

RIJKSINSTITUUT VOOR
VOLKSGEZONDHEID EN MILIEU
BILTHOVEN

Rapport nr. 776221003

**Onderzoek naar de fysische samenstelling
van het Nederlandse huishoudelijk afval
RESULTATEN 1996**

A.A.J. Cornelissen
D. Beker

juli 1998

Dit onderzoek werd verricht in opdracht en ten laste van het Directoraat-Generaal Milieubeheer, Directie Afvalstoffen en is beschreven in het MAP 1996 onder projectnummer 776221 (Monitoring afvalstoffen).

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Postbus 1, 3720 BA Bilthoven, Nederland
telefoon: 030-274 91 11, fax: 030 - 274 29 71

Ministerie van VROM, Rijnstraat 8, 2515 XP Den Haag

VERZENDLIJST

- 1-6 Directoraat-Generaal Milieubeheer, Directie Afvalstoffen, Ministerie VROM
- 7 Plv. Directeur-Generaal Milieubeheer, Ministerie VROM
- 8 Directie Voorlichting en Externe Betrekkingen, Ministerie VROM
- 9 C. Pol, Directie Afvalstoffen, Ministerie VROM
- 10 J.M. Dorival, Directie Afvalstoffen, Ministerie VROM
- 11 M.P.J. Hezemans, Directie Afvalstoffen, Ministerie VROM
- 12 A. de Kort, Directie Afvalstoffen, Ministerie VROM
- 13 A. Dijkzeul, Directie Afvalstoffen, Ministerie VROM
- 14-15 Afval Overleg Orgaan
- 16 Commissie Verpakkingen
- 17 CBS, Afdeling Milieuhygiene
- 18 Stichting Verpakking en Milieu
- 19 Vereniging van Afvalverwerkers
- 20 Hoofd Beheer Bureau Milieubescherming, Almere
- 21 Gemeente Almere, afd. Reiniging
- 22 Hoofd Gemeentelijke Reinigings- en Vervoerdienst Amersfoort
- 23 Directeur Dienst Milieu en Openbare Werken, Arnhem
- 24 G. Steeghs, ARA reinigingsdiensten, afvalverwijdering, Arnhem
- 25 BFI Afvalverwerkingstechnieken, Duiven
- 26 Gemeentelijke Reinigingsdienst Heerenveen
- 27 Dienst Beheer Gemeente Reiniging, Hengelo
- 28 Gemeente Rijsbergen, Afdeling Grondzaken
- 29 Gemeentewerken Veendam, Afdeling Grondzaken en Reiniging
- 30 Gemeentewerken Venlo, Dienst OWS
- 31 Gemeente Waddinxveen, Openbare Werken en Bedrijven
- 32 Dhr. F. Steenhuizen, CREM
- 33 Dhr. J. Dekker, Eureco
- 34 Dhr. D. Hueting, Adviesburo de Straat
- 35 Dhr. Daemen, Bureau Milieu en Werk
- 36 Dhr. R. Duzejn, TAUW Milieu
- 37 Dhr. Bartels, Stibat
- 38 Depot van Nederlandse Publikaties en Nederlandse Bibliografie
- 39 Directie Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
- 40 Hoofd Bureau Voorlichting en Public Relations RIVM
- 41 Ir. F. Langeweg
- 42 Drs. L.H.M. Kohsiek
- 43 Dr. Th.G. Aalbers
- 44 Drs. J.M. Joosten
- 45-46 LAE-Afdeling VCB

- 47-48 LAE-Afdeling KEA
- 49-71 LAE-Sectie Metingen
- 72-73 Auteurs
- 74 Bureau Rapportenregistratie
- 75-76 Bibliotheek RIVM
- 77-150 Bureau Rapportenbeheer

Exemplaren van dit rapport kunnen worden besteld bij Bureau Rapportenbeheer van het RIVM, Postbus 1, 3720 BA Bilthoven, onder vermelding van auteurs, titel en rapportnummer.

INHOUDOPGAVE	<u>Blz.</u>
Verzendlijst	2
Summary	6
Samenvatting	8
1. Inleiding	10
2. Werkwijze	11
2.1. Monstername	11
2.2. Fysische analyse	13
2.3. Chemische analyse	16
3. Resultaten fysische analyse	17
3.1. Samenstelling van de hoofdcomponenten	18
3.1.1. Groente-, fruit- en tuinafval (GFT) en ongedefinieerde rest (o.r.)	18
3.1.2. Papier/Karton	22
3.1.3. Kunststof	24
3.1.4. Glas	26
3.1.5. Ferro	30
3.1.6. Non-ferro	31
3.1.7. Textiel	33
3.1.8. Brood	34
3.1.9. Dierlijk afval	35
3.1.10. Keramiek	36
3.1.11. Tapijten/matten	36
3.1.12. Leer/rubber	37
3.1.13. Hout	38
3.1.14. Bijzonder en klein chemisch afval	40
3.2. Verpakkingen	42
3.3. Laminaten	46
3.4. Batterijen	47
4. Resultaten chemische analyse	50
5. Conclusies	52
Literatuur	53

Bijlagen

1.	Gebruikte afkortingen en begrippen	54
2.	Analyseschema huishoudelijk afval 1996	55
3.	Analyseresultaten huishoudelijk afval in 1996 per hoofdtype	59
4.	De MOSAIC groepen en typen	69
5.	Selectiecriteria bijzonder en klein chemische afval	71

SUMMARY

Knowledge of the composition of household waste is necessary for the Governmental policy on waste materials. The result of this policy is that several waste materials, like biowaste, paper and glass are separated at the source now.

For the policy, yearly the Monitoring Section of the Laboratory for Waste Materials (LAE)¹ determines the composition of household waste.

The investigation described in this report focuses on the composition of household waste in the Netherlands in 1996, **EXCLUDING** the separately collected and recycled waste streams. The composition of (residual) household waste is based on the analysis of the residual household waste from 10 selected groups. Each group is composed of a 100 households, of a similar type. The selection of the groups is based on differentiation in the type of household (socio-economic strata), derived from the MOSAIC-postal code segmentation system. Each of the 100 households sampled at each location represented a specific segment in the Dutch population. Upgrading to a national scale was then based on the proportional share of the segment within the entire Dutch population.

The collective composition of the waste from these groups presents a fairly accurate estimation of the waste collected nationwide. The following table shows the composition of household waste in percentages, characterized by 15 main components. The statistical distribution for each component is also shown.

In 1996 the percentage of biowaste decreased further from 34.8 to 30.7 %.

The yearly increase of the national quantity of separately collected biowaste seems to come to an end. On the other hand, the national amount of separately collected biowaste does not match the residual amount of biowaste as was found in this research. The quantity of biowaste which is separately collected cannot be justified by the quantity of biowaste in the household waste. Probably garden waste, which in the past did not belong to the household waste, could be partly responsible for this mismatch. With this in mind, there is a potential of 2.5 million tons of biowaste, which could be separately collected.

With respect to the other “minor” components it must be taken into account that changes in the weight percentages have only a relative importance. It is clear that, especially, the introduction of the separate collection of biowaste has a great influence on the concentrations of the other components in household waste.

¹ The Monitoring Section of the Laboratory for Waste Materials and Emissions (LAE) meets the recognition standards for the field of activity described in authenticated specifications according to STERLAB (Dutch Laboratory Standards), and has been entered in the Dutch Registry for Laboratories under no. L 018.

Composition of household waste in 1996

Component	Weight-% of total household waste			Weight-% of packaging materials of total household waste		
	Mean	Distribution ¹⁾		Mean	Distribution ¹⁾	
Bio-waste and undef. residue	30.7	29.1	32.3			
Paper/cardboard	34.9	33.2	36.6	9.9	9.7	10.2
Plastics	11.0	10.2	11.8	8.6	7.9	9.3
Glass	4.7 ^{*)}	4.0	5.4	4.1	3.4	4.8
Ferrous metals	3.8	3.5	4.0	2.6	2.4	2.8
Non-ferrous metals	0.7	0.7	0.8	0.3	0.3	0.3
Textiles	3.1	2.8	3.4			
Bread	2.2	2.0	2.4			
Animal refuse	1.7	1.6	1.8			
Ceramics	2.7	2.4	3.0			
Carpeting/mats	0.4	0.3	0.5			
Leather/rubber	1.1	1.0	1.3			
Wood	2.2	1.9	2.6	0.2	0.1	0.2
Special waste	0.5	0.4	0.5	0.0	0.0	0.0
Small chemical waste (SCW)	0.4	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0
Total	100			25.7		
Total quantity of residual household waste collected in 1996 (x 1000 ton)	3510			902		

1) 95% confidence interval of 10 samples

**) not fitting in yearly trend due to one type of household*

This report also contains information on the concentration of some elements in the different components of household waste in 1995.

SAMENVATTING

De kennis van de samenstelling van huishoudelijk afval is noodzakelijk voor de onderbouwing van het afvalstoffenbeleid van de Rijksoverheid. Het afvalstoffenbeleid heeft inmiddels geleid tot gescheiden inzameling van diverse componenten, zoals GFT, papier, glas etc..

Ten behoeve van dit beleid wordt jaarlijks door de Sectie Metingen van het Laboratorium voor Afvalstoffen en Emissies (LAE)² de samenstelling bepaald van het huishoudelijk afval.

In dit rapport zijn de resultaten vermeld van het onderzoek naar de samenstelling van huishoudelijk (rest)afval in 1996, d.w.z. het huishoudelijk afval zonder de gescheiden ingezamelde afvalstoffen als het Groente- Fruit- en Tuinafval, oud papier, glas, textiel etc.. De samenstelling van huishoudelijk (rest)afval is gebaseerd op het afval van 10 geselecteerde groepen (hoofdtypologieën), die elk een sociaal-economische klasse vertegenwoordigen. Per hoofdtypologie zijn 100 huishoudens bemonsterd op 10 lokaties, waarvan de adressen werden getrokken uit de zgn. MOSAIC-database. Elke groep van 100 huishoudens staat model voor een specifiek segment van de Nederlandse bevolking.

Tezamen vormt het huishoudelijk afval van al deze bemonsterde huishoudens een afspiegeling van het totale Nederlandse huishoudelijk afval.

De resultaten van het onderzoek naar de samenstelling van het huishoudelijk afval worden gegeven in de hierna volgende tabel.

De hoeveelheden van de 15 belangrijkste componenten worden uitgedrukt als percentage van de totale hoeveelheid huishoudelijk restafval. De spreiding geeft het minimum en maximum percentage aan van het gemiddelde, met een zekerheid van 95%.

Het percentage aan verpakkingen is apart vermeld.

In 1996 is het GFT aandeel (incl. ongedefinieerde rest) in het huishoudelijk afval verder gedaald van 34,8 naar 30,7 gewichts-%. Ten aanzien van de absolute hoeveelheden lijkt de GFT-inzameling echter een verzadigingspunt te naderen.

Bovendien zijn de landelijke cijfers van gescheiden GFT inzameling niet in overeenstemming met de nog gevonden resterende hoeveelheden GFT in het huishoudelijk afval. Er wordt blijkbaar meer GFT ingezameld dan er in feite in het huishoudelijk afval zit. Vermoedelijk is grof tuinafval, welke in het verleden niet tot huishoudelijk afval werd gerekend, hiervoor deels verantwoordelijk. Er zou hierdoor in principe meer GFT gescheiden kunnen worden ingezameld. Er lijkt een potentie aanwezig van ca. 2,5 miljoen ton.

Ten aanzien van de overige componenten in het huishoudelijk restafval moet bedacht worden dat afnames of toenames volgens de trend slechts een relatieve betekenis hebben. Immers de gescheiden inzameling van de verschillende componenten doet in principe de concentraties

²De Sectie Metingen van het Laboratorium voor Afvalstoffen en Emissies (LAE) voldoet aan de eisen van STERLAB en is ingeschreven in het Register onder no. L 018.

van de niet gescheiden ingezamelde componenten stijgen. Bovendien is de mate waarin de componenten jaarlijks gescheiden worden gehouden niet gelijk en ook het jaar waarin daarmee werd begonnen is niet voor alle componenten gelijk.

Het zal duidelijk zijn dat, gezien de kwantiteit, de invoering van de gescheiden inzameling van GFT de grootste invloed heeft op de concentraties van de componenten.

Samenstelling van huishoudelijk afval in 1996

Component	Gewicht-% van totaal huishoudelijk afval			Gewicht-% van verpakkingen van totaal huishoudelijk afval		
	Gem.	Spreiding ¹⁾		Gem.	Spreiding ¹⁾	
GFT en ongedefinieerde rest	30.7	29.1	32.3			
Papier/karton	34.9	33.2	36.6	9.9	9.7	10.2
Kunststof	11.0	10.2	11.8	8.6	7.9	9.3
Glas	4.7 ^{*)}	4.0	5.4	4.1 ^{*)}	3.4	4.8
Ferro	3.8	3.5	4.0	2.6	2.4	2.8
Non-ferro	0.7	0.7	0.8	0.3	0.3	0.3
Textiel	3.1	2.8	3.4			
Brood	2.2	2.0	2.4			
Dierlijk afval	1.7	1.6	1.8			
Keramik	2.7	2.4	3.0			
Tapijten/matten	0.4	0.3	0.5			
Leer/rubber	1.1	1.0	1.3			
Hout	2.2	1.9	2.6	0.2	0.1	0.2
Bijzonder afval	0.5	0.4	0.5	0.0	0.0	0.0
KCA	0.4	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0
Totaal	100			25.7		
Totale hoeveelheid ingezameld huishoudelijk afval in 1996 (x 1000 ton)	3510			902		

1) 95% betrouwbaarheidsinterval van 10 monsters

*) uitschieter

Dit rapport bevat tevens de analyseresultaten van het onderzoek naar de concentratie van (zware) metalen en enkele andere elementen in de verschillende fracties van het huishoudelijk afval van 1995.

1. INLEIDING

De kennis van de samenstelling van huishoudelijk afval is noodzakelijk voor de onderbouwing van het afvalstoffenbeleid van de Rijksoverheid. Het afvalstoffenbeleid is o.a. verwoord in de Notitie inzake Preventie en Hergebruik van Afvalstoffen (13), in het Nationaal Milieubeleidsplan (11) en nog aangescherpt in het Nationaal Milieubeleidsplan-plus (12). Het in maart 1993 door het Ministerie van VROM gestarte Actieprogramma ADC (afvalscheiding droge componenten) heeft in februari 1995 geleid tot gescheiden inzameling van huishoudelijk afval (GIHA). De introductie van de gescheiden inzameling van Groente-, Fruit-, en Tuinafval werd in 1996 verder doorgevoerd.

Bovendien is in 1991 het Convenant Verpakkingen (2) van kracht geworden, waarin tussen Rijksoverheid en bedrijfsleven afspraken zijn gemaakt inzake doelstellingen en maatregelen voor preventie en hergebruik van verpakkingsafval. In artikel 18 van het Convenant is vastgelegd dat ten behoeve van de voortgang van de uitvoering van dit convenant een meet- en monitoringsysteem wordt ingesteld. Op 15 december 1997 is hiervoor Convenant II in de plaats gekomen; een nieuw/aangepast monitoringsysteem wordt hiervoor nog ontwikkeld.

Ten behoeve van bovengenoemd beleid bepaalt de Sectie Metingen van het Laboratorium voor Afvalstoffen en Emissies (LAE) jaarlijks de samenstelling van het huishoudelijk afval; de bepaling van de hoeveelheid en samenstelling van de verpakkingen in het huishoudelijk afval is zelfs onderdeel is van het bovengenoemd meet- en monitoringsysteem.

Andere afvalstromen uit de huishoudens, die op de één of andere manier apart worden ingezameld, zijn: oud papier, glas, textiel, blik, klein chemische afval en het grof huishoudelijk afval. Uit RIVM-cijfers (gebaseerd op voorlopige gegevens van het CBS) betreffende de hoeveelheden van gemeentewege ingezameld huishoudelijk afval blijkt dat in 1996 in totaal 6222 kton huishoudelijk afval vrij kwam (10). Tabel 1 geeft de hoeveelheden van de verschillende afvalstromen weer.

Tabel 1: Hoeveelheden gescheiden ingezamelde afvalstromen uit de huishoudens in 1996 (10)

Afvalstroom	Hoeveelheid in kton
Huishoudelijk restafval (grijze fractie)	3510
GFT afval	1475
Oud papier en karton	837
Glas	304
Textiel	42
Overig (w.o. KCA, kunststof)	54
Totaal	6222*

* betreft voorlopige CBS gegevens

Het in dit rapport beschreven onderzoek betreft het huishoudelijk restafval, het huishoudelijk afval *EXCLUSIEF* het afval dat gescheiden wordt ingezameld zoals oud papier, gebruikt glas en textiel en het groente-, fruit- en tuinafval (GFT). De fysische analyses (sorteringen) betreffen afvalmonsters die in 1996 zijn verzameld; de chemische analyses zijn verricht met afvalmonsters uit 1995.

In hoofdstuk 2 staat in het kort de werkwijze weergegeven zoals de monsternamen, de fysische en chemische analyse. Hoofdstuk 3 beschrijft de resultaten van de fysische analyse (het sorteerproces) en hoofdstuk 4 de resultaten van de chemische analyse. Hoofdstuk 5 bevat tenslotte de conclusies.

2. WERKWIJZE

De gevolgde werkwijze werd reeds uitgebreid beschreven in voorgaande rapporten (3, 4, 5, 6, 7). Ze wordt hier nogmaals in 't kort weergegeven.

2.1. Monsternamen

Tot en met 1991 werd de samenstelling van het Nederlandse huishoudelijk afval bepaald door de analyse van het huishoudelijk afval afkomstig uit 4 geselecteerde wijken (3). Deze wijken werden 3 maal per jaar bemonsterd en het gemiddelde werd beschouwd als representatief voor het totale huishoudelijk afval.

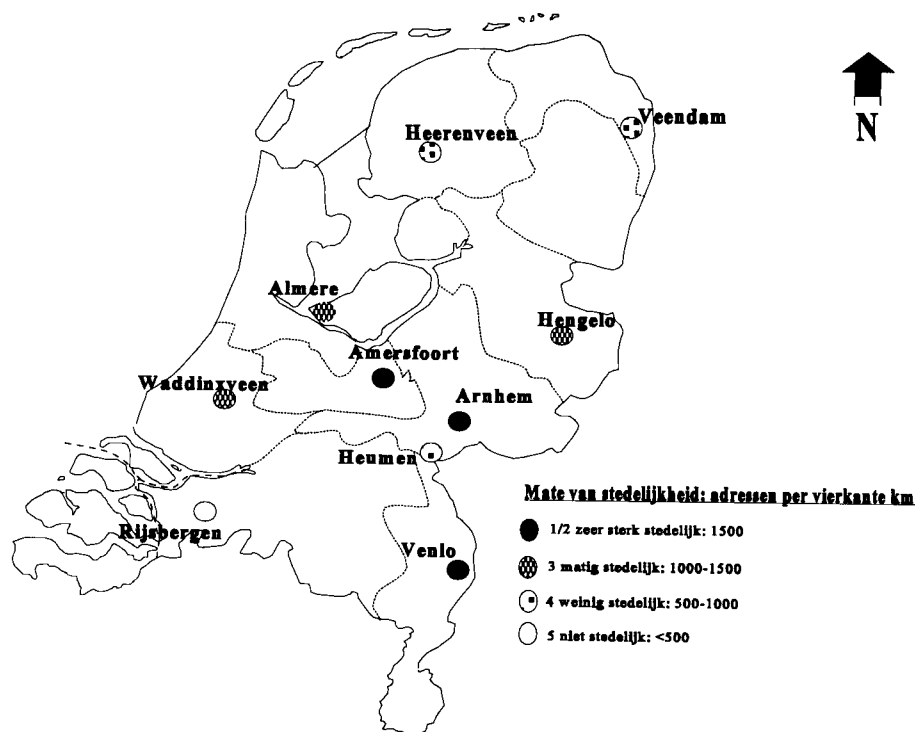
Na 1991 is het afval bemonsterd via een steekproef uit de zgn. MOSAIC-database (14). In de periode 1992 t/m 1994 werd, verspreid over het land, in 10 gemeenten, het huishoudelijk afval van 11 huishoud-typen bemonsterd. Per huishoud-type werden 50 huishoudens bemonsterd (4,5,6). Vanaf 1995 zijn via dezelfde gemeenten 10 huishoud-typen van elk 100 huishoudens bemonsterd (7). M.b.v. de mate waarin ieder huishoud-type in Nederland vertegenwoordigd is, kan dan de samenstelling van het Nederlandse huishoudelijke afval worden bepaald. In bijlage 4 staan de huishoud-typen uit de MOSAIC-database beschreven. Voorts is bij de bemonstering zo mogelijk rekening gehouden met de diversiteit aan inzamelsystemen in de verschillende gemeenten.

