

MASTER

Duurzaam verwerken van grof huishoudelijk afval : een onderzoek naar de knelpunten die duurzamer verwerking van grof afval verhinderen

de Visser, R.

Award date:
2001

[Link to publication](#)

Disclaimer

This document contains a student thesis (bachelor's or master's), as authored by a student at Eindhoven University of Technology. Student theses are made available in the TU/e repository upon obtaining the required degree. The grade received is not published on the document as presented in the repository. The required complexity or quality of research of student theses may vary by program, and the required minimum study period may vary in duration.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain

Duurzaam verwerken van grof huishoudelijk afval

*Een onderzoek naar de knelpunten die duurzamer
verwerking van grof afval verhinderen*

Afstudeerverslag in het kader van het afronden van de opleiding Techniek en Maatschappij
aan de TU Eindhoven.

**NIET
UITLEENBAAR**

Afstudeerder	: René de Visser
Identiteitsnummer	: 466091
Opleiding	: Techniek en Maatschappij, TU Eindhoven
Verdiepingsprogramma	: Techniek en Beleid
Specialisatie	: Energietechniek
1 ^e begeleider	: Ir. M.W. Smits, Faculteit Technologie Management
Technisch begeleider	: Dr. ir. A.J.D. Lambert, Faculteit Technologie Management
Opdracht uitgevoerd bij	: Gevudo Afvalverwerking Dordrecht
Begeleider bedrijf	: Ir. A.T. Bonnema, Hoofd Beleid en Ondersteuning
Datum	: 9 november 2001

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	4
Samenvatting.....	5
1. Inleiding en onderzoeksopzet.....	7
1.1 Inleiding.....	7
1.2 Aanleiding onderzoek.....	7
1.3 Doel- en probleemstelling.....	8
1.4 Definiëring begrippen.....	9
1.5 Geschiedenis van afvalbeheer in Nederland.....	12
1.5.1 Afvalbeheer tot 1970.....	12
1.5.2 Afvalbeheer van 1970 tot 1990.....	12
1.5.3 Afvalbeheer vanaf 1990.....	13
1.6 Het huidige overheidsbeleid ten aanzien van (grof) afvalverwerking.....	14
1.6.1 Uitgangspunten en doelstellingen.....	14
1.6.2 Maatregelen om het gewenste beleid te realiseren.....	14
1.7 Hoofdstukindeling.....	15
2. Toetsing van de verwerkingsketen op duurzaamheid.....	16
2.1 Inleiding.....	16
2.2 Bepaling criteria waaraan duurzame verwerking moet voldoen.....	16
2.3 Manier van toetsen.....	18
2.4 Toetsing op macro niveau.....	19
2.4.1 Effectiviteit preventiebeleid.....	19
2.4.2 Verdere verwerking volgens de ladder.....	19
2.5 Toetsing op meso niveau – ZHZ.....	23
2.5.1 Effectiviteit preventiebeleid.....	23
2.5.2 Verwerking volgens de ladder.....	23
3. Onderzoek naar knelpunten voor duurzamer verwerking.....	26
3.1 Aanpak onderzoek.....	26
3.1.1 Inleiding.....	26
3.1.2 Keuze model.....	26
3.1.3 Afbakening onderzoek.....	29
3.1.4 Dataverzamelmethode.....	31
3.1.5 Nuancering.....	31
3.2 Knelpunten in het scheidingsgedrag van de burger.....	31
3.2.1 Inleiding.....	31
3.2.2 Motivatie.....	32
3.2.3 Capaciteit.....	33
3.2.4 Gelegenheid.....	34
3.2.5 Samenvatting knelpunten scheidingsgedrag burger.....	36
3.3 Knelpunten in het keuzegedrag van gemeenten.....	37
3.3.1 Inleiding.....	37
3.3.2 Motivatie.....	37
3.3.3 Capaciteit.....	38
3.3.4 Gelegenheid (gemeenten en bedrijven).....	39
3.3.5 Samenvatting knelpunten keuzegedrag gemeenten.....	44
3.4 Knelpunten in het keuzegedrag van bedrijven met winstoogmerk.....	45
3.4.1 Inleiding.....	45
3.4.2 Motivatie.....	45
3.4.3 Capaciteit.....	46
3.4.4 Het nascheiden van het bij Gevudo aangeleverde grof afval.....	47
3.4.5 Samenvatting knelpunten keuzegedrag bedrijven met winstoogmerk.....	48

4. Conclusies en discussie	50
4.1 Inleiding	50
4.2 knelpunten en mogelijke beïnvloeding.....	51
4.2.1 De burger.....	51
4.2.2 Gemeenten.....	52
4.2.3 Bedrijven met winstoogmerk.....	54
4.3 Beïnvloeding van de knelpunten door Gevudo.....	55
4.3.1 Inleiding	55
4.3.2 Aandacht vragen op een hoger bestuursniveau.....	55
4.3.3 Beïnvloeding van het huidige nascheidingsresultaat.....	56
4.3.4 Het vergroten van kennis over nascheiden	56
4.3.5 Beleidsaanbevelingen voor Gevudo	58
4.4 Evaluatie.....	59
4.5 Aanbevelingen aan andere actoren dan Gevudo en suggesties voor vervolgonderzoek	61
Literatuurlijst.....	63
Geïnterviewde personen	65

Bijlagen

Bijlage I:	Voorbeeld opzet sorteerinstallatie.
Bijlage II:	Verwerkingcijfers RIVM, ontwikkeling 1995-1999.
Bijlage III:	Constructie verwerkingsketen Zuid Holland Zuid.
Bijlage IV:	Opzet scheidingsmodel.
Bijlage V:	Hergebruikmogelijkheden gesorteerde stromen.
Bijlage VI:	Scheidingsmogelijkheden op brengstations.

Gebruikte afkortingen en begrippen

AOO	= Afval Overlegorgaan
AVI	= Afvalverbrandingsinstallatie
AVR	= Afvalverwerking Rijnmond
AVRI	= Afvalverwijdering Rivierenland
AVU	= Afvalverwijdering Utrecht
BKN	= Branchevereniging Kringloopbedrijven Nederland
BLA	= Besluit Luchtemissies Afvalverbranding
BOM	= Belasting Op Milieugrondslag
CBS	= Centraal Bureau voor de Statistiek
EVOA	= Europese Verordening voor grensoverschrijdend afvalvervoer
Gevudo	= Gevudo Afvalverwerking NV te Dordrecht.
GGNZ	= Inzameldienst voor Graafstroom, Giessenlanden, Nieuw-Lekkerland en Zederik
GIHA	= Gescheiden inzamelen van huishoudelijk afval
Grof afval	= Grof huishoudelijk afval
IPH	= Informatiecentrum Preventie en Hergebruik
KCA	= Klein Chemisch Afval
LAP	= Landelijk afvalbeheersplan
LCA	= Levenscyclusanalyse
NMP	= Nationaal Milieubeleidsplan
NPHA	= Notitie inzake preventie en hergebruik van afvalstoffen
RIVM	= Rijksinstituut voor volksgezondheid en milieu
TJP	= Tienjarenprogramma Afval
VROM	= Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu
VVAV	= Vereniging Van Afvalverwerkers
WCED	= World Commission on Environment and Development
WMB	= Wet Milieubeheer
ZHZ	= Zuid Holland Zuid
%	= massaprocenten, tenzij anders wordt aangegeven

Voorwoord

Dit verslag is het resultaat van mijn afstudeeronderzoek dat is uitgevoerd in opdracht van Gevudo Afvalverwerking NV in Dordrecht. Voor mijn onderzoek heb ik onderzocht welke knelpunten duurzamer verwerking van grof huishoudelijk afval verhinderen en op welke wijze deze knelpunten aangepakt kunnen worden. Tijdens mijn afstuderen ben ik ook lid geweest van de 'werkgroep grof afval' die specifiek voor Gevudo en de betrokken gemeenten alternatieven voor de verwerking heeft onderzocht.

Mijn dank gaat uit aan allen die mij tijdens het afstuderen geholpen en ondersteund hebben. In het bijzonder denk ik hierbij aan Aedske, mijn begeleidster bij Gevudo en Peter, mijn kamergenoot. Door de discussies en de bezoeken die we vaak samen afgelegd hebben, heb ik naast het uitvoeren van mijn afstudeeropdracht ook veel kennis en contacten opgedaan in de afvalwereld. Ook Martijntje en Fred wil ik hierbij bedanken voor hun inspanningen.

René de Visser,

Vlissingen, november 2001.

Samenvatting

In dit onderzoek is onderzocht welke knelpunten duurzamer verwerking van grof afval verhinderen en hoe deze knelpunten beïnvloed kunnen worden. Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van Gevudo Afvalverwerking NV in Dordrecht. Gevudo beheert een afvalverbrandingsinstallatie (AVI) waarbij afval uit de regio Zuid Holland Zuid wordt aangeboden.

Als vuistregel voor de duurzaamheid van de verwerking is de zogenaamde 'Ladder van Lansink' genomen. Dit is een voorkeursvolgorde voor afvalverwerking. Na toetsing van de landelijke en regionale verwerkingsketen aan de ladder is gebleken dat de verwerking lang niet altijd op de meest duurzame manier plaatsvindt. Ook wordt niet aan de doelstelling voor het jaar 2000 voldaan.

Om vast te stellen waarom de verwerking niet altijd op een duurzame wijze plaatsvindt, is het keuzegedrag van de betrokken actoren in de afvalfase geanalyseerd aan de hand van het gedragsmodel van Poiesz. De weg die het afval in de keten volgt wordt namelijk bepaald door het keuzegedrag van de betrokken actoren in de afvalfase. Zo kan er bijvoorbeeld gekozen worden voor scheiden en hergebruik, maar ook voor direct storten of verbranden van het afval. Poiesz stelt dat gedrag beïnvloed wordt door 3 hoofdfactoren, namelijk motivatie, capaciteit en gelegenheid. Om het gewenste gedrag te bereiken moeten alledrie de factoren een voldoende hoge score hebben. Voor de betrokken actoren is nagegaan of en in hoeverre er zich knelpunten voordoen op het gebied van motivatie, capaciteit en gelegenheid bij de keuzen die zij maken over de verwerking van het afval. De betrokken actoren zijn de burger, gemeenten en afvalverwerkingsbedrijven met winstoogmerk. Hieronder worden in het kort de belangrijkste knelpunten weergegeven.

Het keuzegedrag van de burger dat onderzocht is, is het afvalscheidingsgedrag. De kwaliteit van de scheiding blijkt vooral beïnvloed te worden door de overtuiging van het nut, de kosten voor de burger en het gemak. Gebleken is dat het inzamelbeleid van gemeenten niet altijd inspeelt op de factoren kosten en gemak en daardoor niet motiverend is om te scheiden. Ook bleek dat het aantal fracties waarin gescheiden kan worden (gelegenheid) per gemeente sterk kan verschillen. Een andere factor die demotiverend werkt om te scheiden, is het feit dat producten niet altijd eenvoudig te demonteren zijn.

De motivatie van gemeenten en bedrijven om afval duurzamer te verwerken bleek vaak gering te zijn als dit ook meer kosten met zich meebrengt. Aangezien de totale kosten van minder duurzame opties voor restafval soms goedkoper zijn dan duurzame opties, belemmert dit duurzamer verwerking. Verder bleek dat er bij veel gemeenten een geringe kennis (mentale capaciteit) aanwezig is van de totale kostenopbouw van grof afvalinzameling en verwerking. Dit wordt vooral veroorzaakt door een gebrekkige administratie. Dit is problematisch, omdat dan niet altijd het maximale rendement binnen het gestelde budget gerealiseerd kan worden.

Bij het nascheiden is geconstateerd dat de resultaten sterk per bedrijf kunnen verschillen. De hoeveelheid herbruikbaar materiaal dat uit het afval gescheiden wordt varieert namelijk van circa 20% tot meer dan 90%.

In deze studie is ook naar voren gekomen dat er getwijfeld kan worden aan de juistheid van de sorteergegevens die het sorteerbeidrijf uit Rotterdam aan Gevudo verstrekt. Er bestaat de mogelijkheid dat dit bedrijf bewust onjuiste informatie verspreidt om een hoger verwerkingstarief te kunnen berekenen. Gevudo wordt daarom aanbevolen deze gegevens te controleren door middel van een sorteerproef met onafhankelijk toezicht.

Daarnaast kan Gevudo het nascheidingsresultaat van het bij haar aangeboden grof afval verhogen door het nascheiden uit te besteden aan een ander sorteerbeidrijf met een hoger resultaat of het afval zelf na te scheiden. Voor het nascheiden door Gevudo zelf is een model opgesteld, zodat de kosten en resultaten van zelf nascheiden vergeleken kunnen worden met het uitbesteden aan andere bedrijven. Vanuit het oogpunt van hergebruik is het aan te bevelen het nascheiden uit te besteden aan een gespecialiseerd bedrijf. Door de beperkingen bij Gevudo kan namelijk niet een optimaal resultaat behaald worden. Als naar de kosten gekeken wordt, is zelf nascheiden echter wel te overwegen. Door transportkosten kan nascheiden elders namelijk duurder uitvallen.

Om invloed uit te oefenen op de overige knelpunten die in deze studie gesignaleerd zijn, kan Gevudo aandacht vragen op een hoger bestuursniveau. Dit is gewenst omdat Gevudo zelf niet de expertise of invloed heeft om alle knelpunten effectief te beïnvloeden.

1. Inleiding en onderzoeksopzet

1.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de aanleiding van het onderzoek, de onderzoeksopzet en achtergrondinformatie over het onderwerp beschreven.

In § 1.2 wordt de aanleiding van het onderzoek weergegeven, in § 1.3 wordt de doel- en probleemstelling behandeld en in § 1.4 worden enkele belangrijke begrippen gedefinieerd. § 1.5 gaat kort in op de geschiedenis van afvalbeheer in Nederland en in § 1.6 wordt het huidige afvalbeleid van de overheid kort weergegeven. Door deze twee laatste paragrafen ontstaat er een beeld van de huidige situatie van afvalbeheer in het algemeen en hoe deze zo gegroeid is. Aan het slot van dit hoofdstuk wordt in § 1.7 de hoofdstukindeling van dit onderzoek weergegeven.

1.2 Aanleiding onderzoek

Begin november 2000 heeft Gevudo Afvalverwerking NV mij gevraagd onderzoek te doen naar de haalbaarheid van alternatieve verwerkingsmogelijkheden voor grof huishoudelijk afval. Gevudo is onderdeel van Eneco Energie en beheert een afvalverbrandingsinstallatie (AVI) in Dordrecht waar huishoudelijk en bedrijfsafval uit de regio Zuid Holland Zuid verbrand wordt. Bij Gevudo wordt jaarlijks ook 25.000 ton grof huishoudelijk afval overgeslagen dat afgevoerd wordt naar een sorteerbijndrijf in Rotterdam¹. Het sorteerbijndrijf sorteert circa 23% uit dit afval voor materiaalhergebruik en nuttige toepassing als secundaire brandstof en laat het overige deel storten. Aangezien het bij Gevudo aangeleverde grof afval de laatste jaren steeds minder waardevolle componenten bevat doordat er meer op brengstations wordt gescheiden (zie § 2.5.1) en omdat de stortkosten de laatste jaren sterk zijn gestegen, zoekt Gevudo naar andere verwerkingsmogelijkheden.

Na het bestuderen van overheidsdoelstellingen en de landelijke verwerkingscijfers rijst het vermoeden dat het probleem van Gevudo een symptoom is van een breder maatschappelijk probleem. De verwerking van grof afval voldoet namelijk nog geenszins aan de doelstellingen van het afvalbeleid

In de *Notitie inzake preventie en hergebruik van afvalstoffen (NPHA)* [Ministerie van VROM, 1988] zijn voor grof afval de volgende doelstellingen vastgelegd voor het jaar 2000:

- 5% preventie ten opzichte van het aanbod in 1986
- 60 a 70% hergebruik (producthergebruik, materiaalhergebruik en nuttige toepassing als secundaire brandstof, zie ook de definitie in § 1.4)
- geen stort (dus verbranding van het afval dat niet wordt hergebruikt)

Voor Zuid Holland Zuid wordt geschat dat in 2000 van de totale stroom grof afval 36% werd gestort. Verder is gebleken dat het aanbod van grof afval de laatste jaren sterk is toegenomen [VVAV, 2000].

Naast het niet voldoen aan de doelstellingen, wordt bij de huidige verwerking ook niet voldaan aan de overheidswens van duurzame ontwikkeling. In het rapport *'Our Common Future'* [WCED, 1987] van de Wereldcommissie voor Milieu en Ontwikkeling van de Verenigde Naties, ook wel Bruntland-commissie genoemd, wordt duurzame ontwikkeling als volgt gedefinieerd:

"een proces van verandering waarin het gebruik van hulpbronnen, de richting van investeringen, de oriëntatie van technologische ontwikkeling en institutionele verandering alle met elkaar in

¹ De naam van dit bedrijf wordt niet vermeld, i.v.m. een aantal bedenkingen die in § 3.4.4 aan de orde komen.

harmonie zijn en (alle) zowel de huidige als toekomstige mogelijkheid vergroten om aan menselijke behoeften en wensen tegemoet te komen”

In het derde *Nationaal Milieubeleidsprogramma* [Ministerie van VROM, 1998] wordt de bovenstaande definitie wat praktischer vertaald:

“een ontwikkeling die voorziet in de behoeften van de huidige generatie, zonder daarmee voor de toekomstige generaties de mogelijkheden in gevaar te brengen om ook in hun behoeften te voorzien”.

Het gevaar voor de toekomstige generaties schuilt bij het inadequaat verwerken van afval vooral in het uitputten van grondstoffen en fossiele brandstoffen en aantasting van het milieu. Om dit te voorkomen dient de verwerking van grof afval op een andere, duurzamer manier plaats te vinden. Deze studie draagt bij aan het inzicht in de knelpunten die duurzamer verwerking in de praktijk kunnen verhinderen. Op basis van dit inzicht kan ingegrepen worden, zodat duurzamer verwerking in de toekomst meer kans heeft.

Eerst wordt onderzocht aan welke criteria duurzamer verwerking van grof afval moet voldoen. Daarna vindt toetsing op duurzaamheid van zowel de nationale verwerkingsketen als de keten in Zuid Holland Zuid plaats. Na de verschillen tussen de praktijk en de vanuit het oogpunt van duurzaamheid gewenste situatie te hebben vastgesteld, wordt onderzocht welke knelpunten duurzamer verwerking in de praktijk verhinderen. Van de gevonden knelpunten wordt vastgesteld hoe, in hoeverre en door wie ze te beïnvloeden zijn, zodat duurzamer verwerking in de toekomst plaats kan vinden en welke rol Gevudo hierin kan spelen.

1.3 Doel- en probleemstelling

De doelstelling van deze studie is tweeledig en luidt als volgt:

1. Inzicht geven in de knelpunten die duurzamer verwerking van grof afval in Nederland verhinderen, in het bijzonder voor Zuid Holland Zuid, om op een systematische wijze de mogelijkheden voor verbetering van de verwerking van grof afval zichtbaar te maken.
2. Het formuleren van praktisch uitvoerbare technische aanbevelingen en beleidsaanbevelingen voor Gevudo op basis van dit inzicht, waarmee de verwerking van grof afval verbeterd kan worden vanuit het oogpunt van duurzaamheid.

Ook de probleemstelling is tweeledig:

1. Welke knelpunten verhinderen duurzamer verwerking van grof afval in Nederland?

Hieruit volgen de volgende deelvragen:

- a) Aan welke criteria moet de verwerking van grof afval voldoen vanuit het oogpunt van duurzaamheid?
- b) Welke verschillen zijn er tussen de praktijk en de vanuit het oogpunt van duurzaamheid gewenste situatie?
- c) Welke knelpunten verklaren de verschillen tussen de huidige situatie en de gewenste situatie?

2a) Op welke wijze kunnen de knelpunten beïnvloed worden door andere actoren dan Gevudo?

2b) Op welke wijze kunnen de knelpunten beïnvloed worden door Gevudo?

1.4 Definiëring begrippen

In deze paragraaf worden enkele voor deze studie belangrijke begrippen gedefinieerd.

- Onder *afvalstoffen* verstaat de Wet Milieubeheer (WMB) in artikel 1.1:

“alle stoffen, preparaten of andere producten, waarvan de houder – met het oog op de verwijdering daarvan – zich ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen”.

Door deze algemene definitie is niet steeds duidelijk of in een bepaald geval sprake is van een afvalstof. Om meer duidelijkheid te scheppen wordt in deze studie de volgende definitie gehanteerd voor afvalstoffen (deze definitie is een verbijzondering van de afvaldefinitie van Van Kasteren & Raats, 1997):

“datgene dat overblijft na consumptie en voor de consument (nagenoeg) geen waarde meer heeft en dat niet meer conform de oorspronkelijke bestemming wordt gebruikt”.

- *Huishoudelijke afvalstoffen* worden in de WMB art. 1.1 als volgt gedefinieerd:

“afvalstoffen afkomstig uit particuliere huishoudens, autowrakken daaronder niet begrepen, behoudens voor zover het afgegeven of ingezamelde bestanddelen van die afvalstoffen betreft die zijn aangewezen als gevaarlijke afvalstoffen”.

Uit de definitie wordt duidelijk dat huishoudelijke afvalstoffen alleen afkomstig zijn uit particuliere huishoudens. Afvalstoffen die naar aard en samenstelling overeenkomen met huishoudelijk afval, maar niet uit particuliere huishoudens afkomstig zijn, vallen dus niet onder dit begrip. Autowrakken en gevaarlijke afvalstoffen vallen voor de WMB niet onder huishoudelijke afvalstoffen, omdat dit aparte categorieën naast huishoudelijke afvalstoffen zijn. Zolang huishoudelijk afval echter niet is afgegeven of ingezameld valt dat afval niet onder de categorie gevaarlijk afval, hoe ‘gevaarlijk’ het afval ook is.

De WMB kent vijf categorieën afvalstoffen:

- huishoudelijke afvalstoffen
- afvalwater
- autowrakken
- bedrijfsafvalstoffen
- gevaarlijke afvalstoffen.

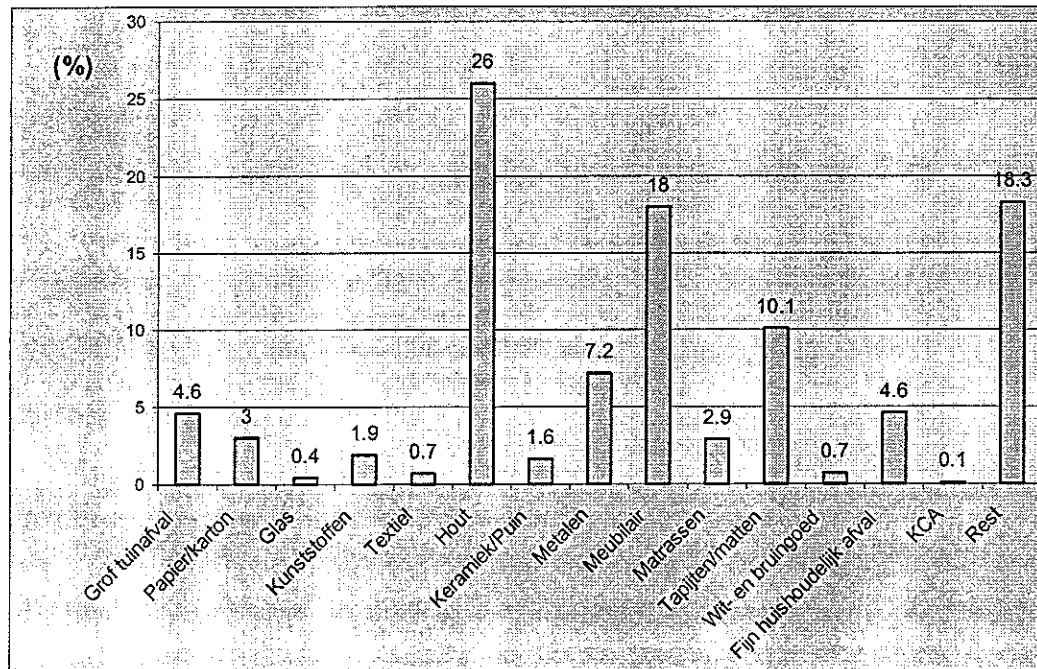
Uit de verdeling in categorieën blijkt dat ook afvalwater niet onder huishoudelijk afval valt.

- *Grof huishoudelijk afval* wordt in de WMB art. 1.1 als volgt omschreven:

“Van particuliere huishoudingen afkomstige afvalstoffen die te groot of te zwaar zijn om op dezelfde wijze als huishoudelijk afval aan de inzameldienst te worden aangeboden.”

Grof huishoudelijk afval zal hierna ‘grof afval’ genoemd worden.

De hier genoemde definitie maakt niet duidelijk uit welke deelstromen het grof afval bestaat. Om een indruk te geven worden hieronder de resultaten van sorteeroproeven uitgevoerd door onderzoeksbureau Eureco [Eureco, 1999] weergegeven. Deze cijfers geven de gemiddelde samenstelling van huis aan huis ingezameld grof afval uit heel de provincie Utrecht in 1999 weer.



Figuur 1.1: Samenstelling van huis aan huis ingezameld grof afval

De samenstelling van het bij Gevudo aangeleverde grof afval is anders dan de hier beschreven samenstelling. Dit komt omdat het bij Gevudo aangeleverde grof afval niet alleen uit huis aan huis ingezameld afval bestaat, maar naar schatting voor de helft van brengstations afkomstig is. Op brengstations kunnen burgers het afval in een aantal stromen scheiden. Alleen het restafval (niet gesorteerd afval) van brengstations wordt naar Gevudo gebracht.

Wit- en bruinoed omvat de stroom elektrische apparaten. Deze stroom wordt in dit onderzoek niet meegenomen (zie § 3.1), omdat deze sinds het van kracht zijn van het Besluit verwijdering wit- en bruinoed [Tweede Kamer, 1998] per 1 januari 1999 een apart verwerkingstraject volgt. Producenten en importeurs zijn sindsdien verantwoordelijk voor de verwerking. Consumenten betalen voor de verwerking een verwijderingsbijdrage. Op internet [www.nvmp.nl] wordt exact weergegeven welke apparaten dit zijn.

Hieronder wordt een beeld gegeven van het grof afval dat bij Gevudo overgeslagen wordt.



Foto 1: aangeleverd grof afval bij Gevudo voor overslag

- *Beheer van afvalstoffen* wordt als volgt gedefinieerd:
“de gehele keten van inzamelen tot en met het storten en verbranden of anderszins vernietigen van afvalstoffen”
 - In deze studie wordt onder *hergebruik* het volgende verstaan (tenzij anders wordt aangegeven):
“producthergebruik, materiaalhergebruik en nuttige toepassing als secundaire brandstof”.
 - *Nuttige toepassing als secundaire brandstof*:
“gebruik van materiaal met een minimale stookwaarde van 11,5 MJ/kg met als hoofddoel energie-opwekking”.
- Verbranding in een AVI valt hier niet onder, omdat het hoofddoel daar volumereductie van het afval is. AVI's zijn ook niet ontworpen voor stromen met een hoge stookwaarde. De AVI van Gevudo is bijvoorbeeld ontworpen voor 8,4 MJ/kg. De grenswaarde van 11,5 MJ wordt gehanteerd in verband met exportvergunningen [concept LAP, AOO 2001]. Afval mag namelijk alleen geëxporteerd worden als het hergebruikt wordt (zie ook § 1.6).
- Onder *verwijderen* wordt storten of verbranden verstaan.
 - *Nascheidingsresultaat* = (hoeveelheid nuttig toe te passen materiaal) / (hoeveelheid afval dat ter nascheiding wordt aangevoerd).
 - *Brengstation*: een plaats waar burgers hun grof afval kunnen afstaan en sorteren, ook wel afvalbrengstation, milieustraat of gemeentewerf genoemd.

1.5 Geschiedenis van afvalbeheer in Nederland

1.5.1 Afvalbeheer tot 1970^I

De geschiedenis van afvalverwerking hangt nauw samen met de ontwikkelingen in de stedelijke gebieden. Deze kregen door de industrialisatie een grote toeloop van mensen te verwerken. De diverse cholera-epidemieën uit de 19^e eeuw hadden daarbij de aandacht gevestigd op de slechte hygiënische omstandigheden in de steden. Als direct gevolg hiervan beschikten nagenoeg alle grote steden aan het begin van de 20^e eeuw over een eigen stadsreiniging. Deze had onder andere tot taak het huisafval samen met haardas en menselijke uitwerpselen in te zamelen. Deze stoffen werden voornamelijk gecomposteerd buiten de stadswallen. Verder werden met name lompen en ijzerwaren ingezameld door particuliere handelaren. De schillenboer zamelde schillen en etensresten in, die als veevoer werden doorverkocht.

Door de opkomst van kunstmest, wc's en rioleringen kwam compostering van het afval in de verdrukking. Stadsbesturen kozen over het algemeen voor het storten van afval buiten de stadsmuren. Om overlast in de stad te voorkomen, werd het afval op verder gelegen plaatsen gestort, wat hogere vervoerskosten met zich meebracht. Om de vervoerskosten terug te dringen, werd in 1912 in Rotterdam de eerste afvalverbrandingsinstallatie geplaatst. Vele andere steden volgden. Deze installaties werden gebouwd zonder enige rookgasreiniging en werden soms midden in de stad geplaatst. Het merendeel functioneerde tot ver na de oorlog. Toch werd het meeste afval, ondanks de verbrandingsinstallaties gestort. Vaak gebeurde dit ook buiten vuilnisbelten, in moeras gebieden. Zo maakte Amsterdam vanaf 1927 vierenvijftig jaar lang gebruik van het Volgermeer.

Vanaf de jaren zestig neemt de welvaart en daarmee het afvalaanbod krachtig toe. Ook wijzigde de samenstelling van het afval. Niet afbreekbare materialen, zoals plastics en nylon, belandden in het afval. Doordat de afvalstroom explosief toenam, ontstond een tekort aan eindverwerkingscapaciteit. Naast de aanleg van extra stortplaatsen en het bouwen van nieuwe AVI's, werd veel huisafval van de Randstad naar stortplaatsen in België gebracht.

1.5.2 Afvalbeheer van 1970 tot 1990^{II}

In de jaren zeventig ontstond er steeds meer aandacht voor de groeiende afvalproblematiek. Gemeenten gingen regionaal en provinciaal samenwerken om de groeiende kosten het hoofd te bieden. Er werd een begin gemaakt met de bouw van grootschalige en gezamenlijke verwerkingscapaciteit. Onder andere doordat bij de nieuwe AVI Rijnmond onvoldoende afval werd aangevoerd omdat dit elders nog kon worden gestort, besloot de overheid in 1977 tot het instellen van gesloten provinciegrenzen. In dat jaar kwam ook de eerste Afvalstoffenwet tot stand. Tegelijkertijd kwam een maatschappelijke discussie op gang, aangejaagd door de Club van Rome in 1972 en de oliecrisis in 1973. Er ontstond aandacht voor het rentmeesterschap op aarde, ofwel onze zorg voor de generaties na ons. In 1979 werd een motie ingediend die later bekend is geworden als 'de ladder van Lansink', welke in § 2.2 nader wordt besproken. Deze ladder gaf een voorkeursvolgorde aan voor de verwerking van afval. Het duurde echter tot 1992 voordat de overheid hieraan uitvoerend beleid koppelde door het opstellen van de WMB.

In de jaren '80 kwamen een aantal grootschalige gifschandalen als gevolg van het storten van afval aan het licht. Als reactie hierop kwam de eerste en tweede Richtlijn Gecontroleerd Storten en werd in 1989 het eerste Nationaal Milieubeleidsplan gepubliceerd. Vanaf dat moment genoot het milieu politieke prioriteit en werd er een enorme inhaalslag gepleegd om, aan de hand van concrete

^I Korte samenvatting van een artikel geschreven door Lantain, I. (1999). Titel: 100 jaar afval. *Afvalforum*, 3(5), pp. 8-13.

^{II} Idem I.

doelstellingen, verdere milieuvervuiling tegen te gaan. Tevens bleek dat AVI's onaanvaardbare concentraties dioxinen uitstootten. Als gevolg van deze ontdekkingen werden AVI's aan het Besluit Luchtemissies Afvalverbranding onderworpen. De eisen behoorden en behoren nog steeds tot de strengste ter wereld en om hieraan te kunnen voldoen moesten grote investeringen gedaan worden (ook bij Gevudo).

1.5.3 Afvalbeheer vanaf 1990¹

In de jaren '90 werd de afvalsector geprofessionaliseerd. Dat kwam onder meer tot uitdrukking in de oprichting van het Afval Overleg Orgaan (AOO) in 1990 en de Vereniging van Afvalverwerkers (VVAV) in 1991. De eerste als bestuurlijk platform voor rijk, provincies en overheden, om te zorgen voor een gecoördineerde afvalverwijdering. De tweede als belangenorganisatie voor de gehele branche inzake de bewerking, compostering, verbranding en storten van afval. In al deze sectoren volgden nieuwe ontwikkelingen elkaar snel op.

Op dit moment telt Nederland elf AVI's met een gezamenlijke verwerkingscapaciteit van circa 4,7 miljoen ton. In 1998 werd door deze AVI's circa 2860 GWh aan elektriciteit en circa 2645 TJ aan warmte opgewekt [www.vvav.nl]. De harde, onbrandbare restfracties worden in de wegebouw hergebruikt als funderingsmateriaal.

De compostering kreeg in 1994 een kwaliteitsimpuls doordat de overheid gescheiden gft-inzameling verplicht stelde. In korte tijd werden 24 composteerbedrijven gebouwd die jaarlijks 1,5 miljoen ton gft verwerken tot compost.

Wat betreft het scheiden van grof afval kan gezegd worden dat dit de laatste jaren (in absolute hoeveelheden) ook steeds meer gebeurt [RIVM]. Dit betreft zowel scheiden aan de bron als nascheiden. Het nascheiden van verschillende stromen uit een integrale fractie is hier een recente ontwikkeling. De eerste gevallen van nascheiding vinden pas plaats na 1996 [AOO, 12-1995, p. 43].

Het beheer van stortplaatsen werd definitief geregeld in het Stortbesluit Bodembescherming van 1993. Stortplaatsen moeten nu voldoen aan strenge milieuvoorschriften, waarvan bodembescherming en bovenafdekking de belangrijkste zijn. In 1996 werd het Besluit Stortverbod Afvalstoffen van kracht. Hiermee werd een gefaseerd stortverbod ingevoerd voor 32 afvalstoffen die hergebruikt of verbrand kunnen worden. Ook grof afval valt onder dit stortverbod. Dit wordt in 1998 gevolgd door de Wet Nazorg Stortplaatsen en de verplichting tot opwekking van energie uit stortgas (gas dat uit de stortplaats ontsnapt).

