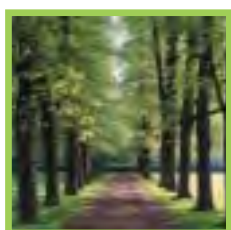
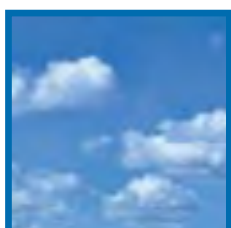




VLAAMSE MILIEUMAATSCHAPPIJ



# Milieurapport Vlaanderen MIRA

## Achtergronddocument

Thema Beheer afvalstoffen



## **Auteurs**

*Maarten Dubois, Karel Van Acker, KULeuven*

*Koen Claes, Ann Van der Linden, Katleen Briffaerts, Integrale Milieustudies, VITO*

*Lydia Putseys, Luk Umans, Maarten De Groof, Danny Wille, Afdeling Afvalstoffenbeheer, OVAM*

*Anne Vandeputte, Anne D'Haese, Afdeling Projectontwikkeling - Afvalstoffen, OVAM*

*Erika Vander Putten, MIRA, VMM*

*Laatst bijgewerkt: december 2011*

## Woord vooraf

Dit is het achtergronddocument voor het hoofdstuk Beheer van afvalstoffen. Het achtergronddocument bundelt de kennis en informatie aangedragen in de MIRA-T-rapporten vanaf 1998. Dit document wordt regelmatig bijgewerkt en is raadpleegbaar op de websites [www.milieurapport.be/AG](http://www.milieurapport.be/AG), [www.milieurapport.be](http://www.milieurapport.be) en [www.vmm.be/mira](http://www.vmm.be/mira).

Het Milieurapport Vlaanderen heeft de decretale opdracht enerzijds om de toestand van het milieu en het tot nu toe gevoerde milieubeleid te analyseren en te evalueren, en anderzijds om de verwachte ontwikkeling van het milieu volgens relevante beleidsscenario's te beschrijven. Daartoe werken een auteursgroep en kritische lezers (lectoren), onder coördinatie van het MIRA-team, jaarlijkse themarapporten (MIRA-T), vijfjaarlijkse scenariorapporten (MIRA-S) en tweejaarlijkse beleidsevaluatierapporten (MIRA-BE) uit. De rapporten worden beschikbaar gemaakt aan beleidsmakers en het brede publiek. Themarapporten zijn compacte studies van de verstoringsketens en onderbouwen de jaarlijkse milieujaarprogramma's van de Vlaamse overheid. Scenariorapporten zijn uitgebreide modelstudies van de verstoringsketen en leveren noodzakelijke inzichten om het Vlaamse milieubeleidsplan op te stellen. Beleidsevaluatierapporten zijn diepgaande studies over milieugerelateerde beleidsthema's.

Het geheel van de achtergronddocumenten bestaat uit *sector*hoofdstukken, *milieuthema*hoofdstukken en *gevolgen*hoofdstukken. Zo worden milieuverstoringen vanuit drie invalshoeken benaderd.

In de sectorhoofdstukken worden alle relevante milieuverstoringen die een sector teweegbrengt, beschreven. De maatschappelijke activiteiten die aan de basis liggen van de milieudruk in Vlaanderen, worden opgedeeld in 8 sectoren: grondstofstromen, huishoudens, industrie, energie, landbouw, transport, handel & diensten en toerisme & recreatie. Het doel van de sectorhoofdstukken is het samenbrengen van kwantitatieve inzichten in de milieudruk van een sector (zowel brongebruik als emissies) en in de onderliggende drijvende krachten ervan. Hiertoe worden indicatoren opgesteld vanuit de conceptuele milieuverstoringsketen (DPSI-R-denkkader). Indicatoren van de onderliggende maatschappelijke activiteiten (driving forces) en van de milieudruk (pressure) worden met elkaar vergeleken via indicatoren van eco-efficiëntie. De evolutie van de indicatoren wordt getoetst aan beleidsdoelstellingen. Ten slotte worden de ingezette beleidsinstrumenten en genomen maatregelen geëvalueerd (response). De activiteit-, druk-, toestand- (state) en impactindicatoren (impact) worden in de themahoofdstukken behandeld volgens een doorsnede naar milieuverstoring. Het doel van de themahoofdstukken is het samenbrengen van kwantitatieve inzichten in de milieudruk (pressure) van de verantwoordelijke doelgroepen of sectoren (zowel brongebruik als emissies), de hieruit voortkomende milieutoestand (state) in de milieucompartimenten lucht, water en bodem en de gevolgen (impact) voor mens, natuur en economie. Hiertoe worden indicatoren opgesteld vanuit de conceptuele milieuverstoringsketen (DPSI-R-denkkader). Het doel van de impacthoofdstukken is het samenbrengen van kwantitatieve inzichten over de gevolgen (impact) voor mens, natuur en economie. Hiertoe worden indicatoren opgesteld vanuit de conceptuele milieuverstoringsketen (DPSI-R-denkkader). De evolutie van de indicatoren wordt getoetst aan beleidsdoelstellingen. Ten slotte worden de ingezette beleidsinstrumenten en genomen maatregelen geëvalueerd (response). Daarbij kunnen ook extra maatregelen worden geformuleerd om de doelstellingen te halen.

Overname wordt aangemoedigd mits bronvermelding.

Korte citering: MIRA Achtergronddocument 2011, Beheer van afvalstoffen

Volledige citering: MIRA (2011) Milieurapport Vlaanderen, Achtergronddocument 2011, Beheer van afvalstoffen, Dubois, M., Claes K., Putseys L., Umans L., De Groof M., Wille D., Vandeputte A. & Vander Putten E., Vlaamse Milieumaatschappij, <http://www.milieurapport.be>

## Inhoudsopgave

<b>Auteurs</b> .....	<b>1</b>
<b>Lijst figuren</b> .....	<b>5</b>
<b>Lijst tabellen</b> .....	<b>6</b>
1   Wat is afval? .....	7
2   Wat gebeurt er met afval? .....	8
3   Tot welke problemen leidt afval? .....	11
4   Hoe werkt het afvalbeleid? .....	12
1   Productie van afval door huishoudens .....	15
1.1   Aangeboden huishoudelijk afval .....	15
1.1.1   Definities .....	15
1.1.2   Aangeboden hoeveelheid huishoudelijk afval .....	15
1.1.3   Selectieve inzamelgraad .....	17
1.2   Selectief aangeboden huishoudelijk afval per fractie .....	18
1.2.1   Aangeboden hoeveelheid per fractie .....	18
1.2.2   Selectieve inzamelgraad per fractie .....	19
1.3   Aangeboden restafval .....	19
1.3.1   Spreiding van de aangeboden hoeveelheid restafval .....	19
1.3.2   Aangeboden hoeveelheid restafval opgesplitst in huisvuil, grofvuil en gemeentevuil .....	20
1.3.3   Samenstelling van huisvuil .....	21
1.3.4   Samenstelling van grofvuil .....	23
2   Productie van afval door bedrijven .....	24
2.1   Definities .....	24
2.2   Productie van primair en secundair bedrijfsafval .....	26
2.3   Productie van gevaarlijk en niet-gevaarlijk bedrijfsafval .....	29
3   Verwerking van afval .....	32
3.1   Verwerking van huishoudelijk afval .....	32
3.1.1   Selectief ingezameld afval .....	32
3.1.2   Restafval .....	40
3.1.3   Totaal huishoudelijk afval .....	42
3.2   Verwerking van bedrijfsafval .....	44
3.2.1   Definities .....	44
3.2.2   Verwerking van bedrijfsafval .....	44
3.3   Milieudruk van huisvuilverbrandingsinstallaties .....	48
3.3.1   Uitstoot naar lucht van huisvuilverbrandingsinstallaties .....	48
3.3.2   Energierecuperatie door huisvuilverbrandingsinstallaties .....	51
3.3.3   Materiaalrecuperatie door huisvuilverbrandingsinstallaties .....	52
3.3.4   Alternatieve verwerking van huishoudelijk afval .....	53
3.4   Milieudruk van verbrandingsinstallaties voor bedrijfsafval .....	56
3.4.1   Uitstoot naar lucht van verbrandingsinstallaties voor bedrijfsafval .....	56
3.4.2   Energierecuperatie door verbrandingsinstallaties voor bedrijfsafval .....	59
3.4.3   Materiaalrecuperatie door verbrandingsinstallaties voor bedrijfsafval .....	60
3.5   Milieudruk van stortplaatsen .....	61
3.6   Milieu-impact van prioritaire bedrijfsafvalstromen .....	63
4   In- en uitvoer van afvalstoffen .....	64
4.1   Wetgeving .....	64
4.2   Illegale transporten .....	65
4.3   Legale transporten .....	67
5   Gevolgen van afvalbeheer voor mens en economie .....	68
5.1   Gevolgen van afvalbeheer voor de gezondheid .....	68

5.2	Kostprijs voor verbranden en storten van afval .....	69
5.3	Kosten voor inzameling en verwerking van huishoudelijk afval .....	70
5.4	Totale afvalkosten van bedrijven .....	71
<b>Referenties .....</b>		<b>73</b>
<b>Auteurs voorgaande MIRA-rapporten .....</b>		<b>76</b>
<b>MIRA-referenties .....</b>		<b>77</b>
<b>Begrippen .....</b>		<b>78</b>
<b>Afkortingen.....</b>		<b>81</b>

## Lijst figuren

Figuur 1: Hoofdschakels in de afvalstoffenketen .....	9
Figuur 2: Aangeboden hoeveelheid huishoudelijk afval, opgesplitst in selectief ingezameld afval en restafval (Vlaanderen, 1995-2010) .....	16
Figuur 3: Aangeboden hoeveelheid huishoudelijk afval per inwoner, opgesplitst in selectief ingezameld afval en restafval (Vlaanderen, 1995-2010) .....	17
Figuur 4: Aangeboden hoeveelheid huishoudelijk afval voor de belangrijkste fracties(Vlaanderen, 2003-200, ton).....	18
Figuur 5: Spreiding van de aangeboden hoeveelheid huishoudelijk restafval (Vlaanderen, 2010) .....	20
Figuur 6: Samenstelling van het huisvuil (Vlaanderen, 2006).....	21
Figuur 7: Samenstelling van het grofvuil (Vlaanderen, 1998-1999).....	24
Figuur 8: Primair en secundair afval (Vlaanderen, 1992-2008) .....	27
Figuur 9: Hoeveelheid primair bedrijfsafval (Vlaanderen, 1995-2008, miljoen ton) .....	27
Figuur 10: Hoeveelheid primair bedrijfsafval t.o.v. BBP Vlaanderen (Vlaanderen, 1992-2005) .....	28
Figuur 11: Belangrijkste stromen van gevaarlijk afval (Vlaanderen, 2008).....	30
Figuur 12: Sectorverdeling productie gevaarlijk afval (Vlaanderen, 2008) .....	30
Figuur 13: Hoeveelheid gevaarlijk bedrijfsafval in miljoen ton (Vlaanderen, 2004-2008) .....	31
Figuur 14: Hoeveelheid niet-gevaarlijk bedrijfsafval in miljoen ton (Vlaanderen, 2004-2008) .....	31
Figuur 15: Verwerking van het selectief ingezameld huishoudelijk afval (Vlaanderen, 2009) .....	33
Figuur 16: Verwerking selectief ingezamelde fracties (Vlaanderen, in duizend ton) .....	33
Figuur 17: Overzicht van de belangrijkste compostafnemers in 2009 .....	35
Figuur 18: Onderverdeling productstromen in verpakingsafval (2009, België) .....	37
Figuur 19: verwerking van het huishoudelijk restafval (1000 ton, Vlaanderen, 1991-2009)...	41
Figuur 20: Verwerking van het totaal huishoudelijk afval (1000 ton, Vlaanderen, 1991-2009)	43
Figuur 21: Verwerking van huishoudelijk afval in de EU-27 (2008) .....	43
Figuur 22: Verwerking van primair bedrijfsafval (miljoen ton, Vlaanderen, 2004-2008) .....	45
Figuur 23: Verwerking van secundair bedrijfsafval (miljoen ton, Vlaanderen, 2004-2008) ....	46
Figuur 24: Gestort bedrijfsafval (primair + secundair, miljoen ton, Vlaanderen 2000-2009) ..	47
Figuur 25: Emissies naar lucht per ton afval verbrand in verbrandingsinstallaties voor huishoudelijke afvalstoffen en categorie 2-bedrijfsafvalstoffen. (Vlaanderen, 1991-2004) .....	49
Figuur 26: Totale emissies naar lucht van verbrandingsinstallaties voor huishoudelijke afvalstoffen en categorie 2-bedrijfsafvalstoffen. (Vlaanderen, 1991-2004) .....	50
Figuur 27: Energieproductie van huisvuilverbrandingsinstallaties (Vlaanderen, 1991-2004). ..	52
Figuur 28: Materialen en residu's afkomstig van huisvuilverbrandingsinstallaties (Vlaanderen, 1991 - 2004) .....	53
Figuur 29: Emissies naar lucht per ton afval verbrand in verbrandingsinstallaties voor bedrijfsafval van derden (Vlaanderen, 1999, 2004) .....	57
Figuur 30: Totale emissies naar lucht van verbrandingsinstallaties voor bedrijfsafval van derden (Vlaanderen, 1999, 2004) .....	58
Figuur 31: Energieproductie door verbrandingsinstallaties voor bedrijfsafval van derden (Vlaanderen, 1999, 2004).....	59
Figuur 32: Materialen en residu's afkomstig van verbrandingsinstallaties voor bedrijfsafval van derden (Vlaanderen, 1999, 2004) .....	61
Figuur 33: CH4-emissie en elektriciteitsproductie op stortplaatsen (Vlaanderen, 1990-2009)	63
Figuur 34: Gemiddelde kostprijs (exclusief BTW en gemeentelijke opcentiemen) voor verbranden en storten van 1 ton afval (Vlaanderen, 2008) .....	70

## Lijst tabellen

Tabel 1: Doelstellingen voor selectieve inzameling van huisvuil en grofvuil per fractie (Vlaanderen).....	19
Tabel 2: Doelstellingen voor de hoeveelheid restafval (Vlaanderen).....	19
Tabel 3: Samenstelling van het huisvuil (Vlaanderen, 1995-2006, gewichts%) .....	22
Tabel 4: Samenstelling van het huisvuil (Vlaanderen, 1995-2006, kg per inwoner).....	23
Tabel 5: Productie van primair bedrijfsafval t.o.v. BBP (marktprijzen) (Vlaanderen en Duitsland, 2002) .....	29
Tabel 6: Maximaal aanvaardbare verontreinigingsgraad per selectieve fractie.....	34
Tabel 7: Resultaten van recyclage en nuttige toepassing (België, 2009) .....	37
Tabel 8: Aandeel van de emissies naar lucht van de huisvuilverbrandingsinstallaties in de totale emissies in Vlaanderen (1991-2004) .....	51
Tabel 9: Groene stroomcertificaten uitgereikt voor energieproductie uit afval (Vlaanderen, 2006-2009) .....	52
Tabel 10: Aandeel van de emissies naar lucht van de verbrandingsinstallaties voor bedrijfsafval van derden in de totale emissies in Vlaanderen (1999, 2004) .....	58
Tabel 11: Europese wetgeving rond grensoverschrijdende overbrenging van afvalstoffen ...	65
Tabel 12: Geschatte kosten voor verwerking (Vlaanderen, 2015).....	71
Tabel 13: Geschatte kosten voor ophaling afval (Vlaanderen, 2015) .....	71



# Beschrijving van de verstoring

## 1 | Wat is afval?

Bij de meeste productie- en consumptieprocessen ontstaan reststoffen. Een deel hiervan komt als emissies in de lucht of in het water terecht. Wat achterblijft zijn afvalstoffen, of kortweg afval. Volgens de Europese kaderrichtlijn afvalstoffen 2008/98/EG van 19 november 2008, overgenomen in het Afvalstoffendecreet voor het eerst gepubliceerd in 1981, is afval elke stof of elk voorwerp waarvan de houder zich ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen (<http://www.emis.vito.be/navigator/>).

Een producent of consument wil stoffen afvoeren omdat ze hem of haar niet langer tot nut zijn. Omdat nut subjectief, plaats- en tijdgebonden is, kruisen stoffen regelmatig de verschuivende grens tussen afvalstof en grondstof of product. De Europese kaderrichtlijn maakt het onderscheid tussen bijproducten en afvalstoffen. Bijproducten worden zonder bijzondere tussenbehandeling gebruikt zonder dat milieu of veiligheid in het gedrang komt. Zij worden dan ook vrijgesteld van verplichtingen betreffende afvalstoffen. Door behandeling voor nuttige toepassing of door recyclage kunnen afvalstoffen in de 'Einde-afvalfase' komen. Zij kunnen dan ook terug ingezet worden als grondstoffen. Voor het gebruik van sommige van die afvalstoffen is een gebruikscertificaat van de OVAM nodig. De afvalstoffen die in aanmerking komen voor gebruik als secundaire grondstof en de voorwaarden inzake samenstelling en/of gebruiksdomein zijn vastgelegd in het VLAREA. Het eerste VLAREA werd goedgekeurd op 17 december 1997. Met de tweede versie van VLAREA, goedgekeurd op 5 december 2003, werd de invulling van het begrip secundaire grondstof grondig gewijzigd (<http://www.emis.vito.be/navigator/>). Een nieuw 'decreet betreffende het duurzaam beheer van materiaalkringlopen en afvalstoffen' zal eerstdaags uitkomen. Het decreet zal enerzijds de Vlaamse wetgeving in lijn brengen met de Europese kaderrichtlijn, maar zal anderzijds ook het bereik van het afvaldecreet vergroten tot afval- en materialenbeleid. (<http://docs.vlaamsparlement.be/docs/stukken/2010-2011/g1233-1.pdf>)

Naar aard en samenstelling is afval vaak moeilijk te karakteriseren omdat het dikwijls over mengsels van vele soorten stoffen gaat. Om het afvalstoffenbeleid gestalte te geven, onderscheidt het Afvalstoffendecreet twee hoofdcategorieën op basis van herkomst:

- *huishoudelijke afvalstoffen* zijn afvalstoffen ontstaan door de normale werking van een particuliere huishouding, en de afvalstoffen die daarmee gelijkgesteld worden bij besluit van de Vlaamse regering. Sinds de aanpassing van Vlarea in 2004 (BS 30 april 2004) is de vroegere gelijkstelling beperkt tot enkel straat- en veegvuil;
- *bedrijfsafvalstoffen* zijn afvalstoffen ontstaan ten gevolge van een industriële, ambachtelijke of wetenschappelijke activiteit, en de afvalstoffen die daarmee gelijkgesteld worden bij besluit van de Vlaamse regering. VLAREA beschouwt alle afvalstoffen die niet van huishoudelijke oorsprong zijn als bedrijfsafval. Wel is er een de categorie '*met huishoudelijke afvalstoffen vergelijkbare bedrijfsafvalstoffen*' in. Dit zijn bedrijfsafvalstoffen van vergelijkbare aard, samenstelling en hoeveelheid als huishoudelijke afvalstoffen en die ontstaan ten gevolge van activiteiten die van dezelfde aard zijn als activiteiten van de normale werking van een particuliere huishouding. Voor deze afvalstoffen streeft de overheid ernaar een soepeler regeling te treffen waar dit wenselijk is. Deze afvalstoffen behouden echter wel het juridisch statuut van bedrijfsafval.

Alle afvalstoffen behoren tot één van beide hoofdcategorieën maar kunnen eveneens behoren tot één of meer van de volgende bijkomende categorieën, waarvoor strengere regels kunnen gelden:

- *gevaarlijke afvalstoffen* zijn afvalstoffen die een bijzonder gevaar (kunnen) opleveren voor de gezondheid van de mens of voor het milieu of moeten worden verwerkt in speciale inrichtingen. De Vlaamse regering bepaalt welke afvalstoffen als gevaarlijke afvalstoffen worden beschouwd overeenkomstig de geldende Europese voorschriften. Afvalstoffen zijn gevaarlijk als ze aangeduid zijn met een \* in de afvalstoffenlijst van het VLAREA; van deze afvalstoffen wordt aangenomen dat ze één of meerdere van de door Europa gedefinieerde gevareneigenschappen bezitten. Het VLAREA legt een procedure

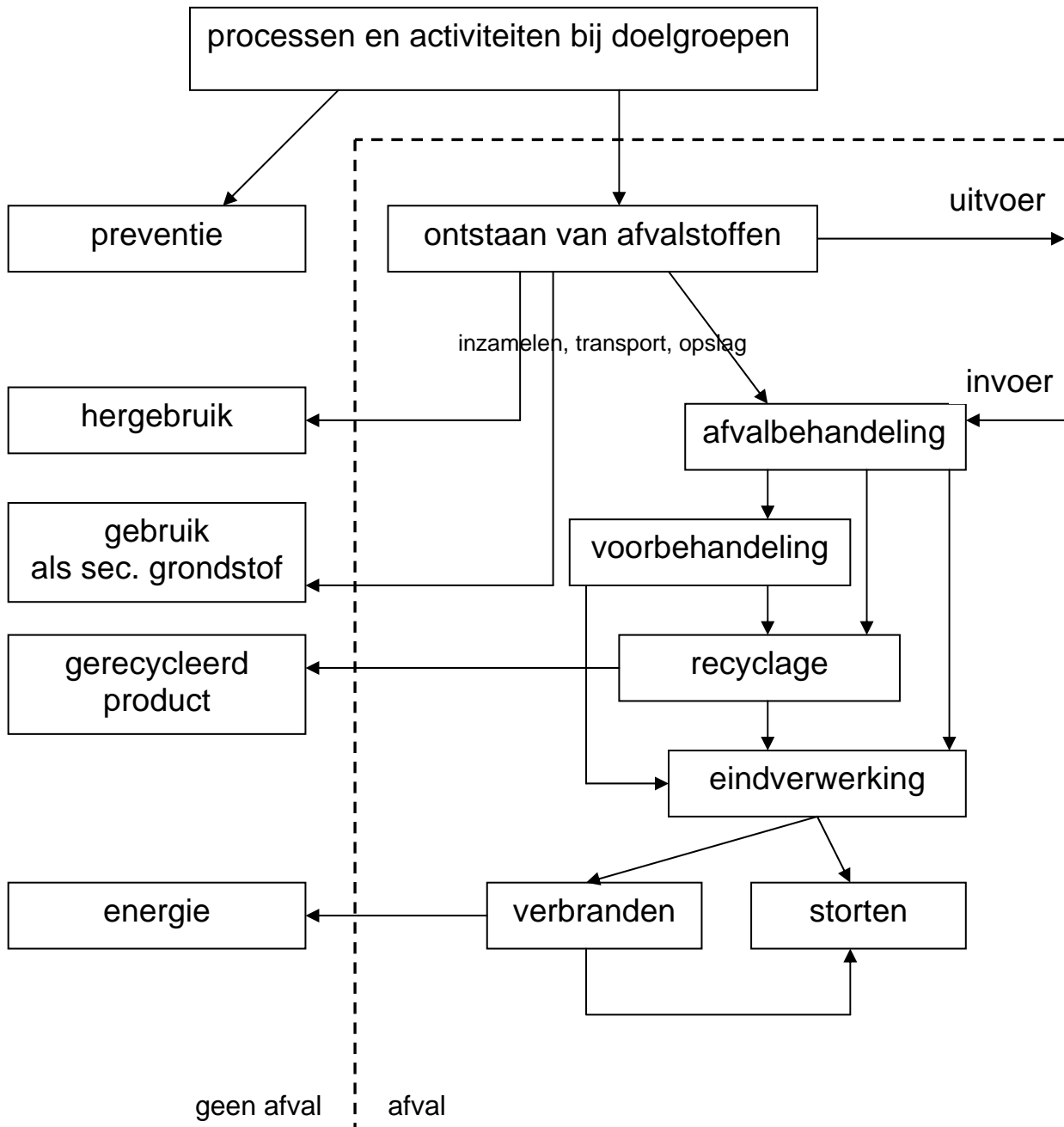
vast die de minister toelaat een gevaarlijke afvalstof te declasseren als niet-gevaarlijk en, omgekeerd, een afvalstof die niet aangeduid is als gevaarlijk toch als gevaarlijk in te delen.

- *bijzondere afvalstoffen* zijn een door de wetgever bijkomend gecreëerde categorie van huishoudelijke, gevaarlijke, bedrijfs- of andere afvalstoffen die wegens hun aard, samenstelling, herkomst of verwijdering een bijzondere regeling vereisen.

## **2 | Wat gebeurt er met afval?**

Het beleid gebruikt de afvalhiërarchie - zoals opgenomen in de Europese kaderrichtlijn betreffende afvalstoffen (2008/98/EG) en gebaseerd op de ladder van Lansink (Lansink, 1979) - als leidraad. De voorkeur voor het verwerken van afval verloopt in principe in volgende hiërarchie: eerst voorkomen, achtereenvolgens hergebruik, recyclage van producten en materialen of valorisatie door omzetting in compost, verbranding met energierecuperatie, verbranden zonder energierecuperatie en ten slotte storten. Van deze volgorde kan afgeweken worden indien op basis van levenscyclusdenken aangetoond kan worden dat voor een specifieke afvalstroom een andere verwerkingswijze optimaal is. Om de volgorde van prioriteiten in daden om te zetten, is het nodig dat alle schakels van de cascade goed functioneren en op elkaar zijn afgestemd (Figuur 1).

Figuur 1: Hoofdschakels in de afvalstoffenketen



Bron: OVAM

*Preventie* voorkomt het ontstaan van afval door maatregelen die grondstoffen (en energie) besparen onder meer via een nauwgezette bedrijfsvoering, door de toepassing van schone technieken met weinig en kwalitatief beheerste afvalproductie, en door duurzame, herstelbare, herbruikbare producten voort te brengen.

Zelfs bij een doorgedreven preventieve aanpak *ontstaan afvalstoffen*. Soms kan dit afval *hergebruikt* worden. Hergebruik is mogelijk in de oorspronkelijke toepassing of in een andere toepassing. In bepaalde gevallen kan een afvalstof gebruikt worden als *secundaire grondstof* (zie 1 | Wat is afval?).

Bedrijven en gezinnen verwerken sommige afvalstoffen zelf (bv. afvalverbranding in

bedrijven, thuiscomposter). Ze kunnen afvalstoffen ook rechtstreeks afvoeren voor behandeling of uitvoer. Het *inzamelen* van afvalstoffen gebeurt via ophaling door gespecialiseerde organisaties of doordat de bedrijven en gezinnen ze zelf naar centrale inzamelpunten brengen. De inzameling verloopt deels selectief door de afvalstoffen naar aard en samenstelling van elkaar gescheiden te houden. De inzameling kan een activiteit van sorteren en samenvoegen omvatten. *Transport en opslag* zijn noodzakelijke tussenstappen bij het verzamelen van afval.

*Invoer* vanuit het buitenland en vanuit de andere Belgische gewesten vergroot de hoeveelheid afval die in Vlaanderen een bestemming moet krijgen, *uitvoer* verkleint deze hoeveelheid. Wat de *in- en uitvoer* van afval betreft, tracht de Europese Unie de wetgeving in de lidstaten te harmoniseren. De Europese verordening rond in- en uitvoer van afvalstoffen streeft naar een zelfvoorzienende Europese Unie inzake afvalverwerking. De lidstaten worden aangemaand om – indien nodig in samenwerking met andere lidstaten – een adequaat geïntegreerd netwerk tot stand te brengen voor afvalverwerking. Het doel is het voorkomen van afwenteling van milieuproblemen door uitvoer van afval naar regio's met minder strenge installatie- en exploitatieregels voor afvalverwerking en bijgevolg lagere prijzen. Vlaanderen volgt het Europees initiatief en voerde hiertoe in 1997 overleg met de omliggende regio's omtrent de afstemming van heffingen en de reglementering. Hadden Wallonië en Brussel in de periode 1990-1994 gemiddeld een aandeel van 3 % in het verbrande en van 18 % in het gestorte Vlaams huishoudelijk afval, dan is sinds 1996 de uitvoer van afval naar Wallonië voor storten stopgezet.

*Voorbehandeling* van afvalstoffen sluit aan bij de inzameling ervan met activiteiten als scheiden, sorteren, drogen, steekvast maken, neutraliseren, en hersamenstellen van loten van afvalstoffen. Iedere actie die de afvalstof van aard en samenstelling kan doen veranderen is een vorm van voorbehandeling of conditionering. Iedere keer als door voorbehandeling een afvalstof van aard en samenstelling verandert, treedt een nieuwe producent op de voorgrond. In het Afvalstoffendecreet wordt een producent immers gedefinieerd als elke natuurlijke persoon of rechtspersoon wiens activiteit afvalstoffen heeft voortgebracht en/of elke natuurlijke persoon of rechtspersoon die voorbehandelingen, vermengingen of andere bewerkingen heeft verricht die leiden tot wijziging in de aard of de samenstelling van die afvalstoffen. Hiermee moet rekening gehouden worden bij de interpretatie van de statistieken. Sommige bewerkingen verdunnen of vermengen afvalstoffen om ze aanvaardbaar te maken voor goedkope verwerkingsmethoden. Verdunnen is verboden. Volgens de kaderrichtlijn van 2008 is het mengen van gevaarlijke afvalstoffen met andere gevaarlijke of ongevaarlijke afvalstoffen eveneens verboden. Scheiden en vergisten is een bijzondere vorm van voorbehandeling.

De mogelijkheden tot *recyclage* van producten, materialen en grondstoffen hangen af van veel factoren. Een zuivere aanlevering van afvalstoffen bevordert recyclage. *Composter* is een bijzondere vorm van recyclage. Composter van organische stoffen kan via beluchting (aëroob) of in zuurstofarme condities (anaëroob).

De *eindverwerking in Vlaanderen* omvat hoofdzakelijk twee processen: *verbranden en storten*. Verbranden van afvalstoffen vereist gespecialiseerde verbrandingsinstallaties met wassing van de rookgassen. De installaties zijn uitgerust met ketels die de hitte van de ovens terugwinnen voor de opwekking van elektriciteit of voor de verdeling van warmte aan derden. Alle huisvuilverbrandingsinstallaties doen aan energierugwinning. Vanwege het langetermijneffect van storten, het ruimtebeslag en het verlies aan grondstoffen en energie staat storten op de onderste trede in de ladder van het afvalstoffenbeheer.

De Vlaamse afvalmarkt kan worden ingedeeld in twee deelmarkten op basis van de dienstverlening op het vlak van verzamelen en verwerken van huishoudelijk afval en bedrijfsafval. Deze deelmarkten overlappen elkaar vaak. De operatoren behoren zowel tot de publieke sector, de private sector of de gemengde sector (publiek/privaat). De publieke sector is vooral goed vertegenwoordigd in de inzamelmarkt van huishoudelijk afval en de verbrandingsmarkt voor huishoudelijk afval en categorie 2 bedrijfsafval. Ook met composteren en storten wordt een deel van de omzet gerealiseerd. De gemengde sector realiseert zijn omzet met de inzameling van huishoudelijk afval en met de verwerking van

huishoudelijk afval en bedrijfsafval. De private sector is op alle deelmarkten goed vertegenwoordigd, behalve op de markt voor verbranding van afvalstoffen. De Vlaamse afvalmarkt is in realiteit een ingewikkeld kluwen van participaties tussen de private sector en de publieke sector. Er is een sterke tendens waar te nemen van verticale integratie waarbij het dienstenpakket steeds meer gericht is op alle schakels in de keten, namelijk van ophaling tot en met verwerking van afvalstoffen (OVAM, 2002b).

### 3 | Tot welke problemen leidt afval?

Productie van afval betekent verlies van grondstoffen en energie. De opslag, het transport en de verwerking, kortweg het beheer van afval, gaan bovendien gepaard met aantasting en verontreiniging van het milieu. Niet elke afvalstof veroorzaakt dezelfde problemen. Welke milieuverstoringen optreden, en hoe groot deze verstoringen zijn, hangt af van de hoeveelheid, de samenstelling (fysische en chemische eigenschappen) en het beheer (opslag, transport, verwerking) van de afvalstof. Grote hoeveelheden niet gevaarlijk afval veroorzaken soms minder milieuproblemen dan kleine hoeveelheden gevaarlijk afval. Anderzijds ontstaan soms gevaarlijke stoffen bij de verwerking van niet gevaarlijk afval, afhankelijk van de procesvoering. Zo kunnen dioxines gevormd worden bij de verbranding van niet gevaarlijk huishoudelijk afval. Ook kan de verwerking van grote hoeveelheden niet gevaarlijk afval op bv. stortplaatsen aanleiding geven tot hinder of ongewenst ruimte- en landschapsbeslag. Omdat de afweging tussen kwantiteit en kwaliteit (samenstelling) niet eenduidig is, zijn afvalsoorten onderling moeilijk vergelijkbaar.

Globaal gezien komen bij verbranding de verzurende stoffen  $\text{SO}_2$  en  $\text{NO}_x$  vrij (zie thema Verzuuring), evenals dioxines (zie thema Verspreiding van persistente organische producten), zware metalen (zie thema Verspreiding van zware metalen), stof (zie thema Verspreiding van zwevend stof) en  $\text{CO}_2$  (zie thema Klimaatverandering). De natte rookgaswassing veroorzaakt vervuilde waterstromen die behandeling vereisen om de vervuiling niet te verschuiven van het compartiment lucht naar het compartiment oppervlaktewater. Verontreinigende stoffen zoals dioxines blijven achter in de rookgasreinigingsresidu's en het slib van natte gaswassers en worden op een categorie-1 stortplaats gestort. Zware metalen zijn afkomstig uit diverse kunststoffen. Naargelang de verwerkingsvorm kunnen deze metalen uiteindelijk terechtkomen in de luchtmissies, in het geloosde water, in de bodem of in de vaste residu's na behandeling. Het afbraakproces op stortplaatsen veroorzaakt percolatiewater en stortgas. Stortgas bestaat uit de broeikasgassen methaan en  $\text{CO}_2$ . Recuperatie van methaan als brandstof vervangt steeds meer het affakkelen. Door onderafdichting, afvoer van neerslag en opvang en nabehandeling van het ontstane percolatiewater, voorkomt men vervuiling van de bodem en het grondwater.

Recyclage staat hoger op de ladder van Lansink, en is in principe dus een milieuvriendelijkere verwerkingswijze. Als recyclage van producten echter meer energie en grondstoffen kost dan een verwerking als afvalstof, betekent recyclage een milieukundig verlies. Er zijn ook grenzen aan recyclage. Vele materialen (papier, kunststoffen) zijn niet onbeperkt regenererbaar, en komen uiteindelijk terecht in verbrandingsinstallaties en op stortplaatsen. Recyclage gebeurt door productieprocessen die op hun beurt afvalstoffen voortbrengen of andere milieu-impact veroorzaken. Verwijderde onbruikbare stoffen verdwijnen niet en worden niet steeds onschadelijk gemaakt (bv. het zuiveren van afvalolie houdt in dat een onzuiver deel achterblijft dat eventueel gevaarlijke stoffen kan bevatten). Malafide praktijken van enkele recyclagebedrijven kunnen het imago van heel de sector schaden. Recyclage is voor bepaald afval technisch niet haalbaar of commercieel niet interessant voor marktactoren.

Om de problemen die gekoppeld zijn aan afval te beperken, moet het ontstaan van afval dus zoveel mogelijk voorkomen worden. Afval dat toch ontstaat moet zo milieuvriendelijk mogelijk worden beheerd en verwerkt.

Tussen bedrijven en eindverwerking (verbranden, storten) wint de laatste jaren de activiteit van ophalers-vervoerdere-voorbehandelaars aan belang. Privébedrijven spelen hierin een grote rol. Naast ophaling en vervoer doen ze ook aan sortering en recyclage en vervullen ze een makelaarsfunctie. In een evenwichtige afvalstoffenmarkt met gebalanceerde tarieven – gebaseerd op werkelijke kostprijzen en aangevuld met sturende heffingen – en een sluitende

controle op interacties met de milieucompartimenten lucht, water en bodem in Vlaanderen en in de naburige regio's, vormen de gespecialiseerde afvalverwerpers een deel van de oplossing van het afvalprobleem. In deze situatie zullen ook het aantal overbodige vrachtwagenkilometers beperkt blijven, hoewel de totale afvaltransportstromen niet zullen afnemen, tenzij op alternatieve transportmiddelen zou overgeschakeld worden.

#### **4 | Hoe werkt het afvalbeleid?**

Met uitzondering van radioactief afval, doorvoer van afvalstoffen, productnormering, productfiscaliteit, controle en opsporing door federale ambtenaren, en bestraffing van milieudelicten is het afvalstoffenbeheer een integraal gewestelijke bevoegdheid. Via samenwerkingsakkoorden met de federale overheid en de andere gewesten wil Vlaanderen productnormering in haar afvalbeleid invoegen, onder meer op het vlak van maximale gehalten aan milieuschadelijke stoffen in producten en inzake de samenstelling of vormgeving van een product met het oog op de mogelijkheden tot recyclage, herstelling en hergebruik (bv. het verpakkingsdecreet).

De OVAM (Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij) werd bij decreet betreffende de voorkoming en het beheer van afvalstoffen van 2 juli 1981, afgekort Afvalstoffendecreet, opgericht, en nam in de jaren tachtig initiatieven om het afvalbeleid in Vlaanderen op het goede spoor te zetten. Overeenkomstig het Afvalstoffendecreet benadert het beleid het afvalprobleem principieel in de volgorde van eerst voorkomen, achtereenvolgens hergebruik, recyclage van producten en materialen of valorisatie door omzetting in compost, verbranding met energietेरugwinning, verbranden zonder energietेरugwinning en tenslotte storten. Deze afvalbehandelingshiërarchie kan alleen met duidelijk aantoonbare redenen, omwille van een leven van goede kwaliteit (hygiëne, veiligheid, beperkt risico en volksgezondheid), worden gewijzigd.

Het eerste Afvalstoffenplan (periode 1986-1990) had als hoofddoel 'orde in de wanorde' te brengen. Dit omvatte het sluiten en saneren van stortplaatsen, het optimaal benutten van de verbrandingscapaciteit en het geven van het startsein voor de selectieve inzameling van huishoudelijk afval. Hoewel dit plan hoofdzakelijk een verwijderingsplan was, werden al de eerste stappen gezet in richting van afvalrecuperatie. Het volgende Afvalstoffenplan (periode 1991-1995) bouwde verder op de resultaten van het vorige plan en ging een stuk verder door de klemtoon van afvalrecuperatie naar afvalpreventie te verleggen. De selectieve inzameling van huishoudelijk afval werd sterk doorgevoerd en er werd gezorgd voor de nodige ondersteunende beleidsinstrumenten en infrastructuur. In tegenstelling tot het eerste plan was dit Afvalstoffenplan reeds duidelijk een preventie- en recuperatieplan.

Sinds 1994 gebeurt de beleidsplanning binnen de OVAM via sectorale uitvoeringsplannen. Sectorale uitvoeringsplannen hebben betrekking op concrete projecten, op acties in verband met preventie, recuperatie en verwijdering van afvalstoffen of op specifieke categorieën van afvalstoffen. Bij het ontwerpen van deze sectorale uitvoeringsplannen betreft de OVAM de meest belanghebbende overheidsorganen, instellingen en privaatrechtelijke organisaties. De bepalingen van de sectorale uitvoeringsplannen gelden voor de administratieve overheden van het Vlaamse Gewest, de provincies, de gemeenten en de publiekrechtelijke of privaatrechtelijke instellingen die belast zijn met taken van openbaar nut inzake milieubeleid, uitgezonderd waar dit uitdrukkelijk aangegeven is in deze plannen. In die gevallen zijn ze indicatief. Van de bindende bepalingen kan alleen worden afgeweken bij beslissing van de Vlaamse regering, wanneer daarvoor gewichtige redenen zijn. De geldigheidsduur van de sectorale uitvoeringsplannen wordt in ieder plan afzonderlijk vastgelegd. Informatie over de verschillende uitvoeringsplannen is te vinden op de website van de OVAM ([www.ovam.be](http://www.ovam.be)).