In tabel 2 staan de belangrijkste gegevens voor 1996 weergegeven, terwijl figuur 1 de situering van de gemeenten in Nederland weergeeft.

Tabel 2. Overzicht van de bemonsterde MOSAIC typen, de monsterhoeveelheden en de betreffende gemeenten met hun inzamelsysteem in 1996.

MOSAIC hoofdtypologie	Participerende gemeente	Penetratie in Nederland (weegfactoren) %	Inzamel systeem (*)	Gescheiden inzameling GFT	Hoeveelheid monster in kg
1. geslaagde genieters	Hengelo	12.6	mc	ja	741
2. gedreven groeiers	Waddinxveen	9.1	mc	ja	838
3. families doorsnee	Almere	13.9	mc	ja	770
4. slimme solisten	Arnhem	8.2	z	ja	699
5. gemengd gedeprimeerd	Amersfoort	14.0	duobak	ja	765
6. rustende Rijnreizigers	Heerenveen	8.0	vc	ja	714
7. grijzende gelovigen	Venlo	9.8	z	ja	732
8. rooms gezinde	Heumen	16.3	z/mc	ja	522
9. conservatieve gezinnen	Veendam	5.8	mc	ja	805
10. boeren gezinnen	Rijsbergen	2.3	z	ja	864
Totaal gewogen gemiddelde					722

*) z=zakken; mc=minicontainers; vc=verzamelcontainers



Figuur 1. Bemonsterde gemeenten

2.2. Fysische analyse (het sorteren)

De fysische samenstelling van huishoudelijk afval wordt bepaald d.m.v. sorteeranalyses. Het huishoudelijk afval wordt daartoe gesorteerd in 15 hoofdcomponenten. Vervolgens wordt iedere hoofdcomponent in één tot vier subanalyses nader onderzocht, waarbij het onderzoek zich richt op de beantwoording van specifieke vragen omtrent de samenstelling van het huishoudelijk afval.

In bijlage 2 is het volledige analyseschema van 1996 afgebeeld.

Bij aanvang van de analyse wordt het monster gewogen en via een sorteerbox (zie figuur 2) in het analyse-systeem gebracht. In de sorteerbox vindt een eerste sortering plaats van glas, textiel, grote stukken papier/karton en kunststoffen.

Ook het "klein chemisch afval" en het "bijzonder afval" worden hier direct gescheiden van het overige afval. In bijlage 5 worden de stoffen/producten behorende tot het KCA en het "bijzonder afval" weergegeven.

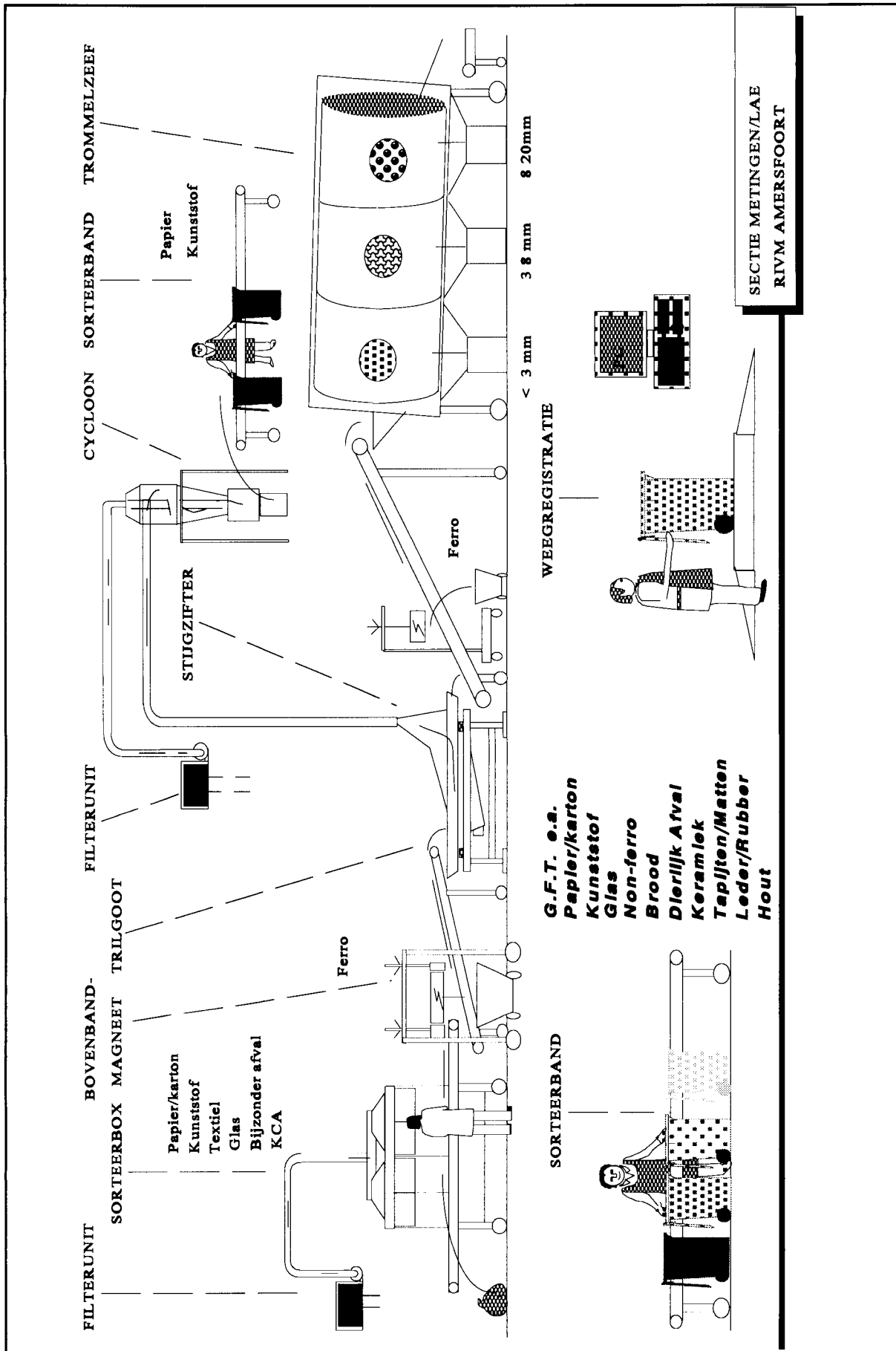
Het resterende monstermateriaal wordt d.m.v. een transportband naar een trilgoot gebracht. Tijdens dit transport wordt ijzer (ferro) met een bovenbandmagneet verwijderd. Boven de trilgoot wordt d.m.v. een afzuiginstallatie (stijgzifter) een deel van het papier en kunststof (folies) afgezogen. Na de trilgoot wordt het monstermateriaal onder een kleine blokmagneet geleid waarbij kleine ferro-delen worden verwijderd. Het overblijvende materiaal wordt naar

een trommelzeef getransporteerd waar drie zeeffracties (< 3 mm, 3-8 mm en 8-20 mm) van het andere monstermateriaal worden gescheiden.

Tenslotte worden de componenten non-ferro, brood, dierlijk afval, keramiek, tapijten/matten, leer/rubber en hout handmatig gesorteerd. Uiteindelijk blijft de GFT-fractie > 20 mm aan het einde van het proces over.

Indien producten zijn samengesteld uit diverse stoffen of materialen en scheiding niet mogelijk is, wordt het product toebedeeld aan de fractie die het grootste gewicht vertegenwoordigt (b.v. bij gelamineerd papier heeft papier het grootste gewichtsaandeel).

Met behulp van een geautomatiseerd barcode-weegstelsel wordt na de sorteeraanlyse het gewicht bepaald van alle componenten en sub-componenten, zodat de samenstelling kan worden berekend.



Figuur 2. Het sorteerproces

2.3. Chemische analyse

De chemische analyse betreft, om logistieke redenen, niet het afval van 1996, maar die van 1995. Na de fysische analyses worden er monsters voorbereid uit de hoofdcomponenten t.b.v. de bepaling van metaalgehalten.

Hiertoe worden, na beëindiging van de analyse van de fysische samenstelling van huishoudelijk restafval, alle hoofdcomponenten, van elk monster afzonderlijk, gedroogd bij 50°C tot constant gewicht en opnieuw gewogen. Op basis van het droge stof gewicht wordt het vochtgehalte van elk monster berekend en de hoeveelheid op basis van droge stof. Hierna wordt het gedroogde materiaal van elk monster opgewerkt en gereed gemaakt voor de chemische analyse.

Dit houdt in dat het huishoudelijk afval van 10 maal 100 huishoudens, gesorteerd in hoofdcomponenten en gedroogd, gemalen wordt tot een homogeen materiaal van 3 mm grootte. T.b.v. de maling worden metalen verwijderd. Voor iedere component afzonderlijk worden, uit het materiaal van de 10 monsters, mengmonsters gemaakt zodanig dat het eindmonster representatief is voor het totale huishoudelijk restafval. Vervolgens wordt het mengmonster in verschillende stappen gemalen tot een fijn poeder van < 0,5 mm.

De componenten ferro en non-ferro worden, in tegenstelling tot de andere componenten, geschredderd tot 20 mm.

De componenten "bijzonder afval", "klein chemisch afval" en dierlijk afval zijn niet geanalyseerd. Deze componenten bestaan uit een dermate complexe verzameling van producten dat hiervoor geen goede monstervoorbehandelingsmethode beschikbaar is.

De aldus voorbereide monsters uit het huishoudelijk afval uit 1995 zijn door een extern bureau geanalyseerd op ca. 20 elementen. Voor de eerste keer is ook bromide geanalyseerd, omdat dit bij de toepassing van bodemas uit AVI's een knelpunt is (uitloging). De resultaten hiervan worden apart en meer omvattend gerapporteerd.

De belangrijkste analyseresultaten worden in dit rapport echter alvast vermeld.

3. RESULTATEN FYSISCH ANALYSE

De samenstelling van het Nederlandse huishoudelijk afval is uitgedrukt in het gewichtspercentage van de totale hoeveelheid inclusief het van "nature" aanwezige vocht. Voor de berekening van het gewogen gemiddelde van de 10 onderzochte monsters, draagt ieder monster naar rato bij (zie tabel 2 voor de weegfactoren). Bijlage 3 geeft de analyseresultaten voor elk monster apart.

Om een indruk te geven van de betrouwbaarheid is de spreiding van de gemiddelde samenstelling (met een zekerheid van 95 %) berekend. De berekening hiervan is gebaseerd op de ratio-schatter van Cochran (1).

De totale hoeveelheid van elke (sub)component is berekend waarbij werd uitgegaan van de hoeveelheid zoals vermeld in tabel 1.

Tabel 3 geeft de samenstelling weer in hoofdcomponenten van de totale hoeveelheid Nederlands huishoudelijk afval (restafval).

Tabel 3: Samenstelling van het huishoudelijk afval in hoofdcomponenten en de kwantitatieve bijdragen hiervan in 1996.

component	gemiddelde	betrouwbaarheidsinterval		totaal per jaar in kton
	samenstelling	minimum	maximum	
	%	%	%	
GFT en ongedefinieerde rest	30.7	29.1	32.3	1077
Papier/karton	34.9	33.2	36.6	1223
Kunststof	11.0	10.2	11.8	385
Glas	4.7 ^{*)}	4.0	5.4	165
Ferro	3.8	3.5	4.0	132
Non-ferro	0.7	0.7	0.8	25
Textiel	3.1	2.8	3.4	109
Brood	2.2	2.0	2.4	76
Dierlijk afval	1.7	1.6	1.8	60
Keramik	2.7	2.4	3.0	95
Tapijten/matten	0.4	0.3	0.5	14
Leer/rubber	1.1	1.0	1.3	39
Hout	2.2	1.9	2.6	78
Bijzonder afval	0.5	0.4	0.5	16
KCA	0.4	0.4	0.4	14
totaal	100.0			3510

**) uitschieter*

3.1. Samenstelling van de hoofdcomponenten

In de volgende paragrafen worden in tabellen de resultaten van de sortering van de hoofdcomponenten in subcomponenten weergegeven. Tevens worden de landelijk vrijkomende hoeveelheden hiervan vermeld. Deze zijn berekend door uit te gaan van een totaal vrijkomende hoeveelheid afval van 3510 kton (zie tabel 2). Grafisch wordt de bijdrage van de verschillende hoofdcomponenten aan het huishoudelijk afval over een periode van vele jaren weergegeven (de trend). Bij de interpretatie van de resultaten dient men zich te realiseren dat recente ontwikkelingen op het gebied van de gescheiden inzameling van afvalstromen direct van invloed zijn op de samenstelling van het restafval.

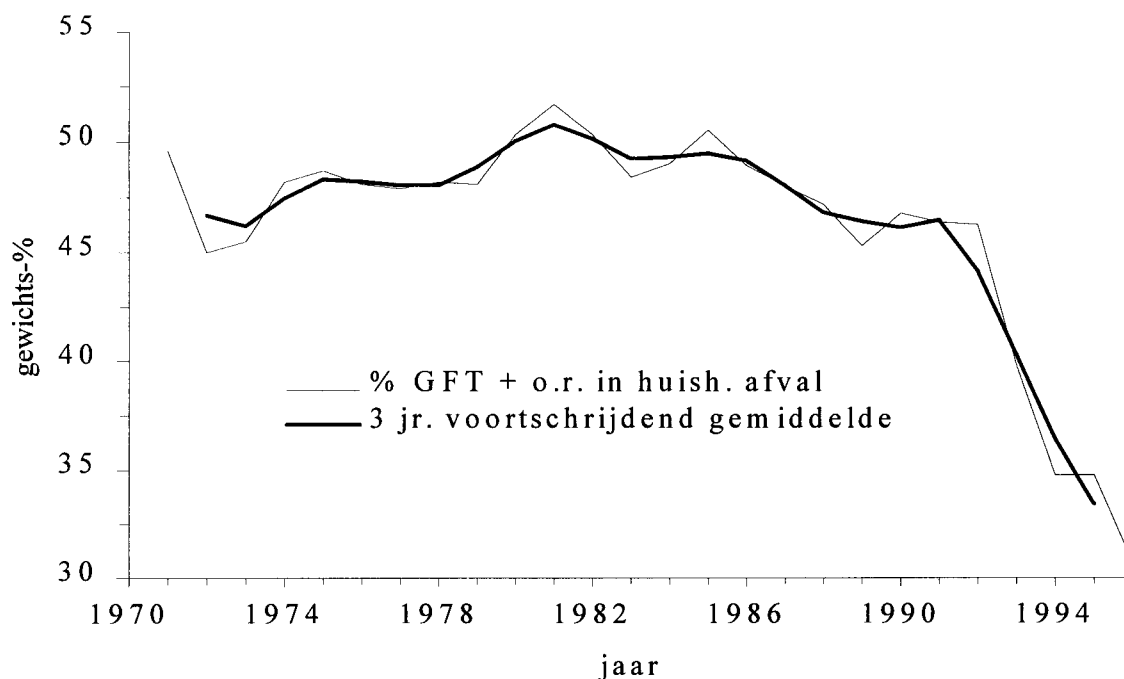
De in verschillende hoofdcomponenten aanwezige verpakking, laminaten en batterijen worden in aparte hoofdstukken behandeld.

Voor zover er aanleiding is, worden de resultaten kort toegelicht.

3.1.1. Groente-, fruit- en tuinafval (GFT) en ongedefinieerde rest (o.r.)

Tabel 4. Samenstelling van het GFT en ongedefinieerde rest (o.r.) in subcomponenten en de kwantitatieve bijdragen hiervan in 1996.

(sub)component	gemiddelde	betrouwbaarheidsinterval		totaal per jaar in kton
	samenstelling	minimum	maximum	
	%	%	%	
GFT en o.r.	30.7	29.1	32.3	1077
zeeffracties				
<3 mm	3.9	3.5	4.2	136
3 tot 8 mm	5.1	4.3	5.9	178
8 tot 20 mm	4.2	4.0	4.5	148
GFT >20 mm	17.6	16.6	18.5	616
GFT fractie >20 mm				
tuinafval	2.3	1.9	2.7	80
voedselresten	12.4	11.4	13.4	434
overig GFT	2.9	2.7	3.1	102
subanalyse				
voedselresten				
maaltijdresten	1.7	1.5	1.9	58
schillen/snijdsels	7.9	7.1	8.7	278
sauzen/zuivel	1.7	1.4	1.9	58
vetten/olie	0.42	0.35	0.48	15
overig voedsel	0.70	0.63	0.78	25



Figuur 3. GFT en ongedefinieerde rest (o.r.) in huishoudelijk afval

Sinds 1993 is men in Nederland op grote schaal gestart met de introductie van de gescheiden inzameling van het Groente-, Fruit- en Tuinafval afkomstig uit de huishoudens.

In figuur 3 is dan ook te zien dat het GFT deel van het huishoudelijk afval (inclusief de ongedefinieerde rest) de laatste jaren aanzienlijk is gedaald.

De hoofdcomponent GFT (incl. o.r.) bestaat uit de zeeffracties:

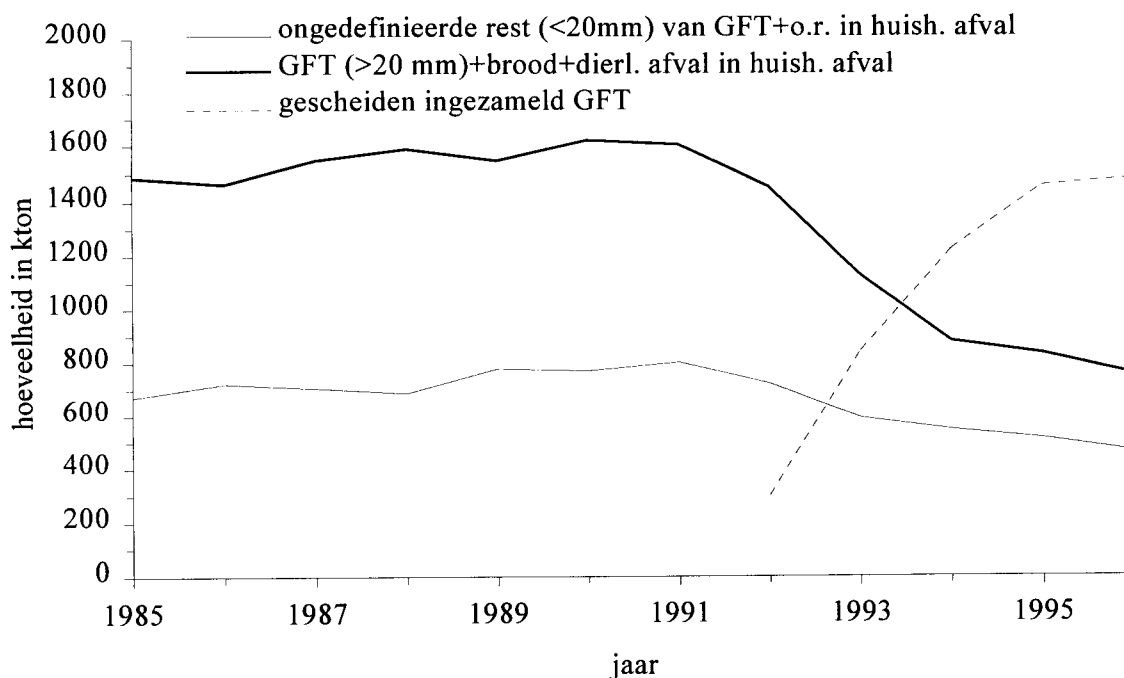
- < 3 mm
- 3 tot 8 mm
- 8 tot 20 mm
- > 20 mm

De samenstelling van de zeeffracties < 20 mm is met een handmatige sortering niet te bepalen maar bestaat uit o.a. kattenbakvulling, zand, stof, maaltijresten etc (zgn. ongedefinieerde rest).