De laatste jaren is er een trend van schaalvergroting en ketenintegratie. Buitenlandse afvalmultinationals betreden de Nederlandse markt; fusies en overnames zijn aan de orde van de dag. Ook bedrijven die vroeger niet in de afvalbranche actief waren, treden nu toe op de markt. Zo heeft energiebedrijf Eneco in 1999 de AVI Gevudo overgenomen. De reden waarom Eneco tot deze stap is overgegaan is voornamelijk het vergroten van het aandeel door hen opgewekte duurzame energie (jaarlijks gemiddeld 72.000 MWh) [Bonnema, Gevudo]. Door het aantrekken van Gevudo werd dit aandeel sterk vergroot, aangezien het verbranden van afval voor 50% als duurzaam wordt aangemerkt. Bovendien kan de door Gevudo opgewekte duurzame energie in de toekomst verdubbeld worden, omdat momenteel maar 2 van de 4 verbrandingslijnen energie terugwinnen.

Op 1 januari 2000 zijn de provinciegrenzen voor afval opgegaan, waardoor er nu een vrije markt van vraag en aanbod is voor het voorheen aan de eigen provincie gebonden huishoudelijke afval.

¹ Korte samenvatting van een artikel geschreven door Lantain, I (1999). Titel: 100 jaar afval. *Afvalforum*, 3(5), pp. 8-13, aangevuld met overige informatie.

1.6 Het huidige overheidsbeleid ten aanzien van (grof) afvalverwerking

In deze paragraaf wordt in het kort het huidige afvalbeleid van de overheid beschreven. Eerst wordt stilgestaan bij de uitgangspunten en doelstellingen van dit beleid. Daarna wordt weergegeven hoe men dit wil verwezenlijken.

1.6.1 Uitgangspunten en doelstellingen

Het uitgangspunt van het overheidsbeleid is dat afvalverwerking in principe volgens een voorkeursvolgorde, namelijk de Ladder van Lansink, dient plaats te vinden. Deze volgorde is terug te zien in de beleidsvoornemens van het Nationaal Milieubeleidsplan 3 [Ministerie van VROM, 1998].

De doelstelling voor het verwerken van grof afval is voor het jaar 2000 als volgt (zie ook § 1.2):

- 5% preventie (ten opzichte van 1986)
- 60-70% hergebruik
- geen stort

1.6.2 Maatregelen om het gewenste beleid te realiseren

Om de voornemens en de doelstellingen te realiseren, wordt in hoofdzaak gebruik gemaakt van juridische en economische beleidsinstrumenten. Hieronder worden deze instrumenten kort besproken. Op eventuele tekortkomingen hiervan wordt niet ingegaan, dit komt in hoofdstuk 3 nog aan de orde waar onderzocht wordt welke knelpunten duurzamer verwerking verhinderen.

Juridisch is in de WMB vastgelegd dat de verwerking volgens de ladder plaats moet vinden (art. 10.1). Verder is het storten van grof afval verboden door het Stortverbod Afvalstoffen en mag de capaciteit van AVI's niet worden uitgebreid [AOO, 1995 (Tienjarenprogramma afval); Concept LAP, AOO 2001].

Voor een adequate en hoogwaardige afvalverwijdering in eigen land en voor het verzekeren van de continuïteit van de verwijdering wordt de in- en uitvoer van afvalstoffen gereguleerd. Op grensoverschrijdend transport is de Europese Verordening voor grensoverschrijdend afvalvervoer (EVOA) van toepassing. Dure hoogwaardige vormen van verwijdering komen hier niet van de grond zolang een laagwaardige (en daarom vaak goedkopere) verwijdering in het buitenland mogelijk is. Het beleid ten aanzien van in- en uitvoer van afvalstoffen is afhankelijk van de vraag of er sprake is van hergebruik of definitieve verwijdering (verbranden en storten). Binnen de kaders van de EVOA is uitvoer van afvalstoffen toegestaan, mits de hoeveelheid materiaal die in het buitenland wordt hergebruikt gelijk of groter is dan wanneer de betreffende stof in Nederland zou worden hergebruikt. Voor invoer geldt het tegenovergestelde. Uitvoer van ongescheiden grof afval is niet toegestaan.

Naast deze vormen van beïnvloeding is voor bepaalde stromen producentenverantwoordelijkheid ingevoerd. Dit is bijvoorbeeld gedaan voor wit- en bruingoed. Dit houdt in dat de producent (mede) verantwoordelijk wordt gesteld voor de verwijdering van zijn producten wanneer deze in het afvalstadium komen. Hierdoor worden de kosten van verwijdering in de productprijs opgenomen, waarmee recht wordt gedaan aan het principe 'de vervuiler betaalt'. Tevens wordt hiermee bereikt dat bij ontwerp, productie en toepassing van producten meer rekening wordt gehouden met de problemen die het product in de afvalfase kan veroorzaken. Hierdoor kunnen de mogelijkheden voor hergebruik beter worden benut.

Voor het inzamelen en verwerken van afval is verder een vergunning nodig. Om te controleren of het verwerken ook volgens de voorwaarden gebeurt, vindt zogenaamde handhaving plaats. Op het niet nakomen van verplichtingen staan sancties.

De overheid tracht de verwerking verder te beïnvloeden door het toepassen van een Belasting op Milieugrondslag op het storten van afval. Hierdoor wordt het storten van afval (hiervoor is overigens ontheffing nodig) economisch minder aantrekkelijk.

1.7 Hoofdstukindeling

De opzet van het verslag is zoals hieronder is aangegeven.

1. Inleiding en onderzoeksopzet.
2. Toetsing van de verwerkingsketen op duurzaamheid.

In dit hoofdstuk wordt eerst vastgesteld aan welke criteria duurzamer verwerking moet voldoen en wordt onderzoeksvraag 1a beantwoord. Daarna zal de verwerkingsketen zowel op macro niveau (landelijk) als op meso niveau (Zuid Holland Zuid) getoetst worden aan de duurzaamheid en aan de overheidsdoelstellingen. Dit is de beantwoording van onderzoeksvraag 1b.

3. Onderzoek naar knelpunten voor duurzamer verwerking.

In dit hoofdstuk wordt onderzoeksvraag 1c beantwoord.

4. Conclusies en discussie

In dit hoofdstuk worden de hoofdvragen van dit onderzoek beantwoord. Beschreven wordt hoe de gesignaleerde knelpunten beïnvloed kunnen worden en welke rol Gevudo hierin kan spelen. Ook worden de beleidsaanbevelingen voor Gevudo en suggesties voor vervolgonderzoek hier weergegeven.

2. Toetsing van de verwerkingsketen op duurzaamheid

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt eerst vastgesteld waar de verwerking van grof afval uit het oogpunt van duurzaamheid aan moet voldoen. Daarna zal op macro en meso niveau worden vastgesteld in hoeverre de huidige verwerking van grof afval duurzaam verloopt. Ook zal onderzocht worden of er aan de doelstelling voor 2000 wordt voldaan. De analyse op macro niveau houdt in dat de keten op landelijk niveau aan de hand van geaggregeerde grootheden wordt geanalyseerd. Dit geeft een algemeen beeld van de huidige verwerking van grof afval in Nederland. Met het meso niveau wordt de regio Zuid Holland Zuid bedoeld. Voor de macro analyse zal met name gebruik gemaakt worden van gegevens van het RIVM. Op regionaal niveau zullen gegevens van reinigingsdiensten en Gevudo gebruikt worden.

2.2 Bepaling criteria waaraan duurzame verwerking moet voldoen

In deze paragraaf wordt onderzoeksvraag 1a beantwoord. Deze luidt:

Aan welke criteria moet de verwerking van grof afval voldoen vanuit het oogpunt van duurzaamheid?

In § 1.2 van dit rapport is al aan de orde gekomen wat onder duurzaamheid wordt verstaan. Om duurzame ontwikkeling te concretiseren in het beleid heeft het milieubeleid van de overheid globaal gezien drie uitgangspunten [Ministerie van VROM, 1989, p 82]:

1. *Integraal ketenbeheer* gericht op het zoveel mogelijk sluiten van stofkringlopen en op het binnen aanvaardbare grenzen blijven van rest-emissies en rest-afvalstromen. In het integraal ketenbeheer dient de keten van grondstof -> productieproces -> product -> afval en emissies integraal te worden gezien.
2. *Energie-extensivering* gericht op vermindering van het totale energieverbruik uit eindige energiebronnen
3. *Kwaliteitsbevordering* gericht op de bevordering van de kwaliteit van grondstoffen, producten, productieprocessen, afvalstromen en emissies naar het milieu.

Om deze uitgangspunten voor afvalverwerking te verwezenlijken heeft de overheid een voorkeursvolgorde voor afvalverwerking vastgelegd in de WMB, artikel 10.1. Deze voorkeursvolgorde wordt ook wel de ladder van Lansink genoemd. In het vervolg van deze studie wordt de voorkeursvolgorde 'de ladder' genoemd. Deze ladder ziet er als volgt uit:

- a) preventie
- b) ontwerp voor preventie en ontwerp voor nuttige toepassing
- c) producthergebruik
- d) materiaalhergebruik
- e) nuttige toepassing als secundaire brandstof

- f) definitieve verwijdering: verbranding anders dan onder e)
- g) definitieve verwijdering: storten.

Bij het beoordelen of de verwerking duurzaam gebeurt, wordt deze ladder als vuistregel genomen en wordt gekeken waar en hoe in de keten duurzamer verwerking belemmerd wordt. Duurzamer verwerking wordt in deze studie dan ook als volgt gedefinieerd:

“een zodanige verwerking zodat er een hoger niveau van de ladder bereikt wordt”.

Uiteraard kan niet voor 100% gegarandeerd worden dat een verwerking die op de hoogst mogelijke trede plaats vindt ook het milieuvriendelijkst is. Dit wordt ook door VROM onderkend en deze heeft daarom de projectgroep ‘*Operationalisering van het begrip milieudruk bij de verwijdering van afvalstoffen*’ ingesteld. Deze projectgroep heeft gepoogd met levenscyclusanalyses (LCA [Jensen et al., 1998]) de ladder van Lansink te toetsen. Uit deze analyses bleek dat in de meeste gevallen de ladder van Lansink de juiste verwerkingsvolgorde voorschrijft [Roos & Maas, 2000, p. 9]. Op grond hiervan is het dan ook gerechtvaardigd om deze ladder als criterium te gebruiken in deze studie. Indien er echter een sterke reden is om te twijfelen, verdient het de aanbeveling om de ladder te toetsen aan een LCA. Een sterke reden om te twijfelen of verwerking volgens de ladder wel wenselijk is, kan bijvoorbeeld een grote transportafstand voor te hergebruiken afval zijn. Hierdoor kan de uiteindelijke CO₂ uitstoot veel hoger uitvallen dan bij directe verbranding. Ook kunnen bijvoorbeeld vragen gesteld worden bij producthergebruik van apparaten waarvoor milieuvriendelijker exemplaren op de markt gekomen zijn. De nieuwere exemplaren zijn mogelijk energiezuiniger en in het geval van koelkasten wordt bijvoorbeeld in recente modellen geen gebruik meer gemaakt van ozonlaagaantastende koelmiddelen. Het uitvoeren van LCA's ligt echter buiten de doelstelling van deze studie. Grof afval bestaat namelijk uit groot aantal materiaalstromen en als voor iedere stroom een LCA uitgevoerd zou worden, is dit niet haalbaar in de hiervoor beschikbare tijd (8 maanden). Bovendien komt dit afval verspreid over heel Nederland voor, waardoor de uitkomst (bijvoorbeeld door transportafstanden) per geval kan verschillen.

Een ander belangrijk punt dat ook bij de beoordeling van de duurzaamheid meegenomen moet worden is de kosteneffectiviteit. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk een duur inzamelcircuit op te zetten om hergebruik van een bepaalde afvalstroom mogelijk te maken, maar het is altijd de vraag of voor datzelfde geld niet meer milieuresultaat behaald kan worden. Het uitvoeren van kosteneffectiviteitsberekeningen ligt echter ook buiten de doelstelling van deze studie.

2.3 Manier van toetsen

In de volgende paragrafen zal onderzoeksvraag 1b beantwoord worden. Deze luidt als volgt:

Welke verschillen zijn er tussen de praktijk en de vanuit het oogpunt van duurzaamheid gewenste situatie?

Onder de 'vanuit het oogpunt van duurzaamheid gewenste situatie' wordt hier verwerking volgens de ladder verstaan.

Het toetsen van de verwerkingsketen gebeurt op 2 niveaus, namelijk:

1. Macro, op dit niveau worden de landelijke, geaggregeerde gegevens van grof afvalverwerking geanalyseerd.
2. Meso, hetzelfde als macro, maar dan op regionaal niveau voor Zuid Holland Zuid.

Op deze niveaus wordt eerst onderzocht of het preventiebeleid van de overheid de afgelopen jaren effectief is geweest. Dit wordt gedaan door te onderzoeken of het aanbod van grof afval is gestegen of is gedaald. Op deze wijze is vast te stellen of het preventiebeleid van de overheid effectief genoeg is om de doelstelling te halen.

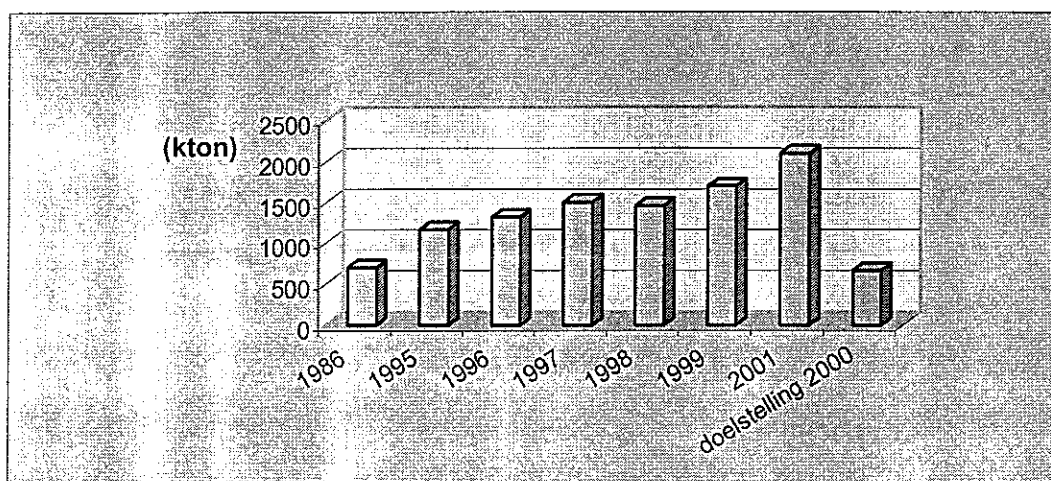
Hierna wordt onderzocht of de verwerking verder volgens de ladder gebeurt. Dit wordt gedaan door de verwerkingsketen te construeren en na te gaan of het afval wel altijd volgens de ladder wordt verwerkt. Op macro niveau wordt hiervoor gebruik gemaakt van de meest recente gegevens van het RIVM uit het rapport 'Monitoring Prioritaire Afvalstoffen 1999'. Op meso niveau wordt gebruik gemaakt van gegevens van inzameldiensten en van Gevudo. Ook wordt vastgesteld of aan de doelstelling wordt voldaan.

2.4 Toetsing op macro niveau

2.4.1 Effectiviteit preventiebeleid

In de onderstaande figuur is het aanbod van grof afval over de laatste jaren weergegeven. De hoeveelheid uit 1986 (700 kton) is afkomstig uit de NPHA [Ministerie van VROM, 1988]. Deze hoeveelheid is als referentie genomen voor de doelstelling voor 2000. De doelstelling is 5% preventie van 700 kton, wat resulteert in een aanbod van 665 kton in 2000.

De cijfers van 1995 tot 1999 zijn afkomstig uit de jaarlijkse rapporten 'Monitoring Prioritaire Afvalstoffen' van het RIVM. Het aanbod van 2001 is een schatting van het AOO [VVAV, 2000], het aanbod uit 2000 is bij het RIVM nog niet bekend.



Figuur 2.1: Totaal aanbod grof afval in Nederland

Uit deze grafiek is op te maken dat de effectiviteit van het preventiebeleid de laatste jaren sterk te wensen over laat. In feite heeft het beleid gefaald, omdat de doelstelling lang niet gehaald wordt. Alleen al in de laatste 6 jaar is het aanbod verdubbeld. Wel kan het zo zijn dat de preventie-initiatieven van de laatste jaren nog niet geheel zijn terug te zien in het afvalaanbod.

2.4.2 Verwerking volgens de ladder

Aan de hand van de gegevens uit de 'Monitoring Prioritaire Afvalstoffen 1999' van het RIVM is de verwerkingsketen op macro niveau geconstrueerd. Het RIVM heeft de hoeveelheden samengenomen in een aantal 'verzamelbegrippen'. Hieronder wordt daarom weergegeven wat onder de gebruikte begrippen wordt verstaan.

Ontdoener: de burger die het afval afdankt.

Gescheiden inzameling: gescheiden inzameling die plaatsvindt op brengstations, door haaldiensten en kringloopbedrijven.

Ongescheiden inzameling: ongescheiden inzameling door haaldiensten en inzameling van (ongescheiden) restafval op brengstations.

Verbranding in AVI: verbranding in een AVI, waarbij het hoofddoel volumereductie is en niet energieopwekking.

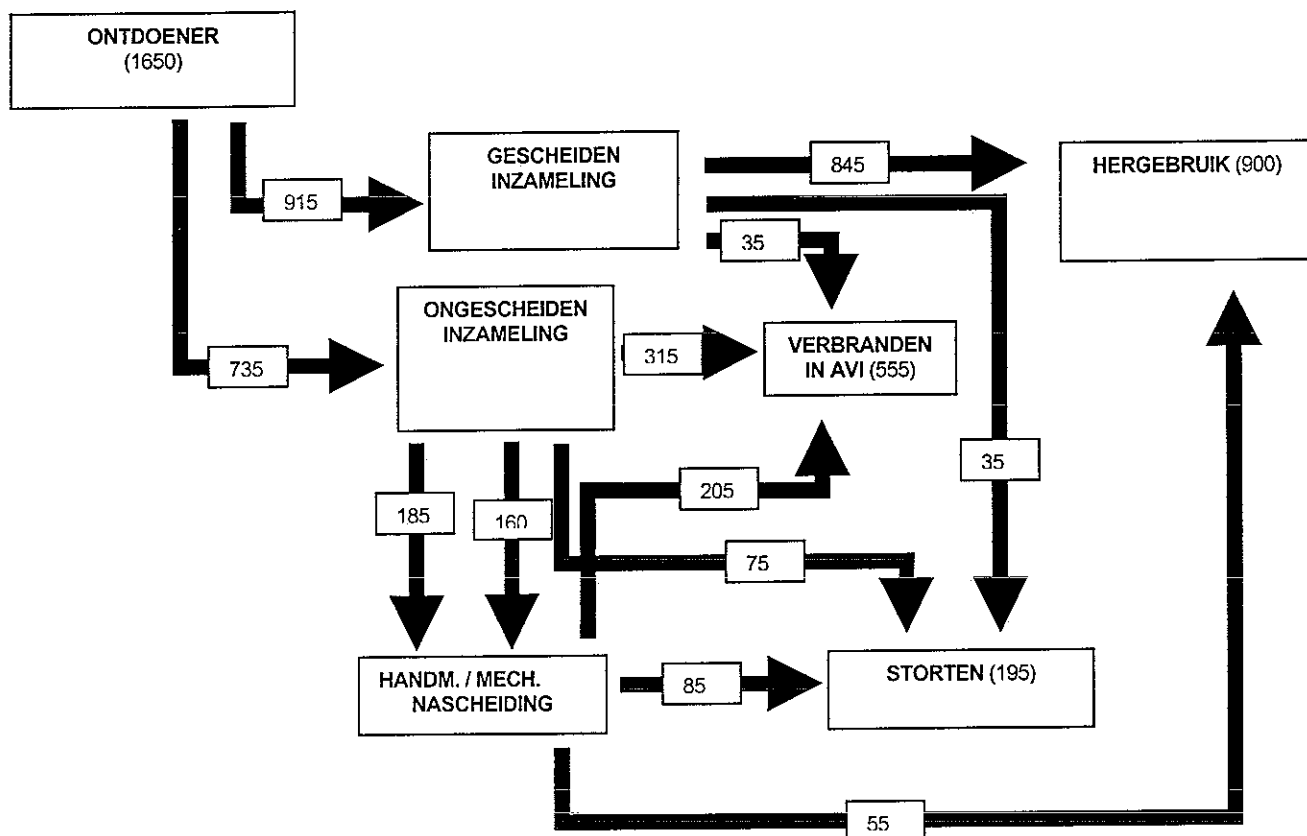
2. Toetsing van de verwerkingsketen op duurzaamheid

Hergebruik: producthergebruik, materiaalhergebruik en nuttige toepassing als secundaire brandstof.

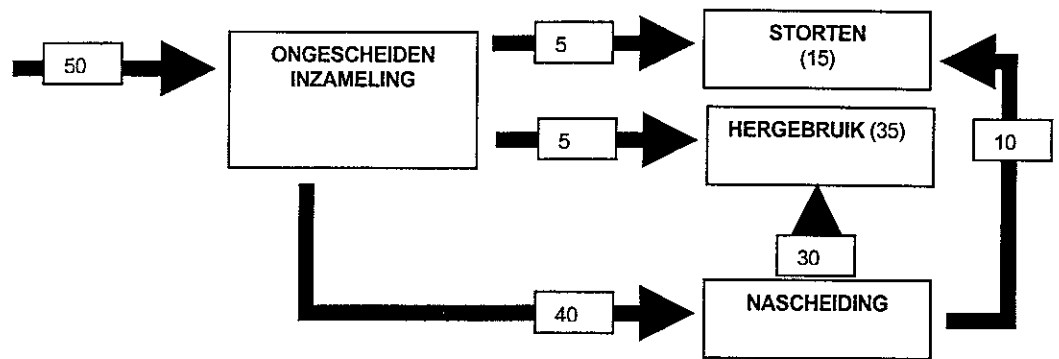
Handm. / Mech. nascheiding: Mechanische nascheiding vindt over het algemeen plaats door middel van een (mobiele) kraan die een voorscheiding uitvoert (met name grote delen) en daarna door een sorteerinstallatie. Mechanische scheiding door een sorteerinstallatie vindt voornamelijk plaats door gebruik te maken van verschil in grootte, dichtheid en magnetische eigenschappen van het afval. Na deze mechanische nascheiding vindt vaak handmatige scheiding plaats (zogenoemd 'handpicking') aan een lopende band. Om een indruk te krijgen van het nascheiden door een sorteerinstallatie is in bijlage I productinformatie van leveranciers opgenomen.

Storten: storten van het afval op een stortplaats (met ontheffing).

In het onderstaande schema stellen de pijlen het transport van grof afval voor. De cijfers geven de geschatte hoeveelheden grof afval weer dat in gemeenten is ingezameld. De hoeveelheden zijn weergegeven in kiloton.



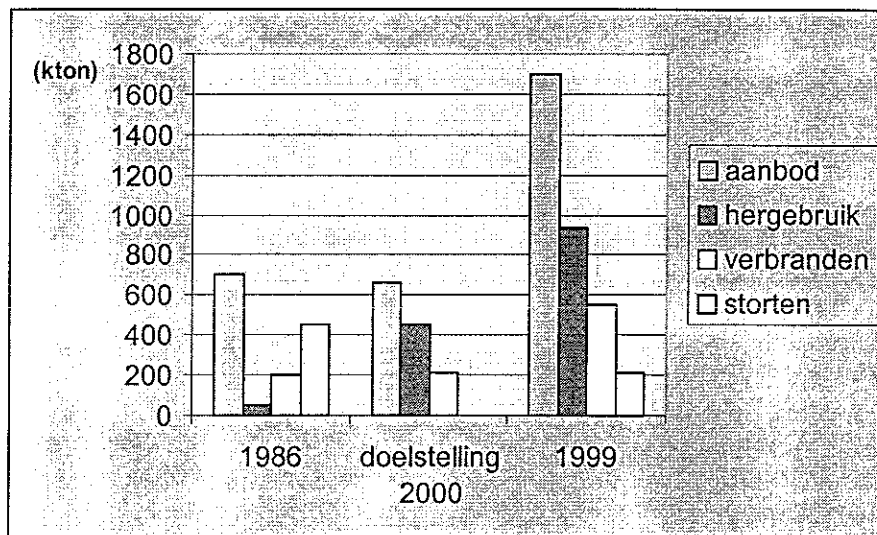
Figuur 2.2: Verwerkingsketen van het door gemeenten ingezamelde grof afval in Nederland (exclusief ongescheiden verbouwingsafval)



Figuur 2.3: Verwerkingsketen van het door gemeenten ingezamelde ongescheiden verbouwingsafval, behorend bij grof afval

Uit de bovenstaande figuren blijkt dat een groot deel van het grof afval ongescheiden wordt ingezameld en dat de verwerking van dit afval vaak niet plaatsvindt volgens de gewenste volgorde. Als de verwerking volgens de ladder zou plaatsvinden, zou al het ongescheiden grof afval worden nagescheiden.

In de onderstaande grafiek wordt het verschil tussen de doelstelling voor 2000 en de praktijk weergegeven.



Figuur 2.4: verschil doelstelling en praktijk

Uit figuur 2.4 blijkt dat het hergebruik in absolute zin is toegenomen, maar dat door het grote aanbod meer afval moet worden verbrand of gestort dan gewenst is. Er kan dan ook niet aan de doelstelling worden voldaan. Ook in 2000 kan dit niet, omdat geschat is dat het aanbod is toegenomen ten opzichte van 1999 [VVAV, 2001] en er nog steeds (sorteerresidu) wordt gestort [Gevudo].

Uit analyse van de gegevens uit de rapporten Monitoring Prioritaire Afvalstoffen van 1995 tot en met 1999 blijkt de volgende trend:

- het hergebruik is toegenomen, zowel absoluut als relatief (van 46% van het aanbod in 1995 naar 55% van het aanbod in 1999)
- het verbranden is toegenomen, zowel absoluut als relatief (van 18% naar 34%)
- het storten is afgenomen, zowel absoluut als relatief (van 35% naar 11%)

Er blijkt zich dus een positieve ontwikkeling richting duurzame verwerking voor te doen. Deze ontwikkeling is echter niet sterk genoeg om de doelstelling te halen, zoals we al gezien hebben.

In bijlage II worden deze gegevens in detail weergegeven.

Aan de schattingen van het RIVM kleven een aantal onzekerheden. Ten eerste is niet exact vast te stellen hoeveel er door kringloopbedrijven in Nederland wordt ingezameld. Deze bedrijven hanteren namelijk vaak een zeer beperkte administratie [interview de Graaf]. Ten tweede neemt het RIVM aan dat het grof verbouwingsafval dat in gemeenten wordt ingezameld, voor de ene helft afkomstig is van particulieren en voor de andere helft van bedrijven. Alleen het deel van particulieren wordt hier opgegeven. Bedrijven mogen hun bedrijfsafval overigens niet afstaan als huishoudelijk afval, omdat zij hiervoor geen aparte afvalstoffenheffing betalen. Aangezien ik uit de praktijk hogere nascheidingsresultaten (hoeveelheid nuttig toe te passen materiaal / hoeveelheid afval dat ter nascheiding wordt aangevoerd) ben tegengekomen dan het gemiddelde van het RIVM, heb ik bij deze instantie navraag gedaan over de betrouwbaarheid van deze schattingen. Hieruit bleek dat dit zeer ruwe schattingen zijn. De cijfers zijn aannames van het RIVM en niet gebaseerd op gegevens van scheidingsinstallaties zelf [interview Verhagen, RIVM]. Aangezien er uit de praktijk nascheidingsresultaten van circa 25% (sorteerbedrijf Rotterdam) tot meer dan 90% (VAR) naar voren komen, kan verwacht worden dat er in de huidige situatie beter nagescheiden wordt dan uit de onderstaande cijfers blijkt.

Verder komt uit deze gegevens niet naar voren welke hoeveelheid secundaire brandstof er uit het grof afval gehaald wordt na scheiding. Uit de residustromen na het scheiden kan namelijk een aanzienlijke hoeveelheid afval met hoge stookwaarde worden gesorteerd die kan worden toegepast als secundaire brandstof in energiecentrales of cementovens. Het scheiden van deze fracties wordt onder andere gedaan bij de sorteerinstallatie van Groot in Alkmaar (circa 15-20% secundaire brandstof) en de VAR in Wilp (circa 30-35%). Het bijstoken van deze fracties in energiecentrales in Nederland vindt echter niet plaats. In hoofdstuk 4 komt dit nog aan de orde.

Gevonden discrepanties op macro niveau na toetsing:

Uit de toetsing op macro niveau is gebleken dat de verwerking niet altijd duurzaam verloopt. Gebleken is ook dat het preventiebeleid niet effectief genoeg is om de gewenste doelstelling te halen en dat de verwerking vaak niet volgens de ladder plaatsvindt. Ondanks het feit dat er de laatste jaren een trend is naar duurzamer verwerking, kan niet gezegd worden dat wordt voldaan aan de wens van duurzame ontwikkeling. Met name de dramatische toename van het aanbod grof afval is verontrustend.

2.5 Toetsing op meso niveau – ZHZ

2.5.1 Effectiviteit preventiebeleid

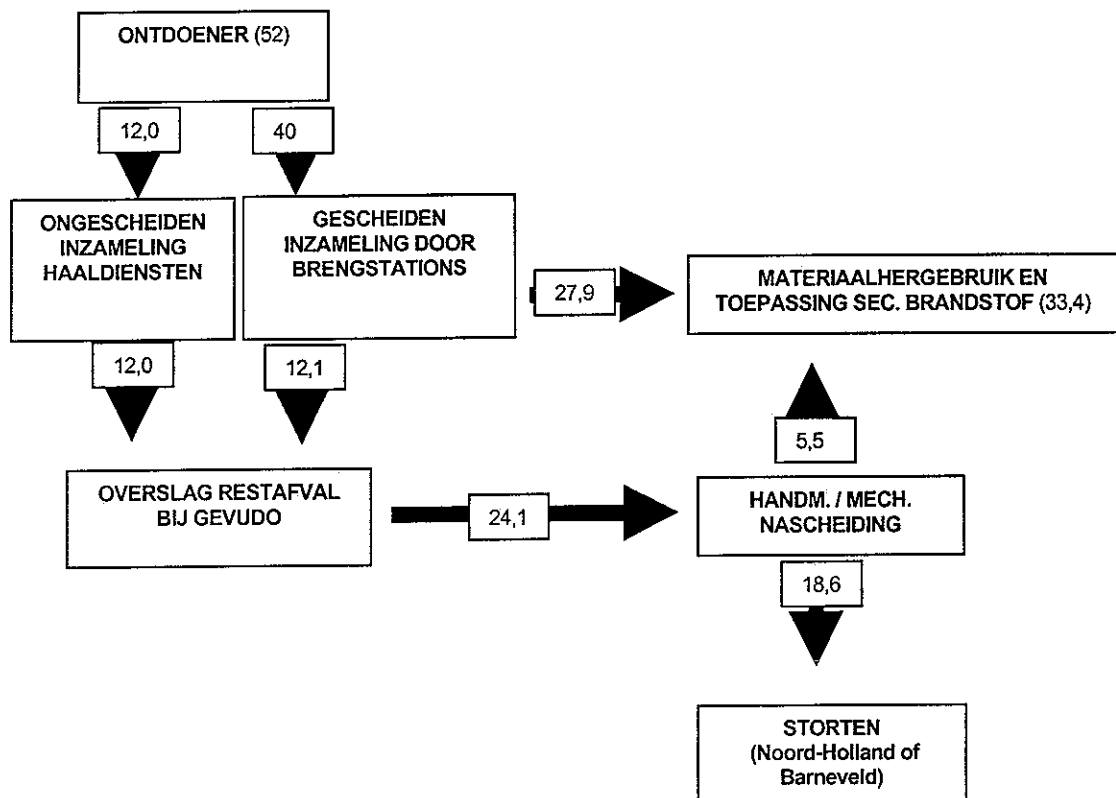
Op grond van de kwantitatieve ontwikkeling van het bij Gevudo aangeboden grof afval kan met grote waarschijnlijkheid gezegd worden dat ook in ZHZ het preventiebeleid faalt, omdat de deze hoeveelheid de laatste jaren niet is afgenomen. Uit de administratie van Gevudo blijkt dat het aanbod is toegenomen van circa 23.000 ton in 1995 tot circa 28000 ton in 2000. In theorie is deze toename van restafval ook te verklaren door een mogelijk mindere scheiding aan de bron. Dit is echter niet waarschijnlijk, aangezien er de laatste jaren meer of verbeterde brengstations en dus meer scheidingsvoorzieningen zijn gekomen (bijvoorbeeld in Gorinchem).

Doordat er de laatste jaren meer aan bron gescheiden wordt is de samenstelling van het bij Gevudo aangeleverde grof afval veranderd. Op brengstations worden de meest waardevolle stromen gesorteerd en van daar wordt het residu naar Gevudo getransporteerd. Dit betekent dat door de toenemende scheiding aan de bron het grof afval van Gevudo de laatste jaren steeds minder waardevolle stromen bevat en dat het verwerken en nascheiden van dit afval duurder is geworden.

2.5.2 Verwerking volgens de ladder

Op grond van gegevens van inzameldiensten en de administratie van Gevudo is de verwerkingsketen in Zuid Holland Zuid geconstrueerd. In bijlage III wordt beschreven hoe hiervoor te werk is gegaan. De hoeveelheden zijn weergegeven in kiloton.

Een exact beeld van de hoeveelheden is overigens niet te krijgen, omdat een aantal (kleinere) gemeenten geen informatie kon verschaffen over het afval dat gescheiden werd en omdat in de administratie van een aantal gemeenten niet altijd een duidelijk onderscheid wordt gemaakt tussen grof en fijn afval. In deze keten wordt de weg van het in gemeenten ingezamelde grof afval weergegeven, met uitzondering van het door kringloopbedrijven ingezamelde afval. Ook in Zuid Holland Zuid vindt namelijk geen volledige registratie van het door kringloopbedrijven ingezamelde grof afval plaats [interview Scholte, Netwerk].



Figuur 2.4: Verwerkingsketen grof afval Zuid Holland Zuid

Hieronder wordt de overslag van het restafval bij Gevudo kort toegelicht. Het restafval van haaldiensten en van brengstations wordt naar Gevudo getransporteerd, waar het in de overslaghal op een hoop wordt gestort. Door de verschillende samenstelling van deze twee fracties (de fractie van brengstations bevat minder waardevolle stromen door de scheiding aan de bron) zou het gewenst zijn deze gescheiden te houden, maar door de beperkte ruimte bij Gevudo en de eis van de milieuvergunning dat het afval binnen moet worden opgeslagen, is dit niet mogelijk [Gevudo]. Het afval wordt daarna door een shovel overgeslagen voor transport naar het sorteerbeidrijf in Rotterdam.

Uit figuur 2.4 kan geconcludeerd worden dat de verwerking niet optimaal volgens de ladder plaatsvindt, omdat het residu na nascheiden wordt gestort. Er vindt geen verbranding van dit afval plaats in een AVI. Bovendien is het nascheidingsresultaat van het sorteerbeidrijf laag (circa 23%) in vergelijking met andere sorteerbeidrijven (bijvoorbeeld de VAR, Wilp: > 90%). Opgemerkt moet worden dat de samenstelling van het afval ook per regio licht kan variëren. Hierdoor zijn de verschillen mogelijk minder groot.