Op strategisch niveau wordt het afvalbeleid volledig geïntegreerd in het milieubeleidsplan. Het thema 'afval- en materialenbeleid in het Vlaams milieubeleidsplan 2011-2015 (LNE, 2011) bevat volgende twee krachtlijnen:

- Het stimuleren van recyclage van afvalstoffen. Voor huishoudelijke afvalstoffen ligt daarbij de nadruk op het ondersteunen en stimuleren van lokale besturen met minder goede inzamelresultaten. Voor bedrijfsafval wordt gestreefd naar intensieve samenwerking

tussen bedrijven (bv geïntegreerd afvalbeheer bedrijventerreinen), het stimuleren van het gesorteerd aanbieden van bedrijfsafval en het verbeteren van afzetmarkten voor gerecycleerde materialen.

- Het sturen van lekstromen naar een zo optimaal mogelijke verwerking. Voor brandbaar afval staat energierendement daarbij centraal. De huidige verbrandingscapaciteit moet zo efficiënt mogelijk worden ingezet waarbij rekening moet worden gehouden met de impact van transport van afval. Inzet van biomassa en Warmte Kracht Koppeling dragen bij tot de totale energierecuperatie.

Een belangrijk instrument om het beleid in goede banen te leiden is de 'Uitgebreide Producenten Verantwoordelijkheid'. De invoerder of producent wordt (financieel) verantwoordelijk gesteld voor het afval geproduceerd in de consumptiefase. Deze financiële betrokkenheid stimuleert preventie en 'design for recycling'. Het gebruik van het instrument wordt aangemoedigd in de Europese kaderrichtlijn. Vlaanderen past het instrument actief toe via de aanvaardings- en terugnameplichten. Informatie over de verschillende aanvaardingsplichten en de terugnameplicht is te vinden op de website van de OVAM ([www.ovam.be](http://www.ovam.be)).

Uiteraard is er een belangrijke interactie met het thema 'Duurzame productie en consumptie'. Het Vlaams beleid bestaat uit een brede beleidsdomeinoverschrijdende aanpak gericht op het tot stand brengen van een groene economie. Het beleid voorziet verschillende maatregelen: overheidsaankopen, eco-labels, transitienetwerken (vb. Plan C), ketenbeheeraanpak (vb. Cradle to Cradle), tools voor eco-design (vb. Ecolizer) ...

Het Vlaams beleid situeert zich in een Europees kader. Twee Europese thematische strategieën zetten de krachtlijnen uit voor het toekomstige afval- en materialenbeleid. De thematische strategie voor afvalpreventie en -recycling hanteert als centrale doelstelling dat de milieu-impact van grondstoffengebruik moet verminderen d.m.v. afvalpreventie, meer recyclage en nuttige toepassing. De afvalbehandelingshiërarchie blijft het uitgangspunt van het Europese afvalstoffenbeleid.

De Europese thematische strategie voor duurzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen formuleert als algemene doelstelling dat de milieu-impact van hulpbronnengebruik in een groeiende economie moet verminderen. Om deze milieudruk te doen afnemen moeten we evolueren van een end-of-the-pipe-aanpak naar een geïntegreerde aanpak en duurzame productie- en consumptiepatronen ontwikkelen. De Europese Commissie heeft deze visie in 2008 uitgeschreven in zijn actieplan 'duurzame productie en consumptie'. De kern van dit plan is een nieuw, dynamisch productbeleid dat moet leiden tot energie- en milieuvriendelijkere producten, diensten en technologieën. Het omvat een mix van minimumnormen, stimulerende maatregelen en voorstellen om tot een betere integratie van bestaande instrumenten te komen. De tussentijdse evaluatie van dit actieplan stelt vast dat vooruitgang is geboekt, maar dat bijkomende maatregelen nodig zijn. Zo moeten de prioriteiten opnieuw duidelijk afgelijnd worden, de interdisciplinaire samenwerking tussen de verschillende departementen van de Commissie moet versterkt worden en vrijwillige engagementen opgenomen in het actieplan moeten een dwingend karakter krijgen. (LNE, 2011; EU, 2011)

Naast dit kader ontwikkelde Europa richtlijnen om de verwerking van een aantal afvalstoffen (verpakkingsafval, batterijen, voertuigwrakken, elektrische en elektronische apparaten, mijnbouwafval en scheepsafval) te reglementeren en recyclagedoelstellingen op te leggen. Specifieke verordeningen zijn van kracht i.v.m. gezondheidsvoorschriften zoals bijvoorbeeld voor niet voor menselijke consumptie bestemde dierlijke bijproducten of i.v.m. de in-, uit- en doorvoer van afvalstoffen. (LNE, 2011)

Verder kan op Europees vlak verwezen worden naar de thematische strategie voor het duurzame gebruik van natuurlijke hulpbronnen, de thematische strategie voor afvalpreventie en -recycling, het actieplan voor milieutechnologie (ETAP) en de richtlijn m.b.t. ecodesign van producten die energie verbruiken. Op Europees niveau werden de thema's waar men zich prioritair op wil richten (wonen, verkeer en voeding) evenals mogelijke maatregelen nader

bepaald via het EIPRO/IMPRO-onderzoek (environmental impact/ improvement of products). Voeding en het duurzaam beheer van natuurlijke hulpbronnen staan centraal in het aanpassingsproces van het EU-gemeenschappelijk landbouwbeleid.



# Indicatoren

## 1 | Productie van afval door huishoudens

### 1.1 | Aangeboden huishoudelijk afval

#### 1.1.1 / Definities

Volgens het Afvalstoffendecreet zijn huishoudelijke afvalstoffen de afvalstoffen die ontstaan door de normale werking van een particuliere huishouding en afvalstoffen die daarmee gelijkgesteld worden bij besluit van de Vlaamse regering, meer bepaald straat- en veegvuil.

Gemeenten zijn verantwoordelijk om de inzameling van huishoudelijk afval van particulieren op hun grondgebied te organiseren. Dit kan gebeuren door middel van verschillende inzamelmethoden: huis-aan-huisinzamelingen, wijkinzamelingen, inzameling via wijk- of straatcontainers of inzameling op een containerpark. In beperkte mate zullen ook bedrijfsafvalstoffen die vergelijkbaar zijn met huishoudelijke afvalstoffen via deze gemeentelijke inzamelkanalen ingezameld worden: de gemeenten kunnen vergelijkbaar bedrijfsafval van de bedrijven op hun grondgebied op vrijwillige basis inzamelen, doch zij hebben hiertoe geen verplichting. De laatste jaren proberen steeds meer gemeenten om de herkomst van het ingezamelde afval, vooral van het restafval, beter in kaart te brengen: het vergelijkbaar bedrijfsafval wordt afzonderlijk ingezameld en/of geregistreerd en komt hierdoor niet meer voor in de cijfers van huishoudelijk afval.

Er worden twee grote groepen huishoudelijke afvalstoffen onderscheiden die elk apart verschillende afvalfracties bevatten:

- het restafval, ook omschreven als de minimaal te verwijderen huishoudelijke afvalstoffen of de niet-selectief ingezamelde huishoudelijke afvalstoffen: hiertoe behoren het huisvuil, het grofvuil, het gemeentevuil (=straatvuil, veegvuil, afval van recipiënten tegen de bestrijding van zwerfvuil, opruiming van sluikstorten) en het sorteeresidu van het selectief ingezamelde PMD-afval.
- de selectief ingezamelde huishoudelijke afvalstoffen: deze groep afvalstoffen omvat onder andere glas, papier en karton, gemengde kunststoffen, metalen, GFT, groenafval, bouw- en sloopafval, houtafval, autobanden, textiel, PMD, vlakglas, AEEA, dierlijk afval, luiers, oude en vervallen geneesmiddelen, kurk, kringloopafval tot en met het Klein Gevaarlijk Afval (KGA).

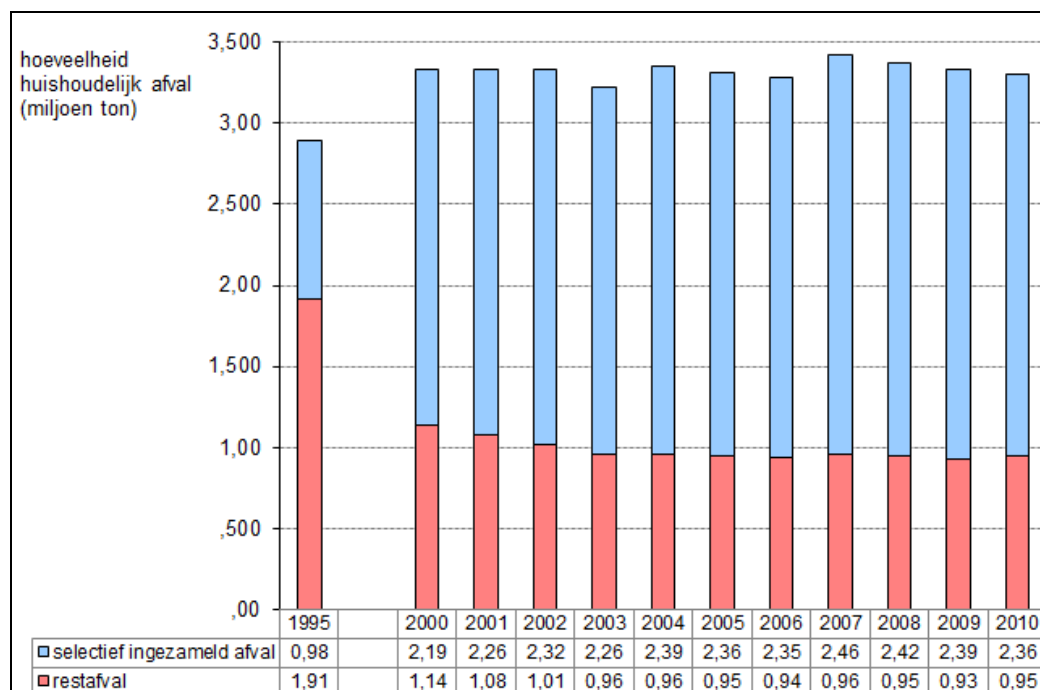
De indicator 'aangeboden hoeveelheid huishoudelijk afval' omvat de *ingezamelde* hoeveelheid huishoudelijk afval (totaal en gemiddelde per inwoner), met een onderscheid naar het restafval (= niet-selectief ingezamelde afvalfracties, bestaande uit huisvuil, grofvuil, gemeentevuil en het sorteeresidu van het PMD-afval) en selectief ingezamelde afvalfracties. Hierbij dient opgemerkt te worden dat een deel van het *geproduceerde* huishoudelijk afval in aanmerking komt voor intern hergebruik, interne recyclage of interne verwerking door de huishoudens waar het is ontstaan. Deze afvalstromen zijn gedeeltelijk onzichtbaar in de statistieken. Daarom wordt er gesproken van het 'aanbod' in plaats van de 'geproduceerde hoeveelheid' huishoudelijk afval. Als de interne behandeling milieukundig te wensen overlaat – wat bijvoorbeeld het geval is bij sluikeverbranding door particulieren – moet het beleid aansturen op een afgifte van het afval aan de gemeente of gespecialiseerde derden. Daardoor is niet iedere toename in het aanbod van afval zonder nader onderzoek als negatief te bestempelen.

#### 1.1.2 / Aangeboden hoeveelheid huishoudelijk afval

Het aanbod huishoudelijk afval vertegenwoordigt ongeveer 10 % van de totale hoeveelheid afval in Vlaanderen. Tot 2000 groeide de huishoudelijke afvalberg continu aan (Figuur 2). Sindsdien is het aanbod min of meer gestabiliseerd. De laatste vier jaren daalde de hoeveelheid huishoudelijk afval zelfs. Het valt echter af te wachten of het hier gaat om een

structurele trend: de daling kan immers niet verklaard worden door een systematische afname van afzonderlijke afvalstromen. Het aanbod van de belangrijkste fracties wordt verder besproken in 1.2 Selectief aangeboden huishoudelijk afval per fractie. (OVAM, 2008a; OVAM, 2011)

*Figuur 2: Aangeboden hoeveelheid huishoudelijk afval, opgesplitst in selectief ingezameld afval en restafval (Vlaanderen, 1995-2010)*

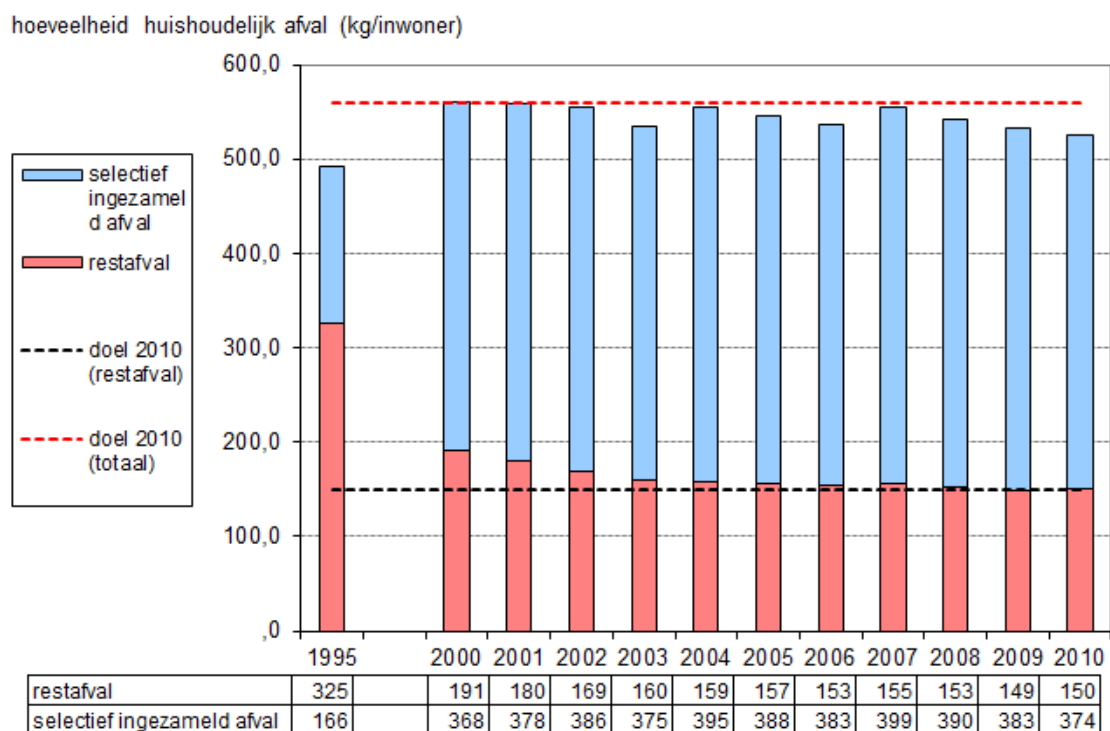


Bron: OVAM

De hoeveelheid afval per inwoner daalt licht, in 2010 7 kg minder dan het jaar voordien (figuur 3). De doelstelling van het MINA-plan 3+ (2008-2010), die zegt dat de hoeveelheid huishoudelijk afval per inwoner minstens gelijk moet blijven of verminderen t.o.v. 2000, werd elk jaar gehaald. Toch blijven deze doelstellingen behouden in het MINA-plan 4 (2011-2015). Volgens het Uitvoeringsplan Milieuverantwoord beheer van huishoudelijke afvalstoffen is de doelstelling voor restafval ambitieus omdat er steeds meer en steeds complexere producten met een kortere levensduur en een hogere milieu-impact geconsumeerd worden. Een status quo van het restafval lijkt echter niet in lijn met het ontwerp-materialendecreet dat preventie, hergebruik en sluiten van materiaalkringlopen prioritair stelt.

Vlaanderen hoort nog steeds bij de koplopers in Europa. In 2009 werd in Vlaanderen per inwoner 456 kg huishoudelijk afval, exclusief bouw- en sloopafval, ingezameld. Dit is een stuk beter dan bijvoorbeeld Nederland (611 kg per inwoner), Frankrijk (535 kg per inwoner) en Duitsland (587 kg per inwoner), en ook heel wat minder dan het EU-27 gemiddelde (512 kg per inwoner).

Figuur 3: Aangeboden hoeveelheid huishoudelijk afval per inwoner, opgesplitst in selectief ingezameld afval en restafval (Vlaanderen, 1995-2010)



Bron: OVAM

De jaarlijks ingezamelde hoeveelheid **restafval** werd in de periode 1995-2003 gehalveerd. Daarna bleef het aanbod licht dalen. In 2010 was werd nipt het objectief van 150 kg restafval per inwoner behaald zoals voorzien in het 'Uitvoeringsplan duurzaam beheer van huishoudelijke afvalstoffen'. (OVAM, 2008a)

In 2010 werd er 2.358.298 ton huishoudelijk afval selectief ingezameld. Dit betekent dat 71% van het huishoudelijk afval of 374 kg per inwoner gesorteerd werd aangeboden. De hoeveelheid gesorteerd afval is de laatste jaren licht gedaald. (OVAM, 2011) Het inzamelpercentage blijft onder de doelstelling voor 2010 van 75 % selectieve inzameling. (OVAM, 2008a)

### 1.1.3 / Selectieve inzamelgraad

Uit figuur 2 en figuur 3 blijkt dat de bevolking alsmaar beter sorteert: het aandeel selectief ingezameld afval nam toe van 18 % in 1991 tot 70 % in 2002. Sinds 2002 blijft het aandeel selectief ingezameld afval schommelen rond de 70 à 71 %. De selectieve inzamelgraad van de belangrijkste fracties wordt getoond in deel 1.2 | Aangeboden hoeveelheid huishoudelijk afval per fractie.

Uit een analyse van de markt van eindverwerking van huishoudelijk restafval en vergelijkbaar bedrijfsafval in Vlaanderen en haar omringende regio's blijkt dat de ratio's selectieve ophaling huishoudelijk afval variëren van 70 % in Vlaanderen tot 29 % in Nord Pas-de-Calais (OVAM, 2007d). De meeste regio's geven aan dat er inzake preventie en gescheiden ophaling meer mogelijkheden zijn tot verbetering voor bedrijfsafval dan voor huishoudelijk afval. Voor nagenoeg alle regio's blijkt dat het erg moeilijk is om juist en consistent de opdeling te maken tussen bedrijfsmatig en huishoudelijk restafval.

Een belangrijke reden voor het succes van de selectieve inzameling is dat er steeds meer mogelijkheden voor selectieve inzameling zijn. Een toenemend aantal gemeenten zorgt

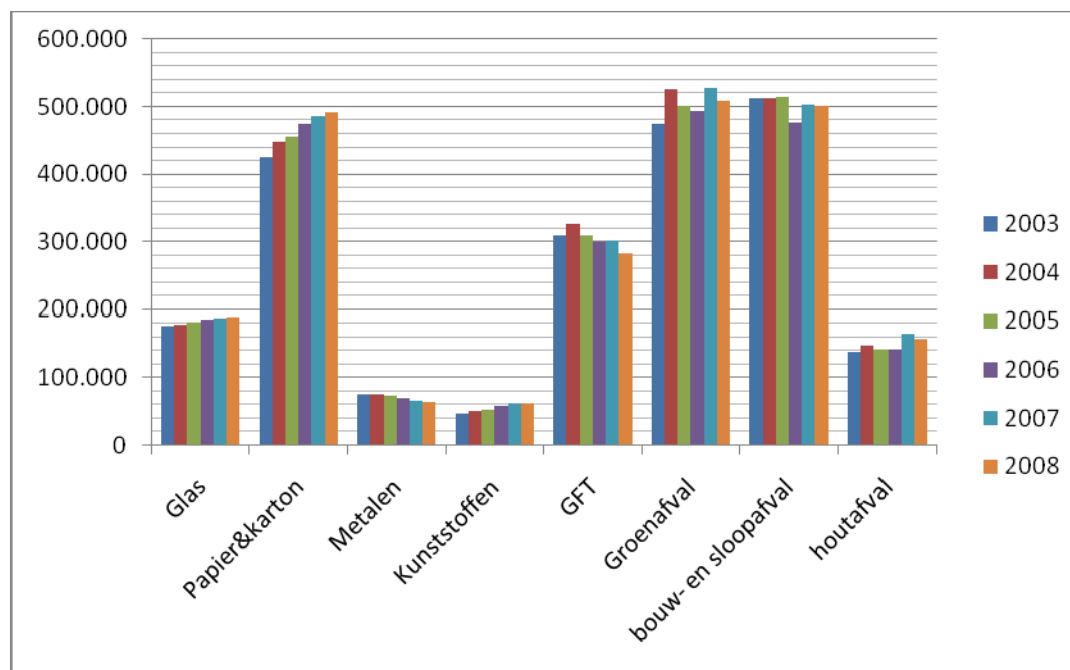
immers voor een doorgedreven huis-aan-huisinzameling en goed uitgebouwde containerparken. Voor de fracties met een aanvaardings- of terugnameplicht gebeurt dit in samenwerking met de industrie, bv. FOST Plus voor verpakkingsafval (zie overzicht terugnameplicht en aanvaardingsplichten in 4 | Hoe werkt het afvalbeleid). Via DifTar<sup>1</sup> worden de burgers dan gestimuleerd om van deze mogelijkheden gebruik te maken (zie hoger). Ook een strengere controle op het grofvuil, zowel bij huis-aan-huis inzameling als op het containerpark, heeft de selectieve inzamelgraad verhoogd. Selectieve inzameling gebeurt met het oog op productergebruik, compostering, materiaalrecyclage of gecontroleerde verwerking (bv. KGA). De mogelijkheden tot recuperatie van de selectieve stromen worden bepaald door de verontreinigingsgraad: in 1997 was er nog gemiddeld 25 % sorteeresidu voor het PMD-afval, terwijl dit in 2000 al gereduceerd werd tot 19 % en in 2005 zelfs tot 15,4 %. Via verhoogde kwaliteitscontroles op de verontreinigingsgraad moet het mogelijk zijn deze voor alle fracties te beperken tot maximaal 5 % (met uitzondering van 15 % voor het PMD-afval en het bouw- en sloopafval).

## 1.2 | Selectief aangeboden huishoudelijk afval per fractie

### 1.2.1 / Aangeboden hoeveelheid per fractie

Figuur 4 toont de evolutie van enkele belangrijke afvalfracties in de periode 2003 - 2008. Het totale aanbod van elk van deze fracties, met uitzondering van GFT, nam tussen 1991 en 2000 onafgebroken toe. De laatste jaren lijkt het aanbod van de meeste fracties wel te stabiliseren. Voor papier & karton, glas, kunststoffen en hout is er nog wel een licht stijgende trend. Er is een opvallende toename bij de luiers van 103 ton in 2004 tot 3.274 ton in 2008 (niet in grafiek 4 wegens te kleine hoeveelheid) omwille van de opstart van proefprojecten om deze selectief in te zamelen.

*Figuur 4: Aangeboden hoeveelheid huishoudelijk afval voor de belangrijkste fracties (Vlaanderen, 2003-2008, ton)*



Bron: OVAM

<sup>1</sup> DifTar responsabiliseert de huishoudens op financiële wijze. De kost van afvalophaling – en verwerking wordt op zo volledig mogelijk en op gedifferentieerde wijze doorgerekend. Restafval wordt daarbij steeds significant duurder gemaakt dan gesorteerde afvalfracties.

### 1.2.2 / Selectieve inzamelgraad per fractie

Volgens het Uitvoeringsplan 'Milieuverantwoord beheer van Huishoudelijke Afvalstoffen' moeten tegen 2010 van elke fractie een vooraf vastgesteld aandeel selectief ingezameld worden (Tabel 1).

Tabel 1: Doelstellingen voor selectieve inzameling van huisvuil en grofvuil per fractie (Vlaanderen)

	Doelstelling 2010 (%)	
	Selectieve inzameling huisvuil	Selectieve inzameling grofvuil
Organisch biologisch afval		
GFT	56	.
Groen	87	96
Recycleerbaar papier	88	.
Verpakkingsafval	85	.
Glasafval	95	95
Metaalafval	95	95
Kunststofverpakking	40	5
Drankkartons	75	
Textiel	55	.
Inert	90	98
AEEA	.	90
Houtafval	.	75
KGA	85	.
Totale inzamelgraad huishoudelijk	75	

Bron: OVAM (2008a)

### 1.3 | Aangeboden restafval

#### 1.3.1 / Spreiding van de aangeboden hoeveelheid restafval

Het restafval, ook wel niet-selectief ingezameld afval of terminaal te verwijderen afval genoemd, wordt voorbehandeld, verbrand of gestort. Deze fractie in de periode 1995-2010 gehalveerd (figuur 2 en figuur 3). De doelstellingen werden doorheen de verschillende uitvoeringsplannen verscherpt zoals aangegeven door Tabel 2.

Tabel 2: Doelstellingen voor de hoeveelheid restafval (Vlaanderen)

2003	180 kg/inwoner op Vlaams niveau met een maximum van 220 kg/inwoner op gemeenteniveau
2005	165 kg/inwoner op Vlaams niveau met een maximum van 200 kg/inwoner op gemeenteniveau
2007	150 kg/inwoner op Vlaams niveau met een maximum van 180 kg/inwoner op gemeenteniveau*

\* Aan 143 gemeenten werd een correctiefactor toegekend op basis van factoren zoals toerisme, gezinsgrootte en leeftijdsstructuur.

Bron: OVAM (2003a; 2008a)

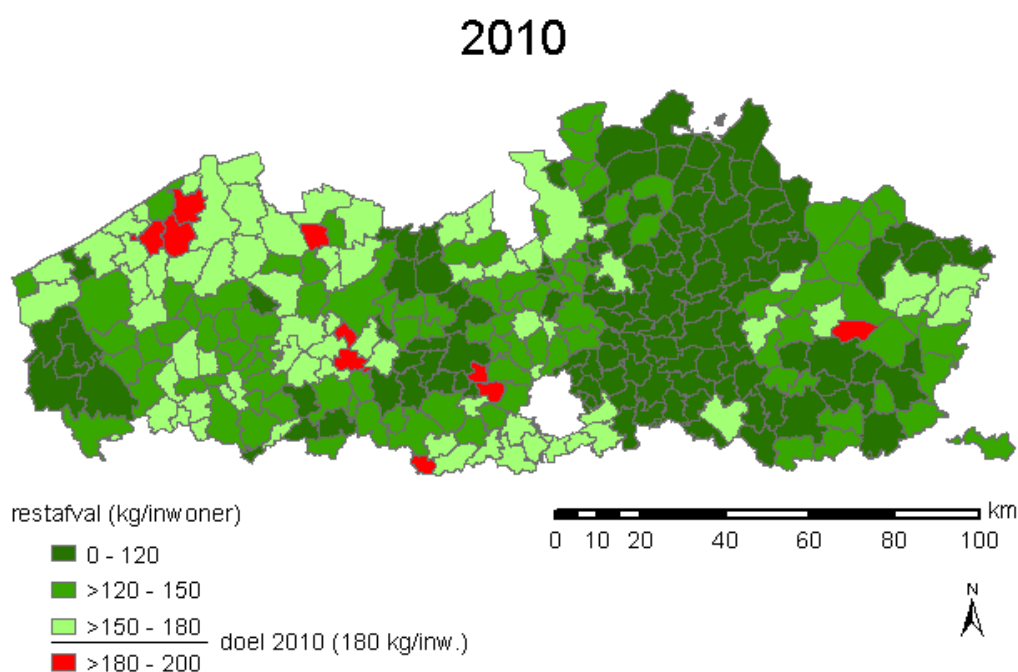
Reeds 220 van de 308 gemeenten hebben een gemiddelde hoeveelheid afval die lager ligt dan de norm van 150 kg per inwoner. In 2008 en 2009 was het niveau respectievelijk 199 en 203 gemeenten. De toename van het aantal gemeenten die de norm van 150 kg per inwoner behalen, is voornamelijk een gevolg van het steeds groter aantal gemeenten dat op DifTar overschakelt. Gemeentes met minder goede inzamelresultaten zullen bijkomend ondersteund en opgevolgd worden. (OVAM, 2011)

Op niveau van de gemeenten zijn er nog grote verschillen. De ingezamelde hoeveelheid restafval varieerde in 2010 van 70 tot 336 kg per inwoner. 45 % van de gemeenten zamelde

minder afval in 2009 dan in het voorgaande jaar. In meer dan een tiende van die gemeenten ging het om dalingen van 20 tot maar liefst 75 kg per inwoner. Die grote dalingen zijn meestal het gevolg van de invoering van systemen waarbij huishoudens betalen per kg aangeboden restafval. Ongeveer een kwart van de Vlaamse gemeenten werkt met zo een systeem. In 8 % van de gemeenten nam de hoeveelheid afval met meer dan 10 kg toe. De gemeenten die het meest restafval inzamelen per inwoner zijn de kustgemeenten als gevolg van het kusttoerisme.

Het Uitvoeringsplan 'Milieuverantwoord beheer van huishoudelijke afvalstoffen' (OVAM, 2008a) stelt dat elke gemeente in 2010 maximaal 180 kg restafval per inwoner mag inzamelen. Factoren zoals toerisme, gezinsgrootte en leeftijdsstructuur hebben een invloed op de hoeveelheid restafval. Daarom werd aan 143 gemeenten een correctiefactor toegekend om de hoeveelheid restafval te toetsen aan de gemeentelijke doelstelling. 97 % van de gemeenten haalde deze doelstelling. 73 % zamelde 150 kg of minder per inwoner in.

*Figuur 5: Spreiding van de aangeboden hoeveelheid huishoudelijk restafval (Vlaanderen, 2010)*



Aan 143 gemeenten werd een correctiefactor toegekend op basis van factoren als toerisme, gezinsgrootte en leeftijdsstructuur (Uitvoeringsplan Milieuverantwoord Beheer van Huishoudelijke Afvalstoffen).

Bron: MIRA, op basis van gegevens OVAM

### **1.3.2 / Aangeboden hoeveelheid restafval opgesplitst in huisvuil, grofvuil en gemeentevuil**

De 150 kg huishoudelijk afval ingezameld per inwoner in 2010 bestaat uit drie types afval: huisvuil, grofvuil en gemeentevuil. De daling van de niet-selectief ingezamelde fracties is vooral waarneembaar bij het huisvuil (inclusief het sorteeresidu van het PMD-afval): het aanbod evolueerde van 285 kg/inwoner in 1991 naar 114 kg/inwoner in 2010. De hoeveelheid huisvuil is de laatste vijftien jaar sterk gedaald door de invoering van DifTar<sup>2</sup>, een strenger beleid tegenover het afval afkomstig van KMO's en de aanvaardings-en terugnameplichten. (OVAM, 2011)

<sup>2</sup> Zie voetnoot 1

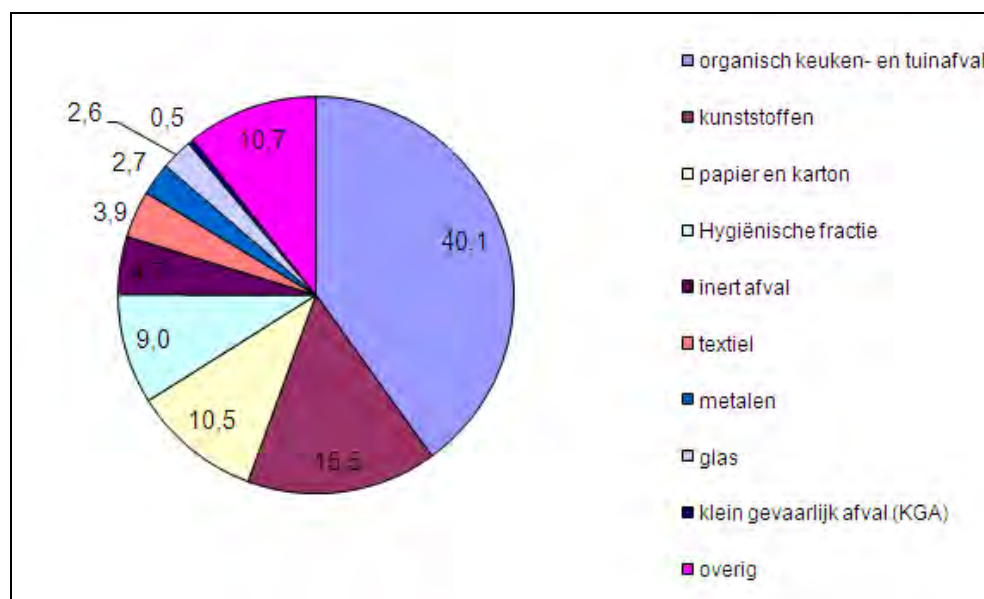
De hoeveelheid grofvuil kende een schommelend verloop. Het steeg sterk tussen 1991 en 1998. Daarna kende het een dalende tendens. De daling kan voor een deel toegeschreven worden aan de midden 2001 opgestarte inzameling van afgedankte elektrische en elektronische apparaten (AEEA) en aan een betere sortering aan de bron van het aangeboden grofvuil (o.a. houtafval). De verdere daling in het grofvuil ligt aan het verder invoeren van DifTar en het streng toezicht bij huis-aan-huisinzameling, grofvuilcontainers of containerparken. De hoeveelheid grofvuil ingezameld in 2010 bedraagt 30 kg per inwoner.

Ook de hoeveelheid opgehaald gemeentevuil schommelde in het verleden. De hoeveelheid gemeentevuil steeg tussen 1993 en 1995, daalde tussen 1996 en 1998 en nam opnieuw toe in 1999. Deze toename kan verklaard worden door een betere inventarisatie van de gemeenten. In het verleden werd het vaak in de andere gemengde fracties ondergebracht of helemaal niet meegedeeld aan OVAM. Na een daling in 2000 was er in 2001 opnieuw een stijging, dit ten gevolge van een betere monitoring door de gemeentelijke reinigingsdiensten van het opgeruimd zwerfvuil en de sluikstorten. Hoeveel zwerfvuil er in totaal in Vlaanderen aanwezig is, is vooralsnog niet gekend. In 2002 en 2003 is er weer een kleine daling van het gemeentevuil merkbaar. Dit komt door een betere aanpak van het marktafval waarbij marktkramers op hun verantwoordelijkheid met betrekking tot (verpakings-)afval gewezen wordt. In 2004 nam de hoeveelheid echter weer toe ten opzichte van 2003, maar bleef wel onder de hoeveelheid van 2002. In 2005 en 2006 nam de ingezamelde hoeveelheid gemeentevuil terug af. Tot slot, gemeentevuil is de laatste jaren gestegen onder andere omdat meer gemeentes investeren in veegwagens die de weg grondiger reinigen en daarmee meer afval ophalen. Bovendien kan de invoering van DifTar leiden tot bijkomend sluikstorten. De hoeveelheid gemeentevuil ingezameld in 2010 bedraagt 6 kg per inwoner. (OVAM, 2011)

### 1.3.3 / Samenstelling van huisvuil

De OVAM voert op regelmatige basis sorteeranlyses van het niet-selectief ingezameld huisvuil uit. De meest recente studie rond huisvuilanalyse voor Vlaanderen dateert van 2008. (OVAM, 2008<sup>e</sup>) De samenstelling van het huisvuil geeft de mogelijkheden naar recuperatie of preventie weer en evalueert tevens of een beleid met selectieve inzameling vruchten afwerpt.

Figuur 6: Samenstelling van het huisvuil (Vlaanderen, 2006)



Bron: OVAM (2008e)

Figuur 6 toont welke afvalfracties worden aangetroffen in de huisvuilzak.

- Gemiddeld 40.1 % van de huisvuilzak bestaat uit de organisch keuken- en tuinafval waarvan het grootste deel composteerbaar is.
- De tweede grootste afvalfractie zijn de kunststoffen, goed voor 15,5 %. Twee derde van de kunststoffen bestaan uit verpakkingsmaterialen, maar slechts een zeer klein aandeel hiervan hoort normaal gezien thuis in het PMD-afval. Dit betekent dat voor wat de kunststof verpakkingen (i.c. kunststof flessen en flacons) betreft het sorteergedrag van de huishoudens uitstekend is.
- Een andere belangrijke fractie, goed voor 10,5 %, is papier- en kartonafval. Ongeveer de helft hiervan is niet recycleerbaar. Het aandeel verpakkingen in het papier- en kartonafval in het huisvuil bedraagt ongeveer een derde.
- De gemengde fractie omvat onder meer de hygiënische fractie (luiers ...). Die hygiënische fractie is goed voor 9 % van het huisvuil. Een aantal proefprojecten voor het selectief inzamelen van luierafval van de huishoudens startte in 2005 (OVAM, 2006c). In 2006 worden luiers in 40 gemeenten selectief ingezameld. Een evaluatie van de selectieve inzameling van luiers gaf echter aan dat het niet duidelijk is of deze gescheiden ophaling wel milieuwinst oplevert. Er wordt uitgekeken naar alternatieve wijzen van ophaling en verwerking. (OVAM, 2009b)
- Ook inert afval (4,7 %), textiel ((3,9 %), metalen (2,7 %) en glas (2,6 %) worden aangetroffen in de huisvuilzak. Uit een verdere analyse van de gegevens blijkt dat drie kwart van het glas en van de metalen uit verpakkingen bestaan die selectief kunnen ingezameld en gerecycleerd worden. Het textiel aanwezig in het huisvuil werd verder onderzocht en hieruit blijkt dat 90 % ervan niet in aanmerking komt voor recyclage. KGA<sup>3</sup> is een heel beperkte fractie (< 1 %).
- De fractie 'overige' bestaat uit gemengde verpakkingen, hout, AEEA ...

Tabel 3 en Tabel 4 vergelijken de resultaten van de opeenvolgende sorteeranalyses in gewichtpercentage en kg per inwoner. Gezien de totale hoeveelheid restafval gehalveerd is, geven kan het zijn dat de trend voor sommige afvalstromen dalend is in één tabel en stijgend in de andere. Tot midden jaren '90 waren de verschuivingen eerder gering. Sindsdien zijn er enkele duidelijke evoluties. Zo daalde het aandeel organisch keuken- en tuinafval van 48,3 % in 1995-1996 tot 40,1 % in 2006. In absolute cijfers betekent dit een daling met 77 kg tot 46 kg/inwoner. Een daling in absolute en relatieve cijfers is ook merkbaar bij papier- en kartonafval, glas, metalen, drankkartons, gemengde en restverpakkingen en KGA. Dit betekent dat deze fracties meer worden ingezameld via de intensieve selectieve inzamelingen.

