAM, 2012d)	22
Tabel 7: Evolutie van de selectief ingezamelde hoeveelheid groenafval van bedrijven voor de periode 2007-2011 (IMJV OVAM) in ton.	22
Tabel 8: Raming van de (potentiële) hoeveelheid maaisel van bermen en graslanden in 2009-2011 (Graskracht, 2012)	24
Tabel 9: Afgevoerde hoeveelheden zeefoverloop (ex compostering), via afwijkingen op het verbrandingsverbod in de periode 2008-2011 (in ton)	26
Tabel 10: Hoeveelheden OBA ontstaan tijdens en na het voedselproductieproces in 2011	34
Tabel 11: Raming organisch-biologische stromen in de voedselketen in ton per jaar (OVAM, 2012a en b)	37
Tabel 12: Stromen uit de voedings- en biobrandstoffenindustrie ingezet in mengvoeders voor vee in 2009-2010 (BEMEFA, 2012)	38
Tabel 13: Evolutie hoeveelheden organisch-biologische afvalstoffen coverwerkt met mest, energieteelten en grondstoffen 2008-2011 (Vlaco, 2012)	39
Tabel 14: Vergelijking van de bestemming van de nevenstromen (percentage) in 2011 tov 2003-2008	42
Tabel 15: Kostprijs voor de verwerking van OBA-stromen uit de voedingsindustrie (OVAM, 2012)	43
Tabel 16: Hoeveelheid ingezameld huishoudelijk GFVO in 2007, 2010 en 2011 (Valorfrit, 2012)	45
Tabel 17: Hoeveelheid ingezameld professioneel GFVO in 2007 en 2010, 2011 (Valorfrit)	46
Tabel 18: Bestemmingen van de in België ingezamelde GFVO in 2007, 2010 en 2011 (Valorfrit 2012)	47
Tabel 19: Energetische valorisatie van in Vlaanderen ingezamelde GFVO in Vlaanderen in de periode 2007-2012 (OVAM-Valorfrit 2012)	48
Tabel 20: Evolutie opgehaalde hoeveelheden onverwerkt dierlijk afval per categorie in Vlaanderen en omringende regio's	52
Tabel 21: Hoeveelheid categorie 3-vet en GFVO verbrand 2006-2012 * tot en met juni 2012	55
Tabel 22: Energetische bijdrage van dierlijke vetten en melen in Vlaanderen in 2011	55
Tabel 23: Evolutie slibproducties periode 2000-2011 (in ton ds) 1 cijfer 2000: OVAM (2000) Analysedocument slib 2 cijfer 2008: OVAM (2009) Voortgangsrapport Slib 2008-2009 (raming)	59
Tabel 24: Bestemmingen organisch-biologische slibs anno 2011	61
Tabel 25: Overzicht verbranding organisch-biologische fractie van het huishoudelijk restafval en niet-gevaarlijk bedrijfsafval (OVAM, 2007 en 2011)	63
Tabel 26: Productie landbouwgewassen in Vlaanderen en eindtoepassing in 2010-2011 (Departement Landbouw en Visserij 2012, OVAM 2013)	67
Tabel 27: Bestemming van (geïmporteerde) plantaardige olie in België in 2010 (OVAM, 2013)	71
Tabel 28: Overzicht van de productieverliezen in de primaire sector in 2011 (OVAM, 2012b)	72
Tabel 29: Gewasresten op het landbouwbedrijf (INAGRO, 2012)	74
Tabel 30: Verwerking en export van mest volgens mestsoort 2011 (Biogas-e en VCM, 2011; Mestbank 2012; Vlaco 2012)	75
Tabel 31: Biomassa-afvalstromen die al of niet in aanmerking komen voor energetische valorisatie via verbranding en vergisting in een daarvoor vergunde installatie (status januari 2013)	82

Tabel 32: Overzicht van de verschillende biomassa(afval)stromen in Vlaanderen met hun hoeveelheden en bestemming in 2011