De verwerkingsketen voldoet relatief gezien wel aan de doelstelling voor hergebruik. Het hergebruik bedraagt namelijk 64%. Te verwachten is dat dit in werkelijkheid nog hoger is, omdat hier het resultaat van kringloopbedrijvigheid niet in is opgenomen. Wat betreft storten wordt hier echter slechter gescoord dan het landelijk gemiddelde, namelijk circa 36%. De doelstelling voor storten wordt hier dus lang niet gehaald.

In de onderstaande tabel wordt weergegeven wat het sorteerbeidrijf uit het grof afval sorteert. De samenstelling van het grof afval is gebaseerd op schattingen van Eureco [Eureco, 1999] en zijn omgerekend naar de situatie van Gevudo (circa 50% halen en 50% brengen). Zie bijlage IV voor een toelichting. De hoeveelheid gesorteerde stromen is een opgave van het sorteerbeidrijf en is vastgesteld door middel van sorteerproeven.

Deelstroom	Geschatte Samenstelling	Sorteerproef 26-01-01 sorteerbeidrijf	Opmerkingen
Gft	2.8	0.3	
Papier/karton	4.1	1	
Glas	0.4		
Kunststoffen	6.4	0.5	
Textiel	1.4		
Hout	23.2	9.4	(A-hout: 4.4 ; B-hout 5.0)
Puin	3.0	1.5	
Metalen	4.7	5.3	
Meubilair	11.4		(bestaat uit verschillende deelstromen, zie bijlage V)
Matrassen	2.5		(bestaat uit verschillende deelstromen, zie bijlage V)
Tapijten	11.2		
Fijn huish.	8.9		
Rest	19.9		
Banden/rubber		0.2	
Zeezand		5.2	
Totaal	100.0	23.4	

Tabel 2.1: gesorteerde stromen door het sorteerbeidrijf in Rotterdam

De gesorteerde stromen worden afgezet voor materiaalhergebruik of als secundaire brandstof (papier/karton, kunststoffen). In bijlage V is een overzicht gegeven van de hergebruiksmogelijkheden van de gesorteerde stromen. Het residu na scheiden wordt gestort. Het aandeel gesorteerde metalen is hoger dan de post 'metalen'. Dit kan doordat ook meubilair voor een deel uit metalen kan bestaan (zie bijlage V). Het is opvallend dat een aantal herbruikbare stromen (zoals tapijt) niet gesorteerd worden, hier wordt in § 3.4.4 verder op in gegaan.

Het storten vindt overigens niet in ZHZ plaats, omdat daar geen ontheffing voor brandbaar afval gegeven wordt. Het residu na sorteren gaat daarom naar stortplaatsen in Noord Holland of naar Barneveld, waar men wel ontheffing heeft.

Gevonden discrepanties na toetsing keten ZHZ:

Uit toetsing van de keten in ZHZ is gebleken dat ook hier de verwerking niet optimaal volgens de ladder plaatsvindt en dat ook niet kan worden voldaan aan de doelstelling voor 2000. Het aanbod is toegenomen en er wordt nog steeds afval gestort.

De discrepanties op meso niveau komen voor een groot deel overeen met de discrepanties op macro niveau. De verwerking vindt ook hier niet geheel volgens de ladder plaats en ook wordt de doelstelling niet gehaald. Aangezien de discrepanties op macro en meso niveau niet veel verschillen zal er bij de verklaring van deze discrepanties in het volgende hoofdstuk alleen bij de macro discrepanties worden stilgestaan.

3. Onderzoek naar knelpunten voor duurzamer verwerking

3.1 Aanpak onderzoek

3.1.1 Inleiding

In het vorige hoofdstuk is vastgesteld dat de huidige verwerking van grof afval zowel in heel Nederland als in Zuid Holland Zuid niet optimaal volgens de ladder verloopt en niet voldoet aan de doelstellingen uit de Notitie inzake preventie en hergebruik van afvalstoffen (NPHA) [Ministerie van VROM, 1988] voor het jaar 2000. In dit hoofdstuk wordt onderzocht welke factoren (op macro niveau) dit kunnen verklaren en wordt onderzoeksvraag 1c beantwoord. Deze luidt als volgt:

Welke knelpunten verklaren de verschillen tussen de huidige situatie en de gewenste situatie?

Met de gewenste situatie wordt die situatie bedoeld waarin de verwerking zoveel mogelijk volgens de ladder plaatsvindt en aan de doelstelling van de NPHA wordt voldaan.

De indeling van dit hoofdstuk wordt hieronder weergegeven.

§ 3.1 geeft weer hoe er in dit hoofdstuk te werk wordt gegaan. Om de van invloed zijnde factoren te ordenen wordt de keuze van een model toegelicht. Daarna wordt de afbakening van het onderzoek en de dataverzamelmethode beschreven. Verder wordt er een opmerking gemaakt over in hoeverre er gesproken kan worden van knelpunten.

In § 3.2 wordt onderzocht welke knelpunten zich voordoen bij het scheidingsgedrag van de burger. In § 3.3 wordt onderzocht welke knelpunten zich voordoen bij het keuzegedrag van gemeenten ten aanzien van duurzame verwerking, in § 3.4 wordt dit gedaan voor bedrijven met winstoogmerk. Aan het eind van deze drie paragrafen wordt steeds onderzoeksvraag 1c per actor beantwoord.

3.1.2 Keuze model

Van te voren kan gezegd worden dat op iedere situatie diverse factoren invloed hebben. Hierbij kan gedacht worden aan bijvoorbeeld economische factoren, juridische factoren en technische factoren. Voor een goede analyse van de huidige situatie is het van belang dat de van invloed zijnde factoren geordend worden, zodat inzicht verkregen kan worden in hun aandeel in het probleem. Ik stel voor om de factoren te ordenen volgens het gedragsmodel van Poiesz [Poiesz, 1999]. Ik kies voor dit model omdat een groot aantal van invloed zijnde factoren hiermee zijn te ordenen, waardoor de complexiteit van het probleem aanzienlijk vereenvoudigd wordt en duidelijker wordt waar zich de knelpunten voordoen.

De keuze voor de toepassing van een gedragsmodel is hier gerechtvaardigd omdat de uiteindelijke verwerkingswijze van het grof afval geheel wordt bepaald door de keuzen die de betrokken actoren over het afval maken. Het gedragsmodel is overigens alleen van toepassing op taakgedrag. Dit houdt in dat men een bepaald doel wil realiseren en dat men keuzes kan maken (hierdoor valt bijvoorbeeld slapen niet onder taakgedrag). Nu kan de tegenwerping gemaakt worden dat bij gedrag niet altijd sprake is van een keuze. Het is waar dat gedrag een gewoonte kan zijn en dat men geen (bewuste) keuzes meer maakt. Dit zou bij het afdanken van fijn afval het geval kunnen zijn bij het deponeren van het afval in de afvalbak thuis. Dit gebeurt iedere dag en men is hier zo aan gewoon dat er (bijna) geen keuzes meer gemaakt worden. Als we echter naar de frequentie kijken van het afdanken van grof afval, dan moeten we stellen dat dit hoogstens een paar keer per jaar voorkomt. Hier is dus niet meer sprake van een gewoonte. Omdat de mogelijkheden bij het afdanken van grof afval anders zijn dan bij fijn huishoudelijk afval, moet men hier bewuste keuzes maken. Zo moet men keuzes maken over de te gebruiken voorzieningen en wel of niet scheiden.

3. Onderzoek naar knelpunten voor duurzamer verwerking

Het is hier dus mogelijk om de keuzen te onderzoeken. Ook bij de actoren die beleidsbeslissingen nemen zijn de beslissingen bewuste keuzes. Beleid voert men niet uit gewoonte, ook doet men dit niet onbewust. Ook hier is het dus mogelijk de keuzen te onderzoeken. Uit figuur 2.2 wordt duidelijk dat er verschillende keuzen mogelijk zijn. Zo kan de burger kiezen of hij het afval wel of niet gescheiden aanbiedt en kunnen gemeenten en afvalverwerkende bedrijven kiezen welke scheidingsvoorzieningen er geboden worden en wat men met het restafval doet.

Poiesz stelt dat gedrag in de praktijk uitermate complex is en bepaald wordt door een groot aantal, zo niet oneindig aantal factoren. Om toch dit gedrag te kunnen verklaren of voorspellen, is een vereenvoudiging gewenst. Hij stelt dat gedrag bepaald wordt door drie (hoofd)factoren, namelijk: motivatie, capaciteit en gelegenheid.

Als verdediging voor het aantal van 3 factoren in zijn model en niet meer of minder, voert hij het volgende aan [Poiesz, 1999, p. 62]. Gedrag blijkt met 1 variabele niet goed voorspelbaar te zijn of zou een voorspelling zonder meerwaarde bieden. Zo zou bijvoorbeeld de intentie tot gedrag gemeten kunnen worden door de actor te vragen hoe waarschijnlijk hij het zelf vindt dat het gedrag plaats gaat vinden. Het probleem is hier echter dat de factor zo dicht op het gedrag zelf zit, dat de voorspelling niets meer toevoegt. Om dit probleem op te lossen zou men voor twee variabelen kunnen kiezen. Bijvoorbeeld motivatie en het vermogen als de twee algemene factoren [Petty & Cacioppo, 1986]. Simpel gezegd: een gedrag wordt vertoond als iemand dit wil en kan. Poiesz stelt dat uitsplitsing in een derde factor bij taakgedrag (en dus ook keuzegedrag) gewenst is, omdat de omstandigheden ook een rol spelen. Hij splitst daarom de factor vermogen in twee afzonderlijke componenten: het zelf in staat zijn (capaciteit) tot het gedrag en het door de omstandigheden in staat gesteld worden (gelegenheid). Uitbreiding naar meer factoren is volgens hem niet gewenst, omdat het model dan ontoegankelijker wordt voor de praktijk.

Door de 3 factoren een score te geven van 0 tot 1 en ze met elkaar te vermenigvuldigen wordt een indicator voor het gewenste gedrag verkregen. Dus:

$$\text{Gedrag} = M \times C \times G.$$

Poiesz hanteert de volgende definities:

Motivatie is de mate waarin een persoon een doel wenst te bereiken, of interesse heeft in het vertonen van gedrag x.

Capaciteit is de mate waarin een persoon zelf over eigenschappen, vaardigheden of instrumenten beschikt om gedrag x uit te voeren

Er wordt onderscheid gemaakt in verschillende soorten capaciteit, namelijk:

- *Fysieke capaciteit*: lichamelijke eigenschappen zoals lengte, kracht en conditie.
- *Mentale capaciteit*: kennis.
- *Financiële capaciteit*: geld en andere ruilmiddelen.
- *Materiele capaciteit*: hulpmiddelen die bij ons horen, die we direct zelf kunnen hanteren en die we als onderdeel ervaren van ons eigen functioneren (bijvoorbeeld een bril of gereedschap).

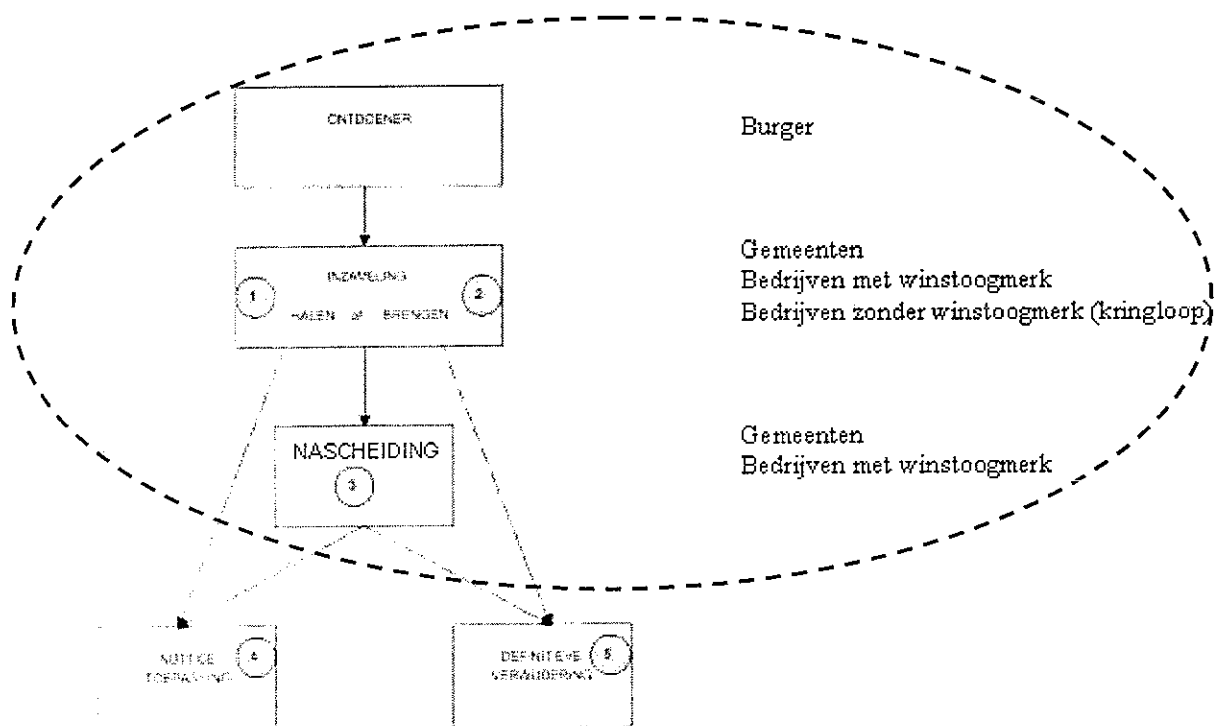
Gelegenheid betreft de mate waarin buiten de persoon gelegen omstandigheden bevorderend of remmend inwerken op gedrag x.

3.1.3 Afbakening onderzoek

In deze paragraaf wordt de afbakening van het onderzoek naar de factoren beschreven. Er vindt een afbakening plaats op de betrokken actoren, de stromen grof afval en de ladder. In deze volgorde zal dit hieronder besproken worden.

Afbakening actoren

Om het gedragsmodel toe te passen, moet er uiteraard vastgesteld worden van welke actoren het keuzegedrag geanalyseerd gaat worden. Ik beperk me hierbij tot de actoren die in het afvalstadium keuzen maken over de weg die het afval in de keten volgt. Dit zijn naast de burger de actoren die zich met inzameling en / of nascheiding bezighouden. De rol van bijvoorbeeld producenten wordt daarom niet meegenomen, omdat deze geen keuzen maken over het afval. Producenten kunnen overigens wel grote invloed uitoefenen door bij het ontwerp rekening te houden met het afvalstadium, maar als het product eenmaal als afval wordt afgedankt oefenen zij geen invloed meer uit. In de onderstaande figuur wordt weergegeven welke actoren keuzen maken over de weg die het afval in keten volgt.



Figuur 3.1: Afbakening actoren

Voorbeelden van bedrijven met winstoogmerk die betrokken zijn bij de inzameling en scheiding aan de bron zijn bijvoorbeeld Netwerk in Zuid Holland Zuid en SITA en Essent die landelijk opereren. Deze bedrijven voeren de inzameling en eventueel de verdere verwerking uit in opdracht van gemeenten die hierdoor zelf dan geen reinigingsdienst meer hoeven te beheren. Voorbeelden van bedrijven met winstoogmerk die het grof afval nascheiden zijn de VAR in Wilp, GP Groot in Alkmaar. Het grof afval van Gevudo wordt bij een bedrijf in Rotterdam nagescheiden (zie opmerking § 1 2) Gevudo zelf is ook een bedrijf met winstoogmerk.

Het keuzegedrag van de bedrijven zonder winstoogmerk -de kringloopbedrijven- neem ik in deze analyse niet mee. Ten eerste omdat de omvang van deze bedrijvigheid op het gebied van grof afvalinzameling relatief gering is ten opzichte van de andere twee actoren. Dit wordt duidelijk uit het volgende.

Poiesz maakt onderscheid in de volgende soorten omstandigheden, namelijk:

- *fysieke omstandigheden*: bijvoorbeeld de grootte van een ruimte
- *materiële omstandigheden*: bijvoorbeeld de kwaliteit van het wegdek
- *weersomstandigheden*
- *maatschappelijke en sociale omstandigheden*: regels zoals ‘verboden te roken’ en ‘achteraan aansluiten’
- *de hoeveelheid beschikbare tijd*

Het gewicht van de afzonderlijke soorten capaciteit en gelegenheid verschilt per soort gedrag.

Poiesz heeft dit model ontwikkeld voor individueel menselijk gedrag. Om dit model ook te kunnen toepassen op het keuzegedrag van andere actoren, dient voor elke actor geoperationaliseerd te worden wat onder de factoren motivatie, capaciteit en gelegenheid wordt verstaan. Bij de capaciteit en gelegenheid zal steeds moeten worden nagegaan welke capaciteiten en omstandigheden noodzakelijk zijn voor het gewenste gedrag. Deze zaken worden beschreven in elke paragraaf waar de betreffende actor behandeld wordt.

Omdat wordt getracht het keuzegedrag van de betrokken actoren in het afvalstadium te verklaren, dient onderzoeksvraag 1c bijgesteld te worden. Onderzoeksvraag 1c wordt nu:

In hoeverre en waar zijn er knelpunten op het gebied van motivatie, capaciteit en gelegenheid bij het keuzegedrag (ten aanzien van duurzaam grof afvalbeheer) van de betrokken actoren?

Tot slot wil ik nog aangeven dat het model van Poiesz niet meer is dan een handleiding of checklist om het (keuze)gedrag meer inzichtelijk te maken. Het is wetenschappelijk nog niet grondig getoetst. Poiesz schrijft hier zelf het volgende over [Poiesz, 1999, p. 26]:

“Dit boek wil niet suggereren dat de hier beschreven benadering zelf het resultaat is van uitvoerig en diepgaand wetenschappelijk onderzoek. De voorgestelde benadering is eerder te zien als een mix van bestaande wetenschappelijke kennis, observaties, aannames, praktijkervaringen, wetenschapstheoretische overwegingen, proposities en zogenaamde educated guesses. Strikt wetenschappelijk gezien is de hier gepresenteerde benadering dus voorbarig. Een gevalideerd en algemeen toepasbaar gedragsmodel valt op korte termijn echter niet te verwachten. Omdat we ook op korte termijn te maken hebben met gedrag (en misschien niet willen wachten op een resultaat op lange termijn) gaan we alvast proberen een zo coherent en consistent mogelijke benadering te presenteren, die zoveel mogelijk spoort met bestaande gedragswetenschappelijke inzichten.”

Over de totale omvang van kringloopbedrijvigheid in Nederland zijn geen precieze cijfers beschikbaar, omdat veel van deze bedrijven geen goede administratie bijhouden [interview de Graaf, BKN en interview Scholte, Netwerk]. Van 20 van de 86 professionelere kringloopcentra die bij de BKN zijn aangesloten, is echter wel informatie beschikbaar. Deze twintig bedrijven bedienen in totaal circa 1,67 miljoen burgers. Per burger zamelen zij gemiddeld per jaar 9 kg afval in [AVU, 2000]. Dit is maar gering ten opzichte van wat er bij gemeenten en particuliere inzamelaars wordt aangeboden. Dit bedraagt namelijk gemiddeld circa 113 kg grof afval per burger [RIVM, 2001]. Dit verschil is in werkelijkheid nog groter, omdat niet alles wat bij kringloopwinkels wordt aangeboden ook grof afval is. Er worden bijvoorbeeld ook boeken en glaswerk verkocht die normaal onder fijn huishoudelijk afval vallen. Uit deze gegevens kan daarom geconcludeerd worden dat kringloopbedrijven minder dan 8% van al het grof afval inzamelen. Van het huishoudelijk afval dat bij gemeenten of particuliere inzamelaars wordt aangeboden, bleek in 1999 dat circa 80% van het afval door gemeenten werd ingezameld en 20% door particuliere inzamelaars [AOO, 2000]. De ontwikkelingen zijn na 1999 echter snel gegaan en het is duidelijk dat nu een groter percentage door particuliere inzamelaars wordt ingezameld, omdat het inzamelen steeds vaker wordt uitbesteed. Exacte gegevens hierover ontbreken echter.

De tweede reden om kringloopcentra niet mee te nemen, is dat het grootste deel van dit afval eigenlijk geen afval is, omdat het door deze bedrijven weer in de keten gebracht wordt.

Ik beperk me dus tot de volgende drie actoren:

- de burger
- gemeenten
- afvalverwerkingsbedrijven met winstoogmerk

Ondanks het feit dat elk van deze drie actoren een andere rol in de keten hebben, is het zinvol om het keuzegedrag volgens het model van Poiesz te onderzoeken. Het is namelijk van belang voor alledrie de actoren te weten waarom deze niet altijd optimale keuzes maken.

Niet altijd zijn naast de burger allebei de andere actoren betrokken, dit verschilt per regio. Zo komt het voor dat na de burger alle keuzen door de gemeente genomen worden, omdat de gemeente alle taken van inzameling tot nascheiding zelf in beheer heeft (bijvoorbeeld de gemeente Amsterdam). In ZHZ is het weer anders en wordt het afval via Gevudo naar één nascheidingsbedrijf gebracht. Zo zijn er verschillende mogelijkheden

Afbakening stromen grof afval

Wat betreft de stromen grof afval beperk ik me tot die stromen waarvoor geen producentenverantwoordelijkheid geldt. Hierdoor wordt de verwerking van bijvoorbeeld wit- en bruingoed (electrische apparatuur) niet in de analyse meegenomen. Deze stromen worden via een aparte keten verwerkt. Ook mogen deze stromen niet bij Gevudo worden aangeboden. De stromen die wel meegenomen worden, zijn alle andere stromen die burger als grof afval aan mag bieden. Deze zijn globaal te verdelen in de volgende deelstromen [Eureco, 1999]: grof tuinafval, papier/karton, glas, kunststoffen, textiel, hout, puin, metalen, meubilair, matrassen en tapijten/matten.

Afbakening ladder

In deze studie zal preventie van het ontstaan van grof afval niet meegenomen worden. Er zal alleen onderzocht worden op welke wijze het ontstane grof afval duurzamer verwerkt kan worden. Preventie is uiteraard van groot belang, maar ondanks alle initiatieven op dit gebied zal altijd grof

afval ter verwerking worden aangeboden. Voor verwerkers (zoals de opdrachtgever Gevudo) is daarom de vraag hoe het aangeboden afval verwerkt kan worden van groter belang.

3.1.4 Dataverzamelingmethode

In de volgende paragrafen worden de knelpunten in het keuzegedrag van de betrokken actoren onderzocht. Daar waar mogelijk is gebruik gemaakt van bestaande informatie zoals publicaties en onderzoeken van het AOO, RIVM en informatie uit vakbladen zoals Afval! en GRAM. Aanvullend zijn interviews met deskundigen uitgevoerd. De dataverzameling heeft vooral ongestructureerd plaatsgevonden, omdat van tevoren niet exact duidelijk was waar zich knelpunten voordeden en omdat is gebleken dat er tot nu toe weinig onderzoek op het gebied van grof afvalverwerking heeft plaatsgevonden.

3.1.5 Nuancering

Voordat de knelpunten in het keuzegedrag van de betrokken actoren worden behandeld, moet er een belangrijke nuancering aangebracht worden. Het ontbreken van goed scheidingsgedrag van de burger of het niet aanwezig zijn van goede scheidingsvoorzieningen voor scheiden aan de bron is alleen een knelpunt voor materiaalhergebruik als er verderop in de keten geen (of geringe) nascheiding van het afval plaatsvindt. Een inzamelaar kan dus kiezen tussen het optimaliseren van het scheiden aan de bron en invoeren (of indien al aanwezig, verbeteren) van nascheiding. Welke methode het duurzaamst is, zal per geval verschillen en is bijvoorbeeld afhankelijk van het scheidingsresultaat en de transportafstanden. In deze studie zeg ik daarom ook niet dat inzamelaars de gelegenheid *moeten* verbeteren of *moeten* nascheiden. Wel moeten ze de scheiding zo organiseren dat er uiteindelijk een optimaal scheidingsresultaat ontstaat. Als men kiest voor optimale scheiding aan de bron dan dient de gelegenheid ook optimaal te zijn. Voor producthergebruik is het nascheiden overigens geen optie. Producten raken te veel vervuild en beschadigd als dit niet aan de bron gescheiden wordt.

3.2 Knelpunten in het scheidingsgedrag van de burger

3.2.1 Inleiding

In deze paragraaf wordt onderzocht welk scheidingsgedrag de burger vertoont en welke knelpunten zich hierbij voordoen.

Bij het scheiden van afval kan de burger kiezen of hij het afval wel of niet gescheiden aanbiedt. Als hij besluit het gescheiden aan te bieden, dan bepalen de keuzen die hij hierbij maakt (bijvoorbeeld het thuis wel of niet demonteren van een bankstel in recyclebare fracties) ook weer het resultaat van de afvalscheiding.

In de praktijk blijkt dat de burger lang niet altijd gescheiden aanbiedt. Uit cijfers van het RIVM [RIVM, 2001] blijkt dat circa 48% van al het grof afval in Nederland ongescheiden wordt aangeboden door burgers (zie ook figuur 3.1 en 3.2). Dit afval zou veel beter door de burger gescheiden kunnen worden dan nu het geval is. In principe kan de burger even goed sorteren als een sorteerinstallatie. De sorteerinstallatie van bijvoorbeeld de VAR in Wilp scheidt het afval echter beter dan de gemiddelde burger doet. De installatie kan namelijk meer dan 90% herbruikbaar materiaal (voor materiaalhergebruik en toepassing als secundaire brandstof) uit huis aan huis ingezameld grof afval halen [interview van Steenis, AVRI]. In de volgende paragrafen wordt onderzocht in hoeverre dit probleem veroorzaakt wordt door een gebrek aan motivatie, capaciteit of gelegenheid.

3.2.2 Motivatie

Onder de motivatie van de burger versta ik in dit onderzoek het volgende:

Motivatie is de mate waarin een burger bereid is om zijn grof afval te scheiden.

Over de motivatie van de burger om grof afval te scheiden is weinig bekend. T. Daamen van onderzoeksbureau Milieu & Werk zegt dat in Nederland het afvalscheidingsgedrag van burgers bij het scheiden van grof afval nooit grondig is onderzocht [interview Daamen]. Ik heb dan ook geen gegevens uit ander onderzoek over dit onderwerp kunnen vinden. Om toch inzicht te krijgen in de motivatie om grof afval te scheiden, gebruik ik de uitkomsten van een onderzoek naar het gedrag van burgers bij het scheiden van fijn huishoudelijk afval. Dit onderzoek heet de 'Afvalscheidingsmonitor' [Research & Marketing, 1999] en is uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van VROM.

Uit de 'Afvalscheidingsmonitor' [Research & Marketing, 1999, p. 27] valt op dat het scheidingsresultaat bij fijn huishoudelijk afval zoals papier, glas en gft aanzienlijk beter is dan bij het scheiden van grof afval. Driekwart van de Nederlanders zegt (bijna) altijd het afval te scheiden (73%), een vijfde scheidt het afval soms of meestal (19%), de rest doet dit meestal niet of (bijna) nooit. Van de Nederlanders die zeggen bijna altijd te scheiden (73%), is de score van hun gedrag in de formule van Poiesz bijna 1. Hieruit valt af te leiden dat hun motivatie ook hoog moet zijn, omdat deze score anders niet bereikt kan worden. Aangezien deze scores voor fijn huishoudelijk afval gelden, en niet gesteld kan worden dat deze ook voor grof afval zo zijn, onderzoek ik door welke factoren de motivatie bij het scheiden beïnvloed wordt en wat de score van deze factoren is bij het scheiden van grof afval om zo tot een beter inzicht in de motivatie bij het scheiden van grof afval te komen.

Uit de resultaten van de Afvalscheidingsmonitor blijkt dat burgers zelf aangeven dat de motivatie vooral wordt beïnvloed door de factoren nut, financieel voordeel en gemak [Research & Marketing, p. 35].

Nut betekent hier: het weten dat het gescheiden afval hergebruikt wordt. Financieel voordeel houdt in dat de burger minder voor het gescheiden afval hoeft te betalen dan voor ongescheiden afval. Gemak houdt in dat men niet veel moeite hoeft te doen voor het scheiden, hierbij speelt afhalen en brengen een rol en ook de inspanning.

Wat betreft de factor nut kan gezegd worden dat de burger deze hoog ingeschat. Het blijkt dat 89% van de Nederlanders afvalscheiding ten minste tamelijk zinvol vindt en 76% dit zeer zinvol vindt. Slechts 6% vindt afvalscheiding zinloos. 78% geeft aan dat nut een belangrijke rol speelt om beter te gaan scheiden. [Research & Marketing, 1999, p. 33]. Deze factor heeft over het algemeen dus een positieve invloed op de motivatie.

50% geeft aan dat financieel voordeel en gemak een rol speelt om beter te gaan scheiden [Research & Marketing, 1999, p. 35]. Op dit gebied zijn er knelpunten. Het financieel voordeel en het gemak wordt sterk bepaald door de omstandigheden buiten de burger. Dit wordt daarom uitgebreid bij de factor gelegenheid besproken (zie § 3.2.4). Hier worden alleen de uitkomsten van de gelegenheidsanalyse besproken die van belang zijn voor de motivatie.

Bij de gelegenheid komt uit onderzoek [IPH, 1997] naar voren dat bij 40 onderzochte gemeenten (waarbij getracht is een representatief beeld voor Nederland te benaderen) circa 90% brengen stimuleert door een tariefstelsel of ophaalfrequenties. Voor het verbeteren van het scheiden aan de bron is stimuleren van brengen gewenst, omdat op een brengstation in veel meer fracties gescheiden kan worden dan bij het laten afhalen. De mate van stimuleren blijkt per gemeente sterk te verschillen. Enkele grote gemeenten zoals Amsterdam en Utrecht stimuleren brengen helemaal niet. Dit betekent dat het financiële voordeel en gemak van scheiden ten opzichte van niet scheiden (laten afhalen) sterk per gemeente kan verschillen, en dat dus ook de motivatie van de burger om te

scheiden sterk zal verschillen. Aangezien zich onder de 10% van de gemeenten die het brengen niet blijken te stimuleren, een aantal grote gemeenten bevinden en deze 10% dus meer dan 10% van de bevolking representeert, kan verwacht worden dat dit een groot knelpunt is voor betere scheiding aan de bron.

Ook komt bij de gelegenheid naar voren dat het scheiden van producten vaak niet gemakkelijk is. Dit demotiveert dus ook het scheiden.

Uit de afvalscheidingsmonitor blijkt verder dat sociale motieven een minder belangrijke rol spelen bij het scheiden [Research & Marketing, 1999, p. 36]. Hierbij kan opgemerkt worden dat sociale motieven bij het scheiden van grof afval waarschijnlijk een iets grotere rol spelen dan bij fijn huishoudelijk afval, omdat men hierbij meer aan sociale controle staat blootgesteld. Zo kunnen de ambtenaren en medeburgers op een brengstation zien hoe je het afval scheidt, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het scheiden van GFT thuis.

Conclusie motivatie burger

Op grond van het bovenstaande kan verwacht worden dat de motivatie van de burger per gemeente sterk kan verschillen. Voor sommige gemeenten zal dit een groot knelpunt zijn. Dit knelpunt wordt vooral veroorzaakt doordat niet alle gemeenten de motivatie om te brengen stimuleren, zodat brengen niet overal gemakkelijker en goedkoper voor de burger is dan halen. Ook is het scheiden van producten niet altijd gemakkelijk en kan dit demotiverend werken.

Een andere conclusie die uit deze subparagraaf kan worden getrokken, is dat de factoren uit het model van Poiesz elkaar sterk kunnen beïnvloeden. De motivatie blijkt beïnvloed te worden door de gelegenheid

3.2.3 Capaciteit

Onder capaciteit versta ik hier de mate waarin de burger zelf over eigenschappen, vaardigheden of instrumenten beschikt om zijn afval te scheiden.

Zoals we in § 3.1 gezien hebben, is de capaciteit op te splitsen in verschillende soorten. Voordat we de capaciteiten van de burger gaan onderzoeken is het van belang te beredeneren welke capaciteiten noodzakelijk zijn voor het uitvoeren van afvalscheiding. Allereerst moet men weten (mentale capaciteit) hoe en waar men het afval kwijt kan. Men kan dan kiezen tussen het laten afhalen of het brengen naar een brengstation. Als men voor afhalen kiest, moet men het afval op straat zetten, als er voor brengen wordt gekozen, moet het afval op een vervoermiddel (materiële capaciteit) geplaatst worden voor transport. Voor beiden zijn fysieke capaciteit (kracht) nodig. Bij het aanbieden moet men weten hoe gescheiden moet worden, en ook de kennis hebben waarom dit nuttig is in verband met de motivatie. De kennis die hiervoor benodigd is, valt onder mentale capaciteit. In veel gemeenten wordt brengen gestimuleerd ten opzichte van halen door het hanteren van verschillende tarieven. Zo wordt voor halen vaak een tarief in rekening gebracht en is brengen gratis. Om deze tarieven te betalen heeft de burger enige financiële capaciteit nodig.

Van bovenstaande capaciteiten kan de gemeente niet alle beïnvloeden. Zo is de fysieke capaciteit van de burger (kracht) niet te sturen. Ook is de materiële capaciteit (vervoermiddel) van de burger nauwelijks te beïnvloeden. Onder materiële capaciteit versta ik hier vervoermiddelen die van de burger zelf zijn. Als deze door de gemeente beschikbaar wordt gesteld (de haaldienst) dan valt dit onder gelegenheid. Het blijkt dat voor de toepassing van het model van Poiesz de factoren goed gedefinieerd moeten worden, omdat ze anders door elkaar kunnen lopen.

3. Onderzoek naar knelpunten voor duurzamer verwerking

Het beïnvloeden van de financiële capaciteit om de tarieven van het halen te betalen, zal de gemeente niet wenselijk te beïnvloeden, omdat dan de ontmoedigende werking van het tariefstelsel niet meer werkt. De mentale capaciteit is echter wel door gemeenten te beïnvloeden door het geven van voorlichting. Dit is dan ook de enige capaciteit die zinrijk is om te onderzoeken als een gemeente wenst te sturen.

De afvalscheidingsmonitor maakt onderscheid tussen twee soorten kennis op het gebied van afvalscheiding, namelijk:

- a) instrumentele kennis, dit is kennis om goed te kunnen scheiden
- b) thematische kennis, algemene kennis over afvalscheiding (zoals weten wat er met het gescheiden afval gebeurt en waarom dit beter is voor het milieu)

Over de instrumentele kennis van grof afvalscheiding is niet veel bekend. Wel is het zo dat een gebrek aan deze kennis niet zo'n probleem hoeft op te leveren als de burger gemotiveerd is. Bij de ambtenaren van het brengstation of de haaldienst kan men namelijk vragen hoe er gescheiden moet worden. Ook kunnen bij de afvalcontainer eenvoudige instructies geplaatst worden (bijvoorbeeld 'hier geen geïmpregneerd hout!'). De instrumentele kennis levert daarom waarschijnlijk geen groot knelpunt op.