In 1995 bedroeg het aandeel GFT + o.r. nog 34,8%, in 1996 bedroeg dit percentage 30,7%.

Figuur 4 geeft de absolute hoeveelheden "GFT" (het GFT > 20mm, inclusief het brood en het dierlijk afval) en het totaal van de zeeffracties < 20mm weer over een periode van ca. 10 jaar.

Tevens is de hoeveelheid gescheiden ingezameld "GFT" aangegeven (stippellijn).

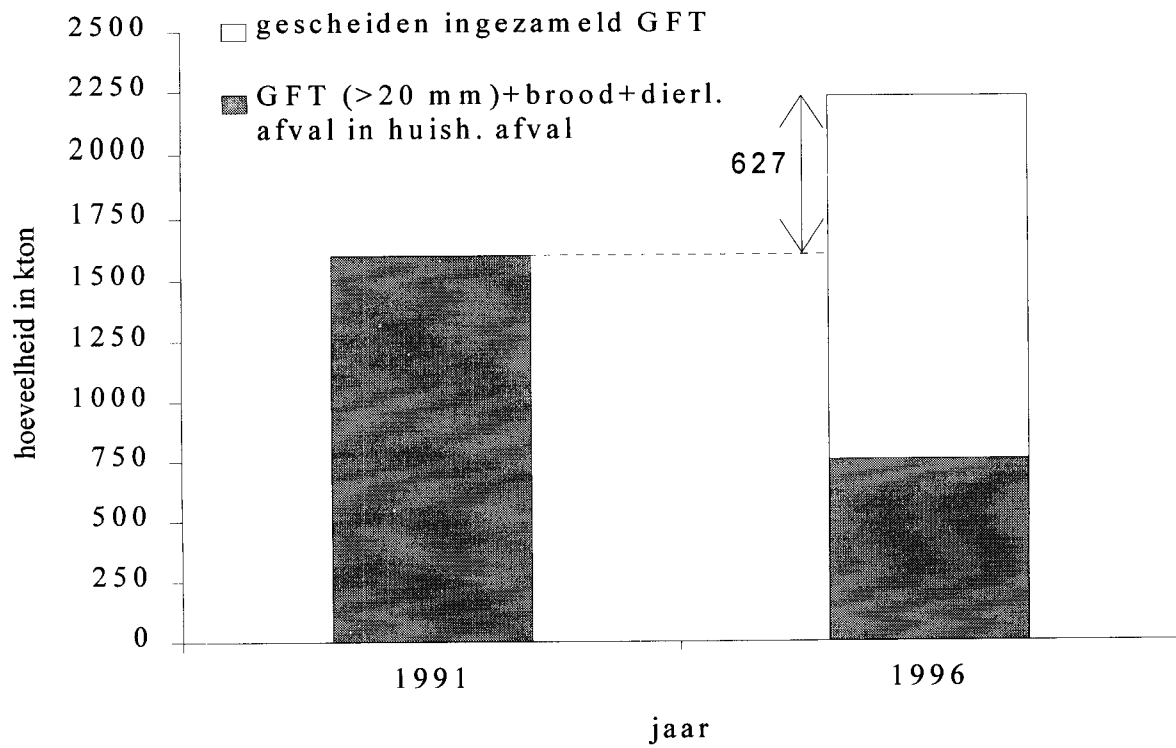


Figuur 4. Hoeveelheden GFT en ongedefinieerde rest in huishoudelijk afval

Vanaf 1992 is een scherpe daling te zien van de hoeveelheid “GFT” in het huishoudelijk afval. Deze daling gaat samen met een toename van de hoeveelheid gescheiden ingezameld “GFT”. Deze GFT-inzameling lijkt nu echter een verzadigingspunt te naderen. De hoeveelheid ongedefinieerde rest in het huishoudelijk restafval blijft min of meer constant. Uit figuur 4 is af te lezen dat er in het huishoudelijk (rest)afval in 1991 ongeveer een potentieel van 1600 kton “GFT” aanwezig was dat gescheiden zou kunnen worden ingezameld. In 1996 zit er er nog 752 kton “GFT” in het huishoudelijk afval, d.w.z. 848 kton zou er gescheiden zijn ingezameld. Echter volgens tabel 1 is er in 1996 1475 kton “GFT” gescheiden ingezameld. Dit betekent, zoals in figuur 5 is te zien, dat er een hoeveelheid van ca. 630 kton “GFT” afkomstig is van andere categorieën afval dan van het huishoudelijke afval.

Vermoedelijk bestaat een deel van het gescheiden ingezamelde “GFT” uit grof tuinafval dat voorheen werd afgevoerd tezamen met het grof huishoudelijk afval.

Dit zou betekenen dat de totale, via huishoudens gescheiden in te zamelen hoeveelheid “GFT”, ca. 2,2 miljoen ton bedraagt. Indien wordt aangenomen dat van de zeeffracties <20mm ook nog eens 50% gescheiden kan worden ingezameld, dan bedraagt de totale potentie uit huishoudens ca. 2,5 miljoen ton “GFT”.

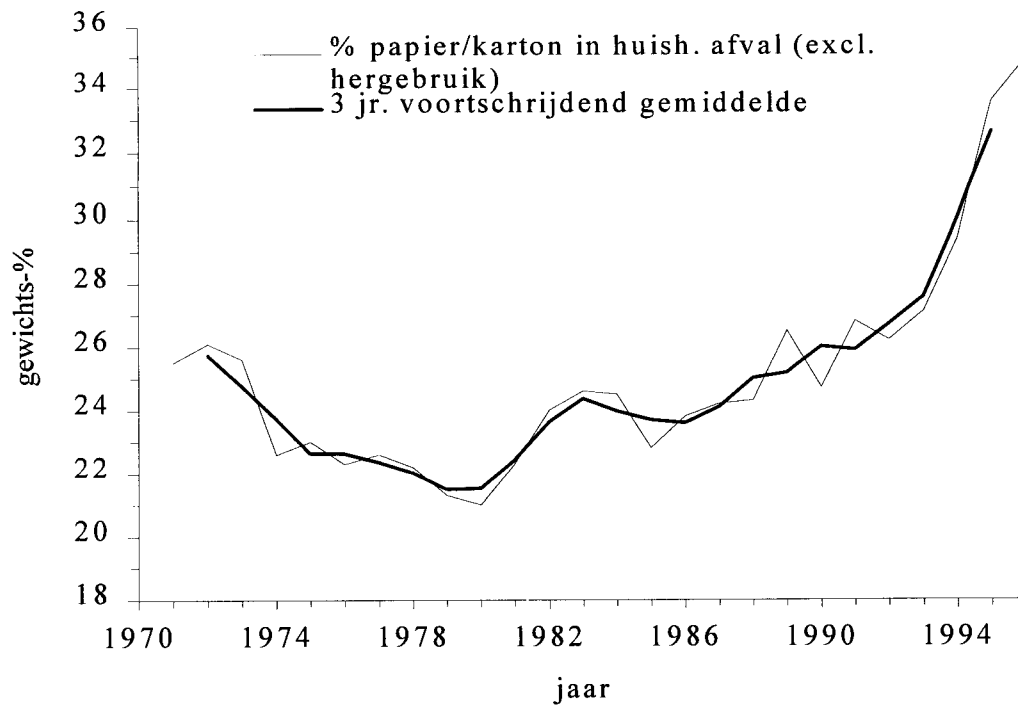


Figuur 5. Hoeveelheden GFT in 1991 en 1996

3.1.2. Papier/Karton

Tabel 5. Samenstelling van papier en karton in subcomponenten en de kwantitatieve bijdragen hiervan in 1996.

(sub)component	gemiddelde	betrouwbaarheidsinterval		totaal per jaar in kton
	samenstelling	minimum	maximum	
	%	%	%	
papier/karton.	34.9	33.2	36.6	1223
karton	8.6	8.3	8.8	300
krantenpapier	5.6	4.6	6.5	195
drukwerk/tijdschriften	5.2	4.3	6.0	181
sanitair papier (vnl. luiers)	11.7	10.7	12.6	409
overig papier	3.9	3.7	4.2	138
subanalyse verpakking				
verpakking voedsel	4.2	4.0	4.4	148
verpakking drank	2.2	2.0	2.3	76
verpakking overig	3.5	3.3	3.7	124
totaal verpakking	9.9	9.7	10.2	348
subanalyse laminaten				
laminaten vruchtensap	0.6	0.6	0.7	21
laminaten schepzuivel	1.0	0.9	1.2	36
laminaten dunne zuivel	1.5	1.4	1.6	53
ov. lam. papier/kunststoffen	0.4	0.4	0.4	14
ov. lam. papier/aluminium	0.3	0.3	0.4	12
totaal laminaten	3.9	3.6	4.2	136
niet gelamineerde verpakking	6.0	5.8	6.3	212
papier, excl. laminaten en sanitair papier	19.3	17.5	21.1	678



Figuur 6. Papier/karton in huishoudelijk afval

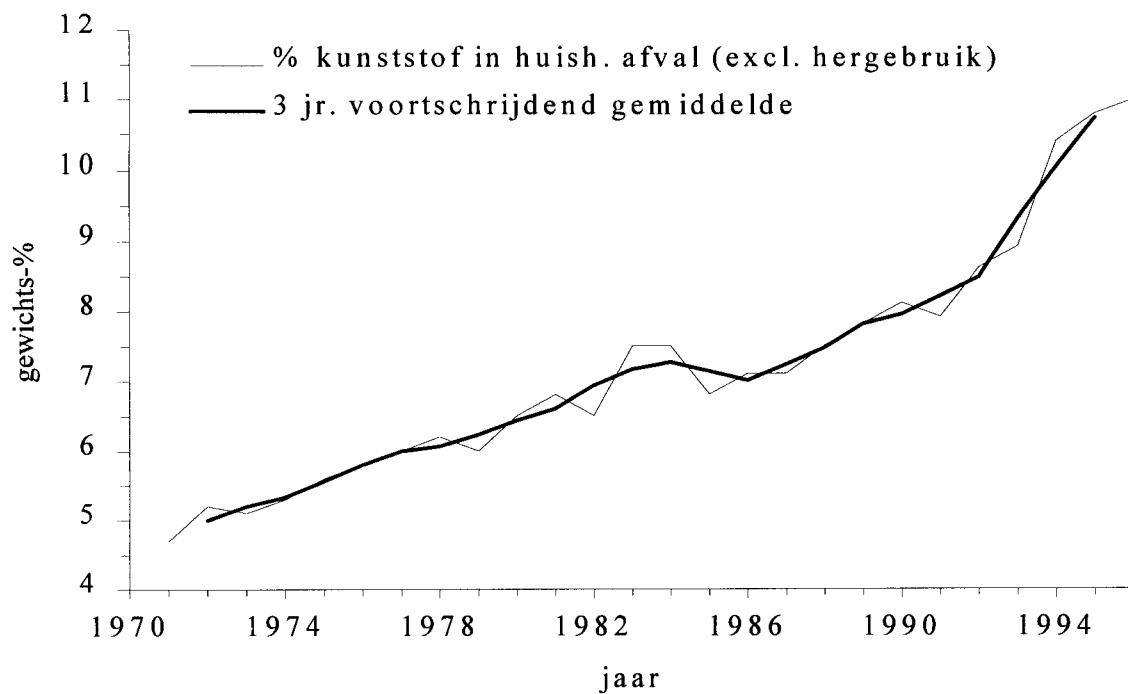
Het papier/karton in huishoudelijk afval bestond in 1996 voor 1/3 deel uit sanitair papier (vnl. luiers) en is daarmee de belangrijkste contribuant. Van het papier/karton bestaat 28% uit verpakking.

Zoals in figuur 6 is te zien lijkt de sterke stijging van papier/karton in de periode 1992-1995 in 1996 enigszins te worden getemperd.

3.1.3. Kunststof

Tabel 6. Samenstelling van kunststof in subcomponenten en de kwantitatieve bijdragen hiervan in 1996.

(sub)component	gemiddelde	betrouwbaarheidsinterval		totaal per jaar in kton
	samenstelling	minimum	maximum	
	%	%	%	
kunststof (naar materiaal)	11.0	10.2	11.8	385
PE + PP	7.6	7.1	8.2	268
PET	0.2	0.2	0.3	9
PS	1.7	1.5	1.8	58
PVC	0.7	0.6	0.8	25
overig kunststof	0.7	0.7	0.8	26
subanalyse verpakking				
verpakking voedsel	4.1	3.8	4.5	145
verpakking drank	0.2	0.2	0.2	7
verpakking overig	4.3	3.9	4.6	150
totaal verpakking	8.6	7.9	9.3	302
produktgroepen				
folies, w.v.	5.0	4.6	5.3	174
- vuilniszakken	0.8	0.7	0.9	27
- draagtassen	0.9	0.8	1.0	32
gebruiksvoorwerpen				
kleding	0.96	0.90	1.03	34
flessen/flacons*)				
mineraalwater	0.00	0.00	0.01	<1
frisdrank	0.03	0.03	0.04	1
zuivel	0.15	0.13	0.17	5
toiletartikelen	0.29	0.26	0.32	10
wasmiddelen	0.17	0.15	0.18	6
reinigingsmiddelen	0.24	0.22	0.25	8
overige flessen	0.25	0.23	0.27	9
totaal flessen	1.13	1.03	1.23	40
* w.v. met statiegeld	0.00	0.00	0.00	<1
laminaat kunstst./alum.	0.29	0.26	0.31	10



Figuur 7. Kunststof in huishoudelijk afval

In 1996 bestond de fractie kunststof grotendeels, voor ca. 70%, uit Polyethyleen + Polypropyleen. Verder bestaat kunststof voor 78% uit verpakking. Het aandeel statiegeld flessen in de kunststofflessen is nihil.

Na de, in vergelijking met voorgaande jaren, sterke stijging in de periode 1992-1994, lijkt het aandeel kunststof zich verder te stabiliseren rond de 11%.

3.1.4. Glas

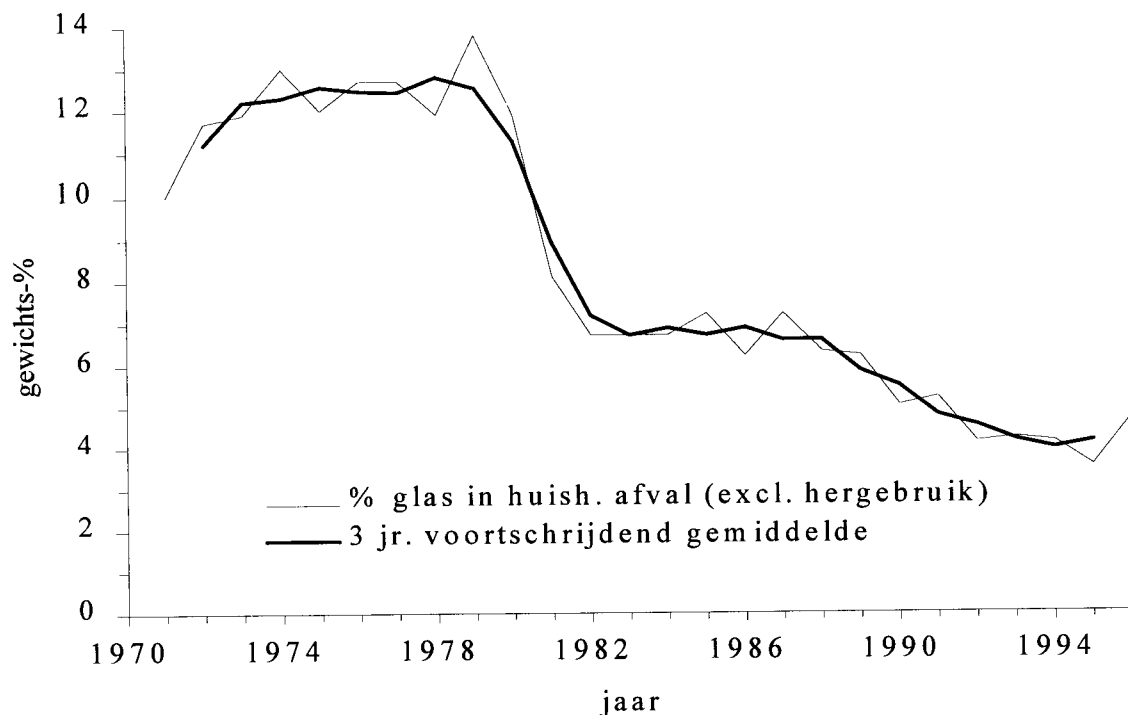
Tabel 7. Samenstelling van het glas in subcomponenten en de kwantitatieve bijdragen hiervan in 1996.

(sub)component	gemiddelde	betrouwbaarheidsinterval		totaal per jaar in kton
	samenstelling	minimum	maximum	
	%	%	%	
glas (naar kleur)	4.7 ^{*)}	4.0	5.4	165
blank	3.0	2.7	3.3	106
groen	1.1	0.6	1.5	37
bruin	0.4	0.3	0.4	14
overig glas	0.2	0.2	0.2	8
subanalyse verpakkingsglas				
verpakking voedsel	2.3	2.0	2.5	79
verpakking drank	1.6	1.1	2.1	56
verpakking overig	0.2	0.2	0.3	8
totaal verpakking	4.1	3.4	4.8	144
verpakking voedsel				
groenten/fruit	0.82	0.68	0.96	29
broodbeleg	0.52	0.42	0.61	18
sauzen	0.33	0.28	0.38	12
visconserven	0.06	0.04	0.07	2
babyvoeding	0.09	0.08	0.11	3
tafelzuren	0.11	0.08	0.13	4
oosterse waren	0.08	0.06	0.10	3
champignons	0.03	0.02	0.05	1
oploskoffie	0.08	0.06	0.10	3
schepzuivel	0.01	0.01	0.02	1
overig voedsel	0.13	0.10	0.15	5
verpakking drank				
wijn	1.06	0.63	1.49	37
gedestilleerd	0.21	0.17	0.26	8
bier	0.11	0.09	0.13	4
frisdrank	0.09	0.04	0.14	3
mineraal water	0.00	0.00	0.01	<1
vruchten sappen/dranken	0.04	0.03	0.05	1
cons. melk/melkprodukten	0.00	0.00	0.00	<1

Tabel 7. Samenstelling van het glas in subcomponenten en de kwantitatieve bijdragen hiervan in 1996.

(sub)component	gemiddelde samenstelling	betrouwbaarheidsinterval		totaal per jaar in kton
	%	minimum	maximum	
koffiemelk	0.06	0.04	0.07	2
overig drank	0.02	0.02	0.03	1
overige verpakkingen				
geneesmiddelen	0.05	0.04	0.06	2
cosmetica	0.16	0.13	0.18	6
overig	0.02	0.01	0.02	1
glas niet-verpakking				
lampen	0.04	0.03	0.04	1
gebruiksvoorwerpen/glas	0.38	0.33	0.42	13
overig glas	0.19	0.15	0.23	7
flessen				
- met statiegeld	0.10	0.07	0.12	3
- zonder statiegeld	1.97	1.46	2.48	69
potten				
- met statiegeld	0.01	0.00	0.02	<1
- zonder statiegeld	2.01	1.79	2.23	71

**) uitschieter*



Figuur 8. Glas in huishoudelijk afval

Zoals in figuur 8 is te zien lijkt de trend van het aandeel glas in 1996 te worden doorbroken. In 1995 werd nog 3,5% glas gevonden en in 1996 4,7%. Deze stijging is enigszins merkwaardig.

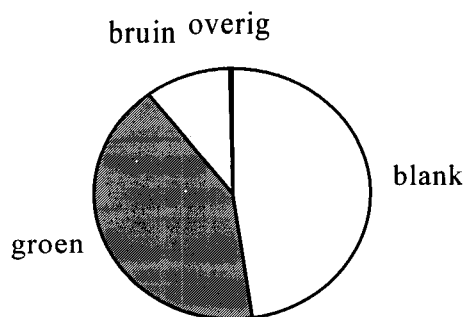
Een nadere analyse van bijlage 3 geeft aan dat dat met name wordt veroorzaakt door het afval uit de wijk uit Amersfoort. Dit afval bevat 9,2% glas, terwijl het afval uit de wijken van de overige gemeenten veel lager zit. Dit hoge percentage wordt met name veroorzaakt door het hoge percentage drankverpakking. Deze 4,7% wordt derhalve als een éénmalige uitschieter gezien.

