

## INHOUDSOPGAVE

### INLEIDING

<i>Algemeen</i>	ii
<i>Toelichting bij de invulling van de gegevensbladen per afvalstof</i>	iii

### RAPPORTAGES MEETRESULTATEN

1.	Afgewerkte olie	1
2.	Autowrakken	3
3.	Batterijen	8
4.	Beitsbaden thermische verzinkerijen	14
5.	Bouw- en sloopafval	16
6.	Fosforzuurgips	20
7.	GFT-afval	22
8.	Glas (éénmalig)	25
9.	Grof huisafval	28
10.	Grondkabelrestanten en garnituren	31
11.	Halogeenkoolwaterstof-houdende afvalstoffen	33
12.	Huishoudelijk afval	36
13.	Jarosiet	40
14.	Kantoor-, winkel- en dienstenafval	42
15.	Kunststofafval	46
16.	Oud papier/karton	50
17.	Oxykalkslik	54
18.	Scheepvaartafvalstoffen	55
19.	Shredderafval	58
20.	AVI-reststoffen (Slak en vliegas AVI's)	62
21.	Spuitafval	76
22.	Straalgrit	79
23.	Reinigingsdienstenafval (Veegafval, etc.)	83
24.	Verpakkingsafval	86
25.	Vliegas kolencentrales	89
26.	Ziekenhuisafval (specifiek)	92
27.	Zuiveringsslib	93

## INLEIDING

### *Algemeen*

Sinds 1993 wordt op verzoek van de Directie SAS/Afvalstoffen van het Directoraat-Generaal Milieubeheer van het Ministerie van VROM jaarlijks door het RIVM/LAE gerapporteerd over de hoeveelheid en samenstelling van de prioritaire afvalstoffen<sup>1</sup>.

In dit rapport zijn voor 27 afvalstoffen de cijfers voor 1999 weergegeven, voorzien van een toelichting. Het betreft alle prioritaire afvalstoffen met uitzondering van baggerspecie, dierlijke mest, verontreinigde grond en autobanden. Daarnaast wordt op verzoek van DGM/SAS gerapporteerd over 'GFT-afval' en 'grondkabelrestanten'.

De rapportage per afvalstof bestaat uit één of meer gegevensbladen waar de gevraagde gegevens op een uniforme wijze worden weergegeven en een toelichting bij de meetresultaten. Daarin wordt aangegeven uit welke bronnen gegevens verkregen zijn en op welke manier gegevens zijn gebruikt of bewerkt om te komen tot de gevraagde cijfers. Daarbij is ook aangegeven wanneer gegevens tot stand zijn gekomen door (onderbouwde) schattingen.

De meetresultaten worden jaarlijks gerapporteerd aan de opdrachtgever, DGM/SAS. Het 'Platform Monitoring Afvalstoffen'<sup>2</sup>, waarin de belangrijkste partijen op het gebied van de monitoring van afvalstoffen verenigd zijn, is betrokken geweest bij de opzet en uitvoering van het monitoringprogramma voor de prioritaire afvalstoffen.

Het voorliggende rapport is het laatste in deze serie. De monitoring van de prioritaire afvalstoffen wordt beëindigd en zal een vervolg krijgen in de vorm van de monitoring van het Landelijk Afvalbeheersplan (LAP). De uitvoering daarvan zal plaats vinden door het Afval Overleg Orgaan (AOO).

---

<sup>1</sup> De prioritaire afvalstoffen zijn de 29 afvalstoffen waarvoor in 1988 in de 'Notitie inzake preventie en hergebruik van afvalstoffen' taakstellingen zijn vastgesteld voor preventie, hergebruik en verwerking.

<sup>2</sup> Het Platform Monitoring Afvalstoffen bestaat uit de volgende partijen: Ministerie van VROM, DGM/A, Afval Overleg Orgaan (AOO), Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Interprovinciaal Overleg (IPO), Vereniging Van Afvalverwerkers (VVAV), Bureau Milieu en Ruimtelijke Ordening van VNO/NCW (BMRO), Vereniging Nederlandse Afvalondernemingen (NVA), Nederlandse Vereniging voor Afval- en Reinigingsmanagement (NVRD), Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).

*Toelichting bij de invulling van de gegevensbladen per afvalstof*

Per afvalstof worden volgens een standaard opzet de volgende gegevens gepresenteerd:

- het ***totaal aanbod in Nederland*** (de hoeveelheid die in Nederland vrijkomt)
- ***import en export***, voor zover relevant en bekend
- de ***hoeveelheid die gescheiden wordt ingezameld*** (ten behoeve van hergebruik/nuttige toepassing of compostering)
- de ***hoeveelheid onderverdeeld naar verwerkingsmethode*** (bij import en export soms apart voor Nederland en buitenland)
- het ***aanbod in Nederland naar herkomst*** of aard
- de ***samenstelling in componenten*** en de ***chemische samenstelling***, voor zover relevant en mogelijk.

Verder geldt het volgende:

- Afhankelijk van onder meer de omvang van afvalstromen worden de hoeveelhedsgegevens verstrekt in eenheden van 1.000 ton (kton) of ton.
- Bij enkele afvalstromen waarbij het vochtgehalte van belang is wordt achter het cijfer voor de hoeveelheid tussen haakjes de hoeveelheid in droge stof (ds) vermeld.
- In een aantal gevallen zijn de cijfers op de gegevensbladen afgerond, waardoor kleine verschillen kunnen optreden met cijfers in de toelichting bij de meetresultaten.

Als geen cijfer is ingevuld betekent:

- een liggend streepje (-): nihil
- n.b.: niet bekend
- n.v.t.: niet van toepassing.

## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 1. Afgewerkte olie\*

#### Hoeveelheden

1.	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>	54	kton
2.	<b>Import</b>	3	kton
3.	<b>Export</b>	-	kton
4.	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>	54	kton
5.	<b>Naar verwerkingsmethode</b>		
5.1	Hergebruik/nuttige toepassing	54	kton
6.	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>		
6.1	Wegverkeer en transport	22	kton
6.2	Industrie	4	kton
6.3	Overig + niet ingedeeld	28	kton
	-----		
	Totaal	54	kton

#### Samenstelling

7.1	In componenten	n.v.t.
7.2	Chemische samenstelling	n.b.

\* De gegevens over 1999 hebben uitsluitend betrekking op de afgewerkte olie die als gevaarlijk afval gemeld wordt. Tot en met de gegevens over 1997 was de monitoring gericht op de bepaling van het potentieel aan afgewerkte olie. Vanaf 1998 was dit niet meer mogelijk (zie toelichting).

## **Toelichting bij meetresultaten afgewerkte olie. Gegevens 1999**

### **Algemeen**

*De gegevens over 1999 hebben uitsluitend betrekking op de afgewerkte olie die als gevaarlijk afval gemeld wordt. Tot en met de gegevens over 1997 was de monitoring gericht op de bepaling van het potentieel aan afgewerkte olie. Vanaf 1998 was dit niet meer mogelijk. Onderstaand wordt toegelicht waarom potentieelbepaling niet meer plaatsvindt.*

Tot 1998 werd in de rapportages 'Monitoring prioritaire afvalstoffen' een indicatie gegeven van het potentieel aan afgewerkte olie. Hiermee wordt bedoeld de totale hoeveelheid olie die vrijkomt als (of in) afval. Dit potentieel werd vervolgens vergeleken met de hoeveelheid olie in afgewerkte olie en andere oliehoudende afvalstromen *voor zover die als gevaarlijk afval gemeld werd*. Het verschil, de niet gemelde hoeveelheid, omvat onder andere de 'lekstromen' (geloosde of gestorte olie) die het milieu kunnen belasten. Deze potentieelbenadering vond plaats met behulp van de 'oliebalans' over Nederland opgesteld over 1993. Daarbij werd op basis van gegevens over de inzet van smeer- en systeemoliën in Nederland (CBS) en het oliegebruik per toepassingsgebied of sector berekend hoeveel olie 'theoretisch' in afvalstromen (waaronder afgewerkte olie) vrij zou komen. Voor de oliebalans werden kentallen voor het oliegebruik per toepassing gebruikt die zodanig verouderd waren dat het niet meer verantwoord was ze te gebruiken. In het kader van de monitoring van de uitvoering van het tweede Meerjarenplan Gevaarlijke Afvalstoffen is een studie uitgevoerd met onder meer als doel het actualiseren van deze kentallen. Deze studie heeft echter niet geleid tot resultaten die voldoende betrouwbaar geacht werden om gebruikt te worden. Het opstellen van de oliebalans is daardoor niet mogelijk. Deze rapportage heeft daarom alleen betrekking op de gemelde hoeveelheden, zoals die verstrekt zijn door het Landelijk Meldpunt Afvalstoffen (LMA).

### **Ad 5. Naar verwerkingsmethode**

Afgewerkte olie wordt na fysisch/chemische behandeling (afscheiden van water en andere verontreinigingen) nuttig toegepast als brandstof. Het afgescheiden water (< 10%) wordt na reiniging geloosd.

### **Ad 6. Aanbod Nederland naar herkomst**

Het aanbod naar herkomst is gebaseerd op gegevens van het LMA. Hierin is een grote post 'overig' en 'niet ingedeeld'. Opgemerkt wordt dat ca. 3 kton afgewerkte olie afkomstig van de scheepvaart (vooral de binnenvaart) vermeld wordt bij de rapportage over scheepvaartafvalstoffen. Het cijfer voor 'wegverkeer en transport' (sectoren vermeld in de rapportages tot 1998) omvat de LMA-cijfers voor 'wegvervoer en reparatiebedrijven'.

## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 2. Autowrakken

#### Hoeveelheden

<b>1.</b>	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>	267	kton
<b>2.</b>	<b>Import</b>	n.b.	kton
<b>3.</b>	<b>Export</b>	n.b.	kton
<b>4.</b>	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>	n.v.t	
<b>5.</b>	<b>Naar verwerkingsmethode (alleen aanbod NL-wrakken)</b>		
5.1	Product- en materiaalhergebruik voor shredder	67	kton
5.2	Materiaalhergebruik na shredder	165	kton
5.3	Storten (shredderafval)	35	kton
5.4	Verbranden (shredderafval)	-	kton
	-----		
	Totaal	267	kton
<b>6.</b>	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>		
6.1	Personenautowrakken	238	kton
6.2	Bestelautowrakken	14	kton
6.3	Overige bedrijfsautowrakken	14	kton
	-----		
	Totaal	267	kton

#### Samenstelling

7.1	In componenten	personenautowrakken
		ijzer en staal      70%
		non ferro            5%
		rubber                5%
		kunststoffen        9%
		glas                  4%
		vloeistoffen        2%
		diversen             5%

## Toelichting bij meetresultaten autowrakken. Gegevens 1999

### Ad 1. Totaal aanbod in Nederland

In 1999 zijn er volgens het CBS 270.865 personenauto's, 12.962 bestelauto's en 2.114 overige bedrijfsauto's voor sloop vrijgekomen (CBS, 2000b). In totaal gaat het dus om ca. 285.941 voertuigen. Dit een toename van 10% ten opzichte van 1998.

Het CBS rapporteert ook het voertuiggewicht van voor sloop vrijgekomen voertuigen. Het gemiddelde sloopgewicht van personenauto's is al enige jaren min of meer constant en bedroeg in 1999 880 kg. Het gemiddelde gewicht van bestelauto's 1.116 kg en dat van overige bedrijfsauto's ca. 6.428 kg. De totale voor sloop in Nederland vrijgekomen hoeveelheid autowrakken bedroeg in 1999 circa 265 kton. Tabel 1 geeft een overzicht.

Tabel 1. Aantal en sloopgewicht van vrijgekomen autowrakken in Nederland in 1999

	uitval <sup>(a)</sup>	export	gebruik niet- openbare weg	sloop <sup>(b)</sup>	gemiddeld sloopgewicht	totaal sloopgewicht
	[*1000]	[*1000]	[*1000]	[*1000]	[kg]	[kton]
personenauto's	377,1	103,9	2,4	270,9	880	238,5
bestelauto's	31,6	18,0	0,6	13,0	1116	14,5
overige bedrijfsauto's	12,5	10,2	0,2	2,1	6428	13,6
<b>totaal</b>	<b>421,2</b>	<b>132,1</b>	<b>3,2</b>	<b>285,9</b>	<b>932</b>	<b>266,5</b>

(a) uitval is de optelling van export, sloop en gebruik niet openbare weg

(b) exclusief de import van buitenlandse voertuigwrakken

bron: CBS (2000b)

### Ad 2. Import

Net als in de 1998-rapportage wordt voor 1999 geen inschatting meer gedaan van het aantal geïmporteerde voertuigwrakken. In rapportages vóór 1998 werd aan de hand van schattingen uit 1993/1994 en een groot aantal aannames, de import van zowel demontage- als sloopwrakken berekend. Aangezien de capaciteit van shredderbedrijven sindsdien aanzienlijk is uitgebreid, is waarschijnlijk de stroom buitenlandse autowrakken toegenomen. Uit cijfers van het CBS voor 1998 (CBS, 2000a) blijkt dat de shredderbedrijven inderdaad grote hoeveelheden 'shreddervoormateriaal' (waaronder autowrakken) importeren omdat de hoeveelheid in Nederland vrijkomende autowrakken en overig shreddervoormateriaal, veel minder is dan de beschikbare shreddercapaciteit in Nederland. Een onderscheid naar het type shreddervoormateriaal is voor de laatste jaren niet beschikbaar. Uit eerder onderzoek door VROM (VROM, 1998) bij shredderinstallaties is gebleken dat het veelal handelaren zijn die het shreddervoormateriaal aanleveren, waardoor de oorspronkelijke samenstelling niet meer is na te gaan.

### Ad 3. Export

Door het ontbreken van actuele monitoringgegevens kan geen betrouwbare inschatting meer worden gedaan van de export van autowrakken.

### Ad 5. Naar verwerkingsmethode

Er worden vier verwerkingsmethoden onderscheiden, namelijk: 1) product- en materiaalhergebruik vóór de shredder, 2) materiaalhergebruik na de shredder, 3) storten van shredderafval en 4) verbranden van shredderafval.

#### Ad 5.1 Product- en materiaalhergebruik vóór de shredder

Met producthergebruik voor de shredder wordt bedoeld het strippen van onderdelen met als doel deze onderdelen opnieuw te gebruiken voor andere voertuigen (bumpers, motoren, etc.).

Uit shredderproeven door TNO-MEP (Ansems en Averink, 1998) bleek dat bijvoorbeeld 40% van de aan de shredder aangeboden auto's niet meer was voorzien van een motor en versnellingsbak. De radiator was in 75% van de gevallen door de sloper verwijderd. Met materiaalhergebruik voor de shredder wordt het hergebruik van vloeistoffen, banden, glas, PUR-schuim, etc., bedoeld. Het onderscheid tussen deze twee vormen van hergebruik vóór de shredder kan bij gebrek aan specifieke informatie niet worden gemaakt. Het percentage product- en materiaalhergebruik verschilt enigszins voor demontagebedrijven die bij Auto Recycling Nederland (ARN) zijn aangesloten en bedrijven die niet bij ARN zijn aangesloten. Uit gegevens van ARN (ARN, meerdere jaargangen) en TNO-MEP (Ansems en Averink, 1998) wordt geschat dat het product- en materiaalhergebruik vóór de shredder in 1999 circa 25% bedroeg. Dit is inclusief het hergebruik van vloeistoffen (voornamelijk brandstof, koelvloeistoffen, motorolie en remolie; in totaal 5 à 6 kton) en accu's (ca. 3 kton).

Het totale aanbod aan demontagewrakken (Nederlandse en buitenlandse) kan voor 1999 niet meer worden vastgesteld omdat geen inschatting meer wordt gedaan voor het aantal buitenlandse demontagewrakken. De totale hoeveelheid in Nederland vrijgekomen autowrakken bedraagt 267 kton (personenauto's, bestelauto's en overige bedrijfsautowrakken). Het totale hergebruik vóór de shredder van onderdelen en materialen uit Nederlandse wrakken (zie ad 1.) komt hiermee voor 1999 op 67 kton.

#### *Ad 5.2 Materiaalhergebruik na de shredder*

Het gaat hier om het herbruikbare materiaal dat uit de shredder komt (staal, gietijzer en non-ferro). Uit metingen door TNO-MEP (Kok, 2000) blijkt dat in 1999 ca. 82% van de input van shredders (voor zover bestaande uit sloopwrakken) in de vorm van herbruikbare materialen kon worden teruggewonnen. Circa 96% van deze herbruikbare materialen bestaat uit ijzer, 2% uit aluminium en nog eens 2% uit andere non-ferro metalen (zoals koper).

*Tabel 2. Verdeling van afvalstroom Nederlandse autowrakken 1999*

	100% is een niet-gedemonteerd autowrak	100% is een gedemonteerd autowrak	100% is shredderafval uit autowrak
Product- en materiaalhergebruik voor shredder	25%		
Materiaalhergebruik (na shredder)	62%	82%	
Shredderafval (stort)	13%	18%	100%
Shredderafval (verbrand)	0%	0%	0%

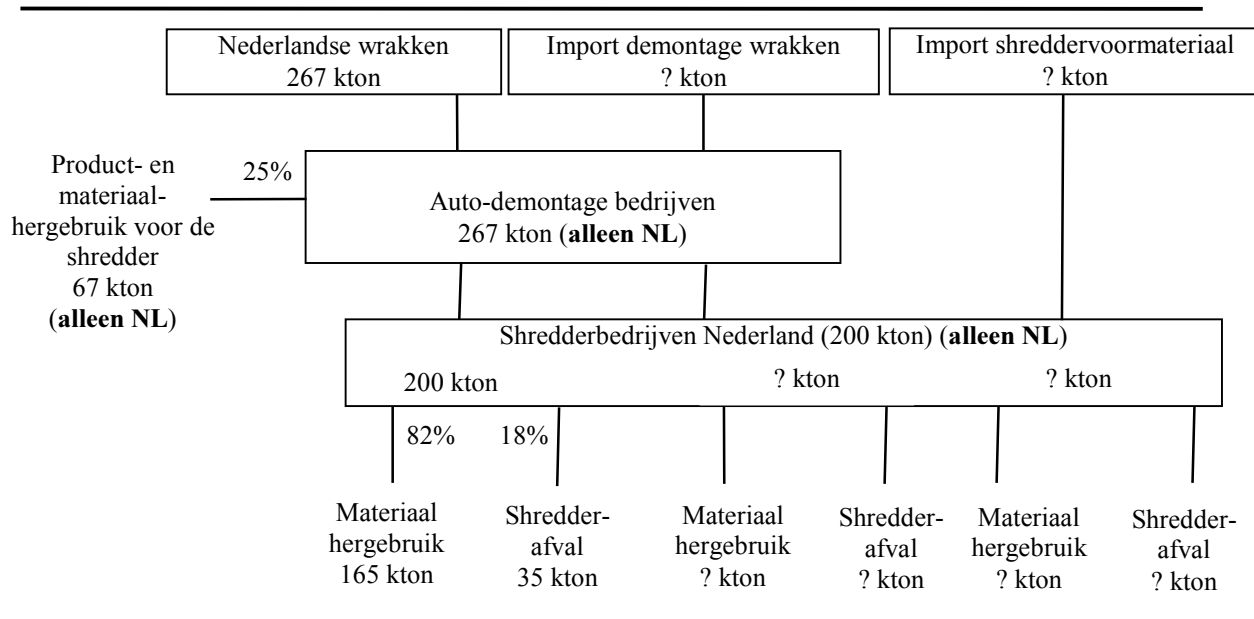
Bron: Ansems en Averink (1998), Kok (2000), WAR (2000), ARN (2000)

Het totale aanbod van Nederlandse autowrakken aan de Nederlandse shredders bedroeg in 1999 naar schatting 200 kton (betreft alleen in Nederland vrijgekomen autowrakken; zie figuur 1). De totale hoeveelheid in Nederland voor hergebruik vrijgekomen materiaal na shredderen van Nederlandse autowrakken bedraagt afgerond 165 kton (zie figuur 1).



Figuur 1. Afvalstroom autowrakken

1999



#### Ad 5.3/5.4 Storten/verbranden (shredderafval)

Op dit moment wordt geen shredderafval verbrand (WAR 2000). Het resterende deel, het shredderafval dat vrijkomt na het shredderen van Nederlandse autowrakken (35 kton), wordt dus gestort.

#### Ad 6. Aanbod Nederland naar herkomst.

Zie tabel 1. onder ad 1.

#### Ad 7.1 Samenstelling in componenten

Voor wat betreft de samenstelling van personenauto's is gebruik gemaakt van gegevens uit het ARN-jaarverslag 1996 (ARN, 1997). Veel voorkomende kleine autotypen van bouwjaren 1975, 1980 en 1985 met bijbehorende sloopjaren 1988, 1993 en 1998 zijn op hun samenstelling geanalyseerd. Verondersteld is hiermee dat de gemiddelde auto dezelfde samenstelling heeft als de door ARN geanalyseerde kleine auto's. Verder is verondersteld dat de samenstelling in 1999 niet noemenswaardig afwijkt van die in 1998. Tabel 3 geeft een overzicht.

Tabel 3. Samenstelling personenauto's in verschillende sloopjaren (%)

	Sloopjaar '88 <sup>1</sup>	Sloopjaar '93 <sup>1</sup>	Sloopjaar '98 <sup>1</sup>	Sloopjaar '99 <sup>2</sup>
Metalen	80	78	75	75
waarvan: ijzer en staal				70
aluminium				4
overig non-ferro				1
Rubber	5	5	5	5
Kunststof	5	6	9	9
Glas	3	4	4	4
Vloeistoffen/overig	7	7	7	7
waarvan: vloeistoffen				2

1 bron: ARN (1997)

2 bron: ARN (1997) + andere bronnen (zie tekst)

Voor het onderscheid tussen de verschillende metalen in tabel 3 is enerzijds gebruikt gemaakt van een artikel uit Müll und Abfall (Härdle *et al.*, 1994) en anderzijds van een onderzoek van de IVEM (Cornelissen, 1993). Voor het aandeel vloeistoffen (brandstof, koelvloeistoffen,

motorolie en remolie) is uitgegaan van de 5 à 6 kton<sup>3</sup> genoemd onder ad 5.1. Dat is ruim 2% van het voertuiggewicht. Deze waarde wordt gebruikt om de post ‘vloeistoffen/overige’ op te delen. De post overig is een sluitpost waarin waarschijnlijk uit verschillende materialen bestaande onderdelen (denk aan accu’s) en materialen als hout, leer en textiel zijn opgenomen.

### Referenties

- Ansems, A.M.M., H.J.B. Averink (1998), *TNO – MRF – ARN demontage- en shredderproef*, TNO-MEP, Apeldoorn, april 1998
- ARN (meerdere jaargangen), *Milieujaarsverslagen*, Auto Recycling Nederland BV., Amsterdam
- CBS (2000a), *Bedrijfsafvalstoffen 1998*, CBS, Heerlen/Voorburg
- CBS (2000b), *Voertuigwrakken 1999*, Maandstatistiek september 2000, CBS, Heerlen/Voorburg
- Cornelissen, R.L. (1993), *Materiaalsubstitutie in de automobiel*, Instituut voor Milieuvraagstukken (IVEM), Groningen
- Härdle, G., K. Marek, B. Bilitewski, C. Gorr (1994), *Altautoverwertung: Grundlagen-Technik-Wirtschaftlichkeit-Entwicklungen*, Beihefte zu Müll und Abfall, nr. 32
- Kok, V. (2000), Verwerkingsprocédés nader bekeken, *Magazine Recycling Benelux*, nummer 1, pp. 12-15, 2000
- VROM (1998), *Geshredderde stromen. Resultaat van het onderzoek naar grensoverschrijdende overbrenging van geshredderde stromen*, VROM, Den Haag, 16 oktober 1998
- WAR (2000), *Afvalverwerking in Nederland, gegevens 1999*, Werkgroep Afvalregistratie, AOO, Utrecht, juli 2000

Auteur: R.M.M. van den Brink

---

<sup>3</sup> In Härdle *et al.* (1994) wordt voor vloeistoffen een gemiddeld gewicht per autowrak van 28.2 liter genoemd, ofwel 7 kton in 1998, hetgeen redelijk hiermee overeenkomt.

## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 3. Batterijen\*

#### Hoeveelheden

1.	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>			2.677	ton
2.	<b>Import</b>			41	ton
3.	<b>Export</b>			3.188	ton
4.	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>			1.849	ton
5.	<b>Naar verwerkingsmethode</b>	Nederland	buitenland	totaal	
5.1	Hergebruik	407	3.188	3.595	ton
5.2	Verbranden	702		702	ton
5.3	Storten	166		166	ton
		-----			
	Totaal	1.275	3.188	4.463	ton
6.	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>				
6.1	Huishoudens			n.b.	
6.2	Bedrijven			n.b.	
		-----			
	Totaal			2.677	ton

#### Samenstelling

7.1	Naar soort	zie toelichting
7.2	Chemische samenstelling	zie toelichting

\* Batterijen met een gewicht kleiner dan 1 kg

## **Toelichting bij meetresultaten batterijen. Gegevens 1999**

### **Algemeen/afbakening afvalstof**

De cijfers in het overzicht hebben thans betrekking op alle batterijen met een gewicht kleiner dan 1 kg. Dit in tegenstelling tot voorgaande jaren waarin cijfers betrekking hadden op alleen primaire (niet oplaadbare) batterijen met een gewicht kleiner dan 1 kg.

Deze verandering is aangebracht omdat in het nieuwe Stibatplan (Stibatplan II voor de periode 1998-2003 onder voorwaarden goedgekeurd door het Ministerie van VROM en opgesteld op grond van het Besluit verwijdering batterijen) de berekening van het inzamelrendement gebaseerd zal zijn op een nieuwe formule. Hierbij is het totale aanbod van afgedankte batterijen gebaseerd op de hoeveelheid gescheiden ingezamelde batterijen en de (berekende) hoeveelheid die via ingezameld huishoudelijk restafval wordt afgevoerd voor verbranding of storten. De laatste hoeveelheid wordt vastgesteld op basis van de resultaten van grootschalige sorteerproeven van (voornamelijk) huishoudelijk restafval.

Om de ontwikkelingen van het inzamelrendement te volgen zal de berekening hiervan ook worden uitgevoerd volgens de formule die tot 1998 is toegepast. Dit op grond van één van de goedkeuringsvoorwaarden aan het plan door het Ministerie. Bij deze formule wordt het inzamelrendement berekend door de hoeveelheid gescheiden ingezamelde primaire batterijen met een gewicht kleiner dan 1 kg te delen door het aanbod op basis van verkoopcijfers van primaire batterijen met een gewicht kleiner dan 1 kg.

Twee organisaties beschikken nu over een in het kader van het besluit vereist plan voor de verwijdering van deze batterijen. Dit betreft Stibat (een samenwerkingsverband van ca. 600 importeurs van batterijen dan wel batterijhoudende apparatuur) die beschikt over het bovengenoemde goedgekeurde plan en Battrex (o.m. batterijleverancier) die nog onder een oud (niet vernieuwd) plan werkt. De firma Wexler die tot 1998 ook over goedgekeurd inzamelingsplan beschikte heeft dit niet vernieuwd maar is bij Stibat aangesloten.