Tabel 3: Samenstelling van het huisvuil (Vlaanderen, 1995-2006, gewichts%)

	1995-1996	2000-2001	2006	Potentieel selectief inzamelbaar
organisch keuken- en tuinafval	48,3%	43,1%	40,1%	GFT of Groen-afval
kunststoffen	7,7%	11,6%	15,4%	PMD (- kunststoffen gemengd)
papier en karton	17,7%	14,3%	10,5%	Papier- en kartonafval
Hygiënische fractie	5,7%	8,5%	9,0%	(Luieraafval)
inert afval	3,6%	3,3%	4,7%	Bouw- en sloopafval
Textiel	2,2%	2,9%	3,9%	Textielafval
metalen	3,9%	3,2%	2,7%	PMD
Glas	3,1%	2,4%	2,6%	Glasafval
klein gevaarlijk afval (KGA)	0,9%	0,7%	0,4%	KGA, geneesmiddelen
Overig	6,8%	10,0%	10,6%	
Totaal	100%	100%	100%	

Bron: OVAM (1996, 2002d, 2008e)

<sup>3</sup> Klein Gevaarlijk Afval



Tabel 4: Samenstelling van het huisvuil (Vlaanderen, 1995-2006, kg per inwoner)

	1995-1996	2000-2001	2006	Potentieel selectief inzamelbaar
organisch keuken- en tuinafval	123,4	58,9	45,4	GFT of Groen-afval
kunststoffen	19,7	15,9	17,5	PMD (- kunststoffen gemengd)
papier en karton	45,3	19,6	11,9	Papier- en kartonafval
Hygiënische fractie	14,4	11,6	10,2	(Luierafval)
inert afval	9,3	4,6	5,4	Bouw- en sloopafval
textiel	5,5	4,0	4,4	Textielafval
metalen	9,9	4,4	3,0	PMD
glas	8,0	3,3	2,9	Glasafval
klein gevaarlijk afval (KGA)	2,2	0,9	0,5	KGA, geneesmiddelen
overig	17,5	13,6	12,0	
Totaal	255,2	136,8	113,1	

Bron: OVAM (1996, 2002d, 2008e)

In tegenstelling tot de afvalfracties die (gemakkelijk en intensief) selectief worden ingezameld is de omgekeerde evolutie merkbaar bij een aantal andere afvalfracties:

- Het aandeel kunststoffen steeg tussen 1995 en 2006 van 7,7 % naar 15,4 %. In absolute cijfers is deze fractie echter afgenomen tot 17,5 kg/inwoner. De relatieve toename is vooral vast te stellen voor de kunststoffen die niet thuishoren in het PMD-afval. Voor deze kunststoffractie wordt slechts in een beperkt aantal gemeenten een selectieve inzameling ('gemengde kunststoffen') aangeboden waardoor ze dus via het huisvuil moeten meegegeven worden.
- Een lichte stijging in aandeel is vast te stellen voor het textiel.
- De hygiënische fractie vertoont een stijging in relatieve en een daling in absolute cijfers. Doordat andere afvalstoffen meer selectief ingezameld worden, stijgt het aandeel van deze afvalfractie. Door de opstart in 2005 (proefproject) van de selectieve inzameling van luierafval is er hiervan een beperkt effect merkbaar op de hygiënische fractie in het huisvuil.
- Ook de inerte restfractie en de overige afvalstoffen stijgen in aandeel en kg/inwoner van 1995 - 1996 tot 2006. Voor elk van deze fracties zijn er immers zo goed als geen alternatieven voor selectieve inzameling waardoor ze via het huisvuil moeten aangeboden worden.

Op basis van deze beperkte analyse van het huisvuil kunnen volgende conclusies getrokken worden:

- Er is nog een beperkt potentieel aan selectief in te zamelen en te recycleren/composterende afvalstoffen aanwezig in het huisvuil. Dit geldt in het bijzonder voor de organische fractie en het papier- en kartonafval.
- Indien voor een aantal andere afvalstoffen, zoals de kunststoffen of de hygiënische fractie er een milieu- en economisch verantwoorde selectieve inzameling en recyclage mogelijk is, komen deze fracties ook in aanmerking om gerecupereerd te worden.

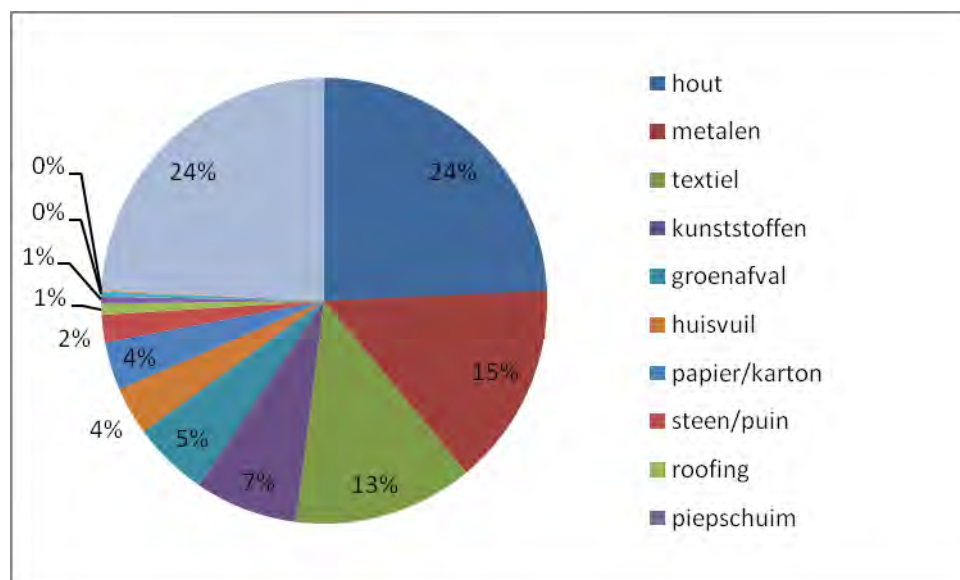
### 1.3.4 / Samenstelling van grofvuil

De samenstelling van het niet-selectief ingezameld grofvuil geeft een idee van de mogelijk nog herbruikbare of recycleerbare fractie. Bij de analyse van het grofvuil kan men kijken naar de productsamenstelling en naar de materiaalsamenstelling. Uit de productsamenstelling blijkt ongeveer 10 % van het grofvuil nog hergebruikt kan worden. Een groot deel hiervan zijn meubelen. 30 % van het grofvuil is recycleerbaar. Het gaat dan voornamelijk om materialen zoals hout, metalen, textiel, plastic, groenafval en afgedankte elektrische en elektronische apparaten (AEEA). Dit is eigenlijk een fractie die niet naar verwijdering zou moeten gaan. Dit

zou verbeterd kunnen worden door een betere uitbouw van de selectieve inzamelsystemen in sommige gemeenten of door een strikter toezicht op de containerparken zodat dergelijke fracties niet bij het grofvuil terechtkomen. 60 % van het grofvuil is echter niet meer herbruikbaar of recycleerbaar en moet verbrand worden in een verbrandingsinstallatie. (OVAM, 2003a)

De gedetailleerde samenstelling op basis van een sorteeraanlyse van het grofvuil in de periode 1998-1999 wordt weergegeven in Figuur 7. Uit deze analyse blijkt dat de grootste fracties uit het grofvuil bestaan uit houtafval, metalen en textiel (vooral matrassen, tapijten ...), kunststoffen (buizen, tuinstoelen ...) en groenafval. Voor de meeste van deze fracties bestaan er mogelijkheden om ze selectief in te zamelen en te recyclen of composteren. Een betere sensibilisering en vooral een beter toezicht bij het aanbieden van het grofvuil bij de huis-aan-huisinzameling of op het containerpark kunnen hier voor verbetering zorgen. Retributies bij huis-aan-huisinzameling leiden niet noodzakelijk tot minder grofvuil. Om zware en omvangrijke huisraad naar het containerpark te brengen is de privéwagen soms onvoldoende ruim. Dit afval laten ophalen aan huis door het kringloopcentrum is niet altijd mogelijk omdat kringloopcentra strenge acceptatiecriteria hanteren. In dat geval is meegeven met de grofhuisvuilophaling de enige optie die voor de burger openstaat.

*Figuur 7: Samenstelling van het grofvuil (Vlaanderen, 1998-1999)*



Bron: OVAM (2000)

## 2 | Productie van afval door bedrijven

### 2.1 | Definities

*Schatting van de totale productie en verwerking van bedrijfsafval* – Volgens het afvalstoffendecreet zijn alle bedrijven in het Vlaamse Gewest verplicht een afvalstoffenregister bij te houden. Hierin moet onder meer worden vermeld welke afvalstoffen ze het voorgaande jaar voortbrachten (aard, oorsprong, samenstelling ...), in welke hoeveelheid ze die afvalstoffen voortbrachten, door wie deze afvalstoffen zijn overgebracht en vervoerd, en door wie en hoe deze afvalstoffen zijn verwerkt.

Tot en met het productiejaar 2003 moesten alle bedrijven jaarlijks hun afvalstoffenproductie melden aan de OVAM. De grote bedrijven voldeden aan deze meldingsplicht, maar de regel is niet handhaafbaar voor alle bedrijven in Vlaanderen. De OVAM maakt daarom een schatting van de totale productie van bedrijfsafval op basis van extrapolaties. De extrapolaties zijn gebaseerd op het vergelijken van het aantal bedrijven van een bepaalde

omvang in een bepaalde sector (volgens NACE-code) die bepaalde bedrijfsafvalstoffen aan de OVAM melden enerzijds, met het totaal aantal bedrijven van die omvang en in die sector volgens de statistieken van de RSZ anderzijds. De extrapolatiemethodes laten toe een gausscurve met een beneden- en bovengrens te bepalen waarbinnen de reële afvalproductie zich met grote waarschijnlijkheid (bijvoorbeeld 95 %) zal bevinden, voor de totale productie bedrijfsafval, bedrijfsafval per sector, per afvalstof en per verwerkingwijze. De extrapolaties per afvalstof worden door de OVAM onder meer toegepast voor een selectie van soorten afvalstoffen, gebaseerd op het groeperen van de zogenaamde afvalstoffencodes (AKO's) die de bedrijven gebruiken voor het melden van hun afvalstoffen.

Sinds de aanpassing van het VLAREA, gepubliceerd in BS op 30 april 2004 is deze aanpak geformaliseerd en efficiënter gemaakt. De algemene meldingsplicht werd sinds het productiejaar 2004 vervangen door een meldingsplicht bij een vooraf bepaalde selectie van bedrijven. Op Europees niveau wilde men over een lijst beschikken waarmee alle afvalstoffen in alle lidstaten op een eenduidige manier konden gekenmerkt worden. Dit is de EURAL-lijst geworden, die de vroegere AKO-lijst vervangt, eveneens sinds het productiejaar 2004<sup>4</sup>. Het is de bedoeling dat de EURAL-lijst in de verschillende lidstaten op dezelfde manier wordt toegepast om onderlinge vergelijkingen, afspraken en discussies mogelijk te maken. De toepassing van de huidige extrapolatiemethodes komt niet in het gedrang door deze wijzigingen. De groepen van AKO-afvalcodes werden omgezet in groepen van EURAL-afvalcodes. Door het juiste aggregatieniveau te kiezen konden de tijdsreeksen behouden blijven.

Sinds 2007 worden naast de traditionele steekproef ook alle afvalverwerkers en PRTR-bedrijven<sup>5</sup> gevraagd om een IMJV in te dienen. Deze gegevens bieden de mogelijkheid om de hoeveelheid secundair afval betrouwbaarder in te schatten en om de schatting van de hoeveelheid bouw- en sloopafval te verbeteren via het afsplitsen van de puinbreekinstallaties.

Er dient opgemerkt te worden dat de eerder beschreven methode niet in de eerste plaats streeft naar een massabalans, maar naar een capaciteitsbalans, vermits het naar beleid toe ook belangrijk is om te voorzien welke capaciteit nodig is om de hoeveelheden afval te verwerken. Hierbij komt dat bepaald afval door behandeling of verwerking van samenstelling of fysico-chemische karakteristieken kan veranderen.

Een stijging in de waargenomen hoeveelheden bedrijfsafval kan naast een effectieve stijging eveneens het gevolg zijn van een toename van meldingen van zogenaamde bijproducten, als grondstof aanwendbare afvalstoffen en/of secundaire grondstoffen, die de bedrijven (voorheen) vaak niet als afval beschouw(d)en.

*Scope* – Tot MIRA-T 2001 was het zo dat voor sommige bedrijfsactiviteiten zoals landbouw, horeca, en bepaalde onderdelen van de tertiaire sector, onvoldoende basisgegevens beschikbaar waren. De OVAM heeft in 2001-2002 een studie in opdracht van MIRA uitgevoerd om de afvalproductie van de in voorgaande MIRA-rapporten ontbrekende sectoren op een zo betrouwbaar mogelijke wijze in te vullen (OVAM, 2002f). Hieruit bleek dat een uitbreiding van sectoren die benaderd kunnen worden, tot ongeveer alle bedrijfssectoren mogelijk is doordat bepaalde sectoren meer en beter aan de meldingsplicht voldoen. Dankzij

<sup>4</sup> De Verordening 2150/2002 van het Europees Parlement en de Raad van 25 november 2002 betreffende afvalstofstatistieken wil zorgen voor de invoering van een geharmoniseerd informatiesysteem over het vrijkomen en verwerken van afvalstoffen in de Gemeenschap. In tegenstelling tot de vroegere voornamelijk vrijwillige verstrekking van gegevens worden de Lidstaten nu verplicht tot het rapporteren aan Eurostat. De verordening trad in werking op 29 december 2002, wat impliceert dat de afvalstofgegevens van 2004 reeds volgens de bepalingen moeten worden gerapporteerd in de nieuwe Europese Afvalstoffenlijst EURAL, die van kracht werd in de Europese Unie vanaf 1 januari 2002. De EURAL harmoniseert de indeling van afvalstoffen en de aanduiding van gevaarlijke afvalstoffen in de verschillende lidstaten. In de lijst worden de afvalstoffen opgedeeld in 20 grote hoofdstukken. Elk hoofdstuk wordt verder opgedeeld in verschillende soorten afvalstoffen, voornamelijk per bedrijfstak. Zo bekomt men een opsomming van ongeveer 750 afvalstoffen. De afvalstoffen die als gevaarlijk worden beschouwd krijgen een aanduiding via een sterretje.

<sup>5</sup> The European Pollutant Release and Transfer Register (E-PRTR) is een Europees register dat enkele kern milieu-data ter beschikking stelt over industriële installaties

deze studie is het sinds productiejaar 2000 voor volgende bijkomende sectoren mogelijk om cijfermateriaal te voorzien: kleinhandel, benzinestations, administratieve sector, apothekers, horeca, scheepvaart, op- en overslag van goederen, toerisme, postbedeling, bank en verzekering, immobiëlen, verhuurbedrijven, laboratoria, fotografische sector, onderwijs, medische praktijken, maatschappelijke dienstverlening, film en multimedia, cultuur-sport-recreatie, lichaamsverzorging en gemeentelijke overheden.

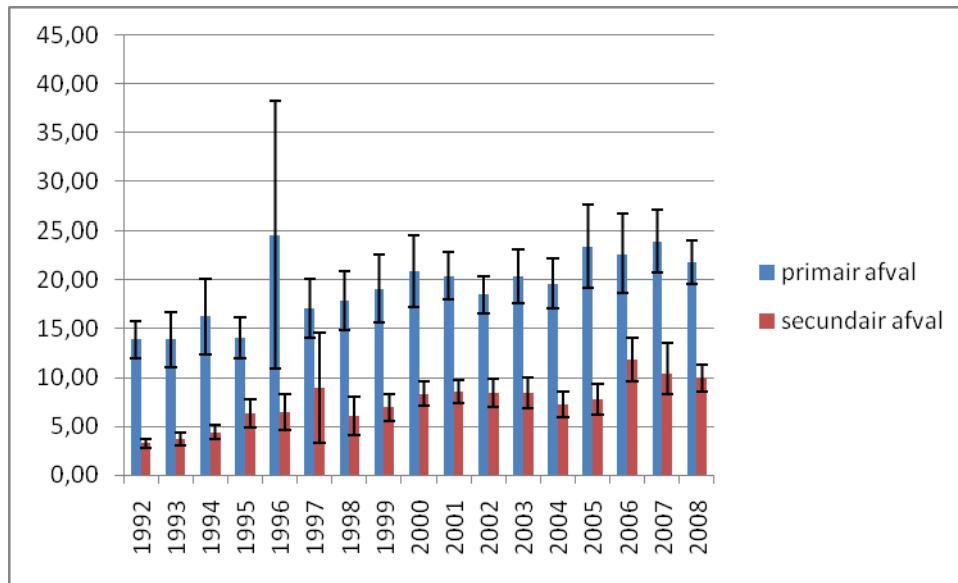
*Onderscheid tussen primair en secundair geproduceerd afval* – Sinds MIRA-T 2001 wordt een onderscheid gemaakt tussen primair geproduceerd afval – de hoeveelheid afval op het moment dat een product voor het eerst afval wordt, nl. bij de eerste producent – en secundair geproduceerd afval: het afval dat na bepaalde behandeling naar een volgende verwerker gestuurd wordt; bij deze behandeling verandert het afval doorgaans van samenstelling of fysicochemische eigenschappen. Secundair bedrijfsafval omvat onder meer het afval dat sorteerinstallaties verlaat, de restfracties van recyclageprocessen en de bodemassen en vliegassen van verbrandingsinstallaties. Dit onderscheid wordt ook gemaakt in het kader van de tweejaarlijkse OESO/EUROSTAT joint questionnaire of de verordening 2150/2002 inzake afvalstatistiek. In beide instrumenten wordt dit onderscheid niet gemaakt op type afval maar op type bedrijfsactiviteit (op basis van NACE-codering). Hierbij is secundair afval het afval van afvalverwerkende bedrijven: bedrijven die als activiteit hebben afval te verwerken. Niet inbegrepen worden die bedrijven die afval als grondstof aanwenden in hun recyclerend proces, en waarbij de NACE-indeling meer gericht is op hun (gerecycleerd) eindproduct, zoals de staalindustrie, de non-ferroijverheid, de papierfabrieken, de verwerkers van dierlijk afval en beendermeel, de baksteennijverheid, ... Alle bedrijven die buiten de gelimiteerde verzameling van afvalverwerkende NACE-codes vallen (37.100, 37.200, 51.570, 90.021, 90.022, 90.031, 90.032) worden dus beschouwd als primaire producenten, ongeacht het percentage van hun productie dat afkomstig is van de verwerking of recyclage van afvalstoffen zoals schroot, oud papier en dergelijke. Onder de werknaam 'secundair afval' wordt niet enkel het afval wat van elders komt en verwerkt wordt gevat, maar ook het afval dat van eigen activiteiten (bv. kantine of kantoor) voortkomt.

## **2.2 | Productie van primair en secundair bedrijfsafval**

Als indicator weerhouden we de totale productie bedrijfsafvalstoffen, gebaseerd op extrapolaties van de meldingen, met een onderscheid tussen primaire en secundaire producenten van bedrijfsafval zoals hierboven gedefinieerd.

Bedrijfsafval is goed voor ongeveer 90 % van de totale hoeveelheid afval. In 2008 werd 21,8 miljoen ton primair bedrijfsafval geproduceerd (Figuur 8). Voorbehandeling en verwerking van het primair bedrijfsafval en van het huishoudelijk afval door de afvalverwerkende bedrijven zorgde voor 10 miljoen ton secundair afval. 75 % van het primair bedrijfsafval is afkomstig van de industrie, 19 % van handel en diensten, 5 % van de energiesector en 1% van de landbouw.

Figuur 8: Primair en secundair afval (Vlaanderen, 1992-2008)

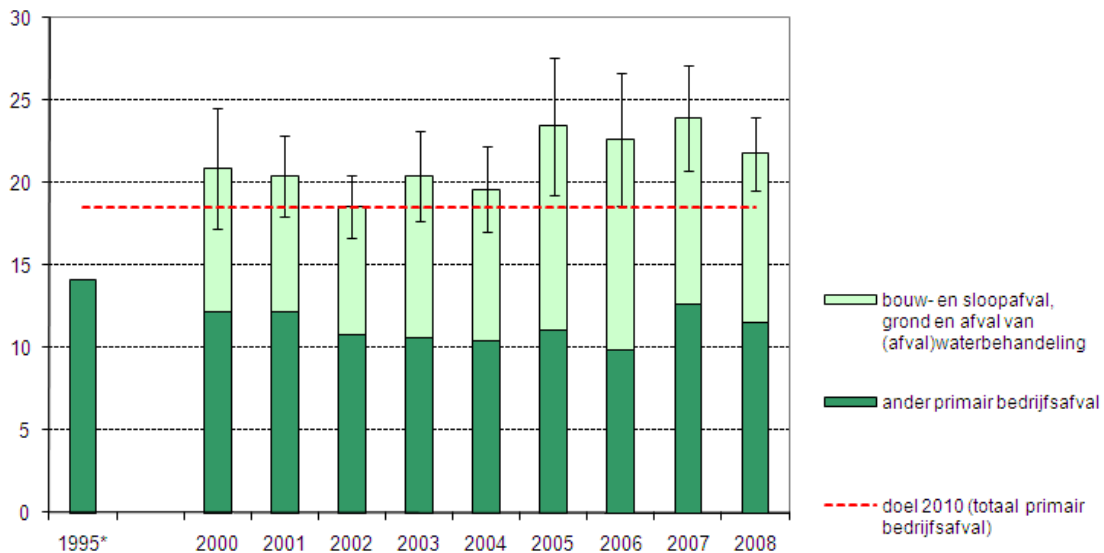


Cijfers berekend door extrapolatie van meldingsgegevens. De foutenbalken zijn de 95 % betrouwbaarheidsintervallen op de totale hoeveelheid primair afval. Sinds 2000 zijn voldoende basisgegevens voorhanden om bijkomende sectoren, voornamelijk van handel & diensten, in rekening te brengen.

Bron: OVAM

De jaarlijks geproduceerde hoeveelheid primair bedrijfsafval schommelt sterk, onder meer door de grote variatie in de hoeveelheid bouw- en sloopafval. Dit maakt het moeilijk om eventuele trends waar te nemen. Figuur 9 geeft de evolutie van het primair afval met een aparte opdeling voor bouw- en sloopafval, grond en afval van de (afval)waterbehandeling.

Figuur 9: Hoeveelheid primair bedrijfsafval (Vlaanderen, 1995-2008, miljoen ton)



\* totale hoeveelheid bedrijfsafval

Cijfers berekend door extrapolatie van meldingsgegevens. De foutenbalken zijn de 95 % betrouwbaarheidsintervallen op de totale hoeveelheid primair afval. Sinds 2000 zijn voldoende basisgegevens voorhanden om bijkomende sectoren, voornamelijk van handel & diensten, in rekening te brengen.

Bron: MIRA gebaseerd op cijfers OVAM

Volgens het MINA-plan 3+ (2008-2010) moest de hoeveelheid primair afval tegen 2010 dalen tegenover 2002 en ontkoppelen van de economische groei. Hoewel er in 2008 minder industrieel afval werd geproduceerd dan het jaar tevoren ligt het niveau nog steeds hoger dan in 2002. De doelstelling voor 2015, zoals opgenomen in het MINA-plan 4, is om de hoeveelheid primair afval exclusief bouw- en sloopafval, slib en grond te doen dalen tegenover de periode 2005-2007.

Het primair afval exclusief bouw- en sloopafval, grond en afval van de (afval)waterbehandeling, blijft vrijwel constant sinds 2000 en is daarmee losgekoppeld van de economische groei zoals aangeduid in Figuur 10.

*Figuur 10: Hoeveelheid primair bedrijfsafval t.o.v. BBP Vlaanderen (Vlaanderen, 1992-2005)*



\* Gezamenlijke hoeveelheid primair bedrijfsafval van de industrie en de energiesector exclusief bouw- en sloopafval, grond en afval van (afval)waterbehandeling; de trendlijn voor primair bedrijfsafval werd bekomen door gewogen lineaire regressie, rekening houdend met de betrouwbaarheidsintervallen op de berekende afvalproductie.

\*\* bruto toegevoegde waarde van de industrie en energiesector in kettingeuro's met referentiejaar 2007

Bron: OVAM

Het is interessant om de productie van het primair bedrijfsafval in Vlaanderen te vergelijken met de productie van het primair bedrijfsafval in één van onze buurlanden. Op basis van de OESO/EUROSTAT Joint Questionnaire 2004 zijn gegevens voor Duitsland beschikbaar tot en met 2002. Als indicator is gekozen voor de verhouding van het geproduceerde primair bedrijfsafval en het BBP. Deze indicator geeft een positief beeld voor Vlaanderen (Tabel 5). In 2002 produceerde Vlaanderen 127 ton primair bedrijfsafval per miljoen euro BBP. In hetzelfde jaar produceerde Duitsland 178 ton primair bedrijfsafval per miljoen euro BBP. Hierbij dient vermeld dat de cijfers voor de productie van primair bedrijfsafval mogelijk niet volledig vergelijkbaar zijn. Van de overige buurlanden zijn volgens de OESO/EUROSTAT Joint Questionnaire voor 2002 geen gegevens voor primair bedrijfsafval beschikbaar. Ook van de beide andere gewesten zijn geen cijfers beschikbaar die het volledig aanbod primair bedrijfsafval dekken.

Tabel 5: Productie van primair bedrijfsafval t.o.v. BBP (marktprijzen) (Vlaanderen en Duitsland, 2002)

2002	primair bedrijfsafval (kton)	BBP (miljoen euro)	primair bedrijfsafval/BBP (ton/miljoen euro)
Vlaanderen	18 981	149 588	127
Duitsland	381 262	2 145 020	178

De hoeveelheid secundair afval is gestegen van 3,3 miljoen ton in 1992 tot 10 miljoen ton in 2008. Dit komt omdat een steeds groter deel van dit secundair afval geconditioneerd wordt. Conditioneren is elke mogelijke voorbehandeling (bv. verkleinen, compacteren en sorteren) die bedrijfsafval ondergaat voordat het wordt gerecupereerd, verbrand of gestort. Doordat steeds meer secundair afval geconditioneerd wordt, verlengt de verwerkingsketen waardoor bepaalde stromen verschillende malen in de cijfers voor secundair geproduceerd afval opgenomen kunnen zijn. Het secundair afval dat ontstaat bij verwerking van afval buiten Vlaanderen zit echter niet in de statistieken van secundair afval. Zo wordt niet-gevaarlijk afval steeds meer als alternatieve grondstof naar de hele wereld geëxporteerd, bv. naar de groeiende economieën in het Verre Oosten. (OVAM, 2010a)

Om meer duurzame productie met aandacht voor grondstoffen en afval, te bekomen voorziet het MINA-plan 4 de volgende prioritaire strategieën:

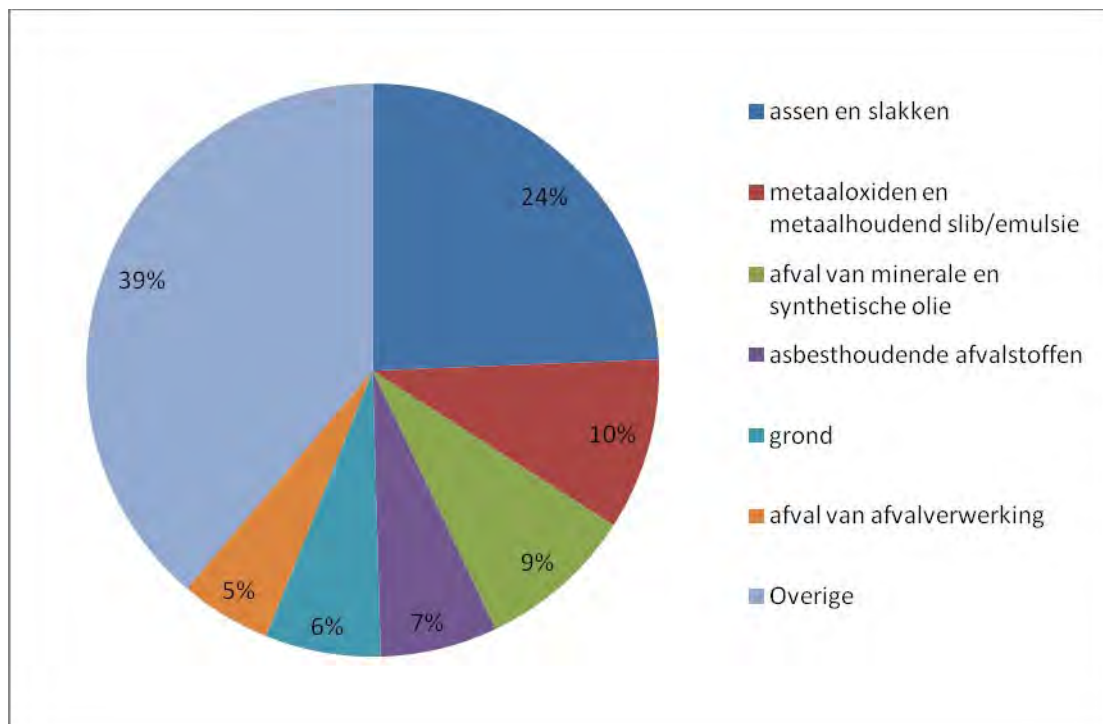
- Groene overheidsaankopen.
- Het opzetten van transitienetwerken zoals bijvoorbeeld Plan C, speelt een belangrijke rol.
- Ketenbeheerplannen zoals 'Cradle to cradle' integreren in het beleid.
- Eco-design en eco-efficiëntie stimuleren door deze thema's te integreren in onderwijspakketten en actieve ondersteuning voor bedrijven te bieden, vb. Ecolizer, Ecodesign.
- De Eco-efficiëntie scan op grotere schaal toepassen en de aanbevelingen intensiever opvolgen.
- Nieuwe instrumenten evalueren. Zo worden economische instrumenten op Europees niveau naar voren geschoven om op een kostenefficiënte en marktconforme wijze duurzame productie te bekomen. Uitgebreide Producenten Verantwoordelijkheid, heffingen, groene certificaten, Ecologiepremie, Groen investeringsfonds ...

### 2.3 | Productie van gevaarlijk en niet-gevaarlijk bedrijfsafval

Uit gegevens van OVAM blijkt dat gevaarlijk afval in 2008 7 % van het bedrijfsafval uitmaakt.<sup>6</sup> De schommelingen in hoeveelheid doorheen de jaren zijn belangrijk. Tussen 2004 en 2008 schommelt het volume tussen 2 en 3,5 miljoen ton. De bouwsector is verantwoordelijk voor de meeste variatie. De bouwsector rapporteert tussen 2004 en 2008, volumes van 100.000 ton per jaar tot een piek van 1.600.000 ton per jaar in 2006. Figuur 11 geeft aan welk de belangrijkste stromen van gevaarlijk afval zijn. Figuur 12 beschrijft welke sectoren het meest gevaarlijk afval produceren.

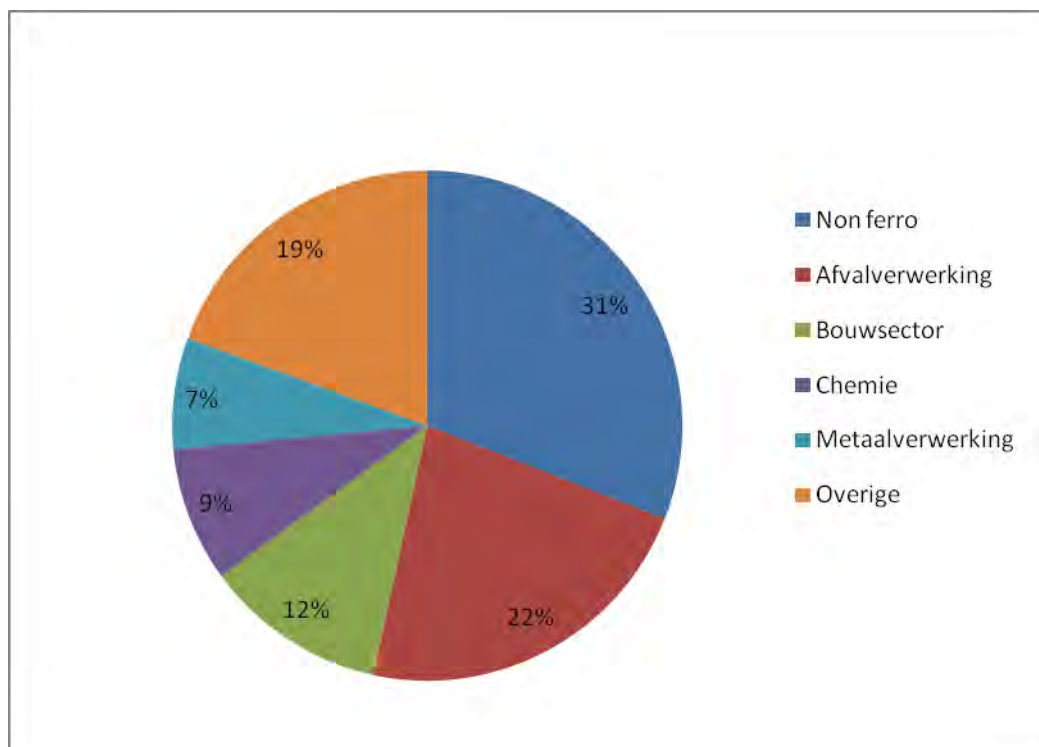
<sup>6</sup> In 2004 verandert de indeling van de afvalcodes: Eural-codes. De totale hoeveelheid afval is nog vergelijkbaar, maar de opdeling gevaarlijk en niet-gevaarlijk afval wijzigt. Meer afval wordt opgedeeld als gevaarlijk.

Figuur 11: Belangrijkste stromen van gevaarlijk afval (Vlaanderen, 2008)



Bron: OVAM

Figuur 12: Sectorverdeling productie gevaarlijk afval (Vlaanderen, 2008)

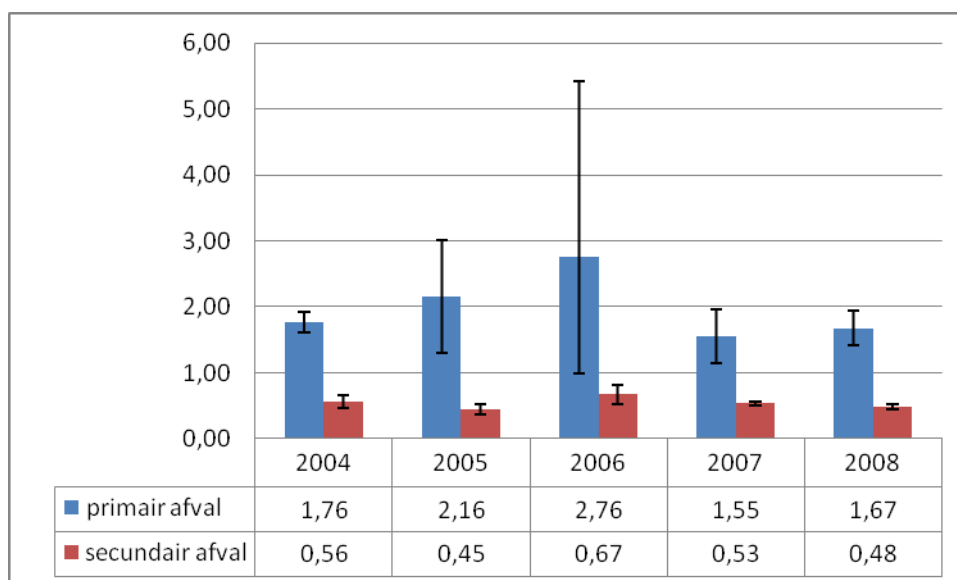


Bron: OVAM



Primaire afvalstoffen zijn bedrijfsafvalstoffen die ontstaan bij de initiële afvalstoffenproducent. Secundaire afvalstoffen zijn afvalstoffen die ontstaan bij bedrijven die bestaand afval verder verwerken door het te sorteren, recycleren, verbranden ... Het secundair gevaarlijk afval bedraagt ongeveer een kwart van het totaal gevaarlijk afval. Het gaat voornamelijk over assen van verbrandingsinstallaties, residu's geproduceerd bij fysico-chemische behandeling van ander afval en residu's van afvalwater- behandelingsinstallaties. (OVAM, 2010a)

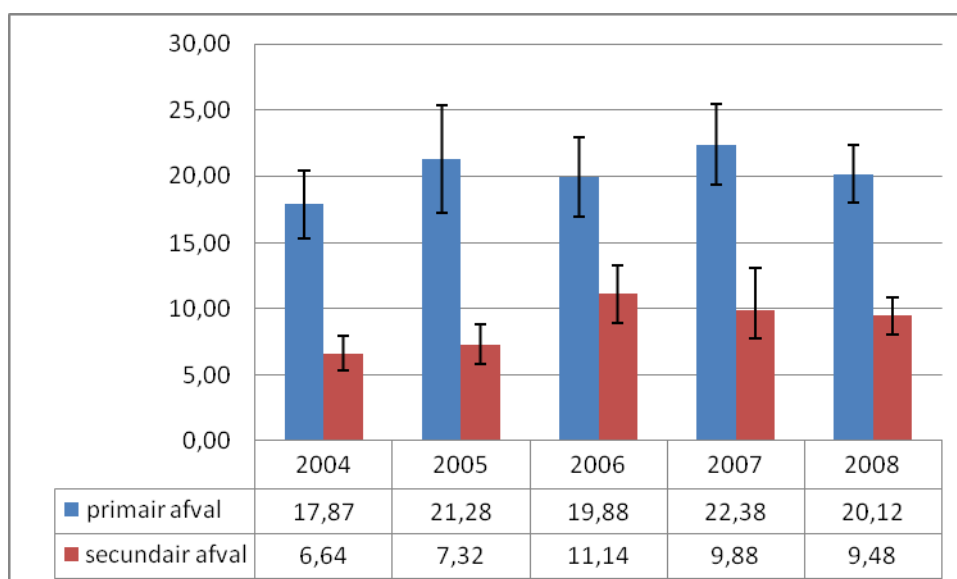
*Figuur 13: Hoeveelheid gevaarlijk bedrijfsafval in miljoen ton (Vlaanderen, 2004-2008)*



Bron: OVAM

Niet-gevaarlijk afval bedraagt ongeveer 20 miljoen ton primair en bijna 10 miljoen secundair afval.

*Figuur 14: Hoeveelheid niet-gevaarlijk bedrijfsafval in miljoen ton (Vlaanderen, 2004-2008)*



Bron: OVAM

## 3 | Verwerking van afval

### 3.1 | Verwerking van huishoudelijk afval

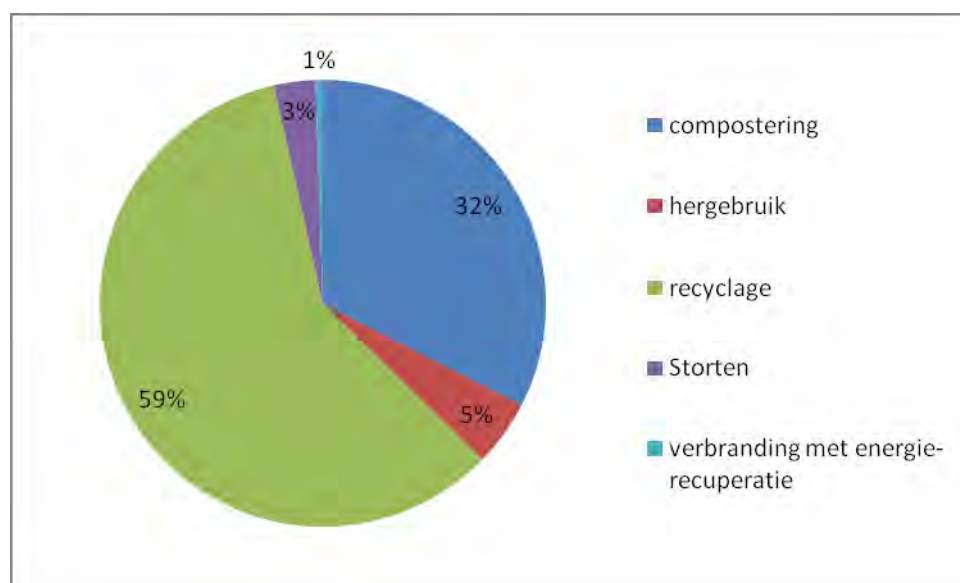
Om de gevolgen van afvalverwerking voor het milieu te beperken, richt het beleid zich op de afvalhiërarchie zoals beschreven in de Europese kaderrichtlijn 2008/98/EG. De kaderrichtlijn zet de belangrijkste lijnen van het afvalbeleid uit. De omzetting van de principes in nationale of regionale wetgeving is verplicht. In de hiërarchie staat preventie bovenaan: afval moet zoveel mogelijk worden voorkomen aan de bron. Voor afval dat niet kan worden voorkomen, gaat de voorkeur achtereenvolgens uit naar producthergebruik, recyclage en composteren, verbranden met energierecuperatie, verbranden zonder energierecuperatie en, als laatste optie, storten. De afvalhiërarchie wil het beste milieuresultaat bereiken. Indien op basis van een levenscyclusdenken blijkt dat de hiërarchie voor een bepaalde afvalstroom niet optimaal is, kan afgeweken worden van de hiërarchie.