Van de glazen potten en flessen in het huishoudelijk afval rust op nog ca. 2,5 % statiegeld; vergeleken met 1995 is dit met 1,5% toegenomen.

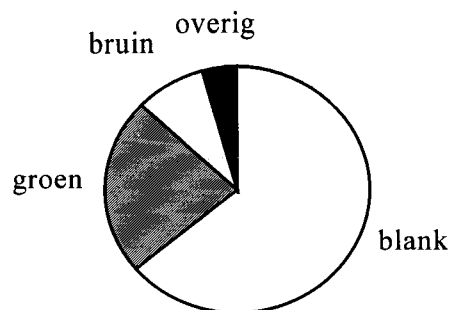
In 1996 werd geen gescheiden ingezameld glas (glasbak) gesorteerd; in figuur 9 is daarom de verdeling van glas naar kleur in het afval vergeleken met het gescheiden ingezameld glas uit 1995.

In het huishoudelijk afval is het aandeel blank glas groter dan in het glas uit de glasbak, resp. met 48 en 64 gewichts-%. Het ligt voor de hand dat de verschillen in de samenstelling veroorzaakt worden doordat het kleine blanke verpakkingsglas (verpakking voedsel) vaker in het afval terecht komt dan de (veelal gekleurde) flessen (verpakking drank). Ongetwijfeld zal de verontreinigingsgraad (achtergebleven resten voedsel) van dit glas hierop van invloed zijn.

gescheiden ingezameld glas-1995



glas in het huishoudelijk afval-1996

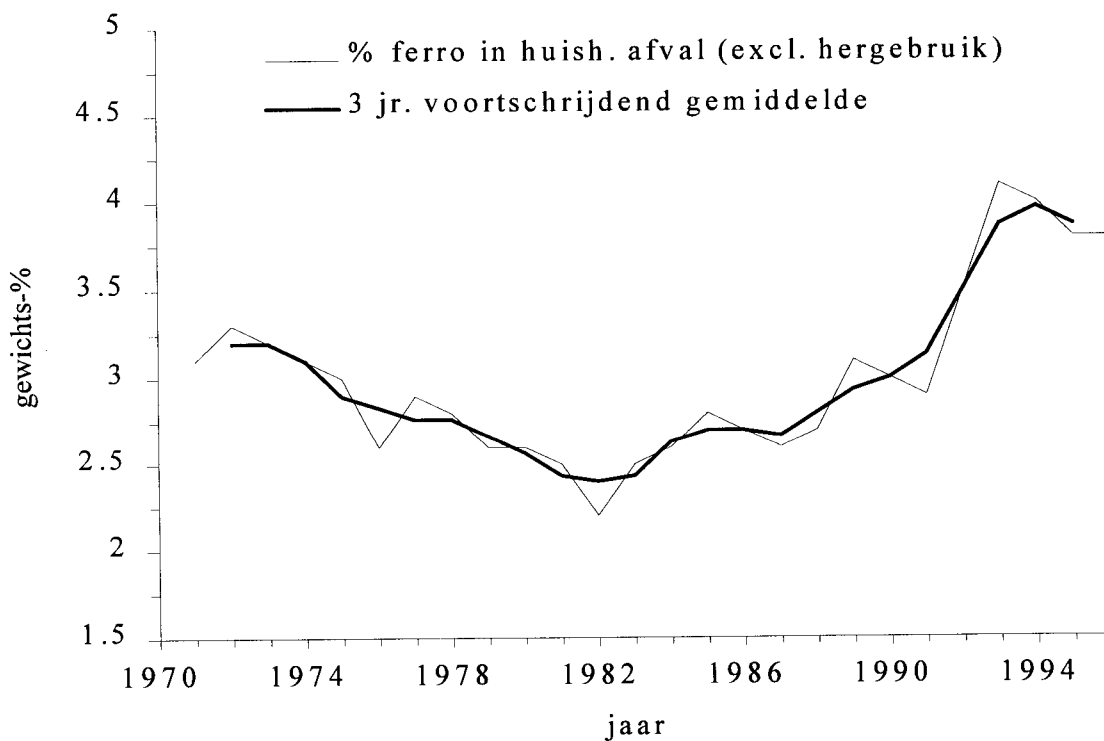


Figuur 9. Samenstelling van glas naar kleur

3.1.5. Ferro

Tabel 8. De samenstelling van het ferro in subcomponenten en de kwantitatieve bijdragen hiervan in 1996.

(sub)component	gemiddelde	betrouwbaarheidsinterval		totaal per jaar in kton
	samenstelling	minimum	maximum	
	%	%	%	
Ferro	3.8	3.5	4.0	132
subanalyse verpakking				
verpakking voedsel	1.77	1.59	1.95	62
verpakking drank	0.54	0.49	0.59	19
verpakking overig	0.25	0.22	0.27	9
totaal verpakking	2.56	2.36	2.75	90
bussen ferro	2.20	2.03	2.36	77
sputbussen ferro	0.21	0.19	0.23	7



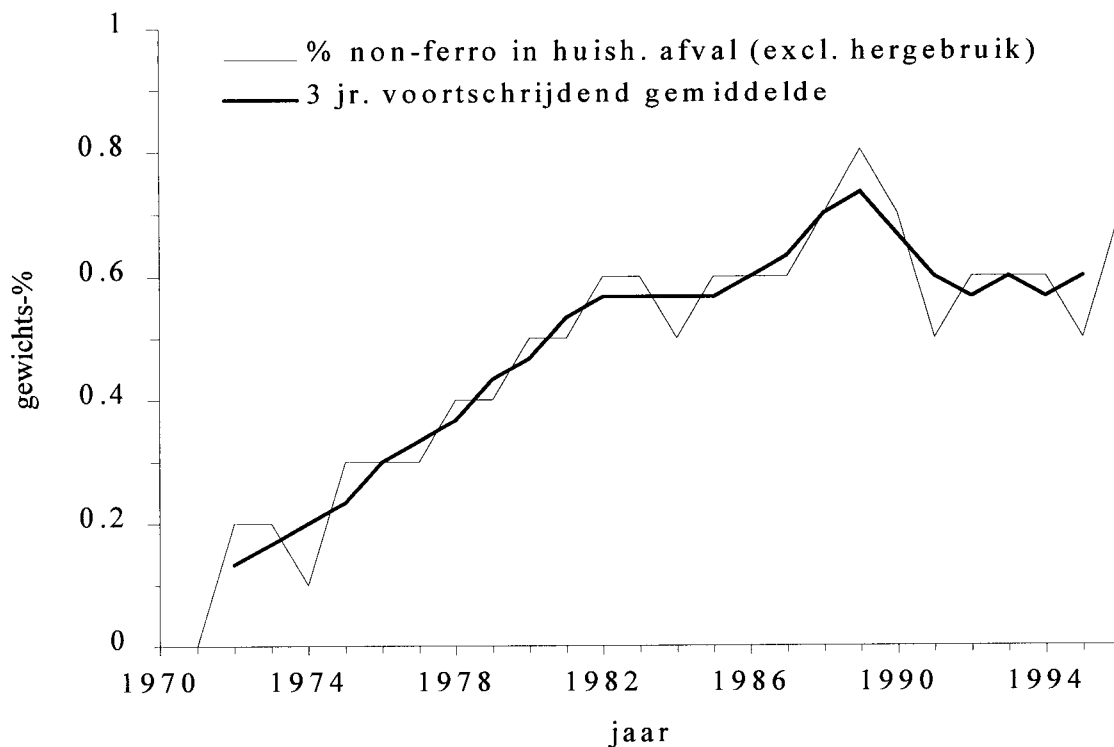
Figuur 10. Ferro in huishoudelijk afval

Vanaf 1994 lijkt ferro zich te stabiliseren.

3.1.6. Non-ferro

Tabel 9. De samenstelling van het non-ferro in subcomponenten en de kwantitatieve bijdragen hiervan in 1996.

(sub)component	gemiddelde	betrouwbaarheidsinterval		totaal per jaar in kton
	samenstelling	minimum	maximum	
	%	%	%	
Non-ferro (naar materiaal)	0.7	0.7	0.8	25
aluminium folie	0.09	0.08	0.09	3
overig aluminium	0.44	0.37	0.51	16
koper	0.15	0.10	0.19	5
lood	0.00	0.00	0.00	*
overig non-ferro	0.05	0.04	0.06	2
subanalyse verpakking				
verpakking voedsel	0.16	0.15	0.17	6
verpakking drank	0.02	0.02	0.02	1
verpakking overig	0.14	0.13	0.15	5
totaal verpakking	0.32	0.31	0.34	11
bussen non-ferro	0.10	0.09	0.11	4
sputbussen non-ferro	0.04	0.04	0.05	1



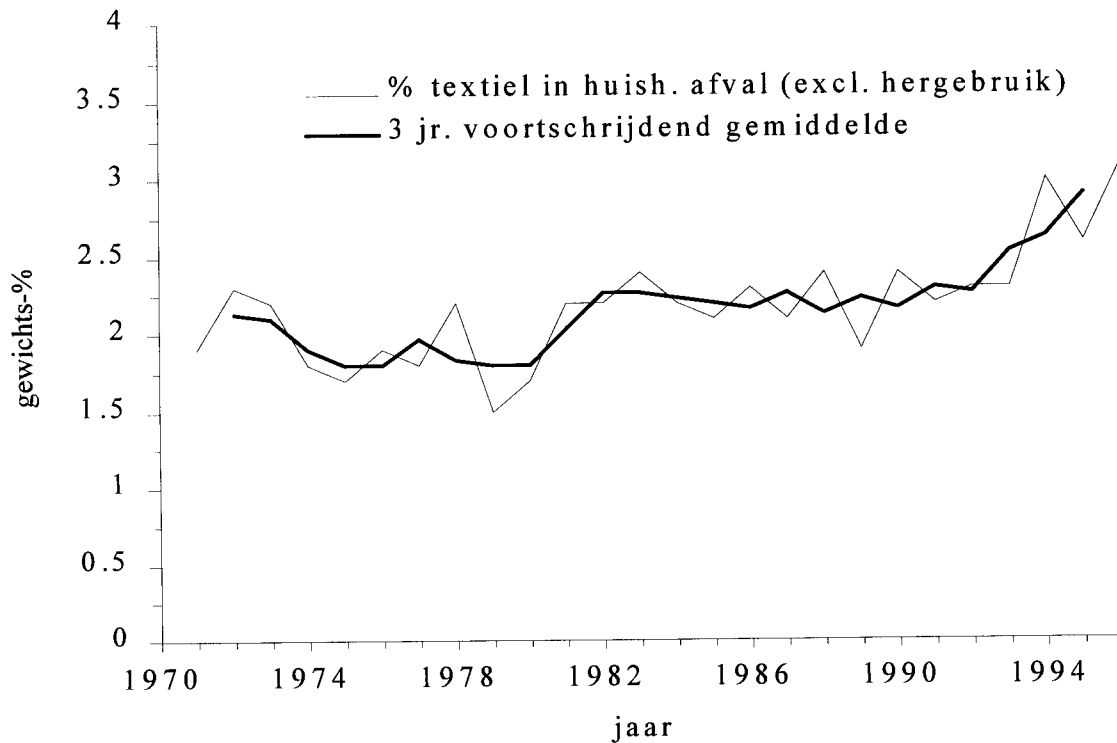
Figuur 11. Non-ferro in huishoudelijk afval

Het aandeel non-ferro lijkt de laatste jaren min of meer stabiel rond de 0,6% te schommelen.

3.1.7. Textiel

Tabel 10. De samenstelling van het textiel in subcomponenten en de kwantitatieve bijdragen hiervan in 1996.

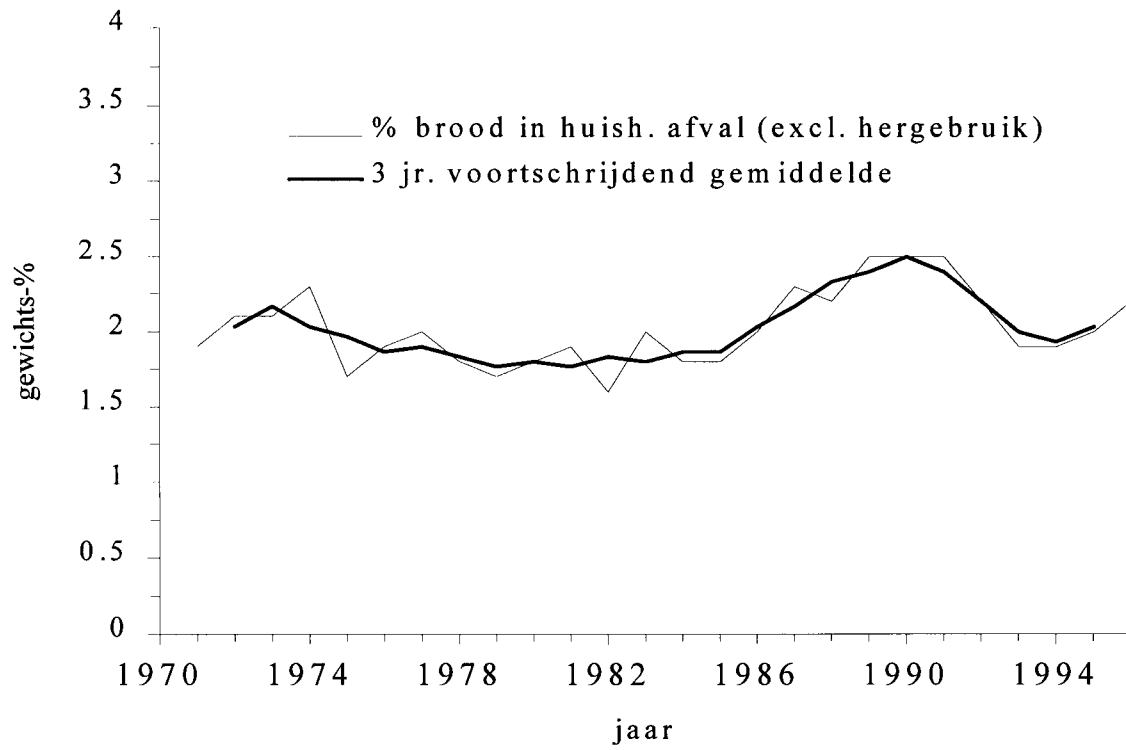
(sub)component	gemiddelde samenstelling	betrouwbaarheidsinterval		totaal per jaar in kton
	%	minimum	maximum	
Textiel	3.1	2.8	3.4	109
natuurlijk textiel	1.29	1.01	1.56	45
synthetisch textiel	0.13	0.11	0.15	4
gemengd textiel	1.70	1.51	1.88	60
kleding textiel	1.85	1.61	2.08	65
overig textiel	1.26	1.15	1.37	44
sanitair textiel	0.00	0.00	0.00	0



Figuur 12. Textiel in huishoudelijk afval

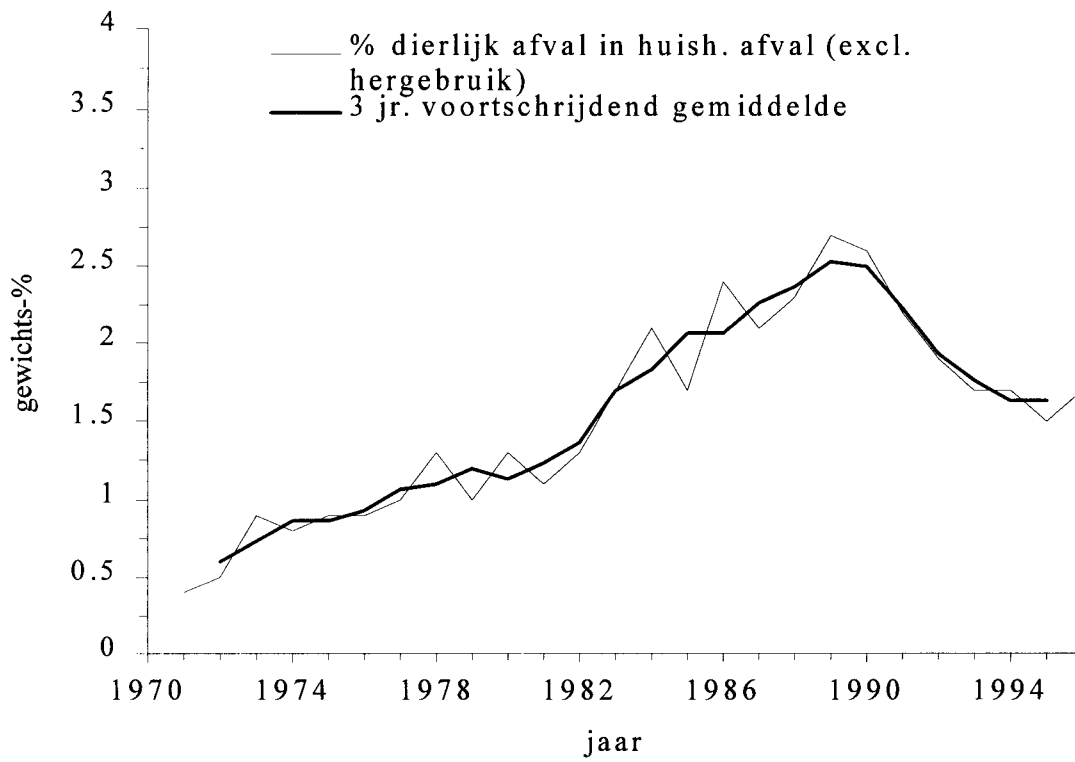
Bij textiel lijkt een afvlakking van de stijging vanaf begin 90-er jaren nog niet in zicht.

3.1.8. Brood



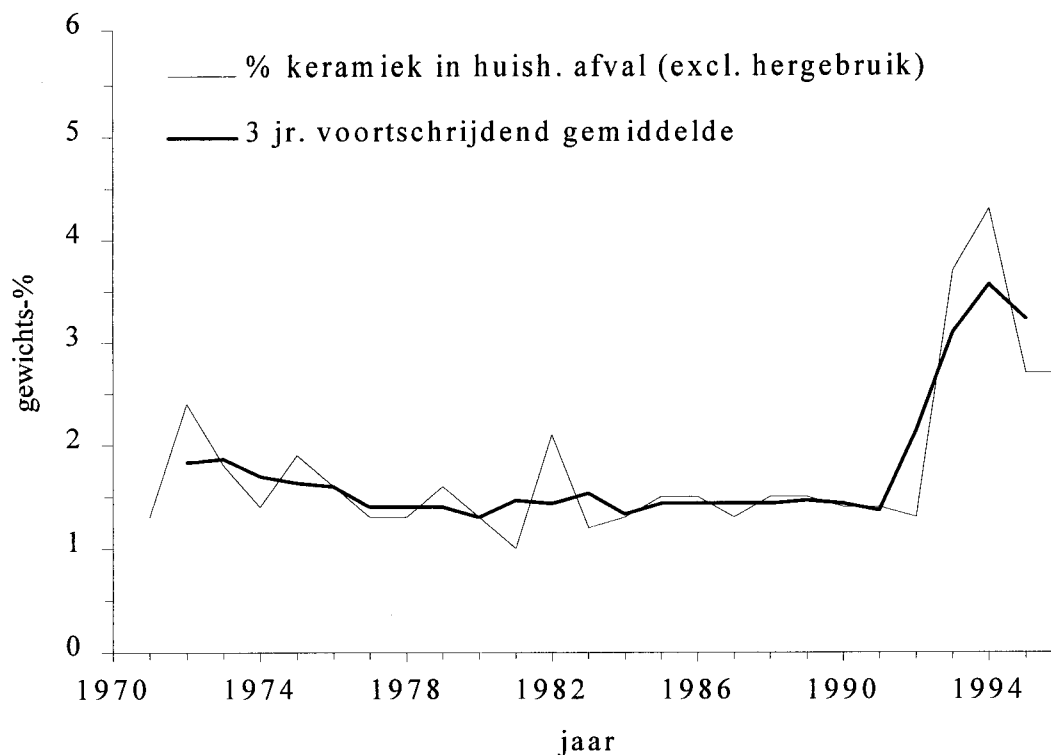
Figuur 13. Brood in huishoudelijk afval

3.1.9. Dierlijk afval



Figuur 14. Dierlijk afval in huishoudelijk afval

3.1.10. Keramiek



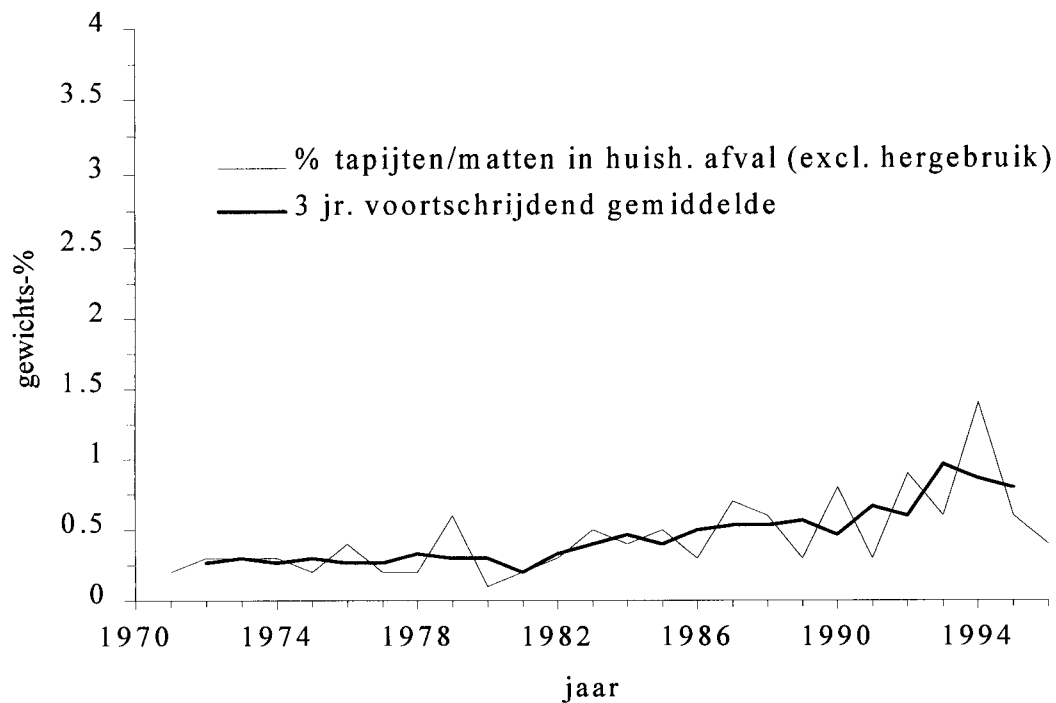
Figuur 15. Keramiek in huishoudelijk afval

Het percentage keramiek lijkt zich te stabiliseren.