Alle getallen die onderstaand worden vermeld (zie opmerking) hebben betrekking op de nieuwe formule. De berekening volgens de oude formule met een vergelijking met de resultaten van de nieuwe formule zal in een aparte paragraaf worden gepresenteerd.

### *Opmerking*

Alle getallen zijn gebaseerd op gegevens van Stibat. De hoeveelheid batterijen die door Battrex is afgezet en is ingezameld is zeer gering ten opzichte van Stibat en daarom nagenoeg niet van invloed op de berekening van de inzamelrespons. Op grond hiervan is (evenals in 1998) wegens herkenbaarheid van Battrex geen rekening gehouden met deze cijfers.

### **Ad 1. Totaal aanbod in Nederland**

Het totale aanbod is vastgesteld op 2.677 ton en bestaat uit een hoeveelheid van 1.849 ton gescheiden ingezamelde batterijen (zie ad. 4) en 828 ton batterijen die niet gescheiden zijn ingezameld. Deze laatste hoeveelheid is vastgesteld op basis van grootschalige sorteerproeven van voornamelijk huishoudelijk afval uitgevoerd door Eureco in opdracht van Stibat (zie ad. 5.2).

### **Ad 2. Import**

De aangegeven hoeveelheid bestaat voor 40 ton uit lithiumbatterijen die in Nederland zijn verbrand; 1 ton werd door een inzamelaar geïmporteerd. De verwerking hiervan is niet bekend maar waarschijnlijk vergelijkbaar met de verwerking van de batterijen die in Nederland worden ingezameld.

**Ad 3. Export**

Volgens Stibat is 3.188 ton geëxporteerd; volgens het LMA is dit 3.511 ton (voor beide opgaven betreft het hergebruik). Het verschil wordt volgens het LMA waarschijnlijk veroorzaakt doordat het LMA de export van alle batterijen vermeldt, terwijl de opgave van Stibat alleen de batterijen betreft die zijn ingezameld door Stibat. Het cijfer van Stibat is aangehouden. Door Stibat is bijna 1.200 ton naar Frankrijk, 1.975 ton naar Zwitserland en 34 ton naar België afgevoerd.

Er is dus aanzienlijk meer geëxporteerd dan gescheiden ingezameld. Dit komt door sortering en export in 1999 van batterijen die daarvoor zijn ingezameld.

**Ad 4. Gescheiden ingezameld (Nederland)**

Voor het bepalen van de hoeveelheid gescheiden ingezamelde batterijen zijn de gegevens geraadpleegd van het LMA/IMA (Landelijk Meldpunt Afvalstoffen/ Internationaal Meldpunt Afvalstoffen) en van Stibat en Battrex.

Volgens het LMA bedraagt de totale hoeveelheid gescheiden ingezamelde batterijen 1.760 ton. Dit betreft een mix van primaire en oplaadbare batterijen, waarin zich ook batterijen met een gewicht groter 1 kg bevinden. De exacte hoeveelheid hiervan is niet bekend.

Door Stibat is in 1999 1.849 ton batterijen ingezameld; door Battrex een hoeveelheid die ten opzichte van de hoeveelheid van Stibat zeer gering is en zoals bovenstaand is aangegeven niet wordt genoemd. Daarnaast is een hoeveelheid knooppellen apart ingezameld, zie ad 5.1.

Omdat het verschil tussen de door Stibat ingezamelde hoeveelheid en de aan het LMA gemelde hoeveelheid betrekkelijk gering is (ca. 5%), is hiernaar verder geen onderzoek gedaan. Het verschil in 1998 bedroeg ca. 35% en is thans door een betere registratie aanzienlijk kleiner. Omdat bij Stibat uitgegaan wordt van de hoeveelheid die werkelijk bij de AVR en Peperzeel voor sortering wordt aangeleverd (zie onderstaand) en waarop financiële verplichtingen zijn gebaseerd, wordt voor de hoeveelheid gescheiden ingezamelde batterijen uitgegaan van het Stibat cijfer. Vanaf medio 1999 is de firma Peperzeel (Ermelo) het centrale depot van alle onder de verantwoordelijkheid van Stibat ingezamelde batterijen.

Zie voor de berekening van het inzamelrendement ad 5.3.

**Ad 5.1 Hergebruik**

Het hergebruik van batterijen in Nederland betreft ca. 400 ton, grotendeels bestaande uit zinkbruinsteenbatterijen, die bij Nedstaal zijn verwerkt. Daarnaast is ca. 8 ton knooppellenbatterijen verwerkt (voornamelijk zilveroxidebatterijen). Bijna 3.200 ton batterijen is geëxporteerd voor hergebruik. Dit betreft ca. 1.000 ton alkalinebatterijen die in Frankrijk zijn verwerkt, ca. 2.000 ton (een mix van knooppellen en onbekende soort) in Zwitserland en ca. 190 ton oplaadbare batterijen in Frankrijk en België.

**Ad 5.2 en 5.3 Verbranden/storten***Met huishoudelijk restafval*

De hoeveelheid batterijen die niet gescheiden is ingezameld maar verbrand of gestort via (voornamelijk) huishoudelijk restafval, is vastgesteld op 828 ton. Deze hoeveelheid berust op de resultaten van grootschalige sorteeranalyses. In opdracht van Stibat is door de fa. Eureco (Amersfoort) een nasortering uitgevoerd van de zogenaamde 'klein ijzerfractie' afkomstig van de Vagron (Groningen). Bij de Vagron wordt voornamelijk huishoudelijk restafval gescheiden. Als

aangenomen wordt dat het scheidingsrendement op magnetische batterijen nagenoeg 100%<sup>4</sup>, is en dat het aandeel niet magnetische batterijen verwaarloosbaar klein is, zitten in de klein ijzerfractie die hierbij ontstaat nagenoeg alle batterijen die zich in het verwerkte (huishoudelijk) restafval bevinden. Er zijn 5 sorteringen uitgevoerd; elke sortering betrof ca. 16 ton klein ijzerhoudend materiaal (doppen, spijkers, etc.) afkomstig van ca. 2.200 ton restafval (bij een aandeel klein ijzer van 0,73% in het te scheiden restafval). Bij elke sortering werden de batterijen handmatig afgescheiden.

Uit het onderzoek is gebleken dat het percentage batterijen in het onderzochte restafval gemiddeld 0,02175 % bedraagt. Dat betekent een hoeveelheid van 828 ton<sup>5</sup> bij een totale hoeveelheid huishoudelijk restafval van 3.808 kton (zie opmerking 1). Hiervan zou, overeenkomstig de verhouding verbranden/storten bij huishoudelijk restafval (80/20), 662 ton verbrand worden en 166 ton gestort.

#### *Apart verbrand*

Zoals onder ad 2. is aangegeven is 40 ton geïmporteerde lithiumbatterijen verbrand (bij de AVR in de trommeloven).

De totale hoeveelheid verbrande batterijen bedraagt dan 702 ton, waarvan 40 kton niet uit Nederland afkomstig is. Gestort is 166 ton. Voor de berekening van het inzamelrendement wordt uiteraard alleen rekening gehouden met de 828 kton uit Nederland afkomstige verbrande en gestorte batterijen.

#### *Opmerkingen*

1. In het Stibat jaarverslag 1999 wordt gerekend met een hoeveelheid van 3.742 kton huishoudelijk restafval dat verbrand of gestort werd. Deze hoeveelheid is gebaseerd op de hoeveelheid restafval in 1998 (3.652 kton) die voor 1999 met 2,5% is opgehoogd. De hierboven vermelde hoeveelheid van 3.808 kton is het voorlopige cijfer voor 1999 afkomstig van het CBS. Stibat vermeldt op grond van de cijfers genoemd in haar jaarverslag een hoeveelheid batterijen van 805 ton (op basis van de vermelde cijfers dient dit 814 ton te zijn).
2. Bij de VAM (thans Essent Milieu) in Wijster is uit onderzoek gebleken dat de batterijen die in het aangevoerde restafval aanwezig zijn en die in de voorsortering in de klein ijzerfractie terecht komen, met behulp van bepaalde magneten uit deze klein ijzerfractie afgescheiden kunnen worden ('Afscheiden en terugwinnen van batterijen uit huishoudelijk afval, Essent Milieu', april 2000). Essent Milieu gaat na of met de ontwikkelde aanvullende methode de batterijen op economische wijze uit deze ijzerfractie zijn af te scheiden. De batterijen zullen dan waarschijnlijk aan Stibat worden geleverd.

#### **Inzamelrendement**

Volgens het goedgekeurde Stibatplan II wordt het inzamelrendement berekend volgens de benadering waarbij het totaal aanbod van batterijen berekend wordt als de som van de hoeveelheid gescheiden ingezamelde batterijen en de hoeveelheid die via gemengd ingezameld afval wordt afgevoerd voor verbranden of storten. De laatste hoeveelheid wordt vastgesteld op basis van de resultaten van de grootschalige sorteeroproeven van (voornamelijk) huishoudelijk restafval. Volgens deze benadering is het inzamelrendement 69% (1.849/1.849 + 828). In het Stibat jaarverslag 1999 wordt een inzamelrendement vermeld van 70% op basis van 805 ton batterijen in het restafval (zie opmerking 1).

<sup>4</sup> Deze aanname houdt in dat nagenoeg alle magnetische batterijen via zeven en magneetscheiding in de 'klein ijzerfractie' terecht komen. Deze aanname is door een proef bij de Vagron juist gebleken: 100 gemerkte batterijen werden bij de sortering door Eureco teruggevonden. Zie rapportage Monitoring batterijen 1999 door Eureco, februari 2001.

<sup>5</sup> De sorteeranalisysen zijn ook in 1998 uitgevoerd. Toen werd 815 ton berekend, dus vrijwel gelijk aan de hoeveelheid in 1999.

Noot: dit inzamelrendement wijzigt niet tot nauwelijks als ook de apart ingezamelde batterijen van Battrex en de apart ingezamelde knooppellen worden meegerekend omdat deze hoeveelheden zeer gering zijn ten opzichte van de 'Stibat hoeveelheid'.

#### *Discussie*

Zoals ook in de rapportage van 1998 is opgemerkt geeft deze berekeningsmethode een positief beeld. In andere stromen (rest)afval (zoals KWD-afval, campingafval) zitten ook batterijen. In de rapportage over 1998 is deze hoeveelheid gesteld op ca. 200 ton. Als deze hoeveelheid ook voor 1999 wordt verondersteld is het inzamelrendement 64% ( $1.849/1.849 + 1.035$ ).

#### **Ad 6. Aanbod Nederland naar herkomst**

Hierover heeft Stibat geen informatie. Uit de gegevens van het LMA over 1999 blijkt dat 70% van de hoeveelheid gemelde batterijen (dus de mix van alle batterijen) afkomstig is van de 'dienstverlening', grotendeels gemeentelijke kca-depots. Dit betekent dat deze hoeveelheid overwegend afkomstig is van particulieren.

#### **Ad 7.1 Samenstelling in soorten batterijen**

De samenstelling naar soort is in 1999 door Stibat via enkele steekproeven vastgesteld op 86 % primaire en 14 % secundaire batterijen. Voor 1998 bedroegen deze percentages 94% en 6%.

#### **Ad 7.2 Chemische samenstelling**

Bij Nedstaal worden de zinkbruinsteenbatterijen die in het staalproces worden verwerkt regelmatig gecontroleerd op kwik. Uit informatie van Nedstaal blijkt dat bij een dosering van 300 kg batterijen per staalcharge het kwikgehalte 80 ppm mag zijn. De verwerkte zinkbruinsteenbatterijen bevatten op basis van regelmatige bemonstering/analyse en vaststelling van productiedata een kwikgehalte van minder dan 80 ppm (in 1999 een maximum gehalte van 10 ppm kwik).

Een onderzoek naar de samenstelling van nieuwe batterijen is uitgevoerd door de Inspectie Milieuhygiëne Zuid-West in samenwerking met de douane. Onderzocht zijn het kwik-, cadmium- en loodgehalte van bepaalde partijen batterijen, bemonsterd in 1998 en 1999, en voornamelijk afkomstig uit enkele landen in Azië. In het rapport is vermeld dat gebleken is dat een aantal partijen alkalinebatterijen een te hoog kwikgehalte bevat (groter dan de grenswaarde voor deze batterijen van 250 mg/kg volgens het Besluit verwijdering batterijen). Opvallend is dat enkele onderzochte nikkelcadmiumbatterijen ook een geringe hoeveelheid kwik bevatten (10 mg/kg). Cadmium- en loodgehalten van de onderzochte batterijen overschreden geen grenswaarden. Opgemerkt kan worden dat de grenswaarde voor kwik voor alle batterijen (uitgezonderd knooppellenbatterijen) bijgesteld zal worden tot 5 mg/kg.

Voor detail informatie wordt verwezen naar het rapport van het betreffende onderzoek, dat begin 2001 gepubliceerd is, zie referentie.

#### **Berekening van het inzamelrendement op basis van verkoopcijfers.**

De totale hoeveelheid afgedankte (primaire) batterijen in 1999 wordt berekend met de formule aangegeven in het Besluit in het kader van artikel 6 van het Besluit verwijdering batterijen:

totale hoeveelheid afgedankt in 1999 =  $0,25 \text{ vk } 1998 + 0,50 \text{ vk } 1997 + 0,25 \text{ vk } 1996$ .

vk= verkochte hoeveelheid primaire batterijen met een gewicht < 1 kg.

De totale hoeveelheid in 1999 afgedankte primaire batterijen met een gewicht < 1 kg wordt ontleend aan gegevens van Stibat van januari 2001. De in 1996 t/m 1998 verkochte hoeveelheden (vk) zijn<sup>6</sup>:

<sup>6</sup> vk voor 1999: totaal 6.113 ton, percentage oplaadbaar 26,1%.

- vk 1996: totaal 4.462 ton; percentage oplaadbaar 19,3%, totaal primair: 3.601 ton
- vk 1997: totaal 4.713 ton; percentage oplaadbaar 22,4%, totaal primair 3.657 ton
- vk 1998: totaal 5.132 ton; percentage oplaadbaar 25,2%, totaal primair 3.839 ton

Deze verkochte hoeveelheden voor 1996, 1997 en 1998 wijken iets af van die genoemd in het Stibat jaarverslag 1999, pag. 8. Dit komt door nagekomen opgaven en nieuwe aanmeldingen. Toepassing van bovengenoemde formule en levert een totale hoeveelheid afgedankte primaire batterijen < 1 kg op van 3.688 ton.

Totaal ingezamelde primaire batterijen: 86 % van totale mix ( $0,86 \times 1.849 = 1.590$ )

Inzamelrendement:  $1.590 / 3.688 = 43\%$ .

Dit inzamelrendement verschilt nogal met het inzamelrendement van 69% berekend volgens de nieuwe benadering. Als daarbij ook de niet ingezamelde batterijen in andere stromen (bijvoorbeeld KWD-afval) worden meegenomen bedraagt het inzamelrendement 64%. Het werkelijke inzamelrendement blijkt dus niet eenduidig te zijn vast te stellen maar ligt ergens tussen 43-70%. Belangrijker dan dit werkelijke rendement is wellicht de ontwikkeling van het rendement in de tijd. Hieruit kan worden afgeleid of de aparte inzameling toe dan wel afneemt.

Bronnen: LMA/IMA, Stibat, Battrex, Nedstaal, Ministerie van VROM

#### Referenties

- Besluit in het kader van art. 6 van het 'Besluit verwijdering batterijen' (Staatsblad 1995, 45).
- Rapportage Eureco (Amersfoort): Monitoring van de hoeveelheid batterijen, aangetroffen in het huishoudelijk afval in 1999, februari 2001 (in opdracht van Stibat).
- Stibat Jaarverslag 1999.
- Cadmium, kwik en lood in uit Azië geïmporteerde batterijen, juni 2000, Inspectie Milieuhygiëne Zuid-West/Belastingdienst-douane. Verkrijgbaar bij het distributiecentrum VROM, /Nieuwegein, bestelnummer 17254/186; telefoon 0900- 8052.
- Brief Stibat kenmerk 2001.051/SB dd. 25 januari 2001



## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 4. Beitsbaden thermische verzinkerijen

#### Hoeveelheden

<b>1.</b>	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>			9.340 ton
<b>2.</b>	<b>Import</b>			1.055 ton
<b>3.</b>	<b>Export</b>			3.985 ton
<b>4.</b>	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>			n.v.t.
<b>5.</b>	<b>Naar verwerkingsmethode</b>	Nederland	buitenland	totaal
5.1	Hergebruik/nuttige toepassing	6.355	3.985	10.340 ton
5.2	ONO behandeling	55		55 ton
-----				
	Totaal	6.410	3.985	10.395 ton
<b>6.</b>	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>			
6.1	Loonbedrijven (SBI'93: 2851)			7.815 ton
6.2	Stalen buizenindustrie (SBI'93: 2722)			595 ton
6.3	Constructiebedrijven (SBI'93: 2811)/draadtrekkerijen (SBI'93:2734)			930 ton
-----				
	Totaal			9.340 ton

#### Samenstelling

7.1	In componenten:	n.v.t.
7.2	Chemische samenstelling:	n.b.

## **Toelichting bij meetresultaten beitsbaden thermische verzinkerijen. Gegevens 1999**

### **Ad 1. Totaal aanbod in Nederland**

Dit betreft de totale hoeveelheid op basis van gegevens van het LMA (peildatum juli 2000) en IMA (Internationaal Meldpunt Afvalstoffen). Het betreft zowel ijzerhoudende als zinkhoudende beitsbaden van 23 bedrijven die het thermisch verzinken toepassen.

### **Ad 3. Export**

Het grootste deel wordt geëxporteerd naar Duitsland en België ten behoeve van hergebruik/nuttige toepassing; dit betreft voornamelijk zinkhoudend beitszuur.

### **Ad 5.1 Hergebruik/nuttige toepassing**

De verwerking in *Nederland* betreft de verwerking van ijzerhoudend beitszuur (tot max. 30 g/l zink) door Kemwater tot een ijzerhoudend product dat in de waterzuivering wordt ingezet.

De verwerking in het *buitenland* betreft de verwerking van in hoofdzaak zinkhoudend beitszuur dat voornamelijk als grondstof wordt ingezet (Floridienne Chemie in België; Goldschmidt in Duitsland). In 1999 vond ook verwerking van zinkhoudend beitszuur plaats bij Norsk Hydro Chemtech GmbH in Oberhausen, Duitsland; in totaal ca. 715 ton. Dit bedrijf verwerkt beitszuur door middel van solvent-extractie. Hierbij ontstaan een ijzerchloride en een zinkchloride oplossing van voldoende zuiverheid die afgezet kunnen worden. Het bedrijf zou ook 'mengzuur' kunnen verwerken. Dit beitszuur ontstaat wanneer het gescheiden beitsen (apart beitsen van staal voor het thermisch verzinken en het apart ontzinken van verzinkte stalen producten zoals ophangmateriaal) niet wordt toegepast. Tot 1995 was dit het geval bij thermische verzinkerijen. Daarna is het gescheiden beitsen met het oog op verwerking van de ontstane zuren, algemeen ingevoerd. Onbekend is of in 1999 ook werkelijk mengzuur uit Nederland is verwerkt. Volgens het LMA is er geen codering voor 'mengzuur' en wordt het daarom als zinkhoudend beitszuur aangemerkt.

### **Ad 5.2 ONO behandeling**

Volgens de melding aan het LMA heeft de betreffende hoeveelheid een ONO behandeling (ontgiften, neutraliseren, ontwateren) ondergaan.

### **Ad 6.1 Aanbod naar herkomst; loonbedrijven**

Tot SBI'93 2851 worden alle bedrijven gerekend die het thermisch verzinken in 'loon' uitvoeren. Binnen deze groep is een beperkt aantal bedrijven dat daarnaast eigen constructiewerk thermisch verzinkt.

### **Ad 7.2 Chemische samenstelling**

In 1999 werd (evenals in 1998) bij vrijwel alle bedrijven het 'gescheiden beitsen' toegepast. Er ontstaan twee typen afvalzuren: ijzerzuur met laag zinkgehalte (tot 30 g/l Zn) en zinkzuur met laag ijzergehalte (verhouding Zn/Fe 8:1). De hoeveelheid ijzerzuur bedroeg ca. 6.400 ton, de hoeveelheid zinkzuur ca. 4.000. Enkele bedrijven verwijderen zelf een groot deel van het zink uit ijzerzuur door middel van ionenwisseling. Hierbij ontstaat een ijzerzuur met een zeer laag zinkgehalte, dat beter afzetbaar is. Het zink wordt als zinkammoniumchloride toegepast in het eigen 'fluxbad'.

Bron gegevens: LMA (peildatum juli 2000), IMA.

## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999.

### 5. Bouw- en sloopafval

#### Hoeveelheden

<b>1.</b>	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>	18.000 kton
<b>2.</b>	<b>Import</b>	n.b.
<b>3.</b>	<b>Export</b>	n.b.
<b>4.</b>	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>	p.m.
<b>5.</b>	<b>Naar verwerkingsmethode</b>	
5.1	Hergebruik/nuttige toepassing	16.200 kton
5.2	Overige toepassing	400 kton
5.3	Verbranden	200 kton
5.4	Storten	1.200 kton
	Totaal	18.000 kton
<b>6.</b>	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>	
6.1	Woningbouw	3.475 kton
6.2	Utiliteitsbouw	7.125 kton
6.3	Grond-, Weg- en Waterbouw	7.400 kton
	Totaal Bouwnijverheid (SBI'93: 45)	18.000 kton

#### Samenstelling

7.1	In componenten			
	Beton	40,2 %	Metaal	1,2 %
	Metselwerk	24,9 %	Teerhoudend materiaal	0,1 %
	Asfalt	26,2 %	Kunststoffen	0,3 %
	Divers puin	2,4 %	Verpakkingsafval	1,0 %
	Grind	1,9 %	Rest	0,4 %
	Hout	1,4 %		
7.2	Chemische samenstelling			n.b.

## Toelichting bij meetresultaten bouw- en sloopafval. Gegevens 1999

### Algemeen / Totaal aanbod in Nederland

Een zeer groot deel van de totale hoeveelheid bouw- en sloopafval wordt verwerkt via breekbedrijven en sorteerbeidrijven voor bouw- en sloopafval. Informatie over het aanbod bij en de afzet door deze bedrijven is van doorslaggevend belang voor de vaststelling van de hoeveelheid en het hergebruik van bouw- en sloopafval. Over de jaren 1991 t/m 1997 zijn deze gegevens beschikbaar gekomen in de vorm van rapportages over de resultaten van enquêtes bij deze bedrijven, uitgevoerd door de Belangenvereniging Recycling Bouw- en Sloopafval (BRBS<sup>7</sup>) en later Eerland Stoffenkringloop. In 1999 is er geen enquête over 1998 bij deze bedrijven uitgevoerd. In 2000 is door Kamphuis en Visser in opdracht van het ministerie van VROM onderzoek gedaan naar de hoeveelheden bouw- en sloopafval bewerkt door breekbedrijven en sorteerbeidrijven in 1998 en 1999. Dit onderzoek zou, evenals voorheen, uitgevoerd worden door enquêtering van de betreffende bedrijven. Doordat de respons op de enquête zeer laag was is besloten (daarnaast) gebruik te maken van de bedrijfsafvalregistratie in het LIA-bestand (Landelijk Informatiesysteem Afvalstoffen) van het LMA en de bestanden van de vier provincies die niet in het LIA bestand zitten. In december 2000 is over dit onderzoek gerapporteerd. Het rapport roept echter nogal wat vragen op zodat het RIVM de resultaten van dit onderzoek vooralsnog niet bruikbaar acht voor de monitoring.

Daarnaast wordt momenteel onderzoek uitgevoerd naar ‘de huidige en in de komende decennia te verwachten marktsituatie met betrekking tot aanbod en afzet van bouw- en sloopafval’. Dit onderzoek wordt in opdracht van Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde (DWW) uitgevoerd door PRC/Bouwcentrum/Damen Consultants (in het vervolg PRC genoemd). Het moet resulteren in een ‘basisdocument bouw- en sloopafval’. De eerste fase omvatte de inventarisatie van de huidige marktsituatie, waarover inmiddels in concept gerapporteerd is. De voorlopige uitkomst is dat er in 2000 in totaal 22 Mton bouw- en sloopafval zou zijn vrijgekomen. Dit cijfer is het resultaat van literatuuronderzoek en discussie met betrokken partijen tijdens een workshop, gevolgd door een extra consultatieronde. De deelnemers aan de workshop zijn onder meer geconfronteerd met de cijfers uit de monitoringrapportage van het RIVM over 1997 (totale hoeveelheid 16,1 Mton), uitgewerkt naar deelstromen. Bij veel deelnemers leefde het gevoel dat er (veel) meer bouw- en sloopafval was, zonder dat dit door (meet)gegevens onderbouwd kon worden. Bij de extra consultatieronde is aan de bij de workshop betrokken partijen gevraagd om voor een aantal deelstromen, waaronder de hoeveelheden in breek- en sorteerinrichtingen bewerkt bouw- en sloopafval, te scoren in een tabel met uiteenlopende cijfers voor de betreffende deelstroom. De hoeveelheden zijn geschat op basis van de resultaten van de workshop en deze scoring. Voor de deelstroom ‘asfalt’ is gebruik gemaakt van cijfers en schattingen uit een recente studie (‘Marktbeschrijving teerhoudend asfalt, van Ruiten 2000) die in hoofdlijnen door de deelnemende partijen ondersteund werden.

In juni 2000 heeft het RIVM een aantal bij bouw- en sloopafval betrokken partijen telefonisch benaderd teneinde voor de Milieubalans 2000 een schatting te kunnen maken voor de hoeveelheid bouw- en sloopafval in 1999. Ook bij deze consultatieronde bleek dat er bij diverse partijen het gevoel bestond dat het RIVM-cijfer voor 1997 (16,1 Mton) een onderschatting was. Dit kon echter niet onderbouwd worden en evenmin was men bereid om desgevraagd een cijfer af te geven. In overleg met Rijkswaterstaat/DWW is toen op grond van de groei van de hoeveelheid bouw- en sloopafval in het verleden en de recente economische ontwikkelingen geschat dat de

<sup>7</sup> BRBS staat nu voor Branchevereniging Recycling Breken en Sorteren.

hoeveelheid in 1998 en 1999 met 3% zou zijn toegenomen. Voor 1999 resulteerde dit in een hoeveelheid van 17,1 Mton. Het PRC-cijfer van 22 Mton geldt voor 2000. Als dit cijfer vertaald wordt naar 1999 mag aangenomen worden dat de hoeveelheid ca. 21 Mton bedraagt. Dit levert een verschil op van bijna 4 Mton met de schatting van het RIVM voor 1999. Het verschil is in werkelijkheid waarschijnlijk kleiner. Dit wordt hieronder toegelicht.

Hoewel het onderzoek van PRC gericht is op bouw- en sloopafval ligt het voor de hand dat de bij dit onderzoek betrokken partijen meer geïnteresseerd zijn in de aard van het afval (steenachtig materiaal en ander afval dat op bouw- en sloopafval lijkt) en de input van bewerkingsbedrijven, dan in de exacte herkomst van het materiaal. Het RIVM daarentegen dient ervoor te zorgen dat zo goed mogelijk wordt vastgesteld welke hoeveelheid afkomstig is uit de bouwnijverheid (bouw- en sloopafval) teneinde dubbeltellingen met andere afvalstromen te voorkomen. Het RIVM veronderstelt, ook gezien de bij het onderzoek gehanteerde werkwijze, dat het cijfer van PRC, behalve bouw- en sloopafval ook afval uit de bouwmaterialenindustrie, ander bedrijfsafval (bijvoorbeeld KWD-afval) en afval uit huishoudens (grof huisafval, waaronder verbouwingsafval) omvat. Onderstaand een aantal punten ter onderbouwing en toelichting van deze veronderstelling.