#### 3.1.1 / *Selectief ingezameld afval*

De selectieve inzameling van huishoudelijk afval heeft voornamelijk tot doel materiaal aan te bieden voor hergebruik, compostering, vergisting of recyclage. Toch worden bepaalde stromen selectief ingezameld om op een ecologisch verantwoorde wijze te verwijderen, bv. asbestcement (om te storten) of KGA. In 2009 geeft OVAM aan dat het plaatje er als volgt uit zag:

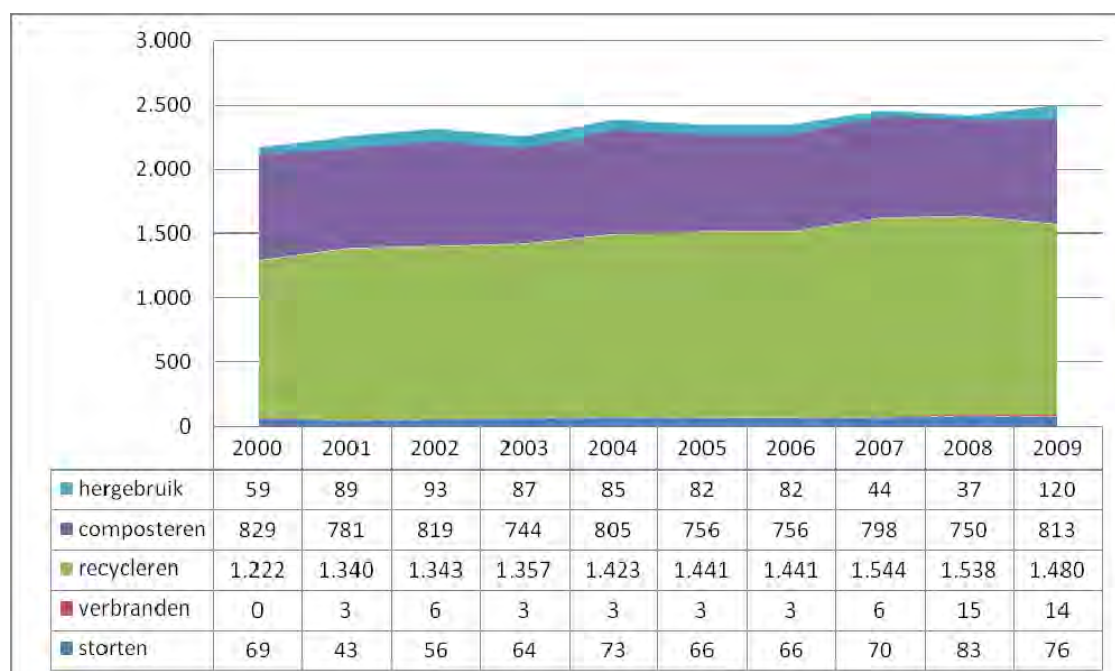
- 5 % werd herbruikt. Het gaat hier voornamelijk om kringloopafval, bouw- en sloopafval, snoeihout en textiel. Via de kringloopcentra krijgt heel wat herbruikbare huisraad een tweede leven. Het snoeihout wordt door de gemeenten verhakseld en opnieuw gebruikt in de gemeentelijke plantsoenen of aan de inwoners aangeboden als mulchmateriaal.
- 32 % wordt gecomposteerd. Het gaat hier om gemengd tuinafval en GFT. Het eindproduct compost wordt opnieuw te koop aangeboden als meststof, bodemverbeterend middel, grondstof voor substraten of als bouwsteen in de tuin.
- 59 % werd afgevoerd voor recyclage. Deze fractie omvat glasafval, vlakglas, papier- en kartonafval, metaalafval, kunststof afval, drankkartons, textiel, bouw- en sloopafval, houtafval, autobanden en afgedankte elektrische en elektronische apparaten.
- 3 % werd gestort. Het gaat over bouw- en sloopafval dat niet in aanmerking komt om te worden hergebruikt. Deze fractie wordt gescheiden van het overige bouw- en sloopafval ingezameld om het op een gecontroleerde en milieuverantwoorde manier te kunnen storten. Daarnaast wordt gemengd bouw- en sloopafval ook als tussenafdeklaag gebruikt voor stortplaatsen. Dit laatste gebeurde ook in het verleden, maar werd toen onder recyclage gemeld; nu wordt dit geregistreerd als storten. Het gaat hier om fracties waarvoor, door de samenstelling en/of verontreinigingsgraad, geen recyclagemogelijkheid ter beschikking is (bv. stenen met gyproc, roofing, asbest ...). In 1991 ging nog 21 % van het selectief ingezameld afval naar storten.
- 0.5 % werd verbrand. Het gaat over hoogcalorische stromen met kunststoffen en hout die verbrand worden met energierecuperatie.

Figuur 15: Verwerking van het selectief ingezameld huishoudelijk afval (Vlaanderen, 2009)



Bron: OVAM

Figuur 16: Verwerking selectief ingezamelde fracties (Vlaanderen, in duizend ton)



Bron: OVAM

Er moet permanent worden gewaakt over de kwaliteit van de selectief ingezamelde fracties.

Tabel 6 geeft als illustratie de maximale verontreinigingsgraad die toelaatbaar is bij selectief ingezamelde fracties. Kleine verontreinigingen zoals een plastic beschermfolie rond oud papier zijn toelaatbaar. Grote stromen niet-organisch afval in het GFT zal snel het hergebruik in gevaar brengen en dient vermeden te worden. Verontreinigingen kunnen de waarde van de gerecycleerde stromen sterk beïnvloeden. Intensieve sensibiliseringsacties, maar ook

handhavingsacties (bv. administratieve boetes) tegen overtreders van de sorteerregels zijn nodig.

Tabel 6: Maximaal aanvaardbare verontreinigingsgraad per selectieve fractie

GFT-afval	3 %
Groenafval	3 %
Bouw- en sloopafval	15 %
Houtafval	5 %
Papier en karton	5 %
Glas	3 %
PMD	20 %
Textiel	5-15 %

Bron: OVAM (2008a)

Het bevorderen van de afzet van de gerecycleerde producten is nodig. Het gaat over nieuwe producten met specifieke eigenschappen die soms met wantrouwen bekeken worden. De overheid dient de informatiedoorstroming te bevorderen door promotie, kwaliteitslabels, aanpassen overheidsbestekken, BBT-rapporten, financiële instrumenten ... (OVAM, 2008a, 2010b)

De drie grootste selectief ingezamelde fracties zijn organisch-biologisch afval, bouw- en sloopafval en verpakkingsafval<sup>7</sup> goed voor respectievelijk 34 %, 20,3 % en 16 %. In wat volgt, wordt dieper ingegaan op de verwerking van deze drie stromen. Daarnaast wordt ook een overzicht gegeven van enkele knelpunten waarmee deze stromen te kampen hebben. Tenslotte wordt de afzet van de gerecycleerde producten beproven.

### 3.1.1.1 / GFT- en groenafval

Groenafval is het composteerbaar organisch afval dat vrijkomt in tuinen, plantsoenen, parken en langs wegbermen. In Vlaanderen wordt groenafval voornamelijk ingezameld via de gemeentelijke containerparken. In de groenregio's wordt het groenafval ook huis-aan-huis opgehaald. De frequentie is echter laag: minimaal 4 maal per jaar. Groenafval wordt verwerkt in groencomposteerinstallaties. Grote hoeveelheden groenafval kunnen meestal ook rechtstreeks aan de groencomposteerinstallatie geleverd worden.

In 2009 waren 26 groencomposteringsinstallaties operationeel in Vlaanderen. Samen hebben ze bijna 519 000 ton groenafval verwerkt, wat in de lijn van 2008 ligt. Deze hoeveelheid komt ongeveer overeen met de totale hoeveelheid selectief ingezameld huishoudelijk groenafval. (Vlaco 2010; OVAM, 2010b)

GFT-afval omvat het keukenafval en het gedeelte van het tuinafval dat bestaat uit niet-houtig, fijn materiaal. GFT-afval wordt in GFT-regio's meestal tweewekelijks huis-aan-huis opgehaald. Het ingezamelde GFT wordt naar de verschillende GFT-verwerkingsinstallaties gebracht. Ongeveer 65 % van de gemeenten organiseert een gescheiden GFT inzameling.

In Vlaanderen zijn 8 installaties actief waar op grote schaal GFT wordt verwerkt. Deze installaties hebben in 2009 samen ruim 325 000 ton organisch-biologisch afval verwerkt, waarvan 273 000 ton GFTafval, 11 000 ton organisch-biologisch bedrijfsafval en 41 000 ton groenafval. Er is ten opzichte van 2008 een 20 000 ton GFT-afval minder ingezameld. Deze dalende trend loopt gelijk met de daling van opgehaald organisch materiaal in gemeenten die DIFTAR invoeren<sup>8</sup>.

In 2009 werd in Vlaanderen ongeveer 355 000 ton compost afgezet. Er werd 115 000 ton GFT-compost afgezet en 230 000 ton groencompost. Dat ligt in de lijn met de vorige jaren.

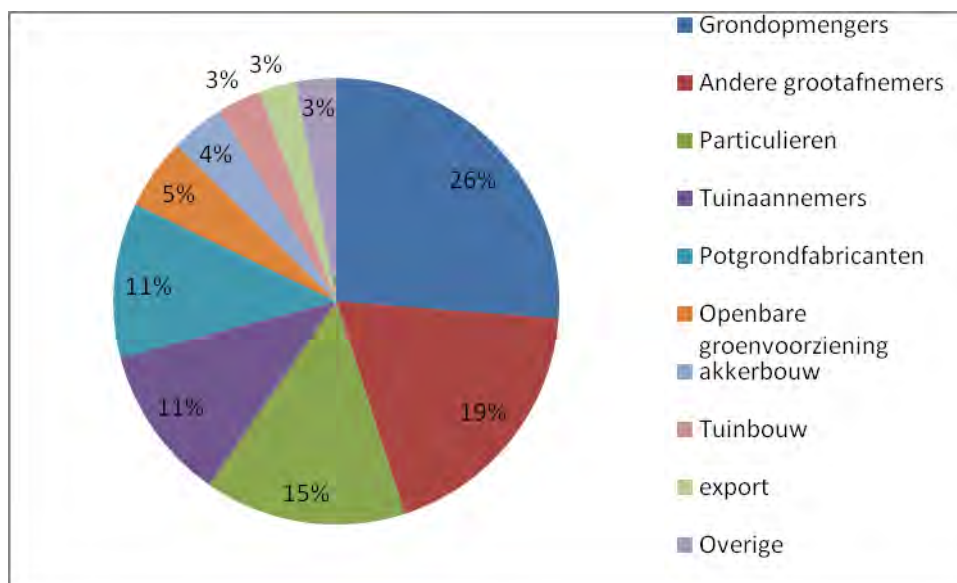
<sup>7</sup> Verpakkingsafval omvat (hol) glasafval, 25 % van het papier-en kartonafval en PMD-afval

<sup>8</sup> DIFTAR: gedifferentieerd tarifiëren waarbij de huisvuilzak of -container het duurder is dan selectief ingezamelde fracties. GFT wordt aan een lager, maar toch significant tarief gefactureerd.

De groenvoorziening en de grootafnemers zoals grondopmengers nemen het grootste deel van de compost af. Opvallend is dat het aandeel van de compost dat door grootafnemers wordt gebruikt, gestegen is van 44 % in 2008 naar 56 % in 2009. Grondopmengers zijn minder seizoensgebonden en vlakken de seizoensschommelingen af. De export van compost is afgenomen van 6 % in 2008 naar 3 % in 2009.

De prijzen voor de afzet verschillen sterk in functie van hoeveelheid en afnemer: 2 tot 20 euro/ton. Gemiddeld gaat het over 5 euro/ton.

Figuur 17: Overzicht van de belangrijkste compostafnemers in 2009



Bron: Vlaco (2010)

Het uitvoeringsplan huishoudelijke afvalstoffen schat de kost van verwerking van groen- en GFT-afval op respectievelijk 50 euro/ton en 70 euro/ton. Naar de toekomst toe wordt een stijging van de kosten verwacht door investeringen in de valorisatie van biogas. Voor het selectief ophalen van de organische fractie is er een groot verschil tussen groen- en GFT ophaling, respectievelijk 4,1 en 18,9 eur/ophaalpunt. De gemeente kan kiezen om deze kosten geheel of gedeeltelijk aan de burger aan te rekenen. OVAM stelt voor een kost tussen de 13 en de 15 eurocent per kg aan te rekenen voor GFT en 10 eurocent per kg voor groenafval bij huis-aan-huisophaling en 5 cent per kg voor groenafval dat gebracht wordt naar het containerpark. (Vlaco, 2010; OVAM, 2007g, 2009a)

Voor het derde jaar op rij is er een duidelijk tekort aan compost. In het najaar is bij individuele bedrijven de stock volledig uitgeput. In het voorjaar kunnen niet onmiddellijk alle klanten geholpen worden. Vlaco wil een gedifferentieerde prijsstrategie opzetten om vraag en aanbod beter op elkaar af te stemmen.

Het soort van groenafval voor compostverwerking is de laatste jaren gewijzigd. Verkleind houtig materiaal zoals chips, shreds en snippers worden opgehaald voor verbranding als groene stroom<sup>9</sup>. De ingangsmix voor het composteren wijzigt: relatief minder hout ten opzichte van meer gras. De C/N-verhouding daalt, maar blijft in een gezonde verhouding. De composthopen in het verwerkingscentrum zijn minder stevig en zullen dan ook lager moeten zijn. Geurhinder is een risico, maar kan vermeden worden door voldoende zuurstof in de

<sup>9</sup> Vlarea, artikel 5.4.2: Verbrandingsverbod op huishoudelijke afvalstoffen. Er zijn echter uitzonderingen voor enkele hoog-calorische stromen die gebruikt worden de opwekking van hernieuwbare energie: plantaardig afval, houtafval, kurkafval

hoop. De wijziging van invoermateriaal is voor de compostverwerking dan ook een bijkomende maar niet onoverkomelijke moeilijkheid. (Vlaco, 2010)

Traditioneel bevatten wegwerpluiers veel bio-afbreekbare cellulose. OVAM heeft in 2009 de selectieve inzameling van wegwerpluiers geëvalueerd. Verschillende scenario's zijn uitgewerkt voor ophaling en verwerking: inzameling apart huis-aan-huis, samen met GFT of via containerpark, verwerking via recyclage, vergisten, composteren of verbranden. Er is echter een duidelijke evolutie naar superabsorberende polymeren die niet vergisten. De studie wijst uit dat een aparte inzameling en verwerking een negatief milieu-effect zou hebben. Initiatieven om luiers apart op te halen worden dan ook afgebouwd. (OVAM, 2009b)

### 3.1.1.2 / *Bouw- en sloopafval*

Bouw- en sloopafval (of B&S-afval) is een verzamelnaam voor alle afvalstoffen die afkomstig zijn van het bouwen, renoveren en slopen van gebouwen en constructies of van de aanleg en opbraak van wegen en verhardingen. Ongeveer 80 % van de totale hoeveelheid bouw- en sloopafval is afkomstig van het ontmantelen en slopen van gebouwen, de overige 20 % wordt toegewezen aan de opbraak en het vernieuwen van de wegen. Uitgegraven grond die bij deze werken vrijkomt, wordt niet beschouwd als bouw- en sloopafval.

Het bouw- en sloopafval maakt meer dan een vierde deel uit van de totale hoeveelheid bedrijfsafvalstoffen en 20 % van de selectief ingezamelde huishoudelijke afvalstoffen. Ongeveer 90 % van het bouw- en sloopafval wordt gerecycleerd.

Bouw- en sloopafval bestaat in hoofdzaak uit 2 grote fracties:

- de steenachtige fractie: betonpuin, metselwerkpuin, keramiek en natuursteen, asfaltpuin
- de niet-steenachtige fractie (ca. 5 %): dit afval bestaat uit houtafval, kunststoffen, oude metalen, papier en karton; bitumineuze materialen zoals dakbedekkingen e.d.

Gevaarlijke afvalstoffen zoals asbesthoudende en PCB-houdende afvalstoffen, moeten vooraf weggenomen worden.

Bouw- en sloopafval afkomstig van particulieren wordt door de lokale besturen vrijwel uitsluitend ingezameld via containerparken. In 2009 werd in het totaal 509.376 ton bouw- en sloopafval van particulieren ingezameld via containerparken. In 2008 werd er door de bouwsector 9 miljoen ton industrieel afval geproduceerd.

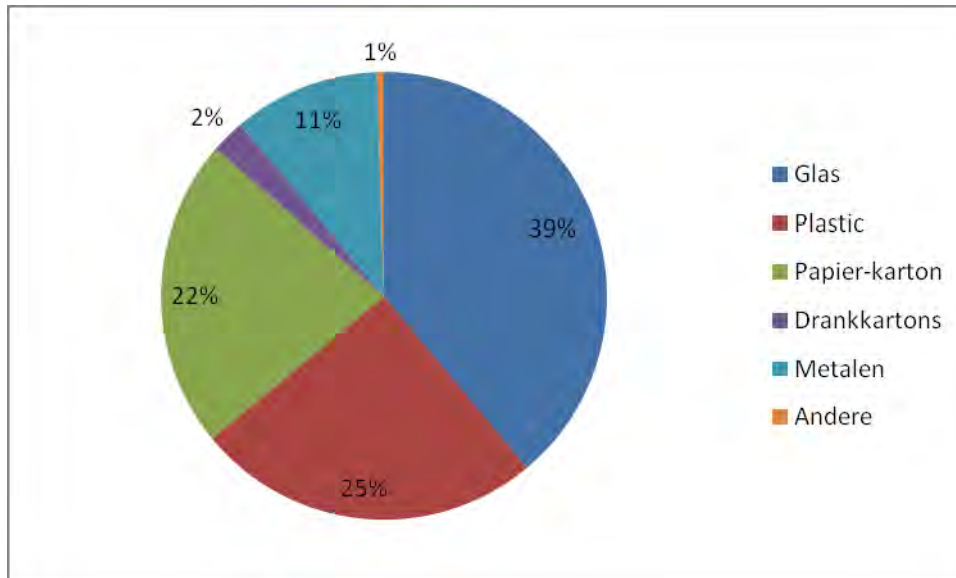
Sorteerinstallaties zorgen voor een scheiding van het gemengd bouw- en sloopafval in verschillende fracties. Voor de meeste fracties is er een recyclagemarkt. Puingranulaat is de grootste fractie. Om het imago van de gerecycleerde fracties te ondersteunen is een kwaliteitsgarantie nodig. COPRO is een onpartijdige keuringsinstelling die de kwaliteit van bouwproducten controleert. In 2007 werd bijna 10 miljoen ton puingranulaat onder het COPRO-kwaliteitscertificaat geproduceerd. Doorgaans vindt puingranulaat in Vlaanderen afzet in de bouw en wegenbouw. Het Standaardbestek 250 voor de Wegenbouw laat reeds behoorlijk wat mogelijkheden toe voor gebruik van secundaire materialen. Toch wordt puingranulaat nog voornamelijk in laagwaardige toepassingen gebruikt

De Vlaamse overheid heeft strikte voorwaarden opgelegd voor het hergebruik van afvalstoffen om te vermijden dat bij hergebruik bijkomende milieuvervuiling optreedt. Het Vlarea vermeldt welke soorten afvalstoffen in welke toepassingen en onder welke voorwaarden mogen herbruikt worden. Indien een afvalstof voldoet aan de Vlarea-voorwaarden dan is deze reststof bij gebruik in de beoogde toepassing juridisch gezien niet langer een afvalstof doch een "secundaire grondstof". Het Vlarea zal op korte termijn aangepast worden aan de Europese afval kaderrichtlijn, 2008/98. De Europese kaderrichtlijn wil het sluiten van de materiaalkringlopen versterken. Het gebruik van gerecycleerde materialen moet dan ook bevorderd worden. De richtlijn schrijft onder andere criteria voor die de 'einde-afvalfase' van een gerecycleerd materiaal bepalen. (OVAM, 2007f, 2008b, 2008c; [www.copro.eu](http://www.copro.eu))

### 3.1.1.3 / Verpakkingsafval

Bij het verpakkingsafval kunnen vier belangrijke types onderscheiden worden, namelijk glas, papier en karton, metaal en kunststoffen. Bij papier en karton vinden we zowel het zuiver papier en karton als de drankkartons. Kunststoffen worden verder opgesplitst in PET, HDPE en overige kunststoffen. Bij de metalen vinden we staal en aluminium. Glas is in tonnage het belangrijkste verpakkingsafval: 39 % van totaal verpakkingsafval.

Figuur 18: Onderverdeling productstromen in verpakkingsafval (2009, België)



Bron: Fost Plus (2010)

Het overgrote deel van het verpakkingsafval wordt selectief ingezameld en afgevoerd voor recyclage. 92 % van het verpakkingsafval dat in België op de markt werd gebracht in 2009 was afkomstig van leden van Fost Plus. Dat cijfer is al enkele jaren stabiel. 93 % hiervan wordt gerecycleerd. Daarnaast werd deel van de verpakkingen verbrand met energierecuperatie. Dit brengt het aandeel nuttige toepassing van huishoudelijk verpakkingsafval via Fost Plus op 96 %.

Voor het ingezamelde verpakkingsafval kan op basis van de beschikbare informatie de recyclagegraad worden berekend. Voor glas en papier en karton wordt een recyclagegraad van de leden van Fost Plus van meer dan 100 % gehaald (voor glas 112% en voor plastics 117,5 % in 2009). Voor papier en karton wordt dit resultaat verklaard door het feit dat bij de inzameling ook verpakkingen worden meegegeven die niet als huishoudelijk worden beschouwd. Voor glas is er een parallele import.

Tabel 7: Resultaten van recyclage en nuttige toepassing (België, 2009)

	Verpakkingsafval (ton)	Aangifte leden FostPlus (ton)	Recyclage (ton)	% gerecycleerd door FostPlus
Glas	311.732	294.413	330.334	112% <sup>10</sup>
Plastic	200.942	183.564	69.027	38%
Papier-Karton	179.263	149.648	183.653	123%
Drankkartons	19.612	19.270	14.855	77%
Metalen	85.179	81.236	83.093	102%
Andere	4.101	3.580	24	1%
<b>TOTAAL RECYCLAGE</b>	<b>800.829</b>	<b>731.711</b>	<b>680.986</b>	<b>93%</b>

<sup>10</sup> Het recyclagepercentage is berekend in functie van aangiftes van leden. Recyclage-indicatoren hoger dan 100 % geven aan dat FostPlus via de afval inzameling ook afval inzamelt van niet-leden.

PMD-residu: energierecuperatie			25.086	3%
TOTAAL NUTTIG			706.073	96%

Bron: Fostplus (2010)

De economische crisis heeft een grote impact gehad op de recyclagesector. De prijzen van gerecycleerde materialen zijn sterk gedaald. Voor Fost Plus vielen de inkomsten uit verkoop van materialen aan recyclagemarkten terug met bijna 40 %. De komende jaren zal de bijdrage voor afvalverwerking van de producenten van verpakkingsafval dan ook stijgen.

In 2009 werd er in Vlaanderen 414 843 ton verpakkingsafval selectief ingezameld. Daarvan is 190 038 ton *glas*. Het glas wordt gesorteerd, gebroken en gewassen. Daarna wordt het afgevoerd voor verwerking in de glasindustrie. De glasscherven worden aan de gebruikte grondstoffen toegevoegd in de oven. Voor gekleurd glas kan de hoeveelheid gerecycleerd glas 80 % van de input bedragen. Voor wit glas is deze hoeveelheid door technische redenen begrensd op 40 % (Van Gaever, 2005). Het ingezamelde glas wordt bijna volledig gerecycleerd tot flessen en bokalen. De recyclage gebeurt zowel in de Belgische glasindustrie als in die van onze buurlanden (Nederland, Duitsland en Frankrijk). De inzameling en transport van glas is relatief constant en kost ongeveer 50 euro/ton. De handelsprijs van glas is in 2009 sterk gestegen tot 15 euro/ton. 87 % van het glas werd in België gerecycleerd tot ovenklare scherven. Het saldo is verwerkt in Nederland, Duitsland en Frankrijk. De laatste jaren worden steeds hogere eisen gesteld aan de kwaliteit van het glas. Dit vraagt aanzienlijke inspanningen, vooral van de sorteerb企业n, om de hoeveelheid onzuiverheden te beperken.

In Vlaanderen werd in 2009, 121 150 ton *papier en karton* afgevoerd voor recyclage. Het ingezamelde papier wordt eerst gesorteerd op basis van de kwaliteit voor het wordt afgevoerd voor recyclage. De recyclage omvat verschillende stappen. Eerst worden de vezels in suspensie gebracht in water zodat pulp ontstaat. Deze pulp wordt gezuiverd. Ongewenste elementen zoals nietjes, stukjes plastic en dergelijke worden verwijderd. Indien nodig wordt de pulp ontinkt en gebleekt. Voor de productie van kwaliteitspapier kan het nodig zijn de lange vezels (hout van naaldbomen) te scheiden van de korte (hout van loofbomen). Papier is niet oneindig recycleerbaar omdat de kwaliteit van de houtvezel bij elke behandeling vermindert. Het kan slechts twee tot vijf keer worden hergebruikt. Er is dus steeds een aanvoer van verse vezels nodig. Afhankelijk van de gewenste kwaliteit van papier worden de gerecycleerde vezels in een bepaalde verhouding gemengd met verse vezels. De verdere verwerking van de geproduceerde pulp is dezelfde dan wanneer enkel verse vezels gebruikt worden, en dus enkel afhankelijk van de gewenste papierkwaliteit.

In 2009 kostte de inzameling en transport van papier en karton 51 euro/ton. De prijs is gestegen als gevolg van een verminderd inzamelrendement. Voor de crisis was de handelsprijs van gesorteerd oud papier sterk gestegen als gevolg van de groeiende vraag in China. De invoer van oud papier in China is op tien jaar tijd met 500 procent toegenomen (van 3,1 miljoen ton in 1996 naar 19,6 miljoen in 2006). In China bestaat een grote behoefte aan kartonnen dozen om de vele goederen in te verpakken die het land uitvoert. Golfkarton wordt voor het grootste deel van oud papier gemaakt. De prijsdaling voor papier-karton als gevolg van de crisis was extreem. Op enkele maanden tijd zakte de gemiddelde waarde van 90 euro/ton naar 20 euro/ton. Ondertussen heeft de handelsprijs zich herstelt tot 37 euro/ton. (Fostplus, 2010)

Van de 44 233 ton ingezamelde plastic verpakkingsmaterialen zijn er 37 993 ton *plastic flessen en flacons*. Bij de selectief ingezamelde kunnen we twee typen plastics onderscheiden, PET en HDPE. Bij de hoeveelheden plastic flessen en flacons die op de markt worden gebracht door de leden van FOST Plus vertegenwoordigen PET flessen en flacons het grootste deel (73 %). In de PMD sorteercentra worden deze flessen en flacons gescheiden in kleurloze en gekleurde PET, helderblauwe PET en HDPE. PET verpakkingen worden na de sortering vermalen en gewassen. Daarna worden ze verwerkt tot zeer zuivere schilfers. Afhankelijk van het eindproduct worden daarna de klassieke verwerkingstechnieken gebruikt. De productie van textielvezels blijft de voornaamste toepassing van het



gerecycleerde PET. Ze worden zowel gebruikt in 'woven' toepassingen (truien, meubelstoffen en dergelijke) als 'non-woven' toepassingen (filters voor dampkappen, vulling voor jassen en dergelijke). Daarnaast wordt het gerecycleerde PET ook gebruikt voor flessen en flacons, folies en dergelijke. HDPE-flacons worden na sortering eveneens vermalen en gewassen alvorens ze worden verwerkt tot korrels. De HDPE korrels kunnen gebruikt worden voor dezelfde toepassingen dan de oorspronkelijke HDPE. Naast recyclage tot flacons wordt HDPE gerecycleerd tot verschillende gebruiksvoorwerpen.

Aangezien de inzameling, transport en sortering voor beide typen plastic samen gebeurt zijn ook de kosten dezelfde, namelijk 194 euro/ton PMD voor de inzameling en transport en 174 euro/ton PMD voor de sortering in een PMD sorteercentrum. Na abrupte prijsdalingen in 2008 en begin 2009 is de waarde van PET en HDPE gestabiliseerd op 200 euro/ton. De flessen vonden vooral afzet in Nederland, Frankrijk, Duitsland en in mindere mate in België, Italië en het Verenigd Koninkrijk.

Ook bij het *metalen* verpakkingsafval kunnen we twee typen materialen onderscheiden: staal (81 %) en aluminium (19 %). Er werd in 2009 in totaal 49 724 ton metalen uit Vlaanderen afgevoerd voor recyclage. Deze hoeveelheid is inclusief de hoeveelheid schroot afkomstig van verbrandingsinstallaties en rijpingsprocessen. Metalen afkomstig van de PMD-inzameling worden in de sorteercentra met behulp van magnetische- (afscheiding van staal) en wervelstroomscheiders (afscheiding aluminium) gesorteerd. De gesorteerde fracties worden in balen geperst en afgevoerd voor recyclage. De balen staal (schroot) worden voor verwerking, verkleind. De verwerking kan gebeuren in een convertor of in een elektrische oven. In een convertor wordt ruwijzer uit hoogovens verwerkt tot staal. Het schroot wordt gebruikt als koelmiddel. In de elektrische oven wordt het schroot gesmolten tot nieuw staal. Zowel het staal uit de PMD centra als het schroot afkomstig van de verbrandingsovens werden door Belgische staalfabrieken verwerkt. Aluminium wordt gesmolten tot gietblokken of grit. Het uit gerecycleerde verpakkingen verkregen aluminium heeft een specifieke kwaliteit waardoor het zich perfect leent voor een reeks van toepassingen met een hoge toegevoegde waarde. Het materiaal kan gebruikt worden voor de productie van blikken voor voeding, maar ook als hulpstof voor verschillende andere materialen (verven, betonindustrie en dergelijke). In 2009 werden bijna alle tonnages door Belgische partners gerecycleerd.

Voor het staal en aluminium uit de PMD-zakken gelden voor de inzameling, transport en sortering dezelfde prijzen als voor de plastic flessen en flacons. De prijzen van het gesorteerde staal is erg volatiel. De prijs was eind 2009 100 euro/ton, maar zal vermoedelijk stijgen bij een hernemende economie. Voor Aluminium was er al een prijsherstel waarneembaar. Aluminium was eind 2009 450 euro/ton waard.

*Drankkartons* worden in het PMD sorteercentrum manueel of automatisch afgescheiden. Automatische uitsortering kan gebeuren met een wervelstroomscheider of met een infrarooddetector. Na uitsortering worden de drankkartons in balen geperst en afgevoerd naar papierfabrieken. Daar worden ze verwerkt tot pulp. De drankkartons worden met water gemengd. De kartonvezels zwellen en komen los van de polyethyleen-aluminiumfolie. De vezels worden met behulp van een zeef afgescheiden van de polyethyleen-aluminiumfolie. Drankkartons leveren lange vezels van goede kwaliteit die gebruikt kunnen worden in plaats van duurdere primaire papierpulp. De vezels worden gebruikt voor de productie van hoogwaardig papier zoals tekenpapier en huishoudpapier. Er werden in 2009, 9 698 ton drankkartons afgevoerd voor recyclage. In Europa zijn er een twintigtal papierfabrieken waar deze vezels gerecycleerd worden. Maar ook in Noord-Amerika, Australië en Azië kunnen de vezels verwerkt worden. De polyethyleen-aluminium fractie wordt nuttig toegepast. Deze fractie kan gebruikt worden voor producten in stevige kunststof. Ze worden ook toegepast in de cementindustrie, waar ze zowel brandstoffen als grondstoffen vervangen. Het polyethyleen doet dienst als brandstof, het aluminium vervangt ander aluminium. Een derde toepassing is het verbranden met energiewinning in de papierfabriek zelf. Voor de inzameling, transport en sortering gelden dezelfde prijzen als voor de andere fracties die via de PMD-inzameling worden ingezameld. Voor de drankkartons is er een negatieve prijs. Dit wil zeggen dat de aanbieder van de drankkartons moet betalen aan de afnemer ervan. In 2009 bedroeg de prijs gemiddeld -22 euro/ton. (Fostplus, 2010; [www.niederauer-muehle.de](http://www.niederauer-muehle.de))

Voor *drankkartons* zijn er op de wereldmarkt slechts een beperkt aantal spelers die over de gepaste recyclagetechnologie beschikken. Indien het aantal ingezamelde drankkartons spectaculair stijgt, bv. door opstart van inzameling in andere Europese landen, zou dit dus kunnen resulteren in een tekort aan afzetmogelijkheden voor de drankkartons. Het gebrek aan concurrentie zorgt er ook voor dat de 'marktwaarde' van de ingezamelde drankkartons negatief is, ondanks de hoge kwaliteit van de papiervezels. De gerecycleerde vezels vervangen primaire grondstoffen. Qua afzet van het gerecycleerde materiaal is er dus geen probleem.

Voor *kunststofflessen en flacons* ligt de recyclagegraad op 71 %. De Europese richtlijn 2002/72/EG laat het gebruik van gerecycleerde kunststoffen die in aanraking komen met levensmiddelen niet toe. Virgin PET wordt hoofdzakelijk gebruikt in de voedingsindustrie (als fles, bokaal of folie). Volgens voornoemde richtlijn is deze toepassing dus niet toegestaan voor gerecycleerde PET. Een groot deel van het selectief ingezamelde PET wordt verwerkt tot vezels. Deze vezels worden gebruikt in verschillende toepassingen zoals truien, tapijten, dampkapvulling en dergelijke. Een andere Europese richtlijn (2004/12/EG) stelt dat enkel de recyclage van kunststoffen tot kunststoffen wordt meegeteld voor het behalen van de recyclagedoelstelling. HDPE wordt in meerdere sectoren toegepast en ondervindt minder problemen van beide richtlijnen.

Voor de meeste gerecycleerde fracties is de kost voor gescheiden ophaling + scheiding hoger dan de marktwaarde. Minder dan de helft van de inkomsten van Fost Plus komen uit de verkoop van materialen. De overige kosten worden gedragen door de producenten van verpakkingsmaterialen. Zij betalen een bijdrage die wordt berekend op basis van het materiaal en het gewicht van de verpakking.

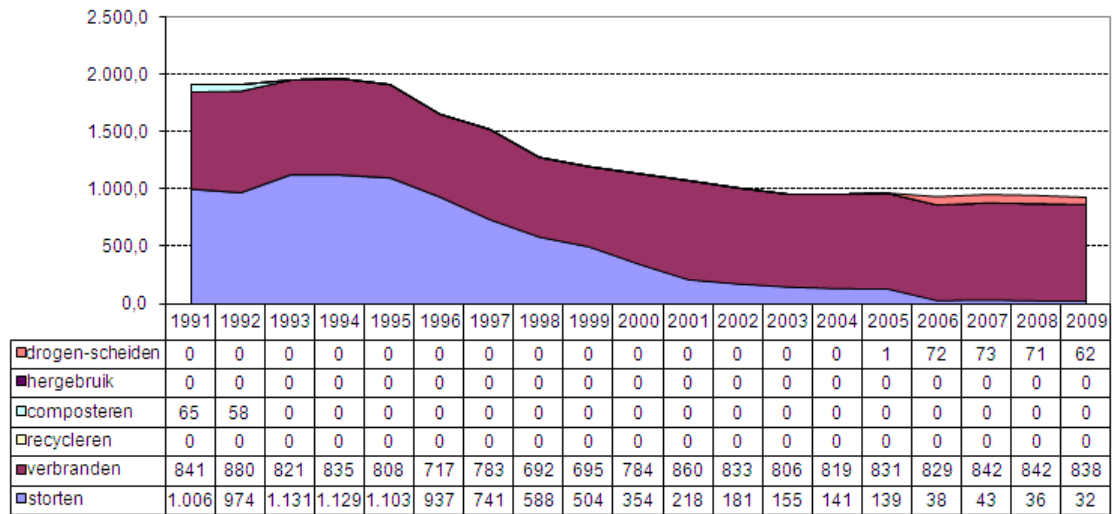
De laatste jaren blijkt dat het aandeel huishoudelijk verpakkingsafval dat op containerparken wordt ingezameld een plafond heeft bereikt. Voor glas, papier-karton en PMD wordt respectievelijk 17,1 %, 25,6 % en 13,2 % ingezameld via de containerparken. Gezien de uitgebreide dienstverlening van huis-aan-huis ophaling of, voor glas, via glasbollen wordt er weinig evolutie verwacht.

Een discussiepunt bij de PMD inzameling blijft de vraag om zich niet enkel te beperken tot plastic flessen en flacons, maar om de P-fractie uit te breiden naar alle plastic. Niet alle plastics zijn echter op economische en ecologisch verantwoorde wijze recycleerbaar. De inzameling van gemengde kunststoffractie via een maandelijkse huis-aan-huis ophaling bleek op basis van de pilootprojecten te Londerzeel en Hasselt ecologisch en economisch onverantwoord te zijn. Daarom werd in het kader van de geïntensifieerde FOST Plus-projecten geopteerd om het inzamelscenario toe te spitsen op die materialen die in voldoende hoeveelheid beschikbaar zijn, die door de burger gemakkelijk aan de bron kunnen worden gescheiden en die een homogene kwaliteit opleveren. Twee types plastic flessen voldoen aan deze voorwaarden, namelijk PET en HDPE flessen en flacons.

### **3.1.2 / Restafval**

Het restafval, in 2009 goed voor 27 % van het aanbod huishoudelijk afval, wordt grotendeels verbrand. De hoeveelheid restafval die verbrand wordt, bleef sinds 1991 vrij stabiel, maar het *aandeel* van verbranden is sterk veranderd: terwijl storten van restafval tot 1996 belangrijker was dan verbranden, wint sinds 1997 verbranden continu aan belang. Sinds 2006 geldt er een absoluut stortverbod voor brandbaar huishoudelijk afval. In 2008 werd bijna 89 % van het restafval verbrand, 7 % werd in een mechanisch-biologische voorscheiding behandeld en 4 % werd gestort.