De thematische kennis van de burger scoort niet hoog. Gemiddeld genomen beschikt ruim de helft (55%) over de juiste thematische kennis omtrent afvalscheiding [Research & Marketing, 1999, p. 25]. Dit is een klein knelpunt, omdat door het verhogen van deze kennis meer inzicht in het nut van afvalscheiding kan worden verkregen en dit weer invloed heeft op de motivatie. Uit deze score blijkt overigens dat een lage thematische kennis niet hetzelfde betekent als een lage overtuiging van het nut. Deze laatste blijkt hoog te zijn, zoals bij de motivatie al aan de orde kwam.

Conclusie capaciteit burger

Over de instrumentele kennis van burgers bij het scheiden van grof afval kan op grond van de huidige gegevens geen uitspraak worden gedaan. Wel kan worden aangenomen dat als deze kennis zou ontbreken dit geen groot knelpunt hoeft te zijn, als de burger maar gemotiveerd is.

De thematische kennis (algemene kennis om te scheiden) is laag, maar ondanks deze lage kennis blijkt men wel overtuigd van het nut van scheiden. Deze lage score is dus maar een klein knelpunt.

Uit deze paragraaf is ook gebleken dat voor toepassing van het model van Poiesz het noodzakelijk is om de factoren goed te definiëren. Als dit niet gebeurt, bestaat er een grote kans dat niet duidelijk is of iets nu als motivatie, capaciteit of gelegenheid moet worden aangemerkt.

3.2.4 Gelegenheid

Onder gelegenheid versta ik hier de mate waarin buiten de burger gelegen omstandigheden bevorderend of remmend inwerken op zijn afvalscheidingsgedrag

In § 3.1 is beschreven dat Poiesz onderscheid maakt naar de volgende omstandigheden:

- fysieke omstandigheden
- materiële omstandigheden
- weersomstandigheden
- maatschappelijke en sociale omstandigheden
- de hoeveelheid beschikbare tijd

Van deze omstandigheden kan gezegd worden dat de weersomstandigheden, de hoeveelheid beschikbare tijd en sociale omstandigheden (bijvoorbeeld mate van sociale controle) niet te beïnvloeden zijn. Deze zullen in elke situatie anders zijn. De fysiek en materiële omstandigheden in een gemeente zijn echter wel te beïnvloeden. Met deze omstandigheden bedoel ik dan de voorzieningen die binnen een gemeente voor de burger zijn aangebracht en deze noem ik vanaf nu daarom ook 'voorzieningen'. Een andere materiële of fysieke omstandigheid die in principe te beïnvloeden is, is de scheidbaarheid van producten. Ook de maatschappelijke omstandigheden, die ik hier 'regels' wil noemen, zijn door de gemeente te beïnvloeden. Deze beïnvloedbare omstandigheden neem ik dan ook mee voor verder onderzoek.

Wat betreft de voorzieningen is te concluderen dat deze sterk kunnen verschillen per gemeente. Zo blijkt uit opgevraagde informatie van gemeentelijke reinigingsdiensten in ZHZ dat het aantal te scheiden fracties sterk kan verschillen per gemeente. Ook in elders in Nederland blijkt dit zo te zijn [Witteveen+Bos, 1994]. Vier gemeenten in ZHZ bieden de burger niet eens de gelegenheid hun grof afval gescheiden aan te bieden. In Bijlage VI wordt een indruk gegeven van de verschillende scheidingsmogelijkheden van grof afval op brengstations.

Het scheiden van samengestelde producten blijkt niet altijd even gemakkelijk. Zo zijn er bijvoorbeeld meubels waarbij kunstof leuning alleen door losschroeven te verwijderen zijn en wordt bekleding vaak vastgeniet. Dit werkt niet stimulerend op het scheiden, omdat bij de motivatie al naar voren is gekomen dat deze beïnvloed wordt door het gemak. Welk deel van het grof afval slecht te scheiden (demonteren) is, is niet exact bekend. Uit zowel sorteeroproeven die zijn uitgevoerd door onderzoeksbureau Eureco [Eureco, 1999] en uit gegevens van het RIVM [RIVM, 2001] is dit niet precies op te maken. Wel vermeldt Eureco na het handmatig sorteren van grof restafval naast 11 materiaalstromen nog apart de categorieën meubilair (11%), matrassen (2%) en een rest (17%). Deze categorieën zijn door de onderzoekers niet meer gescheiden in andere stromen. Dit zou dus als indicatie gebruikt kunnen worden voor het aandeel moeilijk te scheiden producten, namelijk circa 30% van het restafval.

Wat betreft de regels, blijkt uit onderzoek van het IPH onder 40 gemeenten, dat 90% van deze gemeenten regels hanteert om het scheiden aan de bron te stimuleren [IPH, 1997, p. 28]. Deze regels kunnen tariefstelsels bevatten of invloed hebben op de ophaalfrequentie. Deze regels beïnvloeden de motivatie, omdat zij inspelen op financieel voordeel en gemak en zijn dus positief voor het scheiden aan de bron. Gemeenten met een tarievenstelsel zamelen circa 80% in via het brengstation terwijl dit bij de andere gemeenten circa 50% is. Ook blijkt de scheiding verbeterd te worden als men verschillende tarieven per afvalstroom hanteert.

Ondanks dat 90% van de geënquêteerde gemeenten deze regels hanteert, blijken een aantal grote gemeenten (zoals Amsterdam, Utrecht en Dordrecht) dit juist niet te doen. De reden hiervoor is vooral de angst voor zwerfvuil [IPH, 1997, p. 16; interview van Versveld, Waste to Energy; interview Willemse, AVR].

Conclusie gelegenheid burger

De omstandigheden (gelegenheid) blijken de burgers vaak niet te stimuleren tot optimaal scheidingsgedrag. Knelpunten doen zich voor op het gebied van de voorzieningen die in een gemeente aanwezig zijn, de regels die een gemeente hanteert en het gemak bij het scheiden van producten. Dit zijn grote knelpunten, omdat bij een gebrek aan scheidingsmogelijkheden (voorzieningen) scheiden niet mogelijk is, en een niet stimulerend gemeentebeleid om te scheiden en lastig te scheiden producten de motivatie negatief beïnvloedt.

Het niet stimuleren van brengen in gemeenten hangt samen met de angst voor zwerfvuil.

Ook hier komt de al bij de motivatie gesignaleerde samenhang van factoren naar voren. Een gebrek aan goede gelegenheid beïnvloedt de motivatie.

3.2.5 Samenvatting knelpunten scheidingsgedrag burger

Voor de burger kan nu onderzoeksvraag 1c beantwoord worden. Toegepast op de burger luidt deze vraag als volgt:

In hoeverre en waar zijn er knelpunten op het gebied van motivatie, capaciteit en gelegenheid bij het scheiden van grof afval door de burger?

Hieronder worden de resultaten van de analyse weergegeven.

Motivatie

De motivatie wordt beïnvloed door het gemak van afvalscheiding en door de kosten voor de burger. Niet alle gemeenten blijken een inzamelbeleid te voeren dat op deze factoren inspeelt. Veel gemeenten gebruiken namelijk geen ontmoedigende regels voor het ongescheiden aanbieden van grof afval aan haaldiensten. Hierdoor is het te verwachten dat de motivatie van de burger om grof afval te scheiden in die gemeenten gemiddeld niet hoog is. Ook is het scheiden van producten die zijn samengesteld uit meerdere stromen niet altijd gemakkelijk en kan dit demotiverend werken.

Een andere conclusie die uit deze subparagraaf getrokken werd, is dat de factoren uit het model van Poiesz elkaar sterk kunnen beïnvloeden. De motivatie blijkt beïnvloed te worden door de gelegenheid.

Capaciteit

Over de instrumentele kennis van burgers bij het scheiden van grof afval kan op grond van de huidige gegevens geen uitspraak worden gedaan. Wel kan worden aangenomen dat als deze kennis zou ontbreken dit geen groot knelpunt hoeft te zijn, als de burger maar gemotiveerd is. Ook hier komt dus weer samenhang tussen 2 factoren uit het model van Poiesz naar voren.

De thematische kennis (algemene kennis om te scheiden) is laag, maar ondanks deze lage kennis blijkt men wel overtuigd van het nut van scheiden. Deze lage score is dus maar een klein knelpunt.

Uit deze paragraaf is ook gebleken dat voor toepassing van het model van Poiesz het noodzakelijk is om de factoren goed te definiëren. Als dit niet gebeurt, bestaat er een grote kans dat niet duidelijk is of iets nu als motivatie, capaciteit of gelegenheid moet worden aangemerkt.

Gelegenheid

De omstandigheden (gelegenheid) blijken de burgers vaak niet te stimuleren tot optimaal scheidingsgedrag. Knelpunten doen zich voor op het gebied van de voorzieningen die in een gemeente aanwezig zijn, de regels die een gemeente hanteert en het gemak bij het scheiden van producten. Dit zijn grote knelpunten, omdat bij een gebrek aan scheidingsmogelijkheden (voorzieningen) scheiden niet mogelijk is, en een niet stimulerend gemeentebestuur om te scheiden en lastig te scheiden producten de motivatie negatief beïnvloedt.

Het niet hanteren van stimulerende regels voor het brengen van grof afval in gemeenten hangt samen met de angst voor zwerfvuil.

3.3 Knelpunten in het keuzegedrag van gemeenten

3.3.1 Inleiding

De gemeenten moeten keuzes maken over de scheidingsvoorzieningen die geboden worden, zoals het aantal fracties waarin gescheiden kan worden en het aantal brengstations. Verder moeten er keuzen gemaakt worden over de verwerkingswijze van het restafval.

Onder de naam 'gemeenten' versta ik hier degenen die (in gemeenten) beleidsbeslissingen nemen over het inzamelen en verwerken van grof afval. Hieronder vallen de gemeenteraad, de wethouder milieu en ambtenaren van de reinigingsdienst.

In de volgende paragrafen wordt nagegaan waar zich knelpunten voordoen bij het keuzegedrag door het onderzoeken van de motivatie, capaciteit en gelegenheid.

3.3.2 Motivatie

Onder motivatie versta ik in deze paragraaf: de mate waarin de gemeente de verwerking zoveel mogelijk volgens de ladder wenst uit te voeren.

Om een indicatie te krijgen van deze motivatie kan men de bereidheid van gemeenten meten om geld uit te geven aan duurzamer afvalbeheer. Uit beleidsstukken en interviews komt naar voren dat deze bereidheid en dus de motivatie vaak maar matig is, ondanks het feit dat er in beleidsstukken vaak wordt gesproken over doelstellingen waarbij een hoog milieuresultaat wordt nagestreefd. Hieronder worden hiervan een aantal voorbeelden gegeven.

Afvalverwijdering Rivierenland (AVRI), waarbij 13 gemeenten rondom Geldermalsen zijn aangesloten, geeft in een beleidsstuk aan dat het verbeteren van de gescheiden inzameling niet 'koste wat kost' zal worden doorgezet, en dat het niet zo mag zijn dat door deze maatregelen de afvalstoffenheffing verhoogd moet worden [AVRI, 1997].

Ook uit gesprekken op een vergadering van het Reinigingsadvies Orgaan (RAO), waarbij alle gemeenten in ZHZ zijn aangesloten, bleek dat men wel meer volgens de ladder wenst te werken, maar dat de bereidheid om dan ook meer kosten te maken gering is [Vergadering RAO, 2001]. Op deze vergadering vertelde een reinigingsmanager het volgende: *"nog hogere reinigingskosten moeten we wel aan de burger kunnen verkopen, deze accepteert het anders niet"*.

Dit gebrek aan motivatie belemmert duurzame verwerking in grote mate, aangezien hierdoor keuzen gemaakt worden die niet overeenkomen met de ladder. Zo kiezen de gemeenten in ZHZ voor het aanbieden van grof afval bij een AVI en wensen zij de kosten voor nascheiding niet te betalen [Correspondentie Gevudo – GR]. Ook blijkt dat dit de hoeveelheid en kwaliteit van de scheidingsvoorzieningen kan beperken. Zo werd er in een gemeente niet gekozen voor het scheiden van tapijten en kunststof, omdat men dit niet rendabel achtte [Vergadering RAO, 2001].

Het belang dat men hecht aan lage kosten komt ook duidelijk naar voren uit de berichten over de mogelijke overname van het gemeenschappelijke afvalverwerkingsbedrijf OLAZ in Zeeland door Delta Nutsbedrijven. In een artikel in de Provinciale Zeeuwse Courant (7-9-2001) vertelt een wethouder hierover het volgende: *"In 1997 is mijn gemeente met OLAZ in zee gegaan. Er is sindsdien een goed beleid gevoerd, al zeg ik het zelf. Onze tarieven voor afval behoren tot de laagste van het land."*

De bovenstaande constatering dat de motivatie vooral beïnvloed wordt door de kosten en baten, wordt ondersteund door de resultaten van een Europees onderzoek [Wilson et al, 2001, pp. 339-342]. In dit onderzoek zijn gemeentelijke afvalmanagers uit 11 Europese landen geïnterviewd. Uit

deze interviews kwam naar voren dat de motivatie voor het grootste deel beïnvloed wordt door economische overwegingen. Aan economische overwegingen werd een groter belang gehecht dan aan milieu-overwegingen.

Conclusie motivatie gemeenten

Hierboven is naar voren gekomen dat de motivatie om duurzamer afvalbeheer te realiseren vaak gering is. Gemeenten blijken namelijk zelden bereid om (nog meer) geld uit te geven aan duurzamer mogelijkheden als dit meer kost dan de huidige verwerking. De kosten en baten zijn voor een gemeente vaak belangrijker dan milieuwinst. Dit is een groot knelpunt, omdat gebleken is dat het duurzamer verwerking in de praktijk belemmert.

Ook hier is weer een samenhang van factoren te bespeuren. De motivatie hangt nauw samen met de omstandigheid (=gelegenheid) van de kostenverhoudingen van de verschillende opties in Nederland.

3.3.3 Capaciteit

Onder capaciteit versta ik hier: de mate waarin de gemeente zelf over eigenschappen, vaardigheden of instrumenten beschikt om de verwerking zo veel mogelijk volgens de ladder uit te voeren.

In § 3.1 is naar voren gekomen dat capaciteit kan bestaan uit fysieke, mentale, financiële en materiële capaciteit. Onder fysieke capaciteit verstaan we hier de ruimte en gebouwen die een gemeente heeft voor uitvoering van afvalbeheerstaken. Mentale capaciteit is de kennis die een gemeente heeft over grof afvalbeheer. Financiële capaciteit is het beschikbare budget dat men heeft voor grof afvalbeheer. Materiele capaciteit bevat al het materieel dat nodig is voor afvalbeheer, zoals containers, vrachtwagens en eventuele nascheidingsinstallaties.

Van deze capaciteiten kan gesteld worden dat de financiële en mentale capaciteit de inzet van de overige twee, namelijk fysieke en materiële capaciteit beïnvloeden. Uit de vorige paragraaf is al naar voren gekomen dat gemeenten vaak terughoudend zijn met de financiële capaciteit (men is niet altijd gemotiveerd om het budget te vergroten). Hierdoor kan of wil men niet altijd voldoende voorzieningen (fysiek en materieel) realiseren [RAO vergadering]. De vraag is nu hoe het met de mentale capaciteit gesteld is. De mentale capaciteit (of kennis) beïnvloedt de efficiency waarmee de fysieke, materiële en financiële capaciteit benut worden.

De mentale capaciteit van gemeenten over de verwerkingsmogelijkheden is ook weer op te splitsen in verschillende soorten kennis. Allereerst is er de globale kennis hoe grof afval aan de bron gescheiden kan worden, hoe de burger beïnvloed kan worden en wat er met het restafval gedaan kan worden (nascheiden, verbranden of storten). Deze kennis is bij iedere gemeente aanwezig.

Een ander soort kennis is het economisch inzicht. Van groot belang is dat gemeenten met het beschikbare budget ook het maximale rendement behalen. Het blijkt dat deze kennis niet overal aanwezig is. Uit onderzoek van het AOO [IPH, 1997, p. 23] blijkt dat veel gemeenten nauwelijks inzicht hebben in alle kosten van inzameling en verwerking van grof afval. Dit is opmerkelijk, omdat werd aangegeven dat de motivatie vooral beïnvloed werd door de kosten en baten afweging.

Volgens het onderzoek van het AOO komt dit gebrek aan inzicht vooral omdat de registratie van grof afval en fijn huishoudelijk afval door elkaar lopen. Dit heb ik zelf ook geconstateerd bij het analyseren van de bij gemeenten opgevraagde gegevens. Ook hier was vaak geen duidelijk onderscheid te maken naar grof en fijn huishoudelijk afval. Een aantal kleinere gemeenten hielden zelfs geen administratie van gescheiden stromen bij. T. Daamen van onderzoeksbureau Milieu & Werk [interview Daamen]beaamt dit ook en vult aan dat ook door het ontbreken van een weegbrug op brengstations een duidelijk inzicht in de hoeveelheden ontbreekt. Ook is zijn ervaring dat

containers voor grof afval vaak aangevuld worden met afval van de stadsreiniging, zodat onduidelijk wordt wat het aandeel van door burgers afgedankt afval is. Ook de voorzitter van de Branchevereniging voor Kringloopbedrijven in Nederland geeft aan dat veel gemeenten anno 2001 geen goed inzicht hebben in de totale kosten van grof afvalverwerking en eventuele voordelen van alternatieven zoals kringloopbedrijvigheid. Hij zei dit op de volgende manier: "*niemand kan je vertellen wat het inzamelen en verwerken van grof afval per ton kost*" [interview de Graaf, BKN]. Door dit gebrek aan inzicht in de totale kostenopbouw is het niet goed mogelijk het inzamelen en verwerken vanuit economisch perspectief te optimaliseren.

Het vergelijken van deze gegevens met die van andere gemeenten blijkt ook lastig, omdat er vaak verschillende administratiemethoden per gemeente worden gebruikt. Dit blijkt uit gegevens van het IPH [IPH, 1997] en de opgevraagde gegevens van brengstations in ZHZ. De mentale capaciteit om het afvalbeheer vanuit economisch perspectief te optimaliseren ontbreekt dus vaak door de gebrekkige administratie.

Als een gemeente nascheiding van het afval in eigen beheer wenst uit te voeren, moet het ook goed op de hoogte zijn van de beschikbare technieken en de optimale afstemming hiervan. Van gemeenten die dit in eigen beheer uitvoeren heb ik geen informatie over deze kennis. Ik neem aan dat het kennispeil niet veel afwijkt van het niveau van commerciële bedrijven, omdat beiden voor een groot deel dezelfde technieken zullen gebruiken. Bovendien is er maar van weinig gemeenten bekend dat die het nascheiden in eigen beheer doen, omdat dit toch een bepaalde schaalgrootte vereist. Veel gemeenten besteden het nascheiden dan ook uit aan een commercieel bedrijf dat het afval van een hele regio nascheidt. Van deze commerciële bedrijven heb ik wel informatie. Dit wordt in § 3.4.3 besproken.

Conclusie capaciteit gemeenten

In § 3.3.2 is al aangegeven dat er vaak een gebrek aan motivatie is om meer financiële capaciteit in te zetten. Hierdoor wordt er soms onvoldoende fysieke en materiële capaciteit ingezet. Ook hier komt weer onderlinge samenhang tussen de factoren uit het model van Poiesz naar voren.

Naast dit knelpunt blijkt er bij de mentale capaciteit een groot gebrek aan economisch inzicht te zijn. De kostenopbouw van grof afvalinzameling en verwerking is vaak niet goed bekend. Dit wordt veroorzaakt door gebrekkige administratie. Ook dit is een groot knelpunt, omdat hierdoor niet altijd het optimale rendement met het gestelde budget behaald kan worden en niet duidelijk kan worden wat de mogelijke economische voordelen zijn van duurzame alternatieven.

3.3.4 Gelegenheid (gemeenten en bedrijven)

Onder gelegenheid versta ik in deze paragraaf: de mate waarin omstandigheden die buiten de actor gelegen zijn bevorderend of remmend inwerken op de keuze om de verwerking zoveel mogelijk volgens de ladder uit te voeren.

Zoals al eerder naar voren is gekomen, onderscheidt Poiesz verschillende soorten omstandigheden. Deze omstandigheden kunnen zeer divers zijn. Zo heeft iedere individuele actor met andere omstandigheden te maken op micro niveau, zoals andere fysieke en materiële omstandigheden. Om te voorkomen dat er een oneindig grote lijst van factoren onderzocht moet worden, beperk ik me hier tot een analyse op macro niveau. Ik onderzoek of op macro niveau de benodigde voorwaarden buiten een gemeente aanwezig zijn om duurzame verwerking te realiseren. Ik stel dat dit de volgende vier voorwaarden zijn:

3. Onderzoek naar knelpunten voor duurzamer verwerking

- 1) De aanwezigheid van voldoende afzetmogelijkheden voor gescheiden fracties. Is deze gelegenheid er niet dan is duurzame verwerking niet mogelijk.
- 2) Gelegenheid om het restafval volgens de ladder te (laten) verwerken.

De gelegenheid om het restafval duurzaam te laten verwerken, is alleen een benodigde voorwaarde voor gemeenten die zelf hiertoe geen mogelijkheden hebben. Als een gemeente zelf deze mogelijkheden in eigen beheer heeft (dit zijn er maar enkele), dan is dit fysieke en materiële capaciteit. Ook hier blijkt dus dat er soms moeilijk onderscheid is aan te brengen tussen de verschillende factoren.

- 3) Economisch interessante tarieven voor duurzame verwerking. Hier wordt onderzocht of de kosten tussen de verschillende opties remmend of bevorderend inwerken op het gewenste gedrag. Deze factor is van groot belang, aangezien veel gemeenten streven naar zo laag mogelijke kosten (zie motivatie).
- 4) Juridische goedkeuring. Uiteraard moet duurzame verwerking ook mogen, er wordt daarom onderzocht of er ook juridische obstakels zijn.

Naast deze vier noodzakelijke factoren onderzoek ik nog in hoeverre het huidig juridisch kader bevorderend of belemmerend werkt om de verwerking zoveel mogelijk volgens de ladder uit te voeren.

Uiteraard zijn er nog andere omstandigheden denkbaar die op macro niveau invloed uit kunnen oefenen, bijvoorbeeld constante factoren als het klimaat en wisselende invloeden als natuurrampen, recessies en dergelijke. Ik beperk me echter tot de bovenstaande factoren, omdat deze vier noodzakelijk zijn om duurzame verwerking mogelijk te maken. Als aan deze vier voorwaarden wordt voldaan, dan is duurzame verwerking mogelijk als er ook voldoende motivatie en capaciteit is, ongeacht de invloed van andere factoren. Het nader onderzoeken van het juridisch kader is van belang omdat dit de keuzevrijheid van de actoren bepaald.

Bij behandeling van de factor gelegenheid betrek ik naast de actor gemeenten ook direct de actor bedrijven met winst oogmerk. Beiden hebben op macro niveau voor een groot deel met dezelfde omstandigheden in de afvalwereld te maken. Door het bespreken van de gelegenheid voor beide actoren samen te nemen, hoeft deze informatie niet nog een keer herhaald te worden in § 3.4. Indien nodig zal er een duidelijk onderscheid gemaakt worden tussen beide actoren.

1) De aanwezigheid van voldoende afzetmogelijkheden voor gescheiden fracties

Voor bijna alle materiaalfracties waar het grof afval in te scheiden is, blijkt een afzetmarkt te zijn. Dit blijkt uit gegevens van het nascheidingsbedrijf de VAR in Wilp, die alle uitgesorteerde fracties, behalve matrassen, af kan zetten voor materiaalhergebruik of als brandstof met hoge stookwaarde voor energiecentrales in Duitsland [interview Steenis]. In Nederland is verbranding van afval met hoge stookwaarde als brandstof wel mogelijk, maar dit wordt nog niet toegestaan, zie hiervoor het punt 'juridische goedkeuring'. De recycling van matrassen bevindt zich nog in de pioniersfase en hiervoor zijn landelijk nog geen goede afzetmogelijkheden. De gelegenheid om gescheiden materiaalfracties af te zetten is dus goed, alleen voor matrassen is dit nog niet mogelijk voor grote hoeveelheden.

Ondanks het feit dat kringloopbedrijven niet als actor in deze studie meegenomen worden, wil ik opmerken dat voor producthergebruik maar een beperkte markt bestaat. Ook als men bij de inzameling streng selecteert op producten waarvan men verwacht dat dit te verkopen is, blijkt circa 25% niet te worden verkocht [AVU, 2000]. Als een van de mogelijke redenen wordt de invloed van

3. Onderzoek naar knelpunten voor duurzamer verwerking

mode genoemd. Een reinigingsambtenaar maakte hierover de volgende opmerking: "zou jij je huis willen inrichten met het meubilair van je grootmoeder?".

2) Gelegenheid om het restafval volgens de ladder te verwerken

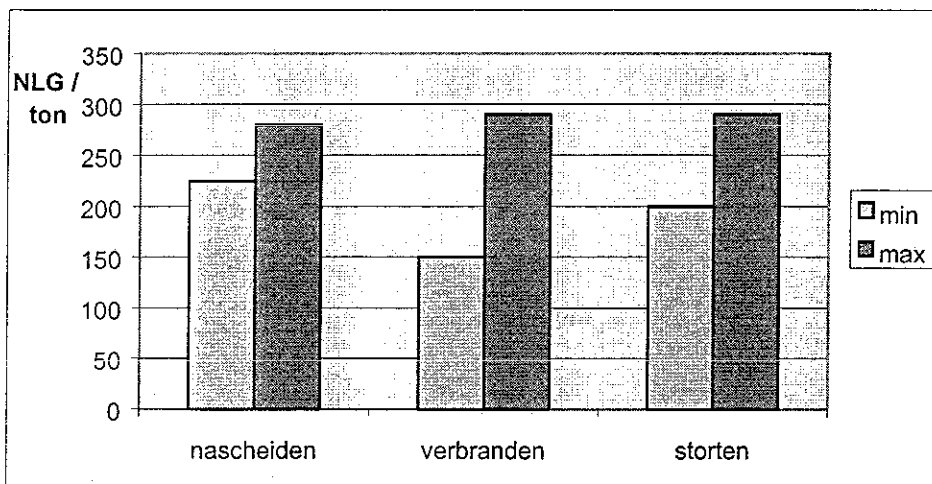
Gelegenheid om het restafval volgens de gewenste volgorde te verwerken is in Nederland aanwezig. Het is namelijk mogelijk om het afval eerst na te scheiden en daarna te verbranden en wat daarna eventueel overblijft te storten. Voorbeelden van nascheidingsbedrijven voor grof afval zijn bijvoorbeeld: de VAR in Wilp (het restafval van alle gemeenten die zijn aangesloten bij Afvalverwijdering Rivierenland rondom Geldermalsen), GP Groot (het restafval van de gemeenten in Flevoland en Noord Holland boven het Noordzeekanaal). Deze bedrijven zouden nog meer grof afval kunnen nascheiden als zij dat zouden willen, dus gelegenheid om na te scheiden en dus volgens de ladder te verwerken is er voldoende [interview Cobelenz, GP Groot en interview Dijkstra, Gevudo].

3) Economisch interessante tarieven voor duurzame verwerking

Ook hier is weer het onderscheid te maken tussen de gescheiden fracties en het restafval.

De gescheiden fracties kunnen allen afgezet worden voor tarieven onder de verbrandings- of storttarieven [interview Drijvers, Netwerk; interview van Verseveld] dit is dus gunstig voor hergebruik.

Voor het restafval geldt dat verwerking volgens de meest duurzame volgorde (nascheiden, verbranden, storten) niet altijd economisch gezien het aantrekkelijkst is. In figuur 3.2 wordt een indicatie gegeven van de minimum en maximum tarieven voor nascheiden, verbranden en storten in Nederland (exclusief transport).



Figuur 3.2: Indicatie verwerkingstarieven grof afval voor gemeenten in Nederland, 2001 (Bron: diverse verwerkers).

De lage verbrandingstarieven gelden alleen voor gemeenten die in het verleden een voordelig langdurig verbrandingscontract met AVI's hebben afgesloten. Voorbeelden hiervan zijn de gemeenten in de provincie Utrecht en de gemeenten in ZHZ. Deze bovenstaande kostenverhoudingen kunnen een negatieve uitwerking hebben op het gewenste gedrag men zich sterk laat leiden door de kosten en baten. Dit gebeurt dan ook in ZHZ waar men aangeeft dat men het afval liever voor een laag tarief wenst te verbranden, dan dat men de kosten voor nascheiden wil betalen. Of een optie economisch interessant is, hangt vooral af van de omstandigheden op micro niveau. Naast de al genoemde langlopende contracten kunnen ook transportafstanden en de

3. Onderzoek naar knelpunten voor duurzamer verwerking

kwaliteit van nascheiden grote invloed hebben op de totale kosten van een optie. Zo kan in ZHZ direct storten van grof afval concurreren met nascheiden in Rotterdam [Gevudo].

Juridische goedkeuring

Het scheiden van grof afval en het verwerken volgens de ladder levert op macro niveau geen juridische knelpunten op, behalve bij het verbranden van stromen met een hoge stookwaarde als nuttige toepassing. Dit is in Nederland nog niet toegestaan.

Het probleem hierbij is dat deze brandstof in Nederland nog steeds als afval wordt aangemerkt en niet als secundaire brandstof. Het gevolg hiervan is dat energiecentrales bij het verbranden van dit afval moeten voldoen aan de emissienormen voor afvalverbrandingsinstallaties (BLA). Deze normen zijn echter veel strenger dan de emissienormen voor energiecentrales en energiecentrales zullen dus grote investeringen moeten doen voor aanpassing van hun rookgasreiniging. Deze investeringen zijn dusdanig groot dat dit niet rendabel is. In Duitsland mogen deze stromen wel bijgestookt worden (met ontheffing). Het is gebleken dat de emissies van deze energiecentrales niet verslechterden [interview van Verseveld]. Het is de verwachting dat de komende jaren ook Nederlandse energiecentrales een vergunning krijgen om deze brandstof bij te stoken. Het nog af te sluiten kolenconvenant tussen kolencentrales en overheid moet de bijstook van afval een stevige steun in de rug geven [VVAV, 2001, p. 4]. Ondanks dit knelpunt, blijkt het in de praktijk geen belemmering te zijn voor het scheiden, omdat het afzetten van deze stroom in Duitsland wel rendabel blijkt te zijn [interview van Verseveld; interview Cobelenz].

Verder is verwerking volgens de ladder geheel toegestaan en doen er zich juridisch geen belemmeringen voor.

Nader onderzoek juridisch kader

Het juridisch kader legt de randvoorwaarden vast waarbinnen de actoren beslissingen mogen nemen. Het is daarom van belang te weten in hoeverre de actoren verplicht zijn volgens de ladder te werken.

In artikel 10.1 van de WMB is vastgelegd dat de verwerking van afval volgens de ladder dient te gebeuren. Dit betekent echter niet dat dit koste wat het kost moet gebeuren. In artikel 1.1 lid 2 staat namelijk ook dat het beheer van afvalstoffen doelmatig dient te gebeuren. Doelmatig houdt volgens artikel 1.1 onder andere in dat: "de afvalstoffen met inachtneming van de ladder op effectieve en efficiënte wijze worden verwijderd". Door deze laatste opmerking over efficiency worden gemeenten en bedrijven niet door de wet gedwongen om het afval optimaal volgens de ladder te verwerken als dit niet efficiënt wordt geacht [interview Cozijn, VROM].

Het blijkt dus dat juridisch gezien het grof afval niet altijd volgens de ladder verwerkt hoeft te worden. De wet geeft op dit punt dus maar een geringe sturing aan het gewenste gedrag. In het concept Landelijk Afvalbeheersplan [AOO, 2001, p. 3] wordt de verwerking van grof afval doelmatig verondersteld als aan de minimumstandaard van verbranden wordt voldaan. Dit betekent dat gemeenten en bedrijven het ingezamelde grof afval direct na inzameling mogen verbranden.

Ondanks de minimumstandaard is in de praktijk overigens ook storten toegestaan. In 1996 is het Stortverbod Afvalstoffen in werking getreden voor brandbaar afval, maar voor dit stortverbod worden ontheffingen gegeven, omdat de verbrandingscapaciteit in Nederland niet voldoende is om al het restafval te verwijderen. Door deze ontheffingen is het nog steeds mogelijk grof afval te storten, maar alleen op stortplaatsen die hiervoor een ontheffing hebben. Deze ontheffingen worden

3. Onderzoek naar knelpunten voor duurzamer verwerking

overigens maar voor een bepaalde periode afgegeven. Ondanks de ontheffingen die voor het stortverbod worden gegeven, is door het stortverbod het aantal stortmogelijkheden flink teruggebracht en ontstaat er een stimulans voor hergebruik. Ook mag de huidige stort- en verbrandingscapaciteit niet uitgebreid worden.

Uit het bovenstaande blijkt dat de wet ruimte biedt voor de minder gewenste opties, zoals direct verwijderen. Dit staat echter duurzamer verwerking niet in de weg als de motivatie, capaciteit en overige gelegenheid voldoende zijn. Doen zich er echter wel knelpunten voor op deze punten, dan is de vrijheid van dit kader toch als knelpunt te zien, omdat het dan minder gewenste methoden toestaat.

Conclusie gelegenheid gemeenten en bedrijven

Hieronder volgen per noodzakelijke voorwaarde de resultaten van de gelegenheidsanalyse.

1) De aanwezigheid van voldoende afzetmogelijkheden voor gescheiden fracties

De afzetmogelijkheden van gescheiden fracties zijn goed, behalve voor matrassen. Ook blijkt er maar een beperkte markt te zijn voor producthergebruik.

2) Gelegenheid om het restafval volgens de ladder te verwerken

Deze gelegenheid is in Nederland voldoende aanwezig.

3) Economisch interessante tarieven voor duurzame verwerking

De gescheiden fracties zijn allemaal voor lagere tarieven dan de verwijderingstarieven af te zetten. Dit stimuleert dus scheiding. De kostenverhoudingen tussen de opties voor het restafval zijn echter niet altijd stimulerend voor scheiding, dit hangt vooral af van omstandigheden op micro niveau (langlopende contracten, transportafstanden). Aangezien de motivatie sterk beïnvloed wordt door economische overwegingen doet zich hier dus een groot knelpunt voor.

4) Juridische goedkeuring

Over het algemeen doen zich op macro niveau geen juridische knelpunten voor, behalve voor het verbranden van afval met een hoge stookwaarde als brandstof voor elektriciteitscentrales. Dit wordt in Nederland nog niet toegestaan. Ondanks dit feit is dit geen groot knelpunt, omdat deze fracties rendabel in Duitsland kunnen worden afgezet voor verbranding.

Nader onderzoek juridisch kader

De wet blijkt ruimte te bieden voor de minder gewenste opties, zoals het verbranden of storten van restafval zonder het eerst na te scheiden. Dit staat echter duurzamer verwerking niet in de weg als de motivatie, capaciteit en overige gelegenheid voldoende zijn. Doen zich er echter wel knelpunten voor op deze punten, dan is de vrijheid van dit kader toch als knelpunt te zien, omdat het dan minder gewenste methoden toestaat.