- Bij de enquête onder sorteerbebedrijven voor bouw- en sloopafval die over 1997 is uitgevoerd door Eerland Recycling, gaven de sorteerbebedrijven op dat bijna 40% van de input (1,2 Mton van ongeveer 3 Mton) uit ander materiaal dan bouw- en sloopafval bestond. Verondersteld mag worden dat dit aandeel eerder toegenomen zal zijn dan afgenomen. Immers de kosten van het storten van gemengd ingezameld bouw- en sloopafval (in 1999 nog mogelijk) zijn hoog en de kosten van afvoer naar sorteerbebedrijven bedragen een veelvoud van die van afvoer naar breekbebedrijven. Een toegenomen scheiding op de locatie ligt dus voor de hand, waardoor tevens het aanbod aan brekers zal zijn toenemen. Van de ca. 3 Mton die volgens het PRC-onderzoek (ook) in 2000 naar sorteerbebedrijven (en voor een deel vervolgens naar breekbebedrijven) zou zijn afgevoerd, zal dus een aanzienlijk deel geen bouw- en sloopafval zijn in de zin zoals dat door het RIVM is gedefinieerd.
- In 1999 kwam volgens het CBS 800 kton verbouwingsafval uit huishoudens vrij dat, voor zover het puin betreft, naar brekers zal zijn afgevoerd en voor zover het gemengd afval betreft voor een belangrijk deel naar sorteerbebedrijven. Met het CBS is afgesproken dat de helft van dit materiaal toegewezen wordt aan grof huisafval en de helft aan bouw- en sloopafval. De 400 kton die aan grof huisafval is toegewezen, of in elk geval een groot deel hiervan, zal in de PRC-cijfers deel uitmaken van de input van brekers en sorteerbebedrijven.
- Het RIVM schat de hoeveelheid afval uit de bouwmaterialenindustrie die in 1999 in (mobiele) brekers verwerkt is op 400 kton. Uit telefonische consultatie door het RIVM van betrokkenen in het veld blijkt dat deze hoeveelheid soms nog aanzienlijk hoger wordt ingeschat.

*Gezien het bovenstaande schat het RIVM in dat de 21 Mton bouw- en sloopafval uit het PRC-onderzoek (vertaald naar 1999) met 2 tot 3 Mton naar beneden bijgesteld moet worden in verband met de overlap met andere afvalstromen.*

Verder zijn er nog de volgende overwegingen:

Voor 1997 is door het RIVM een hoeveelheid van 100 kton ‘directe onbewerkte toepassing’ ingeschat. Het gaat hier om toepassingen als erfverharding en ophoging, die grotendeels ook als een vorm van ongecontroleerd storten kunnen worden beschouwd. Deze hoeveelheid is in de loop van de jaren door het RIVM geleidelijk naar beneden bijgesteld, omdat verondersteld werd dat er in de bouw- en sloopsector steeds minder ruimte zou zijn voor deze praktijk. Door PRC is, op basis van de uitkomsten van de workshop en de extra consultatieronde, een

aanzienlijk hoger cijfer voor deze deelstroom ingeschat, namelijk 500 kton. Het RIVM vindt dit een te hoge inschatting.

Volgens de Werkgroep Afvalregistratie (WAR) is in 1999 1.400 kton bouw en sloopafval gestort (waarvan 200 kton nuttig toegepast op stortplaatsen). De gestorte hoeveelheid is in 1999 voor het eerst in jaren toegenomen. Opgemerkt wordt dat uit de WAR niet kan worden afgeleid of het gaat om (gemengd of bijzonder) bouw- en sloopafval dat rechtstreeks vanaf de bouw- of slooplocatie naar de stortplaats wordt afgevoerd, of om het residu van sorteerbe-drijven. Omdat een groot deel van het residu van sorteerbe-drijven voor bouw- en sloopafval gestort wordt (en vermoedelijk als bouw- en sloopafval aangeduid) kan het WAR-cijfer een overschatting zijn. Immers de input van sorteerbe-drijven bestaat slechts voor een deel uit bouw- en sloopafval. Verder is het niet uitgesloten dat een deel van het rechtstreeks gestorte bouw- en sloopafval in werkelijkheid bestond uit ander bedrijfsafval waarvoor reeds in 1999 een stortverbod bestond.

De BRBS heeft voor 1999 een opgave gedaan van het aanbod van bouw- en sloopafval bij haar leden (brekers). Dit aanbod bedroeg 10,5 Mton. Hoewel het marktaandeel van de BRBS- leden ten opzichte van 1997 (volgens de uitkomsten van de Eerland enquête toen ca. 85%) iets gedaald is lijkt de opgave voor 2000 door PRC (16 Mton input voor alle brekers) aan de hoge kant.

Tenslotte wordt opgemerkt dat de door het RIVM veronderstelde groei van de totale hoeveelheid bouw- en sloopafval van 16,1 Mton in 1997 naar 17,1 Mton in 1999 (twee maal drie procent) wellicht iets te laag is ingeschat. Met name in 1999 zouden volgens geluiden uit de branche nogal wat grote bouwwerken gesloopt zijn. Een groei van 4 à 5% is voor deze jaren misschien een betere inschatting. De hoeveelheid voor 1999 (op basis van het cijfer voor 1997) zou dan uitkomen op ca. 17,5 Mton.

*Gezien bovenstaande overwegingen schat het RIVM de totale hoeveelheid bouw- en sloopafval in 1999 op 18 Mton. In verband met de grote onzekerheden in het onderliggende cijfermateriaal kan gesteld worden dat de werkelijke hoeveelheid in een ruime marge rond dit getal kan liggen.*

#### **Ad 5. Verwerking**

Voor de hoeveelheid gestort bouw- en sloopafval is het cijfer uit de WAR gebruikt, onder aftrek van de hoeveelheid die nuttig wordt toegepast op de stortplaats. Zoals eerder is opgemerkt is dit cijfer waarschijnlijk een overschatting van de werkelijkheid. De hoeveelheid verbrand is een globale schatting op basis van het cijfer voor 1997 (dat onderbouwd was door gegevens van sorteerbe-drijven). Overige toepassing is nuttige toepassing op de stortplaats en 'directe onbewerkte toepassing' (nu geschat op 200 kton). De rest van het bouw- en sloopafval wordt hergebruikt. Dit betreft onder meer het hergebruik van materialen die bij breek- en sorteerbe-drijven vrij komen, direct hergebruik vanaf de bouw- of slooplocatie, (een grote hoeveelheid) freesasfalt die direct wordt ingezet bij de asfaltproductie, afval uit de railbouw.

#### **Ad 6. Aanbod naar herkomst**

Bij gebrek aan recente gegevens is de totale hoeveelheid overeenkomstig de verhoudingen in 1997 onderverdeeld naar woningbouw, utiliteitsbouw en weg- en waterbouw.

#### **Ad 7. Samenstelling**

De samenstellingsgegevens zijn voor een deel gebaseerd op onderzoek uit begin jaren negentig en moeten dus als zeer indicatief beschouwd worden.

Auteur: H. Verhagen

## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 6. Fosforzuurgips

#### Hoeveelheden

1.	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>	1.210	kton ds
2.	<b>Import</b>	n.v.t.	
3.	<b>Export</b>	n.v.t.	
4.	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>	n.v.t.	
5.	<b>Naar verwerkingsmethode</b>		
5.1	Lozen	1.210	kton ds
6.	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>		
6.1	Kunstmestproductie (P) (SBI 2415)	1.210	kton ds

#### Samenstelling

7.1	In componenten	n.v.t.	
7.2	Chemische samenstelling	zie toelichting	

## Toelichting bij meetresultaten fosforzuurgips. Gegevens 1999

### Ad 5. Verwerking

Sinds juli 1993 wordt geen fosforzuurgips meer gestort. De (op de Nieuwe Maas) geloosde hoeveelheid betreft het gips van Kemira en Hydro Agri. Beide bedrijven stoppen met de productie van fosforzuurgips. Bij Hydro Agri Rotterdam is de fosforzuurfabricage in november 1999 definitief uit bedrijf genomen en bij Kemira Agro Pernis is inmiddels ook het besluit genomen tot sluiting van de fosforzuurfabriek locatie Pernis.

### Ad 7.2 Chemische samenstelling

In onderstaande tabel is de concentratie van een aantal zware metalen in fosforzuurgips ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) weergegeven voor de jaren 1990 en 1997. Samenstellinggegevens komen niet meer beschikbaar vanwege bovengenoemde stopzetting van de fosforzuurproductie.

	Kemira		Hydro Agri	
	1990	1997	1990	1997
	mg/kg		mg/kg	
Cd	1,17	0,0	2,52	0,45
Pb	2,09	2,82	9,92	1,83
Zn	2,20	1,40	9,53	1,21
Cu	2,50	9,02	4,17	1,21
Ni	2,13	0,58	7,45	0,73
Cr	6,58	0,0	5,10	1,79
As	0,35	0,36	2,69	0,00
	µg/kg		µg/kg	
Hg	52,70	41,47	291,90	100,00

### Bronnen

Gegevens afkomstig uit Milieujaarsverslagen 1999 van Kemira Agro Pernis en Hydro Agri Rotterdam en hoeveelheidcijfers deels berekend.

Samenstelling: Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland



## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 7. GFT-afval

#### Hoeveelheden

<b>1.</b>	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>	2.671	kton
<b>2.</b>	<b>Import</b>	71	kton
<b>3.</b>	<b>Export</b>	-	kton
<b>4.</b>	<b>Gescheiden ingezameld (voor composteren)</b>	1.441	kton
<b>5.</b>	<b>Aanbod Nederland naar verwerkingsmethode</b>		
5.1	Composteren/vergisten (hergebruik)	1.351	kton
5.2	Verbranden	915	kton
5.3	Storten	405	kton
	-----		
	Totaal	2.671	kton
<b>6.</b>	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>		
6.1	Huishoudens	2.671	kton

#### Samenstelling

7.1	In componenten	n.v.t.
7.2	Chemische samenstelling	n.b.

## Toelichting bij meetresultaten GFT-afval. Gegevens 1999

### Ad 1 en 4. Totaal aanbod in Nederland / Gescheiden ingezameld

Volgens de voorlopige gegevens van het CBS over 'Van gemeentewege ingezameld afval in 1999' bedraagt de hoeveelheid huishoudelijk restafval (niet gescheiden ingezameld huishoudelijk afval) 3.808 kton. Het aandeel GFT-afval hierin bedraagt 32,3% (zie bijlage bij rapportage huishoudelijk afval), ofwel 1.230 kton.

In 1999 is blijkens de eerder genoemde gegevens van het CBS 1.441 kton GFT-afval gescheiden ingezameld. De hoeveelheid GFT-afval afkomstig uit Nederland, die in 1999 is verwerkt (gecomposteerd of vergist) bedraagt volgens de rapportage van de 'Werkgroep Afvalregistratie' (WAR) 1.406 kton. Voor de bepaling van het totaal aanbod wordt in deze rapportage uitgegaan van het CBS-cijfer. Het totaal aanbod van GFT-afval kan nu als volgt bepaald worden:

GFT-afval in huishoudelijk restafval	1.230 kton
GFT-afval, gescheiden ingezameld	1.441 kton
	-----
Totaal aanbod in Nederland	2.671 kton <sup>8</sup>

Opgemerkt wordt dat bij de analyse van GFT in huishoudelijk restafval een fractie met fijn materiaal ontstaat die niet nader geanalyseerd kan worden. Hierin bevindt zich GFT en ander afval dat aangeduid wordt als 'ongedefinieerde rest'. Deze ongedefinieerde rest, een geringe hoeveelheid die echter niet gekwantificeerd kan worden, wordt aan de GFT-fractie in het huishoudelijk restafval toegewezen, maar behoort feitelijk niet tot het materiaal dat voor compostering in aanmerking komt.

### Ad 2. Import

In de WAR rapportage worden voor 1999 twee cijfers genoemd voor de hoeveelheid GFT-afval die in 1999 geïmporteerd en verwerkt is. Volgens het Internationaal Meldpunt Afvalstoffen (IMA) werd 71 kton geïmporteerd uit Duitsland en België. De verwerkers gaven op 84 kton geïmporteerd GFT-afval verwerkt te hebben. Onder 2. is het IMA cijfer opgenomen omdat die bron ook voor eerdere jaren gebruikt is.

### Ad 5. Aanbod Nederland naar verwerkingsmethode

Zoals uit het voorgaande blijkt is 1.441kton GFT-afval uit Nederland gescheiden ingezameld en gecomposteerd of vergist. Bij de verwerking van GFT-afval ontstaan echter residuen die gestort of verbrand worden. In de rapportage van de Werkgroep Afvalregistratie (WAR) over 1999 staan gegevens over de hoeveelheden gestorte en verbrande residuen uit de GFT-verwerking. De in de WAR-rapportage genoemde opgaven van de exploitanten van de composteer- en vergistinginstallaties komen echter niet geheel overeen met die van de exploitanten van stortplaatsen en verbrandingsinstallaties. De hoeveelheid residu wordt op basis van de informatie uit bovengenoemde bronnen geschat op 90 kton, waarvan 80 kton gestort wordt en 10 kton verbrand. Deze hoeveelheden moeten dus bij de verwerkingscategorieën verbranden en storten toegevoegd worden aan de hoeveelheden gestort en verbrand GFT-afval in het huishoudelijk restafval (1.230 kton, waarvan naar schatting 905 kton verbrand wordt en 325

<sup>8</sup> Een onbekende hoeveelheid GFT-afval wordt thuis (in eigen tuin) gecomposteerd. Dit wordt beschouwd als preventie. Deze hoeveelheid is dus niet opgenomen in het cijfer voor het totaal aanbod van GFT-afval.

kton gestort<sup>9</sup>). De totale hoeveelheid verbrand GFT-afval bedraagt daarmee 915 kton en de hoeveelheid gestort 405 kton.

Om bij de hoeveelheden naar verwerkingsmethode zo zuiver mogelijk de bestemming van het totale aanbod van GFT-afval weer te geven en te voorkomen dat er een dubbeltelling ontstaat, is onder 5.1 opgenomen de 1.351 kton GFT-afval die per saldo is omgezet in compost of vergist. Dit is de input van de verwerking (1.441 kton) minus het residu (90 kton).

Volgens de WAR is in 1999 ruim 600 kton compost afgezet (voor het leeuwendeel afkomstig uit GFT-afval). De afzet in 1999 was aanzienlijk hoger dan de afgelopen jaren, ondanks het feit dat er minder GFT-afval is ingezameld.

#### **Ad 7.2 Chemische samenstelling**

De chemische samenstelling van het GFT-afval wordt niet gemeten.

Compost moet bij afzet voldoen aan de zogenaamde BOOM normen. De kwaliteit van compost wordt dus wel vastgesteld.

Auteur: H. Verhagen

---

<sup>9</sup> De verhouding verbranden/storten is voor GFT in huishoudelijk restafval lager dan voor totaal huishoudelijk restafval (zie rapportage 'huishoudelijk afval'). Dit komt omdat een deel van het huishoudelijk restafval achteraf wordt gescheiden, waarbij een verhoudingsgewijs groot deel van het GFT-afval wordt afgezeefd en vervolgens gestort (de zogenaamde organische natte fractie).

## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 8. Glas (éénmalig)

#### Hoeveelheden

<b>1.</b>	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>	436	kton
<b>2.</b>	<b>Import</b>	n.b.	kton
<b>3.</b>	<b>Export</b>	n.b.	kton
<b>4.</b>	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>	*	kton
<b>5.</b>	<b>Naar verwerkingsmethode</b>		
5.1	Hergebruik	397	kton
5.2	Verbranden	*	kton
5.3	Storten	*	kton
	-----		
	Totaal	436	kton
<b>6.</b>	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>		
6.1	Huishoudens	*	kton
6.2	KWDI-sectoren	*	kton
	-----		
	Totaal	436	kton

#### Samenstelling

7.1	In componenten	n.v.t.
7.2	Chemische samenstelling	n.v.t.

\* zie toelichting

Auteur: H. Verhagen

## **Toelichting bij meetresultaten glas (éénmalig). Gegevens 1999**

### **Algemeen**

De hier gepresenteerde resultaten van de meting voor éénmalig glas (lees: verpakkingsglas) in 1999 hangen nauw samen met de resultaten van de monitoring van verpakkingsafval over 1999 in het kader van het tweede Convenant Verpakkingen. Zie het Jaarverslag 1999 van de Commissie verpakkingen (oktober 2000). Verder wordt verwezen naar de toelichting bij de meetresultaten verpakkingsafval in dit rapport.

### **Ad 1. Totaal aanbod in Nederland**

Overeenkomstig de in het tweede Convenant Verpakkingen afgesproken methodiek is het totaal aanbod van verpakkingsglas in Nederland bepaald door middel van de zogenaamde ‘nieuw op de markt’ meting<sup>10</sup>. In 1999 bedroeg deze hoeveelheid 436 kton.

### **Ad 4. Gescheiden ingezameld (Nederland)**

In het jaarverslag van de Commissie Verpakkingen is alleen de hoeveelheid herverwerkt verpakkingsglas opgegeven (397 kton). Zie ad 5. De hoeveelheid gescheiden ingezameld glas wordt niet vermeld. Deze hoeveelheid is echter slechts enkele procenten (maximaal ca. 5%) hoger dan de hoeveelheid hergebruikt glas, gezien de geringe vervuilingsgraad van gescheiden ingezameld glas.

De hoeveelheid ‘van gemeentewege’ gescheiden ingezameld glas bedroeg volgens het CBS in 1999 318 kton (waarvan hergebruikt ca. 312 kton verpakkingsglas). Dit is het glas afkomstig van huishoudens, hoewel een (klein) deel waarschijnlijk afkomstig is uit de KWD-sector.

### **Ad 5. Naar verwerkingsmethode**

Volgens de opgave van de Stichting Kringloop Glas (SKG) in het kader van het convenant is in 1999 397 kton verpakkingsglas hergebruikt. Dit betreft glas uit huishoudens en uit bedrijven, in termen van het convenant de ‘KWDI-sectoren’ (KWD en Industrie).

De totale hoeveelheid verbrand of gestort verpakkingsglas bedraagt 39 kton, het verschil tussen het totaal aanbod (436 kton) en de hergebruikte hoeveelheid (397 kton). Opgemerkt moet worden dat er een forse discrepantie bestaat tussen dit cijfer en de resultaten van de zogenaamde afvalmeting die in het kader van het convenant door het RIVM wordt uitgevoerd<sup>11</sup>.

Uit de afvalmeting blijkt dat in 1999 alleen al uit huishoudens 118 kton verpakkingsglas verbrand of gestort zou worden (de hoeveelheid verpakkingsglas in huishoudelijk restafval). Hiervan zou ca. 80% verbrand worden en 20% gestort, overeenkomstig de verhouding verbranden/storten voor huishoudelijk restafval. In haar jaarverslag merkt de Commissie Verpakkingen op dat de geconstateerde discrepantie deels het gevolg kan zijn van het feit dat in 1999 inkrimping van (statiegeld)glasparken heeft plaats gevonden. De hoeveelheid door de SKG opgegeven hergebruikt glas bestaat daardoor in feite voor een onbekend deel uit meermalig glas.

### **Ad 6. Aanbod Nederland naar herkomst**

Volgens de afvalmeting (zie onder ad 5.) bedroeg de hoeveelheid verpakkingsglas uit huishoudens 430 kton. Voor de KWDI-sectoren resteert dan slechts 6 kton, een cijfer dat onwaarschijnlijk laag is. Uit de gegevens onder ad 4. kan afgeleid worden dat alleen al de hoeveelheid hergebruikt glas uit de KWDI-sectoren rond de 85 kton zou bedragen. De totale hoeveelheid uit de KWDI, dus

<sup>10</sup> Hierbij wordt op basis van opgaven van een groot aantal bij het convenant aangesloten bedrijven vastgesteld hoeveel verpakkingsglas in een bepaald jaar op de Nederlandse markt is gebracht, waarbij vervolgens de aanname is dat (gezien de relatief korte omlooptijd van verpakkingen) dezelfde hoeveelheid in dat jaar als afval vrijkomt.

<sup>11</sup> De afvalmeting omvat onder meer het vaststellen van de hoeveelheden verpakkingsafval uit huishoudens en de berekening van de afzonderlijke hoeveelheden verbrand en gestort verpakkingsafval.

inclusief glas in gemengd ingezameld KWDI-afval, zou dus nog hoger zijn. Ook hier komt dus tot uitdrukking dat de cijfers voor verpakkingsglas uit huishoudens en die voor het totaal aanbod en het hergebruik van verpakkingsglas niet met elkaar sporen.

## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 9. Grof huisafval

#### Hoeveelheden

<b>1.</b>	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>	1.700	kton
<b>2.</b>	<b>Import</b>	-	kton
<b>3.</b>	<b>Export</b>	-	kton
<b>4.</b>	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>	915	kton
<b>5.</b>	<b>Naar verwerkingsmethode</b>		
5.1	Hergebruik/nuttige toepassing	935	kton
5.2	Verbranden	570	kton
5.3	Storten	195	kton
	-----		
	Totaal	1.700	kton
<b>6.</b>	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>		
	Huishoudens	1.700	kton

#### Samenstelling

<b>7.1</b>	<i>In deelstromen</i>		
	Verbouwingsafval	630	kton
	Tuinafval	500	kton
	Wit- en bruingoed	150	kton
	Meubilair + woningtextiel	205	kton
	Verpakkingsmateriaal	25	kton
	Overig	190	kton
	-----		
	Totaal	1.700	kton

## Toelichting bij meetresultaten grof huisafval. Gegevens 1999

### Ad 1. en 4. Totaal aanbod en gescheiden ingezameld

De gegevens over hoeveelheden zijn voor het grootste deel afkomstig uit de CBS-statistiek 'Van gemeentewege ingezameld afval 1999', voorlopige gegevens 1999.

Uit de CBS-cijfers blijkt dat 734 kton grof huisafval gemengd is ingezameld (grof huishoudelijk restafval). Daarnaast is 333 kton grof tuinafval, 54 kton metalen, 33 kton wit- en bruingoed en 84 kton overig grof huisafval (waaronder grond en meubilair) gescheiden ingezameld.

Verder is van gemeentewege 771 kton bouw- en sloopafval ingezameld, waarvan 102 kton gemengd en 669 kton gescheiden is ingezameld (voornamelijk puin en houtafval). Dit afval is slechts ten dele te beschouwen als afval van huishoudens. Een deel hoort feitelijk thuis onder de categorie 'bouw- en sloopafval' (zie ook aldaar). Met het CBS is afgesproken dat de helft wordt toegerekend aan grof huisafval (verbouwingsafval) en de andere helft aan bouw- en sloopafval. Het grof huisafval bevat dan 386 kton verbouwingsafval waarvan 51 kton gemengd is ingezameld en 335 kton gescheiden.

Geschat wordt dat buiten de gemeente om 75 kton wit- en bruingoed gescheiden wordt ingezameld en ter verwerking aangeboden<sup>12</sup>.

De totale hoeveelheid gescheiden ingezameld grof huisafval komt hiermee uit op 914 kton. Met de 785 kton gemengd ingezameld grof huisafval (734 kton + 51 kton verbouwingsrestafval) komt de totale hoeveelheid uit op 1.699 kton. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de deelstromen grof huisafval.

#### Overzicht grof huisafval (kton)

	niet gescheiden ingezameld	gescheiden ingezameld	totaal
<i>Van gemeentewege ingezameld (CBS)</i>			
grof huisrestafval (gemengde reststroom)	734		734
grof tuinafval		333	333
metalen		54	54
wit- en bruingoed		33	33
overig		84	84
verbouwingsafval	51	335	386
<i>Buiten gemeente om ingezameld</i>			
wit- en bruingoed		75	75
<b>Totaal grof huisafval</b>	<b>785</b>	<b>914</b>	<b>1.699</b>

### Ad 5. Naar verwerkingsmethode

Niet al het gescheiden ingezamelde grof huisafval wordt hergebruikt. Bij stromen als meubilair, wit- en bruingoed, verbouwingsafval en groenafval zullen bij de verwerking ten behoeve van hergebruik residuen ontstaan die verbrand of gestort worden. Geschat wordt dat van de totale hoeveelheid gescheiden ingezameld grof huisafval (afgerond 915 kton) 90 à 95% wordt hergebruikt of nuttig toegepast. Aangenomen is dat het hergebruik na gescheiden inzameling 845 kton bedraagt en dat 70 kton residu wordt verbrand of gestort.

De hoeveelheid niet gescheiden ingezameld grof huisafval, exclusief de aan grof huisafval toegerekende 51 kton niet gescheiden ingezameld verbouwingsafval, bedroeg ca. 735 kton. Uit de gegevens van het CBS (voor huishoudelijk afval en grof huisafval) blijkt dat 43% (315 kton) van deze hoeveelheid wordt verbrand, 10% (75 kton) gestort, 46% (340 kton) achteraf gescheiden en 1% (5 kton) hergebruikt of nuttig toegepast.

<sup>12</sup> Vanaf 1 januari 1999 is het besluit verwijdering wit- en bruingoed van kracht geworden. Aangenomen mag worden dat na 1999 als gevolg van de nieuwe inname- en verwijderingsstructuur betere cijfers over wit- en bruingoed ter beschikking zullen komen.



Een aanzienlijk deel van het scheiden achteraf betreft het met de hand scheiden, waarbij de meest waardevolle componenten worden afgescheiden. Deze hoeveelheid is op basis van CBS gegevens op 180 kton geschat. De rest, 160 kton, gaat via mechanische scheiding, voornamelijk voorafgaand aan verbranding. Het RIVM heeft op basis van onder andere informatie over (voor)scheidingsinstallaties, een schatting gemaakt van de hoeveelheden die na scheiding verbrand, gestort en hergebruikt zijn. Geschat is dat 205 kton werd verbrand, 85 kton gestort en 50 kton hergebruikt.

Van het niet gescheiden ingezamelde verbouwingsafval (ca. 50 kton) is volgens het CBS 5 kton gestort, nagenoeg niets is verbrand, ca. 40 kton achteraf gescheiden en ca. 5 kton rechtstreeks nuttig toegepast. Geschat is dat van de achteraf gescheiden hoeveelheid 30 kton werd hergebruikt en 10 kton (scheidingsresidu) gestort.

Uit het bovenstaande blijkt dat van de 915 kton niet gescheiden ingezameld grof huisafval ongeveer 520 kton werd verbrand, 175 kton gestort en 90 kton hergebruikt. Als de 70 kton residu uit gescheiden ingezameld grof huisafval naar rato verdeeld wordt over verbranden en storten, levert dit een totale hoeveelheid verbrand grof huisafval op van 570 kton (zie 5.2) en een totale hoeveelheid gestort van 195 kton (zie 5.3). Het totale hergebruik, zoals genoemd onder 5.1, komt uit op 935 kton (845 kton vermeerderd met de 90 kton hergebruik na scheiding achteraf).