Figuur 19: Verwerking van het huishoudelijk restafval (1000 ton, Vlaanderen, 1991-2009)



Bron: OVAM

Een van de instrumenten die Vlaanderen inzet om storten te ontmoedigen, is de differentiatie in de heffingen om storten duurder te maken dan verbranden. Sinds 1 januari 2007 is storten merkkelijk duurder dan verbranden (met energierecuperatie).

Overeenkomstig het besluit van de Vlaamse regering van 5 maart 2004 komen huisvuilverbrandingsinstallaties in aanmerking voor het verkrijgen van Groene Stroom Certificaten voor het aandeel organisch-biologisch afval op voorwaarde dat de energie-inhoud optimaal benut wordt. Het bepalen van de juiste fractie organisch afval is niet eenvoudig. Bij besluit van de Vlaamse regering werd dit aandeel hernieuwbaar met ingang van 1 juli 2009 vastgelegd op 47,75 %. In 2009 waren er 9 installaties voor huisvuilverbranding die in aanmerking komen voor groenestroom certificaten. Samen hebben ze 203 543 groenestroom certificaten<sup>11</sup> ontvangen. Het betreft 8 % van de totale groenestroom productie. (VREG, 2010; VITO, 2010)

Eind 2005 is de mechanisch-biologische voorbehandelingsinstallatie van IOK-IVAREM te Geel in werking getreden en behandelt ongeveer 8 % van het restafval. De installatie draait echter nog steeds niet op volle capaciteit (150.000 ton per jaar). De voorbehandeling verbetert de scheiding en de droging van het afval. Inerten en metalen worden afgescheiden. Biologisch afval en vocht verdwijnen uit het afval. De behandelde restfractie is hoogcalorisch. De aanwezigheid van verontreinigingen zoals PVC beperken echter de toepassing als secundaire brandstof.

Volgens het Uitvoeringsplan Huishoudelijke Afvalstoffen 2003-2007 moesten er 4 tot 5 voorbehandelingsinstallaties komen voor een gezamenlijke capaciteit van 600.000 tot 700.000 ton. De verhoogde klemtoon op preventie en recyclage lijkt echter een groot deel van de bijkomende capaciteit overbodig te maken. Het huidig plan 2008-2015 voorziet een uitbreiding van de voorbehandelingstechniek, maar de nood zal geëvalueerd worden aan de actuele cijfers.

De markt van eindverwerking van huishoudelijk restafval en vergelijkbaar bedrijfsafval verschilt sterk tussen de naburige regio's. Alle omringende regio's kennen stortverboden, maar inhoudelijk en qua toepassing zijn er verschillen. De heffingen op storten en verbranden zijn verschillend. In Vlaanderen en Nederland zijn de heffingen hoog om het sturend effect te verzekeren. In sommige regio's krijgen verbrandingsinstallaties directe of indirecte subsidies. Het Vlaamse Gewest heeft strengere exploitatievoorwaarden dan deze voorgeschreven door

<sup>11</sup> 1 GSC = 1 MWh groene stroom

de voor afvalverbrandingsinstallaties relevante Europese richtlijnen. Een gelijke concurrentie voor restafvalverwerking tussen de regio's is dan ook momenteel niet het geval. Een vrije markt waar afvalverwerkende bedrijven eerlijk op kunnen concurreren is niet vanzelfsprekend.

Volgens de Europese wetgeving kan voor gemengd huishoudelijk afval de nationale of regionale overheid bepalen of er import of export toegelaten wordt. Vlaanderen past het principe van zelfvoorziening toe op restafval. Op middellange termijn is een volledige vrijmaking van de markt niet te verwachten. De regels voor import en export van huishoudelijk en vergelijkbaar bedrijfsafval verschillen, gaande van een liberaal regime in Nordrhein Westfalen en Nederland tot een striktere toepassing in Vlaanderen en Nord Pas-de-Calais. (OVAM, 2007d, 2008a, 2010b)

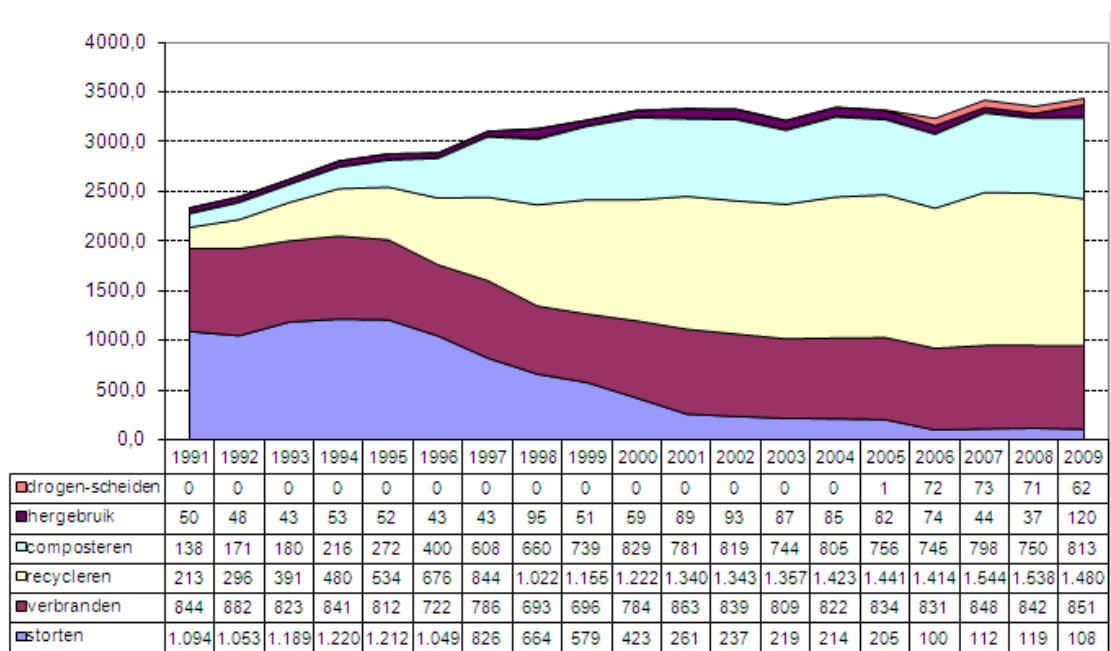
### **3.1.3 / Totaal huishoudelijk afval**

Figuur 20: Verwerking van het totaal huishoudelijk afval (1000 ton, Vlaanderen, 1991-2009) toont de evolutie van de verwerking van het totaal aanbod huishoudelijk afval. In 2006 werd de afvalhiërarchie grotendeels gevolgd. Zo werd het grootste deel van het afval (70 %) herbruikt, gerecycleerd of gecomposteerd. Het aandeel van afval ingezameld voor recyclage nam tussen 1991 (9,1 %) en 2009 (43 %) gestadig toe. Het aandeel van composteren nam in de jaren '90 toe van 5,9 % (1991) tot 25,0 % (2000). Sindsdien blijft het vrij stabiel rond de 23 % à 25 %. Verbranden, wat in afvalhiërarchie lager staat dan composteren en recycleren, was in 2009 goed voor 25 % van het totale aanbod huishoudelijke afvalstoffen. Storten staat op de laagste trap. Het aandeel gestort huishoudelijk afval daalde continu sinds 1994. Sedert 1998 wordt er meer afval verbrand dan gestort. In 2006 daalde het aandeel gestort afval van 6 % naar 3 %. Die daling is het gevolg van de strengere toepassing van het stortverbod voor niet-recycleerbaar brandbaar huishoudelijk afval sinds 1 januari 2006 en van de opstart van de eerste voorbehandelinginstallatie eind 2005.

Sinds 1991 schommelt het hergebruik van het huishoudelijk afval tussen 1 en 3 %. Een belangrijk deel hiervan is afval dat via de kringloopcentra een nieuwe bestemming vindt. Het netwerk van 31 kringloopcentra en ongeveer 100 kringloopwinkels sluit aan bij de integratie van hergebruik in de aanvaardingsplicht van afgedankte elektrische en elektronische apparaten. De ingezamelde apparaten worden nagekeken en zo nodig hersteld waarna ze het kwaliteitslabel krijgen. Hieraan is een garantie verbonden bij de verkoop van de apparaten in de aangesloten kringloopcentra. De laatste jaren is zowel de instroom als de uitstroom van goederen sterk gestegen. (OVAM, 2010c)

Verwerking volgens de afvalhiërarchie van de Europese kaderrichtlijn wordt ook gestimuleerd door de aanvaardingsplichten en terugnameplicht (zie 4 | Hoe werkt het afvalbeleid? voor een overzicht van de aanvaardingsplichten).

Figuur 20: Verwerking van het totaal huishoudelijk afval (1000 ton, Vlaanderen, 1991-2009)

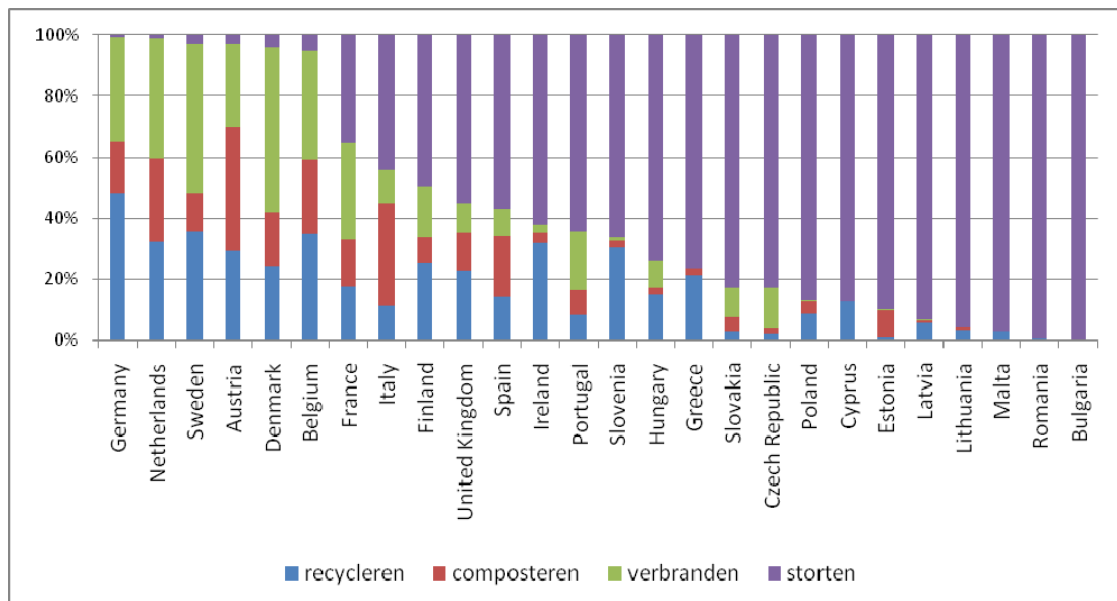


\* tot 2000 exclusief KGA

Bron: OVAM

Figuur 21 geeft aan dat de verwerking van huishoudelijk afval in de EU sterk verschillend is. Storten gebeurt in sommige landen (Duitsland, Nederland, Zweden, Oostenrijk, Denemarken en België) bijna niet meer terwijl andere landen hun volledig afval storten (Bulgarije, Roemenië, Malta, Litouwen). Denemarken en Zweden verbranden de helft van hun afval. Andere landen hebben geen verbrandingsinstallaties. Oostenrijk en Italië composteren elk meer dan 30 % van hun afval. Duitsland, Zweden, België, Nederland, Ierland en Slovenië recycleren meer dan 30 % van hun afval.

Figuur 21: Verwerking van huishoudelijk afval in de EU-27<sup>12</sup> (2008)



<sup>12</sup> De recyclage van afval uit Luxemburg gebeurt in het buitenland en wordt niet geregistreerd in deze cijfers. Om verwarring te vermijden is Luxemburg niet opgenomen in de grafiek

## 3.2 | Verwerking van bedrijfsafval

Net als bij huishoudelijk afval richt het beleid zich bij de verwerking van bedrijfsafval op de afvalhiërarchie.

### 3.2.1 / Definities

In 2004 werden de definities van verwerkingswijzen aangepast:

- het vroegere recycleren wordt opgesplitst in recycleren, composteren en hergebruik.
- het vroegere conditioneren wordt opgesplitst in sorteren en andere voorbehandeling.
- de rubriek tijdelijke opslag verdwijnt.

Onder recyclage wordt materiaalrecyclage verstaan en niet de terugwinning van energie. Het gaat hier om de hoeveelheden die afgevoerd worden voor recyclage en niet de hoeveelheden die effectief gerecycleerd zijn. Typische afvalstromen die veel voor *recyclage* worden ingezameld zijn bouw- en sloopafval, papierafval, glasafval, metalen en kunststofafval. Dierlijke afvalstoffen worden onder andere verwerkt tot dierenvoeding voor huisdieren en diermeel toegepast in meststoffen. Onbehandeld hout of niet-gevaarlijk behandeld houtafval kan aangewend worden in de spaanderplaatproductie.

Belangrijke afvalstromen die als *secundaire grondstof* (als bouwstof) verwerkt worden zijn bouw- en sloopafval en assen van elektrische centrales. Slakken uit de metallurgie werden vroeger veel gestort, maar worden tegenwoordig meer en meer gebruikt als bouwstof. Slib en afval van de levensmiddelenbereiding uit de voedingsindustrie kunnen dan weer aangewend worden als meststof of bodemverbeterend middel. Bij het *verbranden* van bedrijfsafval treft men vooral houtafval, slib van de industriële waterzuivering of rioolwaterzuivering, een beperkt deel van het gemengd en ongedifferentieerd bedrijfsafval of scheidingsresidu's aan.

### 3.2.2 / Verwerking van bedrijfsafval

Sinds 2007 heeft de OVAM meer gedetailleerde gegevens ter beschikking voor bedrijven die afvalstoffen verwerken. Installaties die puin breken kunnen afgezonderd worden. Omdat puingranulaten ingezet worden als secundaire grondstof is er een shift van secundair naar primair afval.

In 2008 werd ongeveer 44 % van de totale hoeveelheid primaire bedrijfsafvalstoffen rechtstreeks afgevoerd voor verschillende vormen van materiaalrecyclage (recyclage, composteren, gebruik als secundaire grondstof en hergebruik), terwijl 47 % van het afval een voorbehandeling ondergaat op weg naar eindverwerking. (OVAM, 2010a, 2010e)

De hoeveelheid primair bedrijfsafval die zonder voorafgaande sortering of verwerkingsstap naar een stortplaats gaat, daalt lichtjes tot 718.000 ton en bedraagt momenteel 3 % van de totale hoeveelheid primair bedrijfsafval. Sinds 1992 is de hoeveelheid gestort bedrijfsafval gedaald van meer dan 4 miljoen ton naar 700.000 ton.

De Vlaamse overheid stuurt het beheer van afvalstoffen met heffingen op verbranding en storten. Sinds 1 januari 2007 is het hoofdstuk 'heffingen' in het afvalstoffendecreet grondig vernieuwd. Er is een duidelijke keuze voor verbranden (met energierecuperatie). Storten is nu merkkelijk duurder dan verbranden.

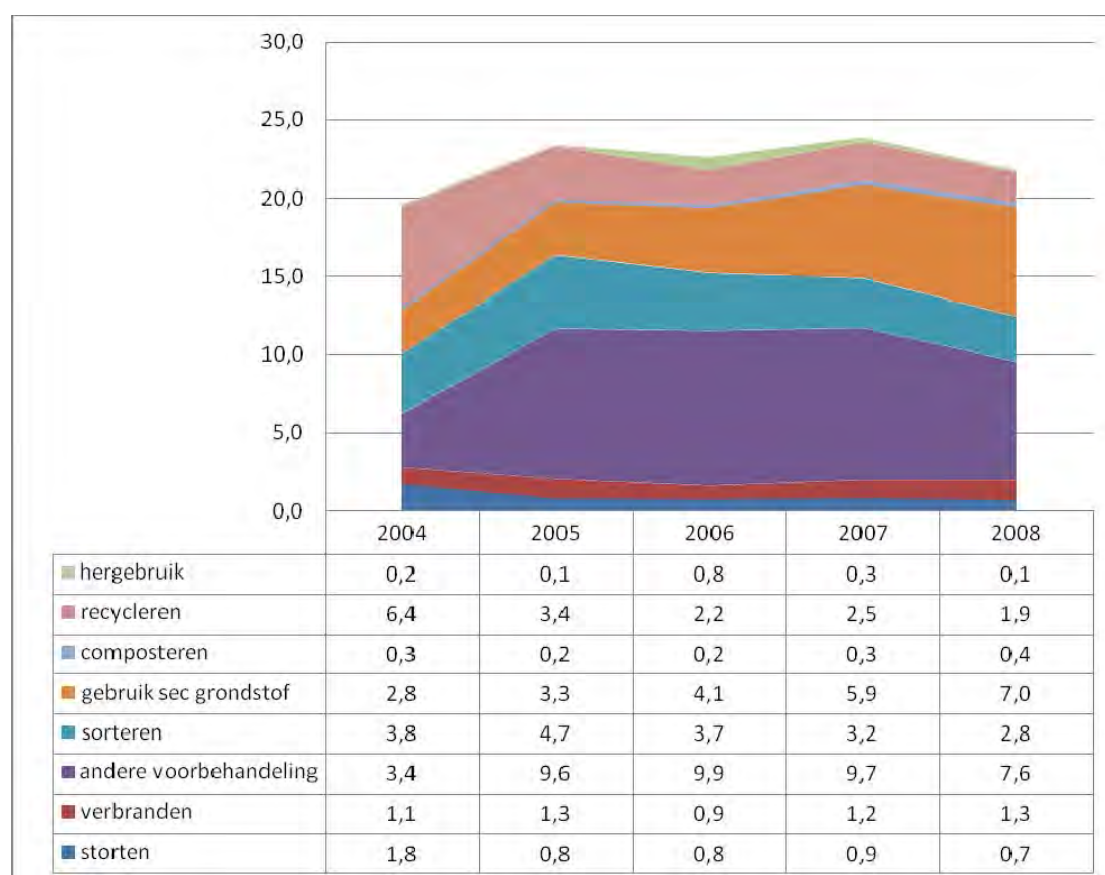
Bij het secundair bedrijfsafval zijn de verhoudingen lichtjes anders. 42 % van het secundair afval ondergaat een tweede of verdere voorbehandeling alvorens afgevoerd te worden voor eindverwerking. Eveneens 38 % van het secundair afval wordt afgevoerd voor een vorm van materiaalrecyclage. Storten en verbranden nemen de andere 20 % in. Er wordt meer secundaire afval gestort dan primair.

Dat betekent dat na twee verwerkingsstappen 63 % van het primair afval naar materiaalrecyclage gaat, 8 % naar storten, 11 % naar verbranden. Het overige afval wordt meermaals voorbehandeld.

Sinds de invoering van de groene stroomcertificaten (Electriciteitsdecreet van 17 juli 2000 en uitvoeringsbesluit van 28 september 2001, start op 1 januari 2002, wijziging uitvoeringsbesluit op 5 maart 2004) is de vraag naar ingezamelde organische hoogcalorische afvalstromen sterk toegenomen. Energetische valorisatie van deze stromen is financieel interessant. Tegelijkertijd doet het de prijs stijgen voor voor de recyclage via bijvoorbeeld spaanderplaten. Voor hout is er dan ook een verschuiving van recyclage naar verbranding met terugwinning van energie. In 2009 zijn er 697 470 groenestroom certificaten toegekend aan selectief ingezamelde afvalstromen. Dat is 26 % van de totale groenestroom productie. (VREG, 2010)

De nieuwe Europese kaderrichtlijn Afval, 2008/98, moest in december 2010 omgezet worden in nationale en regionale wetgeving.<sup>13</sup> Deze kaderrichtlijn bevestigt de afvalhiërarchie maar geeft meer aandacht aan de volledige levenscyclus-analyse. De hiërarchie kan doorbroken worden indien een levenscyclus analyse aangeeft dat een andere verwerkingstechniek een grotere of gelijke milieuwinst oplevert.

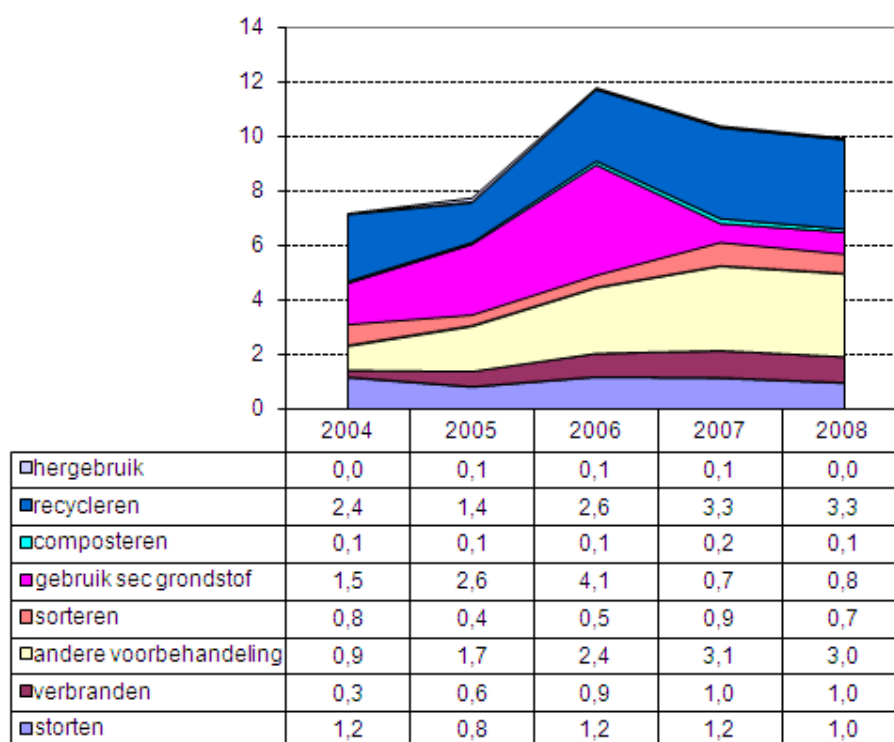
Figuur 22: Verwerking van primair bedrijfsafval (miljoen ton, Vlaanderen, 2004-2008)



Bron: OVAM

<sup>13</sup> De meeste lidstaten halen deze deadline niet. Ten tijde van redactie van dit document wordt de Vlaamse afvalwetgeving herschreven. Het nieuwe decreet wordt eind 2011 verwacht.

Figuur 23: Verwerking van secundair bedrijfsafval (miljoen ton, Vlaanderen, 2004-2008)



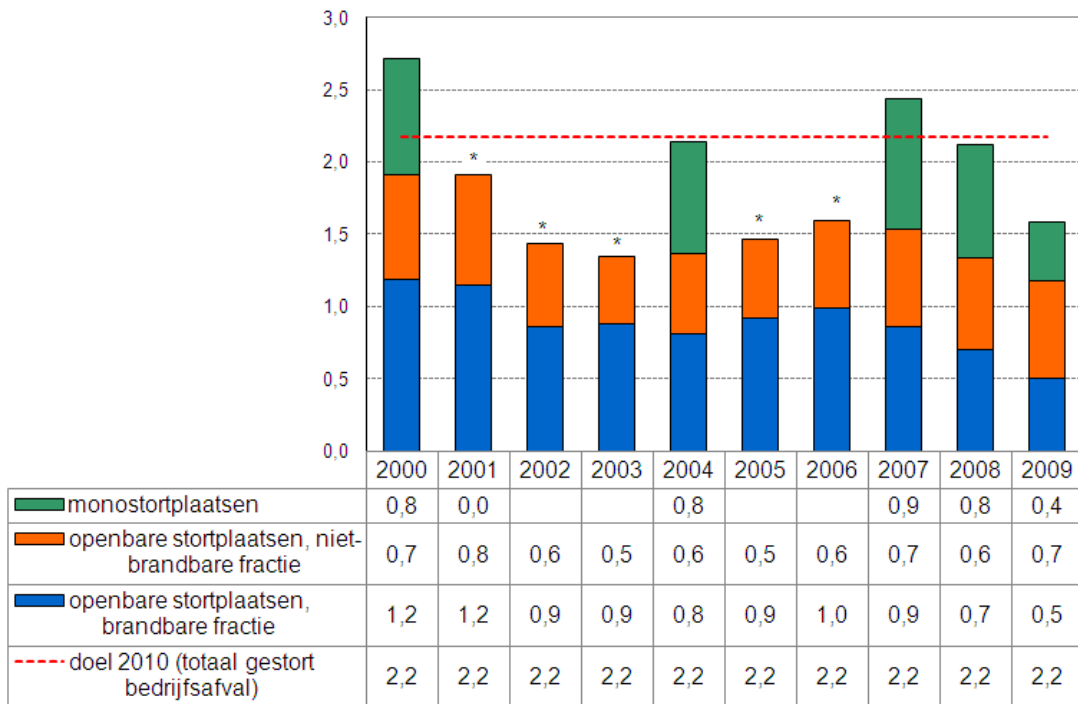
Bron: OVAM

Tussen 2006 en 2009 verminderde de aanvoer van primair en secundair bedrijfsafval op openbare stortplaatsen met een kwart. Het aandeel brandbaar afval in deze aanvoer daalde van 62 % naar 43 %. Dit is onder meer het gevolg van de aanpassing van de heffingen op storten en verbranden op 1 januari 2007. De grootste brandbare afvalstromen in 2009 waren shredderafval (40 %), gemengd bedrijfsafval (29 %) en recyclageresidu's (22 %).

De hoeveelheid niet-brandbaar bedrijfsafval op openbare stortplaatsen bleef nagenoeg constant sinds 2000. De daling van de hoeveelheid bedrijfsafval op monostortplaatsen in 2008 en 2009 was grotendeels het gevolg van de economische crisis.



Figuur 24: Gestort bedrijfsafval (primair + secundair, miljoen ton, Vlaanderen 2000-2009)



\* geen cijfers beschikbaar voor monostortplaatsen

Bron: OVAM

Aanvaardingsplichten zijn een sleutelinstrument om bedrijven duurzaam te laten omspringen met afval. De aanvaardingsplicht stelt elke producent of invoerder die bepaalde goederen op de markt brengt, verantwoordelijk voor de ganse levenscyclus van zijn product, inclusief de afvalfase. Producenten en invoerders geven meestal collectief invulling aan hun aanvaardingsplicht door middel van een MilieuBeleidsOvereenkomst waarin wordt overeengekomen hoe de sector preventie, selectieve inzameling en verwerking zal realiseren. Verschillende beheersorganisaties organiseren de praktische uitvoering (OVAM, 2010d):

- RECUPEL: AEEA: IT- en telecommunicatie-apparatuur, huishoudelijke apparaten, tuingereedschappen, labo-apparatuur, meet-apparatuur, speelgoed-en sportapparatuur, verlichting, lampen, automaten
- BEBAT: zaklampen, afvalbatterijen
- FEBELAUTO: afgedankte voertuigen
- VALORLUB: afgedankte olie
- RECTYRE: afvalbanden
- VALORFRIT: gebruikte frituurvetten-en oliën
- INTERVENTIEFONDS OUD PAPIER: reclaimedrukwerk
- RECYBAT: loodstartbatterijen
- Aanvaardingsplichten zonder beheersorganisaties: Periodieke Pers, Oude en vervallen geneesmiddelen

Voor verpakkingsafval geldt de terugnameplicht. Doelstellingen in verband met recyclage en recuperatie zijn opgelegd. Het verpakkingsafval van huishoudens wordt ingezameld via Fostplus. Fostplus werkt daarvoor nauw samen met de gemeenten. VAL-I-PAC zamelt het industrieel verpakkingsafval in. De Interregionale Verpakkings-commissie (IVC) ziet er op toe dat de inzameling en verwerking correct gebeurt en harmoniseert de werking in de drie gewesten.

Als gevolg van de economische crisis zijn de prijzen voor de gerecycleerde materialen in elkaar gestuikt. Met name metalen, kunststoffen en papier zijn eind 2008 sterk gedaald. 2009 was dan ook financieel geen eenvoudig jaar voor verschillende beheersorganisaties.

Vele markten voor recyclageproducten kampen met imagoproblemen. Verandering van gedrag is steeds een probleem. OVAM probeert om de markten voor gerecycleerde producten te verbeteren. De studie 'Een hoogwaardig gebruik van puingranulaten stimuleren' (OVAM, 2008b) is één van de vele illustraties.

De competitiviteit van de Vlaamse bedrijven is een integraal deel van het beleid. Bijkomende financiële lasten of administratie kunnen een handicap vormen voor de concurrentiepositie van de Vlaamse industrie. Nieuwe wetgeving dient dan ook steeds de verwachte impact op de marktstructuur te evalueren in een kosten-baten analyse.

Verwerking van industrieel afval is een competitieve internationale markt. Veel gerecycleerde materialen worden geëxporteerd voor gebruik in het buitenland. Zo worden papier en karton massaal naar Azië getransporteerd om verwerkt te worden tot nieuw verpakkingsmateriaal voor de export naar ... Europa. Staalschroot en andere metalen zijn waardevolle materialen die vlot verscheept worden.

Een veelgehoorde klacht bij afvalbedrijven is dat de gemeente via containerparken of huis-aan-huis ophaling samen met het huishoudelijk afval ook afval van KMO's ophaalt. Als deze ophaling gebeurt tegen een redelijke vergoeding is er geen probleem en is er een eerlijke markt. Het kan echter gebeuren dat de gemeente te lage tarieven aanrekent.

Handhaving is noodzakelijk om een milieuverantwoord industrieel afvalbeheer te verzekeren. Handhaving is echter evenzeer nodig om eerlijke concurrentie te verzekeren. Bij gebrek aan controle zal een milieubewust bedrijf een competitief nadeel ondervinden tegenover minder verantwoorde bedrijven. OVAM splitst zijn handhavingsacties in 4 grote delen (OVAM, 2008c):

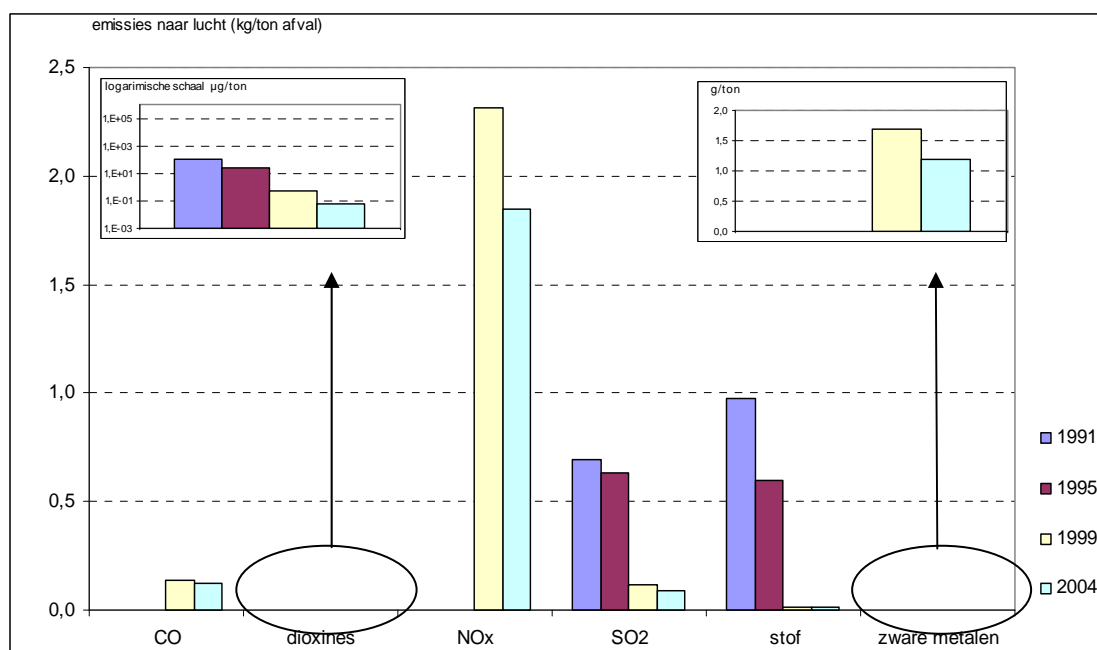
- Projecten: acties die als doelstelling hebben een welbepaald fenomeen binnen een sector te controleren. Projectmatige acties volgen meestal uit vaststellingen die gedaan werden tijdens routinecontroles.
- Routine: Periodieke controles op de naleving van de wetgeving.
- Reactief: acties die ondernomen worden naar aanleiding van een klacht.
- Ondersteuning: activiteiten die de controleacties faciliteren en promotie naar andere actoren in het handhavingsnetwerk: gemeenten, federale overheden, naburige regio's ...

### **3.3 | Milieudruk van huisvuilverbrandingsinstallaties**

#### **3.3.1 / Uitstoot naar lucht van huisvuilverbrandingsinstallaties**

De Vlaamse huisvuilverbrandingsinstallaties zijn uitgerust met een doorgedreven rookgasreinigingsinstallatie om te kunnen voldoen aan de emissienormen. De meeste installaties startten eind jaren 70 begin jaren 80 met de installatie van een filter om stof emissies te reduceren. Halfweg jaren 90 werd geïnvesteerd in een gaswassing voor de reductie van SO<sub>2</sub>. Tegen eind 1999 voldeden alle installaties aan de dioxinenorm. De laatste investeringen in de rookgasreinigingsinstallatie waren voor een deNO<sub>x</sub>-installatie. De emissiegrenswaarde voor NO<sub>x</sub> is als gevolg van de Europese afvalverbrandingsrichtlijn (EG/2000/76) na 28 december 2005 immers bijkomend verstrengd. Al die investeringen hebben geleid tot een aanzienlijke daling van de emissies naar de lucht *per ton verbrand afval* (Figuur 25). Vooral voor dioxines is de reductie aanzienlijk: de emissies werden met een factor 1000 gereduceerd, van 113 µg/ton in 1991 naar 0,06 µg/ton in 2004. De emissie van stof werd gedurende die periode met een factor 100 gereduceerd, en SO<sub>2</sub>-emissie met een factor 10. Voor de overige emissies zijn slechts gegevens beschikbaar sinds 1999, maar ook daar zien we een daling: de emissie van zware metalen daalde met 40 %, de NO<sub>x</sub>-emissie met 20 % en de CO emissie met 10 %.

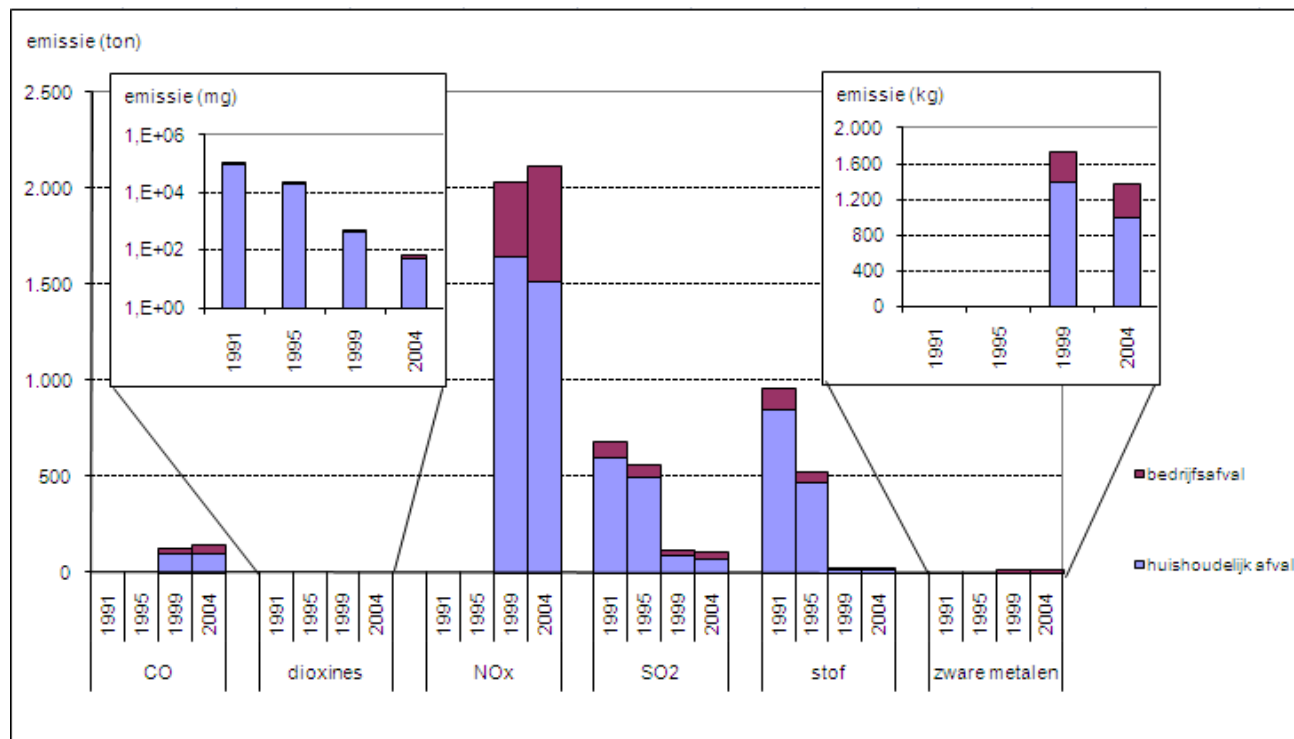
Figuur 25: Emissies naar lucht per ton afval verbrand in verbrandingsinstallaties voor huishoudelijke afvalstoffen en categorie 2-bedrijfsafvalstoffen (Vlaanderen, 1991-2004)



Bron: OVAM (2006e)

Figuur 26 toont de *totale* emissies naar lucht van de Vlaamse huisvuilverbrandingsinstallaties. Hoewel de hoeveelheid verbrand afval gestegen is sinds 1999, zien we voor de meeste emissies een daling. Uitzonderingen zijn CO en NOx, waar we een lichte stijging zien van de totale emissies: de stijging per ton verbrand afval is hier kleiner, zodat het effect van de toename van hoeveelheid verbrand afval hier meer speelt.

1 *Figuur 26: Totale emissies naar lucht van verbrandingsinstallaties voor huishoudelijke afvalstoffen en categorie 2-bedrijfsafvalstoffen (Vlaanderen, 1991-2004)*  
 2



3  
 4 Huisvuilverbrandingsinstallaties verwerken zowel huishoudelijk afval als bedrijfsafvalstoffen die omwille van aard en samenstelling vergelijkbaar zijn met huishoudelijk afval.  
 5 Bron: OVAM (2006e)

Tabel 8 toont het *aandeel* van de emissies van de huisvuilverbrandingsinstallaties in de totale emissies in Vlaanderen. Er zijn twee trends. Voor een aantal pollutanten neemt het aandeel ten opzichte van het totaal af, voor dioxines zelfs spectaculair. Voor een aantal andere stoffen blijft het aandeel min of meer gelijk. In 1991 waren de dioxine-emissies van huisvuilverbrandingsinstallaties nog goed voor 24 % van de totale dioxine-emissies in Vlaanderen. In 2004 vertegenwoordigen ze nog maar 0,20 % van het totaal. Door de sanering van de grootste puntbronnen is de totale dioxine-emissie in Vlaanderen tussen 1990 en 2004 met een factor 10 gedaald. *Sluikverbranden* van afval door particulieren zorgt nu voor de helft van de totale dioxine-emissies.