3.3.5 Samenvatting knelpunten keuzegedrag gemeenten

Voor de gemeenten kan nu onderzoeksvraag 1c beantwoord worden. Toegepast op gemeenten luidt deze vraag als volgt:

In hoeverre en waar zijn er knelpunten op het gebied van motivatie, capaciteit en gelegenheid bij het keuzegedrag (ten aanzien van duurzaam grof afvalbeheer) van gemeenten?

Hieronder worden de resultaten van de analyse weergegeven.

Motivatie

De motivatie om duurzamer afvalbeheer te realiseren is vaak gering. Gemeenten blijken namelijk zelden bereid om geld uit te geven aan duurzamer mogelijkheden als dit meer kost dan de huidige verwerking. De kosten en baten zijn voor een gemeente vaak belangrijker dan milieuwinst. Dit is een groot knelpunt, omdat gebleken is dat het duurzamer verwerking in de praktijk belemmert.

Ook hier is weer een samenhang van factoren te bespeuren. De motivatie hangt nauw samen met de omstandigheid (=gelegenheid) van de kostenverhoudingen van de verschillende opties in Nederland.

Capaciteit

Door gebrek aan motivatie is men vaak niet bereid om meer financiële capaciteit in te zetten. Hierdoor wordt er soms onvoldoende fysieke en materiële capaciteit ingezet. Ook hier komt weer onderlinge samenhang tussen de factoren uit het model van Poiesz naar voren.

Naast dit knelpunt blijkt er bij de mentale capaciteit een groot gebrek aan economisch inzicht te zijn. De kostenopbouw van grof afvalinzameling en verwerking is vaak niet goed bekend. Dit wordt veroorzaakt door gebrekkige administratie. Ook dit is een groot knelpunt, omdat hierdoor niet altijd het optimale rendement met het gestelde budget behaald kan worden en niet duidelijk kan worden wat de mogelijke economische voordelen zijn van duurzame alternatieven.

Gelegenheid gemeenten en bedrijven

Het blijkt dat de afzetmogelijkheden voor de fractie matrassen beperkt zijn. Ook blijkt er maar een beperkte markt te zijn voor producthergebruik. Een groot knelpunt doet zich voor bij de kostenverhoudingen tussen de verschillende opties voor het restafval. Verwerking volgens de ladder blijkt daardoor niet altijd economisch aantrekkelijk te zijn. Dit is problematisch, omdat al geconstateerd is dat de motivatie sterk gestuurd wordt door de kosten en baten afweging. Juridisch doet zich een knelpunt voor bij het verbranden van afvalstromen met een hoge stookwaarde als nuttige toepassing. Ondanks dit feit is dit geen groot knelpunt, omdat deze fracties rendabel in Duitsland kunnen worden afgezet voor verbranding.

Uit nader onderzoek van het juridisch kader blijkt dat verwerking volgens de ladder niet altijd hoeft plaats te vinden. Dit hoeft echter geen knelpunt te zijn als de motivatie, capaciteit en gelegenheid verder voldoende zijn. Is dit echter niet het geval, dan kan dit als knelpunt gezien worden, omdat het minder gewenste opties toestaat.

3.4 Knelpunten in het keuzegedrag van bedrijven met winstoogmerk

3.4.1 Inleiding

In deze paragraaf worden de motivatie (§ 3.4.2) en capaciteit (§ 3.4.3) van bedrijven met winstoogmerk onderzocht. De gelegenheid (of omgevingsfactoren) waar deze bedrijven ook mee te maken hebben, komt in deze paragraaf niet meer aan bod, omdat dit in § 3.3.4 al besproken is.

De bedrijven waar we hiermee te maken hebben, kunnen dezelfde taken uitvoeren als de gemeenten. Ook zij kunnen beslissingen nemen over de scheidingsvoorzieningen en over de verwerking van het restafval.

In § 3.4.4 wordt ingegaan op het sorteerbijzonderheid waar het afval van Gevudo momenteel nagescheiden wordt. Hierdoor wordt voor Gevudo duidelijk waar zich eventueel knelpunten bij het nagescheiden voordoen. In § 3.4.5 wordt een samenvatting gegeven.

3.4.2 Motivatie

Onder motivatie versta ik hier het volgende: de mate waarin het bedrijf de verwerking zoveel mogelijk volgens de ladder wenst uit te voeren

De motivatie van deze bedrijven blijkt vooral beïnvloed te worden door de kosten en de baten. Dit is ook niet zo verwonderlijk aangezien voor deze bedrijven het maken van winst een prioriteit is. In de praktijk blijkt de motivatie om meer volgens de ladder te handelen niet groot te zijn als dat geen economisch voordeel oplevert. Een bedrijfsleider van een sorteerbijzonderheid zegt hier bijvoorbeeld het volgende over *“Zolang het voor ons voordelig is, gaan we door met scheiden, maar we zijn uiteraard geen liefdadigheidsinstelling”* [x]. Een ander, zei over hetzelfde onderwerp *“We kunnen ook luciferhoutjes uit het grof afval sorteren, maar rendabel is dit niet en daarom gebeurt het ook niet”* [x]¹.

Dat bedrijven met winstoogmerk meer belang hechten aan de kosten en baten dan aan milieuvoordelen bij het doen van investeringen, komt ook naar voren uit een Brits onderzoek naar de motivatie van bedrijven om aan demonstratieprojecten voor afvalpreventie deel te nemen [Pratt et al, 2000, p. 207].

Conclusie motivatie bedrijven met winstoogmerk

De motivatie van deze bedrijven om meer volgens de ladder te werken is laag als dit geen economisch voordeel oplevert. Hierdoor wordt vaak niet gekozen voor duurzamer oplossingen. Hier is weer dezelfde samenhang tussen motivatie en gelegenheid te zien als bij gemeenten.

¹ De bronnen zijn op verzoek niet weergegeven.

3.4.3 Capaciteit

Onder capaciteit versta ik hier het volgende: de mate waarin een bedrijf zelf over eigenschappen, vaardigheden of instrumenten beschikt om de verwerking zo veel mogelijk volgens de ladder uit te voeren.

In § 3.1 is naar voren gekomen dat capaciteit kan bestaan uit fysieke, mentale, financiële en materiële capaciteit. Onder fysieke capaciteit verstaan we hier de ruimte en gebouwen die een bedrijf heeft voor uitvoering van afvalbeheerstaken. Mentale capaciteit is de kennis die een bedrijf heeft over grof afvalbeheer. Financiële capaciteit is het beschikbare budget dat men heeft voor grof afvalbeheer. Materieel capaciteit bevat al het materieel dat nodig is voor afvalbeheer, zoals containers en vrachtwagens en eventuele nascheidingsinstallaties.

Van deze capaciteiten kan net als bij de gemeenten gesteld worden dat de financiële en mentale capaciteit de inzet van de overige twee, namelijk fysieke en materiële capaciteit beïnvloeden. Uit de vorige paragraaf is al naar voren gekomen dat bedrijven vaak geen financiële capaciteit willen investeren als er geen economisch voordeel te halen is. Hierdoor wil men niet altijd voldoende voorzieningen (fysiek en materieel) realiseren.

De vraag is nu hoe het met de mentale capaciteit gesteld is. De mentale capaciteit (of kennis) beïnvloedt de efficiency waarmee de fysieke, materiële en financiële capaciteit benut worden.

De mentale capaciteit van gemeenten over de verwerkingsmogelijkheden is ook weer op te splitsen in verschillende soorten kennis. Allereerst is er de globale kennis hoe grof afval aan de bron gescheiden kan worden en wat er met het restafval gedaan kan worden (nascheiden, verbranden of storten). Deze kennis is globaal bij ieder afvalverwerkingsbedrijf aanwezig, het is namelijk hun 'core business'. Wat betreft het economisch inzicht van bedrijven heb ik geen onderzoek gedaan. Aangezien het doel van deze bedrijven winst maken is, is het wel te verwachten dat zij een redelijk inzicht hierin hebben.

Wat betreft het nascheiden is gebleken dat de materiële capaciteit (en hieronder versta ik dan de nascheidingsinstallaties) sterk kan verschillen per bedrijf. De nascheidingsresultaten van de installaties die ik bezocht heb varieerden bij het sorteren van herbruikbaar materiaal van 23% tot meer dan 90% (materiaalhergebruik en nuttig toe te passen materiaal als secundaire brandstof). Aangezien deze bedrijven allen aangaven dat ze continu onderzoek doen naar verbeteringen en zelf vaak aanpassingen doorvoeren [interview Cobelenz; interview van Verseveld], kan gezegd worden dat deze resultaten van de installaties ook een ruwe weergave zijn van de mentale capaciteit op dit gebied. Er kan dus gezegd worden dat de mentale en materiële capaciteit om goed na te scheiden niet overal optimaal aanwezig is. Hierdoor wordt niet overal een goed resultaat behaald.

Conclusie capaciteit bedrijven met winstoogmerk

Net als bij gemeenten is er vaak een gebrek aan motivatie om meer financiële capaciteit in te zetten, omdat dit niet altijd rendabel wordt geacht. Hierdoor wordt er soms onvoldoende fysieke en materiële capaciteit ingezet. Ook hier komt weer onderlinge samenhang tussen de factoren uit het model van Poiesz naar voren.

Het blijkt dat de materiële en daarmee samenhangende mentale capaciteit om een goed nascheidingsresultaat te halen niet bij ieder bedrijf aanwezig is. Dit is een groot knelpunt, omdat gebleken is dat sommige bedrijven veel meer herbruikbaar materiaal uit het afval zouden moeten kunnen halen.

3.4.4 Het nascheiden van het bij Gevudo aangeleverde grof afval

In deze paragraaf wordt het keuzegedrag van het sorteerbijbedrijf dat het grof afval van Gevudo aanlevert nader besproken. Aangezien de bedrijfsleider aangeeft dat de motivatie ook bij hen vooral gestuurd wordt door economische overwegingen en de gelegenheid op macro niveau al aan de orde is gekomen, beperk ik me hier tot de capaciteit om het afval duurzamer te verwerken.

Uit sorteerproeven die zijn uitgevoerd door dit bedrijf, valt allereerst op dat het uitgesorteerde percentage herbruikbaar materiaal lager is dan bij andere bedrijven (zoals bijvoorbeeld de VAR in Wilp). Het bedrijf geeft aan dat het circa 23% herbruikbaar materiaal uit het afval kan sorteren (VAR: >90%, waarbij rekening moet worden gehouden dat de samenstelling per regio ook licht kan variëren) en dat het overige (het residu) gestort wordt.

Aangezien ook dit bedrijf aangeeft dat het continu op zoek is naar verbeteringen in het sorteerproces, is het te verwachten dat de kennis om goed na te scheiden niet optimaal is, aangezien elders betere resultaten behaald worden.

Uit de gegevens van de sorteerproeven (zie § 2.5.2) blijkt echter ook dat het residu een aantal stromen bevat waar wel degelijk interessante afzetmogelijkheden voor zijn. Het gaat hier om stromen die door een mobiele kraan zijn gesorteerd, voordat het afval de sorteerinstallatie in gaat. Stromen die genoemd worden zijn: tapijten en bankstellen, matrassen, kussens en bielzen. Vooral het opgeven van tapijten als niet herbruikbaar is opvallend, aangezien hier de laatste jaren interessante verwerkingstarieven (fl. 180 per ton) voor gelden. Navraag bij het sorteerbijbedrijf leerde dat men wel op de hoogte is van de afzetmogelijkheden, maar dat niet aan de eisen van de afnemer kan worden voldaan. De fracties zijn te vervuild. Dit is opmerkelijk, omdat andere bedrijven (GP Groot, VAR) deze fracties voor een groot deel wel kunnen afzetten. Het kan dus zijn dat het bedrijf in Rotterdam een te beperkte kennis heeft om deze fracties volgens de gewenste specificaties af te zetten.

Deze fracties zouden op de volgende wijze kunnen worden hergebruikt¹:

- Tapijten, deze kunnen worden afgezet voor materiaalhergebruik en secundaire brandstof [interview Van Verseveld](zie bijlage V).
- Bankstellen, deze zouden geshredderd (verkleind) kunnen worden waarna de metalen en het overige materiaal als secundaire brandstof gesorteerd kunnen worden [interview Van Verseveld]. Eventueel zouden ze handmatig gedemonteerd en daarna gescheiden kunnen worden.
- Matrassen, hergebruik bevindt zich in de pioniersfase, maar er zijn initiatieven voor materiaalhergebruik en winning van secundaire brandstof [interview Cobelenz].
- Kussens en bielzen, toepassing als secundaire brandstof [interview Van Verseveld].

Na het afnemen van interviews bij anderen uit de afvalbranche (die overigens anoniem willen blijven) rijst het vermoeden dat deze fracties echter niet gestort worden, zoals het bedrijf aangeeft, maar dat deze wel voor hergebruik¹ worden afgezet. Een expert zegt dit zelfs zeker te weten en beweert dat een deel door het sorteerbijbedrijf naar het buitenland wordt geëxporteerd. Bewijzen kan hij dit echter niet. Wie hier de waarheid spreekt, is aan de hand van de in dit onderzoek gehanteerde methodiek niet vast te stellen. Er zou hier dus sprake kunnen zijn van crimineel gedrag en de vaststelling hiervan is een taak voor justitie. Het feit dat het opmerkelijk is dat wordt aangegeven dat een aantal herbruikbare stromen wordt gestort en de beweringen van een aantal experts zorgen er wel voor dat de juistheid van de door het bedrijf verstrekte informatie in twijfel getrokken kan

¹ Hieronder valt in dit geval geen producthergebruik, omdat producten te vervuild of beschadigd zijn als deze niet aan de bron gescheiden worden.

worden. In principe is het mogelijk dat het bedrijf bewust onjuiste informatie verstrekt om een hoger tarief te kunnen berekenen.

Om na te gaan of het sorteerbeidrijf de genoemde stromen werkelijk exporteert, heb ik exportbeschikkingen van het Directoraat-Generaal Milieubeheer op grond van de Europese Verordening voor grensoverschrijdend afvalvervoer (EVOA) bestudeerd [www.minvrom/evoa]. In de beschikkingen van de afgelopen 2 jaar heb ik echter geen beschikking gevonden die het exporteren van de genoemde stromen door het betreffende sorteerbeidrijf toestaat. Contact hierover met het Internationaal Meldpunt Afvalstoffen [interview Zwaag], maakte duidelijk dat het aanvragen van een exportvergunning mogelijk door ander beidrijf is gedaan. Door afval bij een ander beidrijf of vestiging over te slaan en door een vergunning voor dit beidrijf aan te vragen, is in exportbeschikkingen niet meer na te gaan waar het afval oorspronkelijk vandaan komt.

Hoe Gevudo meer zekerheid kan krijgen en het resultaat van het nascheiden in deze situatie kan beïnvloeden, komt in § 4.3 aan de orde.

3.4.5 Samenvatting knelpunten keuzegedrag beidrijven met winstoogmerk

Voor de beidrijven met winstoogmerk kan nu onderzoeksvraag 1c beantwoord worden. Toegepast op deze beidrijven luidt deze vraag als volgt:

In hoeverre en waar zijn er knelpunten op het gebied van motivatie, capaciteit en gelegenheid bij het keuzegedrag (ten aanzien van duurzaam grof afvalbeheer) van beidrijven met winstoogmerk?

Hieronder worden de resultaten van de analyse weergegeven. De knelpunten op het gebied van de gelegenheid worden hier niet genoemd, omdat die al bij de gemeenten zijn behandeld.

Motivatie

De motivatie van deze beidrijven om meer volgens de ladder te werken is laag als dit geen economisch voordeel oplevert. Hierdoor wordt vaak niet gekozen voor duurzamer oplossingen. Hier komt ook weer dezelfde samenhang tussen motivatie en gelegenheid als bij gemeenten naar voren.

Capaciteit

Net als bij gemeenten is er vaak een gebrek aan motivatie om meer financiële capaciteit in te zetten, omdat dit niet altijd rendabel wordt geacht. Hierdoor wordt er soms onvoldoende fysieke en materiële capaciteit ingezet. Ook hier komt weer onderlinge samenhang tussen de factoren uit het model van Poiesz naar voren.

Het blijkt dat de materiële en daarmee samenhangende mentale capaciteit om een goed nascheidingsresultaat te halen niet bij ieder beidrijf aanwezig is. Dit is een groot knelpunt, omdat gebleken is dat sommige beidrijven veel meer herbruikbaar materiaal uit het afval zouden moeten kunnen halen.

Nascheiden van het bij Gevudo aangeleverde grof afval

Uit gegevens van het sorteerbeidrijf dat het afval van Gevudo nascheidt, blijkt dat er sprake is van een laag sorteeresultaat ten opzichte van andere beidrijven. Mogelijk is hier sprake van een gebrek aan mentale capaciteit om beter na te scheiden, maar ook is het mogelijk dat dit beidrijf bewust onjuiste informatie verspreidt om een hoger tarief te kunnen berekenen. Dit kan met de in deze studie gehanteerde methodiek echter niet vastgesteld worden.

3. Onderzoek naar knelpunten voor duurzamer verwerking

In het volgende hoofdstuk worden de conclusies weergegeven. Hierbij worden de hoofdvragen van het onderzoek beantwoord en wordt ingegaan op de mogelijkheden die Gevudo in deze situatie heeft om de verwerking duurzamer te laten verlopen.

4. Conclusies en discussie

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de hoofdvragen van dit onderzoek beantwoord en vindt een evaluatie van het onderzoek plaats.

De hoofdvragen luiden als volgt:

1. *Welke knelpunten verhinderen duurzamer verwerking van grof afval in Nederland?*

2a) *Op welke wijze kunnen de knelpunten beïnvloed worden door andere actoren dan Gevudo?*

2b) *Op welke wijze kunnen de knelpunten beïnvloed worden door Gevudo?*

Om de knelpunten te ordenen is gebruik gemaakt van het in hoofdstuk 3 beschreven gedragsmodel van Poiesz. Dit model is gebruikt omdat de duurzaamheid van de verwerking bepaald wordt door het keuzegedrag van de betrokken actoren. Poiesz stelt dat gedrag voorspeld of verklaard kan worden door drie hoofdfactoren, namelijk motivatie, capaciteit en gelegenheid. Om het gewenste gedrag (hier het kiezen voor duurzamer verwerking) te realiseren moeten deze drie factoren alle voldoende scores. In hoofdstuk 3 is daarom onderzocht welke knelpunten zich voordoen in het keuzegedrag van de betrokken actoren. In dit hoofdstuk worden de knelpunten op het gebied van motivatie, capaciteit en gelegenheid per actor weergegeven. Beantwoording van de vragen 1 en 2a zal in § 4.2 plaatsvinden door eerst steeds de knelpunten weer te geven en daarna in te gaan op de beïnvloedingmogelijkheden.

Na beantwoording van deze vragen zal in § 4.3 vraag 2b beantwoord worden en worden beleidsaanbevelingen voor Gevudo gegeven.

In § 4.4 vindt de evaluatie van het onderzoek plaats en in § 4.5 worden aanbevelingen en suggesties voor verder onderzoek gegeven voor andere actoren dan Gevudo.

Voordat de knelpunten in het keuzegedrag van de betrokken actoren worden besproken, herhaal ik dat het ontbreken van goed scheidingsgedrag van de burger of het niet aanwezig zijn van goede scheidingsvoorzieningen voor scheiden aan de bron alleen knelpunten voor materiaalhergebruik en nuttige toepassing zijn als er verderop in de keten geen (of geringe) nascheiding van het afval plaatsvindt (zie § 4.1).

4.2 knelpunten en mogelijke beïnvloeding

4.2.1 De burger

Motivatie

De volgende knelpunten zijn gesignaleerd met betrekking op de motivatie van de burger (liggend in de gelegenheid):

- Niet stimulerend beleid gemeente (scheiden niet goedkoper en ongescheiden afhalen wordt niet gedemotiveerd)

Gemeenten doen dit vaak niet uit angst voor zwerfvuil. De relatie tussen zwerfvuil en het stimuleren van brengen (en dus beter scheiden) ten opzichte van het afhalen is echter nog nooit grondig onderzocht. Hiervoor is aanvullend onderzoek noodzakelijk.

- Niet gemakkelijk te scheiden producten

Dit knelpunt kan door producenten beïnvloed worden door bij het ontwerp al rekening te houden met de afvalfase. Als zij bij de productie al rekening houden met de scheidingsmogelijkheden in de afvalfase, dan kan scheiden gemakkelijker worden. Producenten kunnen door de rijksoverheid beïnvloed worden door de inzet van juridische, economische en communicatieve beleidsinstrumenten. Zo zou het mogelijk zijn om voor bepaalde producten producentenverantwoordelijkheid in te voeren.

Capaciteit

Bij de capaciteit heb ik me beperkt tot de mentale capaciteit (kennis). Hier bleken zich geen grote knelpunten voor te doen.

Deze mentale capaciteit (kennis) is op te splitsen in instrumentele kennis (hoe een bepaalde stroom gescheiden moet worden) en thematische kennis (algemene kennis over afvalscheiding, zoals het nut en de bestemming van afval). Beide soorten kennis zijn door gemeenten te beïnvloeden door het geven van voorlichting. Ook kunnen andere actoren zoals de het Ministerie van VROM, afvalverwerkers en milieuorganisaties dit doen.

Gelegenheid

Naast de bij de motivatie al genoemde knelpunten die veroorzaakt werden door een gebrek in de gelegenheid, deed zich nog een knelpunt voor, namelijk de vaak te beperkte scheidingsvoorzieningen. Dit blijkt in sommige gemeenten een groot knelpunt voor scheiden aan de bron te zijn, in een aantal gemeenten wordt burgers niet eens gelegenheid geboden het afval te scheiden.

Dit knelpunt wordt veroorzaakt door de vaak beperkte motivatie van inzamelaars om meer voorzieningen aan te brengen. Dit komt in de volgende paragraaf aan de orde.

4.2.2 Gemeenten

Motivatie

Met betrekking tot de motivatie van gemeenten en bedrijven zijn er de twee knelpunten gesignaleerd, namelijk het feit dat men de kosten en baten vaak belangrijker vindt dan milieuwinst en de niet altijd economisch aantrekkelijke tarieven voor duurzame verwerking van restafval (= gelegenheid). De mogelijkheden om deze knelpunten te beïnvloeden worden hieronder besproken.

Kosten en baten belangrijker dan milieuwinst

Het feit dat men kosten en baten vaak belangrijker vindt dan milieuwinst, is mogelijk via communicatieve sturing te beïnvloeden. Onder communicatieve sturing wordt het volgende verstaan [Peppel & Herweijer, 1994, p. 191]:

“gedragsbeïnvloeding waarbij in hoofdzaak gebruik wordt gemaakt van informatie”

Het uitgangspunt van communicatieve sturing is vrijwilligheid. Het vrijblijvend verschaffen of uitwisselen van informatie brengt geen verandering teweeg in de beschikbaarheid van de alternatieven van de doelgroep, noch in de kosten of baten die hieraan zijn verbonden. Het verstrekken van informatie kan echter wel leiden tot een wijziging van de kennis (er vindt dan beïnvloeding van de mentale capaciteit plaats), waarden en voorkeuren van de doelgroep [Peppel & Herweijer, 1994, p. 191]. Informatieverstrekking kan er zo mogelijk voor zorgen dat het milieu een belangrijker rol gaat spelen bij de te maken afwegingen voor afvalbeheer. Deze informatieverstrekking kan plaats vinden door de rijksoverheid en ook door andere actoren, zoals milieu-organisaties. Verder kan de BKN wijzen op de voordelen die er mogelijk te behalen zijn op het gebied van zowel kosten, milieu als sociale werkgelegenheid bij de het invoeren of steunen van kringloopbedrijvigheid. Op dit moment houdt deze branchevereniging zich hier niet ongevraagd mee bezig [interview de Graaf].

De zwakke kant van communicatieve sturing is dat het overtuigen en overreden erg veel tijd kost. Bovendien blijkt uit onderzoek naar de effecten van communicatieve instrumenten dat voor het bereiken van ingrijpende gedragsveranderingen argumentatie en informatie alleen vaak ontoereikend zijn [Peppel & Herweijer, 1994, p. 206]. De sterke kanten zijn dat er terughoudendheid wordt betracht met regels en niet onnodig met subsidies wordt gestrooid.

Onaantrekkelijke tarieven voor duurzame verwerking restafval

Het feit dat duurzame verwerking van het restafval niet altijd goedkoper is kan de overheid beïnvloeden door het sterker inzetten van economische beleidsinstrumenten.

Om duurzamer verwerking te realiseren kan gedacht worden aan 1 van de volgende strategieën of een combinatie hiervan:

1. verhoging van de verwijderingstarieven, door het toepassen van een heffing op verwijdering
2. verlaging van de operationele kosten, door subsidies
3. verlaging van de verwerkingskosten van de gescheiden fracties, door subsidies

Van deze drie strategieën lijkt het toepassen van een heffing op het verwijderen van afval de beste keuze. In tegenstelling tot bij het verstrekken van subsidies, is er bij heffingen sprake van een constante stimulans om het restafval te beperken. Iedere eenheid die verwijderd wordt, wordt namelijk belast. Het treffen van maatregelen is voor de verwerker dan financieel aantrekkelijk als de kosten van de heffing hoger zijn dan de kosten van duurzamer verwerkingsmethoden. Hierdoor

wordt technologische ontwikkeling gestimuleerd. Bij een voldoende hoge heffing is een grote doeltreffendheid te verwachten [Baumol & Oates, 1993]. Bij subsidies is dit veel minder het geval. Bovendien blijkt er vaak sprake te zijn van een zogenaamd 'cadeau-effect', wat inhoudt dat een beslissing ook zonder de subsidie zou zijn doorgevoerd. Uit onderzoek is gebleken dat milieusubsidies vaak maar een beperkte doorwerking hebben in de kosten / baten afweging van de betrokken actoren [Vermeulen, 1994, p. 166]. De huidige heffingen dienen echter wel hoger te worden, zodat storten ook altijd de duurste optie is. Ook is het toepassen van heffingen op verbranden van grof afval is een mogelijkheid.

Capaciteit

Door gebrek aan motivatie is men vaak niet bereid om meer financiële capaciteit in te zetten. Hierdoor wordt er soms onvoldoende fysieke en materiële capaciteit ingezet. Dit hangt nauw samen met het knelpunt van de motivatie en kan op dezelfde manier beïnvloed worden.

Naast dit knelpunt blijkt er bij de mentale capaciteit een groot gebrek aan economisch inzicht te zijn. De kostenopbouw van grof afvalinzameling en verwerking is vaak niet goed bekend. Dit wordt veroorzaakt door gebrekkige administratie. Ook dit is een groot knelpunt, omdat hierdoor niet altijd het optimale rendement met het gestelde budget behaald kan worden. Dit probleem kan op een aantal manieren beïnvloed worden.

Het knelpunt kan door gemeenten zelf beïnvloed worden door het toepassen van een betere administratie en de daarbij noodzakelijke aanpassingen in de organisatie. Daarnaast kan de bij de beïnvloeding van de motivatie al aan de orde gekomen communicatieve beïnvloeding plaats vinden.

Voor communicatieve beïnvloeding van het beperkte inzicht in de kosten is vooral een rol weggelegd voor het AOO en de BKN. Ook andere actoren zoals bijvoorbeeld de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) zouden in principe informatie kunnen verstrekken. Het AOO heeft in de Leidraad GIHA [AOO, 2000] al een duidelijke administratie gepresenteerd en kan invloed uitoefenen door binnen haar netwerk de voordelen hiervan te promoten. In deze administratie vindt duidelijke definiëring van afvalstromen plaats en wordt een manier van kostentoerekening gepresenteerd. De BKN kan informatie verspreiden over de kosten van kringloopbedrijvigheid.

Gelegenheid gemeenten en bedrijven

Het blijkt dat de afzetmogelijkheden voor matrassen beperkt zijn. Dit is geen groot knelpunt, omdat de hoeveelheid matrassen maar 2% van grof restafval bedraagt [Eureco, 1999].

Het knelpunt is te beïnvloeden door onderzoek en proefprojecten te steunen. Dit kunnen verschillende belanghebbende actoren zoals gemeenten en afvalverwerkers doen. Ook de rijksoverheid zou deze invloed kunnen uitoefenen.

Ook blijkt er maar een beperkte markt te zijn voor productthergebruik. Dit knelpunt is maar beperkt te beïnvloeden. Veel kringloopproducten zijn namelijk niet meer in de mode en als men dit wil beïnvloeden, dan zal de smaak en levensstijl van de burger veranderd moeten worden.

Een groot knelpunt doet zich voor bij de kostenverhoudingen tussen de verschillende opties voor het restafval. Verwerking volgens de ladder blijkt niet altijd economisch aantrekkelijk te zijn. Dit is problematisch, omdat al geconstateerd is dat de motivatie sterk gestuurd wordt door de kosten en baten afweging. Hierboven is al naar voren gekomen dat dit door de rijksoverheid is te beïnvloeden door het sterker toepassen van economische beleidsinstrumenten. Ook is dit te doen door

nascheidingstechnieken te optimaliseren. Hoe dit gerealiseerd kan worden komt aan de orde bij de capaciteit van bedrijven.

Juridisch doet zich een knelpunt voor bij het verbranden van afvalstromen met een hoge stookwaarde als nuttige toepassing. Dit wordt in Nederland (nog) niet toegestaan. Ondanks dit feit is dit geen groot knelpunt, omdat deze fracties rendabel in Duitsland kunnen worden als hoogwaardige brandstof. De overheid kan dit juridisch knelpunt beïnvloeden door het aanpassen van de wetgeving. Verwacht wordt dat dit probleem wordt opgelost met het nog af te sluiten kolenconvenant tussen kolencentrales en overheid [VVAV, 2001].

Uit nader onderzoek van het juridisch kader blijkt verder dat verwerking volgens de ladder niet altijd hoeft plaats te vinden. Dit hoeft echter geen knelpunt te zijn als de motivatie, capaciteit en gelegenheid verder voldoende zijn. Is dit echter niet het geval, dan kan dit als knelpunt gezien worden, omdat het minder gewenste opties toestaat. Dit 'knelpunt' kan door de rijksoverheid beïnvloed worden door aanpassing van het juridisch kader. Zo kunnen de juridische randvoorwaarden strenger worden geformuleerd, zodat men meer gedwongen wordt om volgens de voorkeursvolgorde te werken dan nu het geval is. In principe zou men ongewenste opties zelfs geheel kunnen verbieden. Dit lijkt op het eerste gezicht een aantrekkelijke optie om de verwerking duurzamer te laten verlopen. Een groot nadeel van deze zogenaamde 'command and control' methode is echter dat zowel de effectiviteit en de efficiency van deze maatregelen in de praktijk vaak lager blijken te zijn dan bij de inzet van andere instrumenten. Wat betreft de effectiviteit is gebleken dat heffingen in bepaalde situaties sterker en sneller tot resultaat leiden dan het stellen van normen [Bressers, 1983; Schuurman, 1989]. Als een actor namelijk aan de norm voldoet (bijvoorbeeld een gemeente die een brengstation heeft), wordt hij na het voldoen aan deze norm door de overheid niet gedwongen zo veel mogelijk zijn best te doen. Dit is anders bij het toepassen van een heffing (economische sturing). Bij bijvoorbeeld het heffen van belasting op de verwijdering van ongescheiden afval kan het voor een actor aantrekkelijk zijn om verder te scheiden, aangezien op iedere eenheid een heffing geheven wordt. De efficiency (kosten / baten verhouding) van dit model is over het algemeen laag, omdat de werking afhankelijk is van de inzet van een omvangrijk en duur wetgevend, uitvoerend en handhavingsapparaat [Drupsteen, 1994, p. 151].

4.2.3 Bedrijven met winstoogmerk

Motivatie

De motivatie van deze bedrijven om meer volgens de ladder te werken is laag als dit geen economisch voordeel oplevert. Hierdoor wordt vaak niet gekozen voor duurzamer oplossingen. Dit knelpunt kan op dezelfde wijze beïnvloed worden als bij de gemeenten. Al is het te verwachten dat communicatieve beïnvloeding hier minder effect zal hebben, aangezien voor deze bedrijven het maken van winst een prioriteit is, in tegenstelling tot gemeenten.

Capaciteit

Net als bij gemeenten is er vaak een gebrek aan motivatie om meer financiële capaciteit in te zetten, omdat dit niet altijd rendabel wordt geacht. Hierdoor wordt er soms onvoldoende fysieke en materiële capaciteit ingezet. Dit kan beïnvloed worden door de motivatie te beïnvloeden.

Het blijkt dat de materiële en daarmee samenhangende mentale capaciteit om een goed nascheidingsresultaat te halen niet bij ieder bedrijf aanwezig is. Dit is een groot knelpunt, omdat gebleken is dat sommige bedrijven veel meer herbruikbaar materiaal uit het afval zouden moeten kunnen halen. Het percentage recyclebaar materiaal dat de verschillende bedrijven uit grof afval kunnen sorteren varieert namelijk tussen circa 20% en meer dan 90%.

Dit knelpunt is door bedrijven zelf te beïnvloeden door het (laten) doen van onderzoek. Aangezien bedrijven vaak alleen naar hun eigen belang kijken in verband met hun concurrentiepositie en het hier om een groot knelpunt gaat, is het gewenst dat de overheid hier zijn invloed laat gelden. De overheid kan bijvoorbeeld onderzoek steunen. Een andere mogelijkheid zou zijn om een goed werkend patent op te kopen (bijvoorbeeld dit van de VAR), zodat het bedrijf dat dit ontworpen heeft ook beloond wordt. Vanuit het oogpunt van rechtvaardigheid zou dit een goede optie zijn. De overheid kan de informatie die benodigd is voor verbetering dan doorspelen aan andere bedrijven.

4.3 Beïnvloeding van de knelpunten door Gevudo

4.3.1 Inleiding

Om het bij Gevudo aangeboden grof afval duurzamer te verwerken, is betere scheiding aan de bron en / of betere nascheiding noodzakelijk. Om dit te realiseren, is het aanpakken van de knelpunten uit hoofdstuk 3 noodzakelijk. Gevudo heeft echter niet de benodigde invloed of expertise om al deze knelpunten aan te pakken. Wat men wel kan doen is aandacht vragen voor de in deze studie gesignaleerde knelpunten op een hoger bestuursniveau. Dit wordt in § 4.3.2 behandeld.

Om het nascheiden van het bij Gevudo aangeboden afval te verbeteren, heeft Gevudo een aantal mogelijkheden. Allereerst kan Gevudo (laten) onderzoeken of de door het sorteerbehoefte verstrekte informatie wel juist is. Dit komt in § 4.3.3 aan de orde. Als de informatie juist blijkt zijn, kan Gevudo er op wijzen dat elders veel betere resultaten met nascheiden behaald worden en kan ze er op aandringen dat het nascheidingsproces door experts wordt doorgelicht, zodat de gebreken aan de orde komen. Als blijkt dat er onjuiste informatie wordt verschaft, kan er mogelijk via juridische weg een oplossing geforceerd worden. Verder is het mogelijk om na te gaan wat de resultaten en tarieven van nascheiding elders zijn. Ook kan Gevudo overwegen om zelf het afval na te scheiden. Deze onderwerpen worden in § 4.3.4 behandeld.