3.1.11. Tapijten/matten

Tabel 11. De samenstelling van tapijten/matten in subcomponenten en de kwantitatieve bijdragen hiervan in 1996.

(sub)component	gemiddelde samenstelling	betrouwbaarheidsinterval		totaal per jaar in kton
	%	minimum	maximum	
Tapijten/matten	0.40	0.30	0.50	14
natuurlijk	0.00	0.00	0.00	0
synthetisch	0.00	0.00	0.00	0
gemengd	0.40	0.30	0.50	14

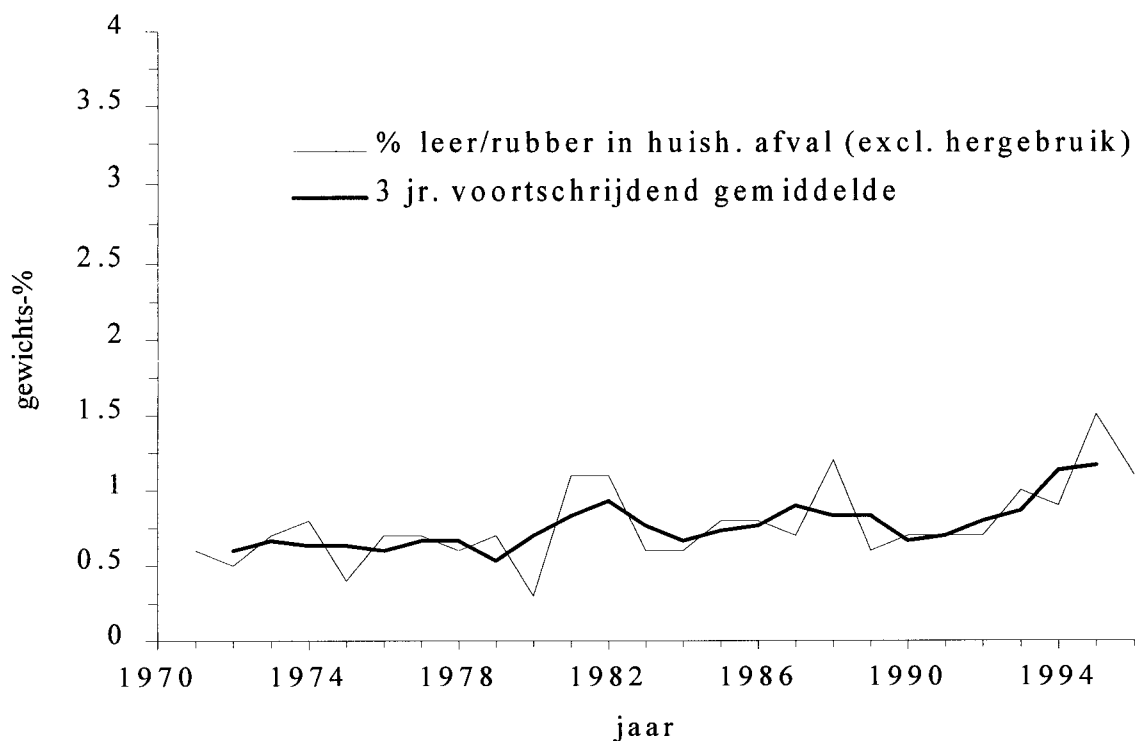


Figuur 16. Tapijten/matten in huishoudelijk afval

3.1.12. Leer/rubber

Tabel 12. De samenstelling van leer/rubber in subcomponenten en de kwantitatieve bijdragen hiervan in 1996.

(sub)component	gemiddelde samenstelling	betrouwbaarheidsinterval		totaal per jaar in kton
	%	minimum	maximum	
Leer/rubber	1.11	0.97	1.25	39
natuurlijk	0.16	0.12	0.20	6
synthetisch	0.04	0.04	0.05	2
gemengd	0.90	0.78	1.03	32
kleding leer/rubber	0.75	0.66	0.83	26
overig leer/rubber	0.36	0.28	0.45	13

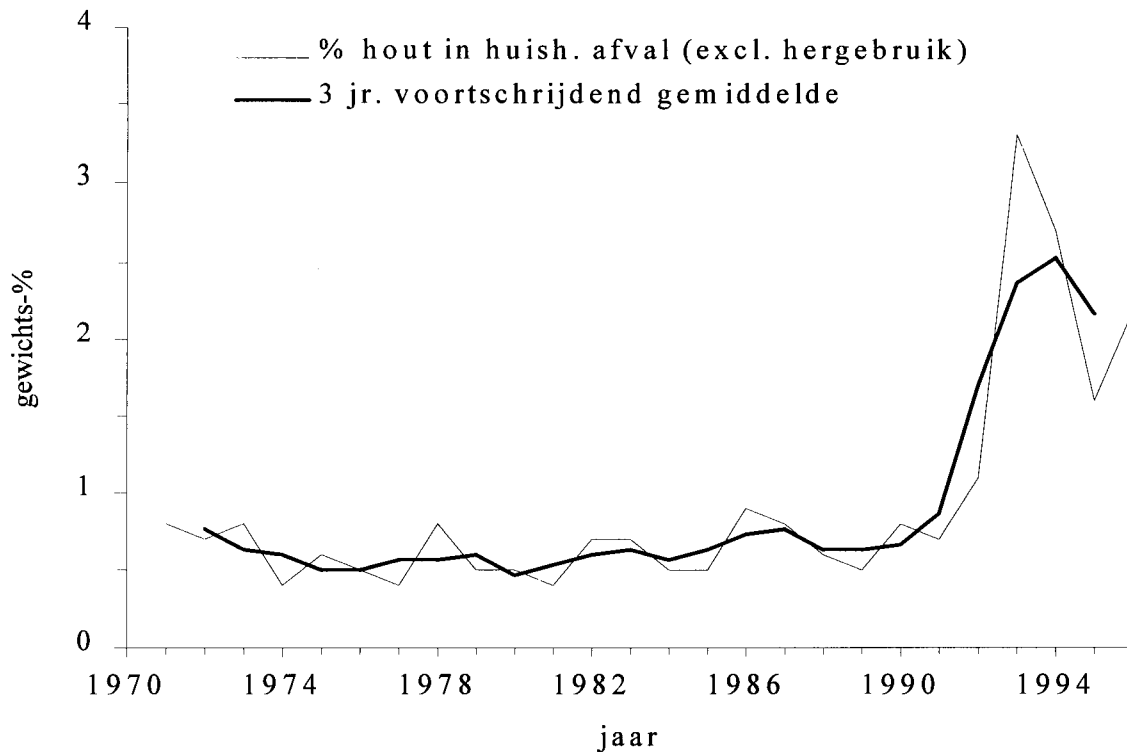


Figuur 17. Leer/rubber in huishoudelijk afval

3.1.13. Hout

Tabel 13. De samenstelling van het hout in subcomponenten en de kwantitatieve bijdragen hiervan in 1996.

(sub)component	gemiddelde samenstelling	betrouwbaarheidsinterval		totaal per jaar in kton
	%	minimum	maximum	
Hout	2.21	1.85	2.58	78
Verpakking hout	0.15	0.11	0.20	5



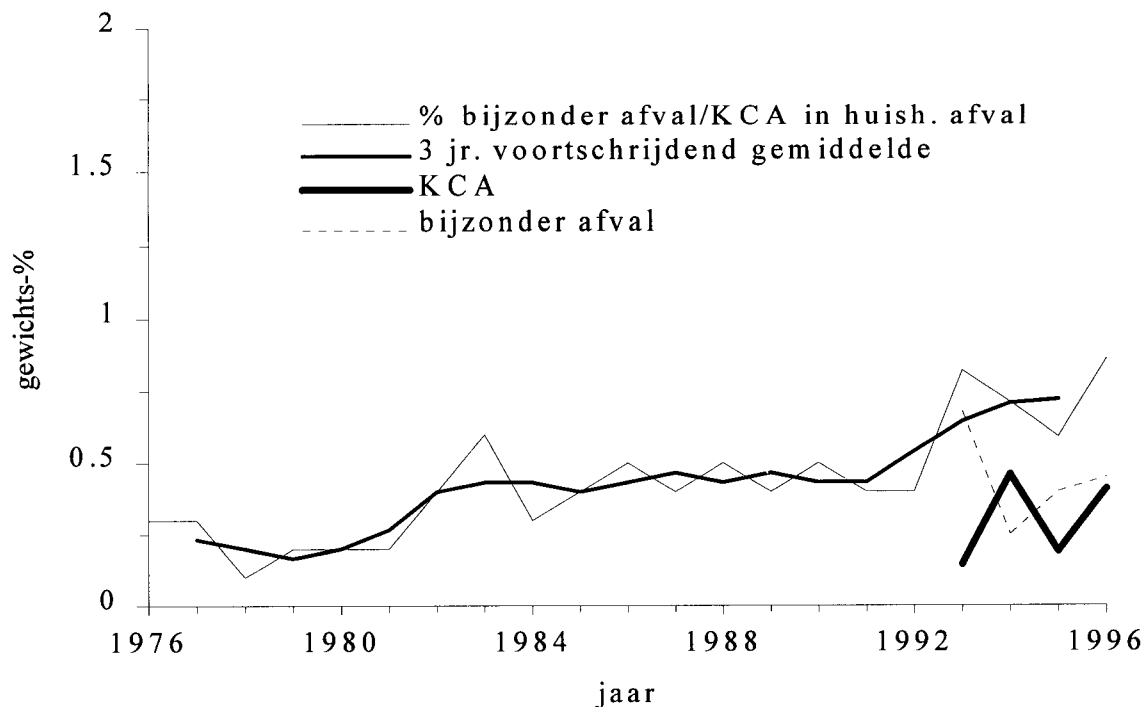
Figuur 18. Hout in huishoudelijk afval

De trend bij hout lijkt dezelfde als die bij ferro en keramiek: het aandeel bouw- en sloopafval (ijzer, stenen en hout) in huishoudelijk afval steeg met name in het begin van de 90-er jaren en stabiliseerde zich daarna. Wellicht heeft de stijging te maken met de invoering van de minicontainer; immers bouw- en sloopafval kan eenvoudiger via de minicontainer (240 liter) dan via de plastic zak of emmer worden afgevoerd. In het verleden werden deze materialen vermoedelijk bij het grof huishoudelijk afval gezet.

3.1.14. Bijzonder en klein chemisch afval

Tabel 14. De samenstelling van het bijzonder afval en klein chemisch afval in subcomponenten en de kwantitatieve bijdragen hiervan in 1996.

(sub)component	gemiddelde	betrouwbaarheidsinterval		totaal per jaar in kton
	samenstelling %	minimum %	maximum %	
Bijzonder afval	0.45	0.40	0.51	16
reinigingsmiddelen	0.02	0.02	0.03	1
cosmetica	0.17	0.13	0.21	6
kaarsen/was/smeerprod.	0.11	0.09	0.13	4
overig bijzonder afval	0.15	0.10	0.21	5
subtotaal	0.45	0.40	0.51	16
Klein chemisch afval (KCA)	0.41	0.37	0.44	14
batterijen/accu's	0.06	0.05	0.07	2
verf/lijm/kit	0.21	0.17	0.26	8
geneesmiddelen	0.06	0.05	0.07	2
overig KCA	0.07	0.05	0.09	3
subtotaal	0.41	0.37	0.44	14



Figuur 19. Bijzonder afval en KCA in huishoudelijk afval

Aan de hoofdcomponenten "klein chemisch afval" (KCA) en het "bijzonder afval" worden de stoffen en/of producten toegewezen van bijlage 5.

De lijst voor het KCA is identiek aan de lijst met stoffen en producten die genoemd worden in de officiële aanwijzing van het klein chemisch afval uit huishoudens door het Ministerie VROM in november 1992 (9).

Tot het "bijzonder afval" behoren die stoffen en/of producten welke niet kunnen worden toegewezen aan één van de andere hoofdcomponenten.

Voor de officiële aanwijzing van het klein chemisch afval uit huishoudens (1992) een feit was, werd alleen de hoofdcomponent "bijzonder afval" gehanteerd. Deze bestond toen in feite uit de stoffen en producten die nu op de lijst voor het KCA en op de lijst voor het "bijzonder afval" staan.

Het percentage KCA en "bijzonder afval" in het restafval wordt gegeven in figuur 19. In de periode van voor 1992 werd in feite de som van beide componenten bepaald.

De licht stijgende trend in KCA + bijzonder afval zet zich door.

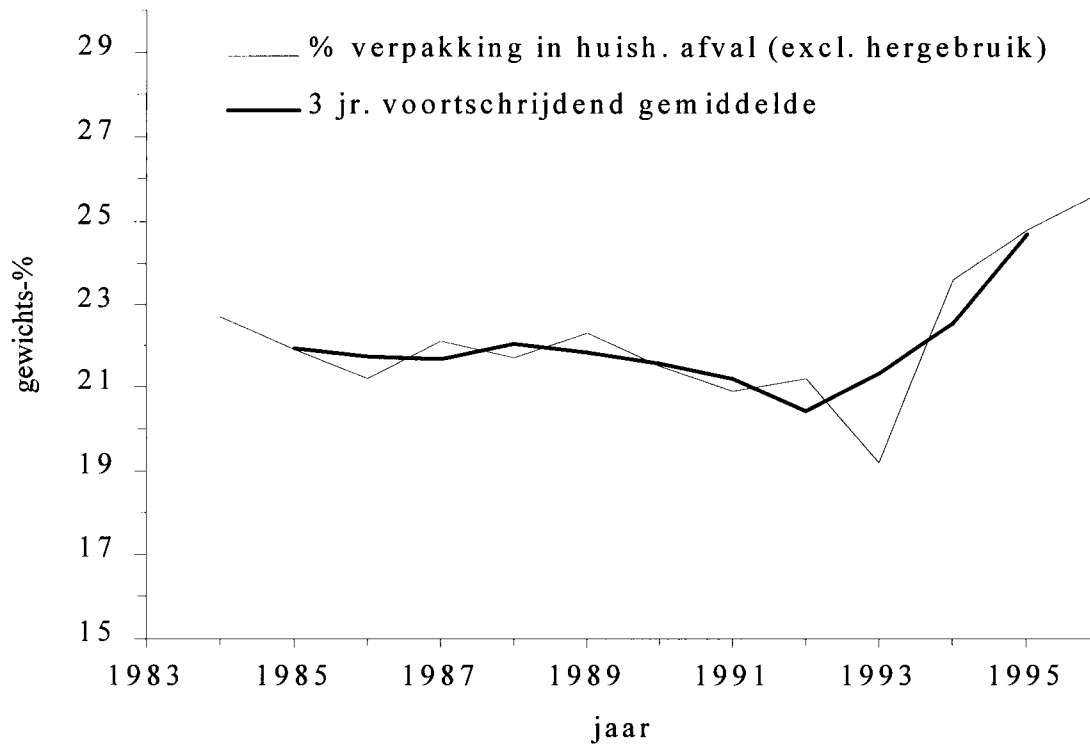
3.2. Verpakkingen

De hoeveelheid verpakkingen is bepaald in de hoofdcomponenten papier/karton, kunststof, glas, ferro, non-ferro, hout en bijzonder afval/KCA. Het verpakkingsmateriaal wordt tevens onderverdeeld naar het gebruik, te weten: voedsel, drank en overige verpakking.

Tabel 15. De samenstelling van verpakkingen in subcomponenten en de kwantitatieve bijdragen hiervan in 1996

(sub)component	gemiddelde	betrouwbaarheidsinterval		totaal per jaar in kton
	samenstelling	minimum	maximum	
	%	%	%	
Totaal verpakking	25.7	24.8	26.5	900
Productgroep				
Voedsel	12.6	11.9	13.2	441
Drank	4.5	4.1	5.0	159
Overig	8.6	8.2	8.9	300
Component				
Papier	9.9	9.7	10.2	348
Kunststof	8.6	7.9	9.3	302
Glas	4.1*)	3.4	4.8	144
Ferro	2.6	2.4	2.8	90
Non-ferro	0.32	0.31	0.34	11
Hout	0.15	0.11	0.20	5

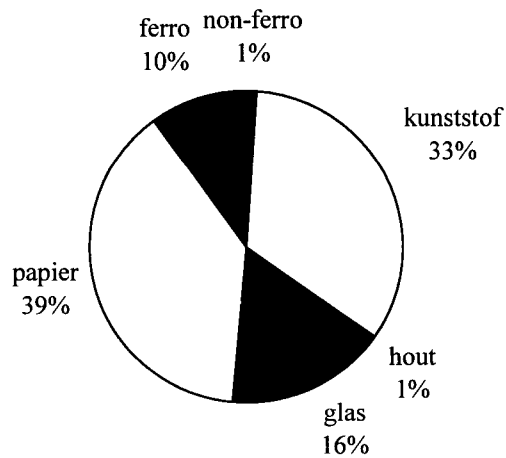
*) uitschieter



Figuur 20. Verpakkingen in huishoudelijk afval

Figuur 21 geeft de verdeling weer van de componenten over het totaal van de verpakkingen van 1996. De samenstelling van de verpakkingen over een reeks van jaren staan weergegeven in tabel 20 en de figuren 21 en 22.