*Tabel 8: Aandeel van de emissies naar lucht van de huisvuilverbrandingsinstallaties in de totale emissies in Vlaanderen (1991-2004)*

(%)	CO	dioxines	NOx	SO <sub>2</sub>	stof	zware metalen
1991		24,00		0,27		
HHA		21,08		0,24		
BA		2,92		0,03		
1995		7,04		0,30	0,22	
HHA		6,29		0,26	0,20	
BA		0,75		0,03	0,02	
1999	0,03	0,63	1,00	0,09		0,56
HHA	0,02	0,51	0,81	0,07		0,45
BA	0,01	0,12	0,21	0,02		0,11
2004	0,03	0,20	1,11	0,07	0,01	0,50
HHA	0,02	0,21	1,14	0,09	0,01	0,59
BA	0,01	0,25	0,17	0,03	0,00	0,09

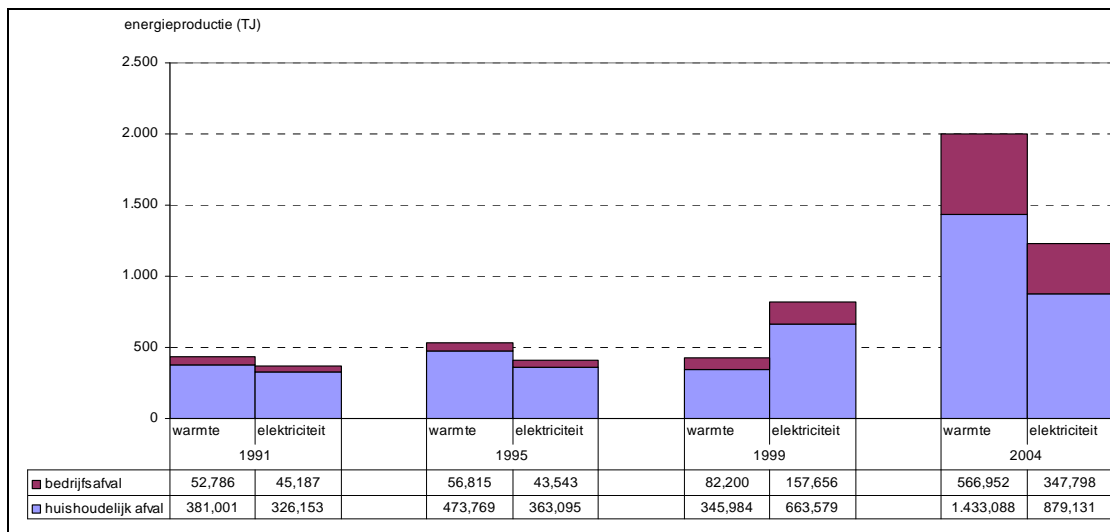
Huisvuilverbrandingsinstallaties verwerken zowel huishoudelijk afval (HHA) als bedrijfsafvalstoffen (BA) die omwille van aard en samenstelling vergelijkbaar zijn met huishoudelijk afval. Voor de totale emissies van 1991 werden data van 1990 gebruikt.

Bron: OVAM (2006e), VMM

### **3.3.2 / Energierecuperatie door huisvuilverbrandingsinstallaties**

In de Vlaamse verbrandingsinstallaties voor huishoudelijk afval wordt naast huishoudelijk restafval ook een deel bedrijfsafval verbrand. De verhouding tussen beide bedroeg in 2004 72/28. Alle huisvuilverbrandingsinstallaties beschikken over een energie-recuperatie systeem. Energie wordt gerecupereerd als warm water of als stoom. Warm water wordt gebruikt voor afstandsverwarming, stoom wordt gebruikt voor elektriciteitsproductie of als processtoom. De totale hoeveelheid gerecupereerde energie (netto elektriciteitsproductie en de netto warmtelevering) is meer dan verdubbeld tussen 1991 en 2004 (Figuur 27). Tussen 2004 en 2009 is de productie elektriciteit uit huishoudelijk afval bijna nogmaals verdubbeld. (VREG, 2010) Dit komt door een toename van het aandeel installaties met energierecuperatie en door een toename van de efficiëntie van de energierecuperatie. De hoeveelheid energie gerecupereerd als *warmte* bleef tussen 1991 en 1999 nagenoeg gelijk. Tussen 1999 en 2004 vervijfvoudigde de hoeveelheid. Deze toename is bijna volledig te danken aan de stoomlevering van één installatie.

Figuur 27: Energieproductie van huisvuilverbrandingsinstallaties (Vlaanderen, 1991-2004)



Huisvuilverbrandingsinstallaties verwerken zowel huishoudelijk afval als bedrijfsafvalstoffen die omwille van aard en samenstelling vergelijkbaar zijn met huishoudelijk afval.

Bron: OVAM (2006e)

De hoeveelheid energie gerecupereerd als *elektriciteit* nam tussen 1991 en 2009 enorm toe. Daar speelt de invloed van de financiële ondersteuning via groene stroom certificaten (GSC). Voor een afvalverbrandingsinstallaties is het produceren van elektriciteit daardoor dikwijls (financieel) veel aantrekkelijker dan productie van warmte. Bovendien is warmte moeilijk afzetbaar. Er moet immers een afnemer voorhanden zijn in de nabije omgeving die een grote, continue warmtestroom nodig heeft. Omdat deze niet steeds voorhanden zijn leveren verbrandingsinstallaties hun warmte ook aan kleinere afnemers, die slechts een variabele afname kunnen garanderen.

GSC worden uitgereikt per MWh groene stroom. Enkel de organische hernieuwbare fractie aanwezig in het afval komt in aanmerking voor groene stroomcertificaten. Om administratieve lasten te vermijden is de fractie die in aanmerking komt voor GSC van huishoudelijk afval vastgesteld op 47,75 %. (OVAM, 2010e; decreet 5/03/2004) Voor bijvoorbeeld selectief ingezameld houtafval komt de volledige fractie in aanmerking voor GSC. In 2010 bedroeg de gemiddelde prijs voor een GSC op energiebeurs Belpex 108 eur. Tabel 9 geeft de uitgereikte GSC weer van 2006 tot 2009. In 2009 was energierecuperatie uit afval goed voor 33,7 % van het totaal aantal groenestroomcertificaten. Het overgrote deel komt van de verbranding van gesorteerde of selectief ingezamelde stromen.

Tabel 9: Groene stroomcertificaten uitgereikt voor energieproductie uit afval (Vlaanderen, 2006-2009)

	2006	2007	2008	2009
Biomassa uit huishoudelijk afval	180.492	186.602	179.152	203.543
biomassa uit gesorteerd of selectief ingezameld afval	424.240	488.698	526.667	697.470

Bron: Vreg (2010)

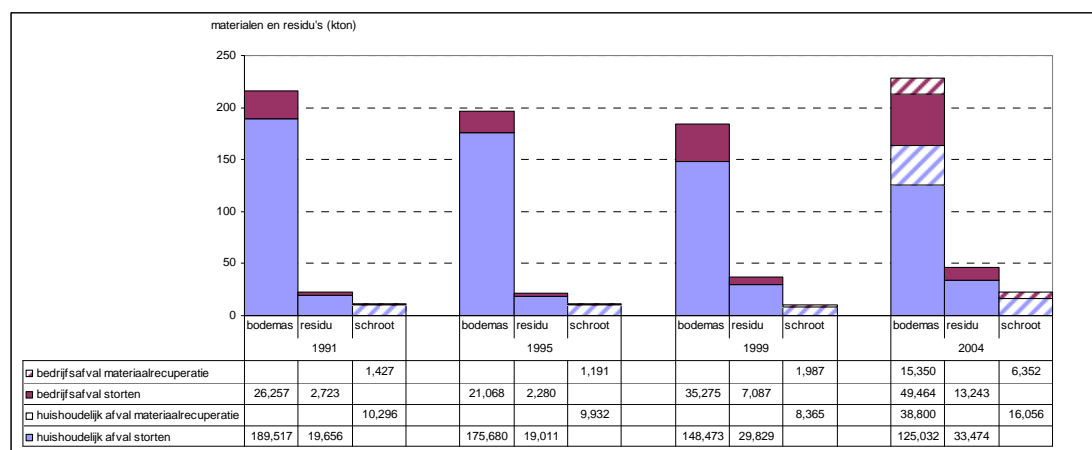
### 3.3.3 / Materiaalrecuperatie door huisvuilverbrandingsinstallaties

In huisvuilverbrandingsinstallaties worden bodemas, vliegias en residu's geproduceerd. Naar hoeveelheid is de stroom bodemassen de belangrijkste. Er worden jaarlijks ongeveer 230 000 ton bodemas geproduceerd in Vlaanderen. (Vito, 2008) De bodemassen worden bij het verlaten van de verbrandingsinstallatie zo goed mogelijk ontdaan van ferro en non ferroschroot. Het afgescheiden schroot wordt afgevoerd en gerecycleerd. In 2004 werd ongeveer 1,5 % van de afvalinput als schroot afgescheiden en gerecycleerd. Tussen 1991 en

1999 bleef de hoeveelheid schroot vrij constant (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). In 2004 werd dubbel zoveel schroot afgescheiden als in 1999. Dat kwam deels omdat meer afval werd verbrand, deels door een betere ontijzing. Een deel van de bodemassen komt, na behandeling, in aanmerking om te worden hergebruikt als bouwstof. Er zijn in Vlaanderen twee installaties waar bodemassen worden behandeld: één volgens het systeem van droge scheiding en één volgens systeem van wassen en natte scheiding. In geval van natte scheiding wordt 40 % van de bodemas verwerkt tot VLAREA-conforme granulaten. Ongeveer 40 %, meer bepaald de fijne fractie en het slib, wordt momenteel nog naar stortplaatsen afgevoerd. De overige 20 % omvat ferro- en non ferroschroot en onverbrande resten. In geval van verwerking via droge scheiding is het bekomen van VLAREA-conforme granulaten moeilijk en is de recuperatie bijgevolg onzeker. Naast één installatie in Vlaanderen werken ook de installaties in Nederland en Duitsland, waarnaar in de voorbije jaren Vlaamse bodemas wordt afgevoerd, volgens dit systeem. Voor 2004 wordt voor 31 % van de geproduceerde bodemassen aangegeven dat ze worden afgevoerd voor recyclage. In 2000 werden de eerste gebruikscertificaten voor het gebruik van bodemassen als secundaire grondstof in Vlaanderen afgeleverd.

De resterende bodemassen, vliegassen en residu's moeten worden gestort, al dan niet na een bijkomende voorbehandeling. Door de installatie van de doorgedreven rookgasreiniging is de hoeveelheid vlieggas en residu tussen 1995 en 2004 nagenoeg verdubbeld (Figuur 28). De vermindering van de emissies naar lucht heeft dus geleid tot een stijging van de hoeveelheid te storten afval.

*Figuur 28: Materialen en residu's afkomstig van huisvuilverbrandingsinstallaties (Vlaanderen, 1991 - 2004)*



Huisvuilverbrandingsinstallaties verwerken zowel huishoudelijk afval als bedrijfsafvalstoffen die omwille van aard en samenstelling vergelijkbaar zijn met huishoudelijk afval. De fractie 'residu' omvat vlieggas en rookgasreinigingsresidu's.

Bron: OVAM (2006e)

### 3.3.4 / Alternatieve verwerking van huishoudelijk afval

Alternatieve verwerking van afval betekent dat het afval niet verwerkt wordt in een klassieke verbrandingsinstallatie (roosteroven). Er kan een onderscheid gemaakt worden tussen organisch-biologische voorbehandelingstechnieken (scheiden-vergisten en biologisch drogen-scheiden) en thermische (voor)behandeling (pyrolyse en stomen-scheiden).

- *organisch-biologische voorbehandeling, gecombineerd met verbranding van RDF:*
  - Bij het *scheiden-vergisten* volgt na een voorafscheiding van materialen groter dan 40 mm (ferro, non-ferro en RDF: nat voorafgescheiden mengsel van 1/3 plastic, 1/3 papier, hout en textiel en 1/3 andere materialen) een vergisting. Gedurende de vergisting wordt al het anaëroob afbreekbaar organisch materiaal omgezet in biogas. Dit biogas kan worden gevaloriseerd in een biogasmotor. Het digestaat, overgebleven na de vergisting, wordt verschillende malen gezeefd en

gewassen. Hieruit worden inerten, zand, vezels en verschillende residu's gehaald. De resterende fractie wordt gedroogd tot een slibkoek. De inerte fracties die worden afgescheiden tijdens de verschillende stappen kunnen in aanmerking komen voor recyclage. De calorische fracties worden verbrand. De slibkoek moet worden gestort.

- *Biologisch drogen-scheiden* is gericht op een maximale productie van hoogcalorische brandstof. Na een grove maling en afscheiding van de grove ferro-fractie wordt het afval in composteringsboxen gestort. Door de compostering van het aanwezige organische materiaal wordt warmte geproduceerd. Die warmte en de gecontroleerde beluchting zorgen voor een biologische droging van het afval. Na de droging zorgt een fysisch/mechanische scheiding voor de afscheiding van de fijne ferro-fractie, non-ferro, inerten en het RDF. Net als bij scheiden-vergisten kunnen de inerte fracties in aanmerking komen voor recyclage. De calorische fracties worden verbrand. Voor de verbranding van het RDF dat overblijft na de beide mogelijke voorbehandelingen, kan gebruik gemaakt worden van een *wervelbedreactor*. In een wervelbed wordt het materiaal verbrand in een turbulent zandbed. Voor RDF uit huishoudelijk afval is het 'extern circulerend' wervelbed het meest geschikt. In dit type reactor wordt het zand met behulp van een cycloon afgescheiden en teruggevoerd naar het wervelbed.
- Het RDF kan ook *vergast* worden. In een vergasser worden koolstofhoudende brandstoffen onder zuurstofarme omstandigheden omgezet in een synthesegas. Er werd geopteerd voor een slakkenbadvergasser), een systeem dat werd geoptimaliseerd voor de verwerking van huishoudelijk afval. Het geproduceerde synthesegas wordt met behulp van een gasmotor of STEG omgezet in elektriciteit en warmte.
- Bij *pyrolyse* wordt afval thermisch behandeld in afwezigheid van zuurstof. Een geïntegreerd pyrolysesysteem bestaat uit een pyrolyseoven en een verglazingsoven. Het afval wordt verkoold in de pyrolyse-oven. De metalen en inerten worden afgescheiden. Het restproduct (pyrolysecokes) wordt bij hoge temperatuur vergast. Een gasmotor zet het synthesegas samen met het pyrolysegas om in elektriciteit.
- Bij *stomen-scheiden* wordt het afval behandeld in een autoclaaf waaraan stoom wordt toegevoegd. Na deze behandeling wordt het afval gescheiden in calorische fracties en inerte fracties. De inerte fracties komen in aanmerking voor hergebruik. De calorische fracties worden verbrand. Bepaalde fracties komen, volgens de leverancier van het systeem, in aanmerking voor recyclage.

In 2001 ronderde VITO een vergelijkende studie af waarin verschillende verwerkingsscenario's voor de restfractie van huishoudelijk en niet-specifiek categorie 2 bedrijfsafval onderzocht werden (OVAM, 2001b). De klassieke verbrandingsinstallatie – roosteroven met energierecuperatie, niet-katalytische DeNOx, halfnatte rookgasreiniging, actief-koolinjectie en bodemasbehandeling – werd vergeleken met een aantal alternatieve systemen. Deze alternatieven zijn: roosteroven met katalytische DeNOx; de organisch-biologische voorbehandelingstechnieken 'scheiden-vergisten' en 'biologisch drogen-scheiden', beiden gecombineerd met verbranding van het geproduceerde RDF (gevormde restbrandstof of Refuse Derived Fuel) in hetzij een wervelbedoven, hetzij in een slakkenbadvergasser; de thermische behandeling 'geïntegreerde pyrolyse'. Deze methodes werden niet enkel geëvalueerd op milieu-impact, maar ook op energierecuperatie, materiaal (meer materiaalrecuperatie, minder storten), kosten, en bedrijfsvoering (procesbeheersing, flexibiliteit).

Na deze initiële studie werden nog verschillende onderzoeken uitgevoerd. Er werd een bijkomende techniek (stomen-scheiden) geëvalueerd in opdracht van ESTECH (VITO, 2004), en de in de hoger aangehaalde studie (OVAM, 2001b) alternatieve verwerkingstechnieken, gecombineerd met een wervelbedoven voor de verbranding van de hoogcalorische fractie, werden opnieuw geëvalueerd voor de criteria milieu-impact, energie en materialen, maar niet voor de criteria bedrijfsvoering en kostprijs (VITO, 2005a). In deze actualisatiestudie werd drie varianten van de roosteroven bestudeerd: één met selectief niet-katalytische reductie,



één met selectief katalytische reductie en één zonder deNOx. Voor Nederland heeft TNO (2006) een kosten-baten studie gedaan voor de verwerking van huishoudelijk restafval in een AfvalVerbrandingsInstallatie en een nascheidingsinstallatie. Deze bijkomende onderzoeken gaven de volgende resultaten:

- Voor de parameter *directe milieu-impact* scoren de mechanisch-biologische technieken iets beter dan de roosterovens met deNOx en stomen-scheiden. Roosterovens zonder deNOx scoren het slechtst.
- Voor de parameter *energie* werd het netto elektrisch rendement van de verschillende installaties berekend. Daaruit bleek dat de roosteroven zonder deNOx een significant hoger netto elektrische rendement heeft. De rendementen voor de roosterovens met deNOx en scheiden-vergisten zijn vergelijkbaar. De netto elektrische rendementen van biologisch drogen-scheiden en stomen-scheiden zijn significant lager.
- Voor de parameter *materialen* werd gekeken naar de hoeveelheden herbruikbare en te storten fracties. Alle voorbehandelingsinstallaties produceren meer herbruikbare fracties, vooral scheiden-vergisten. Of er effectieve afzet is voor die fracties moet nog worden aangetoond in de praktijk. Bij de te storten fracties scoren biologisch drogen-scheiden en stomen-scheiden zeer goed. Ze produceren significant minder te storten fracties. Voor de overige technieken zijn de hoeveelheden te storten fracties vergelijkbaar.

Kosten en bedrijfsvoering zijn belangrijke parameters voor technologiekeuze. In wat volgt worden de resultaten van de eerste evaluatie besproken (OVAM, 2001b).

- De *verwerkingskosten* voor de verschillende technieken werden berekend op basis van gegevens aangeleverd door de technologieleveranciers en werden niet vergeleken met de kosten van bestaande projecten. De berekende kosten geven dus slechts een indicatie van de werkelijke kost, en zijn niet de reële verwerkingskosten. Uit de berekeningen bleek dat stomen-scheiden goedkoper is dan de overige voorbehandelingstechnieken. Daarnaast waren in de berekeningen de verschillen tussen de geëvalueerde technieken te klein om voor het criterium kost een duidelijke winnaar te vinden. Feit is dat van alle in het Uitvoeringsplan Huishoudelijke Afvalstoffen voorgestelde projecten slechts één project ook effectief in uitvoering is (zie verder). Vaak gaan de projecten niet door wegens een te hoge kost. Daaruit kan worden besloten dat voor alternatieve technieken de kosten die werden aangeleverd voor de berekeningen lager waren dan de werkelijke kost. Voor de roosterovens bleken de aangeleverde kosten realistischer. Reden daarvoor zou kunnen zijn dat bij het opvragen van data minder gegevens beschikbaar waren van reeds gerealiseerde projecten voor de voorbehandelingstechnieken dan voor de roosterovens. Een tweede belangrijke reden voor het niet realiseren van voorbehandelingsinstallaties is de onzekerheid over de aanvoer van voldoende afval om de installatie te laten draaien. Die onzekerheid bestaat omdat het vooral bedrijfsafval is dat naar de installaties zal moeten worden afgevoerd. Door die onzekerheid wordt de kostprijs te hoog. Verder wordt de kostprijs ook bepaald door het al dan niet bestaan van afzetmogelijkheden voor de verschillende fracties.
- Voor het criterium *bedrijfsvoering* bleek uit de vroegere evaluaties dat de roosteroven het meest bekende en betrouwbare verwerkingsproces is voor huishoudelijk restafval. Voor de alternatieve technieken is de ervaring met langdurige werking eerder beperkt.

Uit de uitgevoerde studies kwam dus geen 'grote winnaar' uit de bus. Voor wie wil beschikken over een betrouwbaar en flexibel verwerkingssysteem blijft de roosteroven een goede keuze. Die wordt dan best voorzien van een ketel en een katalytische deNOx. Maar ook met een niet-katalytisch systeem voldoet de installatie aan de nieuwe Europese normen. Installaties zonder deNOx kunnen niet voldoen aan de nieuwe Europese normen. De bodemassen van roosterovens kunnen behandeld worden en gedeeltelijk opgewerkt tot bouw materiaal. Wie een alternatieve verwerkingsroute wil volgen, gebruikt best een mechanisch-biologische voorbehandeling, gevolgd door verbranding van het RDF in een wervelbedoven. Er werden momenteel reeds drie systemen geëvalueerd door VITO voor deze voorbehandeling, elk met hun eigen kenmerken.

- Met scheiden-vergisten wordt de grootste hoeveelheid materiaal gerecupereerd. De emissies naar de lucht worden beperkt door een beperking van de hoeveelheid te

verbranden materiaal. Anderzijds blijft er een fractie over die moet gestort worden. Het is ook nog niet aangetoond dat alle restproducten een afnemer zullen vinden.

- Bij biologisch drogen wordt gekozen voor optimale omzetting van het afval in een stabiele brandstof. De materialen die niet brandbaar zijn worden afgescheiden voor hergebruik. Er blijft weinig tot geen materiaal over dat moet gestort worden.
- Bij stomen-scheiden wordt de organisch-biologische fractie omgezet in een vezelfractie. Deze kan gebruikt worden als brandstof, of, volgens de leverancier, gerecycleerd worden in verschillende toepassingen zoals tegels. Daarnaast worden de niet-brandbare fracties, een hoogcalorische fractie en een laagcalorische fractie afgescheiden. De niet-brandbare fracties worden afgevoerd voor hergebruik, de calorische fracties worden afgevoerd voor verbranding. Er blijft weinig tot geen materiaal over dat moet gestort worden.

Sinds 2005 past IOK-IVAREM in Geel een voorbehandeling van Mechanisch Biologische Scheiding toe. De installatie behandelt 100.000 ton afval per jaar. Eind 2005 is bij Indaver een wervelbedoven in gebruik genomen. Deze installatie is vergund voor de verbranding van jaarlijks 466 000 ton hoogcalorisch afval (2/3 van het totaal) en slib (1/3 van het totaal).

Voor de andere alternatieve technieken is de ervaring voor langdurige werking eerder beperkt, zeker in vergelijking met de roosterovens. Toch lijkt dit gebrek aan ervaring niet de beperkende factor te zijn om in deze technieken te investeren. Het grootste knelpunt bij de uitbouw van alternatieve verwerkingsinstallaties is de kostprijs. Dit bleek niet uit de studie uitgevoerd in 2000, maar in de realiteit is dit een groot struikelblok. De nieuwere technieken van pyrolyse en vergassing zijn nog onvoldoende bewezen om nu al ingezet te worden. Geïntegreerde pyrolyse scoort op de meeste vlakken minder goed. Dat heeft vooral te maken met de energieopslopende verglazingsreactor. Vergassing lijkt dan weer een veelbelovend scenario voor de toekomst. Het geeft hoge elektrische opbrengsten en biedt de mogelijkheid om ook nieuwere routes te bewandelen, bv. de productie van methanol uit afval. Een uitgebreide inventarisatie van Best Beschikbare Technieken en Europese installaties kan gevonden worden in de het BREF-document 'Waste incineration'. (IPPC, 2006)

### **3.4 | Milieudruk van verbrandingsinstallaties voor bedrijfsafval**

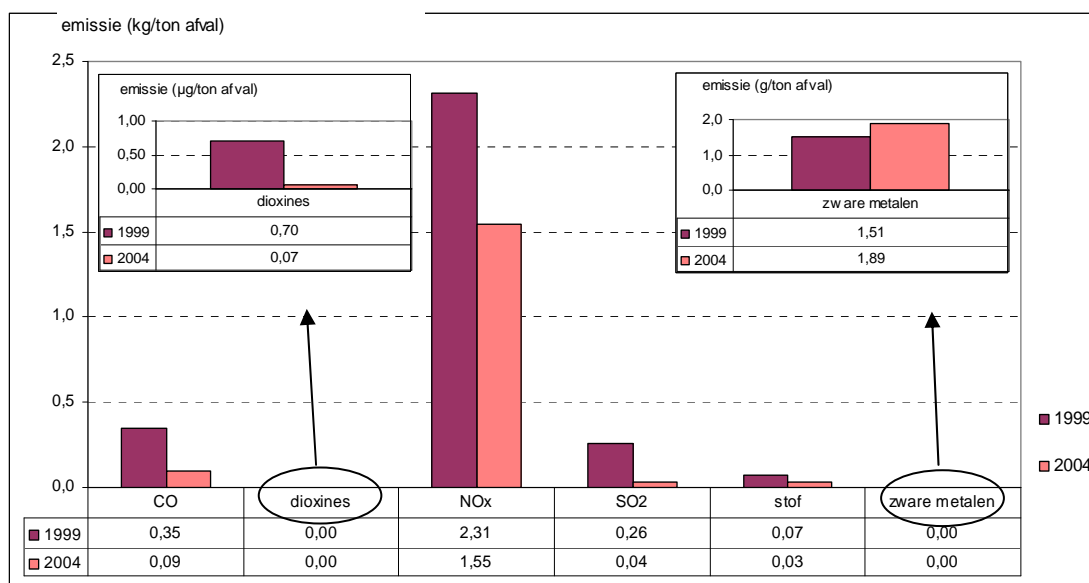
Bedrijfsafvalstoffen die omwille van aard en samenstelling vergelijkbaar zijn met huishoudelijk afvalstoffen mogen worden verbrand in *huisvuilverbrandingsinstallaties*. In 2004 werd zo 320 kton bedrijfsafval verbrand in huisvuilverbrandingsinstallaties. Daarnaast werd 127 kton bedrijfsafval verbrand in *verbrandingsinstallaties voor bedrijfsafval* die gemengd bedrijfsafval van derden aanvaarden (OVAM, 2005d). Slechts een vierde van de hoeveelheid bedrijfsafval die in Vlaanderen wordt afgevoerd voor verbranding komt terecht in een van de hierboven aangehaalde verbrandingsinstallaties. Daarvoor zijn verschillende redenen. Verschillende Vlaamse bedrijven beschikken over een *verbrandingsinstallatie waarin eigen productieafval wordt verbrand*, waardoor zij geen beroep doen op derden voor de verwerking van hun afvalstoffen. Zo zou in de houtverwerkende industrie ongeveer 400 kton eigen houtafval verbrand worden (OVAM, 2003d). Daarnaast zijn er twee *bedrijven waar specifieke chemische residu's worden verwerkt*. Verder worden sinds enkele jaren in bepaalde energie-installaties biomassa van afval meeverbrand. Het *meeverbranden van afvalstoffen* kadert in de wil om zoveel mogelijk elektriciteit op te wekken uit hernieuwbare energiebronnen. In 2004 werd zo 428 kton biomassa-afval, gedeeltelijk afkomstig uit import, meeverbrand. De afvalstoffen die werden verbrand waren houtstof, houtsnippers, olijfpitten en slib (OVAM, 2005c). Ten slotte wordt ook *voorbehandeld hoogcalorisch afval uitgevoerd voor energetische valorisatie door meeverbranding* in onder meer energiecentrales, de cement- en kalkindustrie, en papierfabrieken. Enkel de milieudruk van *verbrandingsinstallaties voor bedrijfsafval* die gemengd bedrijfsafval van derden aanvaarden, kan worden gekwantificeerd.

#### **3.4.1 / Uitstoot naar lucht van verbrandingsinstallaties voor bedrijfsafval**

Net als de huisvuilverbrandingsinstallaties, hebben de verbrandingsinstallaties voor bedrijfsafval van derden geïnvesteerd in een doorgedreven rookgasreiniging. Alle installaties plaatsten filters, gaswassing en dioxinereductie; één installatie investeerde ook in een deNOx installatie. Hierdoor werden de emissies van de meeste pollutanten *per ton verbrand afval*

sterk gereduceerd (Figuur 29). De dioxine-emissie daalde het sterkst: in 2004 werden 90 % minder dioxines uitgestoten dan in 1999. Voor SO<sub>2</sub> bedroeg de daling ruim 80 % en voor CO 70 %. De stofemissie werd met de helft gereduceerd en NOx-emissie met 30 %. Uitzondering vormen de zware metalen, waarvan de emissie met 25 % gestegen is. Mogelijke oorzaak daarvan is dat voor deze emissies de detectielimiet wordt gerapporteerd in plaats van effectieve emissies, en dat deze gerapporteerde detectielimiet hoger is dan de effectief gemeten emissies in 1999. In realiteit zijn de emissies per ton verbrand afval dus waarschijnlijk lager in 2004 dan in 1999.

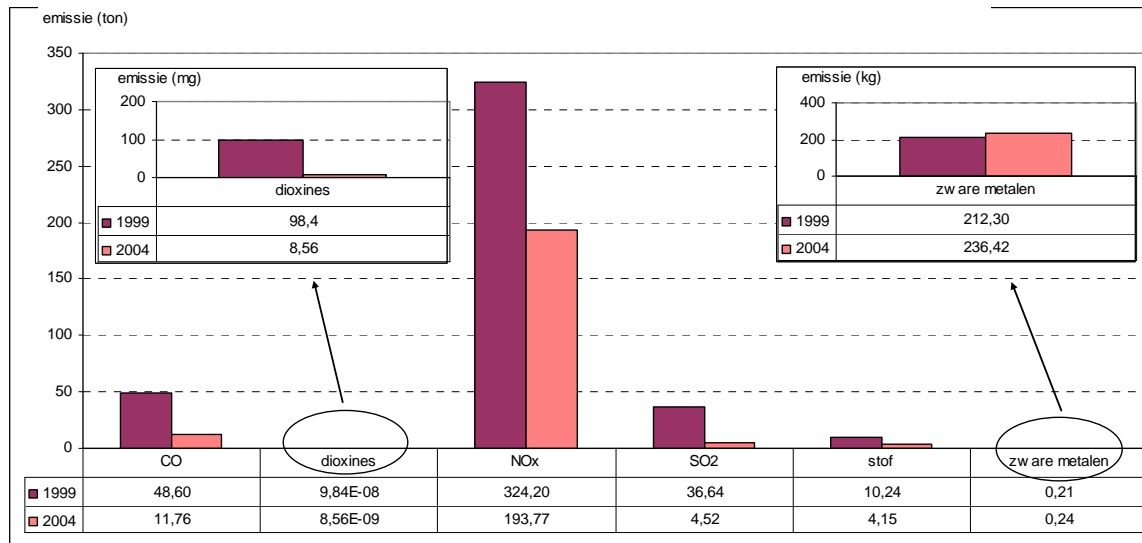
Figuur 29: Emissies naar lucht per ton afval verbrand in verbrandingsinstallaties voor bedrijfsafval van derden (Vlaanderen, 1999, 2004)



Bron: OVAM (2006e)

Figuur 30 toont de *totale* emissies naar lucht van verbrandingsinstallaties voor bedrijfsafval van derden. De dalingen van die totale emissies worden niet enkel verklaard door een daling van de emissies per ton verbrand bedrijfsafval, maar ook door de afname van de totale hoeveelheid bedrijfsafval die werd verbrand in deze installaties: in 2004 werd 12 881 ton minder afval verbrand dan in 1999.

Figuur 30: Totale emissies naar lucht van verbrandingsinstallaties voor bedrijfsafval van derden (Vlaanderen, 1999, 2004)



Bij de totale emissies voor 2004 werd voor 1 installatie gebruik gemaakt van de emissiegegevens van 2003.

Bron: OVAM (2006e)

Tabel 10 toont het aandeel van de emissies van verbrandingsinstallaties voor bedrijfsafvalstof van derden in de totale emissies in Vlaanderen. We zien voor alle emissies dat het aandeel een stuk lager is dan van de huisvuilverbrandingsinstallaties. Voor CO, dioxines, NOx en SO<sub>2</sub> zien we een afname. Voor zware metalen een stagnatie.

Tabel 10: Aandeel van de emissies naar lucht van de verbrandingsinstallaties voor bedrijfsafval van derden in de totale emissies in Vlaanderen (1999, 2004)

(%)	CO	dioxines	NOx	SO <sub>2</sub>	stof	zware metalen
1999	0,01	0,13	0,16	0,03		0,08
2004	> 0,01	0,02	0,10	0,00	0,00	0,10

Voor de totale emissies van 1991 werden data van 1990 gebruikt.

Bron: OVAM (2006e), VMM

Drie vierde van het te verbranden bedrijfsafval komt niet in klassieke afvalverbrandingsinstallaties terecht, maar wordt (mee)verbrand in eigen beheer of extern meeverbrand. Deze installaties moeten vaak aan minder strenge normen voldoen dan de klassieke afvalverbrandingsinstallaties:

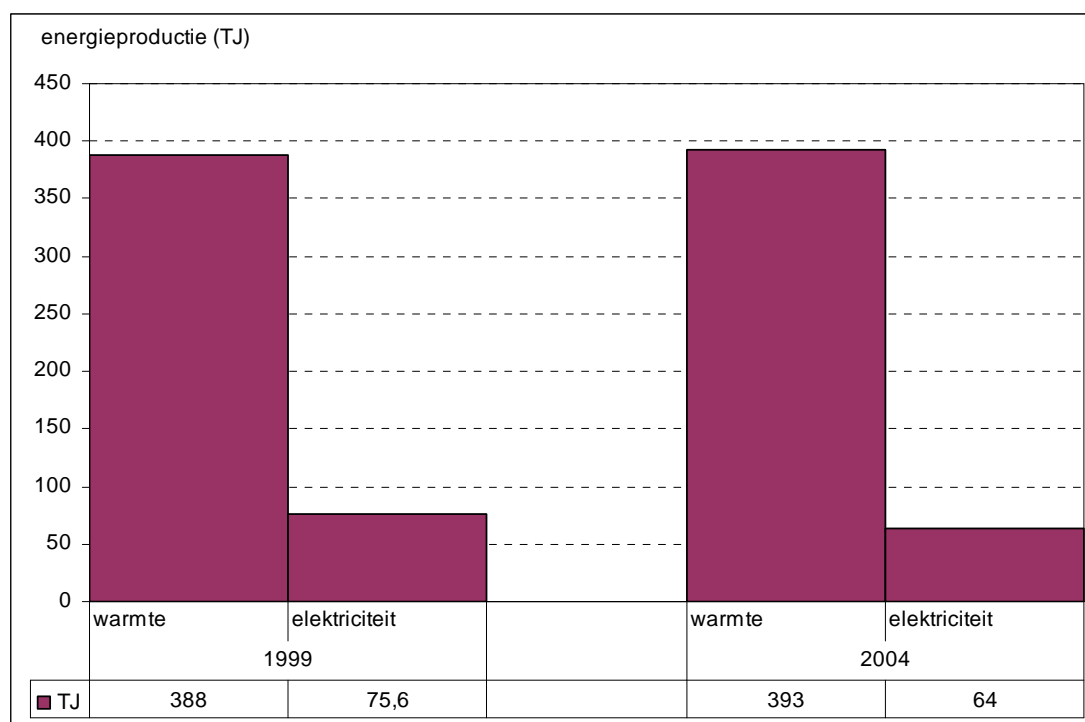
- *eigen verbranding*: alle verbrandingsinstallaties waarin afval wordt verbrand, ook installaties voor verbranding van eigen afvalstoffen, moeten voldoen aan de geldende emissiewetgeving. Voor installaties waarin biomassa-afval en niet verontreinigd houtafval worden verbrand gelden specifieke normen. Afhankelijk van de capaciteit van de installatie zijn de normen dezelfde als voor de verbranding van afval of minder streng.
- *meeverbranding*: wanneer afval wordt meeverbrand in een inrichting die niet hoofdzakelijk bedoeld is voor de verbranding van afvalstoffen worden de emissiegrenswaarden berekend met de mengregel.
  - bij het meeverbranden van *afvalstoffen* wordt de emissiegrenswaarde bepaald door een gewogen gemiddelde van het aandeel rookgassen afkomstig van de afvalstof en het aandeel rookgassen afkomstig van de procesbrandstof. Naast deze mengregel gelden bijzondere voorschriften voor cementovens, stookinstallaties en industriële sectoren waar afvalstoffen worden meeverbrand.

- bij het meeverbranden van *biomassa en biomassa-afvalstoffen* wordt de emissiegrenswaarde bepaald door een gewogen gemiddelde van het aandeel warmte afkomstig van de biomassa(-afvalstof) en het aandeel warmte afkomstig van de brandstof.
- in de praktijk houdt dit in dat de uitstoot bij meeverbranding meestal hoger mag liggen dan die bij afvalverbrandingsinstallaties, maar lager dan bij installaties waarin enkel fossiele brandstoffen verbrand worden.

### 3.4.2 / *Energie recuperatie door verbrandingsinstallaties voor bedrijfsafval*

Bij de vier geïnventariseerde verbrandingsinstallaties voor bedrijfsafval van derden wordt energie gerecupereerd. Bij drie ervan wordt de gerecupereerde warmte enkel intern gebruikt. De vierde installatie gebruikt een deel van de geproduceerde stoom intern, de rest wordt gebruikt voor de productie van elektriciteit. Slechts twee installaties vermelden hoeveel energie ze recupereren (Figuur 31). De energierecuperatie van deze installaties bedraagt 0,12 ton TOE/ton verbrand bedrijfsafval. Dit is een lichte stijging ten opzichte van 1999 van 0,01 TOE/ton verwerkt afval. Beide cijfers zijn een onderschatting aangezien twee installaties geen melding maken van de hoeveelheid intern gerecupereerde energie. In 2004 werd door één installatie elektriciteit geproduceerd. De elektriciteitsproductie van die installatie daalde van 21 000 MWh in 1999 naar 17 861 MWh in 2004 door een daling van de hoeveelheid verwerkt afval. Het rendement van de elektriciteitsproductie nam wel toe, van 195 kWh/ton afval naar 201 kWh/ton afval verwerkt in betreffende installatie. De elektriciteit geproduceerd door deze verbrandingsinstallatie komt niet in aanmerking voor groenestroomcertificaten.

*Figuur 31: Energieproductie door verbrandingsinstallaties voor bedrijfsafval van derden (Vlaanderen, 1999, 2004)*



Energieproductie werd slechts gekwantificeerd door 2 verwerkingsinstallaties. De gegevens zijn dus ook slechts van toepassing op deze 2 installaties.

Bron: OVAM (2006e)

Wanneer bedrijfsafval wordt verbrand in eigen installaties of meeverbrand in bijvoorbeeld elektriciteitscentrales worden fossiele brandstoffen uitgespaard. Bij de verbranding in eigen installaties wordt de geproduceerde energie meestal rechtstreeks toegepast als warmte en/of elektriciteit, vaak in het bedrijf zelf. Bij het meeverbranden van afval in elektriciteitscentrales

wordt met het afval elektriciteit geproduceerd. Dat gebeurt dan meestal aan een hoger rendement dan wanneer die elektriciteitsproductie in een afvalverbrandingsinstallatie zou gebeuren. Rendementsverschillen zijn vaak te wijten aan de samenstelling van het te verbranden materiaal. Rookgassen van afvalstoffen zijn immers vaak aggressiever en bewerkstelligen in grotere mate ketelcorrosie. Bij meeverbranding in cementovens vervullen de afvalstoffen meestal een dubbele rol: ze vervangen zowel fossiele brandstoffen als grondstoffen. Vito (2008b) doet aanbevelingen voor de Best Beschikbare Technologie voor het verbranden van hernieuwbare brandstoffen.