4.3.2 Aandacht vragen op een hoger bestuursniveau

In de inleiding is al weergegeven dat Gevudo niet de benodigde invloed of expertise heeft om al de knelpunten uit hoofdstuk 3 direct te beïnvloeden. Omdat de betrokken actoren de neiging vertonen alleen naar hun eigen belangen te handelen, is beïnvloeding op een hoger bestuursniveau (door de rijksoverheid, eventueel via het AOO) gewenst. Gevudo kan op dit hoger niveau aandacht vragen voor de in deze studie gesignaleerde knelpunten.

Om op hoger bestuursniveau een draagvlak te creëren voor het beïnvloeden van de knelpunten kan Gevudo de geconstateerde verschillen tussen de doelstelling en de praktijk uit hoofdstuk 2 naar voren brengen. Hieruit blijkt dat het rijksoverheidsbeleid tot nu toe niet effectief genoeg is geweest om de doelstelling te realiseren. Verder kan Gevudo de in hoofdstuk 3 gesignaleerde knelpunten naar voren brengen en aangeven hoe en door wie deze beïnvloed kunnen worden, zodat een duurzamer verwerking plaats kan vinden. Concrete aanbevelingen aan andere actoren worden in §4.5 gegeven.

4.3.3 Beïnvloeding van het huidige nascheidingsresultaat

In het vorige hoofdstuk is gebleken dat aan de juistheid van de verstrekte gegevens van het sorteerbeidrijf in Rotterdam getwijfeld kan worden. Om hierover zekerheid te krijgen, kan Gevudo een nieuwe sorteerproef uit laten voeren, waarbij ook gecontroleerd wordt waar alle stromen naar getransporteerd worden. Van belang is dat er bij deze proef een constant toezicht is door onafhankelijke deskundigen. De proeven die het bedrijf in het verleden heeft uitgevoerd zijn namelijk niet altijd gecontroleerd door deskundigen van buiten het sorteerbeidrijf, waardoor het bedrijf zelf de gegevens opstelde. Ook is niet nagegaan waar alle stromen naar toe gingen. Door het uitvoeren van een nieuwe proef met beter toezicht kan duidelijkheid over de verstrekte informatie ontstaan. Als blijkt dat de informatie uit het verleden klopt, kan Gevudo er op aandringen dat het nascheidingsproces wordt doorgelicht door experts, omdat elders veel betere resultaten behaald worden. Hierbij kan gedacht worden aan experts van de ontwikkelingsafdeling van de VAR of P. van Verseveld van Waste to Energy. Als blijkt dat Gevudo bewust onjuiste informatie is verstrekt en er dus ook een te hoog tarief wordt betaald, kan mogelijk via juridische weg een oplossing geforceerd worden.

4.3.4 Het vergroten van kennis over nascheiden

Kennis over de resultaten en tarieven van het nascheiden elders kan verkregen worden door het inwinnen van informatie bij andere sorteerbeidrijven. Hier ga ik niet verder op in.

Kennis om zelf na te scheiden is op verschillende manieren te verkrijgen. Allereerst zal er echter vastgesteld moeten worden welke kennis men wenst te vergaren. Hiervoor is enig inzicht in de huidige situatie van Gevudo noodzakelijk.

Gevudo heeft momenteel een juridisch conflict met de gemeenten in ZHZ over de verwerking van grof afval. In 1999 is Gevudo overgenomen door Eneco Energie en er is toen een nieuw contract met de gemeenten in ZHZ opgesteld. In dit contract is geen onderscheid gemaakt tussen fijn en grof huishoudelijk afval. De gemeenten vinden dat er 1 tarief is afgesproken voor de verwerking van zowel grof als fijn huishoudelijk afval en dat Gevudo op grond van dit contract ook grof afval moet verbranden. Gevudo wijst er echter op dat grof afval niet voldoet aan de acceptatievoorwaarden van de AVI. Deze zijn als volgt:

- Afmetingen maximaal 1,2 x 0,5 x 0,5 (in meters), en moet passen in een (industriële) vuilniszak.
- Gewicht niet groter dan 30 kg
- Stookwaarde maximaal 9,5 MJ/kg.

Door de afmetingen kan het afval niet direct in de ovens verbrand worden en door de hogere gemiddelde stookwaarde (circa 13,4 ; zie bijlage IV) kan er minder afval per tijdseenheid verbrand worden, wat een hoger verbrandingstarief per ton tot gevolg heeft.

In de huidige situatie brengen de gemeenten het grof afval bij Gevudo waar het wordt overgeslagen en daarna naar een sorteerbeidrijf wordt getransporteerd. De gemeenten wensen nascheiden van het afval niet te betalen. Aangezien er op korte termijn geen uitspraak over dit conflict valt te verwachten en dus ook niet duidelijk is of Gevudo dit afval in de toekomst wel aangeleverd krijgt, wenst ze geen grote investeringen in nascheiden te doen. Dit betekent dat ze niet wenst te investeren in een grootschalige nascheidingsinstallatie zoals sorteerbeidrijven deze hebben. De voorkeur gaat dus uit naar nascheidingsmogelijkheden waar maar een beperkte investering voor nodig is.

Om de benodigde kennis hierover te verkrijgen, zijn interviews met personen die ervaring hebben met deze manieren van nascheiden een goede methode. Ook is de benodigde informatie mogelijk te

vinden in vakbladen en publicaties. Uit onderzoek is echter gebleken dat voor de transfer van technologie persoonlijke en informele contacten tussen bedrijven effectiever zijn [Von Hippel, 1988].

Na het inwinnen van informatie moet vastgesteld worden welke begrenzingen er aan nascheiden bij Gevudo zelf zijn. Daarna moet gekozen worden voor de beste optie binnen deze grenzen. Om tot een beredeneerde keuze te komen, heb ik voor Gevudo een scheidingsmodel opgesteld. Dit zal hieronder behandeld worden.

In bijlage IV wordt de gehanteerde methodiek voor het opstellen van het model beschreven. Het model gaat uit van sorteren door middel van een mobiele kraan in 2 of 3 gescheiden stromen. Uit berekeningen blijkt verder dat verbranden in de huidige situatie voor Gevudo geen economisch aantrekkelijke optie is (zie bijlage IV). Er wordt daarom van de situatie uitgegaan dat het restafval wordt gestort. Als de stortbelasting in de toekomst verhoogd wordt, kunnen de kosten van verbranden mogelijk wel concurreren.

In het model kunnen de verwerkingstarieven van de gescheiden fracties, de storttarieven en het uit te sorteren percentage worden ingevoerd. Voor elke (zinvolle) combinatie die mogelijk is met 2 of 3 fracties wordt daarna het verwerkingstarief per ton gegeven. Aangezien Gevudo de verwerkingskosten zo laag mogelijk wil houden geef ik hieronder alleen de uitkomsten weer die voor Gevudo economisch aantrekkelijk zijn.

Na de benodigde gegevens te hebben ingevoerd bleek bij het sorteren van 2 fracties de volgende optie het meest aantrekkelijk:

- scheiden van metalen (5%) en een fractie A en B hout samen (15%)
- storten van de restfractie

Dit zou dan voor circa fl. 255,- per ton mogelijk zijn.

Bij het scheiden in 3 fracties bleek de volgende optie het meest interessant:

- scheiden van metalen (5%), A en B hout samen (15%) en tapijt (10%)
- storten van de restfractie

Dit zou mogelijk zijn voor circa fl. 245,- per ton.

Deze twee uitkomsten zijn allebei goedkoper dan de huidige situatie (circa fl. 300,- per ton). Bij het scheiden in drie fracties blijkt het hergebruikpercentage ook nog hoger te liggen dan nu het geval is (23%). Er dient echter opgemerkt te worden dat er een aantal onzekerheden zijn omtrent de ingevoerde data.

Onzekerheid bestaat er op de volgende punten:

- de aangenomen samenstelling van het grof afval
- het aangenomen percentage uit te sorteren afval
- de aangenomen scheidingskosten
- de aangenomen verbrandingskosten

Voor betrouwbaarder uitkomsten van het model zullen deze waarden exact moeten worden vastgesteld. De samenstelling is gebaseerd op de uitkomsten van analyses in heel de provincie Utrecht en het is dus mogelijk dat het afval in ZHZ een iets andere samenstelling heeft. Om hierin inzicht een betrouwbaar inzicht te krijgen moet er een nieuwe sorteerproef uitgevoerd worden (zie vorige paragraaf). Om de werkelijke scheidingskosten te onderzoeken, zal in de praktijk

vastgesteld moeten worden hoeveel afval er gescheiden kan worden per tijdseenheid, zodat hier kosten aan kunnen worden verbonden. De verbrandingskosten zijn me door Gevudo niet exact bekend gemaakt uit concurrentie-overwegingen, maar kan men zelf invullen. Indien deze in werkelijkheid veel afwijken van de in dit model gehanteerde waarde, moet echter opnieuw vastgesteld worden bij welke stookwaarde verbranden van fijn geshredderd grof afval economisch aantrekkelijk wordt.

4.3.5 Beleidsaanbevelingen voor Gevudo

Op grond van het bovenstaande wordt Gevudo in hoofdzaak 3 acties aanbevolen, namelijk:

- 1) Vragen van aandacht voor de in deze studie gesignaleerde knelpunten op een hoger bestuursniveau.

Door aan te tonen dat de huidige verwerking lang niet voldoet aan de overheidswens van duurzame ontwikkeling, is het te verwachten dat er een groter draagvlak ontstaat om meer aandacht te besteden aan grof afvalverwerking. Welke aanbevelingen aan andere actoren gegeven kunnen worden, worden in § 4.5 weergegeven.

- 2) Onderzoek naar de juistheid van de verstrekte gegevens door het sorteerbe-drijf in Rotterdam.

Dit is mogelijk door het uitvoeren van een nieuwe sorteerproef met onafhankelijk toezicht. Bij juistheid kan er op worden aangedrongen dat het sorteerproces wordt doorgelicht, zodat het geoptimaliseerd kan worden, bij onjuistheid kan juridisch een oplossing geforceerd worden.

- 3) Het vergelijken van de kosten en resultaten van nascheiding door andere bedrijven met de resultaten van het ontwikkelde scheidingsmodel.

Vanuit het oogpunt van hergebruik is het aan te bevelen het nascheiden uit te besteden aan een gespecialiseerd bedrijf. Door de beperkingen bij Gevudo kan namelijk niet een optimaal resultaat behaald worden. Als naar de kosten gekeken wordt, is zelf nascheiden echter wel te overwegen. Het model geeft namelijk uitkomsten die goedkoper zijn dan de huidige verwerking en door transportkosten kan nascheiden bij een ander sorteerbe-drijf ook hogere kosten met zich meebrengen.

Om de uitkomsten van het model betrouwbaarder te maken is het echter noodzakelijk dat de genoemde onzekerheden over de in te voeren data worden opgelost. Verder moet nagegaan worden of voor het sorteren wel een vergunning wordt afgegeven. Als dit is gebeurd, kan een onderbouwde keuze gemaakt worden over het nascheiden.

4.4 Evaluatie

In deze paragraaf wordt in het kort een evaluatie gegeven van de gehanteerde methodiek en de resultaten.

Allereerst moet gezegd worden dat het onderwerp van deze studie erg breed van aard is. Een sterk punt van deze studie is dat een beeld wordt verkregen van de knelpunten die zich voordoen in de gehele keten. Dit in tegenstelling tot andere studies die zich vaak beperken tot een schakel van de keten, bijvoorbeeld alleen de inzameling. Door de in deze studie gesignaleerde knelpunten aan te pakken is duurzamer verwerking te realiseren. Van belang is het dat de actoren die invloed uit kunnen oefenen ook overtuigd worden van de noodzaak om in te grijpen. Gevudo kan op grond van de in deze studie geconstateerde feiten hiervoor de aanzet geven.

Verder wordt door deze studie een beter beeld verkregen van de problematiek die zich voordoet bij het verwerken van *grof* afval. Grof afval is een stroom die tot nu toe weinig aandacht heeft gekregen en vaak samen met fijn huishoudelijk afval onder de noemer huishoudelijk afval wordt behandeld, terwijl de samenstelling en de hergebruikmogelijkheden volstrekt anders zijn.

Het brede karakter van deze studie en het feit dat er tot nu toe op het gebied van grof afvalverwerking weinig onderzoek is gedaan, betekent echter wel dat binnen de tijd van het afstuderen niet overal diep op kon worden ingegaan. Doordat er bij aanvang van deze studie geen goed beeld was waar zich de knelpunten voordeden, heeft de dataverzameling grotendeels ongestructureerd plaatsgevonden. Dit heeft tot gevolg gehad dat er niet altijd een exact kwantitatief inzicht is ontstaan in het gewicht van een knelpunt.

Een andere beperking doet zich voor bij het gebruik van de ladder als criterium voor de duurzaamheid van de verwerking. Aangezien in theorie het aantal verwerkingsmogelijkheden van de verschillende stromen grof afval oneindig is, is er niet voor gekozen om iedere verwerkingsmogelijkheid van een afvalstroom apart te toetsen aan de duurzaamheid, maar is gekozen voor de ladder als criterium. Door het toepassen van de ladder is sneller inzicht te krijgen in de duurzaamheid van de verwerking. Ondanks het feit dat uit onderzoek [Roos & Maas, 2000] is gebleken dat de ladder vaak de dezelfde verwerkingsvolgorde aanbeveelt als een levenscyclusanalyse, kan echter niet gesteld worden dat dit altijd zo is. Bij twijfel verdient het daarom aanbeveling om een levenscyclusanalyse toe te passen. Verder geeft de ladder geen inzicht in de kosteneffectiviteit. In de praktijk is dit iets waar goed rekening mee moet worden gehouden. Het kan namelijk zo zijn dat met hetzelfde geld waarmee men de verwerking op een hoger niveau wenst te tillen, effectiever milieumaatregelen te nemen zijn.

Voor het ordenen van de vele van invloed zijnde factoren is het model van Poiesz een handig hulpmiddel gebleken. Door het gebruik ervan is er een meer overzichtelijk geheel ontstaan uit een 'brei' van factoren. Wel is noodzakelijk om goed te beargumenteren welke factoren men als motivatie, capaciteit en gelegenheid mee neemt in de analyse. In theorie zijn hier namelijk een oneindig groot aantal factoren onder te scharen. Bij elk gedrag moet daarom goed nagegaan worden welke factoren het noodzakelijk zijn voor het te bereiken gedrag.

Een gevaar bij de toepassing van dit model is dat men alleen een inschatting maakt van de motivatie, capaciteit en gelegenheid en daarop eventuele maatregelen baseert. Door de score van deze factoren in te schatten, ontstaat er een beeld van de knelpunten die er zich voordoen, maar niet altijd van de onderlinge samenhang tussen deze factoren. Inzicht in deze samenhang is echter wel gewenst om het probleem efficiënt op te lossen. Zo kan het zijn dat er zich in werkelijkheid maar 1 knelpunt voordoet in plaats van 2, omdat de ene factor de andere beïnvloedt. Dit was bijvoorbeeld het geval bij de lage motivatie van gemeenten en bedrijven die werd veroorzaakt door de gelegenheid (kostenverhoudingen opties). Bij zowel de motivatie als bij de gelegenheid werd daar een knelpunt vastgesteld. Deze 'dubbele knelpunten' maken het geheel niet overzichtelijker. Een zwak punt van dit model is dan ook dat de onderlinge samenhang niet vanzelf naar voren komt.

Hiermee dient dan ook rekening te worden gehouden bij de toepassing ervan. Verder blijkt het niet altijd makkelijk om een factor onder motivatie, capaciteit of gelegenheid in te delen (zie capaciteit burger). Dit probleem is deels op te lossen door duidelijke definiëring.

Poiesz geeft verder de indruk dat de motivatie aanvankelijk onafhankelijk gezien kan worden van de gelegenheid of capaciteit. Waar hij echter aan voorbij gaat is dat de motivatie vaak bij aanvang al afhangt van de capaciteit of gelegenheid.

Wat bij de toepassing van het gedragsmodel niet naar voren is gekomen is eventueel crimineel gedrag. Illegaal verwerken van grof afval (bijvoorbeeld storten in het buitenland) kan erg lucratief zijn. Dit gedrag en het effect ervan is door de in deze studie gehanteerde methodiek niet vast te stellen. Dit is een taak voor justitie.

Als de in deze studie gesignaleerde knelpunten worden aangepakt, is een hoger hergebruikspercentage te verwachten. Dit wil echter nog niet zeggen dat er dan volledig aan het streven naar duurzame ontwikkeling is voldaan. De studie heeft zich namelijk beperkt tot de afvalfase, waardoor preventie niet aan de orde is gekomen. Om een duurzame ontwikkeling bij het verwerken van grof afval te realiseren, is preventie van groot belang. Veel afval had namelijk voorkomen kunnen worden, waardoor er momenteel onnodig veel energie wordt gebruikt en ongewenste emissies plaatsvinden, ook als er wordt hergebruikt. Om dit te veranderen moet een wijziging van normen en waarden plaatsvinden en moet de huidige consumptiemaatschappij omgevormd worden tot een maatschappij waarin men meer bereid is offers te brengen voor beter milieu. Dat hier zich een groot knelpunt voordoet en dat het niet effectief wordt aangepakt, wordt aangetoond door het feit dat in de laatste zes jaar het aanbod van grof afval is verdubbeld.

4.5 Aanbevelingen aan andere actoren dan Gevudo en suggesties voor vervolgonderzoek

Op grond van de in § 4.2 gevonden beïnvloedingsmogelijkheden en de evaluatie uit de vorige paragraaf, worden in deze paragraaf aanbevelingen en suggesties voor vervolgonderzoek gegeven voor andere actoren dan Gevudo, welke ook een rol kunnen spelen in het verduurzamen van de verwerking. Hieronder wordt dit per actor weergegeven.

Rijksoverheid

De rijksoverheid wordt aanbevolen de betrokken actoren in de afvalfase sterker te beïnvloeden door communicatieve sturing, zodat het milieu mogelijk een grotere rol gaat spelen bij hun afwegingen over de verwerkingswijze. Aangezien communicatieve sturing alleen zelden effectief genoeg blijkt te zijn, wordt ook aanbevolen om sterkere economische beïnvloeding uit te oefenen, zodat duurzamer verwerking economisch aantrekkelijker wordt. Zowel gemeenten als bedrijven met winstoogmerk laten hun motivatie voor duurzamer verwerking namelijk sterk sturen door de kosten / baten afweging. Naast de al genoemde aanbevelingen, wordt ook aanbevolen onderzoek naar de verwerkingsmogelijkheden van de probleemfractie matrassen en het optimaliseren van nascheiden te steunen. Het resultaat van nascheiden blijkt namelijk per bedrijf sterk te verschillen. Voor het verspreiden van kennis over het nascheiden moet onderzoek gedaan worden naar een geschikte methode die de ontwerper niet benadeeld en niet indruist tegen het patentrecht.

Als de rijksoverheid deze beïnvloeding doorzet, is het te verwachten dat er meer voor duurzame methoden gekozen zal worden.

In dit hoofdstuk is al aangegeven op welke wijze de knelpunten door de overheid beïnvloed kunnen worden. Van belang is echter dat er ook inzicht wordt verkregen in de kosteneffectiviteit van de verschillende opties op basis van berekeningen. Vandaar dat aanbevolen wordt hiernaar vervolgonderzoek te doen. Verder is gebleken dat het preventiebeleid faalt. Aanbevolen wordt daarom vervolgonderzoek te doen naar de effectiviteit van preventiemaatregelen.

Gemeenten

Gemeenten wordt aanbevolen een administratie toe te passen waardoor een duidelijk inzicht in de totale kosten (van inzameling tot verwijdering) van grof afval ontstaat. Gebleken is dat dit inzicht lang niet altijd aanwezig is. Een goede leidraad voor het opzetten van zo'n administratie is de 'Leidraad GIHA' [AOO 2000], die te downloaden is via www.pz/aoo.nl. Door een beter inzicht is het mogelijk de verwerking vanuit economisch perspectief te optimaliseren, waardoor duidelijk wordt wat de voordelen van hergebruik of bijvoorbeeld kringloopbedrijvigheid zijn. Verder wordt aanbevolen te onderzoeken welke strategie voor een gemeente de grootste kosteneffectiviteit oplevert: scheiden aan de bron, nascheiden of een combinatie van beiden.

Nascheidingsbedrijven

Nascheidingsbedrijven met een relatief laag nascheidingsresultaat wordt aanbevolen onderzoek te doen naar optimalisatiemogelijkheden van het sorteerproces. Aangezien de VAR in Wilp op dit moment een goed resultaat boekt, wordt andere bedrijven aanbevolen met hiermee contact op te nemen en eventueel hun installatie te laten doorlichten door de onderzoeksafdeling van de VAR.

Ook wordt aanbevolen onderzoek te doen of te steunen naar de verwerkingsmogelijkheden van de probleemfractie matrassen.

Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG)

De Vereniging van Nederlandse Gemeenten wordt aanbevolen onderzoek te (laten) doen naar de samenhang van het aanbod van zwerfvuil en het voeren van een inzamelbeleid waarin het ongescheiden afhalen van grof afval wordt ontmoedigd. Deze samenhang is nooit grondig onderzocht. Indien deze samenhang niet of nauwelijks blijkt te bestaan, zullen gemeenten eerder geneigd zijn om een beleid te voeren waarin het brengen (en beter scheiden aan de bron) van grof afval wordt gestimuleerd ten opzichte van ongescheiden afhalen.

Verder kan de VNG informatie verzamelen en verspreiden over de kosten, praktijkervaringen en mogelijkheden van verschillende duurzame verwerkingsopties.

Afvaloverlegorgaan (AOO)

Het AOO wordt aanbevolen de voordelen van de door hen gepubliceerde administratie te promoten onder de gemeenten. Ook kan het AOO net als de VNG informatie verzamelen en verspreiden over de kosten, praktijkervaringen en mogelijkheden van verschillende duurzame verwerkingsopties. Het AOO komt hiervoor in aanmerking omdat ze een netwerk heeft waar alle gemeenten bij zijn aangesloten.

Hiernaast wordt aanbevolen in het '*Stimuleringsprogramma afvalscheiding en afvalpreventie van huishoudelijk afval*' [AOO vergadering 25-1-01] expliciet aan te geven dat dit programma ook voor grof afval geldt. Momenteel worden alleen de afvalstromen papier, glas, textiel, gft, klein chemisch afval en wit- en bruingoed genoemd. Navraag bij het AOO leerde echter dat al het grof afval ook onder dit stimuleringsprogramma valt en dat gemeenten op grond van dit programma ook voor dit afval subsidies kunnen verkrijgen [interview Vlak, AOO]. Hierdoor ontstaat er bij gemeenten meer duidelijkheid over de mogelijke steun die er te krijgen is als er een project voor grof afval wordt opgezet.

Branchevereniging Kringloopbedrijven Nederland (BKN)

De BKN wordt aanbevolen meer actief informatie te verzamelen en te verspreiden onder inzamelende en verwerkende gemeenten en bedrijven. Op deze wijze kan meer inzicht verkregen worden in de voordelen van kringloopbedrijvigheid op het gebied van kosten, milieu en sociale werkgelegenheid. Momenteel verstrekt de BKN niet ongevraagd deze informatie [interview de Graaf, BKN]. Door kringloopbedrijvigheid meer (ook ongevraagd) te promoten, zullen gemeenten en bedrijven ook eerder overtuigd raken van de mogelijke voordelen.

Producenten

Producenten wordt aanbevolen in het ontwerp van hun producten al rekening te houden met de afvalfase. Op deze wijze kan een product zo ontworpen worden dat het goed te demonteren is en dat er materialen gekozen worden die goed herbruikbaar zijn.

Milieu-organisaties

Milieu-organisaties wordt aanbevolen de communicatieve beïnvloeding van de overheid aan te vullen.

Literatuurlijst

- AOO (1995). *Afvalscheiding droge componenten grof huishoudelijk afval*. Utrecht: AOO. (Reeks AOO; 95-27).
- AOO (1995). *Tienjarenprogramma afval 1995-2005*. Utrecht: AOO (Reeks AOO; 95-05).
- AOO (2000). *De afvalmarkt: structuur en ontwikkelingen*. Utrecht: AOO (Reeks AOO; 2000-02).
- AOO (2000). *Leidraad GIHA*. Te downloaden via www.pz/AOO.nl.
- AOO (2001). *Concept Landelijk Afvalbeheersplan, sectorplan 1: huishoudelijk restafval*. (alleen intern verspreid).
- AVRI (1997). *Gescheiden inzameling van droge componenten van huishoudelijk afval, plan van aanpak*.
- AVU (2000). *Kringloopbedrijven in de Provincie Utrecht*. Utrecht: AVU.
- Baumol, W.J. & Oates, W.E. (1993) *Economics, environmental policy, and the quality of life (New edition)*. Aldershot: Gregg Revivals.
- Bressers, J.Th.A. (1983) *Beleidseffectiviteit en waterkwaliteitsbeleid een bestuurskundig onderzoek*. Uitgever - Drukker: Enschede: Sneldruk Boulevard. (Proefschrift Technische Hogeschool Enschede).
- Drupsteen, Th. G. (1994). Het juridische sturingsmodel. In: Glasbergen, P. (red.), *Milieubeleid: een beleidswetenschappelijke inleiding*. 's-Gravenhage: VUGA.
- Eureco (1999) *Toekomstverkenning Afval provincie Utrecht 1998-2015* (Onderzoek in opdracht van AVU en AVR)
- Hippel, E. von (1988), *The sources of innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- IPH (1997) *Informatiedocument grof huishoudelijk afval*. Utrecht: AOO (Reeks AOO; 97-06)
- Jensen, A.A. et al (1998) *Life cycle assessment a guide to approaches, experiences and information sources*. Copenhagen: European Environment Agency.
- Kasteren, J.M.N. van & Raats, M.H.M. (1997) *Vaste afvalstoffen technologie*, collegedictaat bij 6S330, Technische Universiteit Eindhoven.
- Ministerie van VROM (1988) *Notitie inzake preventie en hergebruik van afvalstoffen*. Den Haag: SDU. (Tweede Kamer der Staten-Generaal, vergaderjaar 1988-1989; 20877, nr 2)
- Ministerie van VROM (1989). *Nationaal Milieubeleidsplan*. Den Haag: SDU (Tweede Kamer, vergaderjaar 1988-1989, 21137, nrs. 1-2)
- Ministerie van VROM (1998). *Nationaal Milieubeleidsplan 3*. Den Haag: Ministerie van VROM.
- Peppel, R. A. van de, en M. Herweijer (1994). Het communicatieve sturingsmodel. In: Glasbergen, P. (red.), *Milieubeleid een beleidswetenschappelijke inleiding*. 's-Gravenhage: VUGA
- Petty, R. E. en Cacioppo, J. T. (1986). *Communication and Persuasion; Central and Peripheral Routes to Attitude Change*. New York: Springer Verlag.
- Poiesz, Th. B. C. (1999). *Gedragsmanagement, Waarom mensen zich (niet) gedragen*. Wormer: Inmerc bv.
- Pratt, R.M. & Philips, P.S. (2000). The role and success of UK waste minimisation clubs in the correction of market and information failures. *Resources, conservation and recycling*, 30(2000).

Provinciale Zeeuwse Courant (7-9-2001). *Veerse wethouder waarschuwt voor hoger afvaltarief*

Research & Marketing (1999) *0-meting "Afvalscheidingsmonitor", Onderzoek naar kennis, houding en gedrag ten aanzien van gescheiden inzameling van huishoudelijk afval*. Maastricht: R&M. (in opdracht van het Ministerie van VROM).

RIVM (2001). *Monitoring prioritaire afvalstoffen 1999*. Bilthoven: RIVM.

Roos, P.C. & Maas, E.M. (2000). Gemotiveerd afwijken van Ladder van Lansink. *Afval!*, 4(5).

Schuurman, J. (1988) *De prijs van water: een onderzoek naar de aard en omvang van de regulerende nevenwerking van de Verontreinigingsheffing oppervlaktewateren*. Arnhem: Gouda Quint.

Tweede Kamer (1998). *Besluit verwijdering wit- en bruingoed*, 21 april 1998, nr. 97.000.3292, Staatsblad 238.

Vermeulen, W. J. V (1994). Het economische sturingsmodel. In: Glasbergen, P. (red.), *Milieubeleid. een beleidswetenschappelijke inleiding*. 's-Gravenhage: VUGA.

VVAV (2000). Afvalaanbod groeit veel sneller dan verwacht. *VVAV Flits* 12(4).

VVAV (2001). Afzet secundaire brandstoffen problematisch. *VVAV Flits* 9(5)

WCED (1987). *Our common future* (Bruntland GH). Oxford: Oxford University Press.

Wet Milieubeheer. Wet van 13 juni 1979, Stb. 1979, 442. (bewerkt door A.M. Sewandono. Zwolle : Tjeenk Willink, 1999-).

Wilson, E.J., McDougall, F.R. & Willmore, J. (2001). Euro-trash: searching Europe for a more sustainable approach to waste management. *Resources, conservation & Recycling*, 31(2001).

Witteveen+Bos Raadgevende Ingenieurs BV (1994) *Gewest Midden-Limburg, Implementatie milieustraten, Deelrapport 2 basisconcept milieustraat*.

Geïnterviewde personen

Cobelenz, P. Bedrijfsleider sorteerbedrijf GP Groot Alkmaar. 17-5-2001.

Cozijn, V. Juridisch beleidsmedewerker afvalstoffenbeleid VROM, Directie Stoffen, Afvalstoffen, Straling. 13-9-2001 (telefonisch).

Daamen, T. Directeur Bureau Milieu & Werk Tilburg. 18-9-2001 (telefonisch).

Dijkstra, P. Commercieel medewerker Gevudo.

Drijvers, G. Reinigingsmanager Netwerk Milieu Dordrecht. 2-5-2001.

Giessen, van der, T. Regiodirecteur noord, oost en west Nederland SITA afvalverwerking. 14-5-2001.

Graaf, H. de. Voorzitter Branchevereniging Kringloopbedrijven Nederland (BKN). 20-3-2001.

Gratingen, T. Bedrijfsleider SITA afvalverwerking Dordrecht. 28-5-2001.

Scholte, J. Directeur Kringloopwarenhuizen Netwerk (Zuid Holland Zuid). 15-2-2001.

Steenis, van M. Acceptant Afvalverwijdering Rivierenland (AVRI) 5-2001

Verhagen, H., RIVM Auteur Monitoring Prioritaire Afvalstoffen 1999. 8-5-2001 (telefonisch).

Verveeld, van P. Directeur Waste to Energy bv (Amersfoort) 23-3-2001.

Vlak, J. Beleidsmedewerker huishoudelijk afval, AOO. 26-4-2001.

Willemse, F. Directeur Afvalverwijdering Rivierenland (AVRI) 2-4-2001

Zwaag. Medewerkster Internationaal Meldpunt Afvalstoffen. (Telefonisch) 5-2001.

Overige bronnen:

AOO vergadering 25-1-2001. Agendapunt 7.1. *Stimuleringsprogramma afvalscheiding en afvalpreventie van huishoudelijk afval*

Correspondentie Gevudo en gemeenten aangesloten bij de Gemeenschappelijke Regeling (GR) in ZHZ.

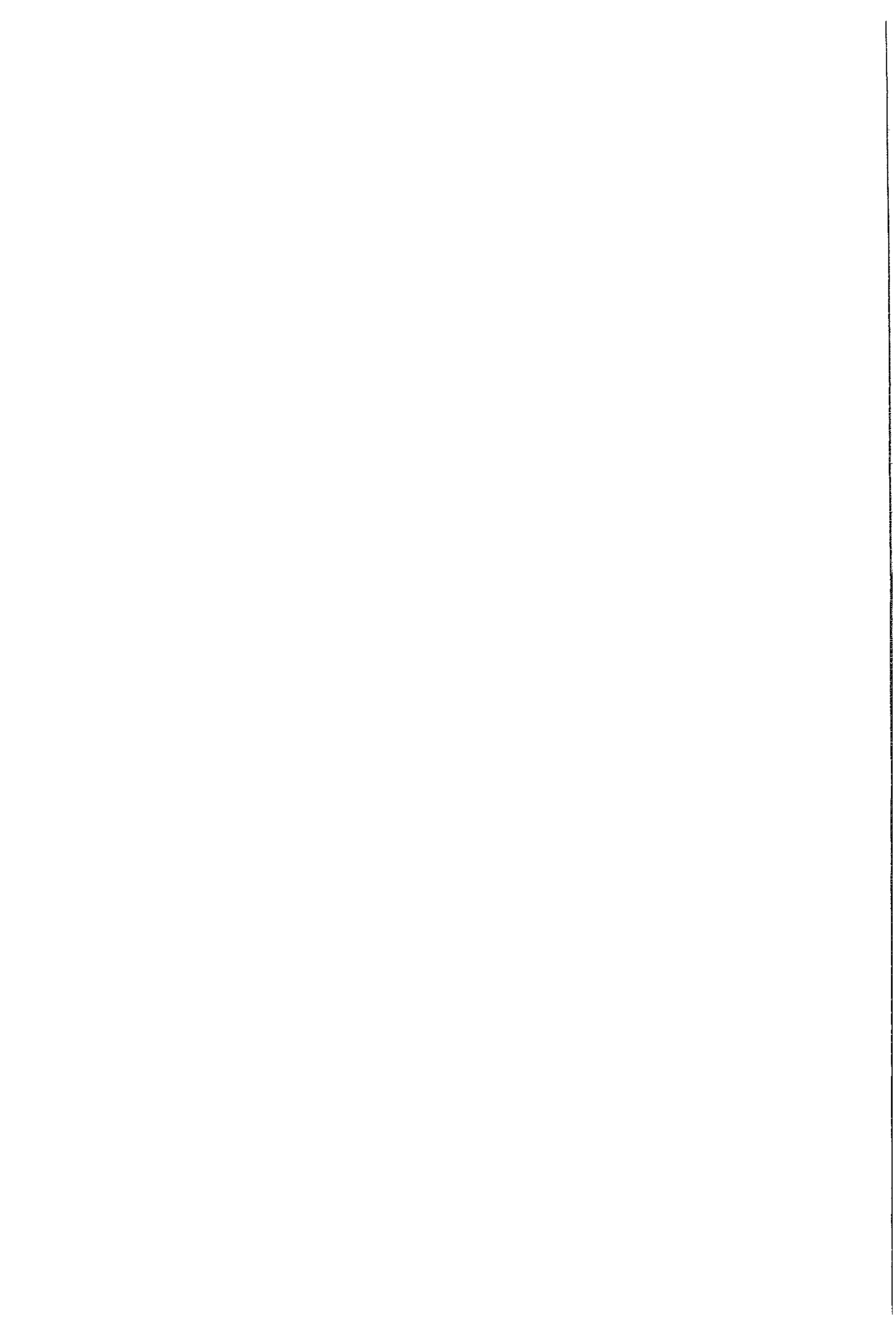
Sorteerbedrijf Rotterdam. Gegevens sorteerresultaten.

Vergadering RAO (Reinigingsadviesorgaan ZHZ). 15-3-2001.

www.minvrom.nl/evoa; exportbeschikkingen grensoverschrijdend afval.