Opgemerkt wordt dat de gegevens van de Werkgroep Afvalregistratie (WAR) voor storten en verbranden niet bruikbaar zijn omdat het onderscheid naar huishoudelijk afval en grof huisafval onvoldoende tot uitdrukking komt.

#### **Ad 7.1 Samenstelling (in deelstromen).**

Voor het vaststellen van de samenstelling in deelstromen is voor het grof huisafval dat niet gescheiden is ingezameld uitgegaan van de samenstelling die in het 'Informatiedocument grof huisafval' is gehanteerd. Deze gegevens zijn inmiddels sterk verouderd<sup>13</sup>. De samenstellingcijfers moeten dan ook als indicatief beschouwd worden.

Bij de toewijzing van de gescheiden ingezamelde hoeveelheden aan de deelstromen is van de 54 kton metalen 32 kton toegewezen aan de categorie 'overig' (fiets- en auto-onderdelen en huishoudelijke artikelen), 20 kton aan meubilair en 2 kton aan verpakkingsmateriaal.

In de categorie 'overig' is ook opgenomen 65 kton 'schone grond' die volgens het CBS gescheiden is ingezameld.

Auteur: H. Verhagen

---

<sup>13</sup> In 1999 en 2000 heeft in opdracht van het RIVM onderzoek plaats gevonden naar de samenstelling van grof huisafval. Er is nog niet gerapporteerd over de resultaten van dit onderzoek.

## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 10. Grondkabelrestanten en garnituren

#### Hoeveelheden

<b>1.</b>	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>		5,8	kton
<b>2.</b>	<b>Import</b>		-	
<b>3.</b>	<b>Export</b>		-	
<b>4.</b>	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>		n.v.t.	
<b>5.</b>	<b>Naar verwerkingsmethode</b>			
5.1	Hergebruik		2,2	kton
5.2	Verbranden		0,5	kton
5.3	Storten		0,9	kton
5.4	Geen opgave/onbekend		2,2	kton
			-----	
	Totaal		5,8	kton
<b>6.</b>	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>			
6.1	Energiedistributiebedrijven		2,8	kton
6.2	Kabellegbedrijven		1,6	kton
6.3	Telecommunicatie		1,1	kton
6.4	Spoorwegen/defensie		0,4	kton
			-----	
	Totaal		5,8	kton

#### Samenstelling

7.1	Naar type kabel en garnituren		
	Papiergeïsoleerd	55 %	
	Kunststofgeïsoleerd	39 %	
	Garnituren	6 %	
	Geen opgave kabeltype	< 1 %	
7.2	Chemische samenstelling	n.b.	

## **Toelichting bij meetresultaten grondkabelrestanten en garnituren. Gegevens 1999**

### **Algemeen**

De ontdoeners van grondkabelrestanten en het Ministerie van VROM hebben afspraken gemaakt om te komen tot een lekvrije verwijderingstructuur van grondkabelrestanten en zogeheten garnituren (eindafsluitstukken, verbindingsmoffen, verdeelstukken en dergelijke). Onderdeel hiervan vormt de verplichting van de ontdoeners om jaarlijks aan het ministerie een opgave te verstrekken van de door hen verwijderde grondkabelrestanten en garnituren naar soort en hoeveelheid. Het Landelijk Meldpunt Afvalstoffen (LMA) verwerkt in opdracht van het ministerie deze opgaven tot een rapportage.

### **Hoeveelheden**

De bron van de cijfers is de 'Rapportage monitoring grondkabelrestanten en garnituren over het jaar 1999' van het LMA (november 2000). De resultaten zijn gebaseerd op een respons van 79% van de ontdoeners (over 2000 betreft dit 28 ontdoeners). Bijschatting heeft niet plaats gevonden omdat volgens het LMA de ontdoeners die niet gemeld hebben over voorgaande jaren een totale gemiddelde afgifte van nog geen 0,1 kton blijken te geven.

### **Ad 5. Naar verwerkingsmethode**

De ontdoeners geven kabelrestanten doorgaans af aan kabelverwerkingsbedrijven, soms aan shredders. In de meeste gevallen hebben de opgaven aan het LMA voor de wijze van verwijderen betrekking op de hoeveelheden materiaal die daadwerkelijk worden hergebruikt (zoals koper, lood, aluminium), verbrand of gestort na bewerking van de kabelrestanten. Het hergebruikpercentage van de hoeveelheid waarvan de verwerking is aangegeven (dus zonder de hoeveelheid 'onbekende verwerking') bedraagt  $2,2/3,6 = 61\%$ . Als ervan wordt uitgegaan dat van de hoeveelheid 'onbekende verwerking' het aandeel hergebruik even groot is, bedraagt dus ook voor het totaal het hergebruikpercentage 61%.

*Opmerking: In de rapportage van het LMA wordt een hergebruikpercentage van 53% berekend. Na overleg blijkt dat het LMA een verkeerde berekening heeft uitgevoerd en zich kan vinden in bovenstaande benadering. Dit geldt ook voor VROM.*

## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 11. Halogeenkoolwaterstof-houdende afvalstoffen (HKW-houdend afval)

#### Hoeveelheden

<b>1.</b>	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>			25.900 ton
<b>2.</b>	<b>Import</b>			4.000 ton
<b>3.</b>	<b>Export</b>			1.228 ton
<b>4.</b>	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>			n.v.t.
<b>5.</b>	<b>Naar verwerkingsmethode</b>	Nederland	buitenland	totaal
5.1	Hergebruik (destilleren)	1.525	623	2.148 ton
5.2	Nuttige toepassing (verbranden met terugw. HCl)	10.812	198	11.010 ton
5.3	Verbranden (deels nuttige toepassing)	4.152	386	4.538 ton
5.4	Storten/immobiliseren	1.166	-	1.166 ton
5.5	Fysisch/chemisch behandelen	2.103	20	2.123 ton
5.6	Onbekend	8.914	-	8.915 ton
	Totaal	28.672	1.228	29.900 ton
<b>6.</b>	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>			
6.1	Chemische industrie			21.800 ton
6.2	(Overige) dienstverlenende bedrijven			1.300 ton
6.3	Openbaar bestuur			270 ton
6.4	Niet ingedeeld/onbekend			2.530 ton
	Totaal			25.900 ton

#### Samenstelling

7.1	<i>Globale samenstelling aanbod Nederland in afvalstofgroepen volgens LMA-indeling</i>	
	Oplosmiddelen	27,2 %
	Productieafval monomeren	31,1 %
	(Overig) vast/pasteus HKW-afval	8,0 %
	Broomhoudend afval	0,2 %
	Destillatieresiduen	7,2 %
	Olie-afgeleide afvalstoffen	17 %
	Bestrijdingsmiddelen	1,8 %
	Overige vloeistoffen	22,0 %
	Overig (CFK's en laboratoriumafval)	0,8 %
	Totaal (25.934 ton)	100 %
7.2	Chemische samenstelling	n.b.

## **Toelichting bij meetresultaten HKW-houdend afval. Gegevens 1999**

### **Ad 1. Totaal aanbod in Nederland**

Het cijfer voor het totaal aanbod betreft de als gevaarlijk afval gemelde stromen HKW-houdend afval van Nederlandse ontdoeners. Dit is minder dan de totale stroom HKW-houdend afval. Deze omvat tevens het niet gemelde HKW-houdend afval, waarbij onderscheid gemaakt kan worden tussen het HKW-houdend afval dat door bedrijven in eigen ovens wordt verbrand (AKZO en Shell) en het HKW-houdend afval dat niet of niet als zodanig wordt gemeld. De hoeveelheid HKW-houdend afval, afkomstig uit eigen bedrijf, die door AKZO en Shell intern verbrand wordt, kan niet gemonitord worden omdat de hiervoor benodigde gegevens niet beschikbaar gesteld worden. Opgemerkt wordt dat stromen HKW-houdend afval, afkomstig van andere bedrijven (uit binnen- en buitenland), die in de verbrandingsoven van AKZO verbrand worden, wél als gevaarlijk afval gemeld worden en dus in de cijfers begrepen zijn (zie ook ad 5.2). Het is niet mogelijk om een onderbouwde schatting te maken van de hoeveelheid niet of niet als zodanig gemeld HKW-houdend afval.

### **Ad 2. Import**

Import van HKW-houdend afval betrof de afgelopen jaren uitsluitend afval dat in de verbrandingsoven van AKZO verbrand werd. In 1999 is 4.000 ton HKW-houdend afval geïmporteerd.

### **Ad 5.1 Hergebruik (destilleren)**

De opgegeven hoeveelheid is de hoeveelheid die gedestilleerd wordt. Het feitelijke hergebruik ligt lager dan deze hoeveelheid omdat destillatieresiduen niet hergebruikt worden.

### **Ad 5.2 Nuttige toepassing**

Het gaat hier om de verbranding in Nederland van HKW-houdend afval bij AKZO. Dit wordt als nuttige toepassing aangemerkt vanwege de terugwinning van zoutzuur. Van de totale hoeveelheid (11.010 ton) is 4.000 ton afkomstig uit het buitenland (zie ad 2.) en 7.010 ton van Nederlandse bedrijven (anders dan AKZO). Uitvoer uit Nederland voor verbranding met terugwinning materiaal is 198 ton. De hoeveelheid HKW-houdend afval afkomstig uit eigen bedrijf die door AKZO in deze oven verbrand wordt, zit niet in de cijfers (zie ad 1.).

### **Ad 5.3 Verbranden (deels nuttige toepassing)**

Van de totale hoeveelheid in Nederland verbrand HKW-houdend afval wordt ruim 91 % verbrand in draaitrommelovens. De rest (ca. 18 %) wordt verbrand in roosterovens, gepyrolyseerd of 'verbrand voor energierugwinning'.

Opgemerkt wordt dat verbranden soms beschouwd kan worden als 'definitieve verwijdering' en soms als 'nuttige toepassing met als hoofdgebruik brandstof'. Er is echter geen eenduidige afbakening tussen deze begrippen. In het Meerjarenplan Gevaarlijk afval II wordt als uitgangspunt voor het beleid een criterium gehanteerd dat in het kader van een Europese studie (EURITS) ontwikkeld is op basis van de EG-richtlijn betreffende de verbranding van gevaarlijke afvalstoffen. De verbranding van gevaarlijk afval met een chloorgehalte > 1% wordt daarbij als nuttige toepassing beschouwd als de stookwaarde minimaal 15.000 KJ/kg bedraagt. Voor gevaarlijk afval met een chloorgehalte < 1% is het criterium een stookwaarde van meer dan 11.500 KJ/kg. In beide gevallen moet er uiteraard sprake zijn van terugwinning van energie. Dit beleidsuitgangspunt staat echter ter discussie.

De 386 kton in het buitenland verbrand afval (in draaitrommelovens) betreft 'nuttige toepassing met als hoofdgebruik brandstof'. Een (onbekend) deel van het in Nederland verbrande HKW-houdend afval zal, gezien het bovenstaande, ook onder 'nuttige toepassing' kunnen vallen.

**Ad 5.6 Onbekende verwerking**

Deze post (8.900 ton) betreft het verschil tussen de hoeveelheid die door inzamelaars/bewaarders werd ingezameld en de hoeveelheid die door hen voor verwerking werd aangeboden.

Het blijkt dat de hoeveelheid HKW-houdende afvalstoffen die door inzamelaars/bewaarders wordt afgezet al jaren achtereen aanzienlijk kleiner is dan de ingezamelde hoeveelheid. Het is niet aannemelijk dat dit (alleen) veroorzaakt wordt door een steeds verder toenemende voorraad ('opbulken', 'bewaren'). Verondersteld wordt dat een deel van de afvalstoffen die worden ingezameld als HKW-houdend afval, na opbulken wordt afgezet onder een andere benaming (mogelijk als 'overige organische afvalstoffen' of als 'halogeenarme oplosmiddelen'). Aangenomen is dat deze hoeveelheid in Nederland verwerkt wordt.

**Ad 6.2 Herkomst afval 'Overige dienstverlenende bedrijven'**

Een belangrijk deel van deze hoeveelheid is afkomstig uit chemische wasserijen.

Bron: Landelijk Meldpunt Afvalstoffen (LMA)

## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 12. Huishoudelijk afval

#### Hoeveelheden

<b>1.</b>	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>	6.685	kton
<b>2.</b>	<b>Import</b>	n.b.	
<b>3.</b>	<b>Export</b>	n.b.	
<b>4.</b>	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>	2.875	kton
<b>5.</b>	<b>Naar verwerkingsmethode</b>		
5.1	Hergebruik	1.505	kton
5.2	Composteren/hergebruik	1.350	kton
5.3	Verbranden	3.045	kton
5.4	Storten	785	kton
	-----		
	Totaal	6.685	kton
<b>6.</b>	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>		
6.1	Huishoudens	6.685	kton

#### Samenstelling

7.1	In componenten	zie bijlage
7.2	Chemische samenstelling	zie toelichting

## Toelichting bij meetresultaten huishoudelijk afval. Gegevens 1999

### Algemeen

In deze rapportage wordt nog apart gerapporteerd over huishoudelijk afval en over grof huisafval (beide prioritaire afvalstoffen). In de nieuwe afbakening van afvalstoffen in de Wet Milieubeheer wordt geen onderscheid meer gemaakt tussen deze beide categorieën afval uit huishoudens.

De meeste gegevens zijn afkomstig uit de CBS-enquête 'Van gemeentewege ingezameld afval', voorlopige gegevens over 1999.

### Ad 1. Totaal aanbod in Nederland

Het totaal aanbod in Nederland is berekend als de som van de hoeveelheid huishoudelijk restafval (zie ad 5.) en de hoeveelheid gescheiden ingezameld huishoudelijk afval (zie ad 4.).

### Ad 4. Gescheiden ingezameld (Nederland)

Volgens het CBS is in totaal 2.876 kton huishoudelijk afval gescheiden ingezameld. Onderstaand zijn de componenten en hoeveelheden weergegeven.

Het in deze rapportage gebruikte cijfer van het CBS voor de hoeveelheid gescheiden ingezameld GFT (1.441 kton) is 35 kton hoger dan de opgave van de verwerkers voor de hoeveelheid verwerkt GFT afval uit Nederland in het rapport van de Werkgroep Afvalregistratie (WAR) over 1999.

GFT-afval	1.441 kton
Glas	321 kton
Papier/karton	1.039 kton
Textiel	46 kton
KCA	22 kton
Overig	7 kton
<hr/>	
Totaal	2.876 kton

De hoeveelheid gescheiden ingezameld GFT-afval is opnieuw iets gedaald.

De hoeveelheid gescheiden ingezameld papier en karton is, na een fors toename in 1997 en 1998, met enkele procenten toegenomen. De hoeveelheid gescheiden ingezameld glas is nagenoeg gelijk gebleven.

Een deel van het gescheiden ingezamelde oud papier is niet afkomstig van huishoudens maar van bedrijven (KWD-sector). De hoeveelheid wordt geschat op 180 kton (zie rapportages 'oud papier en karton' en 'KWD-afval'). Deze hoeveelheid is, zoals dat in het verleden ook steeds gebeurd is, toegerekend aan huishoudelijk afval. Bij KWD-afval is hiervoor gecorrigeerd.

Aangenomen wordt dat de hoeveelheid 'gescheiden ingezameld' afval nagenoeg volledig voor hergebruik beschikbaar komt, behalve bij GFT-afval en KCA.

In de rapportage van de Werkgroep Afvalregistratie (WAR) over 1999 staan gegevens over de hoeveelheden gestorte en verbrande residuen uit de GFT-verwerking. De opgaven van de exploitanten van de composteer- en vergistinginstallaties komen niet geheel overeen met die van de exploitanten van stortplaatsen en verbrandingsinstallaties. De hoeveelheid residu wordt op basis van bovengenoemde informatie geschat op 90 kton, waarvan 80 kton gestort wordt en 10 kton verbrand.

Van het gescheiden ingezamelde KCA wordt waarschijnlijk slechts een gering deel hergebruikt (geschat wordt 10 à 20%). Bij de verdeling naar verwerkingsmethode (zie ad. 5) is verondersteld dat de rest (aangenomen is 20 kton) als gevaarlijk afval verbrand wordt.



### **Ad 5. Hoeveelheden naar verwerkingsmethode**

De hoeveelheid huishoudelijk restafval (het gedeelte dat niet gescheiden wordt ingezameld) bedroeg in 1999 3.808 kton (afgerond op 3.810 kton). Uit de gegevens van het CBS blijkt bijna 70% van deze hoeveelheid (2.625 kton) werd verbrand, 11% (415 kton) gestort en 20% (770 kton) 'achteraf gescheiden'. De eindbestemming van de 770 kton achteraf gescheiden restafval is door het RIVM ingeschat op basis van gegevens over de belangrijkste scheidingsinstallaties en gegevens van de WAR over de hoeveelheden verbrande en gestorte 'reststoffen na sorteren/scheiden'. Geschat is dat 390 kton werd verbrand, 290 kton gestort en 90 kton hergebruikt. Het hergebruik betreft ca. 20 kton metalen en ca. 70 kton 'secundaire brandstof' (mengsel van voornamelijk papier/karton en kunststof) die nuttig wordt toegepast in het buitenland. De totale hoeveelheid verbrand huishoudelijk restafval bedraagt dan 3.015 kton en de totale hoeveelheid gestort 705 kton.

Al eerder is aangegeven dat er in 1999 bij de GFT-verwerking 90 kton residu vrijkwam, waarvan 80 kton werd gestort en 10 kton verbrand. Om dubbeltelling te voorkomen en de eindbestemming duidelijk zichtbaar te maken is deze hoeveelheid niet aan composteren toegerekend maar aan storten/verbranden. De hoeveelheid GFT die per saldo omgezet is in compost of is vergist bedraagt dan  $1.441 - 90 = 1.351$  kton (zie 5.2). Bij verbranden is tevens het KCA (20 kton) meegenomen.

De totale hoeveelheid huishoudelijk afval die in 1999 verbrand is bedraagt dan  $3.015 + 10 + 20 = 3.045$  kton (zie 5.3). De totale hoeveelheid gestort huishoudelijk afval bedraagt  $705 + 80 = 785$  kton (zie 5.4).

Onder 5.1 is de totale hoeveelheid die wordt hergebruikt (afgezien van composteren/hergebruik) weergegeven (1.505 kton). Deze hoeveelheid is berekend uit de hoeveelheid gescheiden ingezameld afval door aftrek van het gescheiden ingezamelde GFT-afval en KCA en optelling van de 90 kton hergebruik na scheiding achteraf.

Opgemerkt wordt dat de gegevens van de Werkgroep Afvalregistratie (WAR) voor storten en verbranden niet bruikbaar zijn omdat het onderscheid naar huishoudelijk afval en grof huisafval onvoldoende tot uitdrukking komt.

### **Ad 7. Samenstelling**

In de bijlage worden gepresenteerd:

- de samenstelling van het huishoudelijk restafval, zoals bepaald door de sectie metingen van het RIVM/LAE
- de samenstelling van het totale huishoudelijk afval, dus inclusief het gescheiden ingezamelde deel.

Er zijn geen recente resultaten van de chemische analyses van het huishoudelijk restafval.

## Bijlage bij meetresultaten huishoudelijk afval. Gegevens 1999

### *Samenstelling huishoudelijk afval 1999*

Component	Huishoudelijk restafval %	Totaal huishoudelijk afval %
GFT en ongedefinieerde rest	32,3	40,0
Papier/karton	32,9	34,3
Kunststof	12,3	7,0
Glas	3,5	6,8
Ferro	3,7	2,1
Non-ferro	0,7	0,4
Textiel	3,5	2,7
Brood	2,0	1,1
Dierlijk afval	1,9	1,1
Keramiek	2,8	1,6
Tapijten/matten	0,2	0,1
Leer/rubber	1,2	0,7
Hout	2,3	1,3
Bijzonder afval	0,4	0,2
KCA	0,3	0,5
Overig	-	0,1
Totaal	3.810 kton	6.685 kton

#### Bronnen:

- RIVM, onderzoek naar de fysische samenstelling van het Nederlandse huishoudelijk restafval 1999 (nog niet gepubliceerd).
- CBS, van gemeentewege ingezamelde afvalstoffen 1999

## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 13. Jarosiet

#### Hoeveelheden

<b>1.</b>	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>	194 (97) kton (ds)
<b>2.</b>	<b>Import</b>	n.v.t.
<b>3.</b>	<b>Export</b>	n.v.t.
<b>4.</b>	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>	n.v.t.
<b>5.</b>	<b>Naar verwerkingsmethode</b>	
5.1	Storten (op eigen terrein)	194 kton
<b>6.</b>	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>	
6.1	Primaire zinkproductie (SBI'93: 2743)	194 kton

#### Samenstelling

7.1	In componenten	n.v.t.
7.2	Chemische samenstelling	zie toelichting

#### Productiegegevens Budel Zink voor 1999

Zinkmetaal: 223 kton  
 Cadmiummetaal: 730 ton  
 Zwavelzuur 96%: 347 kton

## Toelichting bij meetresultaten jarosiet. Gegevens 1999

### Ad 1. Totaal aanbod in Nederland

Jarosiet komt als slib vrij bij de productie van primair zink. De hoeveelheid jarosiet bedroeg in 1999 97 kton droge stof. Het droge stofgehalte van jarosiet direct na het ontstaan kan enigszins variëren. In het monitoringprogramma wordt uitgegaan van 50% droge stof. De hoeveelheid jarosiet die als slib vrijkwam bedraagt dus 194 kton. Na enige jaren op de stort heeft het jarosiet een ds-gehalte van 65-70%.

Vanaf 2000 zal in Nederland geen jarosiet meer vrijkomen. Zie opmerking 2.

### Ad 5.1 Storten

Storten op eigen terrein

### Ad 7.2 Chemische samenstelling

Voor de chemische samenstelling van jarosiet wordt verwezen naar de bijlage bij de rapportage 'monitoring prioritaire afvalstoffen, gegevens 1993' (zie ook het Informatiedocument jarosiet). Volgens informatie van Budel Zink is de samenstelling van jarosiet ook in 1999 niet wezenlijk veranderd ten opzichte van die in 1993. Het gehalte van de belangrijkste componenten wordt onderstaand vermeld, overgenomen uit het genoemde informatiedocument.

Gehalte belangrijkste componenten in jarosiet (gemiddelde waarden), 100% ds, mg/kg

ijzer:	250.000	lood:	50.000	cadmium:	400
ammoniak:	17.000	zink:	20.000	koper:	700
zwavel:	140.000	arsen:	2.000	kwik:	50

### Opmerkingen

1. Behalve jarosiet ontstaan bij de productie van primair zink in Nederland ook een afvalstroom gips uit de waterzuivering (ca. 10 kton ds) en kwikresidu (ca. 11 ton ds, ca. 20% Hg) uit de gasreiniging. Het gips wordt op eigen terrein gestort, het kwikresidu wordt opgeslagen in Duitse zoutmijnen. In 1999 is proefgedraaid met een nieuwe waterzuivering, waarbij geen gips meer als afvalstof vrijkomt. De producten uit de waterzuivering kunnen binnen het proces worden ingezet. De installatie is in maart 2000 in gebruik genomen.
2. Bij Budel Zink is in de loop van 2000 een gewijzigd proces in gebruik genomen, waarbij de zinkproductie plaats vindt uit een grondstof met een zeer laag ijzergehalte. Het restproduct dat dan ontstaat bestaat grotendeels uit loodsulfaat en bevat tevens een relatief hoog gehalte aan zilver. Dit materiaal is volgens Budel Zink afzetbaar voor de terugwinning van lood en zilver. De verwerking zal in het buitenland plaats vinden.

Bron gegevens: Budel Zink/Milieujaarsverslag 1999

## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 14. Kantoor-, winkel- en dienstenafval (KWD-afval)

#### Hoeveelheden

<b>1.</b>	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>	3.310	kton
<b>2.</b>	<b>Import</b>	-	kton
<b>3.</b>	<b>Export</b>	-	kton
<b>4.</b>	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>	1.375	kton
<b>5.</b>	<b>Naar verwerkingsmethode</b>		
5.1	Hergebruik/nuttige toepassing	1.500	kton
5.2	Verbranden	630	kton
5.3	Storten	1.180	kton
	-----		
	Totaal	3.310	kton
<b>6.</b>	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>		
6.1	KWD-sector (SBI'93 50 t/m 93)	3.310	kton

#### Samenstelling

7.1	In componenten	zie toelichting
7.2	Chemische samenstelling	n.b.

## Toelichting bij meetresultaten KWD-afval. Gegevens 1999

### Algemeen

De belangrijkste bron voor gegevens over KWD-afval zijn de resultaten van onderzoek door ITM-research. Dit onderzoek sluit aan op de resultaten van onderzoek door Motivaction/ITM naar verpakkingsafval in de KWD-sector en de industrie, uitgevoerd in het kader van het eerste en het tweede Convenant Verpakkingen<sup>14</sup>.

Het onderzoek van ITM-research levert gegevens op over de totale hoeveelheid gescheiden en gemengd ingezameld KWD-afval<sup>15</sup>. Bij het verpakkingsonderzoek over 1999 is op verzoek van VROM ten behoeve van het GIBA-programma (Gescheiden Inzameling Bedrijfsafval) de vraagstelling iets uitgebreid. Behalve naar de hoeveelheid gescheiden ingezameld verpakkingsafval per materiaalsoort is ook gevraagd naar de totale hoeveelheid gescheiden ingezameld afval (verpakkingen en niet-verpakkingen) per materiaalsoort. Dit is uitsluitend gebeurd voor de materialen waarvan ook verpakkingen gemaakt worden (papier/karton, glas, kunststof, metalen, hout en textiel). Deze gegevens zijn eveneens door ITM-research geanalyseerd en gerapporteerd. Ook hiervan wordt gebruik gemaakt in deze rapportage. Aangetekend wordt dat de cijfers, gezien de aard van het onderzoek en omdat een deel van de gegevens voor het eerst gevraagd is, als indicatief beschouwd moeten worden.

### Ad 1. Totaal aanbod in Nederland

Volgens het ITM-onderzoek is in 1999 1.605 kton KWD-afval gescheiden ingezameld en 1.935 kton gemengd ingezameld. De totale hoeveelheid zou daarmee 3.540 kton bedragen.

Zoals ook in de monitoringrapportage over 1998 is gebeurd, moeten op de hoeveelheid gescheiden ingezameld (en dus ook op de totale hoeveelheid) correcties worden toegepast. Het gaat om neerwaartse correcties voor gevaarlijk afval (dat buiten het cijfer voor KWD-afval gehouden wordt) en voor oud papier en karton uit de KWD-sector dat in het 'van gemeentewege ingezameld oud papier en karton' zit en wordt toegerekend aan het huishoudelijk afval. De benodigde correctie voor gevaarlijk afval wordt geschat op 50 kton, aanzienlijk minder dan de schatting die voor 1998 gemaakt was. Onder ad 4. (gescheiden ingezameld) wordt dit nader toegelicht. De correctie voor gescheiden ingezameld oud papier en karton bedraagt, evenals voor 1998, 180 kton (zie de rapportage 'oud papier en karton').

Na de bovengenoemde correcties (totaal 230 kton) bedraagt het totale aanbod van KWD-afval in 1999 3.310 kton<sup>16</sup>.