86

Bijlage 3: Lijst van figuren

Figuur 1: Evolutie productie houtafval door primaire bedrijfssector	11
Figuur 2: Evolutie ingezamelde hoeveelheden houtafval bij huishoudens (OVAM, 2012d)	11
Figuur 3: Evolutie in- en uitvoer B- en C-hout voor energetische valorisatie (R1)	13
Figuur 4: Evolutie van in- en uitvoer B-hout voor recyclage (R3) De uitvoer voor materiaalrecyclage stagneert op ca. 40 000 ton/jaar en heeft hoofdzakelijk de productie van paletten uit verlijmde houtsnippers in Nederland als bestemming.	13
Figuur 5: Evolutie verbranding Vlaams postconsumer houtafval per bestemming	16
Figuur 6: Evolutie prijzen houtafval in de periode 2003-2012 (EUWID, Deutsche BiomasseForschungsZentrum 2012)	19
Figuur 7: Evolutie selectieve inzameling van groenafval over de periode 1990-2011 (OVAM, 2012d; Vlaco)	21
Figuur 8: Evolutie compostering van groenafval over de periode 1991-2012 (Vlaco)	25
Figuur 9: Evolutie verwerking groenafval via intermediaire bedrijven over de periode 2007-2011 Legende: COMP composteren, GV grondverbetering, UITR uitrijden in de landbouw, VB verbranding (excl. zeefoverloop)	26
Figuur 10: Evolutie afzet groencompost over de periode 1998-2011 (Vlaco)	28
Figuur 11: Selectieve inzameling van gft-afval over de periode 1989-2011 (OVAM, 2012d; Vlaco, 2012)	29
Figuur 12: Evolutie compostering van gft-afval met Vlaco-kwaliteitsopvolging over de periode 1989-2012 (Vlaco, 2012)	30
Figuur 13: Afzetmarkt van gft- en groencompost in 2011 (Vlaco)	31
Figuur 14: Organisch-biologische afvalstromen tijdens en na productie in 2011	35
Figuur 15: Hoeveelheden en oorzaken niet-verkochte voedingsmiddelen per sector	36
Figuur 16: Evolutie co-verwerking in Vlaanderen sinds 2002 (Vlaco)	39
Figuur 17: Operationele verwerkingsinstallaties van organisch-biologisch afval in Vlaanderen in 2012 (Vlaco)	40
Figuur 18: Afzet eindproducten van co-verwerking in 2011 (Vlaco)	40
Figuur 19: Bestemming van de OBA-stromen van de voedingsindustrie in Vlaanderen in 2011, ingedeeld in functie van de aard	41
Figuur 20: Overzicht van de diverse bestemmingen van de niet-verkochte voedingsmiddelen	43
Figuur 21: Evolutie afzet diermeel van cat 3-materiaal in de periode 2007-2011 (in ton)	54
Figuur 22: Evolutie afzet dierlijk vet categorie 3 in de periode 2007-2011 (in ton)	54
Figuur 23: Evolutie invoer dierlijke vetten en diermeel in Vlaanderen in de periode 2007-2011 (in ton)	56
Figuur 24: Evolutie uitvoer dierlijke vetten en diermeel uit Vlaanderen in de periode 2007-2011 (in ton)	56
Figuur 25: Bestemming van tarwekorrels in België in 2010	68
Figuur 26: Bestemming van suikerbieten in België in 2010 (OVAM, 2013)	70
Figuur 27: Schematisch overzicht inzet biomassa in Vlaamse economie (in ton), (OVAM, 2013; Vercalsteren et al. 2011)	77
Figuur 28: Evolutie van het gebruik van biomassa(afval) voor energiedoeleinden in Vlaanderen (in PJ), (VITO, 2011)	79
Figuur 29: Inputstromen voor (co-)verwerking in Vlaanderen van 2002 tot 2012 (Vlaco, 2012)	79
Figuur 30: Verwerking van organisch-biologisch afval, energiegewassen en mest in Vlaanderen in 2011 (Vlaco, 2012)	80