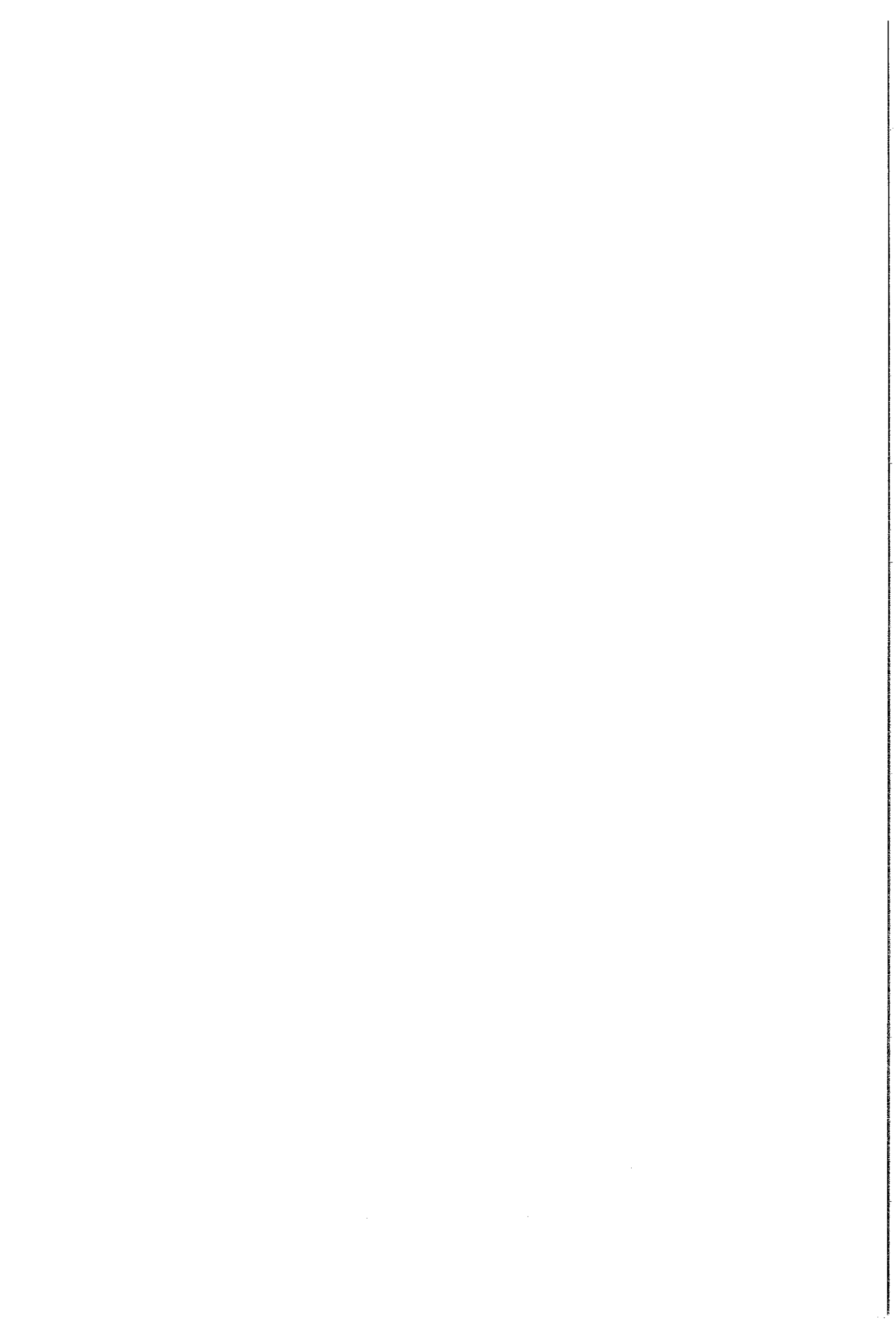
www.nvmp.nl; productenlijst wit- en bruingoed.

www.vvav.nl; website van de Vereniging van Afvalverwerkers (VVAV).



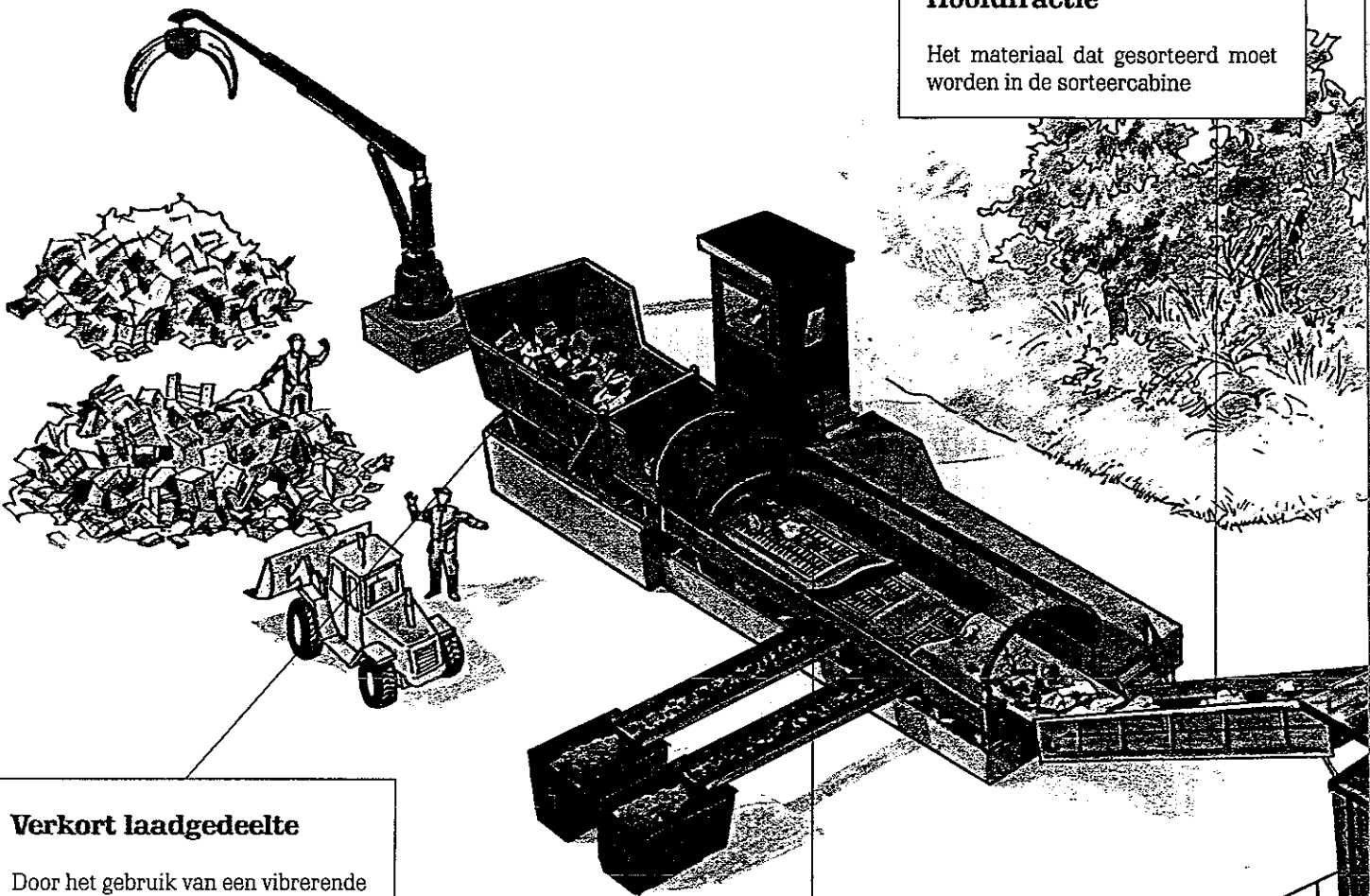
Bijlagen

Bijlage I: voorbeeld opzet sorteerinstallatie



Hoofdfractie

Het materiaal dat gesorteerd moet worden in de sorteercabine



Verkort laadgedeelte

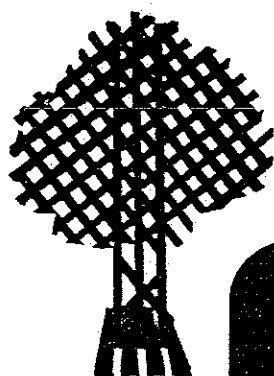
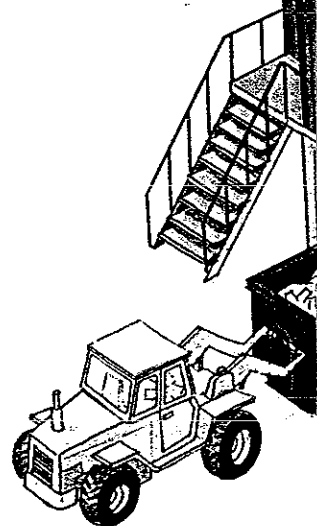
Door het gebruik van een vibrerende voeder in plaats van transportbanden, kan het laden geschieden op een rationele manier en het laadgedeelte kan fors worden ingekort. Tegelijkertijd voorkomt u vallend afval veroorzaakt door de transportband.

Gezeefd materiaal

Een uitgaande band met vier verschillende fracties, welke een rooster is gepasseerd met variabele wijdttes. Deze fracties kunnen later verder gezuiverd worden.

Horizontale band op grondniveau zonder gebogen band

De vibrerende zeef werkt horizontaal en hoeft niet gevoerd te worden via een gebogen stalen transportband, die duur is en vaak vallend afval geeft.



militek®

Dit is de MSQ 20 met nieuwe oplossingen op vele punten

Sorteercabine welke nu verplaatst kan worden

Met zijn sorteercabine met een regelbare constructie, introduceert Miltek een ongekennde flexibiliteit. De cabine kan makkelijk worden veranderd, aangepast of verplaatst.

Speciaal regelbare ventilatie

Vooruitstrevende ventilatie is ontwikkeld in overeenstemming met Miltek's strikte werkomgevings eisen. Luchtdouches staan rond elke sorteerder met een briesje frisse lucht, die slechte lucht, stof en andere ongerechtigheden verwijderen.

Metaalscheiding

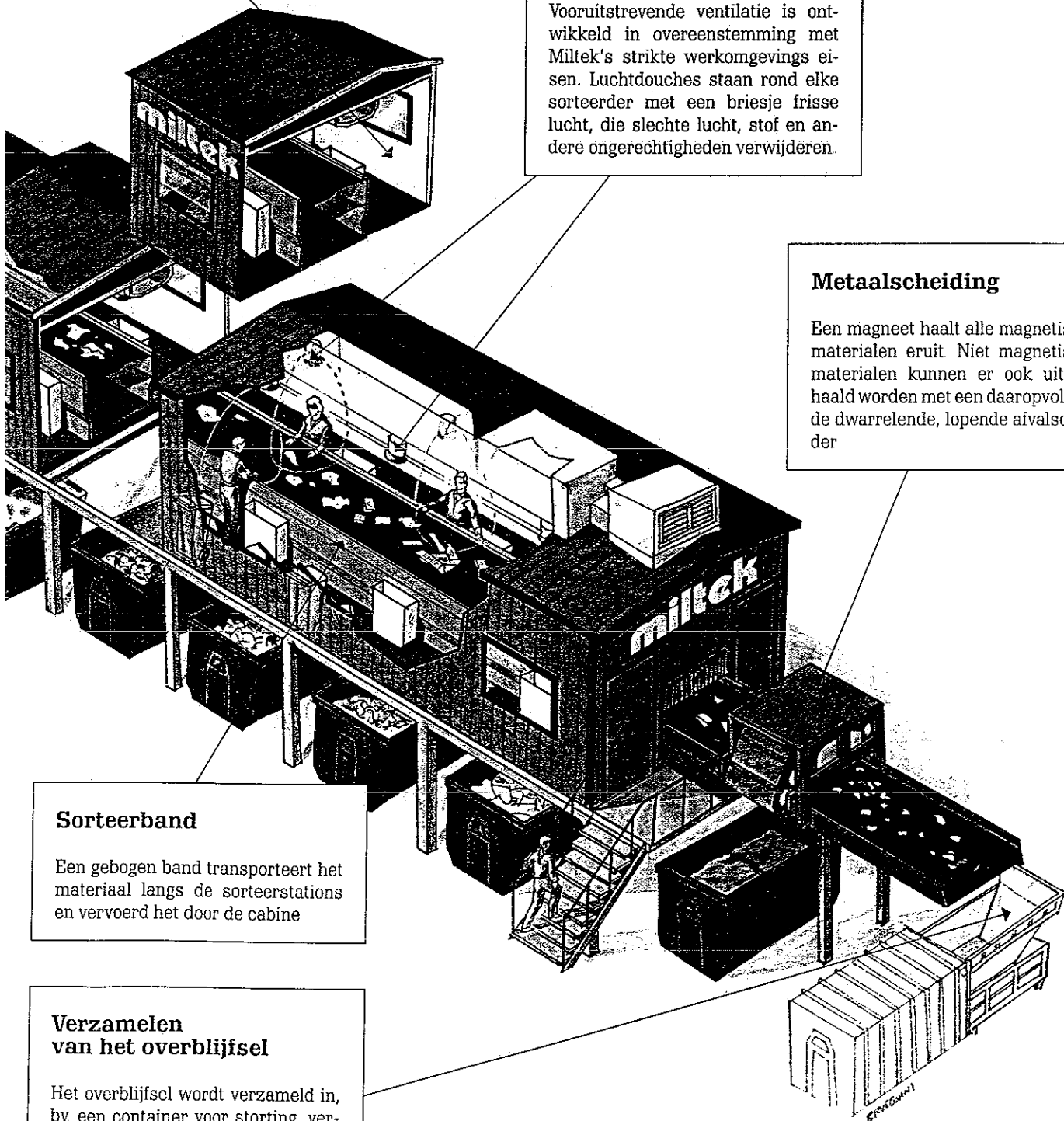
Een magneet haalt alle magnetische materialen eruit. Niet magnetische materialen kunnen er ook uit gehaald worden met een daaropvolgende dwarrelende, lopende afvalscheider.

Sorteerband

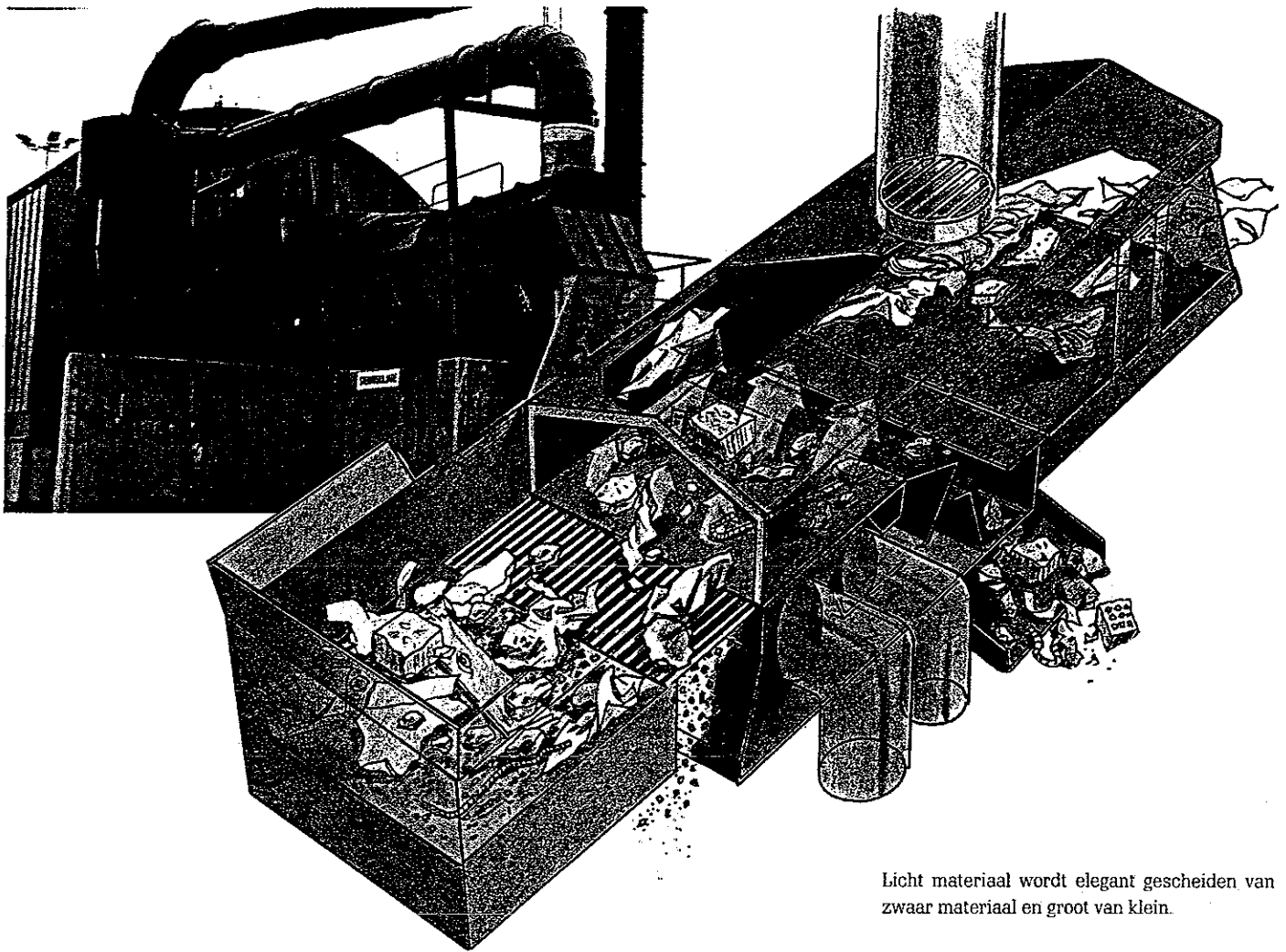
Een gebogen band transporteert het materiaal langs de sorteerstations en vervoert het door de cabine.

Verzamelen van het overblijfsel

Het overblijfsel wordt verzameld in, bv een container voor storting, verbranding of verdere recycling.



Gewichtssorteerder



Licht materiaal wordt elegant gescheiden van zwaar materiaal en groot van klein.

MSQ 20 kan met een gewichtssorteerder worden geleverd. De gewichtssorteerder is gebaseerd op vibratie- en luchttechniek en scheidt het afval op basis van dichtheid en grootte.

De vibrerende bewegingen van de gewichtssorteerder zorgen ervoor dat het

zwaardere materiaal naar beneden valt en het lichtere materiaal omhoog komt. Er wordt met hoge snelheid lucht toegevoegd dat de scheiding bevordert, nog voor het materiaal het 'luchtmes' bereikt, in de richting van beweging van het materiaal. De lucht vervoert het lichtere materiaal over het scheidingsgat, terwijl zwaardere

dingen als stenen er in vallen en kunnen worden afgevoerd.

De gewichtssorteerder is erg secuur doordat het bepaalde bewegende delen bevat. Het kan worden uitgerust met één of meer roosters welke kleine delen verwijderen voor het luchtmes.

Andere belangrijke terreinen van de techniek van Miltek

Verkleiner

Uitrusting voor het verkleinen van gemengd afval voor recycling of verbranding.

Magnetische scheiding

Uitrusting welke magnetische en niet magnetische metalen kan scheiden van het andere afval.

Scheiding

Uitrusting voor het herstellen van materialen met een dichte samenstelling, bijvoorbeeld laminaat en gemengd afval.

Zeven

Verschillende typen zeven, afhankelijk van het te zeven materiaal.

Transportbanden

Verschillende soorten transportbanden voor zwaar en half zwaar gebruik.

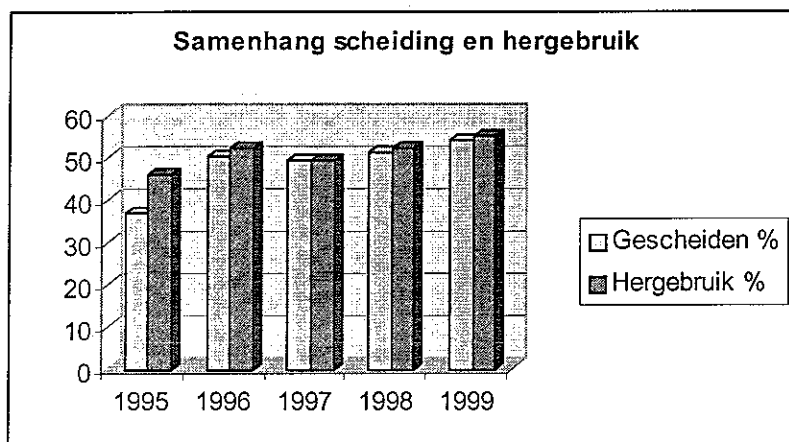
Speciaal regelbaar

Een uitrusting die volledig regelbaar is, afgestemd op de behoeften van de klant, kloszaag voor Papier recycling.

Bijlage II: verwerkingscijfers grof afval 1995 – 1999

Hieronder worden de door het RIVM geschatte verwerkingscijfers van grof afval weergegeven. Deze gegevens zijn afkomstig uit de rapporten Monitoring Prioritaire Afvalstoffen van 1995 tot en met 1999.

In de onderstaande tabel is het hergebruik en scheiden procentueel weergegeven.



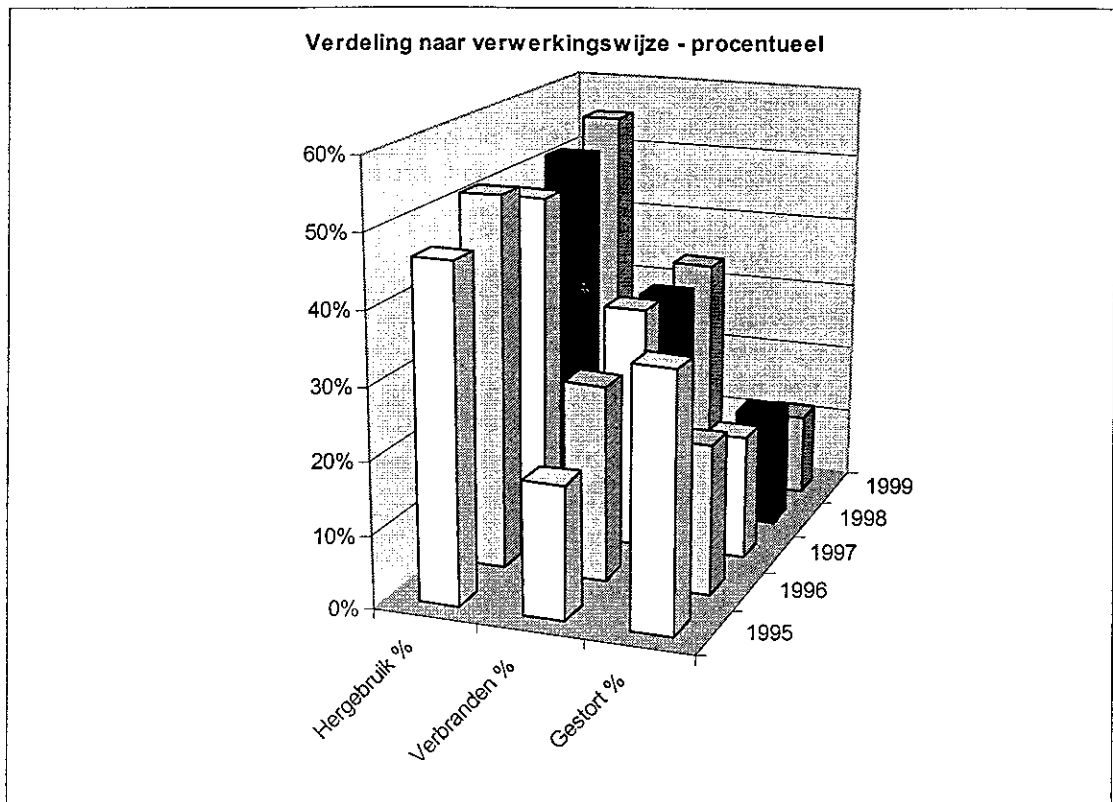
Figuur 1: Scheiding en hergebruik van grof afval

Hieronder wordt procentueel de ontwikkeling van de verwerkingswijze over de laatste jaren weergegeven.

	Hergebruik (%)	Verbranden (%)	Storten (%)
1995	46	18	35
1996	52	27	21
1997	49	34	17
1998	52	32	16
1999	55	34	11

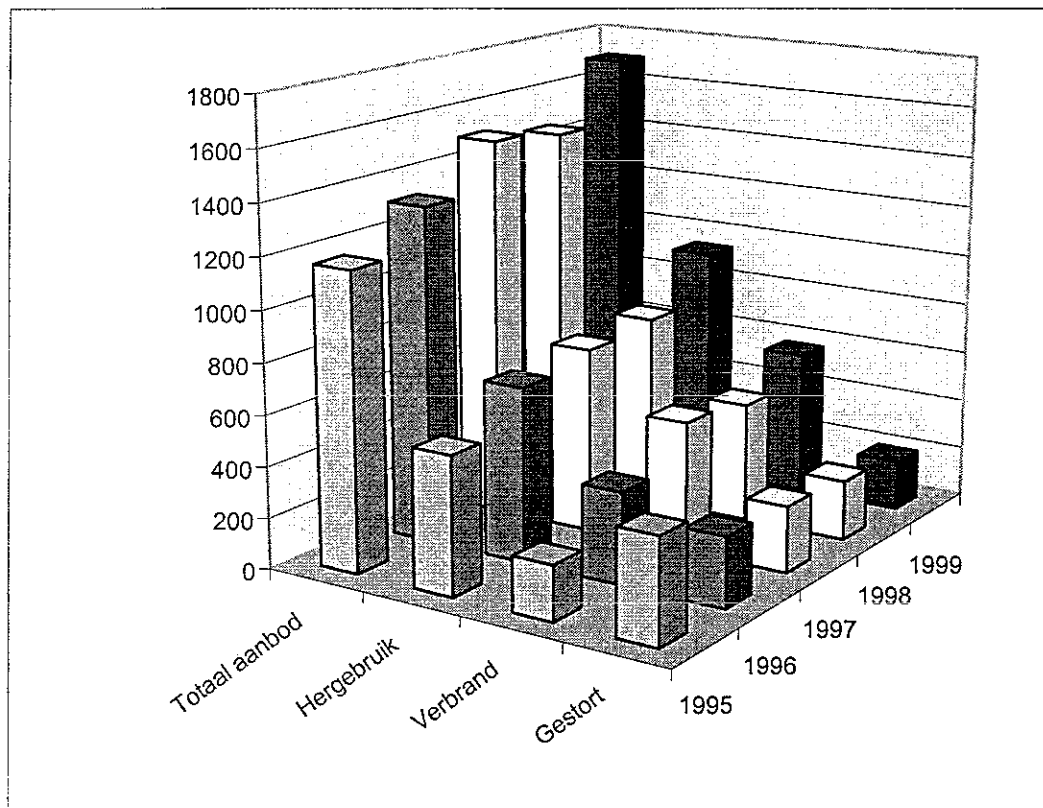
Tabel 1: Verdeling naar verwerkingswijze van grof afval - procentueel

In de onderstaande grafiek wordt deze ontwikkeling grafisch weergegeven



Figuur 2: Verdeling naar verwerkingswijze van grof afval – procentueel – 1995 - 1999

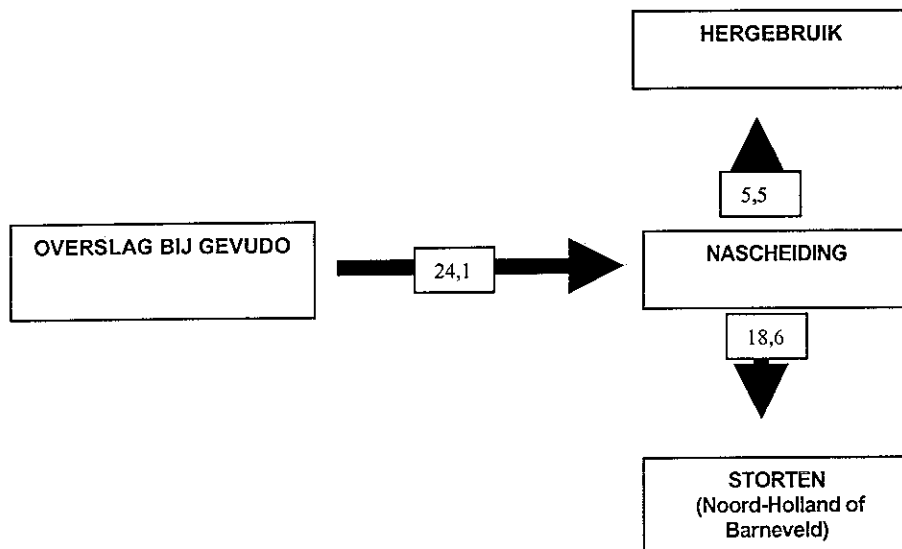
De volgende grafiek geeft hetzelfde weer, maar dan absoluut gezien.



Figuur 3: ontwikkeling verwerkingswijze van grof afval - absoluut -1995 - 1999

Bijlage III: constructie van de verwerkingsketen in Zuid Holland Zuid

In deze bijlage wordt beschreven hoe tot de constructie van de verwerkingsketen in ZHZ tot stand is gekomen. Bij aanvang was bij Gevudo alleen bekend wat de bij hen aangeleverde hoeveelheid grof restafval was en wat het rendement van nascheiden is. Hieronder wordt weergegeven welk deel van de keten al bekend was. De hoeveelheden zijn weergegeven in kiloton.



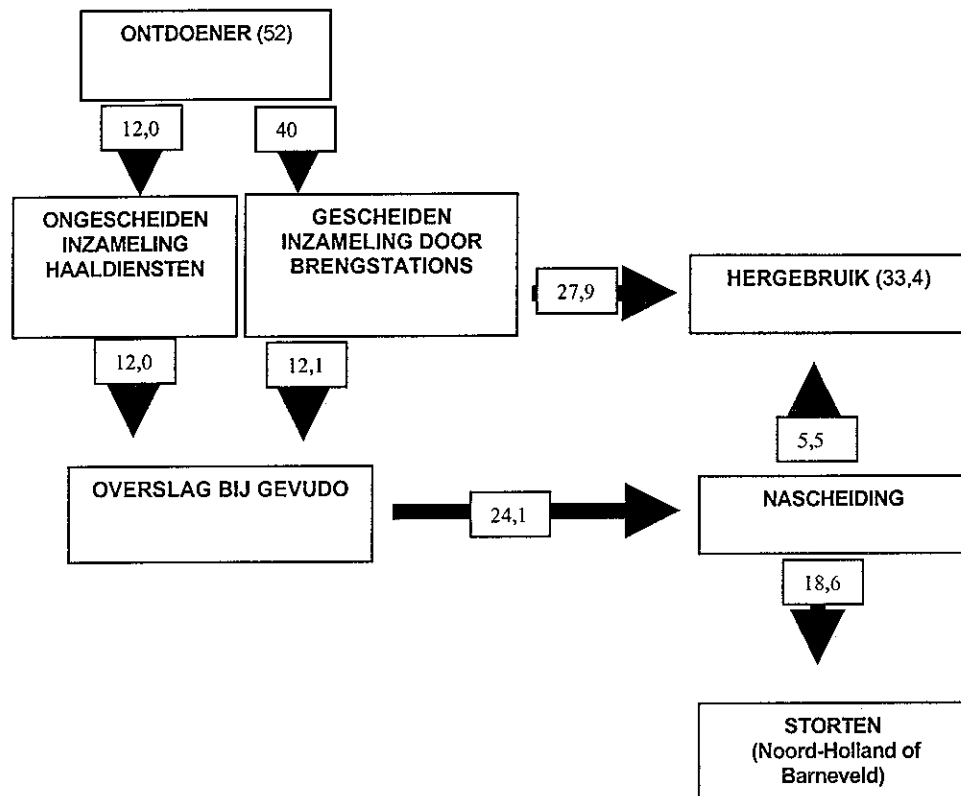
Figuur 1: Aanvankelijk bekende deel van de keten in Zuid Holland Zuid

Onbekend was de hoeveelheid die door de burger wordt aangeboden aan haaldiensten en brengstations en de hoeveelheid restafval die er van brengstations nog naar Gevudo werd gebracht. Hierdoor was niet duidelijk in hoeverre het bij Gevudo aangeleverde grof afval aangeleverd werd door haaldiensten of brengstations. Dit is van belang, omdat het afval van haaldiensten niet gescheiden is aan de bron en daardoor een hoger percentage herbruikbaar materiaal bevat. Verder was ook niet duidelijk wat er precies gescheiden wordt op de brengstations in ZHZ.

Om de rest van de keten te construeren, heb ik bij alle gemeenten in ZHZ gegevens opgevraagd van de brengstations. Hieruit werd duidelijk wat er in totaal bij brengstations wordt aangeleverd, hoeveel restafval hiervan naar Gevudo gaat en wat er wordt hergebruikt. Aan de hand van deze gegevens kan ook het aandeel van de haaldiensten bepaald worden. Dit gaat als volgt:

Totale hoeveelheid restafval geleverd bij Gevudo – restafval brengstations = aandeel haaldiensten.

Nu kan de gehele keten weergegeven worden. Deze ziet er dan uit zoals hieronder is weergegeven.



Figuur 2: De verwerkingsketen van grof afval in Zuid Holland Zuid

De cijfers zijn uit 1999. Bij aanvang van deze studie waren nog niet alle gegevens uit 2000 bekend. De hoeveelheid van 40.000 ton grof afval dat bij de afvalbrengrstations in 1999 is aangeboden is een ruwe schatting. Uit de registratie van de afvalbrengrstations is namelijk niet altijd duidelijk of de genoemde stromen geheel uit grof afval bestaan. Voor dit schema is aangenomen dat de volgende stromen geheel uit grof afval bestaan: restfractie grof afval, grof composteerbaar tuinafval, metalen, hout en puin. Deze fracties leveren een gewicht van 34,2 kton. Ik schat het totaal op circa 40 kton, omdat van een aantal kleine gemeenten geen gegevens over gescheiden afval beschikbaar zijn (deze leveren minder dan 5% restafval) en omdat de overige stromen (zie verder) ook nog een deel grof afval kunnen bevatten.

De kleine gemeenten waar geen informatie van het gescheiden inzamelen beschikbaar is zijn en Strijen, Puttershoek en Liesveld. Deze gemeenten kunnen uit hun administratie niet duidelijk maken hoeveel er gescheiden wordt.

Hieronder wordt een overzicht gegeven van het gescheiden ingezamelde grof afval per gemeente. Hierbij moet opgemerkt worden dat de gemeenschappelijke inzameldienst GGNZ geen brengrstation heeft. GGNZ staat voor Graafstroom, Giessenlanden, Nieuw-Lekkerland en Zederik. De hoeveelheden zijn in tonnen, tenzij anders is aangegeven. CTA staat voor composteerbaar tuinafval.

ABS	Dordrecht	Zwijndrecht	Alblasserdam en H.I. Ambacht	Gorinchem	H'veld-Giessendam	Leerdam	Papendrecht	Sliedrecht	Totaal
<i>Restfractie</i>	3.011	2.014	561	652	1.256	408	2.750	1.454	12.106
Grof CTA	207	210	76	167	428		1.571	396	3.055
Metalen	328	236	88	96	152	175	159	231	1.465
Hout	1.786	723	311	617		603			4.040
Puin	4.525	1.775	917	503	1.117	1.126	2.245	1.410	13.568

Tabel 1: Overzicht hoeveelheden grof afval per gemeente

Naast deze stromen wordt door sommige afvalbrengstations ook papier, asbest, rubber, vlakglas, bielzen en wit- en bruingoed ingezameld.