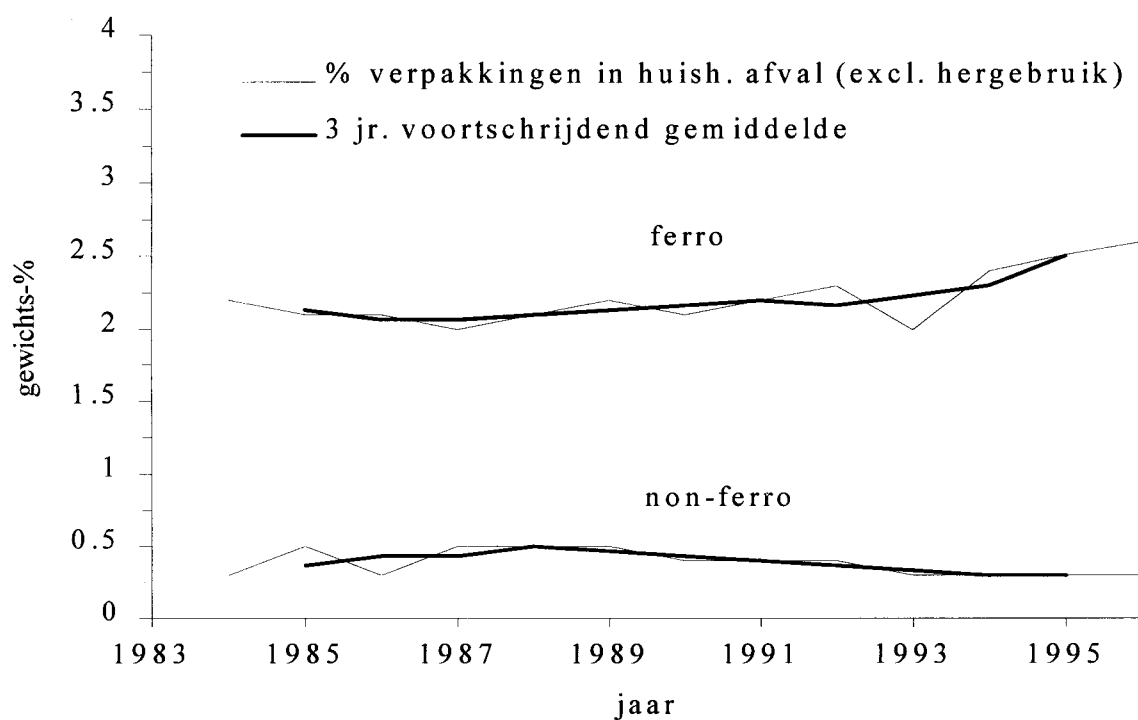
Figuur 21. Verpakkingen in huishoudelijk afval



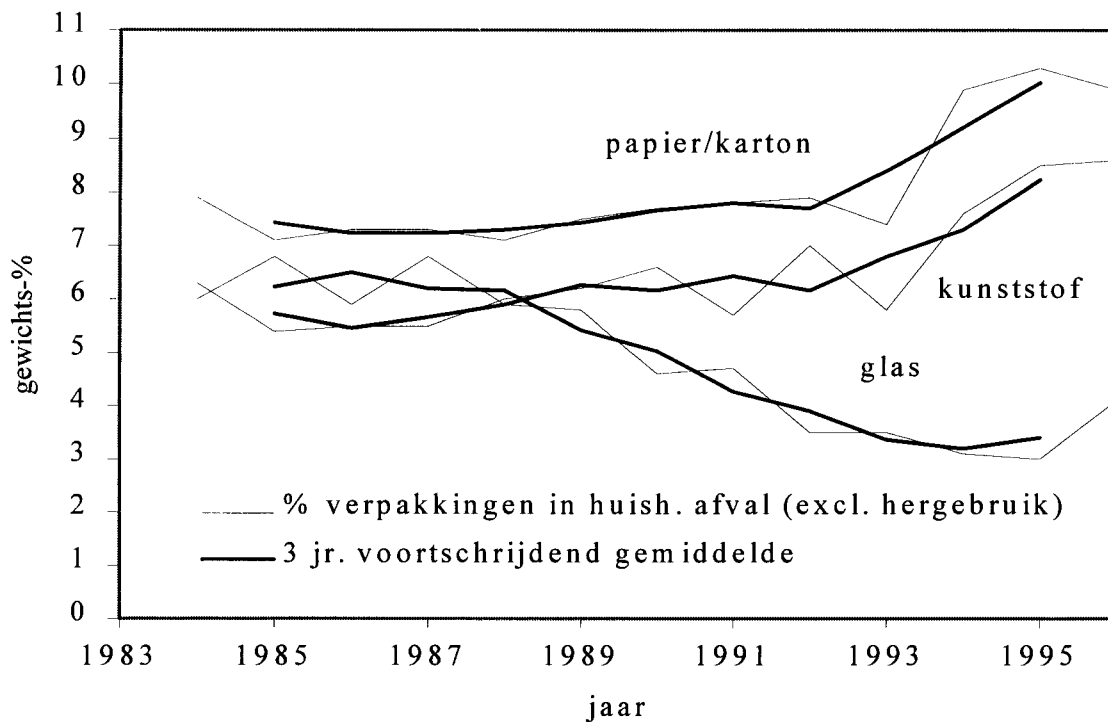
Tabel 16. De samenstelling van verpakkingen in de periode 1984-1996

	jaar												
	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
produkt- groep													
voedsel	10.2	10.4	10.4	10.3	10.2	10.4	10.7	10.1	10.1	10.1	11.4	12.7	12.6
drank	4.9	5.2	4.6	5.5	4.5	4.7	3.7	4.3	3.7	3.1	3.4	3.5	4.5
overig	7.6	6.3	6.2	6.3	7.0	7.2	7.1	6.5	7.4	6.0	8.8	8.7	8.6
component													
Papier/ karton	7.9	7.1	7.3	7.3	7.1	7.5	7.7	7.8	7.9	7.4	9.9	10.3	9.9
Kunststof	6.3	5.4	5.5	5.5	6.0	6.2	6.6	5.7	7.0	5.8	7.6	8.5	8.6
Glas	6.0	6.8	5.9	6.8	5.9	5.8	4.6	4.7	3.5	3.5	3.1	3.0	4.1
													*)
Ferro	2.2	2.1	2.1	2.0	2.1	2.2	2.1	2.2	2.3	2.0	2.4	2.5	2.6
Non-ferro	0.3	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3
Hout								0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2
Bijz. afval/KCA	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	0.1	n.b.
Totaal %	22.7	21.9	21.2	22.1	21.7	22.3	21.5	21.5	21.2	19.2	23.6	24.8	25.7
Totaal in kton												868	900

*) uitschieter



Figuur 22. Ferro en non-ferro verpakkingen in huishoudelijk afval



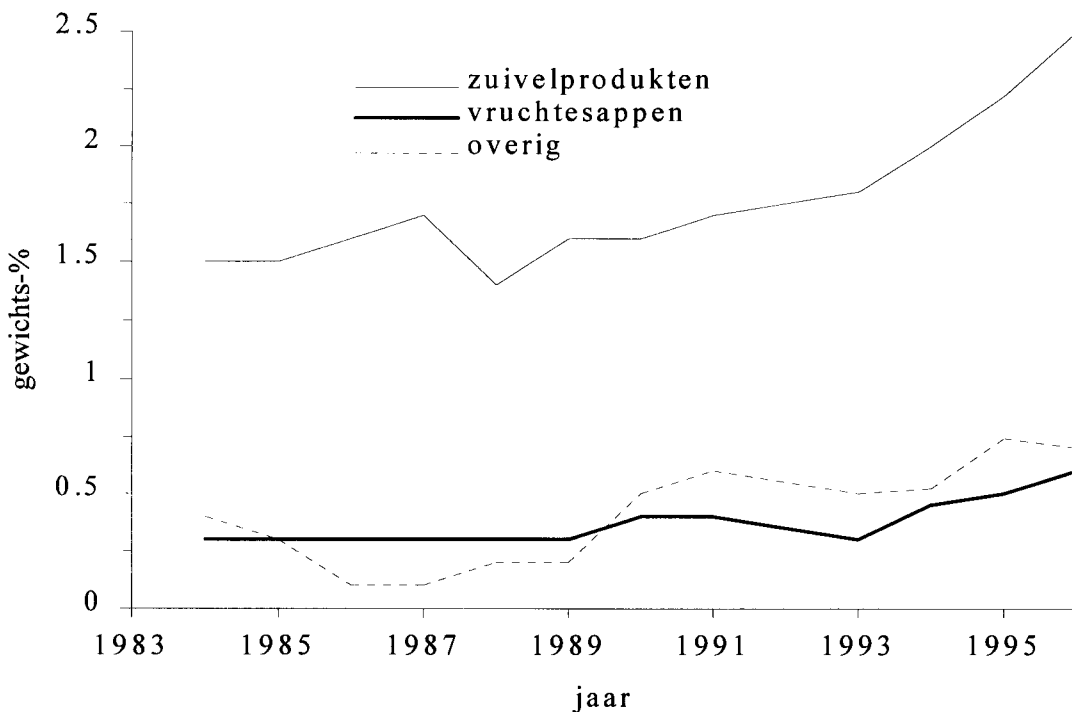
Figuur 23. Papier-, kunststof- en glasverpakkingen in huishoudelijk afval

Ondanks de geringere stijging in 1996 bij de hoofdcomponenten papier/karton en kunststof is de trend bij de verpakkingen nog steeds stijgend. De trend bij glasverpakkingen was dalende, echter het verpakkingsaandeel in 1996 moet, zoals reeds aangegeven in hoofdstuk 3.1.4., gezien worden als een (éénmalige) uitschieter naar boven.

3.3. Laminaten

Tabel 17. Samenstelling van laminaten in de periode 1984-1986

Laminaat	jaar											
	84	85	86	87	88	89	90	91	93	94	95	96
vruchtensappen	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.5	0.5	0.6
zuivelprodukten	1.5	1.5	1.6	1.7	1.4	1.6	1.6	1.7	1.8	2.0	2.2	2.5
overig	0.4	0.3	0.1	0.1	0.2	0.2	0.5	0.6	0.5	0.5	0.7	0.7
Totaal	2.2	2.1	2.0	2.1	1.9	2.1	2.5	2.7	2.5	3.0	3.4	3.8



Figuur 24. Laminaatverpakkingen in huishoudelijk afval

Een deel van de verpakkingen bestaat uit zogenaamd gelamineerd materiaal.

Een laminaatverpakking wordt ingedeeld bij de component met het grootste gewichtsaandeel. Gewoonlijk is dit de papieren of kartonnen drager. Als coating worden onder andere kunststoffen, aluminium en paraffine gebruikt.

Bij de analyse worden de laminaten onderverdeeld naar de verschillende produktgroepen, te weten zuivelprodukten, vruchtensappen en overige laminaten. Een overzicht van de hoeveelheid laminaten in huishoudelijk afval vanaf 1984 is weergegeven in tabel 21 en figuur 23.

Vanaf 1993 vertonen de laminaten een stijgende trend.

3.4. Batterijen

Batterijen worden beschouwd als klein chemisch afval en bij de bepaling van de fysische samenstelling van het huishoudelijk restafval ingedeeld bij het KCA conform de richtlijn van het Ministerie VROM.

Om vast te stellen in hoeverre batterijen niet apart worden afgegeven maar gezamenlijk met het restafval worden weggegooid, zijn de batterijen die aangetroffen werden in het huishoudelijk restafval nader onderzocht. Ook batterijen die werden aangetroffen bij het onderzoek naar de samenstelling van gescheiden ingezameld papier en karton (papierbakken) werden nader onderzocht.

Bij dit onderzoek is tevens gekeken naar de verschillende batterijtypen.

Tabel 23 geeft een overzicht van de hoeveelheid batterijen welke aangetroffen werden in het huishoudelijk restafval. Per type batterij is het aantal en het gewicht bepaald.

Bij het onderzoek naar de samenstelling van ingezameld oud papier werden ook batterijen aangetroffen (tabel 22). Het oud papier was deels huis-aan-huis ingezameld en deels middels de papierbak.

Tabel 18. Batterijen aangetroffen in ingezameld oud papier

Omschrijving	Type batterij	Oud papier
gesorteerd, kg		3190
aantal monsters		3
aantal monsters met batterijen		3
aantal batterijen	zinkbruinsteenbatterij	36
	alkalinebatterij	12
gewicht batterijen, kg	zinkbruinsteenbatterij	655
	alkalinebatterij	244

Opm. Ook aangetroffen een NiCd batterij (21 gram)

Tabel 19. Aangetroffen batterijen in het huishoudelijk afval

Hoofdgroep	restafval	zinkbruinsteenbatterijen	alkalinebatterijen	nikkel-cadmiumbatterijen	knoopcelbatterijen	overige batterijen
kg	aantal	gew. (g)	aantal	gew. (g)	aantal	gew. (g)
1	3	55	7	163	2	4
2	24	788	7	371	0	0
3	8	311	4	465	0	0
4	13	256	17	311	0	0
5	8	551	4	114	0	0
6	7	248	4	187	3	1
7	4	300	10	221	6	8
8	6	331	2	46	1	1
9	2	40	0	0	0	0
10	1	18	0	0	0	0
totaal	76	2898	55	1878	12	14
					1	38

*) lithiumpack

Uit de samenstelling van het huishoudelijk afval kunnen we een schatting maken van de totale hoeveelheid batterijen die in het huishoudelijk restafval aanwezig is.

Met behulp van de zgn. t-verdeling, analoog aan de berekeningsmethode van het onderzoek van 1995 (7), is de totale hoeveelheid batterijen aangetroffen in het huishoudelijk afval voor 1996 vastgesteld op circa 2040 ton, met een minimum van 1210 ton en een maximum van 2870 ton (95% betrouwbaarheid, t-verdeling). Het betreft hier uitsluitend aangetroffen primaire staafbatterijen.

Op basis van sorteeranalyses blijkt dat de hoeveelheid batterijen nog aanwezig in het huishoudelijk vast afval van jaar tot jaar sterk kan verschillen. Voor 1995 werd bijvoorbeeld een hoeveelheid van 750 ton vastgesteld, voor 1996 een hoeveelheid van 2040 ton, waarbij voor beide cijfers een zeer grote range wordt aangegeven. Er vindt overleg plaats met het Ministerie van VROM en de batterij organisatie STIBAT in hoeverre betrouwbaardere cijfers kunnen worden verkregen. Verder blijkt dat ook in andere afvalstromen, in dit geval oud papier, batterijen worden aangetroffen (tabel 22). Landelijke cijfers kunnen hieruit, gezien de beperkte sorteringen, niet worden afgeleid.

4. RESULTATEN CHEMISCHE ANALYSE

In de loop van 1996 is het monstermateriaal van het onderzoek naar de fysische samenstelling van huishoudelijk restafval van 1995 voorbehandeld ten behoeve van chemische analyse conform de methodiek zoals beschreven in hoofdstuk 2.3. Vervolgens zijn van een groot aantal elementen de concentraties gemeten in de hoofdcomponenten.

De uitgebreide rapportage over het chemisch onderzoek van het huishoudelijk restafval van 1995 zal naar verwachting in de eerste helft van 1998 gereedkomen.

In tabel 7 worden alvast de belangrijkste analyseresultaten gegeven zonder hier verder op in te gaan. De gegevens betreffende de fysische samenstelling van het huishoudelijk restafval in 1995 is te vinden in (7).

De concentraties in tabel 7 worden gegeven in mg/kg droge stof. Behalve de belangrijkste hoofdcomponenten van het restafval, zijn ook voor de eerste keer de verschillende zeeffracties apart geanalyseerd.

De componenten "bijzonder afval" en het KCA zijn niet geanalyseerd. Hoewel deze componenten slechts in geringe mate (resp. 0,4 en 0,2 procent) in het restafval voorkomen kunnen zij toch een belangrijke bron vormen van bijvoorbeeld kwik en cadmium in het restafval (batterijen!).

Tabel 20. Concentraties elementen in sorteerfracties van huishoudelijk afval in 1995 (mg/kg d.s.)¹⁾

element	zeeffr. zeeffr. 3-8mm		zeeffr. 8-20mm		GFT > 20mm ²⁾		papier/ karton	kunststof	glas	ferro	non-ferro	textiel	brood	keramiek	tapijten/ matten	leer/ rubber	hout
	<3mm	<10	<14	<19.0	<10	<0.1											
Bromide (Br-)	<10	<10	<14	19.0	<10	1447	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<13	<10	<10	566	<10
Cadmium (Cd)	0.5	0.5	0.7	<0.3	<0.1	19	<0.4	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.8	<0.1	1.5	9.0	18	0.7
Chroom (Cr)	447	280	240	80	19	46	230	233	288	288	288	280	12	63	68	1200	98
Koper (Cu)	287	108	247	<30	39	78	26	65	430	430	430	34	9.3	58	19	46	46
Nikkel (Ni)	280	550	173	<55	28	49	11	180	56	56	16	7.0	<1	26	52	11	36
Lood (Pb)	220	108	90	<42	10	n.b.	600	<1	33	33	23	<1	1333	n.b.	n.b.	n.b.	123
Zink (Zn)	567	270	340	<134	85	313	143	20	850	850	263	56	480	1767	3333	157	157
Arseen (As)	<5.3	<6.7	<5	<5	<5	<5	<23	30	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	21
Cobalt (Co)	7.3	42	4.2	<1.8	1.8	9.3	8.7	49	8.3	8.3	4.2	<0.5	38	3.7	3.7	3.7	3.3
Molybdeen (Mo)	29	10	17	<5.7	<1	2.5	<1	8.8	<1.7	<1.7	<1	<1	<1	<1.3	2.7	<1.7	<1
Aluminium (Al)	5133	7333	2733	2100	1767	817	8167	867	660000	383	383	227	56667	883	1650	197	197
IJzer (Fe)	8500	9667	5567	3433	467	667	800	983333	6333	650	650	247	11667	1600	620	573	573
Zilver (Ag)	<1	<1	<1.2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2.0	<1	<1	<1	9.7	<2.7	<1
Mangaan (Mn)	363	233	177	117	34	15	117	1667	1733	16	16	20	490	58	28	88	88
Vanadium (V)	17	38	11	<4.3	<1	<1	<1	<1	36	<1	<1	<1	42	5.2	4.5	<1	<1
Zwavel (S)	2500	3733	3133	2200	1367	n.b.	1367	<30	373	3200	1833	10333	n.b.	n.b.	n.b.	917	917
Tin (Sn)	8.3	5.7	9.0	<4.7	<1	34	21	1800	65	5.7	22	27	<2.5	6.5	<1.3	<1.3	<1.3
Antimoon (Sb)	0.7	3.8	2.5	<0.5	<0.5	118	<5.8	<0.5	14	16	<0.5	<0.5	<0.5	7.0	13	1.0	1.0
Titaan (Ti)	123	137	80	<19	10	4167	230	1090	1900	12	44	2033	1133	1900	12	12	12
Beryllium (Be)	0.8	1.5	0.5	<0.3	<0.2	<0.2	<0.2	49	3.0	<0.2	<0.2	2.5	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Seleen (Se)	<2	<4.5	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2.3	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<3.2
Kwik (Hg)	<0.5	0.9	0.7	0.8	<0.1	n.b.	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	<0.1	<0.1	<0.1	n.b.	n.b.	n.b.	0.2

1) gemiddelde van 3 monsters; 2) het laagste gehalte van enkele zware metalen is sterk afwijkend van de overige 2 monsters; het gemiddelde van de 2 hoogste monsters is als volgt: Cr=120, Cu=45, Ni=83, Pb=63, Zn=200; n.b. = niet bepaald

5. CONCLUSIES

In 1996 is het GFT aandeel (incl. ongedefinieerde rest) in het huishoudelijk afval verder gedaald van 34,8 naar 30,7 gewichts-%. Landelijke cijfers van gescheiden GFT inzameling zijn niet in overeenstemming met de nog gevonden resterende hoeveelheden GFT in het huishoudelijk afval. Er wordt meer GFT ingezameld dan er in feite in het huishoudelijk afval zit. Vermoedelijk is grof tuinafval, welke in het verleden niet tot huishoudelijk afval werd gerekend, hiervoor deels verantwoordelijk. Er zou hierdoor meer "GFT" gescheiden kunnen worden ingezameld. Er lijkt een potentie aanwezig van ca. 2,5 miljoen ton.

Ten aanzien van de overige componenten in het huishoudelijk restafval moet bedacht worden dat afnames of toenames volgens de trend slechts een relatieve betekenis hebben. Immers de gescheiden inzameling van de verschillende componenten doet in principe de concentraties van de niet gescheiden ingezamelde componenten stijgen. Bovendien is de mate waarin de componenten jaarlijks gescheiden worden gehouden niet gelijk en ook het jaar waarin daarmee wordt begonnen is niet voor alle componenten gelijk.