#### **Groene stroom uit afval: een bedreiging voor materiaalrecuperatie?**

Huishoudelijk restafval bestaat voor de helft uit organisch materiaal. Wanneer er door de verbrandingsinstallatie elektriciteit wordt geproduceerd, komt het aandeel elektriciteit dat geproduceerd wordt door het aanwezige organische materiaal in aanmerking voor groene stroom certificaten (GSC). In de praktijk komt het erop neer dat 47,75 % van de elektriciteit geproduceerd door verbrandingsinstallaties voor huishoudelijk afval in aanmerking komt voor GSC. Niet enkel elektriciteit geproduceerd door de verbrandingsinstallaties komt in aanmerking voor groene stroom. Ook de elektriciteit geproduceerd door de gasmotoren op stortplaatsen die het opgevangen stortgas verbranden krijgen GSC. Bij die installaties komt bijna de volledige productie in aanmerking voor GSC. Een derde type van afvalverwerking, de GFT-vergistingsinstallaties, produceert eveneens groene stroom. De volledige elektriciteitsproductie van deze installaties komt in aanmerking voor GSC. Ook elektriciteitsproductie bij meeverbranding en eigen verbranding van biomassa-afval komt in aanmerking voor GSC. In de praktijk gaat het onder meer om hout(stof), slibs, en olijfpitten.

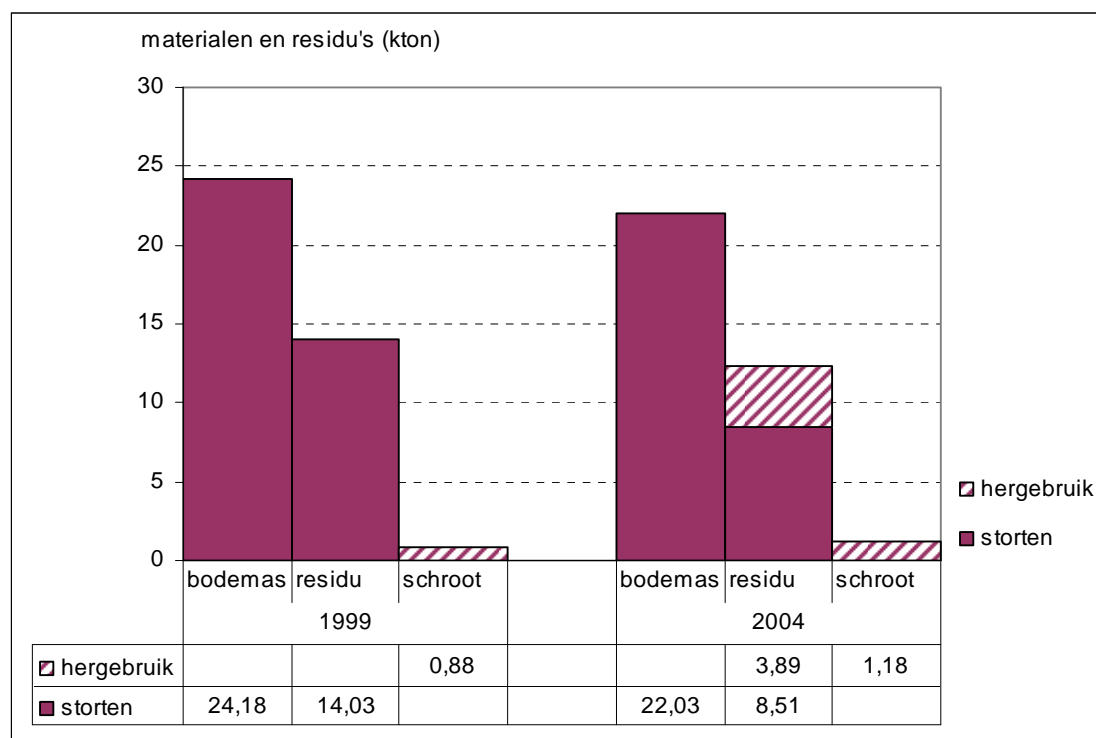
Het invoeren van GSC bracht met zich mee dat houtafval, dat onder meer gerecycleerd wordt in de spaanderplaatindustrie, een zeer gegeerd materiaal is geworden bij de elektriciteitsproducenten voor de productie van groene stroom. Omdat zowel de recyclage als het gebruik van houtafval voor elektriciteitsproductie onder 'nuttige toepassing' vallen, geldt binnen Europa de vrije markt. Dat maakt het sturen van stromen naar materiaalrecyclage niet evident. Ook het sectoraal uitvoeringsplan houtafval laat de markt op dat gebied vrij. In VLAREA werd ondertussen opgenomen dat selectief ingezamelde stromen, onder meer houtafval, enkel naar verbranding mogen voor de opwekking van hernieuwbare energie, indien de calorische inhoud hoger is dan 11,5 GJ/kg. De calorische waarde van hout ligt echter standaard hoger dan 11,5 GJ/kg. Het meeste hout mag bijgevolg volgens de wet afgevoerd worden voor energierecuperatie.

De verhoogde vraag naar hout als grondstof en het groenestroomsysteem hebben de prijs van houtafval sterk doen stijgen. (jaarverslag Fedustria 2006-2007, Val-I-Pac, 2011) De houtmarkt wordt meer en meer beheerst door tradingbedrijven die grote volumes houtafval opkopen en verkopen. Ook de spaanplaatsector heeft haar rol in het tradinggebeuren rond hout uitgebreid. Door het contracteren van grote volumes houtafval verzekert zij zich van een constante aanvoer van goedkope grondstoffen tegen een haalbare kost. Bij verminderde behoefte aan grondstoffen wordt het overschot aan houtafval afgeleid naar energetische valorisatie. MIRA (2011) bestudeert de milieu-impact van de verwerking van biomassa en specifiek houtafval. Tegen eind 2012 wordt de biomassa-inventaris omgevormd om op basis van een kosten-baten analyse, de materialenkringloop van biomassa inclusief hout te optimaliseren (LNE, 2011)

#### **3.4.3 / *Materiaalrecuperatie door verbrandingsinstallaties voor bedrijfsafval***

Bij de verbranding van bedrijfsafvalstoffen worden verschillende fracties gevormd (Figuur 32). Bij één installatie wordt schroot gerecupereerd uit de bodemassen. Het gaat om 1,3 % (1 182 ton) van de input in deze installatie. De vliegassen en bodemassen worden gestort, uitgezonderd een deel van de vliegassen afkomstig van één installatie. Deze komen in aanmerking voor gebruik in tussenafdekklagen op stortplaatsen. In totaal werd ongeveer 34,5 kton residu (bodemassen, vliegassen en residu, inclusief de hoeveelheid die werd gebruikt in tussenafdekklagen) afgevoerd.

Figuur 32: Materialen en residu's afkomstig van verbrandingsinstallaties voor bedrijfsafval van derden (Vlaanderen, 1999, 2004)



Bron: OVAM (2006e)

### 3.5 | Milieudruk van stortplaatsen

Het Vlaamse Gewest telde voor bedrijfsafvalstoffen in 2008 4 vergunde categorie 1-stortplaatsen (uitsluitend gevaarlijke afvalstoffen), 6 vergunde categorie 2 – stortplaatsen (niet-gevaarlijke, anorganische bedrijfsafvalstoffen waarvan 2 specifiek voor niet-herbruikbare baggerspecie en niet-reinigbare gronden. (OVAM, 2010e)

In 2008 is er 315 798 ton gestort op categorie 1 - stortplaatsen. Het gaat voornamelijk over gevaarlijk afval zoals ovenpuin en filterkoeken, asbesthoudend afval en bodem- en vliegassen. Op categorie 2-stortplaatsen is er 532 471 ton gestort. Het gaat voornamelijk over shredderafval, bodem-en vliegassen, recyclageresidu's en slib. Er is nog voldoende restcapaciteit voor 7 jaar. De bestaande storten kunnen nog verder uitbreiden. De 7 jaar stortcapaciteit moet dan ook genuanceerd bekeken worden.

Voor huishoudelijk afval waren er 5 categorie 2-stortplaatsen (voor huishoudelijke afvalstoffen). Een ervan is nu volgestort. In 2008 is er 451 260 ton gestort. Bij het huidig stortritme is er op heden nog capaciteit voor 13 jaar.

Er zijn 6 vergunde categorie 3 - stortplaatsen opengesteld voor derden. In 2008 is 63 289 ton aangevoerd. De hoeveelheid daalt sinds jaren en hangt samen met de verhoogde recyclage van de inerte bouwstoffen.

De aanvoer van afval naar monostortplaatsen is in de crisisjaren gedaald. In 2009 bedroeg het 400 000 ton. (Bron: VMM, OVAM)

Het grote nadeel van stortplaatsen is het ruimtegebruik. Voor het in 2006 gestorte huishoudelijk afval was, bij een storthoogte van 15 tot 20 m, 6 300 tot 8 400 m<sup>2</sup> nodig

(ongeveer één voetbalveld<sup>14</sup>). Voor het bedrijfsafval (exclusief inertien) gestort in 2006 was 81 000 tot 108 000 m<sup>2</sup> (11 tot 15 voetbalvelden) nodig. Het gaat hier enkel om het ruimtegebruik van het in 2006 gestorte afval, niet om de totale oppervlakte die door stortplaatsen wordt ingenomen. Naast het ruimtegebruik is er het potentiële gevaar voor de omgeving door lekkage naar de ondergrond, ook na het sluiten van de stortplaats.

Moderne storten hebben een isolatielaag boven en onder zodat er geen bodemvervuiling kan optreden. Zowel in de exploitatie –als in de nazorgfase moet er ook een grondwatercontrole gebeuren. De meeste storten zijn echter oud. Verontreiniging naar bodem en grondwater is dan ook niet uit te sluiten.

Organisch afval zal gisten in een stort en stortgas emissies (54 % methaan) veroorzaken. Methaan is een gas met hoge impact op het broeikas-effect. Sinds 1995 moeten stortplaatsen dit gas verzamelen en affakkelen of nuttig verbranden met energierecuperatie. Sinds 2005 wordt alle opgevangen gas ingezet voor energierecuperatie. Een alternatief is het stort afsluiten langs boven met een kunststoflaag of grondlaag. Dit vermindert de emissies op korte termijn, maar zal op lange termijn de emissies niet beperken. Op oudere stortplaatsen, afgewerkt voor 1995, is geen stortgasrecuperatie van toepassing en wordt het gevormde stortgas niet opgevangen. Die oude stortplaatsen zijn verantwoordelijk voor 90 % van de CH<sub>4</sub>-emissies. De CH<sub>4</sub>-emissie van deze oude stortplaatsen neemt slechts geleidelijk af.

De elektriciteit die met het opgevangen stortgas wordt geproduceerd, komt in aanmerking voor GSC. In 2009 werd op de stortplaatsen 64 211 MWh elektriciteit geproduceerd waarvoor GSC werden uitgereikt door de VREG. Het betreft 2 % van de totale groenestroom productie. Op één stortplaats werd ook warmte gerecupereerd (6.000 GJ). (VREG, 2010) Het is niet duidelijk hoe lang de productie van methaan zal aanhouden. De actieve ontgassing leidt tot een aanzienlijke inkorting van de ontgassingsperiode. Dat kan worden afgeleid uit de daling van de gasproductie op bepaalde stortplaatsen op relatief korte termijn. In de jaren '50, '60 en '70 zorgde de economische bloei voor een explosie in de productie van afval. Storten doken overal op. Gezien er aanvankelijk geen coherente afvalwetgeving was, bestaat er geen alles bevattend register. Vanaf de jaren '80 is deze wildgroei langzaam teruggedrongen. De meeste storten zijn afgesloten vooraleer de wetgeving bestond of strikt toegepast werd.

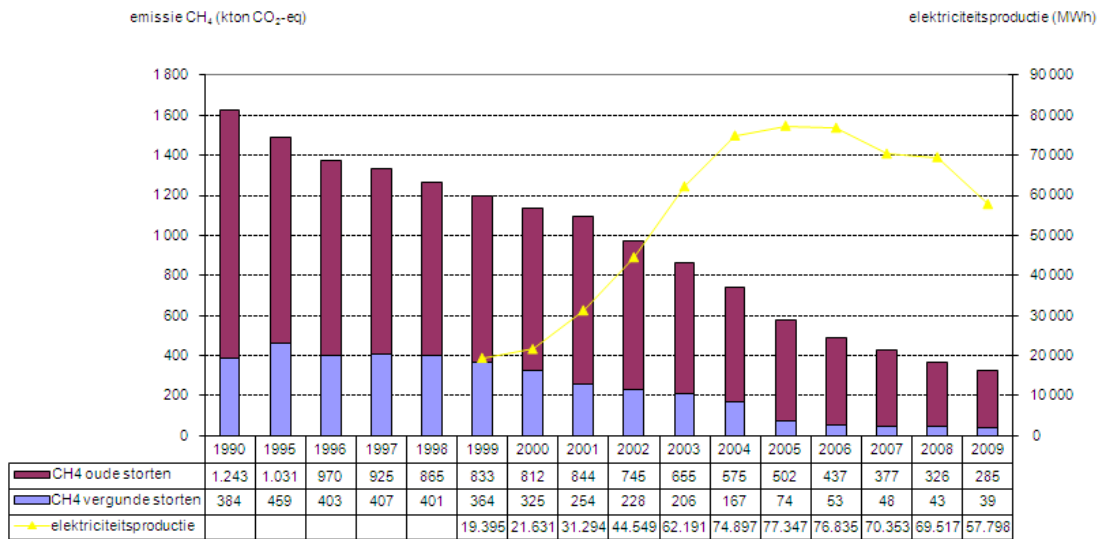
Het is duidelijk dat oude stortplaatsen terreinen zijn met een blijvende negatieve milieu-impact. Verschillende bedrijven en universiteiten doen onderzoek naar 'Landfill mining': het opgraven van oude storten om de waardevolle materialen te valoriseren. Deze projecten bieden de mogelijkheid om naast de materialen ook de ingenomen oppervlakte opnieuw in gebruik te nemen en de vervuiling voor eens en altijd aan te pakken. Hoewel er veel interesse is vanuit industriële, academische en beleidskringen, staat landfill mining nog in zijn kinderschoenen. Onderzoek en pioniersprojecten zijn nodig om deze activiteit op grote schaal te kunnen uitvoeren.

---

<sup>14</sup> UEFA standaard voor groepswedstrijden in de Champions League



Figuur 33: CH<sub>4</sub>-emissie en elektriciteitsproductie op stortplaatsen (Vlaanderen, 1990-2009)



Bron: OVAM, VMM, VITO (2006e), VREG (2010)

### 3.6 | Milieu-impact van prioritaire bedrijfsafvalstromen

Het Milieubeleidsplan 2010-2015 bepaalt onder meer dat de hoeveelheid bedrijfsafval moet verminderen ten opzichte van 2005-2007. Tegelijk moeten de kwalitatieve aspecten verbeteren. Zo moet de hoeveelheid niet-selectief aangeboden bedrijfsafval dalen tegenover 2005-2007. In dat kader startte ook het project 'Analyseren en planmatig aanpakken van prioritaire bedrijfsafvalstoffen'. Voor de bedrijfssectoren die deze prioritaire bedrijfsafvalstoffen produceren moeten, waar mogelijk, in overleg met de betrokken bedrijfssectoren, goed onderbouwde en meetbare doelstellingen worden vooropgesteld voor preventie, hergebruik en recycling.

In de eerste fase van het project werden de bedrijfsafvalstoffen op basis van een multicriteria-analyse (MCA) naar milieu-impact gerangschikt, over de verschillende schakels van de afvalketen, van productie tot eindverwerking. De uitgewerkte methodologie leverde een nuttig werkinstrument op dat de OVAM toelaat op basis van objectieve criteria bedrijfsafvalstoffen aan te duiden die bij prioriteit planmatig moeten worden aangepakt en om het gevoerde beleid te evalueren. Uitgaande van het huidig beleid, de initiatieven in ontwikkeling en een inschatting van mogelijke maatregelen, viel de keuze op:

- textielafval en productiegebonden slib;
- gemengd en ongedifferentieerd afval;
- zuren en basen en slib van de oppervlaktebehandeling van metalen;
- dierlijk afval

Deze afvalstromen werden onderzocht en aanbevelingen voor preventie en een optimaal beheer zijn geformuleerd en waar mogelijk in uitvoering gebracht via actieprogramma's.

Medio 2006 startte de uitvoering van een nieuwe MCA voor bedrijfsafvalstoffen. Tegelijkertijd is gestart met een uitgebreidere MCA van de milieu-impact die ook in rekening brengt:

- de impact door grondstof-ontginning;
- de impact door de productie van de consumptiegoederen die later afval worden.

Dit onderzoek kadert binnen de uitbreiding van het takenpakket van de OVAM naar materialenbeheer. Een dergelijk rekenmodel zal nadien gebruikt kunnen worden om vervolgmetingen uit te voeren en mogelijke toekomstscenario's te onderzoeken. Het zal

gebruikt worden voor het stellen en evalueren van beleidsdoelstellingen voor een duurzaam beheer van materialen en natuurlijke hulpbronnen.

Er is ook gestart met het operationaliseren van een Vlaams extended input-output model (voor analyse) waarin economische data gekoppeld worden aan gegevens betreffende de milieu-impact. Het Input-Output-model (IO-model) zal de verontreinigingsgegevens over wateremissies, luchtmissies, bodememissies, energiegebruik, watergebruik en afvalstoffenproductie op een vergelijkbare manier voorstellen en deze gegevens koppelen aan de economische gegevens van de betreffende sectoren. Bovendien zal het IO-model ook de koppeling maken met de milieu-impact die de Vlaamse productiesectoren in het buitenland veroorzaken door bvb de invoer van producten of grondstoffen en zal het ook de consumptie van producten en de impact die daarbij ontstaat in kaart brengen.

Omdat de hele levenscyclus van producten (van grondstof tot afvalfase) in het model is opgenomen kunnen ketenanalyses een integraal beeld van de milieuproblematiek opleveren. Hierbij wordt de oorzaak van milieuproblemen gedetailleerd in kaart gebracht. Op deze manier geeft het IO-model de mogelijkheid om op een objectieve basis over de milieuthema's heen prioriteiten te stellen. Een globaal beeld van de milieuproblemen die door de Vlaamse productie en consumptie worden veroorzaakt laat toe om breder te kijken dan enkel het Vlaamse perspectief en het grensoverschrijdend verleggen van milieuproblemen in kaart te brengen en het beleid erop af te stemmen.

Gebruik van top-down opgestelde IO-modellen zal een goede ondersteuning bieden bij de overgang van een meer reactief milieubeleid dat focust op bestaande milieuproblemen naar een meer pro-actief materialenbeleid dat milieuproblemen probeert te voorkomen door op een andere wijze om te gaan met materialen en producten. Een IO-model is één van de instrumenten om economische en milieu-effecten van een pro-actief materialenbeleid te kunnen berekenen. Een IO-model zal op deze wijze ook bijdragen tot een betere economische onderbouwing van het toekomstige beleid.

Om de evolutie en de mogelijkheden voor optimalisatie van het afvalbeheer op te volgen zijn voor verschillende industriële afvalstromen actieplannen en opvolgingsrapporten opgesteld:

- Sectoraal uitvoeringsplan hoogcalorisch afval (OVAM, 2004c)
- Analysedocument 'prioritaire bedrijfsafvalstoffen partim textielafval en productiegebonden slib' (OVAM, 2006f)
- Voortgangsrapportage 2006-2007: Uitvoeringsplan organisch-biologisch afval (OVAM, 2008f)
- Voortgangsrapportage 2008-2009: uitvoeringsplan slib (OVAM, 2009c)
- Leidraad en algemene code van goede praktijk bagger-en ruimingsspecie (OVAM, 2009d)

Om het hergebruik van baggerslib te evalueren hebben Van Gerven en Van der Bruggen (2006) een technische studie uitgevoerd naar het hergebruik van behandelinstechnieken voor bagger- en ruimingsslib. OVAM laat in 2012 ook een studie uitvoeren voor het gebruik van heffingen als stimulans om afval gescheiden aan te leveren. Heffingen kunnen, indien goed toegepast, gedrag beïnvloeden zonder marktverstoring te werken.

## **4 | In- en uitvoer van afvalstoffen**

### **4.1 | Wetgeving**

De Basel-conventie van 1989 regelt de internationale import- en export. De OESO-beslissing, C(2001)107, geamendeerd door C(2004)20 bevestigt de aansluiting bij de Basel-conventie. De Europese Unie heeft een wetgeving die beide voorgaande internationale akkoorden integreert. De EU-Verordening 1013/2006/EG voor Overbrenging van Afvalstoffen (EVOA), werd van kracht op 12 juli 2007 en verving Verordening 259/93/EEG. Deze verordening regelt alle vervoer binnen de EU, de import naar en de export van de EU.

De Europese wetgeving zoekt een evenwicht tussen vrij verkeer van goederen en verantwoordelijkheid voor de verwerking van de afvalstoffen geproduceerd in eigen regio. Afvalstoffen zijn opgedeeld in twee types: groene lijst en oranje lijst. Groene lijst stoffen zijn typisch gescheiden afvalstromen die dienst kunnen doen als een secundaire grondstof: staalschroot, papier, karton ... Deze grondstoffen kunnen vlot verhandeld worden zonder kennisgeving op voorwaarde dat het om recuperatie gaat. De afvalstoffen moeten tijdens transport wel steeds vergezeld zijn van standaard identificatieformulieren.

Oranje lijst stoffen mogen pas getransporteerd worden na kennisgeving en toelating van de betrokken overheid. In Vlaanderen is dat OVAM. De overheid kan het transport weigeren of een bankgarantie opleggen totdat bewijs van verwerking aangeleverd is. Ook groene lijst stoffen die verwijderd worden (niet gerecupereerd) moeten aan bovenstaande vereisten voldoen.

Tabel 11: Europese wetgeving rond grensoverschrijdende overbrenging van afvalstoffen

	Groene lijst stoffen	Oranje lijst stoffen
<b>Wettelijk regime</b>	Tijdens transport vergezeld van standaard identificatiepapieren	Voorafgaande kennisgeving aan overheid en schriftelijke toestemming vereist. Verbod of voorwaarden kunnen opgelegd worden.
<b>Voorbeelden</b>	Staalschroot	Gemengd huishoudelijk afval
	Oud Glas	Oude loodbatterijen
	Plastic afval: PE, PP, PS ...	Afgedankte asbest
	Oud textiel	Veel afvalproducten van chemische industrie
	Papier en karton	Klinisch afval
		Metaal met legering van kwik, lood, cadmium
		Remvloeistoffen

Bron: Verordening 1013/2006/EG

## 4.2 | Illegale transporten

Hoewel de principes van de wetgeving duidelijk zijn, sijpelen er toch periodiek berichten binnen over problemen met illegale afvaltransporten. Verwerking van gevaarlijk afval is een dure aangelegenheid. Criminele organisaties bieden goedkope verwerking aan waarbij ze het afval in realiteit exporteren naar Afrika of elders in de derde wereld waar het gedumpt wordt.

E-waste (TV's, Computers, gsm's, ijskasten ...) en oude auto's zijn hier het meest zichtbare voorbeeld van. De vrachten worden bestempeld als tweedehandsmateriaal. Het grootste deel van de lading is echter puur afval. Het deel dat werkt wordt soms inderdaad lokaal nog uitgefilterd, maar de kapotte fractie wordt zonder enige controle gedumpt.

De VN heeft in 2009 (UNODC, 2009) een inschatting gemaakt van de grootte van het probleem. Het zou gaan over 100.000 ton per jaar dat in West Afrika terecht komt. Het European Environment Agency (EEA, 2009) vermeldt dat er tussen 2001 en 2005 jaarlijks tussen de 6.000 ton en 47.000 ton per jaar aan illegale transporten werden onderschept. Deze onderschepte transporten zijn waarschijnlijk slechts het topje van de ijsberg. INECE (2010) rapporteert over een internationaal gecoördineerde inspectieronde in 2010: 53 % van de gecontroleerde transporten is niet in orde met de wetgeving. 71 % van de inbreuken betreft een grove inbreuk. De handel in illegaal afvaltransport is dan ook significant.

De problematiek kwam in Vlaanderen in het voetlicht na de reportage in 'VRANCKX: Ons vuil in Afrika' in februari 2009 waar werd aangetoond dat elektronisch afval via de Antwerpse Haven naar Ghana verscheept werd en in Ghana op weinig milieu-en mensvriendelijke wijze werkt weggewerkt. In andere Europese landen zijn gelijkaardige reportages verschenen.

Illegale transporten kunnen vele vormen aannemen: Afval zonder kennisgeving verscheppen, documenten vervalsen, afval als niet-gevaarlijk opgeven, afval opgeven als

tweedehandsmateriaal, afvalstromen mengen ... Inspectie op de uitgevoerde goederen is een essentieel onderdeel van de toepassing van de wetgeving.

Controle bij de uitvoer van de afvalstoffen wordt bemoeilijkt door de verdeling van bevoegdheden. In België zijn de regionale administraties bevoegd voor controle op de in-en uitvoer (OVAM en Milieu-Inspectie, BIM). De federale overheid is verantwoordelijk voor de doorvoer en de controle ter plekke (Federale milieu-inspectie en Douane)<sup>15</sup>. Het probleem is Europees. De controle op export is maar zo sterk als de zwakste schakel. Samenwerking over de landsgrenzen is dan ook essentieel.

De principes van de afvalwetgeving zijn duidelijk. De praktische toepassing is vaak minder eenduidig. De definitie van afval is een twistpunt. Wat is een tweedehands goed en vanop welk punt is het afval? Hoe kan een inspecteur het onderscheid maken tussen een gescheiden stroom plastic en een niet gescheiden stroom?

E-waste is bovendien een sterk groeiende afvalstroom. We gebruiken meer computers en gsm's en we smijten ze sneller weg. Een betere inzameling van dit soort afval is dan ook noodzakelijk. De Europese doelstelling voor selectieve inzameling van AEEA is weinig ambitieus: 4 kg/inwoner terwijl we in België al meer dan 20 kg AEEA produceren per inwoner. Er is dan ook weinig duidelijkheid over de verwerking van de niet selectief ingezamelde fracties: opslag thuis op zolder, restafval, illegaal circuit.

De export van illegaal gevaarlijk afval heeft een grote milieu-impact, geeft onterecht een slechte naam aan selectieve recyclagesystemen en geeft Europese milieuverwerkers die via de regels werken een competitief nadeel. Het is duidelijk dat er meer aandacht naar toe moet gaan.

Een eerste prioriteit is zicht krijgen op de problematiek. Het EEA (2009) geeft aan dat de reporting van de Lidstaten naar de Commissie te vaag is. Afvalcodes moeten meer meer duidend zijn voor de onderliggende afvalstroom.

Samenwerking tussen de Europese lidstaten moet versterkt worden. Het netwerk IMPEL, EU network for the IMplementation and enforcement of Environmental Law, kan daar een belangrijke rol in spelen. Electronische systemen kunnen een snellere en meer geïntegreerde werking in de hand werken. Internationale opleidingen en contactpunten zijn essentieel.

Bij import, export en doorvoer zijn bijna overal verschillende overheidsdiensten betrokken. Samenwerking en communicatie tussen verschillende autoriteiten is belangrijk.<sup>16</sup> Opleiding van de inspecteurs in de technische en wettelijke materie is essentieel.

Controles moeten niet enkel gericht zijn op de gemelde afvaltransporten (oranje lijst). Illegale transporten of transporten gemeld als tweedehandsmateriaal moeten eveneens meegenomen worden in een uitgebouwd en evenwichtig inspectieprogramma.

Sinds 2001 bestaan er al Europese aanbevelingen voor minimale criteria voor een milieu-inspectie (RMCEI). IMPEL (2008) heeft de 'good practices' voor milieu- inspectieteams gebundeld.

De Europese Commissie heeft in november 2010 een E-forum opgericht om de betrokken partijen te helpen bij interpretatie van de wetgeving. Dergelijke internationale fora kunnen op termijn ook leiden tot een betere doorstroming van informatie tussen de Lidstaten.

---

<sup>15</sup> De controle op de uitvoer van afval gebeurt o.a. aan de grenzen van de Europese Unie, in Vlaanderen gaat daarbij de grootste aandacht naar de havens van Antwerpen en Zeebrugge. Tot april 2006 werden deze controles georganiseerd door OVAM. Sinds de reorganisatie van de Vlaamse Overheid (BBB) is de rol van OVAM bij deze controles overgenomen door MI. OVAM organiseert opleidingen voor de inspecteurs.

<sup>16</sup> Sinds 1 januari 2010 heeft de Administratie der douane en accijnzen een feedbacksysteem waarbij de ambtenaren hun uitgevoerde controles op afvalstoffen ingeven. De bedoeling is in de toekomst een overzicht te hebben van het aantal gecontroleerde afvaltransport en de resultaten van die controles.

Preventief probeert Europa elektronische apparatuur in de afvalfase beter in te zamelen en minder toxische stoffen in elektrische consumenten apparatuur te krijgen. De WEEE richtlijn (Waste Electrical and Electronic directive) geeft minimale criteria voor inzameling en recyclage van AEEA. Discussies zijn gaande om de inzamelingsobjectieven van AEEA te verstrengen. Hoe meer apparaten via een erkende inzamelaar opgehaald worden hoe minder illegale transporten mogelijk zijn. De RoHS-richtlijn (Restriction on Hazardous Substances) beperkt de toepassing van zes toxische stoffen<sup>17</sup> in elektronische apparatuur. (UNODC, 2009; EEA, 2009; IMPEL, 2006, 2008; INECE, 2010; Parlementaire vraag nr. 4-7267, 2010; IEEP, 2008; Europese commissie, 2010)

### 4.3 | Legale transporten

Ondanks de schrijnende situatie bij illegale afvaltransporten gebeurt de grote meerderheid van import –en export van afvalstoffen wel degelijk legaal. Deze transporten dragen bij tot de efficiënte inzet van gerecycleerde materialen. Legale transporten mogen dan ook niet de dupe worden van het inspectieprogramma voor illegale verschepingen.

Transport van groene lijst afvalstoffen kent een sterke stijging in de laatste 10 jaar. Zeker de uitvoer naar Azië en meer specifiek China stijgt enorm. In Europa wordt meer selectief ingezameld, in China stijgt de vraag naar primaire en secundaire grondstoffen. In de periode 1995-2007 stijgt de uitvoer naar Azië van papier, plastic en metaal met respectievelijk een factor 10, 11 en 5. De export uit Europa heeft geleden onder de economische crisis, maar bedraagt ongeveer 10 miljoen ton, 2 miljoen ton en 10 miljoen ton voor respectievelijk papier, plastic en metaalschroot. Belangrijk is dat de exporten tussen de EU lidstaten hoger zijn dan de internationale uitvoer.

Transport van oranje lijst stoffen en stoffen bestemd voor verwijdering moeten gemeld worden. De beschikbare statistieken over de gemelde afvalstoffen hebben betrekking op 2007-2008-2009-2010 (OVAM, 2010f). Jaarlijks wordt er voor ongeveer 2 miljoen ton afvalimport toestemming gevraagd en ongeveer voor dezelfde hoeveelheid uitgevoerd. Enkel in 2008 werd er meer afval ingevoerd dan uitgevoerd. In de andere jaren was er meer uitvoer. Het grootste deel van de ingevoerde afvalstoffen (84 %) gaat naar nuttige toepassing, de rest naar verwijdering. 94 % van de uitvoer gaat naar onze directe buurlanden. Van de uitgevoerde afvalstoffen is slechts een klein deel bestemd voor verwijdering: 8 %. (EEA, 2009)

De vervoerde afvalstoffen zijn zeer divers. Zo worden bijvoorbeeld batterijen, stedelijk/huishoudelijk afval, residuen van afvalverbranding en rioolslib als dusdanig gerapporteerd. De meeste afvalstoffen passen echter niet in één vak en worden als 'andere' beschreven.

Op internationaal vlak stijgt de handel in oranje lijst stoffen. De meerderheid van de stoffen wordt echter nog steeds behandeld in eigen land. Het afval wordt voornamelijk internationaal verhandeld voor nuttig hergebruik tussen naburige landen. Handel voor eindverwerking gebeurt enkel tussen westerse landen die lid zijn van de OESO. Er is geen aanwijzing dat de handel in oranje lijst stoffen leidt tot dumping naar de derde wereld. (Secretariat Basel convention, 2010)

Uitgedrukt in kg per capita zijn de grootste exportlanden Nederland, Luxemburg en België. De grootste invoerders zijn België, Noorwegen, Duitsland en Zweden. De belangrijkste drivers zijn prijsverschillen (soms gelinkt met heffingen), een tekort aan capaciteit in eigen land of gespecialiseerde behandelingstechnieken. (Eurostat, 2010)

Recent is het project European Data Interchange for Waste Notification (EUDIN) opgestart. De bedoeling is de kennisgeving en de namelding sneller en met minder administratie te laten verlopen. Het gaat over een uitwisseling tussen Duitsland, Nederland, Oostenrijk en Vlaanderen.

---

<sup>17</sup> Lood, cadmium, Kwik, Chroom VI en vlamvertragers PBB, PBDE

## 5 | Gevolgen van afvalbeheer voor mens en economie

### 5.1 | Gevolgen van afvalbeheer voor de gezondheid

Afvalstoffen en het beheer ervan brengen hinder en risico's mee voor de mens. Zwerfvuil en sluikstorten tasten het welzijn aan. Verschillende afvalstoffen zijn gevaarlijk wanneer onzorgvuldig behandeld en beheerd (bv. kwikdamlampen, scheikundige producten, virussen en bacteriën in biologisch afval).

*Afvalverbranding* wordt vaak geassocieerd met gevaren voor de menselijke gezondheid. Vooral de potentiële uitstoot van kankerverwekkende stoffen zoals dioxines (zie hoofdstuk Verspreiding producten onvolledige verbranding) verontrusten de omwonenden en hebben in het verleden tot een tijdelijke sluiting van enkele installaties geleid. In 1998 werd een studie gepubliceerd die het risico op gezondheidsschade bij kinderen wonende in de buurt van een verbrandingsinstallatie onderzocht (Aelvoet, 1998). Drie factoren werden onderzocht: de perinatale gezondheidstoestand van kinderen geboren uit moeders van de Neerlandwijk (miskramen, aangeboren afwijkingen, perinatale sterfte, afwijkend geboortegewicht en zwangerschapsduur, geslachtsquotiënt van pasgeborenen, fertiliteitsproblemen); de algemene gezondheidstoestand van schoolgaande kinderen; eventuele algemene leerachterstand van de schoolgaande kinderen. Voor deze factoren bleken er geen significante verschillen te zijn in vergelijking met elders. Er blijken alleen meer verkoudheden en allergieën gerapporteerd te worden door ouders van kinderen voor de subpopulatie van kinderen in de derde kleuterklas.

De Vlaamse Gemeenschap heeft een eerste Vlaams Humaan Biomonitoringsprogramma uitgevoerd in de periode 2002-2006. Gehaltes aan vervuilende stoffen (blootstellingsmerkers) in de mens worden gemeten en er wordt nagegaan of er een relatie is met gezondheidseffecten (effectmerkers). Verschillen tussen aandachtsgebieden worden onderzocht. Een van deze gebieden is de regio rond 11 verbrandingsinstallaties. Er zijn meetcampagnes bij pasgeborenen, jongeren, en volwassenen. Bedoeling was 200 deelnemers te rekruteren voor elke meetcampagne. Waar dit wel gelukt is voor jongeren en volwassenen, kwam men bij de pasgeborenen slechts aan 25 deelnemers, waarvan dan nog 11 rond een bepaalde verbrandingsinstallatie (Menen) waar er bovendien interferentie is met andere vervuilingbronnen. De groepsresultaten bij pasgeborenen tonen verhoogde waarden in vergelijking met de referentiewaarden voor een aantal vervuilende stoffen (PCBs, DDE, HCB en lood). Gezien het beperkte aantal deelnemers en de beperkte geografische spreiding moet men echter voorzichtig zijn met het trekken van conclusies. De groepsresultaten van het onderzoek bij jongeren geven een ander beeld. In het aandachtsgebied 'wonen in de buurt van een verbrandingsoven' werden geen verschillen in blootstelling gevonden ten opzichte van de Vlaamse referentiewaarden. Indien dit gebied werd opgesplitst in kleine gebieden per verbrandingsoven, werden lokaal hoge meetwaarden gevonden, o.a. lood in Wilrijk, PCB's in Menen, benzeen in Roeselare.

De gezondheidseffecten van het *storten* van afval verontrust meer en meer bewoners, vooral zij die dicht bij stortplaatsen wonen waar gevaarlijk chemisch afval wordt gestort (zware metalen, solventen en pesticiden).

Er zijn verschillende manieren waarop mensen kunnen worden blootgesteld aan de chemicaliën van een stortplaats:

- drinkwater (alleen als het lokaal geëxtraheerd wordt);
- via door de lucht vervoerde chemicaliën (gassen, partikels en chemicaliën vastgehecht aan stofdeeltjes);
- contaminatie via voedsel kan een bron van blootstelling zijn (consumptie van zelfgekweekte groenten, melk van blootgestelde dieren ...).

De EUROHAZCON studie en een navolgende studie vergeleek de effecten op de zwangerschap bij vrouwen die tussen 0 en 3 km van een gevaarlijke stortplaats wonen en diegenen die tussen 3 en 7 km wonen (Dolk H., Vrijheid M., Armstrong B. et al., 1998). De

populatie tussen 0 en 3 km vertoonde een risicoverhoging van 33 % voor een niet-chromosomale congenitale anomalie (neurale buis defecten, gespleten gehemelte en enkele cardiovasculaire en gastro-intestinale aandoeningen) en van 41 % (incidentieratio 1,41, 95% CI 1,00-1,99) voor chromosomale abnormaliteiten (vb. Down syndroom) in vergelijking met de populatie tussen 3 en 7 km.

Het ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) heeft als resultaat van studies die de gevaren voor de gezondheid van het leven nabij stortplaatsen in de Verenigde Staten onderzochten, zeven groepen van gezondheidseffecten geïdentificeerd die voorkomen in populaties die in de nabijheid van stortplaatsen leven: geboortedefecten, kanker, stoornissen van het immuunsysteem, nier- en leveraandoeningen, aandoeningen van het ademhalingsstelsel en neurotoxicologische aandoeningen (Buczynska A., Rolecki R., Tarkowski S., 1999).

Hoewel het zeer waarschijnlijk lijkt dat afvalstorten inderdaad belangrijke effecten op de gezondheid kunnen hebben, is, behalve misschien voor congenitale anomalieën, het causale verband tussen afvalstorten en gezondheidseffecten strikt genomen niet bewezen. Hiervoor zijn er tal van redenen:

- ongerustheid en hinder (vb. geurhinder) kunnen zeker bijdragen tot bepaalde gezondheidsklachten. Hier moeten we ons zeker hoeden voor publication bias (overrapportering);
- het probleem van de epidemiologie van de kleine zones met beperkte populatie;
- migratie van omwonenden (hoe lang moet iemand naast een stort wonen voor inclusie, hoe lang mag iemand nog weerhouden worden na verhuis buiten de omgeving van het stort ...?);
- het onvoldoende aanwezig zijn van gegevens over blootstellingen (types van chemicaliën, de mate van uitstoot);
- confounding factoren, o.m. socio-economische status, rookgedrag, andere industriële vervuiling (effecten van chemische mengsels!), blootstellingen via beroep of hobby;
- de toestand en het beheer van de stortplaats (mogelijk worden bepaalde zaken in de statistiek teruggevonden, maar wordt er niet gezegd of het over oude stortplaatsen gaat die al dan niet nazorg krijgen, of het stortplaatsen van gevaarlijke afvalstoffen zijn, of grondwatercontaminatie door de stortplaatsen op al deze plaatsen mogelijk is, of de stortplaatsen met het oog op gezondheids- en ecologische aspecten goed ingericht is);
- de lange latentietijd tussen blootstelling en effect (vb. kanker).