### Ad 4. Gescheiden ingezameld

De totale hoeveelheid KWD-afval die gescheiden wordt ingezameld bedraagt na de eerder genoemde correcties 1.375 kton (1.605 kton – 230 kton).

Onder Ad 1. is aangegeven dat de correctie op de hoeveelheid gescheiden ingezameld KWD-afval voor gevaarlijk afval (dat buiten het KWD-afval wordt gelaten) wordt geschat op 50 kton, veel minder dan voor 1998 is geschat. Dit wordt hieronder toegelicht.

<sup>14</sup> Het onderzoek naar verpakkingsafval vindt plaats door enquêtering van ongeveer 1000 bedrijven uit de KWD-sector, verdeeld over de verschillende SBI-codes.

<sup>15</sup> Dit onderzoek is in 1999 voor het eerst uitgevoerd over de jaren 1995 t/m 1998 ('Bedrijfsafval uit de dienstensector, meting 1995, 1996, 1997 en 1998, ITM-research, augustus 1999).

<sup>16</sup> Opgemerkt wordt dat bij de analyse door ITM van de gegevens over 1999 gebleken is dat het cijfer voor gescheiden ingezameld KWD-afval over 1998 naar beneden bijgesteld moet worden met ca. 110 kton. Daarnaast is echter de neerwaartse correctie voor gevaarlijk afval in 1998 te hoog ingeschat (zie ad 4.). Omdat beide bijstellingen van dezelfde grootteorde zijn en in tegengestelde richting werken, heeft dit nagenoeg geen effect op de in de monitoringrapportage over 1998 gepresenteerde cijfers (totaal aanbod en hoeveelheid gescheiden ingezameld zouden per saldo beide met 10 kton verlaagd moeten worden).

Uit overleg met ITM over de resultaten voor 1998 van de studie ‘Bedrijfsafval uit de dienstensector, meting 1995, 1996, 1997 en 1998’ bleek dat het niet duidelijk is of de responderende bedrijven bij hun opgave van het gescheiden ingezameld afval ook gevaarlijk afval hebben gerekend. Aannemelijk is dat dit bij sommige bedrijven en afvalstromen wel is gebeurd, terwijl andere bedrijven, gezien de aard van de vraagstelling, gevaarlijk afval buiten de opgaven gelaten hebben. Voor 1998 werd geschat dat ongeveer de helft van het gemelde gevaarlijk afval uit de KWD-sector<sup>17</sup> in de opgave van de bedrijven zat. Dat betrof 150 kton. Zoals onder ‘Algemeen’ is vermeld zijn uit de ITM-studie over 1999 voor het eerst gegevens beschikbaar gekomen over de totale hoeveelheid gescheiden ingezameld afval per materiaalsoort, voor zover het de verpakkingsmaterialen (papier/karton, glas, kunststof, metalen, hout en textiel) betreft. Het verschil tussen de totale hoeveelheid gescheiden ingezameld afval en de som van de gescheiden ingezamelde stromen voor deze materialen bedraagt ca. 140 kton. Deze ‘restpost’ omvat het overige gescheiden ingezameld afval dat behalve bijvoorbeeld GFT-/groenafval, swill (uit de horeca) en afgedankte apparatuur ook gevaarlijk afval kan bevatten. Het blijkt dus dat de schatting voor 1998 van de hoeveelheid gevaarlijk afval die in de ITM-cijfers zou zitten veel te hoog is geweest. Voor 1999 is deze hoeveelheid bijgesteld tot 50 kton.

Voor de ‘verpakkingsmaterialen’ kan op basis van de ITM-studie een overzicht worden gegeven van de hoeveelheid die gescheiden wordt ingezameld, onderverdeeld naar verpakkingen en niet-verpakkingen. In onderstaande tabel zijn deze gegevens weergegeven. De hoeveelheid ‘overig’ (140 kton minus de 50 kton gevaarlijk afval) kan niet worden opgesplitst.

*Gescheiden ingezameld afval uit de KWD-sector in 1999 in kton*

Component	Verpakking	Niet verpakking	Totaal
Papier/karton	470*	378*	848*
Glas	48	25	73
Kunststof	55	39	94
Hout	53	58	111
Metaal	32	111	143
Textiel	2	14	16
Overig		90	90
Totaal	660	715	1.375

\* exclusief papier en -karton uit de KWD-sector dat via ‘van gemeentewege ingezameld afval’ wordt ingezameld (100 kton verpakking en 80 kton niet-verpakking; zie rapportage ‘oud papier en karton’)

## **Ad 5. Naar verwerkingsmethode**

Niet al het gescheiden ingezameld KWD-afval zal uiteindelijk worden hergebruikt of nuttig worden toegepast. Geschat wordt dat ca. 5% residu ontstaat dat verbrand of gestort wordt. Ongeveer 1.300 kton wordt dan daadwerkelijk hergebruikt of nuttig toegepast.

Het gemengd ingezamelde KWD-afval (1.935 kton) wordt voor een deel achteraf gescheiden, zowel voor de terugwinning van materialen als voor de bereiding van brandstof. Geschat wordt dat 200 kton na scheiding achteraf wordt hergebruikt of nuttig toegepast als brandstof<sup>18</sup>. De totale

<sup>17</sup> Geschat op basis van een rapportage van LMA/Meurs over hergebruik, verbranden en storten van gevaarlijk afval 1995-1997 voor de doelgroep ‘handel, diensten en overheid’ (rapportage in 1998 ten behoeve van RIVM).

<sup>18</sup> Een belangrijk deel wordt gerealiseerd door de afzet van brandstofpellets, vervaardigd uit gemengd ingezameld bedrijfsafval. In het cijfer is opgenomen de hoeveelheid metalen (inclusief verpakkingsblik) die na verbranding uit de bodemas is teruggewonnen.

hoeveelheid hergebruikt of nuttig toegepast KWD-afval komt daarmee op 1.500 kton. Van de hoeveelheid gemengd ingezameld KWD-afval wordt dan 1.735 kton verbrand of gestort. In de rapportage van de Werkgroep Afvalregistratie (WAR) zijn cijfers opgenomen voor de hoeveelheden gestort en verbrand 'bedrijfsafval'. Bij storten betreft dat KWD-afval en industrieel afval; bij verbranden is tevens bouw- en sloopafval in het cijfer opgenomen<sup>19</sup>. Als het cijfer voor verbrand bedrijfsafval gecorrigeerd wordt voor de hoeveelheid verbrand bouw- en sloopafval die naar schatting binnen deze categorie geregistreerd wordt (ca. 100 kton), blijkt dat ca. 35% van het bedrijfsafval (voornamelijk KWD-afval) verbrand is en ca. 65% gestort. Een deel van het KWD-afval valt echter niet onder deze categorie, maar wordt geregistreerd als 'reststof na sorteren en scheiden van huishoudelijk afval en niet procesgerelateerd bedrijfsafval'. Volgens de WAR-rapportage wordt onder deze categorie 720 kton verbrand en 550 kton gestort. Omdat de WAR geen verdere onderverdeling geeft is op basis van gegevens en schattingen voor de hoeveelheden verbrande en gestorte reststoffen na scheiding achteraf van huishoudelijk afval, bouw- en sloopafval en niet procesgerelateerd industrieel afval, berekend hoeveel KWD-afval naar schatting binnen deze categorie valt en hoeveel hiervan verbrand en gestort valt. De hoeveelheid wordt geschat op 300 kton waarvan ca. 115 kton (38%) verbrand en 185 kton (62%) gestort. De verhouding verbranden/storten wijkt hier zo weinig af van die bij 'bedrijfsafval' dat de laatstgenoemde gehanteerd wordt.. Dit betekent dat van de 1.735 kton gemengd ingezameld KWD-afval die verbrand of gestort is, ongeveer 35% (605 kton) is verbrand en 65% (1.130 kton) gestort. Voor de 75 kton residu na de bewerking van gescheiden ingezameld afval is dezelfde verdeling over verbranden en storten aangehouden (afgerond 25 kton verbrand en 50 kton gestort). Van de totale hoeveelheid KWD-afval wordt dan 630 kton verbrand en 1.180 kton gestort.

#### **Ad 7.1 Samenstelling in componenten**

De samenstelling in componenten van het gemengd ingezamelde KWD-afval was de laatste jaren gebaseerd op de gegevens over de samenstelling van KWD-afval (exclusief gescheiden inzameling) in 1994, zoals door het RIVM bepaald aan de hand van sorteeraanalyses. Deze gegevens zijn inmiddels zodanig verouderd dat het niet meer verantwoord lijkt om ze te gebruiken voor de samenstelling van het totale KWD-afval. Voor het gescheiden ingezameld KWD-afval wordt verwezen naar ad 4.

Auteur: H. Verhagen

---

<sup>19</sup> De volgens de WAR geregistreerde hoeveelheid verbrand bouw- en sloopafval bedraagt slechts enkele kilotonnen. De werkelijk verbrande hoeveelheid, voornamelijk reststoffen na sortering, ligt echter naar schatting rond de 200 kton (zie rapportage bouw- en sloopafval). Aannemelijk is dat dit geregistreerd wordt als 'bedrijfsafval' onder deze categorie of als 'reststof na sorteren en scheiden van huishoudelijk afval en niet procesgerelateerd bedrijfsafval'.



## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 15. Kunststofafval

#### Hoeveelheden

<b>1.</b>	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>	1.258	kton
<b>2.</b>	<b>Import</b>	n.b.	kton
<b>3.</b>	<b>Export</b>	n.b.	kton
<b>4.</b>	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>	254	kton
<b>5.</b>	<b>Naar verwerkingsmethode</b>		
5.1	Hergebruik/nuttige toepassing	286	kton
5.2	Verbranden	572	kton
5.3	Storten	400	kton
	-----		
	Totaal	1.258	kton
<b>6.</b>	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>		
6.1	Landbouw (SBI 01)	26	kton
6.2	Industrie (SBI 2-3)	213	kton
6.3	Bouwnijverheid (SBI 5)	85	kton
6.4	Kantoor-, winkel- en dienstenafval (SBI 6-9)	310	kton
6.5	Huishoudelijk en grof huisafval	590	kton
6.6	Autowrakken	24	kton
6.7	Overig (markt-/veegafv., nutsbedr./delfstoffenw.)	10	kton
	-----		
	Totaal	1.258	kton

#### Samenstelling

7.1	In componenten Voor aandeel verpakkingen: zie ad 7.1	
7.2	Chemische samenstelling	n.v.t.

## Toelichting bij meetresultaten kunststofafval. Gegevens 1999

### Algemeen

Kunststof komt in veel afvalstromen voor. Kunststofafval wordt hier uitgesplitst als onderdeel van zes afvalstromen (en een groep 'overig'), waarvan vier (bouw- en sloopafval, huishoudelijk afval, kantoor-, winkel- en dienstenafval en autowrakken) ook elders in dit rapport worden behandeld.

### Ad 1. Totaal aanbod in Nederland

Het totaal aanbod is de som van de afzonderlijke stromen naar herkomst (zie ad 6.).

### Ad 2./3. Import/Export

De laatste jaren zijn geen gegevens meer beschikbaar over import en export van kunststofafval.

### Ad 4. en 5. Gescheiden inzameling / verwerking

In de toelichting van het aanbod naar herkomst (Ad 6.1 t/m 6.6) is per sector aangegeven hoeveel van de betreffende afvalstroom gescheiden wordt ingezameld, dan wel achteraf gescheiden om vervolgens te worden aangeboden voor hergebruik. In onderstaande tabel is aangegeven welke hoeveelheden gescheiden zijn ingezameld en welke hoeveelheden daadwerkelijk zijn hergebruikt, na gescheiden inzameling of na scheiding achteraf. Voor de vaststelling van het hergebruik van kunststoffen uit de industrie en de KWD-sector is rekening gehouden met het percentage vervuiling in de voor hergebruik aangeboden stromen dat door de NFK wordt opgegeven in het rapport 'kunststofrecycling 1996' (respectievelijk 20% en 18%). De vervuiling, die bij de opwerking van afval wordt afgescheiden, is vervolgens in de hieronder toegelichte verhoudingen verdeeld over verbranden en storten. Voor landbouwfolies is de (aanzienlijke) vervuiling bij de gescheiden inzameling niet meegerekend omdat ook de afgescheiden vervuiling (grond en organisch materiaal) nuttig wordt toegepast.

De hoeveelheden verbrand en gestort kunststofafval zijn verkregen uit gegevens over verbranden en storten van het niet hergebruikte deel van de afvalstromen waarvan het kunststof deel uitmaakt. Omdat van een paar (kleinere) afvalstromen de verhouding verbranden/storten niet goed bekend is dienen de cijfers als indicatief beschouwd te worden.

Alle cijfers hebben betrekking op het aanbod in Nederland, zoals dat onder 1. is gepresenteerd.

Kunststof uit	Gescheiden ingezameld	Hergebruik	Storten	Verbranden
Landbouw	13	13	6	7
Industrie	134	122	56	35
Bouwnijverheid	10	20	55	10
Kantoor-, winkel- en dienstenafval	95	108	131	71
Huishoudelijk en grof huishoudelijk afval	2	20	125	445
Autowrakken	-	3	21	-
Overig	-	-	6	4
Totaal kunststof	254	286	400	572

### Ad 6. Aanbod Nederland naar herkomst

#### Ad 6.1 Landbouw

In het concept sectorplan kunststofafval voor het Landelijk Afvalbeheersplan is op basis van verschillende bronnen (o.a. Foliened) geschat dat in 1998 ca. 16 kton land- en tuinbouwfolie (exclusief vervuiling) is vrijgekomen. Daarvan zou 9 kton hergebruikt zijn. Deze cijfers worden hier overgenomen voor 1999. Aangenomen wordt dat er nog 10 kton verpakkingskunststof vrijkomt, waarvan 4 kton wordt hergebruikt. Totaal gaat het dan om 26 kton kunststofafval, waarvan de helft wordt hergebruikt.

### Ad 6.2 Industrie

De hoeveelheid kunststofafval uit de industrie is gebaseerd op gedetailleerde cijfers uit de CBS-enquête Bedrijfsafvalstoffen 1998 (CBS, 2000), die zijn opgehoogd op basis van volumeontwikkelingen in de periode 1998-1999 van de industriële sectoren waaruit de afvalstromen afkomstig zijn. Aangenomen is dat kantoor-/kantineafval en gemengd afgevoerd procesafhankelijk afval een met ongescheiden KWD-afval vergelijkbare samenstelling hebben en daarmee ca. 11% kunststof bevatten (zie ad 6.4).

De totale hoeveelheid kunststofafval uit de industrie is ten opzichte van 1998 met 27 kton toegenomen. De hoeveelheid die wordt hergebruikt is eveneens toegenomen (met 18 kton).

#### *Kunststofafval uit de industrie (kton)*

	totaal		kunststof	
procesafhankelijk kunststofafval	133		133	
<i>waarvan aangeboden voor hergebruik</i>		<i>108</i>		<i>108</i>
procesafhankelijk kunststofafval	29		29	
<i>waarvan aangeboden voor hergebruik</i>		<i>26</i>		<i>26</i>
gemengd procesafhankelijk afval (11% kst)	468		51	
<i>waarvan achteraf gescheiden</i>		<i>138</i>		<i>15</i>
<b>totaal</b>			<b>213</b>	
<i>waarvan aangeboden voor hergebruik (incl. 20% vervuiling)</i>				<i>149</i>
<i>waarvan hergebruikt (excl. vervuiling)</i>				<i>122</i>

### Ad 6.3 Bouw- en sloopafval

Voor kunststof verpakkingsafval uit de bouwnijverheid is dezelfde hoeveelheid geschat als in 1998, namelijk 45 kton (150 kton verpakkingsafval met 30% kunststof). De hoeveelheid die gescheiden wordt ingezameld is waarschijnlijk bescheiden en wordt geschat op 5 kton. Daarnaast wordt geschat dat 5 kton verpakkingsfolie bij sorteerbedrijven voor bouw- en sloopafval voor hergebruik wordt afgescheiden. Deze schatting is gemaakt op basis van gegevens uit de rapportage over sorteerbedrijven in 1997 (Eerland Stoffenkringloop).

De hoeveelheid niet-verpakkingskunststof (vloerbedekking, kabelisolatie, isolatiemateriaal, etc.) wordt evenals in 1998 geschat op 40 kton. Deze hoeveelheid komt overeen met de hoeveelheid die in het concept sectorplan kunststofafval voor het Landelijk Afvalbeheersplan wordt genoemd en daar verder is uitgewerkt naar deelstromen. De in het concept sectorplan gehanteerde schatting van 5 kton voor het hergebruik (na gescheiden inzameling) wordt hier overgenomen. Op basis van het genoemde rapport over sorteerbedrijven is geschat dat daarnaast nog 5 kton (kunststof leidingen) na scheiding achteraf voor hergebruik beschikbaar komt. In totaal zou dan ongeveer 85 kton kunststofafval uit bouw- en sloopactiviteiten vrijgekomen zijn, waarvan 20 kton hergebruikt.

### Ad 6.4 Kantoor-, winkel- en diensten afval (KWD-afval)

In 1999 is ca. 95 kton kunststof afval uit de KWD-sector gescheiden ingezameld (zie rapportage KWD-afval), waarvan 55 kton verpakkingen. De hoeveelheid verpakkingskunststof in gemengd ingezameld KWD-afval bedroeg 145 kton ('Verpakkingsafval uit de industrie en de KWD-sector', Motivaction, 2000). Op grond van diverse gegevens (analyse van gemengd ingezameld KWD-afval in 1994 en gegevens Motivaction/ITM naar verpakkingsafval en bedrijfsafval uit de KWD-sector; zie ook rapportage KWD-afval) wordt geschat dat kunststof in gemengd ingezameld KWD-afval voor tweederde uit verpakkingen bestaat. De totale hoeveelheid kunststof in gemengd (niet gescheiden ingezameld) KWD-afval bedraagt dan ca. 215 kton.

In KWD-afval zit dus 310 kton kunststof, waarvan 95 kton gescheiden ingezameld.

Verder wordt 200 kton KWD-afval na scheiding achteraf hergebruikt. Ingeschat is dat 15% van de 200 kton hergebruikte stoffen bestaat uit kunststof. Een belangrijk deel van dit hergebruik na

scheiding wordt gerealiseerd door de afzet en nuttige toepassing van brandstofpellets, vervaardigd uit gemengd ingezameld KWD-afval.

***Kunststofafval uit de KWD-sector (kton)***

	totaal	kunststof	
niet gescheiden ingezameld KWD-afval	1.935	215	
<i>waarvan hergebruikt</i>			30
gescheiden ingezameld KWD-afval	1.375	95	
<i>waarvan aangeboden t.b.v. hergebruik</i>	1.375		95
<b>totaal</b>		<b>310</b>	
<i>waarvan (aangeboden t.b.v.) hergebruikt</i>			<b>125</b>
<i>waarvan hergebruikt (excl. 18% vervuiling in kunststof uit gesch. inzameling)</i>			<b>108</b>

**Ad 6.5 Huishoudens**

De hoeveelheid niet gescheiden ingezameld huishoudelijk afval (restafval) bedroeg in 1999 3.810 kton (rapportage 'huishoudelijk afval'). Daarin bevond zich 12,3% kunststof, hetgeen neerkomt op 470 kton kunststof in het restafval. De hoeveelheid gescheiden ingezameld kunststof uit huishoudens is zeer gering. Volgens het CBS is in 1999 2 kton kunststof verpakkingsmateriaal gescheiden ingezameld. Verder is in 1999 ongeveer 70 kton 'secundaire brandstof' uit scheidingsinstallaties voor huishoudelijk afval afgezet in het buitenland (nuttige toepassing). Het aandeel kunststof in deze brandbare mix wordt geschat op 15 kton.

De hoeveelheid grof huisafval wordt voor 1999 geschat op 1.700 kton. De hoeveelheid kunststof in dit afval is naar schatting 120 kton. Geschat wordt dat minder dan 5 kton hiervan wordt hergebruikt (na bewerking).

Het totaal aan kunststof in huishoudelijk afval en grof huisafval komt daarmee op 590 kton. Het hergebruik bedraagt ca. 20 kton.

***Ad 6.6 Autowrakken***

In 1999 is in Nederland 267 kton aan autowrakken vrijgekomen, met een kunststofgehalte van naar schatting 9% (rapportage 'autowrakken'). De hoeveelheid kunststof in autowrakken bedroeg daarmee ca. 24 kton, waarvan ongeveer 3 kton is hergebruikt (jaarverslag 1999 Auto Recycling Nederland).

***Ad 6.7 Overig***

De hoeveelheid kunststof uit overige bronnen (voornamelijk markt-, veeg- en plantsoenafval) wordt geschat op 10 kton. Het hergebruik wordt verwaarloosbaar geacht.

**Ad 7.1 Verpakkingen in kunststofafval**

In het kader van het Convenant Verpakkingen II is de totale hoeveelheid verpakkingsafval van kunststof voor 1999 vastgesteld op 510 kton. De herverwerkte hoeveelheid bedroeg 86 kton. Dit betekent dat van de 1.258 kton kunststofafval die in 1999 vrijkwam ongeveer 40% uit verpakkingen bestaat. Van de totale hoeveelheid hergebruikt kunststof (286 kton) zou ca. 30% (86 kton) uit verpakkingen bestaan. Dit percentage is echter een onderschatting omdat de 286 kton hergebruik ook nuttige toepassing als brandstof omvat, terwijl de meting in het kader van het convenant alleen het materiaalhergebruik betreft. De hoeveelheid kunststofafval die als brandstof wordt toegepast wordt bij KWD-afval geschat op 20 à 25 kton (zie ad 6.4); bij huishoudelijk restafval gaat het om 15 kton (zie ad 6.5). Na correctie hiervoor komt het aandeel verpakkingen in de totale hoeveelheid hergebruikt kunststofafval in de buurt van de 35%.

## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 16. Oud papier en karton

#### Hoeveelheden

<b>1.</b>	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>	4.225	kton
<b>2.</b>	<b>Import</b>	n.b.	
<b>3.</b>	<b>Export</b>	n.b.	
<b>4.</b>	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>	2.600	kton
<b>5.</b>	<b>Naar verwerkingsmethode</b>		
5.1	Hergebruik	2.600	kton
5.2	Verbranden	1.025	kton
5.3	Storten	600	kton
	-----		
	Totaal	4.225	kton
<b>6.</b>	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>		
6.1	Huishoudens	2.045	kton
6.2	KWD	1.350	kton
6.3	Industrie	750	kton
6.4	Overig	80	kton
	-----		
	Totaal	4.225	kton

#### Samenstelling

##### 7.1 In componenten

Voor aandeel verpakkingen: zie ad 7.1

##### 7.2 Chemische samenstelling

n.v.t.

## Toelichting bij meetresultaten oud papier en karton. Gegevens 1999

### Ad 1. Totaal aanbod in Nederland

Een methode om het totaal aanbod van oud papier en karton te schatten is via het verbruik van papier en karton in Nederland. Daarbij wordt aangenomen dat het totaal aanbod van oud papier en karton in Nederland gelijk is aan het verbruik. In het verleden is het verbruik van papier en karton in Nederland berekend aan de hand van het door de VNP (Vereniging van Nederlandse Papier- en Kartonfabrieken) opgegeven verbruik per inwoner. In 1994 bedroeg dit 227 kg (jaarverslag VNP 1994/1995). Vanaf 1994 is de registratie van import en export van papier en karton minder betrouwbaar geworden als gevolg van de vrij geworden EU-markt<sup>20</sup>. Het verbruik per inwoner in 1999 is daarom berekend uit het verbruik in 1994, rekening houdend met een groei van 3% per jaar in de periode 1994 tot 1999<sup>21</sup>. Het verbruik per inwoner zou in 1999 dan 263 kg bedragen, hetgeen overeenkomt met een hoeveelheid van ca. 4.150 kton.

Een andere benadering voor de schatting van het totaal aanbod in Nederland is mogelijk door uit te gaan van bekende en bijgeschatte gegevens over papier en karton in diverse afvalstromen. Dit levert onderstaand overzicht op, dat vervolgens wordt toegelicht.

Papier en karton in	Totaal	Gescheiden ingezameld	Gemengd ingezameld
-Huishoudelijk afval	2.045	1.040	1.005
-KWD-afval	1.350	850	500
-Industrieel afval	750	670	80
-Overig afval	80	40	40
-Totaal	<u>4.225</u>	<u>2.600</u>	<u>1.625</u>

### *Papier en karton uit huishoudens*

De hoeveelheid gescheiden ingezameld papier en karton uit huishoudens (1.039 kton) is afkomstig van het CBS (voorlopige gegevens 'van gemeentewege ingezamelde afvalstoffen 1999'). Een deel van het van gemeentewege gescheiden ingezamelde papier en karton is feitelijk niet afkomstig van huishoudens maar uit de KWD-sector. Op grond van een oude schatting van de VNG die neerkwam op 15 à 20% wordt de hoeveelheid geraamd op 180 kton. Deze hoeveelheid wordt echter toegerekend aan huishoudelijk afval. Aangenomen is dat van deze 180 kton ongeveer 100 kton uit verpakkingspapier bestaat<sup>22</sup>.

De hoeveelheid gemengd ingezameld oud papier en karton is berekend uit de hoeveelheid huishoudelijk restafval (CBS) en de samenstelling daarvan (sorteeranalyses RIVM). Daarbij heeft een correctie plaats gevonden voor het vocht in het papier (teruggerekend van 30% vocht naar

<sup>20</sup> De VNP noemt in haar jaarverslag 1999 wel kentallen voor 1995 t/m 1998, maar deze zijn lager dan het kental voor 1994 (1998: 218 kg/inw.), hetgeen niet erg aannemelijk lijkt.

<sup>21</sup> Dit percentage is gebaseerd op de gemiddelde jaarlijkse groei van het verbruik van papier en karton in Nederland over de periode 1967-1994. Deze bedroeg volgens de VNP (jaarverslag 1997) ca. 3%. Verder spoort een dergelijk percentage ook met de economische groei in de periode 1994-1999 (groei BBP gemiddeld ca. 3%).

<sup>22</sup> Uit de RIVM sorteeranalyses van het van gemeentewege gescheiden ingezamelde papier en karton blijkt dat dit voor ca. 25% uit verpakkingen bestaat. Het is echter aannemelijk dat het papier en karton dat uit de KWD-sector afkomstig is (de 180 kton) een gemiddeld veel hoger percentage verpakkingen bevat. Uit informatie van de Federatie Nederlandse Oudpapier Industrie (FNOI) bleek dat het bij de oud papierhandel aangeboden papier en karton uit de KWD-sector ca. 55% verpakkingen bevat. Dit percentage is inmiddels bevestigd door de resultaten van een studie van ITM, gekoppeld aan het onderzoek door Motivaction/ITM naar verpakkingsafval uit de KWD-sector en de industrie (zie rapportage KWD-afval).

12%, luchtdroog). Deze hoeveelheid is opgehoogd met naar schatting 10 kton verpakkingspapier dat via het grof huisafval wordt afgevoerd.