Het zal duidelijk zijn dat, gezien de kwantiteit, de invoering van de gescheiden inzameling van GFT de grootste invloed heeft op de concentraties van de componenten.

LITERATUUR

1. Cochran, W.G. Sampling Techniques, 3rd Ed, Wiley, New York (1977).
2. Convenant Verpakkingen. Den Haag: Ministerie van VROM en Stichting Verpakking en Milieu, 1991.
3. Cornelissen, A.A.J. Fysisch onderzoek naar de samenstelling van het Nederlandse huishoudelijk afval, Resultaten 1991, RIVM-rapportnr. 736201020, Amersfoort, juli 1993.
4. Cornelissen, A.A.J. Fysisch onderzoek naar de samenstelling van het Nederlandse huishoudelijk afval, Resultaten 1992, RIVM-rapportnr. 776201003, Amersfoort, juli 1993.
5. Cornelissen, A.A.J., K.M.M. Oh, P.F. Otte. Fysisch onderzoek naar de samenstelling van het Nederlandse huishoudelijk afval, Resultaten 1993, RIVM-rapportnr. 776201010, Amersfoort, juni 1994.
6. Cornelissen, A.A.J., A. Buijze, P.F. Otte. Fysisch onderzoek naar de samenstelling van het Nederlandse huishoudelijk afval, Resultaten 1994, RIVM-rapportnr. 776201018, Amersfoort, oktober 1995.
7. Cornelissen, A.A.J., P.F. Otte. Fysisch onderzoek naar de samenstelling van het Nederlandse huishoudelijk afval, Resultaten 1995, RIVM-rapportnr. 776221001, Bilthoven, oktober 1996.
8. Hanemaaijer, A.A.H, en Joosten, J.M. Analyse verpakkingsafval in 1995 ter monitoring van het convenant verpakkingen. RIVM-rapportnr. 776205003. Bilthoven, juli 1996.
9. Meer, L. van de, P.J. Meijer en G.L. Duvoort. Aanwijzing klein chemisch afval uit huishoudens. VROM-rapportnr. 1992/20, Den Haag, november 1992.
10. Monitoring Prioritaire Afvalstoffen - Gegevens 1996 - Eindconcept rapportage, RIVM/LAE, december 1997.
11. Nationaal Milieubeleidsplan. Den Haag: Tweede Kamer, vergaderjaar 1988-1989, 21 137, nr.1, 1989.
12. Nationaal Milieubeleidsplan-plus. Den Haag: Tweede Kamer, vergaderjaar 1989-1990, 21 137, nr 20, 1990.
13. Notitie Preventie en Hergebruik van Afvalstoffen. Den Haag: Tweede Kamer, vergaderjaar 1988-1989, 20 877, nr 2, 1988.
14. Notitie "Steekproef ten behoeve van de Huisafval-analyse Particulieren" NSS Marktonderzoek BV, rapport 2817, februari 1995.
15. Otte, P.F. Analyse van metalen en calorische waarde in componenten uit huishoudelijk afval, 1988-1992. RIVM-rapportnr. 776201012, Amersfoort, december 1994.
16. Otte, P.F. Chemische analyse van huishoudelijk restafval. Resultaten 1994, RIVM-rapportnr. 776221002 (in voorbereiding).

Bijlage 1: Gebruikte afkortingen en begrippen**GFT en o.r.:**

Groente-, fruit- en tuinafval en ongedefinieerde rest. De ongedefinieerde rest is de fractie welke middels een trommelzeef wordt gescheiden van de rest van het afval. Er zijn drie zeeffracties (< 3 mm, 3-8 mm en 8-20 mm), welke tezamen de ongedefinieerde rest vormt.

Huishoudelijk afval:

Afval van particuliere huishoudens dat in een door de gemeente voorgeschreven middel aangeboden kan worden. Tenzij anders vermeld, wordt bij de sorteeranalyses uitgegaan van het ingezamelde restafval. Dus met uitzondering van de daarnaast gescheiden ingezamelde afvalstromen als groente-, fruit- en tuinafval (GFT), glas in de glasbak, oud papier en textiel ingezameld door verenigingen of charitatieve instellingen, klein chemisch afval (KCA) en grof huishoudelijk (tuin)afval.

Klein Chemisch Afval (KCA):

In dit rapport wordt als KCA beschouwd, afvalstoffen conform de zgn. “welles-nietes” lijst van het Ministerie van VROM.

LAE:

Laboratorium voor Afvalstoffen en Emissies

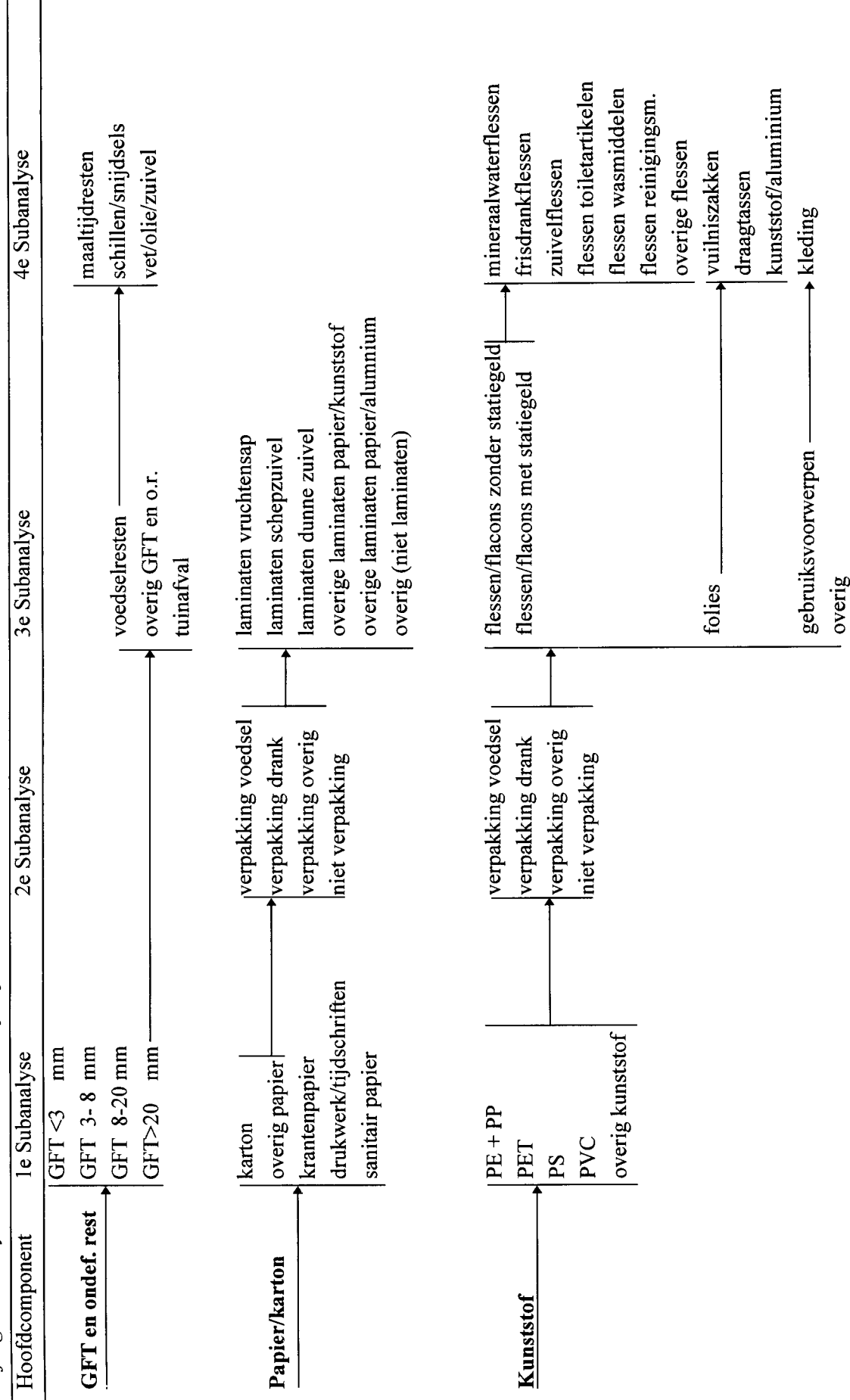
Laminaat:

Produkt dat uit meerdere materialen (papier, kunststof, aluminium) is samengesteld. Bijvoorbeeld gelamineerd verpakkingskarton (o.a. kartonnen melk- of vruchtessappakken) bestaat uit karton met een coating van kunststof of aluminium, of een combinatie van beide. Bij de sorteeranalyses worden deze pakken toegewezen tot de component, die naar gewicht het grootste aandeel vertegenwoordigt, in dit geval papier/karton.

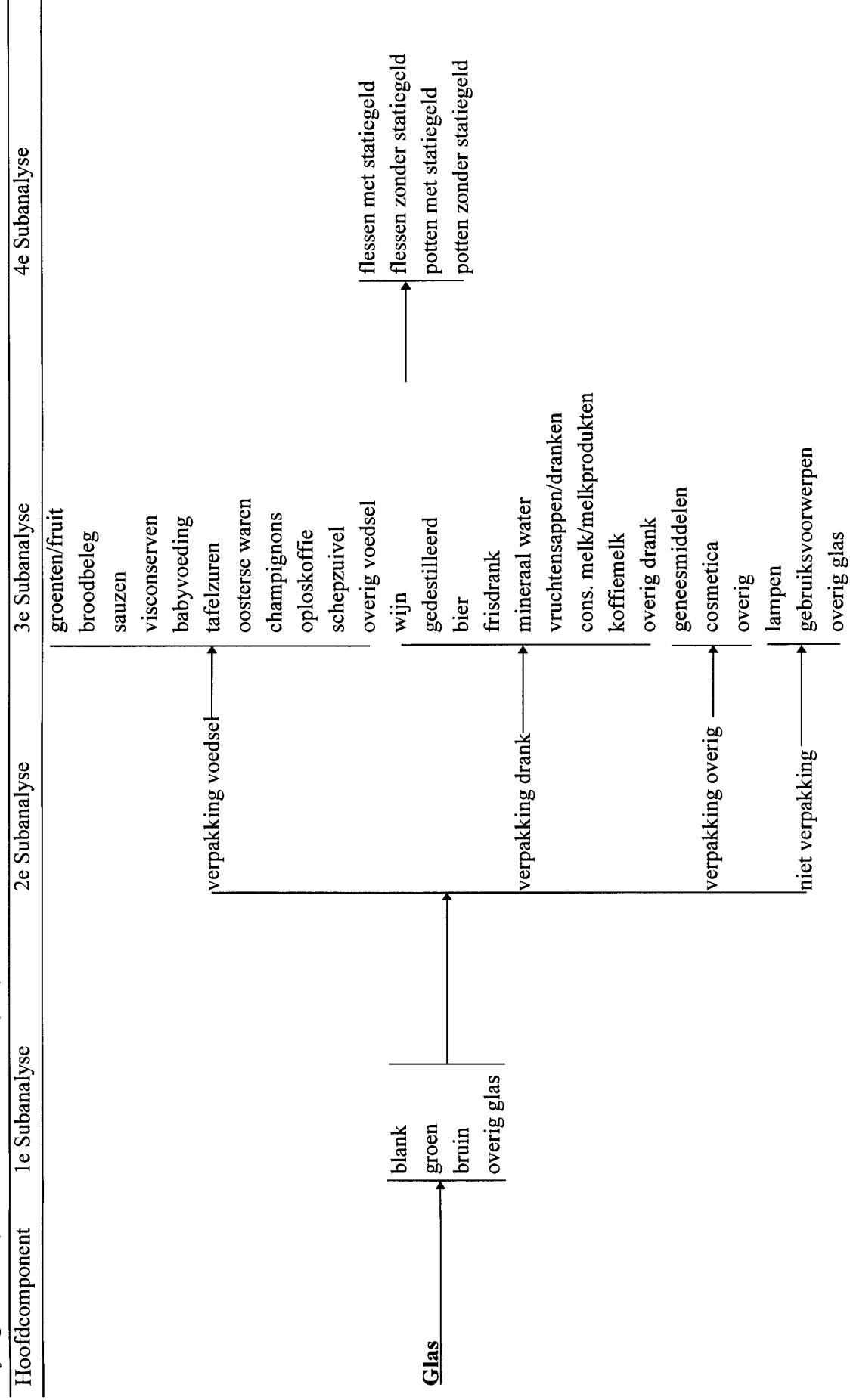
RIVM:

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu

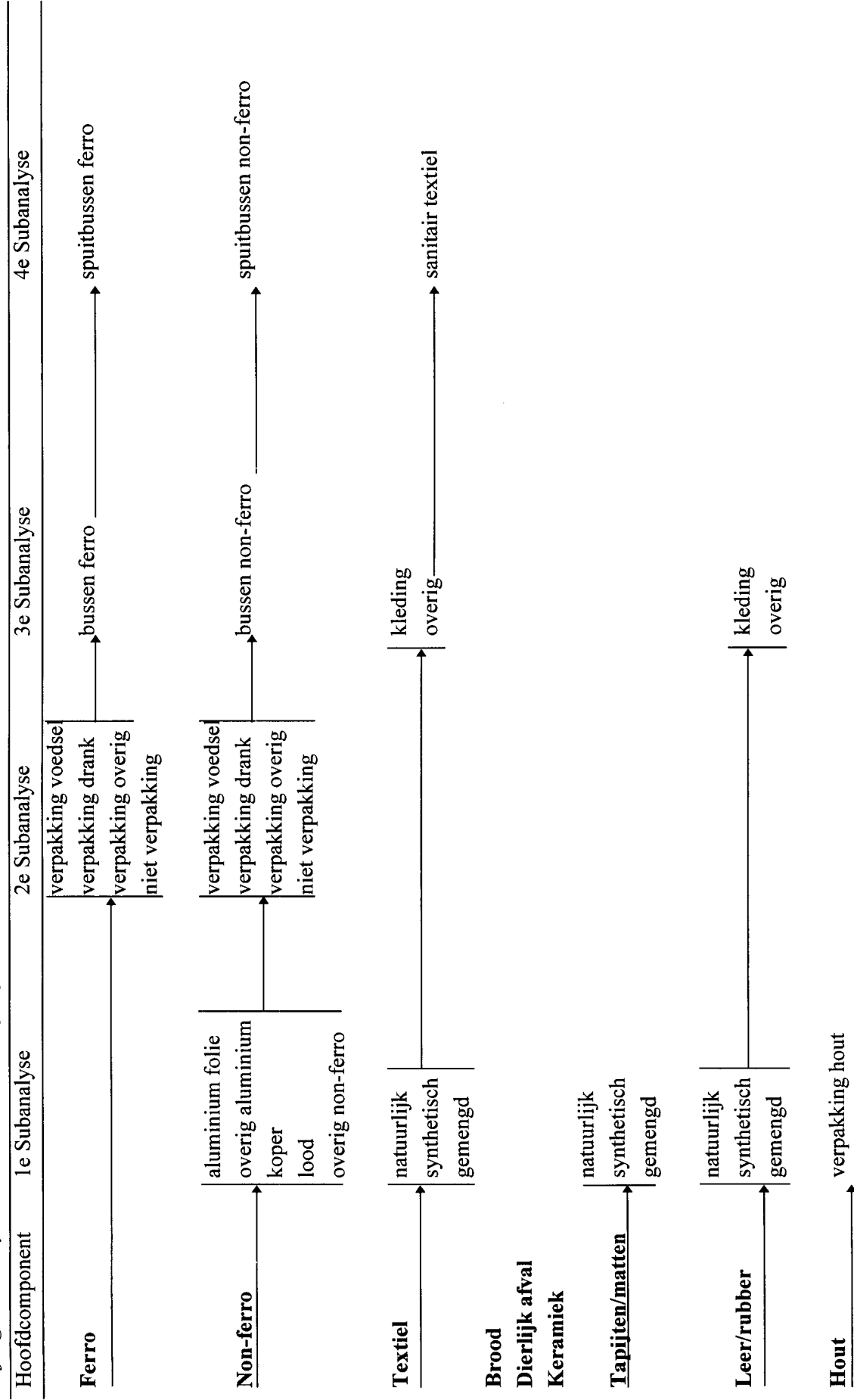
Bijlage 2: Analytisch schema huishoudelijk afval 1996



Bijlage 2: Analyseschema huishoudelijk afval 1996



Bijlage 2: Analyseschema huishoudelijk afval 1996



Bijlage 2: Analyzeschema huishoudelijk afval 1996

Hoofdcomponent	1e Subanalyse	2e Subanalyse	3e Subanalyse	4e Subanalyse
Bijzonder afval	reinigingsmiddelen			
	cosmetica			
KCA	kaarsen/was/smeerproducten			
	overig bijzonder afval			
	batterijen/accu's			
	verf/lijm/kit			
	geneesmiddelen			
	overig KCA			

*Bijlage 3: Analyseresultaten huishoudelijk afval in 1996 per hoofdtype***Analysegegevens huishoudelijk afval per wijk (gewichtspersentages)**

Hoofdgroep	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		Gewogen			
	Lokatie monsternamen	Hengelo	Waddinxveen	Almere	Arnhem	Amersfoort	Heerenveen	Venlo	Heumen	Veendam	Rijsbergen	Gemiddelde	Lokatie monsternamen	Hengelo	Waddinxveen	Almere	Arnhem	Amersfoort	Heerenveen	Venlo	Heumen	Veendam	Rijsbergen	Gemiddelde
GFT & o.r.	22.92	25.33	32.19	47.48	27.03	39.42	32.48	26.68	33.46	29.85	30.68	GFT & o.r.	43.84	39.34	37.46	24.89	41.51	29.08	28.99	32.78	22.85	29.24	34.86	
Papier/karton	10.72	11.52	9.91	7.92	7.45	10.47	12.55	17.32	10.11	14.62	10.98	Papier/karton	5.03	3.04	3.31	4.60	9.19	2.55	6.84	2.19	4.36	2.92	4.70	
Kunststof	3.32	4.46	2.71	3.84	2.86	2.40	4.83	5.06	5.12	5.14	3.77	Kunststof	0.55	1.01	0.32	0.71	1.03	1.19	0.64	0.59	0.72	0.57	0.72	
Glas	2.08	2.63	2.30	2.24	2.83	1.90	3.70	5.83	4.26	5.07	3.11	Glas	2.08	2.63	2.30	2.24	2.83	1.90	3.70	5.83	4.26	5.07	3.11	
Ferro	1.39	2.16	3.32	3.45	1.72	1.00	2.31	1.76	2.45	2.39	2.17	Ferro	1.39	2.16	3.32	3.45	1.72	1.00	2.31	1.76	2.45	2.39	2.17	
Non-ferro	1.56	2.04	1.93	1.62	1.19	0.99	2.97	1.81	1.18	1.24	1.71	Non-ferro	1.56	2.04	1.93	1.62	1.19	0.99	2.97	1.81	1.18	1.24	1.71	
Textiel	3.47	2.80	2.29	0.64	1.78	3.98	2.17	2.43	5.55	4.82	2.71	Textiel	3.47	2.80	2.29	0.64	1.78	3.98	2.17	2.43	5.55	4.82	2.71	
Brood	0.03	0.36	0.03	0.64	0.68	1.06	0.12	0.16	1.38	0.01	0.40	Brood	0.03	0.36	0.03	0.64	0.68	1.06	0.12	0.16	1.38	0.01	0.40	
Dierlijk afval	1.28	2.00	0.68	0.23	0.65	0.62	1.03	1.51	1.91	2.45	1.11	Dierlijk afval	1.28	2.00	0.68	0.23	0.65	0.62	1.03	1.51	1.91	2.45	1.11	
Keramiek	2.83	1.82	2.92	0.77	1.06	4.73	0.79	1.07	6.23	0.77	2.21	Keramiek	2.83	1.82	2.92	0.77	1.06	4.73	0.79	1.07	6.23	0.77	2.21	
Tapijten/matten	0.69	0.79	0.36	0.36	0.67	0.20	0.16	0.43	0.20	0.22	0.45	Tapijten/matten	0.69	0.79	0.36	0.36	0.67	0.20	0.16	0.43	0.20	0.22	0.45	
Leer/rubber	0.32	0.70	0.27	0.61	0.36	0.39	0.43	0.38	0.22	0.68	0.41	Leer/rubber	0.32	0.70	0.27	0.61	0.36	0.39	0.43	0.38	0.22	0.68	0.41	
Hout	741.2	837.5	769.8	699.4	765.2	713.9	731.7	521.7	805.3	864.0	721.54	Hout	741.2	837.5	769.8	699.4	765.2	713.9	731.7	521.7	805.3	864.0	721.54	
Bijzonder afval	12.60	9.10	13.90	8.20	14.00	8.00	9.80	16.30	5.80	2.30	100.00	Bijzonder afval	12.60	9.10	13.90	8.20	14.00	8.00	9.80	16.30	5.80	2.30	100.00	
KCA												KCA												
Totaal geanalyseerd (kg)												Totaal geanalyseerd (kg)												
Weegfactor												Weegfactor												