Het papier is niet in de tabel verwerkt omdat dit voornamelijk uit fijn huishoudelijk oud papier bestaat. Asbest is niet vermeld omdat dit gevaarlijk afval is en dus niet onder huishoudelijk afval valt, rubber valt onder producentenverantwoordelijkheid. Van vlakglas, bielzen en wit- en bruingoed werden alleen aantallen geregistreerd.

In de onderstaande tabel is de verhouding tussen de hoeveelheid grof afval van afvalbrengstations en de hoeveelheid van de haaldiensten weergegeven. Bij Gevudo is het aandeel van inzameldienst Netwerk niet gespecificeerd naar de gemeenten die van deze inzameldienst gebruik maken (Dordrecht, Zwijndrecht, Alblasserdam en H.I. Ambacht).

	Netwerk	GGNZ	Gorinchem	H'veld-Giessendam	Leerdam	Papendrecht	Sliedrecht	Totaal
Totaal grof afval aangevoerd bij Gevudo	13.189	2.118	1.343	1.276	904	3.426	1.835	24.091
Restfractie van afvalbrengstations	5586	0	652	1.256	408	2.750	1.454	12.106
Fractie haaldiensten	7603	2.118	691	20	496	676	381	11.985
Restfractie percentage afkomstig van ABS	42	0	49	98	45	80	79	50

Tabel 2: Verhouding haalfactie en restafval van brengstations

Uit de tabel valt het volgende te concluderen:

- Van de totale bij Gevudo aangeboden hoeveelheid grof afval (zonder de gemeenten Liesveld, Strijen en Puttershoek) is 50% afkomstig van afvalbrengstations en 50% van de haaldiensten. Dit betekent dat uit 50% van het bij Gevudo aangeboden grof afval (van de haaldiensten) nog recyclebaar materiaal te halen is zoals dat op afvalbrengstations gebeurt.
- Er zijn grote verschillen tussen de gemeenten onderling. Zo is bij de gemeenten van inzameldienst GGNZ 100% afkomstig van haaldiensten, terwijl bij de gemeenten Hardinxveld-Giessendam 98% afkomstig is van het afvalbrengstation.

Bijlage IV: opzet scheidingsmodel

Om vast te stellen welke optie voor Gevudo economisch het meest interessant is als er zelf wordt nagescheiden is een scheidingsmodel ontwikkeld. Voor de opzet van het scheidingsmodel is de volgende methodiek gevolgd:

- a) Vaststellen randvoorwaarden
- b) Aanname samenstelling aangeleverde grof afval
- c) Vaststelling welke stromen in aanmerking komen voor scheiding door middel van een mobiele kraan
- d) Vaststelling welke combinaties van stromen mogelijk en zinvol zijn om te scheiden
- e) Berekening van de kosten van de verschillende opties

Hieronder wordt aangegeven hoe deze stappen zijn uitgewerkt. Na de behandeling van de gevolgde methodiek wordt kort aangegeven wat de zwakke punten van dit model zijn en hoe deze eventueel kunnen worden opgelost.

Ad a) Vaststellen randvoorwaarden

Gevudo weet op dit moment niet of het in de toekomst ook grof afval aangeleverd krijgt. Hierover is momenteel een juridische strijd gaande. Door deze onzekerheid wenst men niet te investeren in een (grootschalige) sorteerinstallatie waarvoor een grote investering nodig is. Een expert op het gebied van grof afvalscheiding¹ heeft de situatie van Gevudo beoordeeld en stelde vast dat scheiding door middel van een mobiele kraan een goede mogelijkheid is. Na beoordeling van de beschikbare ruimte bij Gevudo is vastgesteld dat er maximaal in 2 of 3 stromen te scheiden is. Hierbij is er vanuit gegaan dat het afval wordt afgevoerd in standaardcontainers. Naast ruimte voor de mobiele kraan en de containers moet er ruimte zijn voor 1 lossende vrachtwagen.

Ad b) Aanname samenstelling aangeleverde grof afval

Op dit moment is niet bekend wat exact de samenstelling is van het bij Gevudo aangeleverde grof afval. Hier zou een sorteerproef uitkomst kunnen bieden. Wel is bekend dat het voor circa 50% afkomstig is van haaldiensten en de rest afkomstig is van brengstations (zie bijlage x).

Voor dit model baseer ik me op gegevens van onderzoeksbureau Eureco². Dit bureau heeft in 1999 bij alle gemeenten in de provincie Utrecht sorteerproeven uitgevoerd op het grof afval van haaldiensten en het restafval van brengstations. Deze cijfers moeten worden aangepast voor de huidige situatie in ZHZ. Dit betekent dat de cijfers aangepast moeten worden voor de stromen wit- en bruingoed en puin en dat wordt uitgegaan van grof afval dat bestaat uit 50% haalfactie en 50% brengfractie.

Wat betreft wit- en bruingoed neem ik aan dat dit niet meer in het bij Gevudo aangeleverde grof afval aanwezig is, omdat dit sinds 2000 via een apart circuit wordt ingezameld en omdat dit afval direct retour wordt gestuurd als de acceptanten van Gevudo dit afval opmerken. Van puin neem ik aan dat het aandeel in ZHZ lager is dan in Utrecht, omdat dit in ZHZ niet aan haaldiensten mag worden aangeboden. Na het omrekenen naar een fractie bestaand uit

¹ P. van Verseveld, Waste to Energy bv.

² Eureco (1999) *Toekomstverkenning Afval provincie Utrecht 1998-2015*, blz 18

50% afkomstig van haaldiensten en 50% afkomstig van brengstations, ontstaat nu de volgende samenstelling van bij Gevudo aangeleverd grof afval.

Deelstroom	Samenstelling (%)	Stookwaarde (MJ/kg)	Selectie wel of niet sorteren voor hergebruik
Gft	2.8		4 niet, te vervuild, stukgrootte
Papier/karton	4.1		15 niet, te vervuild, stukgrootte
Glas	0.4		0 niet, te geringe hoeveelheid
Kunststoffen	6.4		32 niet, te divers voor hergebruik, stukgrootte
Textiel	1.4		17 niet, te vervuild, te geringe hoeveelheid
A-Hout	10.9		13
B-Hout	12.3		13
Puin	3.0		0 niet, te geringe hoeveelheid, stukgrootte
Metalen	4.7		0
Meubilair	11.4		12 niet, te divers van samenstelling
Matrassen	2.5		29 niet, hergebruik nog in pioniersfase
Tapijten	11.2		20
Fijn huish.	8.9		9.5 niet, niet herbruikbaar
Rest	20.0		11 niet, te divers van samenstelling
Totaal	100		
Stookwaarde gemiddeld		13.41	

Tabel 1: Samenstelling, stookwaarde en selectie stromen grof afval

Ad c) vaststelling welke stromen in aanmerking komen voor scheiding met een mobiele kraan

Voor het scheiden voor hergebruik stel ik de volgende criteria:

- De fractie moet herbruikbaar zijn, dat betekent in dit geval ook dat de fractie niet te vervuild mag zijn en niet te divers van samenstelling.
- Voldoende stukgrootte, anders kan de kraan het niet oppakken. Het scheiden van glasscherven zal bijvoorbeeld niet gaan.
- Van stromen met een relatief kleine stukgrootte moet er een redelijke hoeveelheid in het afval worden aangetroffen, omdat het anders met een mobiele kraan een erg tijdrovend (en dus duur) karwei is om het in de fractie te vinden. Ik neem aan dat dit het geval is bij puin. Voor bijvoorbeeld matrassen is het lage aandeel gewichtspercentage geen probleem, omdat deze een groot volume hebben en dus gemakkelijk te vinden zijn in de fractie.

In de bovenstaande tabel is weergegeven welke stromen na toetsing aan deze criteria nog voldoen. Dit zijn de volgende stromen:

- A-hout (schoon hout, niet geverfd, geen spaanplaat)
- B-hout (geen A-hout, niet geïmpregneerd)
- Metalen
- Tapijten

Omdat er maar in 2 of 3 stromen gesorteerd kan worden, kan ook worden overwogen om A en B hout samen te nemen en af te zetten als B hout.

Naast deze stromen die voor hergebruik in aanmerking komen, kan het zinvol zijn om een mengstroom te scheiden als men het restafval wil verbranden. Deze mengstroom bestaat dan uit fracties die geschikt zijn voor verbranding.

Om vast te stellen welke stromen in deze mengstroom opgenomen kunnen worden, dient eerst bepaald te worden onder welke omstandigheden verbranden economisch interessant is. Hiervoor moeten de kosten van verbranden met die van storten van afval worden vergeleken.

De verbrandingskosten zijn afhankelijk van de stookwaarde en zijn weer te geven door de volgende formule (alle onderstaande kosten zijn gulden per ton, tenzij anders wordt aangegeven):

$$TVK = VK_{9,5} * (SW/9,5) + OK + SHK.$$

- TVK : Totale verbrandingskosten
- VK_{9,5} : Verbrandingskosten bij een stookwaarde van 9,5 MJ/kg (stookwaarde fijn huishoudelijk afval)
- SW : Stookwaarde van te verbranden afval
- OK : Overslagkosten
- SHK : Shredderkosten (verkleiningskosten)

De stortkosten zijn weer te geven door de volgende formule:

$$TSK = ST + OK$$

- TSK : Totale stortkosten
- ST : Storttarief inclusief Belasting op Milieugrondslag en transportkosten
- OK : Overslagkosten

Verbranden is economisch alleen interessant als $TVK < TSK$. Er moet echter ook rekening worden gehouden met het feit dat Gevudo op bedrijfsafval een winstmarge heeft, in tegenstelling tot het grof afval. Als het grof afval gestort wordt, dan kan Gevudo voor de capaciteit die vrijkomt bedrijfsafval aantrekken waar winst op gemaakt kan worden. Dit is niet mogelijk als het grof afval verbrand wordt. Verbranden is daarom economisch alleen interessant in het volgende geval:

$$TVK < TSK - WB.$$

- WB : Winstmarge bedrijfsafval.

Of het verbranden interessant is, hangt af van de stookwaarde van het te verbranden afval. Voor Gevudo zal nu vastgesteld worden bij welke stookwaarde verbranden van grof afval interessant is. Dit wordt gedaan door de bovenstaande formules in te vullen met gegevens geldend voor Gevudo.

De verbrandingskosten, overslagkosten, en de winstmarge op bedrijfsafval zijn gegevens van Gevudo zelf. De hoogte van de verbrandingskosten is overigens een schatting, naar de exacte waarde wordt momenteel onderzoek gedaan. De winstmarge op bedrijfsafval is ook een schatting, deze verschilt per contract. De kosten van shredderen zijn gebaseerd op een offerte van het bedrijf Reststoffen Recycling Techniek (RRT). Voor het inwinnen van de stortkosten is telefonisch contact geweest met diverse stortplaatsen. De goedkoopste optie (stortplaats de Kragge, Bergen op Zoom), wordt hier als storttarief meegenomen.

$$TVK = VK_{9,5} * (SW/9,5) + OK + SHK$$
$$TVK = 220 * SW/9,5 + 10 + 30 = 260 * SW/9,5$$

$$TSK = ST + OK$$
$$TSK = 290 + 10 = 300$$

$$WB = 40$$

Nu kan de stookwaarde vastgesteld worden:

$$\text{TVK} = \text{TSK} - \text{WB}$$

$$260 * \text{SW}/9,5 = 300 - 40 \Rightarrow \text{SW } 9,5 \text{ MJ/kg.}$$

Hieruit kan geconcludeerd worden dat verbranden alleen economisch interessant is, als de stookwaarde van grof afval lager is dan 9,5 MJ/kg. Bij een hogere stookwaarde is storten goedkoper. Dit betekent dat alleen het verbranden van de volgende fracties economisch interessant kan zijn als er wordt geselecteerd op de stookwaarde:

Deelstroom	Samenstelling (%)	Stookwaarde
gft	2.8	4
glas	0.4	0
puin	3.0	0
metalen	4.7	0
fijn huishoudelijk	8.9	9.5

Tabel 2: Stromen met stookwaarde lager dan 9,5 MJ/kg

Van deze fracties kan gezegd worden dat het sorteren van glas, puin en metaal niet zinvol is voor verbranding. Verbranding heeft namelijk geen enkel effect op dit afval. Als deze gesorteerd zouden kunnen worden, dan kunnen deze beter voor hergebruik apart worden gehouden. Door de geringe hoeveelheid is sorteren van glas en puin echter niet interessant verondersteld omdat het erg tijdrovend is om het met een kraan uit het grof afval te halen. Er blijven dan nog twee stromen over die voor verbranding in aanmerking komen, namelijk gft en fijn huishoudelijk afval.

Verbranden van fijn huishoudelijk lijkt een aantrekkelijke optie, omdat de verbrandingsinstallatie hiervoor ontworpen is en het sorteren ook mogelijk is, omdat dit afval vaak in zakken tussen het grof afval wordt aangetroffen. Het sorteren van gft uit een berg grof afval lijkt nauwelijks mogelijk met een mobiele kraan in verband met de stukgrootte.

Na het bovenstaande wordt duidelijk dat er 6 fracties zijn waarvan het sorteren interessant kan zijn, namelijk:

- A-hout
- B-hout
- Metalen
- Tapijten
- A en B hout samen
- Fijn huishoudelijk afval (voor verbranding)

Bij het volgende aandachtspunt zal worden vastgesteld welke combinaties van 2 of 3 stromen bij deze fracties mogelijk zijn en welke hiervan zinvol zijn.

Ad d) Vaststelling welke combinaties van stromen mogelijk en zinvol zijn om te scheiden

Hieronder worden alle combinaties met 2 gescheiden stromen weergegeven. De opties met gekleurde achtergrond hebben geen zin. Het is namelijk niet zinvol om A of B hout samen met een gemengde fractie van A en B hout te scheiden en ook is het scheiden van alleen B hout niet zinvol, omdat dan beter een gescheiden kan worden in een gemengde fractie A en B hout. Er blijven dus 10 opties over.

	Ahout	Bhout	tapijt	metalen	fijn huish.	AB hout		optie
	1	1						1
	1		1					2
	1			1				3
	1				1			4
				1				
					1			5
				1		1		6
			1			1		7
				1		1		8
					1	1		9
						1	1	10
controle	5	5	5	5	5	5	5	

Tabel 3: Selectie van opties bij het sorteren in 2 gescheiden stromen

Bij het scheiden in 3 fracties kan er op dezelfde manier te werk worden gegaan. Het resultaat is hieronder weergegeven. Ook hier blijven er 10 zinvolle opties over.

	Ahout	Bhout	tapijt	metalen	fijn huish.	AB hout		optie
	1	1	1					1
	1	1		1				2
	1	1			1			3
	1	1						
	1		1	1				4
	1		1		1			5
	1			1		1		6
	1				1			
	1					1		
	1						1	
	1						1	
	1						1	
			1	1		1		7
			1	1			1	8
			1		1	1		9
				1	1	1		10
Controle	10	10	10	10	10	10	10	

Tabel 4: Selectie van combinaties bij het sorteren in 3 gescheiden stromen

Ad e) Berekening van de kosten van de verschillende opties

De totale kosten van een optie bestaan uit de volgende posten:

- Totale Kosten van de gescheiden fracties (TKGF), bestaand uit: verwerkingskosten inclusief transportkosten (VWK) + scheidingskosten (SK).

In formulevorm: $TKGF = VWK + SK$.

Voor het vaststellen van de scheidingskosten per fractie wordt gebruik gemaakt van een scheidingsfactor. Deze geeft aan hoeveel langer het scheiden duurt (en dus ook meer kost) dan het overslaan van 1 restfractie. Voor tapijt wordt deze bijvoorbeeld 2 verondersteld en voor hout 4. Tapijten bestaan namelijk uit een groot geheel en het is dus te verwachten dat deze ook sneller uit het grof afval te scheiden zijn dan hout. De werkelijke waarden zullen echter in de praktijk moeten worden vastgesteld!

$SK = SF$ (scheidingsfactor) * OK.

- Totale stortkosten (TSK), bestaand uit: storttarief inclusief Belasting op Milieugrondslag en transportkosten (ST) + overslagkosten (OK).

In formulevorm: $TSK = ST + OK$.

- Totale Verbrandingskosten (TVK), als er fijn huishoudelijk afval wordt verbrand. Deze bestaan uit de verbrandingskosten bij 9,5 MK/kg (VK9,5) + scheidingskosten (SK).

In formulevorm: $TVK = VK9,5 + SK$.

Hoe deze formules worden gebruikt bij het berekenen van een optie wordt hieronder in een voorbeeld weergegeven.

Voorbeeld: kosten optie 1 (scheiden A en B hout)

Eerst moet een aanname gemaakt worden van het percentage van de fractie dat een kraan kan sorteren. Voor A en B hout is dit de volgende aanname: 7% A-hout en 8% B-hout. De informatie over de verwerkingskosten van gescheiden fracties zijn afkomstig van G. Drijvers (inzameldienst Netwerk, Dordrecht) en P. van Verseveld (Waste to Energy bv, Amersfoort).

De scheidingskosten per fractie zijn:

A-hout: $TKGF = VWK + SK = -60 + 4 * -10 = \text{fl. } -100,-$. De kosten voor 7% zijn: fl. -7,-

B-hout: $TKGF = VWK + SK = -90 + 4 * -10 = \text{fl. } -130,-$. De kosten voor 8% zijn: fl. -10,40.

De stortkosten voor de restfractie zijn:

$TSK = ST + OK = -290 + -10 = \text{fl. } -300,-$. De kosten voor 85% zijn: fl. -255,-.

De totale kosten voor optie 1 zijn: $-7 + -10,40 + -255 = \text{fl. } -272,40$.

Op deze wijze kunnen alle opties berekend worden. Dit is gedaan in een spreadsheet, zodat bij het wijzigen van de data het effect direct in alle opties wordt doorberekend. De resultaten van

deze berekeningen zijn hierachter bijgevoegd. Uit deze berekeningen kan nu de meest aantrekkelijke optie worden gekozen.

Er dient echter opgemerkt te worden dat er een aantal onzekerheden zijn omtrent de ingevoerde data. Onzekerheid bestaat er op de volgende punten:

- de aangenomen samenstelling van het grof afval
- het aangenomen percentage uit te sorteren afval
- de aangenomen scheidingskosten
- de aangenomen verbrandingskosten

Voor betrouwbaarder uitkomsten van het model zullen deze waarden exact moeten worden vastgesteld. De samenstelling is gebaseerd op de uitkomsten van analyses in heel de provincie Utrecht en het is dus mogelijk dat het afval in ZHZ een iets andere samenstelling heeft. Om hierin inzicht te krijgen moet er een nieuwe sorteerproef uitgevoerd worden. Nu gebeurt dit ook periodiek bij het sorteerbeidrijf, maar er wordt alleen onderzocht wat de samenstelling is van de uitgesorteerde stromen. Om een beter inzicht te krijgen dient de samenstelling van al het grof afval onderzocht te worden (dus ook wat normaal als restafval wordt afgevoerd). Om de werkelijke scheidingskosten te onderzoeken, zal in de praktijk onderzocht moeten worden hoeveel afval er gescheiden kan worden per tijdseenheid, zodat hier kosten aan kunnen worden verbonden. De verbrandingskosten zijn me door Gevudo niet exact bekend gemaakt uit concurrentie-overwegingen, maar kan men zelf invullen. Indien deze in werkelijkheid veel afwijken van de in dit model gehanteerde waarde, moet echter opnieuw vastgesteld worden bij welke stookwaarde verbranden van (geshredderd) grof afval economisch aantrekkelijk wordt.

In de groene cellen kan data ingevoerd worden. De kosten worden per ton gegeven, behalve als er fractie-% wordt aangegeven.
De lichtblauwe cellen geven uitkomsten weer.

Deelstroom	Samenstelling (%)	Stookwaarde	Verwerkingskosten incl transport	Scheidingsfactor
A-hout	10.9		€ 70.00	4
B-hout	12.3		€ 100.00	4
meelalen	4.7		€ 135.00	6
tapijten	11.2		€ 180.00	2
restfractie	60.9			2
Totaal	100			4

Stookwaarde	13.41
fijn huishoudelijk	9.1
A en B hout samen	€ 220.00
	€ 100.00

Verbrandingskosten	Gevuld bij 9.5 M./kg
Stortkosten	€ 220.00
Scheidingskosten restfractie (scheidingsfactor 1)	€ 280.00 (incl. BOM-heffing)
Shredderkosten bij verbranden	€ 10.00
	€ 30.00

Goedkoopste uitkomst:

Optie 1	uit te sorteren
Fractie	7%
A hout	8%
Bhout	85%

rest	€ 255.75
------	----------

Optie 2	uit te sorteren
Fractie	7%
A hout	10%
tapij	83%

rest	€ 290.00
------	----------

Optie 3	uit te sorteren
Fractie	7%
A hout	5%
meelalen	86%

rest	€ 267.95
------	----------

Optie 4	uit te sorteren
Fractie	7%
A hout	9%
Fijn huishoudelijk	87%

rest	€ 284.90
------	----------

verwerkingskosten (incl transp)	scheidingsfactor	scheidingskosten	kosten fractie%
-€ 70.00	4	-€ 40.00	-€ 7.70
-€ 100.00	4	-€ 40.00	-€ 11.20
storttarief (incl transport)		-€ 10.00	
			totale kosten / ton (bij storten restfractie)
			-€ 273.90

verwerkingskosten (incl transp)	scheidingsfactor	scheidingskosten	kosten fractie%
-€ 70.00	4	-€ 40.00	-€ 7.70
-€ 180.00	2	-€ 20.00	-€ 20.00
storttarief (incl transport)		-€ 10.00	
			totale kosten / ton (bij storten restfractie)
			-€ 278.70

verwerkingskosten (incl transp)	scheidingsfactor	scheidingskosten	kosten fractie%
-€ 70.00	4	-€ 40.00	-€ 7.70
€ 135.00	6	-€ 60.00	€ 3.75
storttarief (incl transport)		-€ 10.00	
			totale kosten / ton (bij storten restfractie)
			-€ 267.95

verwerkingskosten (incl transp)	scheidingsfactor	scheidingskosten	kosten fractie%
-€ 70.00	4	-€ 40.00	-€ 7.70
-€ 220.00	5	-€ 50.00	-€ 16.20
storttarief (incl transport)		-€ 10.00	
			totale kosten / ton (bij storten restfractie)
			-€ 284.90

Verwerking van fractie 100%

In de groene cellen kan data ingevoerd worden. De kosten worden per ton gegeven, behalve als er fractie% wordt aangegeven. De lichtblauwe cellen geven uitkomsten weer.

Deelstroom	Samenstelling (%)	Stockwaarde	Verwerkingskosten / ton (incl transport)	Scheidingsfactor
A-hout	10,9		-170,00	4
B-hout	12,3		-130,00	4
teppelen	11,2		-130,00	2
restfractie	60,9		-180,00	2
Totaal	100			1

Stockwaarde	9,5	220,00	5
fin huishoudelijk	9,1	-100,00	3
A en B hout samen			

Verbandingskosten Cevudo bij 9,5 MJ/kg	0,220,00
Sterfkosten	-120,00
Scheidingskosten restfractie (scheidingsfactor 1)	-10,00
Smeedkosten bij verbranden	-30,00

Opfle 1	uit te sorteren	verwerkingskosten (incl transp)	scheidingsfactor	scheidingskosten	kosten fractie%
Fractie A	7%	-170,00	4	-140,00	-17,70
Fractie B	8%	-100,00	4	-40,00	-11,20
leppit	10%	-100,00	2	-20,00	20,00
rest	75%	-250,00		-10,00	
					totale kosten / ton (bij storten restfractie)
					-1.263,90

Opfle 2	uit te sorteren	verwerkingskosten (incl transp)	scheidingsfactor	scheidingskosten	kosten fractie%
Fractie A	7%	-170,00	4	-140,00	-17,70
Fractie B	8%	-100,00	4	-40,00	-11,20
metaal	15%	-135,00	6	-60,00	13,75
rest	80%	-290,00		-10,00	
					totale kosten / ton (bij storten restfractie)
					-1.255,15

Opfle 3	uit te sorteren	verwerkingskosten (incl transp)	scheidingsfactor	scheidingskosten	kosten fractie%
Fractie A	7%	-170,00	4	-140,00	-17,70
Fractie B	8%	-100,00	4	-40,00	-11,20
fin huishoudelijk	6%	-220,00	5	-50,00	16,20
rest	79%	-290,00		-10,00	
					totale kosten / ton (bij storten restfractie)
					-1.272,10

Opfle 4	uit te sorteren	verwerkingskosten (incl transp)	scheidingsfactor	scheidingskosten	kosten fractie%
Fractie A	7%	-170,00	4	-140,00	-17,70
leppit	10%	-100,00	2	-20,00	20,00
meiden	15%	-135,00	6	-60,00	13,75
rest	78%	-290,00		-10,00	
					totale kosten / ton (bij storten restfractie)
					-1.257,95

Optie 5

Fractie
A hou
lapij
fin huishoudelijk



rest

77%

verwerkingskosten (incl transport)	scheidingsfactor	scheidingskosten	kosten fractie%
-f 70,00	4	-f 40,00	-f 7,70
-f 180,00	2	-f 20,00	-f 20,00
-f 220,00	5	-f 50,00	-f 16,20
storttarief (incl transport)		-f 10,00	-f 274,90
totale kosten / ton (bij sorteren restfractie)			

Optie 6

Fractie
A hou
melien
fin huishoudelijk



rest

82%

verwerkingskosten (incl transport)	scheidingsfactor	scheidingskosten	kosten fractie%
-f 70,00	4	-f 40,00	-f 7,70
-f 135,00	6	-f 60,00	-f 3,75
-f 220,00	5	-f 50,00	-f 16,20
storttarief (incl transport)		-f 10,00	-f 256,15
totale kosten / ton (bij sorteren restfractie)			

Optie 7

Fractie
lapij
melien
fin huishoudelijk



rest

79%

verwerkingskosten (incl transport)	scheidingsfactor	scheidingskosten	kosten fractie%
-f 180,00	2	-f 20,00	-f 20,00
-f 135,00	6	-f 60,00	-f 3,75
-f 220,00	5	-f 50,00	-f 16,20
storttarief (incl transport)		-f 10,00	-f 259,45
totale kosten / ton (bij sorteren restfractie)			

Optie 8

Fractie
lapij
melien
A+B hou



rest

70%

verwerkingskosten (incl transport)	scheidingsfactor	scheidingskosten	kosten fractie%
-f 180,00	2	-f 20,00	-f 20,00
-f 135,00	6	-f 60,00	-f 3,75
-f 100,00	3	-f 30,00	-f 19,50
storttarief (incl transport)		-f 10,00	-f 245,75
totale kosten / ton (bij sorteren restfractie)			

Optie 9

Fractie
lapij
A en B hou samen
fin huishoudelijk



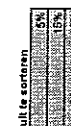
rest

69%

verwerkingskosten (incl transport)	scheidingsfactor	scheidingskosten	kosten fractie%
-f 180,00	2	-f 20,00	-f 20,00
-f 100,00	3	-f 30,00	-f 19,50
-f 220,00	5	-f 50,00	-f 16,20
storttarief (incl transport)		-f 10,00	-f 262,70
totale kosten / ton (bij sorteren restfractie)			

Optie 10

Fractie
melien
A en B hou samen
fin huishoudelijk



rest

74%

verwerkingskosten (incl transport)	scheidingsfactor	scheidingskosten	kosten fractie%
-f 135,00	6	-f 60,00	-f 3,75
-f 100,00	3	-f 30,00	-f 19,50
-f 220,00	5	-f 50,00	-f 16,20
storttarief (incl transport)		-f 10,00	-f 253,95
totale kosten / ton (bij sorteren restfractie)			

Bijlage V: hergebruikmogelijkheden per stroom

In deze bijlage wordt per stroom grof afval globaal weergegeven wat de hergebruikmogelijkheden zijn. Hiervoor wordt de indeling in stromen van onderzoeksbureau Eureco [Eureco, 1999] gebruikt. Er wordt ingegaan op de verwerkingsmogelijkheden die momenteel in de praktijk toegepast worden, niet op wat in theorie mogelijk zou kunnen zijn. De informatie is voornamelijk afkomstig van P. van Verseveld (Waste to Energy, Amersfoort), anders wordt dit aangegeven.

Grof tuinafval

Grof tuinafval kan net als ander GFT afval gecomposteerd worden. Ook kan het als biomassa aangewend worden voor energieopwekking door middel van verbranding of andere methoden.

Papier / karton, glas, metalen

Deze stromen kunnen als grondstof toegepast worden voor nieuwe producten. Papier en karton worden ook ingezet als brandstof voor e-centrales (zie 'pellets').

Kunststoffen

De hergebruikmogelijkheden van kunststoffen zijn sterk afhankelijk van de kwaliteit van afvalscheiding [AOO, 1995]. Voor hergebruik is het noodzakelijk dat de verschillende soorten kunststof goed gescheiden worden. Als dit gebeurt dan is hergebruik soms mogelijk. Zo kan bijvoorbeeld volkunststof (tuin)meubilair bewerkt worden tot secundair polypropyleen, dat kan worden ingezet als grondstof voor nieuwe eindproducten (nieuwe kunststof meubels) of als grondstof voor de productie van kunststofsamenstellingen. Bewerking van afgedankt tuinmeubilair tot grondstof gebeurt bijvoorbeeld door de fabrikant Hartman (Enschede).

Kunststoffen kunnen verder ook worden ingezet als brandstof voor e-centrales (zie 'pellets').

Textiel

Textiel kan toegepast worden als secundaire brandstof (zie 'pellets'). Materiaalhergebruik is door vervuiling vaak problematisch.

Hout

Hout wordt onderverdeeld in 3 soorten:

- A-hout: schoon, niet verduurzaamd (geïmpregneerd of geverfd) hout
- B-hout: niet geïmpregneerd hout, geen A-hout
- C-hout: geïmpregneerd hout

A-hout kan verspaand worden voor spaanplaat en kan aangewend worden als biomassa of secundaire brandstof voor energie-opwekking door middel van verbranding of vergassing.

B-hout wordt kan worden toegepast voor spaanplaat. In de praktijk moet dit hout vaak nog gereinigd worden van verfresten, spijkers e.d. Ook is toepassing als secundaire brandstof mogelijk.

C-hout kan toegepast worden als secundaire brandstof.

Puin

Puinachtig materiaal kan worden bewerkt tot puingranulaat als grondstof voor wegebouw.

Meubilair

De gemiddelde samenstelling van meubilair is hieronder weergegeven.

Stroom	%
Hout	43,3
Ferro metalen	15,6
Non-ferro metalen	2,2
Kunststof	32,7
Textiel	5,1
Overig	1,1
<i>Totaal</i>	<i>100</i>

Tabel 1: samenstelling meubilair. Bron: AOO, 1995.

De hergebruiksmogelijkheden van deze stromen komen allen in deze bijlage aan de orde. Om deze stromen nuttig te kunnen toepassen is demontage van het meubilair noodzakelijk als het samengesteld is uit meerdere stromen.

Matrassen

Matrassen bestaan uit een mengsel van textiel en kunststoffen (polyether en latex) en ijzer voor de vering. Hergebruik van textiel en kunststoffen is vanwege de aanwezige vervuiling problematisch [AOO, 1995]. Er zijn echter wel proefprojecten voor materiaalhergebruik. Het textiel en de kunststoffen kunnen goed als secundaire brandstof worden toegepast (zie 'pellets') [interview Cobelenz]. Ook de metalen kunnen hergebruikt worden. Om deze stromen te scheiden is schredderen noodzakelijk. Een probleem dat zich hier voordoet is de snelle slijtage van de messen van de shredder door het verenstaal.

Tapijten / matten

Uit deze stroom wordt nylon en kalk gewonnen voor materiaalhergebruik. Tapijten die deze stoffen bevatten kunnen voor circa 70% hergebruikt worden, de overige 30% kan als secundaire brandstof worden toegepast. Tapijten die geen nylon bevatten kunnen geheel als secundaire brandstof gebruikt worden. In Duitsland is een fabriek waar tapijten met en zonder nylon automatisch gesorteerd en bewerkt kunnen worden.

Toepassing van stromen voor Pellets

Pellets zijn korrels secundaire brandstof met een doorsnede van meestal kleiner dan 1 cm. Een deel van het grof afval met een stookwaarde hoger dan 15 MJ/kg kan gebruikt worden voor deze brandstof. Deze brandstof wordt ingezet in e-centrales of cementovens en bestaat uit de volgende samenstelling:

- sorteerresten (grof) afval van > 15 MJ/kg
- schone foliestromen
- rejects uit de papierindustrie

Deze pellets variëren in stookwaarde afhankelijk van de mengverhouding tussen circa 18 en 26 MJ/kg. De sorteerresten mogen geen chloor (bijv. PVC) bevatten in verband met de corrosieve eigenschappen bij verbranding. Hier moet streng op toegezien worden bij het sorteren.

De rejects hebben een heel constante samenstelling en bevatten een hoeveelheid vocht dat als bindmiddel voor de pellet kan dienen, bovendien vermindert dit vocht stof. Van belang is het dat deze pellets niet te hard zijn, ze moeten uit elkaar vallen als ze in de oven komen, zodat er een goede menging met lucht en een snelle verbranding plaatsvindt. Als ze te hard zijn, kan het gebeuren dat ze door de zwaartekracht in het as terecht komen en niet verbranden.

Bijlage VI: scheidingsmogelijkheden op brengstations

In deze bijlage wordt een indruk gegeven van de scheidingsmogelijkheden op brengstations. In de onderstaande tabel wordt weergegeven bij welk percentage van de brengstations scheiding in een bepaalde stroom mogelijk is. Niet alle stromen zijn overigens grof afval. De percentages gelden voor het Gewest Midden-Limburg in 1994 [Witteveen+Bos, 1994]. Aangezien deze cijfers niet recent zijn, dienen ze alleen ter indicatie. In bijlage III wordt informatie gegeven over de scheidingsmogelijkheden in Zuid Holland Zuid.

Stromen	%		%		%		%
Papier/karton	85	Blik	22	<i>GFT/tuin</i>		<i>Overig</i>	
Glas (kleur)	37	Non ferro metalen	7	Grof tuinafval	93	KCA	89
Glas (bont)	33	Koelkasten	74	Boomstronken	11	Olie	70
Vlakglas	37	Bruingood	7	GFT	19	Accu's	41
Vlakglas rest	11	Textiel	48	<i>Verbouwingsafval</i>		Frituurolie/vet	11
Kunststoffen	4	Kurk	4	Schoon hout	56	Asbest	67
Melkpakken	4	Kringloop goederen	30	Vuil hout	15		
Harde PVC	26	Gasflessen	19	Schoon puin	78		
Autobanden	22	Schone grond/zand	41	Vuil puin	30		
Grof schroot	100	Vuile grond/zand	4	Dakleer	7		
				Dakgrind	7		

Tabel 1: Indicatie gelegenheid tot scheiden per afvalstroom op een brengstaton.