#### *Papier en karton in KWD-afval*

De hoeveelheid gescheiden ingezameld oud papier en karton uit de KWD-sector bedraagt ca. 850 kton (zie rapportage KWD-afval). Daarvan is 470 kton (55%) verpakkingen. Deze cijfers zijn al gecorrigeerd voor de hoeveelheid papier en karton uit de KWD-sector die samen met het papier uit huishoudens wordt ingezameld. Zie ook '*papier en karton uit huishoudens*'.

Uit het onderzoek naar verpakkingsafval uit de industrie en de KWD-sector, uitgevoerd door Motivaction in het kader van het Convenant Verpakkingen, bleek dat in 1999 200 kton verpakkingspapier en -karton (aangenomen mag worden op droge stof basis) samen met ander afval werd afgevoerd. De totale hoeveelheid papier en karton in het gemengd ingezamelde KWD-afval is geschat op basis van de resultaten van de RIVM sorteeranalyses van gemengd ingezameld KWD-afval in 1994. Recentere gegevens zijn niet beschikbaar. Het aandeel verpakkingen in de totale hoeveelheid papier en karton bedroeg toen bijna 40%. Als aangenomen wordt dat dit percentage niet veranderd is, bedraagt de totale hoeveelheid papier en karton in gemengd ingezameld KWD-afval ca. 500 kton. Het totale KWD-afval bevat volgens deze benadering 1.350 kton (exclusief de 180 kton die naar schatting tezamen met huishoudelijk papier en karton is ingezameld en die is meegeteld bij papier en karton in huishoudelijk afval).

#### *Papier en karton in industrieel afval*

Volgens het RIVM rapport '*Industrieel afval 1999*', december 2000, (waarin tevens de resultaten van de CBS statistiek bedrijfsafvalstoffen 1998 zijn verwerkt) is in 1999 ca. 670 kton papier en karton uit de industrie gescheiden ingezameld. Verder is ingeschat dat 80 kton papier en karton (waarvan volgens Motivaction 40 kton verpakkingen) met gemengd afval is afgevoerd. Aangenomen mag worden dat dit voor het leeuwendeel procesonafhankelijk afval (emballage-afval en kantoor- en kantineafval) betreft.

#### *Papier en karton in overig afval*

Geschat is dat 80 kton papier- en kartonafval via niet eerder genoemde afvalstromen, zoals bouw- en sloopafval en reinigingsdienstenaafval wordt afgevoerd. Het gaat waarschijnlijk voornamelijk om verpakkingspapier en -karton. Geschat is dat de helft hiervan gescheiden wordt ingezameld.

#### *Totaal aanbod en hoeveelheid gescheiden ingezameld*

De totale hoeveelheid oud papier en karton zou volgens de benadering op basis van kennis over afvalstromen op 4.225 kton komen, slechts twee procent hoger dan de 4.150 kton die verkregen is via de schatting van het verbruik van papier/karton per inwoner in 1999. Omdat via de eerstgenoemde benadering ook cijfers voor de hoeveelheden gescheiden ingezameld papier per sector konden worden geschat, wordt uitgegaan van een totaal aanbod van 4.225 kton. Daarvan zou 2.600 kton gescheiden worden ingezameld. De FNOI komt op een hoeveelheid van ca. 2.350 kton gescheiden ingezameld papier en kartonafval uit Nederland. Het verschil van 250 kton met het hier genoemde cijfer kan waarschijnlijk voor een groot deel verklaard worden doordat in de hergebruikcijfers van het CBS voor industrieel afval ook papierafval is opgenomen dat niet via de oud-papierhandel wordt afgevoerd en hergebruikt (papierafval van de papier- en kartonindustrie, in totaal ruim 200 kton).

**Ad 2. en 3. Import en export**

Import en export van oud papier en karton zijn niet bekend.

**Ad 5. Naar verwerkingsmethode**

Omdat de verontreiniging in gescheiden ingezameld oud papier doorgaans zeer gering is wordt het hergebruik gelijk gesteld aan de hoeveelheid gescheiden ingezameld papier en karton, 2.600 kton. De verdeling over verbranden en storten van de resterende hoeveelheid van 1.625 kton gemengd ingezameld papier en karton wordt berekend aan de hand van de verhouding verbranden/storten van de afvalstromen waarin het papier zich bevindt.

Huishoudelijk afval (zie betreffende rapportage): verbranden 80%; storten 20%. Van de 1.005 kton papier/karton wordt dan 805 kton verbrand en 200 kton gestort.

Voor papier/karton in KWD-afval, (procesonafhankelijk) industrieel afval en overig afval wordt uitgegaan van de verhoudingen voor KWD-afval (zie rapportage KWD-afval): verbranden 35%; storten 65%. Van de 620 kton wordt dan 220 kton verbrand en 400 kton gestort.

De totale hoeveelheid verbrand papier/karton bedraagt dan 1.025 kton; de hoeveelheid gestort 600 kton.

**Ad 6. Aanbod Nederland naar herkomst**

Zie de gegevens onder Ad 1.

**Ad 7.1 Verpakkingen in oud papier/karton**

De totale hoeveelheid verpakkingen van papier en karton bedraagt 1.418 kton (zie rapportage verpakkingsafval), ca. 34% van het totaal aanbod van oud papier/karton.

De hoeveelheid hergebruikt verpakkingspapier en -karton bedraagt 990 kton, ca. 38% van de totale hoeveelheid hergebruikt papier/karton.

Het percentage hergebruik bij verpakkingspapier bedraagt ca. 70%, terwijl dat bij totaal papier ongeveer 62% bedraagt. Hierbij moet wel aangetekend worden dat een deel van het niet-verpakkingspapier 'niet inzamelbaar' is. Dit betreft vooral sanitair papier in het huishoudelijk restafval (ongeveer eenderde van het papier/karton in huishoudelijk restafval op basis van natte stof).



## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 17. Oxykalkslik\*

#### Hoeveelheden

<b>1.</b>	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>	-	kton
<b>2.</b>	<b>Import</b>	-	kton
<b>3.</b>	<b>Export</b>	-	kton
<b>4.</b>	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>	n.v.t.	
<b>5.</b>	<b>Naar verwerkingsmethode:</b>		
5.1	Intern hergebruik (preventie)*	133,6	kton
<b>6.</b>	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>		
6.1	Staalproductie	-	kton

#### Samenstelling

- 7.1 In componenten
- 7.2 Chemische samenstelling

#### \* Toelichting

Oxykalkslik is in 1999 niet ontstaan als afvalstof. De vrijgekomen hoeveelheid, 133,6 kton in 1999, wordt volledig intern hergebruikt (preventie) door herinzet in de ruwijzerproductie.

Bron: Corus locatie IJmuiden, Milieujaarsverslag 1999.

## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 18. Scheepvaartafvalstoffen

#### Hoeveelheden

<b>1.</b>	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>		505	kton
<b>2.</b>	<b>Import</b>		-	kton
<b>3.</b>	<b>Export</b>		-	kton
<b>4.</b>	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>		n.v.t.	
<b>5.</b>	<b>Naar verwerkingsmethode</b>			
5.1	Fysisch/chemische bewerking		> 480	kton
5.2	Verbranden		< 25	kton
-----				
	Totaal		505	kton
<b>6.</b>	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>			
6.1	Binnenvaart		208	kton
6.2	Zeevaart		288	kton
6.3	Visserij		2	kton
6.4	Overige sectoren		7	kton
-----				
	Totaal		505	kton

#### Samenstelling

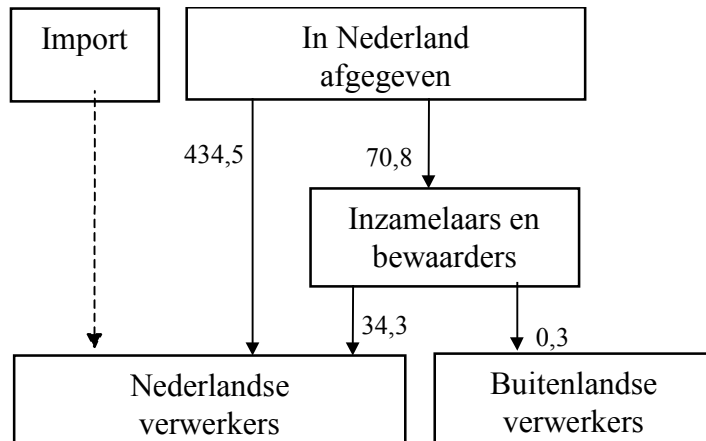
7.1	Fysische samenstelling	Water	93	%	
		Olie	6,3	%	
		Sediment	0,3	%	
		Chemicaliën	0,4	%	
7.2	Chemische samenstelling				n.b.

## Toelichting bij meetresultaten scheepvaartafvalstoffen. Gegevens 1999

### Ad 1. Totaal aanbod in Nederland

Het gaat hier om de hoeveelheid in Nederland afgegeven scheepvaartafvalstoffen (zie figuur 1). Een onbekend deel van de scheepvaartafvalstoffen wordt direct in het water geloosd. De hoeveelheid in Nederland afgegeven scheepvaartafvalstoffen is de laatste jaren fors gedaald. Dit werd grotendeels veroorzaakt door de vermindering van de hoeveelheid ballastwater afkomstig van de zeevaart.

Figuur 1. Verwijdering van scheepvaartafvalstoffen in 1999 (kton)



Bron: Landelijk Meldpunt Afvalstoffen

### Ad 2. Import

In 1997 en 1998 werd rond de 30 kton scheepvaartafvalstoffen geïmporteerd. Ook in 1999 werden scheepvaartafvalstoffen geïmporteerd, maar in het kader van het tweede Meerjarenplan Gevaarlijk Afval is dit niet meer naar herkomst (als scheepvaartafval) maar naar aard geregistreerd, voornamelijk als oliehoudende afvalstoffen.

### Ad 5. Verwerking

Een deel van de gemelde scheepvaartafvalstoffen wordt samen met andere (gevaarlijke) afvalstoffen verwerkt. Dit is één van de redenen waarom de balans over inzamelaars en bewaarders niet klopt (zie figuur 1). Mede hierdoor kan er slechts een schatting gemaakt worden van de hoeveelheden naar verwerkingsmethode. Het LMA schat dat meer dan 95% van de ingezamelde hoeveelheid scheepvaartafvalstoffen een fysisch/chemische bewerking ondergaat. De bij deze bewerking afgescheiden olie wordt nuttig toegepast (als brandstof) of als gevaarlijk afval verbrand. Afgescheiden chemicaliën worden als gevaarlijk afval verbrand. De waterfractie wordt na verdere zuivering geloosd. De resterende hoeveelheid (minder dan 5%) is zonder bewerking als gevaarlijk afval verbrand.

### Ad 6. Aanbod naar herkomst

Onderstaand zijn de in 1999 gemelde hoeveelheden scheepvaartafvalstoffen uit de binnenvaart, de zeescheepvaart en de visserij naar soort weergegeven. Het scheepvaartafval uit de 'overige sectoren' (6,6 kton) is niet onderverdeeld naar soort.

Tabel 1. Hoeveelheid in 1999 afgegeven scheepvaartafvalstoffen (kton)

	Binnenvaart	Zeescheepv.	Visserij	Totaal
Afgewerkte olie	1,8	0,8	0,3	2,9
Bilge-olie	58,6	7,0	1,6	67,2
Ladingrestant/olie	2,3	1,1	-	3,4
Ballastwater/olie	29,8	132,2	0,1	162,1
Waswater/olie	52,5	92,1	0,1	144,7
Brandstofresten/sludge	2,6	31,7	0,1	34,4
Ladingrestanten/ chemicaliën	0,4	0,6	-	1,0
Ballastwater/chemicaliën	0,4	-	-	0,4
Waswater/chemicaliën	57,9	20,3	-	78,2
Vaste afvalstoffen	0,4	0,6	-	1,0
Overige afvalstoffen	1,6	1,9	-	3,5
<b>Totaal</b>	<b>208,3</b>	<b>288,3</b>	<b>2,2</b>	<b>498,8</b>

Bron: Landelijk Meldpunt Afvalstoffen

## Ad 7. Samenstelling

### Ad 7.1 Fysische samenstelling

Op verzoek van het RIVM heeft LMA/Meurs Projecten en Milieuadvies op basis van gegevens uit het meldingenbestand en aanvullende informatie van verwerkers, een schatting gemaakt van de gemiddelde fysische samenstelling (gehalte water, olie, sediment, chemicaliën,) van de afvalstromen uit de zeescheepvaart en de binnenvaart (Onderzoek inzake de fysische samenstelling van waterige scheepsafvalstromen uit de zee- en binnenscheepvaart, Meurs Projecten en Milieuadvies, maart 1999).

Uit dit onderzoek blijkt dat het gemiddelde watergehalte in stromen uit de zeescheepvaart naar schatting 94% bedraagt en in stromen uit de binnenvaart 92%. Het gemiddelde watergehalte in scheepvaartafvalstoffen bedraagt 93%. De overige 7% bestaat uit olie (90%), chemicaliën (6%) en sediment (4%). Per deelstroom zijn er vanzelfsprekend grote verschillen.

## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 19. Shredderafval

#### Hoeveelheden

<b>1.</b>	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>	121	kton
<b>2.</b>	<b>Import</b>	n.v.t.	
<b>3.</b>	<b>Export</b>	0,1	kton
<b>4.</b>	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>	n.v.t.	
<b>5.</b>	<b>Naar verwerkingsmethode</b>		
5.1	Storten	121	kton
5.2	Verbranden	0	kton
	-----		
	Totaal	121	kton
<b>6.</b>	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>		
6.1	Autowrakken uit Nederland	35	kton
6.2	Autowrakken uit buitenland	25	kton
6.3	Welvaartschroot Nederland	18	kton
6.4	Industrieschroot en rest (inclusief import)	43	kton
	-----		
	Totaal	121	kton

#### Samenstelling

7.1	In componenten	zie toelichting
7.2	Chemische samenstelling	zie toelichting

## **Toelichting bij meetresultaten shredderafval. Gegevens 1999**

### **Ad 1. Totaal aanbod in Nederland.**

De bron voor het totale aanbod van shredderafval bij Nederlandse afvalverwerkers is het rapport 'Afvalverwerking in Nederland, Gegevens 1999' (WAR, 2000). In dit rapport wordt jaarlijks de hoeveelheid in Nederland verwerkt shredderafval opgenomen. Aangenomen wordt dat het aanbod gelijk is aan de verwerkte hoeveelheid. De hoeveelheid is de laatste jaren afgenomen (188 kton in 1997, 147 kton in 1998 en 121 kton in 1999).

### **Ad 3. Export**

Deze hoeveelheid is geëxporteerd voor verbrandingsproeven in Duitsland.

### **Ad 5. Naar verwerkingsmethode**

Shredderafval werd in 1999 vrijwel volledig gestort, zie ad 3.

### **Ad 6. Aanbod Nederland naar herkomst**

Het materiaal dat door de Nederlandse shredders wordt verwerkt kan in vier inputstromen worden onderverdeeld, namelijk:

- a) autowrakken uit Nederland
- b) geïmporteerde autowrakken
- c) welvaartschroot<sup>23</sup> uit Nederland
- d) industrieschroot en rest, inclusief import.

#### *Nederlandse autowrakken*

Volgens het CBS is in 1999 267 kton sloopvoertuigen in Nederland vrijgekomen. Na demontage (zowel zogenaamde voordemontage van nog bruikbare onderdelen als deuren, motoren, radiatoren, etc. als demontage in het kader van de ARN, zie rapportage 'autowrakken') blijft een hoeveelheid over van 200 kton materiaal dat wordt vershredderd. Daarbij komt volgens een onderzoek van MRF/ARN (ref.1) 17,5% shredderafval vrij. Dit betreft voor 1999 dan 35 kton. Niet alle Nederlandse autowrakken worden in Nederland vershredderd, er vindt export plaats. De hoeveelheid is niet bekend.

#### *Geïmporteerde autowrakken*

Geïmporteed worden wrakken die in Nederland worden gedemonteerd alvorens te worden geshredderd en wrakken die reeds in het land van herkomst (geheel of gedeeltelijk) zijn gedemonteerd en rechtstreeks aan de shredders ter verwerking worden aangeboden (het zogenaamde shreddervoormateriaal).

Voor een schatting van de hoeveelheid shredderafval afkomstig van geïmporteerde autowrakken is de methode gevolgd die in 1998 is toegepast (zie ook 'discussie'). Op grond van diverse literatuurbronnen is toen vastgesteld dat ca. 50% van de totale hoeveelheid shredderafval afkomstig is van de verwerking van autowrakken. Dit betreft voor 1999 dan 60 kton, waarvan 35 kton afkomstig is van Nederlandse wrakken; 25 kton zou dan afkomstig zijn van geïmporteerde wrakken.

#### *Discussie*

*Door TNO zijn in opdracht van MRF/ARN shredderproeven uitgevoerd (ref. 1), waarvan één met een mix van materiaal die overeen zou komen met de gemiddelde input van de bij de MRF*

<sup>23</sup> In shredders worden behalve autowrakken ook andere afgedankte goederen verwerkt, zoals wasmachines en fornuizen (witgoed), bruingoed, fietsen, stalen meubelen, etc. Deze input van shredders staat bekend als welvaartschroot. Koelkasten worden vrijwel niet meer vershredderd, maar selectief gedemonteerd.

*aangesloten shredders (MRF vertegenwoordigt nagenoeg alle shredders die autowrakken verwerken). Het ging om de volgende materialen met daarbij de bijbehorende input percentages:*

<i>Autowrakken</i>	25%
<i>Verbrandingsschroot</i>	10%
<i>Sloopmaterialen</i>	12%
<i>Gruis (overige materialen zoals fietsen, wasmachines, etc.)</i>	53%

*Uit de proeven bleek dat hierbij gemiddeld een hoeveelheid shredderafval van 15,8% van de input vrijkwam. Bij proeven met uitsluitend autowrakken als input was dit percentage 17,5% (zie 'Nederlandse autowrakken').*

*Als bovenstaande gegevens over de gemiddelde input van shredders juist zouden zijn, zou van de 121 kton shredderafval die in totaal vrijkwam in 1999 slechts 34 kton afkomstig zijn van autowrakken. Dat is nagenoeg gelijk aan de hoeveelheid die alleen al uit Nederlandse wrakken vrij zou komen (ervan uitgaande dat die in Nederland verwerkt worden).*

*De hoeveelheid shredderafval van geïmporteerde wrakken zou dan voor 1999 nihil zijn, terwijl deze voor 1998 op 36 kton is vastgesteld. Hoewel een vermindering van de hoeveelheid shredderstof uit geïmporteerde wrakken niet onmogelijk is, is een daling tot nihil niet realistisch. Aan TNO en CBS is gevraagd of zij nadere informatie hebben over de input bij shredders, doch dit bleek niet het geval. Het bovenstaande is verder voorgelegd aan de MRF, maar hierop is geen reactie ontvangen.*

*Gezien het bovenstaande en ervan uitgaande dat er toch een substantiële import is van autowrakken die al dan niet na demontage worden vershredderd, is besloten om evenals voor 1998 ervan uit te gaan dat ongeveer de helft van de vershredderde autowrakken uit het buitenland afkomstig was. Deze aanname is gemaakt op grond van de toen beschikbare literatuur<sup>24</sup>.*

#### *Welvaartschroot uit Nederland*

De hoeveelheid wit- en bruingoed die in Nederland in 1999 is vrijgekomen uit huishoudens bedraagt ca. 150 kton (zie rapportage grof huisafval). Zogenaamd groot witgoed (wasmachines, fornuizen) wordt voornamelijk verwerkt in shredders. De hoeveelheid betreft voor 1999 73 kton (ref. 2, tabel 4.2), waarvan naar schatting 70 kton is aangeboden aan de Nederlandse shredders. Dit wordt voor 1999 zo hoog ingeschat op grond van het van kracht zijn van het 'Besluit verwijdering wit- en bruingoed' voor witgoed per 1 januari 1999. Groot witgoed omvat ca. 80% van het welvaartschroot dat wordt aangeboden aan Nederlandse shredders (zie rapportage 1997). De totale hoeveelheid welvaartschroot die in shredders is verwerkt bedraagt dan 88 kton. Het percentage shredderafval dat hierbij vrijkomt wordt geschat op 20% (overgenomen uit de rapportage over 1997, MRF geeft 25%). De hoeveelheid shredderafval uit welvaartschroot van Nederlandse herkomst bedraagt derhalve 18 kton.

Opmerking: Het inzamelpercentage van groot witgoed in het kader van bovengenoemd besluit wordt voor 1999 gesteld op 18%. Er lekte waarschijnlijk nog veel materiaal direct naar de oud ijzer handel weg (Bron: VROM).

<sup>24</sup> Percentage shredderafval van autowrakken in totaal shredderafval:  
 Inspectie Milieuhygiëne Noord, rapport geshredderde stromen, februari 1999: 55%  
 Magazine Recycling Benelux, nr. 1/1999: 50%  
 Magazine Recycling Benelux, nr. 2/1999: 35-40%  
 Magazine Recycling Benelux, nr. 1/1998: 25%

*Industrieschroot en rest, inclusief import*

Uit het verschil tussen de totale hoeveelheid shredderafval (121 kton) en de som van de hoeveelheden afkomstig van Nederlandse autowrakken, geïmporteerde autowrakken en Nederlands welvaartschroot (totaal 78 kton), blijkt dat er nog 43 kton shredderafval vrijkomt uit ander materiaal. Dit wordt toegeschreven aan industrieschroot (al dan niet geïmporteerd), geïmporteerd welvaartschroot en overige bronnen. Deze fungeren dus als sluitpost.

**Ad 7.1 Samenstelling in componenten**

Van shredderafval zoals dat in Nederland vrijkomt zowel van uitsluitend autowrakken<sup>25</sup> en de shreddermix volgens MRF zijn recente gegevens over de samenstelling vermeld in referentie 1, zie tabel 1:

Tabel 1. Samenstelling (%) shredderafval in 1999

	autowrakken	shreddermix
Ferro	0,3	0,7
Koper	1,9	1,2
Overig non-ferro	0,7	2,2
Kunststof	29	27
Rubber	8	6
Glas/keramiek	n.b.*	n.b.*
Textiel, hout, papier	25	7
Zeeffractie < 10 mm	35	56
Overig	0,2	0,9

\* niet apart gemeten; vormt onderdeel van de zeeffractie < 10 mm (onderzoek uitgevoerd door TNO-MEP, 1999)  
Bron: ARN/MRF onderzoek, referentie 1.

**Ad 7.2 Chemische samenstelling**

Er zijn geen recente gegevens beschikbaar over de chemische samenstelling van shredderafval. Enkele gegevens over shredderafval worden vermeld in Magazine Recycling Benelux nr. 1/1999 (ref. 3). Deze gegevens komen voort uit een onderzoek van ECN in opdracht van ARN/MRF naar de (thermische) verwerking van shredderstof (ref. 4).

Calorische waarde: 14-18 MJ/kg

Asgehalte: 37 %

Chloorgehalte: 1,7 %

Vochtgehalte: 2 %

## Referenties

1. Verwerkingsprocédés nader bekeken; ARN/MRF nemen shredderafval onder de loep; Magazine Recycling Benelux, nummer 1/2000.
2. Resultaten nulmeting WEB 1998; rapport CREM, december 1999.
3. Magazine Recycling Benelux, 1/1999, pag. 11 (aandeel shredderstof autowrakken ca. 50%).
4. Magazine Recycling Benelux, nr. 6/1999, pag. 4.

Auteurs: P.J. Meijer / R.M.M. van den Brink

<sup>25</sup> In totaal werden 690 autowrakken verwerkt. De samenstelling hiervan was overeenkomstig het huidige aanbod autowrakken naar merk, type en bouwjaar. Van de wrakken werden de onderdelen voor materiaalhergebruik en 'ARN-materialen' voor vershreddering gedomonteerd. Een op de praktijk gebaseerd aandeel van ca. 50% aan metaalhoudende onderdelen als motoren, versnellingsbakken en radiatoren was uit deze wrakken verwijderd.



## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 20. AVI-reststoffen, bodemas

#### Hoeveelheden

<b>1.</b>	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>		1.200	kton
<b>2.</b>	<b>Import</b>		116	kton
<b>3.</b>	<b>Export</b>		27	kton
<b>4.</b>	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>		n.v.t.	
<b>5.</b>	<b>Naar verwerkingsmethode (alleen aanbod Nederland)</b>			
5.1	Hergebruik (ferro en non-ferro)		122	kton
5.2	Nuttige toepassing		1.052	kton
5.3	Storten		13	kton
5.4	Opslag		13	kton
-----				
	Totaal		1.200	kton
<b>6.</b>	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>			
6.1	Afvalverbrandingsinstallaties (11)		1.200	kton

#### Samenstelling

7.1	In componenten	Bewerkte bodemas	1.052	kton
		Ferro	116	kton
		Non-ferro	6,3	kton
		Overig materiaal	ca. 25,7	kton
7.2	Chemische samenstelling	zie toelichting		
7.3	Uitlooggedrag	zie toelichting		

De totale hoeveelheid in AVI's verbrand afval bedroeg in 1999 4.890 kton (incl. 83 kton gevaarlijk afval dat in twee installaties werd mee verbrand).

## **Toelichting bij meetresultaten AVI-reststoffen, bodemas. Gegevens 1999**

### **Algemene opmerking over de cijfers voor alle avi-reststoffen in dit monitoringrapport**

De genoemde hoeveelheden wijken in de meeste gevallen af van de hoeveelheden genoemd in het Jaarverslag 1999 van de VVAV (publicatie juni 2000) omdat in dat verslag kennelijk voorlopige cijfers zijn gebruikt. In het rapport 'Monitoring reststoffen van verbranding van afval en zuiveringsslib', in opdracht van de VVAV en het Ministerie van VROM opgesteld door Van Ruiten Adviesbureau (publicatie oktober 2000, aangeduid als VVAV/VROM 1999), worden definitieve cijfers genoemd die hier worden gebruikt, eventueel aangevuld met andere gegevens.

### **Ad 1. Totaal aanbod in Nederland**

Het totaal aanbod van 1.200 kton betreft de hoeveelheid 'onbewerkte bodemas'. Hieruit wordt na bewerking (onder meer afscheiding ferro en non-ferro; zie ad 7.1) bewerkte bodemas verkregen.

### **Ad 2. Import**

Dit betreft ruwe bodemas die wordt bewerkt (verwijdering metalen en onverbrand) en ingezet in funderingswerken.

### **Ad 3. Export**

Betreft de export van bewerkte bodemas naar Duitsland voor toepassing als funderingsmateriaal in grondwerken en wegebouwkundige werken.

### **Ad 5. Naar verwerkingsmethode**

#### *Ad 5.1 Hergebruik (ferro en non-ferro)*

Bij de bewerking van ruwe bodemas is 116 kton ferro en 6,3 kton non-ferro voor hergebruik afgescheiden (zie ook ad 7.1).

#### *Ad 5.2 Nuttige toepassing*

Het betreft (grootschalige) toepassing in de wegebouw van bewerkte bodemas die aan de gestelde eisen (civieltechnisch en milieuhygiënisch) voldoet. De totale hoeveelheid bewerkte bodemas die in 1999 is toegepast bedraagt 1.340 kton (VVAV/VROM 1999). Dit is aanzienlijk meer dan de hoeveelheid bewerkte bodemas die in 1999 is geproduceerd, zijnde 1.052 kton (VVAV/VROM 1999). De belangrijkste verklaring hiervoor is dat in 1999 enkele grote grond-, weg- en waterbouwwerken (GWW) zijn uitgevoerd, waarin meer bewerkte bodemas is toegepast dan in 1999 geproduceerd; de overige hoeveelheid is afkomstig van opgeslagen bodemas van voorgaande jaren en import (zie ad 2).