Subanalyse Verpakking

Produktgroep:

Voedsel	12.45	11.02	11.06	10.96	11.15	9.16	16.60	17.19	12.62	14.45	12.56
Drank	5.18	3.44	4.20	4.07	7.62	3.49	3.52	4.41	2.87	3.47	4.54
Overig	8.75	9.00	8.19	6.74	6.99	10.58	9.13	10.83	6.05	9.90	8.56
Totaal verpakking	26.39	23.46	23.45	21.77	25.75	23.23	29.25	32.42	21.54	27.82	25.65

*Bijlage 3: Analyseresultaten huishoudelijk afval in 1996 per hoofdtype***Analysegegevens huishoudelijk afval per wijk (gewichtspersentages)**

Hoofdgroep	Analysegegevens huishoudelijk afval per wijk (gewichtspersentages)										Gewogen Gemiddelde %
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Lokatie monstername	Hengelo	Waddinxveen	Almere	Arnhem	Amersfoort	Heerenveen	Venlo	Heumen	Veendam	Rijsbergen	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Materiaal:											
Papier	11.08	10.70	9.85	8.16	8.77	11.29	9.70	11.06	7.98	9.92	9.93
Kunststof	7.99	7.76	8.36	6.73	5.62	7.78	10.09	15.03	6.54	11.75	8.60
Glas	4.68	2.48	2.60	3.64	8.65	2.16	5.90	1.76	3.59	2.54	4.09
Ferro	2.25	1.98	2.34	2.76	2.22	0.94	3.22	4.04	3.10	3.20	2.56
Non-ferro	0.32	0.36	0.27	0.33	0.24	0.34	0.33	0.42	0.31	0.36	0.32
Hout	0.08	0.18	0.04	0.14	0.25	0.71	0.01	0.10	0.01	0.04	0.15
Bijz.afval	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
KCA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Totaal verpakking	26.39	23.46	23.45	21.77	25.75	23.23	29.25	32.42	21.54	27.82	25.65
G.F.T. en o.r.	22.92	25.33	32.19	47.48	27.03	39.42	32.48	26.68	33.46	29.85	30.68
Zeeffraktie GFT:											
GFT < 3mm	3.69	2.42	4.08	6.53	3.19	4.45	1.41	3.78	6.82	5.44	3.86
GFT 3-8 mm	2.70	2.30	7.73	11.90	4.60	5.46	2.49	1.63	11.08	3.83	5.06
GFT 8-20 mm	4.04	3.44	3.59	5.45	3.65	5.24	6.35	3.40	3.97	4.09	4.21
G.F.T. >20 mm	12.49	17.17	16.79	23.59	15.58	24.26	22.24	17.86	11.58	16.48	17.55
Zeeffraktie > 20 mm:											
Tuinafval	3.22	2.91	0.77	1.19	2.08	7.32	0.99	1.60	1.89	1.92	2.28
Voedselresten	6.27	12.49	12.29	19.78	11.30	14.77	18.48	11.83	6.79	11.65	12.36
Overig GFT en o.r.	3.01	1.77	3.72	2.61	2.21	2.18	2.76	4.43	2.91	2.91	2.90
Subanalyse voedselresten:											
Maaltijdresten	0.82	1.92	1.89	2.57	1.29	0.74	3.36	1.61	0.92	1.31	1.66

*Bijlage 3: Analyseresultaten huishoudelijk afval in 1996 per hoofdtype***Analysegegevens huishoudelijk afval per wijk (gewichtspersentages)**

Hoofdgroep	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Gewogen
Lokatie monstername	Hengelo	Waddinxveen	Almere	Arnhem	Amersfoort	Heerenveen	Venlo	Heumen	Veendam	Rijsbergen	Gemiddelde
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Papier excl. laminaten en sanitair papier	27.41	20.03	17.12	15.92	29.91	17.99	17.14	10.47	9.92	14.43	19.31
Kunststof	10.72	11.52	9.91	7.92	7.45	10.47	12.55	17.32	10.11	14.62	10.98
materiaalsoort:											
PE + PP	7.11	7.14	7.05	5.85	5.31	7.51	8.90	12.15	6.69	11.61	7.64
PET	0.27	0.26	0.22	0.24	0.12	0.22	0.24	0.43	0.19	0.22	0.24
PS	1.84	1.76	1.73	1.03	1.00	1.62	1.61	2.77	1.29	1.41	1.65
PVC	0.68	1.49	0.52	0.35	0.54	0.70	0.66	0.70	1.14	0.58	0.72
Overig kunststof	0.82	0.87	0.38	0.45	0.47	0.43	1.14	1.27	0.80	0.80	0.73
subanalyse verpakking											
Verpakking voedsel	4.04	3.69	3.98	3.24	2.90	3.50	4.77	7.16	3.29	4.85	4.13
Verpakking drank	0.12	0.18	0.25	0.16	0.11	0.16	0.32	0.37	0.07	0.35	0.20
Verpakking overig	3.83	3.89	4.12	3.32	2.61	4.12	5.00	7.49	3.19	6.55	4.26
Totaal verpakking	7.99	7.76	8.36	6.73	5.62	7.78	10.09	15.03	6.54	11.75	8.60
Productgroepen											
Folies:											
- Vuilniszakken	4.52	4.94	4.89	4.02	3.26	4.25	6.03	7.85	3.73	7.62	4.95
- Draagtassen	0.34	0.49	0.81	1.24	0.38	0.36	1.49	1.29	0.52	1.14	0.76
	0.94	0.80	1.74	0.57	0.57	0.44	1.03	1.03	0.56	0.53	0.90
Gebruiksvoorwerpen	0.84	1.25	0.82	0.60	0.97	1.10	0.71	0.88	1.81	1.05	0.96
Kleding	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.01	0.01

*Bijlage 3: Analyseresultaten huishoudelijk afval in 1996 per hoofdtype***Analysegegevens huishoudelijk afval per wijk (gewichtpercentages)**

Hoofdgroep	Analysegegevens huishoudelijk afval per wijk (gewichtpercentages)										Gewogen Gemiddelde %
	1 Hengelo	2 Waddinxveen	3 Almere	4 Arnhem	5 Amersfoort	6 Heerenveen	7 Venlo	8 Heumen	9 Veendam	10 Rijsbergen	
Lokatie monstername	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Flessen/flacons*:	1.00	1.15	1.09	0.88	0.76	1.14	1.38	2.08	0.89	1.40	1.16
Mineraalwater	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Frisdrank	0.01	0.07	0.01	0.03	0.04	0.02	0.03	0.05	0.00	0.03	0.03
Zuivel	0.08	0.08	0.21	0.11	0.07	0.09	0.26	0.31	0.05	0.29	0.15
Toiletartikelen	0.25	0.35	0.28	0.24	0.16	0.31	0.24	0.56	0.24	0.33	0.29
Wasmiddelen	0.18	0.19	0.15	0.15	0.07	0.15	0.21	0.28	0.13	0.14	0.17
Reinigingsmiddelen	0.23	0.18	0.19	0.19	0.19	0.33	0.24	0.40	0.18	0.25	0.24
Overige flessen	0.18	0.23	0.21	0.13	0.22	0.20	0.37	0.41	0.29	0.32	0.25
Totaal flessen	0.94	1.13	1.05	0.85	0.75	1.10	1.34	2.02	0.88	1.36	1.13
*) waarvan met statiegeld	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
Laminaat kunstst./alum.	0.26	0.29	0.25	0.25	0.18	0.29	0.29	0.53	0.23	0.34	0.29
Glas	5.03	3.04	3.31	4.60	9.19	2.55	6.84	2.19	4.36	2.92	4.70
op kleur:											
Blank	3.08	2.34	2.41	3.09	3.89	1.25	5.71	1.85	3.77	2.49	3.03
Groen	1.24	0.17	0.34	0.85	4.59	0.43	0.26	0.06	0.21	0.18	1.06
Bruin	0.44	0.43	0.20	0.45	0.49	0.59	0.81	0.10	0.11	0.12	0.39
Overig glas	0.26	0.10	0.36	0.22	0.22	0.28	0.06	0.18	0.26	0.13	0.22
Subanalyse verpakkingsglas											
Verpakking voedsel	2.46	1.63	1.85	1.84	2.95	0.93	4.41	1.20	3.26	1.89	2.26
Verpakking drank	1.92	0.49	0.66	1.55	5.62	1.04	1.13	0.19	0.27	0.44	1.60
Verpakking overig	0.29	0.35	0.09	0.25	0.08	0.19	0.37	0.37	0.07	0.21	0.23

*Bijlage 3: Analyseresultaten huishoudelijk afval in 1996 per hoofdtype***Analysegegevens huishoudelijk afval per wijk (gewichtpercentages)**

Hoofdgroep	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Gewogen
Lokatie monstername	Hengelo	Waddinxveen	Almere	Arnhem	Amersfoort	Heerenveen	Venlo	Heumen	Veendam	Rijsbergen	Gemiddelde
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Produktgroepen overige verp.											
Geneesmiddelen	0.09	0.06	0.03	0.03	0.00	0.06	0.12	0.05	0.06	0.05	0.05
Cosmetica	0.16	0.29	0.06	0.19	0.08	0.13	0.23	0.28	0.01	0.13	0.16
Overig	0.04	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.02	0.05	0.00	0.03	0.02
Niet verpakkingsglas:											
Lampen	0.01	0.02	0.02	0.07	0.02	0.05	0.03	0.08	0.06	0.03	0.04
Gebruiksvoorwerpen/glas	0.22	0.52	0.60	0.39	0.29	0.06	0.43	0.27	0.66	0.30	0.38
Overig glas	0.13	0.02	0.09	0.50	0.22	0.28	0.49	0.08	0.04	0.04	0.19
Flessen:											
- met statiegeld	2.50	1.08	1.02	1.94	5.97	1.34	1.97	0.62	0.67	0.82	2.07
- zonder statiegeld	0.00	0.18	0.07	0.30	0.12	0.03	0.25	0.00	0.00	0.00	0.10
Potten:											
- met statiegeld	2.50	0.90	0.95	1.64	5.84	1.31	1.72	0.62	0.67	0.82	1.97
- zonder statiegeld	2.17	1.38	1.59	1.70	2.71	0.81	3.92	1.13	2.92	1.71	2.02
Ferro	3.32	4.46	2.71	3.84	2.86	2.40	4.83	5.06	5.12	5.14	3.77
Subanalyse verpakking:											
Verpakking voedsel	1.08	1.23	1.73	2.15	1.67	0.60	2.27	3.19	1.92	1.97	1.77
Verpakking drank	0.75	0.44	0.48	0.39	0.32	0.20	0.67	0.61	0.96	1.09	0.54
Overig verpakking	0.42	0.31	0.14	0.23	0.23	0.14	0.28	0.24	0.22	0.13	0.25
Totaal verpakking	2.25	1.98	2.34	2.76	2.22	0.94	3.22	4.04	3.10	3.20	2.56

*Bijlage 3: Analyseresultaten huishoudelijk afval in 1996 per hoofdtype***Analysegegevens huishoudelijk afval per wijk (gewichtspersentages)**

Hoofdgroep	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Gewogen
Lokatie monstername	Hengelo	Waddinxveen	Almere	Arnhem	Amersfoort	Heerenveen	Venlo	Heumen	Veendam	Rijsbergen	Gemiddelde
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Subtotaal:	2.08	2.63	2.30	2.24	2.83	1.90	3.70	5.83	4.26	5.07	3.11
Sanitair textiel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tapjten/Matten	0.03	0.36	0.03	0.64	0.68	1.06	0.12	0.16	1.38	0.01	0.40
Natuurlijk	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Synthetisch	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gemengd	0.03	0.36	0.03	0.64	0.68	1.06	0.12	0.16	1.38	0.01	0.40
Leer/Rubber	1.28	2.00	0.68	0.23	0.65	0.62	1.03	1.51	1.91	2.45	1.11
Natuurlijk	0.13	0.12	0.06	0.01	0.06	0.07	0.26	0.24	0.80	0.12	0.16
Synthetisch	0.03	0.04	0.04	0.02	0.08	0.04	0.02	0.06	0.02	0.12	0.04
Gemengd	1.11	1.83	0.57	0.21	0.51	0.52	0.75	1.22	1.09	2.21	0.90
Kleding leer/rubber	0.99	0.87	0.45	0.10	0.56	0.45	0.70	1.22	1.03	1.97	0.75
Overig leer/rubber	0.29	1.13	0.22	0.13	0.09	0.18	0.33	0.29	0.89	0.47	0.36
Hout	2.83	1.82	2.92	0.77	1.06	4.73	0.79	1.07	6.23	0.77	2.21
Verpakking hout	0.08	0.18	0.04	0.14	0.25	0.71	0.01	0.10	0.01	0.04	0.15
Bijzonder afval	0.69	0.79	0.36	0.36	0.67	0.20	0.16	0.43	0.20	0.22	0.45
Reinigingsmiddelen	0.06	0.04	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.03	0.00	0.11	0.02
Kosmetika	0.17	0.53	0.31	0.04	0.09	0.08	0.05	0.12	0.08	0.06	0.17
Kaarsen/was/smeerprod.	0.08	0.02	0.05	0.32	0.06	0.11	0.10	0.24	0.11	0.03	0.11
Overig bijz.afval	0.39	0.20	0.00	0.01	0.50	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01	0.15
Subtotaal:	0.69	0.79	0.36	0.36	0.67	0.20	0.16	0.43	0.20	0.22	0.45

*Bijlage 3: Analyseresultaten huishoudelijk afval in 1996 per hoofdtype***Analysegegevens huishoudelijk afval per wijk (gewichtpercentages)**

Hoofdgroep	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Gewogen
Lokatie monstername	Hengelo	Waddinxveen	Almere	Arnhem	Amersfoort	Heerenveen	Venlo	Heumen	Veendam	Rijsbergen	Gemiddelde
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Klein Chemisch Afval	0.32	0.70	0.27	0.61	0.36	0.39	0.43	0.38	0.22	0.68	0.41
Batterijen/accu's	0.09	0.06	0.06	0.03	0.01	0.00	0.16	0.07	0.07	0.09	0.06
Verf/lijm/kit	0.06	0.56	0.07	0.54	0.24	0.20	0.22	0.09	0.14	0.06	0.21
Geneesmiddelen	0.07	0.02	0.13	0.01	0.06	0.08	0.04	0.01	0.01	0.31	0.06
Overig KCA	0.10	0.06	0.01	0.04	0.05	0.11	0.01	0.21	0.00	0.22	0.07
Subtotaal:	0.32	0.70	0.27	0.61	0.36	0.39	0.43	0.38	0.22	0.68	0.41

Bijlage 4: De MOSAIC-groepen & typen: de meest actuele consumentenprofielen

Binnen MOSAIC zijn consumenten gegroepeerd op basis van het type buurt waarin zij wonen. Niet alleen het type woning is hierbij van belang; ook informatie over de mensen "achter de voordeur" speelt een belangrijke rol. Die informatie bestaat uit demografische, socio-economische en lifestyle-kenmerken. Deze kenmerken zijn niet statisch. De MOSAIC-groepen en -typen worden daarom voortdurend geactualiseerd, zodat zij goed blijven aansluiten op de segmentatiebehoeften van opdrachtgevers.

MOSAIC onderscheidt 41 typen die zijn verdeeld over 10 groepen. Een voorbeeld van een MOSAIC-type is "Carriëremakend met kinderen" (Type 6). Een voorbeeld van een MOSAIC-groep is "geslaagde genieters" (Groep 1). Het gaat te ver om op deze plaats alle 41 MOSAIC-typen in detail te omschrijven. Wel vindt u hieronder een beknopte beschrijving van de 10 MOSAIC-groepen.

Groep 1**Geslaagde Genieters**

Kenmerken: leeftijd 40-65 jaar, hogere inkomens, sociale klasse A, koopwoningen, nieuwe en dure auto's.

Groep 2**Gedreven groeiers**

Kenmerken: leeftijd 35-49 jaar, gezinnen met kinderen 0-17 jaar, hoog inkomen, sociale klasse B1, koopwoningen, nieuwbouw, rijtjeshuizen.

Groep 3**Familie Doorsnee**

Kenmerken: leeftijd 25-40 jaar, gezinnen met kinderen 0-12 jaar, modaal inkomen, sociale klasse B1, koopwoningen, nieuwbouw, rijtjeshuizen.

Groep 4**Slimme Solisten**

Kenmerken: 20-30 jaar, alleenstaand of samenwonend, hoog opgeleid, studenten, dichtbevolkte volksbuurten

Groep 6**Rustende Rijn Reizigers**

Kenmerken: leeftijd > 60 jaar, Oudere alleenstaanden en oudere echtparen, sociale klasse D, flats en rijtjeshuizen.

Groep 7**Grijzende Gelovige Gezinnen**

Kenmerken: leeftijd > 55 jaar, kind(eren), thuiswonend, gelovig, laag inkomen, sociale klasse C/D, volksbuurten, rijtjeshuizen, huurwoningen.

Groep 8**Roomsgezinden**

Kenmerken: leeftijd 50-65 jaar, grotere gezinnen, teenagers, Rooms-Katholiek, sociale klasse C/D, goedkope huizen buiten de stad, vrijstaand met voortuin.

Groep 9**Conservatieve Kernegezinnen**

Kenmerken: leeftijd 30-40 jaar, opgroeiende kinderen, sociale klasse C/D, diverse laagbouw met voortuin.

in grote steden.

Groep 5

Gemengd Gedepriveerden

Kenmerken: leeftijd < 30 jaar, alleenstaand of samenwonend, ongeschoold/werkloos, sociale klasse C/D, buurten aan rand van grote steden (bijv. Amsterdam Z.O.).

Groep 10

Boerenfamilies

Kenmerken: leeftijd > 45 jaar, grotere gezinnen, kinderen > 13 jaar, zelfstandig boer of tuinder, boerderij, twee auto's (nieuw + oud).

*Bijlage 5: Selectiecriteria bijzonder en klein-chemisch afval***Bijzonder Afval***(Huishoudelijke) reinigingsmiddelen*

Ammonia, bleekwater, loog gootsteen, W.C. Ontstopper, zeep, waspoeder, vlekkenwater, tapijtreiniger (waterbasis), koper/zilver poets.

Cosmetica (m.u.v. nagellak en remover)

Deodorants, lippenstift, oogschaduw, mascara, crème, poeders, pasta's, zeep.

Kaarsen, was en smeerprodukten

Boenwas, kaarsen en schoensmeer.

Overig

Aanstekers (vol), printer/typemachinelint, printer, toner/cartridge, vuurwerk en munitie, dakleer, mierenlokdoosjes.

Klein-Chemisch Afval*Batterijen, accu's**Verf, lijm, (stencil)inkt en kitresten*

Verf, lak en beits, houtverduurzamingsmiddelen, inkt (stencil), kwastenreiniger/ontharder, lijm, plamuur, verfabijt, verfverdunner, kit.

Geneesmiddelen

poeders, pillen/capsules, zalf, drankjes.

Overig

Energiezuinige lampen, asbestprodukten, halon brandblussers.
Bestrijdingsmiddelen (onkruid, schimmel, mos, insecten, ratten, muizen, vlooiënband).
Agressieve chemicaliën (zoutzuur, accuzuur, fotochemicaliën, antiroest).
Oplosmiddelen (aceton, meubelolie, ontvettingsmiddelen, terpentine, terpentijn, thinner, vlekkenwater (niet waterig).
Wasbenzine, remover nagellak, nagellak, correctievloeistof.
Olieproducten (benzine, lampolie, oliefilters, rem- en smeerolie, smeervet, petroleum).
Kwik en lood.