## 5.2 | Kostprijs voor verbranden en storten van afval

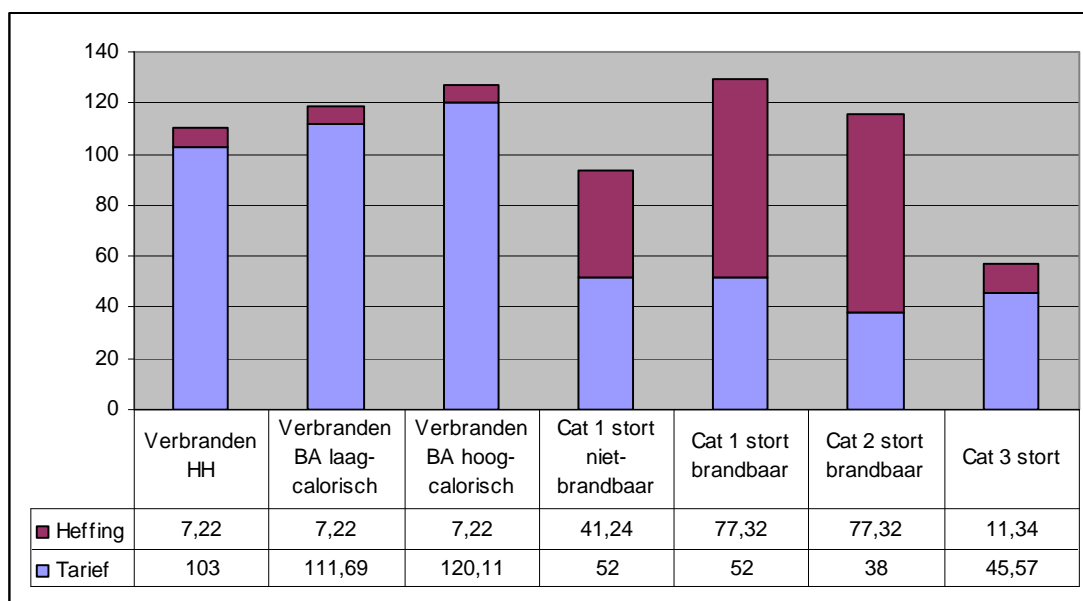
De kostprijs voor verbranden en storten van afval omvat het tarief betaald aan de verwerkingsinrichting, de heffing opgelegd door de Vlaamse overheid, eventuele gemeentelijke opcentiemen en BTW. Om storten te ontmoedigen hanteert de Vlaamse overheid een differentiatie in de heffingen. Op zich is verbranden van huishoudelijk afval duurder dan storten: het tarief betaald aan de verwerkingsinrichting is in het eerste geval hoger. Via de heffingen maakt Vlaanderen de totale kostprijs van storten echter hoger dan deze van verbranden.

Op 1 januari 2007 werden de heffingen opnieuw aangepast en vereenvoudigd. Zo geldt er nog één tarief voor verbranden en meeverbranden van ongevaarlijk en gevaarlijk afval: 7 euro/ton. Alleen voor bepaalde residu's bestaat er nog een verlaagd of nultarief. Voor het storten wordt een onderscheid gemaakt tussen brandbaar en niet-brandbaar afval. Het tarief voor het storten van brandbaar afval bedraagt 75 euro/ton, voor niet-brandbaar afval is dat 40 euro/ton. De tarieven voor het rechtsreeks storten van brandbaar afval en van recyclageresidu's zijn hierbij aanzienlijk verhoogd. Hierdoor is het storten van brandbaar afval aan het vol tarief voor het eerst duurder dan verbranden. De verlaagde heffingen voor het storten van recyclageresidu's worden op termijn afgebouwd. Figuur 34 vergelijkt de kosten

voor het verbranden van huishoudelijk afval<sup>18</sup> en het storten of verbranden van industrieel afval.

Opmerkelijk is het hoger tarief te betalen voor hoogcalorisch afval. Intuïtief lijkt hoogcalorisch afval waardevol als brandstof. Meeverbranding is echter vaak niet interessant omwille van verontreinigingen zoals PVC. De afvalverbrandingsovens zijn gebouwd om laag-calorisch afval te verwerken. Bij te hoge temperaturen zou de installatie beschadigd kunnen worden. Hoog-calorische stromen moeten dan ook trager door de verbrandingsoven om te hoge temperaturen te vermijden.

Figuur 34: Gemiddelde kostprijs (exclusief BTW en gemeentelijke opcentiemen) voor verbranden en storten van 1 ton afval (Vlaanderen, 2008)



BA = Bedrijfsafval

### 5.3 | Kosten voor inzameling en verwerking van huishoudelijk afval

Het grootste deel van de kosten voor afvalbeheer zit bij de gemeenten. Zij organiseren de ophaling en verwerking van het vuil bij huishoudens. Tabel 12 geeft een gedetailleerde inschatting van de kosten per afvalstroom voor verwerking. Tabel 13 vat de kosten voor de ophaling samen. Producenten rekenen de kosten van de aanvaardingsplicht uiteraard door aan de consument. Omgerekend naar een gemiddeld gezin gaat het over 15 eur per jaar. Ook de communicatie rond afval moet betaald worden. Alle gemeentelijke kosten voor afvalverwerking zullen volgens schattingen op 275 eur per jaar per gezin<sup>19</sup> bedragen in 2015. (OVAM, 2008a)

Het Gewest draagt de kosten rond onderzoek, sensibilisering, subsidies, samenwerkingsovereenkomsten, opvolgen producentenverantwoordelijkheid, monitoring ... Jaarlijks gaat het over een budget van ongeveer 4,5 miljoen eur.

De bedoeling is om in 2015 de kosten van het afvalbeleid zo volledig mogelijk door te rekenen aan de veroorzaker. Het principe 'De vervuiler betaalt' blijft het hoofdmotto.

<sup>18</sup> Er is een stortverbod voor gemengd huishoudelijk afval

<sup>19</sup> Gezin van 2,4 leden



Tabel 12: Geschatte kosten voor verwerking (Vlaanderen, 2015)

	Hoeveelheid (kg/inwoner/jaar)	Kostprijs (EUR/kg)	Totale Kostprijs Vlaanderen (EUR)
Verbranden huis-, grof- en gemeentevuil	135,63	0,14	118.931.451
Alternatieve verwerking restafval	14,37	0,17	15.300.958
GFT	52	0,08	26.055.910
Groenafval	83	0,06	31.191.931
Papier en karton	60	0*	0
Papier en karton (Fostplus)	20	0*	0
Glasafval gemengd (Fostplus)	5	0,06	1.879.032
Glas (Fostplus)	28	0*	0
Kunststofverpakking (Fostplus)	7,3	0*	0
Kunststoffen gemengd	3	0,17	3.194.354
Drankkarton	1,8	0	0
Textiel	5	-0,05	-1.565.860
Bouw-en sloopafval	8	0,04	21.295.696
Houtafval	25	0	15.658.600
Metalen	10	-0,1	-6.263.440
Metalen verpakking (Fostplus)	5	0*	0
Kringloopgoederen	6	0,14	5.261.290
KGA	3	0,85	15.971.772
AEEA	8,5	0*	0
Autobanden	0,2	0*	0
Vlakglas	2	0,06	751.613
EPS	0,2	0,4	501.075
Luiers	2	0,14	1.753.763
<b>TOTAAL</b>			<b>249.918.145</b>

\* Afvalstromen beheerd via Fost Plus of afvalfracties die vallen onder een aanvaardingsplicht (AEEA, KGA ...) zullen voor de rekening van de sectoren zijn. De financiële impact voor Vlaanderen zal dan ook nihil zijn.

Bron: OVAM, 2008a

Tabel 13: Geschatte kosten voor ophaling afval (Vlaanderen, 2015)

	Vaste Kosten in EUR
<b>Huis-aan-huisophaling</b>	91.440.000
<b>Containerpark</b>	103.600.000
<b>Totaal</b>	195.040.000

Bron: OVAM (2008a)

## 5.4 | Totale afvalkosten van bedrijven

De totale afvalkosten van bedrijven zijn het geheel aan kosten die een specifieke stofstroom teweegbrengt vanaf de aankomst in het bedrijf tot op het ogenblik dat de stofstroom uit productie wordt genomen en afval wordt (concept van 'verloren inputs en afvalbeheer').

Eind 1998 werden – op basis van een steekproef bij 8 bedrijven uit verschillende sectoren – de resultaten bekend van een studie naar de samenstelling van de totale afvalkosten voor ondernemingen, volgens het concept van verloren inputs en afvalbeheer (Le Roy, 1998). We onderscheiden drie componenten van de totale afvalkosten:

- de gekende factuurkosten: gefactureerde kosten voor de ophaling en externe verwerking van afvalstoffen, inclusief de doorgerekende milieuheffingen voor verwijdering van vaste afvalstoffen (13 %);
- de directe, aan de afvalstroom gerelateerde kosten (kosten voor opslag, transport, behandeling en verwerking van afvalstoffen binnen het bedrijf en de personeelskosten en administratieve kosten verbonden met deze activiteiten), en de indirecte kosten voor afval (deel van de productiekosten) die in verhouding staan tot de afvalstroom (afschrijvingen,

personeels- en productiekosten, overheads, ... die men volgens de hoeveelheid afvalstoffen kan toeschrijven aan het afval) (28 %);

- de kosten van grondstofverliezen: de aankoopkosten van grondstoffen en hulpstoffen die verloren gaan in afval en uitval (59 %).

Traditioneel stellen bedrijven – bij gebrek aan kennis over de andere componenten – hun afvalkosten gelijk aan de factuurkosten voor afvalophaling en -verwerking. Niettemin toont deze studie aan dat de factuurkosten slechts 13 % van de werkelijke afvalkosten bedragen. Tevens blijkt dat de totale afvalkosten gemiddeld 6 % van de productiekosten voor hun rekening nemen en dat dit aandeel sterk kan verminderd worden door afvalpreventieve ingrepen in het productieproces. De belangrijkste component van de werkelijke afvalkosten, met name de grondstofverliezen (59 %) zijn immers variabel. Door de verrassende resultaten werd deze steekproef in een vervolgproject uitgebreid. De OVAM gaf in 1999 de opdracht deze bevindingen te toetsen bij een grotere groep van 25 bedrijven. De nieuwe studie bevestigt de resultaten uit het eerste onderzoek (Bogaert & Le Roy, 1999).

Om bedrijven attent te maken op de werkelijke afvalkosten werd de methodiek in een softwarepakket gegoten: MAMBO (minder afval, meer bedrijfsopbrengst). Dit stelt elk individueel bedrijf in staat om de werkelijke kosten te berekenen die afvalstoffen met zich mee brengen (zie 2.1 | Productie van bedrijfsafval).

Tegelijkertijd vormen afvalverwerking en afvalrecyclage belangrijke economische groeisectoren. De sector creëert inkomsten en arbeidsplaatsen. Het Europees rapport 'Earnings, jobs and innovation: the role of the recycling in a green economy' onderstreept het belang van de recyclage sector voor de Europese economie, nu en in de toekomst. (EEA, 2011)

## Referenties

- Aelvoet A., Nelen V., Schoeters G., Vanoverloop J., Wallijn E., Vlietick R., 1998, Risico op gezondheidsschade bij kinderen van de Neerlandwijk te Wilrijk, Studie uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse Minister bevoegd voor het Gezondheidsbeleid.
- Bogaert & Le Roy, 1999 Demonstratieproject Totale Afvalkosten van Bedrijven, eindrapport in opdracht van de OVAM, Mechelen.
- Buczynska A., Rolecki R., Tarkowski S., 1999.
- Copro, [www.copro.eu](http://www.copro.eu).
- Dolk H., Vrijheid M., Armstrong B. et al., 1998.
- EEA, European environment Agency, 2009, Waste without borders in the EU? Transboundary shipments of Waste, pp. 20.
- EEA, 2011, Earnings, jobs and innovation: the role of recycling in a green economy, pp. 28.
- Europese Commissie, 2010, The organization of awareness-raising events on the application of community legislation on shipments of waste, on landfills, on waste management plans and on waste prevention programmes, Final report Shipment.
- EU, 2011, Mid-term evaluation of the 'Sustainable consumption and production' and 'Sustainable industrial policy' plan, technical report-2001-053.
- Eurostat, 2010, Environmental statistics and accounts in Europe, pp.346.
- FOST Plus, 2005, Activiteitenverslag 2004.
- Fostplus, 2010, jaarverslag 2009 'Als verpakkingen zouden kunnen spreken'.
- IEEP, Bio and Ecologic, 2008 Study on Inspection Requirements for Waste Shipment, pp. 180.
- IMPEL, 2006, IMPEL-TFS threat assessment project: the illegal shipment of waste among IMPEL.
- IMPEL, 2008, Doing the right things III: implementation of the step-by-step guidance book on planning of environmental inspections, pp. 45.
- INECE, 2010, International hazardous waste inspection at seaports: results and recommendations, pp. 24.
- IPPC, 2006, BREF – Waste Incineration, pp. 638.
- Janssens K., 2002, Afvaltransport via de binnenvaart, 22e seminarie Het Beheer van Afvalstoffen, 12-13 juni 2002.
- Lambrechts H., 2002, Voorstelling van de ACTS spoortechniek, 22e seminarie Het Beheer van Afvalstoffen, 12-13 juni 2002.
- Lansink, 1979, Motie Lansink, tweede kamer Nederland; Wet Milieubeheer Nederland, artikel 10.1 (Stb. 1992, 551).
- Le Roy D., 1998, Milieukosten in de onderneming, studiedag 17 september 1998.
- Lenders F., 2002, Is there a future for social enterprises in waste management? Socio-Economic dimensions of waste management, 8-9 april 2002.
- LNE, 2011, Milieubeleidsplan 2011-2015, pp. 170.
- MIRA, 2011, Inzet van biologisch afval, Gevalstudie niet-verontreinigd houtafval, pp. 124.
- OESO, 2007, Environmental Performance Review of Belgium.
- OVAM, 1996, Sorteeraanlyse onderzoek huishoudelijke afvalstoffen 1995-1996, OVAM, Mechelen.
- OVAM, 1997, Uitvoeringsplan Huishoudelijke Afvalstoffen 1997-2001, OVAM, Mechelen.
- OVAM, 2000, Samenstelling van het grofvuil in Vlaanderen 1998-1999, OVAM, Mechelen.
- OVAM, 2001a, Het wel en wee van Wijkcomposteraren, OVAM, Mechelen.
- OVAM, 2001b, Vergelijking van verwerkingsscenario's voor restfracties van huishoudelijk afval en niet-specifiek categorie 2 bedrijfsafval, OVAM, Mechelen.
- OVAM, 2002a, Gewestgrens overschrijdende afvaltransporten in het kader van het protocolakkoord tussen de ministers van leefmilieu van 9 mei 2000, OVAM, Mechelen.

OVAM, 2002b, Methodiek voor het bepalen van de structuur en tendensen van de Vlaamse afvalmarkt rekening houdende met de Belgische context, OVAM, Mechelen.

OVAM, 2002c Milieuvriendelijk consumeren, OVAM, Mechelen.

OVAM, 2002d, Evaluatierapportage uitvoeringsplan huishoudelijke afvalstoffen 1997-2001, OVAM, Mechelen.

OVAM, 2002<sup>e</sup>, Enquête bij de bevolking in verband met afvalvoorkoming en afvalsortering in Vlaanderen in 2000-2001, OVAM, Mechelen.

OVAM, 2002f, Schatting van de bedrijfsafvalstoffenproductie door de tertiaire sector en andere doelgroepen, OVAM in opdracht van MIRA-VMM, Mechelen.

OVAM, 2002g, Eindverslag inzake de PRESTI2-effectmeting, OVAM, Mechelen.

OVAM, 2003a, Uitvoeringsplan Huishoudelijke Afvalstoffen 2003-2007, OVAM, Mechelen.

OVAM, 2003b, Indicatoren voor de preventie van huishoudelijke afvalstoffen in Vlaanderen, OVAM, Mechelen.

OVAM, 2003c, Bedrijfsafvalstoffen – cijfers en trends voor productie, verwerking, invoer en uitvoer, OVAM, Mechelen.

OVAM, 2003d, Uitvoeringsplan Houtafval 2004-2008, OVAM, Mechelen.

OVAM, 2004a, Scoren met indicatoren – een handleiding voor houtverwerkende bedrijven en voor de horeca, OVAM, Mechelen.

OVAM, 2004b, Methodologie voor het bepalen van het relatieve belang van de impact op het leefmilieu van bedrijfsafvalstoffen in Vlaanderen, OVAM, Mechelen.

OVAM, 2004c, Sectoraal Uitvoeringsplan Hoogcalorisch Afval, pp. 178.

OVAM, 2005b, De Eco-efficiëntiewijzer, een praktische gids voor de KMO. OVAM, Mechelen.

OVAM, 2006a Inventarisatie huishoudelijke afvalstoffen 2005, OVAM, Mechelen.

OVAM, 2006c Evaluatie en onderzoek van de herbruikbare luier. Finaal rapport april 2006.

OVAM, 2006d, Tarieven en capaciteiten voor storten en verbranden. Actualisatie tot 2004, evolutie en prognose.

OVAM, 2006e, Inventarisstudie verbrandingsinstallaties in Vlaanderen, VITO – in opdracht van OVAM, Mechelen.

OVAM, 2006f, Prioritaire bedrijfsafvalstoffen – partim 'Textielafval en productiegebonden slib', pp. 77.

OVAM, 2006f, Actuele lijst van invoer- en uitvoerstromen.  
<http://ovam.be/jahia/Jahia/cache/offonce/pid/176?actionReq=actionPubDetail&fileItem=841>

OVAM, 2007a, Evaluatierapportage Uitvoeringsplan Huishoudelijke Afvalstoffen 2003-2007.

OVAM, 2007b, Tarieven en capaciteiten voor storten en verbranden - Actualisatie tot 2005, evolutie en prognose.

OVAM, 2007c, Preventie-evaluatieonderzoek voor GFT- en groenafval, KGA en AEEA.

OVAM, 2007d, Marktstudie eindverwerking huishoudelijk restafval en vergelijkbaar bedrijfsafval in Vlaanderen en haar omliggende regio's: syntheserapport.

OVAM, 2007e, Ontwerp uitvoeringsplan Milieuverantwoord Beheer van Huishoudelijke Afvalstoffen.

OVAM, 2007f, Milieuverantwoord materiaalgebruik en afvalbeheer in de bouw.

OVAM, 2007g, Preventie-evaluatieonderzoek voor GFT- en groenafval, KGA en AEEA, pp. 140.

OVAM, 2008a, Uitvoeringsplan Milieuverantwoord beheer van huishoudelijke afvalstoffen.

OVAM, 2008b, Een hoogwaardig gebruik van puingranulaten stimuleren.

OVAM, 2008c, Improving recycling markets – Initiatives in the surrounding countries – Recommendations for Flanders.

OVAM, 2008d, handhavingsprogramma 2008.

OVAM, 2008e, Sorteeraanlyse huisvuil 2006, pp. 59.

OVAM, 2008f, Voortgangsrapportage 2006-2007: Uitvoeringsplan organisch-biologisch afval, pp. 101

OVAM, 2009a, Economische marktanalyse voor een duurzame verwerking van (deelstromen) van groen- en gft-afval met voorstel van beleidsaanbevelingen.

OVAM, 2009b, Evaluatie van de selectieve inzameling van wegwerpluiers en wegwerpluiers ingezameld via GFT-afval.

OVAM, 2009c, Voortgangsrapportage slib 2008-2009, pp. 88.

OVAM, 2009d, leidraad algemene code van goede praktijk bagger-en ruimingsspecie.

OVAM, 2010a, Bedrijfsafvalstoffen: productiejaar 2008.

OVAM, 2010b, inventarisatie huishoudelijke afvalstoffen 2009.

OVAM, 2010c, De kringloopcentra in het Vlaams Gewest: opvolgingsverslag 2008.

OVAM, 2010d Aanvaardingsplichten in het Vlaams Gewest.

OVAM, 2010e, Tarieven en capaciteiten voor storten en verbranden – Actualisatie tot 2008, evolutie en prognose.

OVAM, 2010f, Actuele lijst van invoer- en uitvoerstromen, 15 dec 2010.

OVAM, 2011, Inventaris huishoudelijke afvalstoffen 2010, pp. 52.

Parlementaire vraag nr. 4-7267 van de heer Bart Tommelein dd. 25.03.2010.

Promotie Binnenvaart, 2002 Afvaltransport via de binnenvaart, 22e seminarie Het Beheer van Afvalstoffen, 12-13 juni 2002.

Secretariat Basel Convention, 2010, Waste without frontiers, pp. 35.

TNO, 2006, Vergelijking kosten/baten van verwerking van huishoudelijk restafval in een AVI en een nascheidingsinstallatie,, pp. 30.

UNODC, United Nations Office on drugs and crime, 2009, Transnational trafficking and the rule of law in West Africa: A threat assessment, pp. 100.

Val-I-Pac, 2011, Jaarverslag 2010, pp. 14.

Van Gaever, 2005, Problematiek van de afzet van ingezamelde materialen, VVSG-studiedag 'De selectieve inzameling van afvalstoffen: verworven in Vlaanderen, maar hoe nu verder', 28 april 2005, Anderlecht.

Van Gerven T. & Van der Bruggen B., 2006, Wonen in gebakken baggerslib: technisch haalbaar en milieuverantwoord, maar voorlopig economisch onrealistisch, Afdeling Toegepaste Fysische Scheikunde en Milieutechnologie, K.U.Leuven, studie uitgevoerd in opdracht van MIRA, Vlaamse Milieumaatschappij, Aalst, www.milieurapport.be.

VITO, 2004, Evaluation of the fibrecycle processing plant for residual waste, VITO, Mol.

VITO, 2005a, SusTools – Tools for Sustainability: development and application of an integrated framework, VITO, Mol.

VITO, 2005b, Energiebalans Vlaanderen 2004, VITO, Mol.

VITO, 2007, Best Beschikbare Technieken voor verwerkinscentra van bagger- en ruimingsspecie.

VITO, 2008, Best Beschikbare Technieken voor behandeling van bodemas van huisvuilverbranding, pp. 136

VITO, 2008b, Best Beschikbare Technieken voor verbranding van hernieuwbare brandstoffen, pp. 333.

VITO, 2010, Inventaris duurzame energie in Vlaanderen 2009, Deel I, pp. 66.

Vlaams Parlement, 2005, Bulletin 3 van vragen en antwoorden, zitting 2005-2006, december 2005.

Vlaams Parlement, 2006, Bulletin 8 van vragen en antwoorden, zitting 2005-2006, mei 2006.

Vlaco, 2007, Compostering in Vlaanderen, Activiteitenverslag 2006, Vlaco vzw, Mechelen.

Vlaco, 2010, Activiteitenverslag.

VMM, 2005, Milieurapport Vlaanderen MIRA-BE 2005 Beleidsevaluatie, VMM, Erembodegem.

VREG, 2010, marktrapport 2009.

Wéry J.M., 2002, The role of social economy enterprises in re-use and recycling, Socio-Economic dimensions of waste management, 8-9 april 2002.

## **Auteurs voorgaande MIRA-rapporten**

Deze personen werkten mee aan voorgaande MIRA-publicaties en onderschrijven niet noodzakelijk de informatie in dit achtergronddocument.

Bauwens M., Antes bvba (MIRA-2)

Beel Annelies, Onderzoeksgroep Fysische en Regionale Geografie, K.U.Leuven (MIRA-T 2006)

Briffaerts Katleen, VITO (MIRA-T 2005, MIRA-T 2006)

Couder J., STEM, UA-UFSIA (MIRA-1, MIRA-2, MIRA-T 1998, MIRA-T 1999)

De Bruyne P., OVAM (MIRA-T 1998)

De Cooman Ward, VMM (MIRA-T 2006)

Dezillie Nik, VMM (MIRA-T 2006)

Duchêne G., Stadsland (MIRA-T 1998)

Govers Gerard, Onderzoeksgroep Fysische en Regionale Geografie, K.U.Leuven (MIRA-T 2006)

Nielsen Peter, VITO (MIRA-T 2006)

Notebaert Bastiaan, Onderzoeksgroep Fysische en Regionale Geografie, K.U.Leuven (MIRA-T 2006)

Putseys Lydia, OVAM (MIRA-T 2004)

Rommens Tom, Onderzoeksgroep Fysische en Regionale Geografie, K.U.Leuven (MIRA-T 2006)

Sanders Ann, OVAM (MIRA-T 2004)

Schelkens Jeroen, VMM (MIRA-T 2006)

Smeets Koen, OVAM (MIRA-T 1999; MIRA-S 2000; MIRA-T 2001)

Temmerman F., VMM (MIRA-2)

Thibau Bart, OVAM (MIRA-T 2005, MIRA-T 2006)

Umans Luk, OVAM (MIRA-S 2000; MIRA-T 2001; MIRA-T 2002; MIRA-T 2003 ; MIRA-T 2005)

Van Acoleyen Mike, OVAM (MIRA-T 1999; MIRA-S 2000; MIRA-T 2001)

Van der Bruggen Bart, Afdeling Toegepaste Fysische Scheikunde en Milieutechnologie, K.U.Leuven (MIRA-T 2006)

Van der Linden Ann, VITO (MIRA-T 2005)

Van Gerven Tom, Afdeling Toegepaste Fysische Scheikunde en Milieutechnologie, K.U.Leuven (MIRA-T 2006)

Vanacker L., OVAM (MIRA-2, MIRA-T 1998)

Verbruggen A., STEM, UA-UFSIA (MIRA-2, MIRA-T 1998)

## **MIRA-referenties**

MIRA-1: pp. 297-318

MIRA-2: pp. 205-227

MIRA-T 1998: pp. 295-308

MIRA-T 1999: pp. 297-312

MIRA-S 2000: pp. 124-130; pp.160-167; pp. 455-465

MIRA-T 2001: pp. 389-403

MIRA-T 2002: pp.279-287

MIRA-T 2003: pp. 313-321

MIRA-T 2004: pp.343-353

MIRA-T 2005: pp. 177-193

MIRA-T 2006 : pp. 182-205

## Begrippen

**Aanvaardingsplicht:** plicht voor de eindverkoper, de tussenhandelaar, de producent of de invoerder om bepaalde afvalstoffen te aanvaarden met het oog op hun nuttige toepassing of doelmatige verwijdering.

**Afvalpreventie:** het kwantitatief of kwalitatief voorkomen of verminderen van de productie van afvalstoffen en de schadelijkheid ervan door onder andere reductie aan de bron.

**Afvalstof voor nuttige toepassing:** het winnen van grondstoffen, producten of energie uit afval, het rechtstreekse en wettige gebruik van afval, evenals de handelingen die als dusdanig worden bepaald door de Vlaamse regering overeenkomstig de geldende Europese voorschriften.

**Afvalstof:** elke stof of elk voorwerp waarvan de houder zich ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen.

**Afvalverwerking:** omzetten van afval in andere vormen door bijvoorbeeld recyclage of verbranding en verwijdering van afval door storten.

**Bedrijfsafval:** alle afvalstoffen die voortvloeien uit een industriële, ambachtelijke of wetenschappelijke activiteit en de afvalstoffen die daarmee gelijkgesteld worden. Bedrijfsafval omvat dus zowel industrieel afval als afval van handel & diensten.

**Bodemas:** as die na verbranding op de bodem van de oven achterblijft.

**Categorie 2-bedrijfsafvalstoffen:** alle bedrijfsafvalstoffen die terechtkomen hetzij op categorie 2-stortplaatsen, hetzij in verbrandingsinstallaties voor huishoudelijke afvalstoffen.

**Conditioneren:** elke mogelijke voorbehandeling (met inbegrip van tijdelijke externe opslag, verkleinen, compacteren of sorteren) voordat bedrijfsafvalstoffen gerecupereerd, verbrand of gestort worden. Bij radioactief afval bestaat de behandeling uit het vastleggen van de verontreiniging in een matrix die verspreiding van het materiaal of straling tegengaat, dit voorafgaand aan de tijdelijke opslag of definitieve berging.

**DifTar (gedifferentieerde tarifiering):** responsabilisering van de burger en de kmo door invoering van een gedifferentieerd tarifieringssysteem. Het kan door gebruik van te betalen recipiënten, hetzij zakken, hetzij stickers, hetzij via containers met registratie van gewicht, volume of aanbodfrequentie.

**Dioxines:** groep van 75 gechlloreerde dibenzo(p)dioxines en 135 gechlloreerde dibenzofuranen die worden gevormd bij de onvolledige verbranding van organisch materiaal in aanwezigheid van een chloorbron.

**FOST Plus :** erkend organisme dat instaat voor de terugnameplicht van verpakkingsafval van huishoudelijke oorsprong.

**Gelijkgestelde huishoudelijke afvalstoffen (volgens het VLAREA):** straat- en veegvuil dat voortkomt uit het onderhoud door gemeentelijke diensten.

**Gemeentevuil:** marktafvalstoffen, straat- en veegvuil, strandafval, afval van recipiënten tegen de bestrijding van zwerfvuil, opruiming van sluikstorten en verontreinigd wegbermmaaisel.

**Gevaarlijk afval:** afvalstoffen die overeenkomstig VLAREA minstens aan één van volgende eigenschappen voldoen: ontplofbaar, oxiderend, (licht) ontvlambaar, irriterend, schadelijk, giftig, kankerverwekkend, corrosief, infectueus, mutageen en/of ecotoxisch. Ze moeten in speciale inrichtingen verwerkt worden.

**GFT-afval:** groente-, fruit- en tuinafval ontstaan door de normale werking van een particuliere huishouding, d.w.z. het gescheiden ingezamelde organisch deel van het huishoudelijk afval. Het omvat het keukenafval en het gedeelte van het tuinafval dat bestaat uit niet houtig, fijn materiaal. Het keukenafval omvat volgende composteerbare materialen: aardappelschillen, schillen van citrus- of andere vruchten, groenten- en fruitresten, doppen van noten, theebladeren en theezakjes, koffiedik en papieren koffiefilters, papier van keukenrol, kleine hoeveelheden niet dierlijke etensresten. Het tuinafval bestaat onder meer uit verwelkte snijbloemen en kamerplanten, versnipperd snoeihout, haagscheersel, zaagmeel, schaafkrullen, gazonmaaisel, bladeren, onkruid en resten uit de groenten- en siertuin .

**GISTI-programma:** programma Gescheiden Inzameling Stimuleren, actie 20 van het Uitvoeringsplan Gescheiden Inzameling Bedrijfsafval van Kleine Ondernemingen waarbij de nadruk gelegd wordt op een sectorale benadering van de selectieve inzameling.

**Groenafval:** composteerbaar organisch afval dat vrijkomt in tuinen, plantsoenen, parken en langs wegbermen. Groenafval omvat snoeihout met een diameter kleiner dan 10 cm, plantenresten, haagscheersel, bladeren, gazon- en wegbermmaaisel. Groenafval komt vrij bij particulieren, groendiensten, tuinaannemers ...



**Grofvuil:** alle afvalstoffen ontstaan door de normale werking van een particuliere huishouding en de gelijkgestelde afvalstoffen die omwille van de omvang, aard en/of gewicht niet in de recipiënt voor huisvuilophaling kunnen worden geborgen (met uitzondering van de selectief ingezamelde fracties) en die huis-aan-huis worden ingezameld. Daartoe behoort ook de restfractie die overblijft voor verwijdering na aanbidding op het containerpark.

**Hergebruik:** het opnieuw aanwenden van producten en materialen in het afvalstadium voor hetzelfde doel of voor een soortgelijk doel als waarvoor zijn oorspronkelijk bestemd waren.

**Huishoudelijk afval:** alle afvalstoffen ontstaan door de normale werking van een particuliere huishouding en afvalstoffen die daarmee gelijkgesteld worden. Volgens het Uitvoeringsplan Huishoudelijke Afvalstoffen 2003-2007 bestaat huishoudelijk afval uit de selectief ingezamelde huishoudelijke afvalstoffen en de niet-selectief ingezamelde huishoudelijk afvalstoffen (met name huisvuil, grofvuil en gemeentevuil).

**Huisvuil:** alle afvalstoffen ontstaan door de normale werking van een particuliere huishouding en de gelijkgestelde afvalstoffen die in de voorgeschreven recipiënt voor huisvuilophaling kunnen worden geborgen (met uitzondering van de selectief ingezamelde fracties maar inclusief het sorteeresidu van het PMD-afval).

**Klein gevaarlijk afval (KGA):** bepaalde huishoudelijke afvalstoffen die, omwille van hun samenstelling of aard, mogelijk een gevaar betekenen voor de gezondheid van de mens en het leefmilieu of die een aangepaste verwerking moeten ondergaan.

**Laagcalorisch bedrijfsafval:** bedrijfsafval met verbrandingskarakteristieken vergelijkbaar aan deze van huishoudelijk afval.

**Ladder van Lansink:** hiërarchie in de afvalverwerking met bovenaan de meest milieuvriendelijke verwerking: hergebruik, recyclage/compostering, verbranden met energierecuperatie, verbranden en storten.

**MAMBO (Minder Afvalstoffen Meer BedrijfsOpbrengst):** een softwarepakket dat toelaat de totale afvalkosten van een bedrijf in kaart te brengen en de baten van investering in afvalpreventie te berekenen.

**MINA-plan:** Vlaams milieubeleidsplan voor een periode van 5 jaar.

**PRESTI (Preventiestimulerend programma):** heeft tot doel afval- en emissiepreventie te stimuleren door een grote verscheidenheid aan lokale, regionale of sectorale preventieprojecten te subsidiëren. Afval- en emissiepreventie kadert binnen eco-efficiënt handelen en beoogt een efficiëntere inzet van middelen met minder milieu-impact.

**Primair afval:** afval op het moment dat een product voor het eerst afval wordt, namelijk bij de eerste producent.

**Pyrolyse:** verbranding van stoffen zonder zuurstoftoevoer bij hoge temperatuur, meestal met het doel het ontstane pyrolysegas verder in zuurstofrijk milieu als brandstof te gebruiken.

**Recupel:** vzw die dankzij de steun van de verschillende gewesten werd opgericht door de producenten en de invoerders van elektrische en elektronische apparatuur. De missie van Recupel is het organiseren van de ophaling, de verwerking en de recyclage van oude elektrische en elektronische toestellen in België.

**Recuperatie:** verzamelbegrip voor hergebruik, recyclage en compostering.

**Recyclage:** terugwinnen van grondstoffen uit afvalstoffen en het inzetten ervan in een productieproces, als gehele of gedeeltelijke vervanging van primaire grondstoffen.

**Recyclageresidu:** fractie van het afval die, nadat het een sorteer- of recyclageinrichting gepasseerd is, niet voor recyclage in aanmerking komt en gestort of verbrand moet worden.

**Restafval:** som van het huisvuil (inclusief het sorteeresidu van het PMD-afval), grofvuil en gemeentevuil.

**Retributie:** betaling voor diensten door of in opdracht van een overheid, verschuldigd in rechtstreeks verband met het gebruik dat men ervan maakt.

**Secundair afval:** afval dat afkomstig is van de afvalverwerkende bedrijven (NACEBEL-activiteiten: 90.002-90.005: verzamelen, storten en verwerken van afval; 37.1-37.2: recuperatie van recycleerbaar metaalafval; 51.57: groothandel in afval en schroot). Er wordt hierbij geen onderscheid gemaakt tussen afval dat van elders afkomstig is en hier verwerkt wordt, en het afval dat voorkomt uit eigen activiteiten (zoals kantine of kantoor).

Secundaire grondstof: afvalstof die het label 'afvalstof' verliest en als grondstof mag worden aangewend indien ze voorkomt op een limitatieve lijst en beantwoordt aan de voorwaarden inzake samenstelling en/of gebruiksdomein (VLAREA).

Shredder: installatie die door mechanische behandeling goederen (hoofdzakelijk voertuigwrakken, fabrieksschroot en AEEA) tot kleine stukken reduceert.

Sorteerresidu: de fracties van het selectief ingezameld afval die te verontreinigd zijn om te recycleren en bijgevolg gestort of verbrand dienen te worden.

Terminaal te verwijderen huishoudelijk afval: zie restafval.

Terugnameplicht: verplichting om de quota's voor nuttige toepassing en recyclage te bereiken zoals opgelegd in het samenwerkingsakkoord betreffende het beheer en de voorkoming van verpakkingsafval.

VAI-I-PAC: organisatie die instaat voor de terugnameplicht van verpakkingsafval van bedrijfsmatige oorsprong.

Verontreinigingsgraad (afvalstoffen): uitval (afgekeurd product) bij het sorteercentrum en bij de recyclage-eenheid.

VLAREA: Vlaamse reglement inzake afvalvoorkoming en -beheer, bij besluit van de Vlaamse regering van 17 december 1997 (BS 16-4-1998). Deze eerste VLAREA werd vervangen bij besluit van de Vlaamse Regering van 5 december 2003 (BS 30-04-2004).

Vliegias: fijne as van de verbranding van de afvalstoffen die wordt opgevangen bij de ontstopping of een andere behandeling van de rookgassen.

Zwerfvuil: vaste afvalstoffen die ingevolge het verwaaien of een ander ongewilde verspreiding worden aangetroffen op een niet daarvoor bestemde, willekeurige plaats.

## Afkortingen

AEEA: afgedankte elektrische en elektronische apparaten  
AKO: afvalstoffencode (volgens de indeling van OVAM)  
BBP: bruto binnenlands product  
EAC: Europese afvalcatalogus  
EMIS: energie- en milieu-informatiesysteem  
EURAL: Europese afvalstoffenlijst  
GFT: groente-, fruit- en tuinafval  
GISTI: gescheiden inzamelen stimuleren  
HCA: hoogcalorisch afval  
KGA: klein gevaarlijk afval  
kkmo: kmo met minder dan 10 werknemers  
kmo: kleine en middelgrote onderneming  
KVK : Koepel van Vlaamse Kringloopcentra  
MINA-plan 3: Vlaams milieubeleidsplan 2003-2007  
NACE: nomenclature générale des activités économiques dans les Communautés Européennes  
NACEBEL: Belgische niveau van NACE  
OESO: Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling  
OVAM: Openbare Afvalstoffenmaatschappij voor het Vlaamse Gewest  
PCB: polychloorbifenylen  
PMD: plastic verpakkingen, metalen verpakkingen en drankkartons  
POP: persistente organische pollutant  
PRESTI: preventiestimulerend programma  
RDF: refused derived fuel  
RSZ: Rijksdienst voor Sociale Zekerheid  
STIP: steunpunt en informatiecentrum voor preventie van afval en emissies  
VITO: Vlaamse instelling voor technologisch onderzoek  
VLACO: Vlaamse compostorganisatie  
VLAREA: Vlaamse reglement inzake afvalvoorkoming en -beheer  
VLAREM: Vlaams Reglement Milieuvergunningen