#### *Ad 5.3 Storten*

Deze hoeveelheid is ontleend aan de WAR gegevens.

#### *Ad 5.4 Opslag*

In 1999 is bij één avi de bodemas in opslag genomen, afvoer vindt 1x per 3 jaar plaats. De voorraad van alle avi's per eind december 1999 bedroeg 400 kton bewerkte bodemas (VVAV/VROM 1999).

Een kleine hoeveelheid bodemas (onverbrand of grof materiaal) wordt teruggevoerd voor verbranding. De juiste hoeveelheid is onbekend.

**Ad 6.1 Herkomst**

Er zijn 11 installaties in gebruik; nieuwe installaties zijn niet in aanbouw noch voorzien.

**Ad 7.1 Samenstelling in componenten***Ferro*

Dit is de hoeveelheid die via ontijzering uit onbewerkte bodemas bij AVI's is afgescheiden en verkocht. Het is mogelijk dat wanneer bodemas door derden wordt opgewerkt, een ferro fractie ontstaat die ook verkocht wordt, maar niet wordt geregistreerd. Dit geldt ook voor non-ferro. Bij de ARN is 8,5 kton ferro door middel van voorscheiding voor de feitelijke verbranding apart afgescheiden en als schroot afgezet. Bij de GAVI-Wijster (thans Essent Milieu) betrof dit 11 kton. Deze hoeveelheden zijn niet in het cijfer betrokken. In beide gevallen betreft dit 50-60% blik.

*Non-ferro*

In VVAV/VROM 1999 worden geen gegevens vermeld omtrent de huidige samenstelling van de non-ferro fractie. In 1998 bestond deze uit ca. 56% uit aluminium, ca. 6% uit koper, 12% messing en voor 26% uit 'overig' (voornamelijk roestvrij staal en stenen, bron: ACR jaarverslag 1998). Verondersteld kan worden dat de samenstelling in 1999 vrijwel overeenkomt met die in 1998, omdat er geen grote wijzigingen zijn opgetreden in het pakket te verbranden afvalstoffen. Wel is de nascheiding verbeterd, zodat de hoeveelheid is toegenomen.

**Ad 7.2 Chemische samenstelling**

De chemische samenstelling van bodemas wordt door de VVAV niet meer regelmatig (jaarlijks) onderzocht. Dit is reeds aangegeven in de rapportage over 1996. De reden hiervoor is dat de samenstelling voor nuttige toepassing in het kader van het Bouwstoffenbesluit niet meer relevant is; wel de uitloging (zie ad 7.3).

Zoals in de rapportage over 1998 ook al is opgemerkt zou wellicht te overwegen zijn om de samenstelling periodiek toch te volgen, omdat dit van belang geacht wordt bijvoorbeeld in het kader van componentenonderzoek. De monsters worden voor het bepalen van de uitloging toch genomen en opgewerkt tot een analysemonster, waardoor de kosten dus betrekkelijk gering zijn. In 1999 is hieraan opnieuw geen aandacht besteed.

**Ad 7.3 Uitloging**

De uitloging van AVI-bodemas is in 1999 voor alle installaties onderzocht (mondelijke mededeling VVAV, december 2000). De samenvattende resultaten van de uitloging van de kolomtest volgens NEN 7343 L/S=10, overeenkomstig het Bouwstoffenbesluit konden door de VVAV voor deze rapportage niet beschikbaar worden gesteld wegens gebrek aan capaciteit bij de VVAV.

In de geraadpleegde Overheidsmilieujaarverslagen 1999 van de diverse AVI's worden behoudens een enkel geval ook geen uitloogcijfers vermeld.

Ter algemene informatie worden daarom onderstaand de resultaten van 1997 en 1998 vermeld.

Component	Gemiddeld (mg/kg)		Grenswaarde U2 (N2)	
	1998	1997	Bsb (mg/kg)	
As	0,15	0,01	7	
Cd	0,009	0,002	0,066	
Cr	0,13	0,044	12	
Cu	3,74	2,86	3,5	23*
Mo	1,39	1,18	0,91	23*
Ni	0,09	0,18	3,7	
Pb	0,56	0,21	8,7	
Sb	0,22	0,15	0,43	2*
Zn	0,59	-	15	
Br	9,2	7,8	41	
SO <sub>4</sub>	493	4.129	22.000	
Cl	2.818	3.038	8.800	

Bron: VVAV

- niet bepaald

Aantal onderzochte monsters in 1998 (1997): Br, Cu, Mo en Sb: 149 (100), overige componenten: 7 (6)

Opmerking: Cu, Mo en Sb worden beschouwd als 'kritische componenten' (regelmatige overschrijding van de U2 waarde), daarom is een groot aantal monsters hierop onderzocht. Br is thans geen kritische component meer, omdat de normering in 1998 is aangepast.

\*: grenswaarde voor Cu, Mo en Sb in de zgn. Buitencategorie van het Bsb, zie onderstaand.

Bsb: Bouwstoffenbesluit

### Resultaten uitloogonderzoek 1999

In VVAV/VROM 1999 wordt aangegeven dat bewerkte AVI-bodemas altijd voldoet aan de zogenaamde Buitencategorie van het Bouwstoffenbesluit, soms aan de N2 categorie.

Ongebonden toepassing van bodemas die voldoet aan de buitencategorie is mogelijk tot 1 januari 2002 (mogelijk verlengd tot 2005), daarna dient het materiaal te voldoen aan de N2 categorie. Om dit te bereiken is in 1999 praktijkervaring opgedaan met wassen en versneld verouderen van bodemas. Het is nog niet duidelijk of alle bodemas aan de N2 categorie zal gaan voldoen.

*Referentie VVAV/VROM 1999: Monitoring reststoffen van verbranding van afval en zuiveringslib, Jaarverslag; Van Ruiten Adviesbureau in opdracht van VVAV en Ministerie van VROM, oktober 2000*

*Overige bronnen:*

*VVAV, WAR, IMA (Internationaal Meldpunt Afvalstoffen)*

*Overheidsmilieujaarverslagen van avi's*

## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 20. AVI-reststoffen, vliegashoudend

#### Hoeveelheden

<b>1.</b>	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>	90	kton
<b>2.</b>	<b>Import</b>	9,5	kton
<b>3.</b>	<b>Export</b>	9,1	kton.
<b>4.</b>	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>	n.v.t.	
<b>5.</b>	<b>Naar verwerkingsmethode</b>		
5.1	Nuttige toepassing als vulstof in asfalt	31,9	kton
5.2	Nuttige toepassing in kolenmijnen	5,2	kton
5.3	Nuttige toepassing in zoutmijnen	3,9	kton
5.4	Storten	47	kton
5.5	Overige nuttige toepassing/onbekend	2	kton
	-----		
	Totaal	90	kton
<b>6.</b>	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>		
6.1	Afvalverbrandingsinstallaties (11)	90	kton

#### Samenstelling

7.1	In componenten	n.v.t.
7.2	Chemische samenstelling	zie toelichting
7.3	Uitlooggedrag	zie toelichting

#### Opmerking:

Zie aanvullende toelichting met betrekking tot ketelas.

## **Toelichting bij meetresultaten AVI-reststoffen, vliegias. Gegevens 1999**

### **Algemeen**

Zie opmerking bij bodemas.

### **Ad 2. Import**

Import van vliegias uit België voor toepassing in vulstof voor asfalt en cement (IMA, december 2000).

### **Ad 3. Export**

Deze hoeveelheid is geëxporteerd voor toepassing in kolenmijnen (5,2 kton) en zoutmijnen (3,9 kton). Zie de opmerking hierover bij ad 5.

Bron: IMA, december 2000.

### **Ad 5. Naar verwerkingsmethode**

#### *Ad 5.2/5.3 Nuttige toepassing in kolen- en zoutmijnen*

De toepassing van bepaalde avi reststoffen (vliegias, ketelas, rookgasreinigingsresidu) in Duitse kolen- en zoutmijnen werd in 1999 nog als een vorm van nuttige toepassing beschouwd. In 2000 is vanuit het Ministerie van VROM aangegeven dat dit als een vorm van storten werd beschouwd, met name de toepassing in zoutmijnen. In dat geval is export niet toegestaan. De discussie hierover is nog niet beëindigd.

#### *Ad 5.4 Storten*

In een aantal gevallen wordt vliegias tezamen met andere reststoffen zoals ketelas en rookgasreinigingsresidu met toeslagstoffen geïmmobiliseerd en daarna gestort onder 'C2 condities'. De totale gestorte hoeveelheid neemt door de toeslagstoffen toe met ca. 15-20%.

#### *Ad 5.5 Overige nuttige toepassing/onbekend*

Een onbekende hoeveelheid vliegias wordt gebruikt als component voor een product dat gebruikt wordt als bovenafdichting voor stortplaatsen ter vervanging van bentoniet.

### **Ad 6. Aanbod naar herkomst**

Zie onderdeel 'bodemas'.

### **Ad 7.2 Chemische samenstelling**

*Algemene opmerking inzake samenstelling en uitloogonderzoek van vliegias, rookgasreinigingsresidu en slib:*

*Van een aantal monsters is in opdracht van de VVAV door IWACO de samenstelling onderzocht. De analysesresultaten zijn met toestemming van de VVAV door IWACO aan het RIVM beschikbaar gesteld.*

In het overzicht op de volgende pagina worden de gemiddelde analysesresultaten weergegeven. Ter vergelijking zijn ook de gemiddelde analysesresultaten van 1998, 1997, 1996 en 1995 vermeld. Opmerking: het betreft hier de vermelding van gemiddelde waarden van monsters. Uit de individuele analysewaarden blijkt dat hierin zeer grote spreidingen voorkomen. In deze rapportage wordt hierop niet verder op ingegaan.

**Chemische samenstelling vlieg-as (analyse volgens NEN6465, koningswaterontsluiting)**

Component	concentratie (mg/kg ds)					BAGA concentratiegrenswaarde (mg/kg)
	(gemiddeld)					
	1999	1998	1997	1996	1995	
Aantal monsters	30	10*	17	5	13	
As	112	94	97	44	108	50
Cd	371**	335	379	295	309	50
Cr	-	-	-	-	-	50/5.000 <sup>1</sup>
Cu	1.191	1302	1.154	1.392	1.125	5.000
Hg	5	3	2	7	8	50
Mo	30	43	50	47	71	5.000
Pb	6.617	7.680	7.671	7.343	8.775	5.000
Sb	822	942	683	709	788	50
Se	< 23	7	9	11	42	50
Sn	1.043	1.038	1.008	777	1.238	5.000
Sr	303	308	246	179	-	@
W	< 9	23	77	19	1.048	@
Zn	-	22.000	22.488	21.219	21.558	20.000
Br	1.403	1.567	997	1.209	-	
Cl	108.600	66.000	74.470	67.033	61.761	
F	41	46	58	55	46	
SO <sub>4</sub>	48.410	35.560	32.041	21.217	32.362	

- geen analyse

Aantal monsters 1998: \* bromide en wolfram 9 monsters, zink 1 monster

\*\* voor Cd 29 analyses wegens sterke uitbijter van één analysewaarde.

BAGA concentratiegrenswaarde: <sup>1</sup>): 50 mg/kg voor Cr (VI), 5.000 mg/kg voor Cr(III)

@: geen concentratiegrenswaarde genoemd

### Ad 7.3 Uitlooggedrag

Zie ook de opmerking onder ad 7.2

In onderstaand overzicht worden de resultaten vermeld, alsmede die van 1998, 1997, 1996 en 1995. Tevens worden de U0 en U1 waarden gegeven uit de 'Grenswaardennotitie storten gevaarlijk afval'. Deze hebben de volgende betekenis:

- indien alle uitloogwaarden kleiner zijn dan genoemd in U0 wordt het materiaal wanneer het gestort wordt beschouwd als een zogenaamde C4 afvalstof
- indien alle uitloogwaarden kleiner zijn dan genoemd onder U1 maar één of meer waarden groter zijn dan U0 wordt het materiaal (in geval van storten) beschouwd als een C3 afvalstof
- indien een of meer uitloogwaarden groter zijn dan U1 wordt het materiaal beschouwd als een zogenaamde C2 afvalstof.

De categorie C1 wordt niet bepaald door uitloging, maar betreft afvalstoffen met een zodanig hoog (eco)toxisch karakter dat storten in een C2-deponie niet mogelijk is (definitie in MJP-GA II).

Hoog (eco) toxisch is niet gedefinieerd, maar wordt veelal aangegeven met hoge gehalten zwarte lijst stoffen zoals kwik, cadmium, etc.

*Uitloging vliegias, kolomtest (L/S=1), NEN 7343; mg/kg*

	1999	1998	1997	1996	1995	U0(C3)	U1(C2)
Aantal monsters	30*	10**	17	5	13		
Component							
As	0,11	0,05	0,02	0,019	-	9	9
Ba	2,8	2,11	2,24	9,7	-	20	60
Cd	5,48	2,69	2,46	1,8	40,3	0,05	0,2
Co	0,02	0,01	0,02	0,005	-	2	6
Cr	0,51	0,8	0,04	0,24	-	30	30
Cu	0,06	0,13	0,14	1,67	0,24	7	10
Hg	<0,01	0,00	0,00	0,00004	0,00003	0,1	0,1
Mo	4,28	5,01	6,74	7,8	14,9	0,04	3
Ni	0,12	0,04	0,03	0,07	-	8	10
Pb	10,5	14,06	16,44	154,5	17,1	4	25
Sb	0,06	0,22	0,04	0,024	0,24	0,1	0,8
Se	0,2	0,22	0,17	0,23	0,23	0,02	0,3
Sn	0,18	0,66	0,02	0,01	0,69	0,1	6
Sr***	11,79	14,80	10,15	16,4	4,9	1	5
V	0,01	0,02	0,01	0,01	-	0,4	20
W	0,18	0,48	2,37	0,39	34,3	0,2	0,5
Zn	14,82	116	8,55	46,1	128,6	10	40
Cl	86.513	84.530	69.547	96.560	110.903	50.000	50.000
F	2,4	3,94	3,71	5,3	5,7	25	280
Br	1.439	1.558	1.126	1.399	943	15	160
SO <sub>4</sub>	6.913	5.845	8.816	7.168	9.599	80.000	80.000
CNtotaal	<0,01	0,00	0,00	0,005	0,09	0,4	5
CNvrij	<0,01	0,01	0,00	0,005	0,08	0,2	3

- niet bepaald

\*: Van 10 avi's; Cd, Pb, W en Zn 29 analyses wegens zeer sterke uitbijter van een analysewaarde

\*\* : Ba, Cr, Co, Ni, Sr, V en W 9 monsters

\*\*\*: Het is gebleken dat Sr (strontium) geen deel meer uitmaakt van de reeks componenten die in de uitloogtest worden betrokken. Reden is dat Sr ook niet is opgenomen bij de uitloging in het kader van het Bouwstoffenbesluit. Het is daarom niet duidelijk waarom wel de uitloogwaarde wordt vastgesteld. Ter volledigheid wordt de verkregen waarde daarom hier wel aangegeven.

Korte nadere beschouwing inzake de analyseresultaten:

### 1. Samenstelling

De gemiddelde waarde voor de concentratie aan As, Cd, Pb en Sb overschrijdt de BAGA concentratiegrenswaarde van deze elementen. Dit geldt waarschijnlijk ook voor het zinkgehalte, maar dit is in 1999 niet geanalyseerd (wel in voorgaande jaren, zie overzicht). Het bovenstaande is niet afwijkend van de resultaten in voorafgaande jaren, alleen in 1996 was het gemiddelde voor As lager dan de BAGA concentratiegrenswaarde.

### 2. Uitloging L/S=1

De resultaten worden vergeleken met de uitloogwaarden U0 en U1, vermeld in de 'Grenswaardennotitie storten gevaarlijk afval'. Hieruit blijkt dat een aantal uitloogwaarden de U1 waarde overschrijdt (Br, Cd, Mo, Cl; zie bovenstaande opmerking inzake Sr). Dit is vergelijkbaar met 1998. In geval van storten wordt vliegias (op grond van uitloging) in de regel als een C2 afvalstof beschouwd.

Gezien het hoge cadmiumgehalte (gemiddeld groter dan 300 mg/kg) zou vliegias op basis hiervan als een C1 afvalstof kunnen worden beschouwd. Immers de definitie van C1 afvalstoffen is uitsluitend gebaseerd op samenstelling in termen als 'hoge gehalten milieugevaarlijke stoffen'. Storten is dan niet toegestaan.



### **Ketelas**

In een aantal installaties wordt ketelas apart opgevangen. Bij de meeste avi's wordt het procesmatig gevoegd bij vlieggas. Wanneer onderhoud aan ovens wordt uitgevoerd komt altijd ketelas apart vrij. Qua structuur kan ketelas beschouwd worden als een grove vlieggas. Zowel de chemische samenstelling als de uitloging wijken af van vlieggas (VVAV/VROM 1999). Er zijn in 1999 door IWACO drie monsters geanalyseerd maar de spreiding is zo groot dat het niet verantwoord is de gemiddelde resultaten te vermelden.

Omdat de separaat vrijkomende ketelas in 1999 tamelijk sterk is toegenomen ten opzichte van voorgaande jaren worden hier de hoeveelheid en verwerking genoemd.

1. Hoeveelheid separaat vrijgekomen (procesmatig en onderhoud)	8,8 kton
2. Verwerking:	
2.1 Export voor toepassing in zoutmijnen	3,4 kton
2.2 Storten	5,5 kton

Ad 2.2: het materiaal wordt soms gezamenlijk met vlieggas geïmmobiliseerd en daarna gestort onder C2 condities. Zie ad 5.4 bij vlieggas.

Bronnen: VVAV/VROM 1999 (zie bij bodemas), WAR, IMA (Internationaal Meldpunt Afvalstoffen), Overheidsmilieujaarverslagen van diverse avi's.

## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 20. AVI-reststoffen, rookgasreinigingsresidu

#### Hoeveelheden

<b>1.</b>	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>	38,8	kton
<b>2.</b>	<b>Import</b>	n.v.t.	
<b>3.</b>	<b>Export</b>	7,5	kton
<b>4.</b>	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>	n.v.t.	
<b>5.</b>	<b>Naar verwerkingsmethode</b>		
5.1	Nuttige toepassing zoutmijnen	7,5	kton
5.2	Storten	31,3	kton
<b>6.</b>	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>		
6.1	Afvalverbrandingsinstallaties (11)	38,8	kton

#### Samenstelling

7.1	In componenten	n.v.t.	
7.2	Chemische samenstelling	zie toelichting	
7.3	Uitlooggedrag	zie toelichting	

## **Toelichting bij meetresultaten AVI-reststoffen, rookgasreinigingsresidu. Gegevens 1999**

### **Algemeen**

Zie opmerking bij onderdeel bodemas.

### **Ad 1. Totaal aanbod**

De hoeveelheid betreft het rookgasreinigingsresidu zoals dat daadwerkelijk vrij komt (dus inclusief vocht). Dit betreft slib en zogeheten sproeidroogzout. Er zijn installaties die uit slib een filterkoek produceren met een hoog ds gehalte; bij een aantal avi's wordt het slib als zodanig gebruikt bij het immobiliseren met onder meer vliegas.

Hoeveelheid filterkoek: 13,3 kton, 30 - 50% ds.

Hoeveelheid slib: 5,2 kton, 5% ds.

Hoeveelheid sproeidroogzout: 20,3 kton ds.

Bron: VVAV/VROM 1999 pagina 13/14.

### **Ad 3. Export**

Export vond plaats voor toepassing in Duitse zoutmijnen om verzakking van de bovenlaag tegen te gaan. Dit werd in 1999 nog gezien als een vorm van nuttige toepassing. In 2000 is vanuit het Ministerie van VROM aangegeven dit als een vorm van storten te beschouwen. In dat geval wordt export niet toegestaan. De discussie hierover is nog niet beëindigd.

### **Ad 5.2 Storten**

Een deel van het rookgasreinigingsresidu wordt geïmmobiliseerd met vliegas en daarna als immobilisaat gestort, soms in zogenaamde big bags. Zie onder ad 5.4 'vliegas'

### **Ad 6.1 Aanbod naar herkomst**

Zie onderdeel 'bodemas'.

### **Ad 7.2 / 7.3 Chemische samenstelling/uitlooggedrag**

*Zie opmerking onder ad 7.1 bij onderdeel 'vliegas'.*

In onderstaande overzichten worden de gemiddelde analyseresultaten gegeven. Ter vergelijking zijn ook de resultaten van 1998, 1997 en 1996 vermeld.

Opmerking: het betreft hier een opgaven van gemiddelde waarden van monsters. Uit de individuele analysewaarden blijkt dat hierin zeer grote spreidingen voorkomen.

**Samenstelling filterkoek en sproeidroogzout (koningswaterontsluiting vlg. NEN 6465)**

	Filterkoek (mg/kg ds)				Sproeidroogzout (mg/kg ds)			
	1999	1998	1997	1996	1999	1998	1997	1996
As	91	84	79	31	16	9	23	36
Cd	445	456	405	397	65	56	81	250
Cu	1.003	1.245	1.152	1.396	171	160	215	860
Hg	2.889	878	580	719	10*	21	9	6
Mo	< 7	6	14	12	< 3	2	15	24
Pb	6.858	5.543	7.839	21.184	1.293	1.018	1.625	4.900
Sb	307	288	250	319	115	140	175	780
Se	< 35	38	37	31	< 6	5	6	13
Sn	864	655	744	797	165	117	175	675
W	< 7	22	5	21	< 5	16	25	< 20
Zn	n.b.	n.b.	19.675	11.804	n.b.	n.b.	7.088	6.400
Cl	26.890	28.329	23.933	16.920	414.000	355.000	457.500	286.500
F	106	92	67	63	22	31	406	88
SO <sub>4</sub>	19.205	11.243	16.227	19.400	11.687	10.125	14.413	30.000
Br	147	-	-	-	2.880	-	-	-

n.b.: niet bepaald

- geen analyse

Aantal monsters 1999: filterkoek 21; sproeidroogzout 15.

\*: Bij sproeidroogzout is voor kwik het gemiddelde van 14 analysewaarden vermeld, wegens een zeer hoge uitbijter. Inclusief deze uitbijter zou het gemiddelde voor kwik 76 mg/kg zijn.

Aantal monsters geanalyseerd (1998): filterkoek: 7; sproeidroogzout: 4 (Bron: VVAV)

**Uitloging van filterkoek en sproeidroogzout, kolomproef volgens NEN 7343, L/S=1  
(gemiddelde waarden, mg/kg ds)**

	Filterkoek				Sproeidroogzout				U0	U1
	1999	1998	1997	1996	1999	1998	1997	1996		
As	0,01	0,01	< 0,01	0,003	0,1	0,07	0,03	0,03	9	9
Ba	0,19	0,20	0,17	0,19	16	16	32	6	20	60
Cd	0,15	0,03	0,11	0,05	9	10	14	19	0,05	0,2
Co	<0,01	<0,01	0,01	0,005	0,02	0,03	0,02	0,005	2	6
Cu	0,01	0,02	0,08	0,05	10	19	171	17	7	10
Cr	0,04	0,04	0,02	0,04	0,2	0,2	0,2	0,2	30	30
Hg	<0,01	0,02	0,16	0,004	0,3	0,2	0,1	0,008	0,1	0,1
Mo	0,16	0,20	0,11	0,12	0,5	0,2	0,36	3,7	0,04	3
Ni	0,02	0,02	0,01	0,009	0,2	0,08	0,12	0,005	8	10
Pb	0,03	0,03	0,03	0,04	328	172	699	373	4	25
Se	0,01	0,01	0,02	0,02	<0,01	<0,01	0,02	0,2	0,02	0,3
Sb	0,37	0,38	0,22	0,2	1,5	2,0	2,6	1	0,1	0,8
Sn	0,01	0,03	< 0,01	0,008	0,11	0,25	0,12	0,1	0,1	6
V	<0,01	<0,01	< 0,01	0,003	<0,01	0,02	0,01	0,002	0,4	20
W	0,04	0,06	0,07	0,01	0,08	0,27	0,11	0,4	0,2	0,5
Zn	0,08	0,09	0,1	0,06	498	819	1.092	810	10	40
Br	48	62	48	66	1.315	1.860	1.409	-	15	160
Cl	14.467	10.617	10.647	8.442	204.680	154.900	204.875	-	50.000	50.000
F	8	6	4	4	4	9	8	-	25	280
SO <sub>4</sub>	2.194	1.652	2.952	2.353	429	258	37.764	7.536	80.000	80.000
CN tot	0,02	-	-	-	0,11	0,14	0,06	0,09	0,4	5
CN vrij	<0,01	-	-	-	0,01	0,02	0,02	0,005	0,2	3

- geen analyse

U0 resp. U1 waarde conform Grenswaardennotitie storten gevaarlijk afval.

Aantal monsters 1998: filterkoek: 7, behalve Ba 6; aantal monsters sproeidroogzout: 4 (Bron: VVAV)

Aantal monsters 1999: filterkoek 21; sproeidroogzout 15.

Opmerking Sr: omdat Sr geen onderdeel meer uitmaakt ter beoordeling van de uitloging en vanaf 1996 niet meer is geanalyseerd (behalve in 1997 bij sproeidroogzout), is Sr niet meer vermeld. Zie ook opmerking hierover bij overzicht uitloging vliegias.

### Korte bespreking analyseresultaten

#### *Samenstelling*

Filterkoek overschrijdt voor een aantal componenten genoemd in het BAGA (As, Cd, Hg, Pb en Sb) de concentratiegrenswaarde, sproeidroogzout voor Cd en Sb. Op grond van de samenstelling worden ze dus ook beschouwd als gevaarlijk afval (in het BAGA zijn ze als 'gevaarlijk afval' aangewezen).

Opmerkelijk is de sterke verhoging in 1999 van het gemiddelde kwikgehalte in de onderzochte monsters filterkoek ten opzichte van vorige jaren. In de onderzochte monsters lopen deze waarden uiteen van < 1 - 16.000 mg/kg kwik.

#### *Uitloging*

-Filterkoek: geen van de gemiddelde waarden overschrijdt de U1 waarde. Voor Cd, Mo, Sb en Br wordt de U0 waarde wel overschreden. Op grond hiervan wordt in geval van storten het materiaal als een C3 afvalstof beschouwd.

- Sproeidroogzout: een aantal uitloogwaarden is groter dan de U1 waarde (Cd, Cu, Hg, Pb, Sb, Br, Cl), zodat het materiaal in geval van storten als een C2 afvalstof wordt beschouwd. Dit is niet afwijkend van voorgaande jaren.

Voor filterkoek kan dezelfde opmerking gemaakt worden als bij vliegashoudend materiaal, te weten dat deze afvalstof ook tot de categorie C1 gerekend kan worden gezien het hoge kwikgehalte. Storten is dan niet toegestaan.

## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 21. Spuitafval / Verf- en spuitafval \*

#### Hoeveelheden

<b>1.</b>	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>	28	kton
<b>2.</b>	<b>Import</b>	6,2	kton
<b>3.</b>	<b>Export</b>	2	kton
<b>4.</b>	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>	n.v.t.	
<b>5.</b>	<b>Naar verwerkingsmethode</b>		
5.1	Fysisch/chemisch behandelen	22	kton
5.2	Verbranden (zonder voorafgaande fysisch/chemische behandeling)	3,5	kton
	-----		
	Totaal	25,5	kton
<b>6.</b>	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>		
6.1	Industrie	11,2	kton
6.2	Dienstverlening	7,6	kton
6.3	Bouwnijverheid	1,7	kton
6.4	Handel	1,4	kton
6.5	Overig	6,1	kton
	-----		
	Totaal	28	kton

#### Samenstelling

Zie volgende blz.

\* Vanaf 1997 wordt niet meer gerapporteerd over spuitafval, maar over (als gevaarlijk afval gemeld) verf- en spuitafval. Zie toelichting onder 'Algemeen'.

## Samenstelling

7.1 In componenten n.v.t.

7.2 Chemische samenstelling *sputafval*

Er zijn geen recente gegevens over de samenstelling van verf- en sputafval. De laatste gegevens dateren van 1996 toen TNO in opdracht van het RIVM de chemische samenstelling van *uitsluitend sputafval* heeft onderzocht (Onderzoek sputafval, G.H. Douma, oktober 1996, TNO-rapport BU2.96/005480-1/GD).

Bij 50 bedrijven is in 1996 sputafval verzameld; de monsters zijn verdeeld over 9 groepen.

De gemiddelde chemische samenstelling van deze groepen sputafval is in onderstaande tabel weergegeven. Uit deze gegevens blijkt dat bij alle mengmonsters één of meer elementen de concentraties genoemd in het Besluit Aanwijzing Gevaarlijk Afval overschrijden. Het gaat vooral om Sb en Cr(VI) en in mindere mate om Cu, Pb, Zn en mogelijk Ba. Op basis van samenstelling dienen alle mengmonsters derhalve als gevaarlijk afval te worden beschouwd.

### Gemiddelde samenstelling van sputafval in 1996 (concentraties in mg/kg ds)

klasse BAGA	element	metalen meubel-industrie	carrosserie bedr.	staalconserveringsbedr.	overige metaal-industrie	auto spuiterijen	scheepsbouw/onderhoud	grove hout-industrie	fijne hout-industrie	poeder-coat-installaties
A	Sb	74	189	123	500	440	14	53	44	410
A	As	2,1	4,5	11,6	2,7	<2,2	4,7	1,73	<1,2	<1,5
A	Cd	<0,6	1,37	23	3,1	6,8	1,36	0,54	0,69	0,96
A	Cr	78	1.610	8.600	3.200	2.100	141	100	230	460
A	Hg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
A	Se	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
B	Co	1,72	114	100	121	16,2	53	400	8,3	16,8
B	Cu	470	470	460	700	500	37.000	<120	390	520
B	Pb	140	4.100	11.000	7.900	9.500	340	192	750	210
B	Mo	<10	89	800	320	113	<15	<10	24	<17
B	Sn	163	53	39	225	86	1340	79	63	450
C	Ba	43.000	3.900	19.200	32.000	8.500	11.700	13.300	2.400	74.000
C	Zn	610	16.200	21.000	14.500	7.000	3.100	600	530	4.000

BAGA klasse

A: concentratiegrenswaarde 50 mg/kg ds

B: concentratiegrenswaarde 5.000 mg/kg ds

C: concentratiegrenswaarde 20.000 mg/kg ds (voor Ba excl. BaSO<sub>4</sub>)



## **Toelichting bij meetresultaten (verf- en) spuitafval. Gegevens 1999**

### **Algemeen**

*Zoals uitgebreid in de toelichting bij de rapportage over 1997 is aangegeven wordt de monitoring van de prioritaire afvalstof spuitafval (potentiële hoeveelheid) niet meer haalbaar geacht op basis van beschikbare gegevens.*

De belangrijkste argumenten hiervoor zijn:

- verouderde kentallen om de potentiële hoeveelheid spuitafval vast te stellen
- uit de meldingen die aan het LMA worden verstrekt is geen goed onderscheid te maken tussen spuitafval en andere verfbevattende afvalstromen
- niet al het spuitafval is 'gevaarlijk afval'.

Voor een uitgebreide toelichting wordt naar de rapportage over 1997 verwezen.

*In deze rapportage zijn uitsluitend de gegevens over 1999 voor als gevaarlijk afval gemeld verf- en spuitafval weergegeven (bron: detailopgaven LMA).*

### **Ad 1. Totaal aanbod in Nederland**

Het gaat om de afvalstromen verf- en spuitafval die onder de volgende codes als gevaarlijk afval gemeld zijn bij het LMA: 0307100/102/104/199/703 en 0308101/201. Benadrukt wordt dat deze stromen niet alleen uit (spuit)verfrestanten bestaan, maar ook uit verpakkingen (blik, kunststof).

### **Ad 3. Export**

Hier is alleen aangegeven de hoeveelheid verf- en spuitafval die vóór bewerking geëxporteerd wordt om in het buitenland te worden verbrand. Verder wordt ook nog 7,8 kton afval afkomstig van de bewerking van verf- en spuitafval geëxporteerd (zie ook ad 5.). Een deel hiervan kan afkomstig zijn van geïmporteerd verf- en spuitafval.

### **Ad 5. Naar verwerkingsmethode**

In 1999 is ongeveer 22 kton verf- en spuitafval afkomstig van Nederlandse ontdoeners fysisch/chemisch bewerkt. Dit betreft voornamelijk de bewerking in verfbewerkingsinrichtingen (VBI's), waar verpakkingen gescheiden worden van de verf. De hoeveelheid verpakkingsmateriaal die na de scheiding wordt hergebruikt (voornamelijk blik) bedraagt globaal 50% van de verwerkte hoeveelheid (zie rapportage Monitoring MJP GA II proefjaar 1996 van het LMA, pag. 94). De verkregen verfludge wordt verbrand, voor een deel in het buitenland (cementovens).

Daarnaast is ongeveer 3,5 kton verf- en spuitafval afkomstig uit Nederland rechtstreeks verbrand, waarvan 2 kton in het buitenland. De totale hoeveelheid be- en verwerkt verf- en spuitafval uit Nederland is minder dan het aanbod omdat de inzamelaars en bewaarders minder hebben afgegeven dan ontvangen.

### **Ad 6. Aanbod Nederland naar herkomst**

De belangrijkste sectoren binnen de industrie zijn de automobielfabrieken en carrosseriebedrijven en de metaalwarenindustrie. Binnen de categorie dienstverlening is het leeuwendeel afkomstig van de 'overheid'. Het gaat daarbij voornamelijk om verf- en spuitafval van kca-depots.

### **Ad 7.2 Chemische samenstelling**

De samenstellingsgegevens hebben uitsluitend betrekking op spuitafval. Het betreft de resultaten van onderzoek naar de chemische samenstelling van spuitafval in 1996 door TNO in opdracht van het RIVM die reeds eerder in de rapportage Monitoring prioritaire afvalstoffen zijn opgenomen.

Auteur: H. Verhagen

## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 22. Straalgrit

#### Hoeveelheden

<b>1.</b>	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>	39	kton
<b>2.</b>	<b>Import</b>	-	kton
<b>3.</b>	<b>Export</b>	-	kton
<b>4.</b>	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>	n.v.t.	
<b>5.</b>	<b>Naar verwerkingsmethode</b>		
5.1	Nuttige toepassing	22	kton
5.2	Storten	13	kton
5.3	Diffuse verspreiding	4	kton
-----			
	Totaal	39	kton
<b>6.</b>	<b>Aanbod van als gevaarlijk afval gemeld straalgrit naar herkomst</b>		
6.1	Metaalproducten- en machine-industrie (constructiestaal)	38	%
6.2	Transportmiddelenindustrie (met name scheepsbouw)	25	%
6.3	Bouwnijverheid (bruggen, sluizen, betonreparatie, gevelstralen)	10	%
6.4	Openbaar bestuur, defensie	10	%
6.5	Aardolie/chemie (tankparken, etc.)	2	%
6.6	Overig/niet ingedeeld	14	%
-----			
	Totaal (als gevaarlijk afval gemeld straalgrit; 26 kton)	100	%

#### Samenstelling

7.1	In componenten	n.v.t.
7.2	Chemische samenstelling: zie volgende pag.	

## 7.2 Chemische samenstelling

**Samenstelling van 10 monsters straalgrit (KEMA 1996, in opdracht van RIVM) in mg/kg**

element/stof	monster nr.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
As	22,9	23,8	46,8	11,9	30,2	28,8	25,2	18,4	18,6	23,3
Ba	2040	906	1582	769	1159	1239	959	811	792	904
Cd	1,03	1,3	0,4	0,35	0,71	0,77	0,6	0,62	0,5	0,39
Co	33	32,5	43,0	25,9	37	39,7	32,6	28	26,6	39,1
Cr	196	158	201	145	224	194	197	161	152	184
Cu	4320	14400	187	93	129	127	110	86	85	114
Hg	0,11	0,03	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Mo	8,8	11,4	10,9	4	9	8,5	7,7	6,4	7	7,6
Ni	114	102	127	84	113	127	106	88	86	118
Pb	140	160	194	277	354	145	198	87	89	106
Sb	3,0	3,5	3,6	1,4	3,1	2,7	3,0	1,8	2,2	1,9
Se	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5
Sn	561	750	29	81	10,1	7,4	19,2	5,2	6,5	8,7
Ti	3130	2640	3280	2230	2610	2900	2300	2670	1882	2640
V	223	197	265	175	361	235	191	180	168	224
Zn	2970	4900	1528	1197	652	1090	384	421	319	350
Cl	2562	1237	28,2	288	12,6	20	17	118	< 1	6,2
EOX (mg Cl/kg)	1065	111	0,7	280	0,4	0,4	14	2,1	< 0,2	0,4
PAK's tot. (som 10 <sup>1</sup> )	130	229	175	< 4,5	< 1	135	< 1,4	< 3,1	< 1	< 1
Minerale olie	561	682	77	110	58	174	1880	27	22	< 10

**Organische verontreinigingen (mg/kg) in 5 andere monsters straalgrit (KEMA, 1996)**

stof	monster nr.				
	11	12	13	14	15
EOX (mg Cl/kg)	11	163	5,1	0,3	38
PAK's tot. (som 10 <sup>1</sup> )	< 1,9	7,6	39	137	179
Minerale olie	134	92	66	55	194

<sup>1</sup> naftaleen, fenantreen, antraceen, fluorantheen, benzo(a)antraceen, chryseen, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen, benzo(ghi)peryleen, indeno(123-cd)pyreen

*Codering monsters naar toepassingsgebied:*

- 1, 2, 11, 12      scheepswerven/dokken
- 3, 4, 13, 14, 15      bruggen/kunstwerken
- 5                      (nieuw) constructiestaal
- 6                      petrochemie/tankonderhoud
- 7                      wegenbouw/wegmarkeringen
- 8                      betonreparatie en gevelreiniging
- 9                      schoon beton (prefab)
- 10                     ongebruikt straalgrit

## **Toelichting bij meetresultaten straalgrit. Gegevens 1999**

### **Algemeen**

Voor deze rapportage is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- de hoeveelheid smeltslakgrit die in 1999 in Nederland is afgezet (opgave Eurogrit)
- een schatting van de hoeveelheid bij het stralen en inzamelen aan het grit toegevoegde verontreinigingen (informatiedocument straalgrit; informatie Jaartsveld Groen en Milieu)
- hoeveelheden gestort straalgrit (Werkgroep Afvalregistratie, gegevens 1999; Landelijk Meldpunt Afvalstoffen)
- gegevens over de hoeveelheid als gevaarlijk afval gemeld straalgrit en de verwerking daarvan (Landelijk Meldpunt Afvalstoffen)
- gegevens omtrent de hoeveelheid bij Jaartsveld Groen en Milieu gereinigd straalgrit (gevaarlijk en niet gevaarlijk) en de hoeveelheden en bestemming van het gereinigde grit en het reinigingsresidu (opgave Jaartsveld).

### **Ad 1. Totaal aanbod Nederland**

De hoeveelheid in 1999 in Nederland afgezet smeltslakgrit bedroeg 35,7 kton, bijna 10 kton minder dan in 1998. In 10 jaar tijd is de afzet en het gebruik van smeltslakgrit met bijna 70% gedaald. Dit is toe te schrijven aan preventieve maatregelen zoals optimalisering van de toegepaste technieken en omschakeling naar andere straalmethoden, verbetering van verfsystemen en onderhoudssystemen en intern hergebruik (het opnieuw gebruiken van het grit na eenvoudige reiniging). Een deel van de daling in 1999 is misschien het gevolg van een toename van het gebruik van andere soorten éénmalig grit.

Aangenomen wordt dat de hoeveelheid afgezet grit in hetzelfde jaar verbruikt wordt (gemiddeld geen sterke voorraadmutaties). De hoeveelheid tijdens het straalproces toegevoegde verontreinigingen wordt geschat op 5% van het toegepaste grit, ofwel ca. 1,8 kton. Dit betekent dat de hoeveelheid verontreinigd straalgrit op droge stof basis 37,5 kton bedraagt. Onder ad 5.3 is aangegeven dat ca. 4 kton straalgrit diffuus verspreid wordt tijdens het straalproces. Deze hoeveelheid wordt tot de afvalstroom gerekend. De ingezamelde hoeveelheid zou dan 33,5 kton (ds) bedragen. Als gerekend wordt met een vochtgehalte van het verontreinigde grit van ca. 5% (Jaartsveld 1997) is dat 35,3 kton op natte stof basis. De totale hoeveelheid verontreinigd straalgrit (inclusief diffuse verspreiding) bedraagt dan 39,3 kton (37,5 kton ds).

Afhankelijk van de aard van de gestraalde objecten (zie Besluit Aanwijzing Gevaarlijke Afvalstoffen) en de samenstelling, kan verontreinigd straalgrit zowel gevaarlijk afval zijn als niet-gevaarlijk afval. Volgens opgave van het LMA is in 1998 26,2 kton verontreinigd straalgrit van Nederlandse ontdoeners gemeld als gevaarlijk afval. De verwerkte hoeveelheid gevaarlijk grit bedroeg 29,6 kton (21,5 kton reinigen en 8,1 kton storten).

### **Ad 5. Hoeveelheden naar verwerkingsmethode**

#### *Ad 5.1 Reiniging/nuttige toepassing*

Bij Jaartsveld is 24,3 kton straalgrit (95% ds) ter reiniging aangevoerd, waarvan 21,4 kton gevaarlijk afval en 2,9 kton niet-gevaarlijk afval. Sinds 1996 ondergaat een deel van het bij Jaartsveld aangevoerde grit een thermische (na)behandeling bij ATM. Het gaat om grit dat organische microverontreinigingen bevat in deeltjes die onvoldoende met het extractieve reinigingsproces afgescheiden kunnen worden. Het betreft vooral grit met relatief hoge gehalten aan organotinverbindingen (scheepsbouw), PAK's en EOX. In 1999 werd ruim 60% van het aangevoerde grit thermisch nabehandeld.

Het residu van de reiniging bedroeg 2,5 kton, bestaande uit afgezeefd grof afval en puin (0,7 kton) en het residu van de natte reiniging (1,8 kton). Dit afval werd gestort. De input van 24,3 kton resulteert in een hoeveelheid van ongeveer 22 kton gereinigd straalgrit bestemd voor nuttige

toepassing. Gereinigd straalgrit wordt voornamelijk afgezet voor civiele (zandvervangende) toepassingen.

#### *Ad 5.2 Storten*

Volgens de rapportage van de Werkgroep Afvalregistratie (WAR) werd in 1999 gestort:

- niet gevaarlijk straalgrit: 4 kton

- gevaarlijk straalgrit: 9 kton (inclusief het residu van de natte reiniging bij Jaartsveld).

Volgens het LMA is 8,1 kton grit als gevaarlijk afval gestort (exclusief het reinigingsresidu), hetgeen redelijk overeenkomt met de gegevens van de WAR.

Als de gegevens van de WAR worden aangehouden is in totaal een hoeveelheid van 13 kton straalgrit gestort (inclusief reinigingsresidu).

Opgemerkt moet worden dat een deel van het gestorte grit kan bestaan uit andere soorten dan smeltslakgrit of uit residuen van het gebruik van meermalig grit (bijvoorbeeld staalgrit).

Verondersteld wordt dat het aandeel hiervan gering is.

#### *Ad 5.3. Diffuse verspreiding en balans voor straalgrit*

Tot 1997 was de balans voor straalgrit niet sluitend. Er werd minder straalgrit als afval geregistreerd (Jaartsveld, WAR, LMA) dan er volgens de 'inputgegevens' (opgave van de hoeveelheid op de markt gebracht grit en aannamen omtrent toegevoegde verontreinigingen en diffuse verspreiding) als afval vrij zou moeten komen. Vanaf 1997 is de balans wel sluitend.

Als de hoeveelheid diffuus verspreid straalgrit als sluitpost in de balans wordt gehanteerd bedroeg het aandeel diffuse verspreiding in 1997 en 1998 respectievelijk 17 en 18% van de input op droge stof basis. Voor 1999 bedraagt dit percentage ruim 10% (4 kton), hetgeen zou betekenen dat de verliezen naar de omgeving in de vorm van diffuse verspreiding verder zijn teruggelopen. Gezien de steeds zorgvuldiger manier van werken (verbetering van de afdichting en opvang bij het straalproces) is dit plausibel.

#### **Ad 6. Aanbod naar herkomst**

In 1999 is tweederde van het ingezamelde straalgrit (26,2 kton van de 39,3 kton) gemeld als gevaarlijk afval. Omdat er geen recente cijfers of schattingen zijn voor de herkomst van de totale hoeveelheid verontreinigd straalgrit is onder 6. de herkomst van het als gevaarlijk afval gemelde grit weergegeven (LMA, 2000).

#### **Ad 7.2. Chemische samenstelling**

De gegevens over de chemische samenstelling van straalgrit zijn afkomstig uit het onderzoek naar de samenstelling van straalgrit door de KEMA in opdracht van het RIVM (uitgevoerd in samenhang met uitloogonderzoek door de KEMA in opdracht van het 'Brancheoverleg straalgrit' en VROM). Deze gegevens hebben betrekking op 1996 en zijn dus enigszins gedateerd. Er heeft echter sindsdien geen uitgebreid onderzoek plaats gevonden naar de samenstelling van straalgrit uit de verschillende gebruiksectoren.

## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 23. Reinigingsdienstenaafval

#### Hoeveelheden

<b>1.</b>	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>	985 kton
<b>2.</b>	<b>Import</b>	-
<b>3.</b>	<b>Export</b>	-
<b>4.</b>	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>	n.b.
<b>5.</b>	<b>Naar verwerkingsmethode*</b>	
5.1	Hergebruik/nuttige toepassing	190 kton
5.2	Composteren	480 kton
5.3	Verbranden	120 kton
5.4	Storten	195 kton
	-----	
	Totaal	985 kton
<b>6.</b>	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>	
6.1	Verschillende gemeentelijke diensten	985 kton

#### Samenstelling

7.1	In componenten	n.b.
7.2	Chemische samenstelling	n.b.

## Toelichting bij meetresultaten reinigingsdienstenaafval. Gegevens 1999

### Ad 1. Totaal aanbod in Nederland

De gegevens over reinigingsdienstenaafval zijn afkomstig uit de CBS Statistiek 'Van gemeentewege ingezameld afval, 1999' (voorlopige gegevens december 2000).

In onderstaande tabel zijn de hoeveelheden per deelstroom weergegeven voor de jaren 1985 t/m 1999. De hoeveelheid reinigingsdienstenaafval is in 1999 met 3% afgenomen ten opzichte van 1998.

*Van gemeentewege ingezameld reinigingsdienstenaafval (kton)*

jaar	veegafval <sup>26</sup>	marktafval (gemengd)	plantsoenaafval/ groenaafval	drijfafval	riool-/ kolkafval	Totaal
1985	452	85	389	52	231	1.208
1987	430	80	370	50	220	1.150
1989	385	70	454	45	186	1.140
1991	361	62	423	31	155	1.032
1993	327	53	453	60	106	1.000
1994	353	48	468	31	109	1.010
1995	331	31	483	17	105	967
1996	337	26	475	17	100	955
1997	325	27	535	22	93	1.003
1998	332	21	540	20	98	1.012
<b>1999</b>	<b>339</b>	<b>14</b>	<b>519</b>	<b>19</b>	<b>94</b>	<b>984</b>

### Ad 4. Gescheiden ingezameld

Het spreekt vanzelf dat de verschillende deelstromen van reinigingsdienstenaafval (marktafval, plantsoenaafval, etc.) apart ingezameld worden. Deze rubriek is echter bedoeld om de gescheiden ingezamelde hoeveelheden herbruikbare materialen (papier, glas, etc.) weer te geven. Door het CBS wordt de totale hoeveelheid reinigingsdienstenaafval opgegeven als zijnde 'niet gescheiden aan de bron'. Dat wil echter niet zeggen dat er geen gescheiden inzameling van materiaalstromen plaats vindt. Het ligt bijvoorbeeld voor de hand dat de sterke daling van de hoeveelheid (gemengd ingezameld) marktafval het gevolg is van het apart inzamelen van materiaalstromen, zoals papier/karton en GFT. Deze gescheiden ingezamelde stromen worden door de gemeenten kennelijk niet als (deelstromen van) reinigingsdienstenaafval opgegeven. Het is niet altijd duidelijk óf en zo ja, hoe, deze stromen geregistreerd worden. Het CBS beschikt wel over informatie waaruit blijkt dat in een aantal gemeenten gescheiden ingezameld marktafval opgeteld wordt bij de overeenkomstige fracties van het gescheiden ingezamelde huishoudelijk afval.

### Ad 5. Naar verwerkingsmethode

In de onderstaande tabel is de verwerkingswijze per deelstroom gegeven.

<sup>26</sup> Inclusief evenementenaafval. Deze categorie is in 1999 apart meegenomen door het CBS en bedroeg 4 kton.

## Verwerking reinigingsdienstenaafval 1999 (CBS)

	<b>Totaal kton</b>	<b>Storten</b>	<b>Verbranden</b>	<b>Composteren</b>	<b>achteraf Scheiden</b>	<b>(directe) Nuttige toep.</b>
Veegafval (zie noot)	339	98	69	8	156	7
Marktafval	14	2	9	0	2	-
Plantsoen-/groenafval	519	3	7	464	7	39
Drijfafval	19	3	4	6	5	1
Riool-/kolkafval	94	24	-	1	66	3
<b>Totaal RDA</b>	<b>984</b>	<b>130</b>	<b>89</b>	<b>479</b>	<b>236</b>	<b>50</b>

Voor de 236 kton achteraf gescheiden reinigingsdienstenaafval is een inschatting gemaakt van de uiteindelijke bestemming: hergebruik/nuttige toepassing, verbranden of storten.

De grootste gescheiden deelstroom is veegafval. Op grond van informatie van onder meer Zandrecycling Nederland CV is een inschatting gemaakt van de hoeveelheid veegafval die verwerkt is in installaties die primair gericht zijn op de afscheiding en reiniging van zand (dat vervolgens nuttig wordt toegepast) en van de bestemming van de deelstromen na scheiding. Naar schatting tweederde van de totale hoeveelheid wordt, hetzij door (gespecialiseerde) bedrijven hetzij door gemeenten, op deze wijze verwerkt. Verondersteld wordt dat de resterende hoeveelheid gescheiden wordt in (voor)scheidingsinstallaties voor huishoudelijk afval. Voor beide wijzen van verwerking is vervolgens het aandeel hergebruik/nuttige toepassing, verbranden en storten ingeschat (zie onderstaande tabel, waar overigens de kleine hoeveelheid marktafval bij het veegafval is gevoegd). Ca. 85% van de 80 kton hergebruikt/nuttig toegepast veegafval + marktafval betreft zand. Van de gescheiden hoeveelheid riool-/kolkafval (in de tabel is hieraan toegevoegd de kleine hoeveelheid gescheiden drijfafval) is 20% aan storten toegewezen en 80% (de afgescheiden zandfractie) aan nuttige toepassing.

*Verdeling gescheiden reinigingsdienstenaafval 1999 over hergebruik/nuttige toepassing, verbranden en storten*

	<b>Scheiden kton</b>	waarvan	<b>Hergebruik Nuttige toep.</b>	<b>Verbranden</b>	<b>Storten</b>
Veegafval + marktafval	158		80	29	48
Plantsoen-/groenafval	7		4*	1	2
Riool-/kolkafval + drijfafv.	71		56	1	14
<b>Totaal</b>	<b>236</b>		<b>140</b>	<b>31</b>	<b>64</b>

\* Dit kan ook (voor een deel) composteren betreffen.

Uit bovenstaande tabellen blijkt dat 190 kton reinigingsdienstenaafval werd hergebruikt of nuttig toegepast, 480 kton gecomposteerd, 120 kton verbrand en 195 kton gestort (afgeronde cijfers).

**Ad 7. Samenstelling**

De samenstelling in componenten en de chemische samenstelling zijn niet bekend.

Auteur: H. Verhagen



## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 24. Verpakkingsafval

#### Hoeveelheden

<b>1.</b>	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>		2.574*	kton
<b>2.</b>	<b>Import</b>		n.b.	kton
<b>3.</b>	<b>Export</b>		n.b.	kton
<b>4.</b>	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>		**	kton
<b>5.</b>	<b>Naar verwerkingsmethode</b>			
5.1	Hergebruik		1.635	kton
5.2	Verbranden/storten		939	kton
	<i>waarvan</i>			
	<i>Verbranden</i>	<i>ca. 70% (657 kton)</i>		
	<i>Storten</i>	<i>ca. 30% (282 kton)</i>		
-----				
	Totaal		2.574	kton
<b>6.</b>	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>			
6.1	Huishoudens		1.427	kton
6.2	'KWDI-sectoren' (KWD + industrie + overig)		1.147	kton
-----				
	Totaal		2.574	kton

#### Samenstelling

7.1	In componenten			
	Papier/Karton		1.418	kton
	Glas		436	kton
	Kunststof		510	kton
	Metaal		210	kton
-----				
	Totaal		2.574	kton
7.2	Chemische samenstelling		n.v.t.	

\* exclusief 477 kton verpakkingsafval van hout; zie toelichting

\*\* zie toelichting

## **Toelichting bij meetresultaten verpakkingsafval. Gegevens 1999**

### **Algemeen**

Eind 1997 is het Convenant Verpakkingen II in werking getreden. In het convenant is vastgelegd dat over 1998 behalve volgens de in het convenant afgesproken meetmethode (nieuw), ook gemeten zou worden volgens de methodiek zoals die bij het eerste convenant verpakkingen werd toegepast (oud). Over beide metingen is gerapporteerd aan de Commissie Verpakkingen in een gezamenlijk monitoringverslag van de 'bureaus' die namens de verpakkingsketen en de Minister belast zijn met de uitvoering van de monitoring (respectievelijk het Monitoringinstituut Convenant Verpakkingen en het RIVM). De Commissie Verpakkingen heeft de resultaten van beide metingen in haar jaarverslag over 1998 vermeld. Ook in de rapportage monitoring prioritaire afvalstoffen, gegevens 1998, zijn de resultaten van beide metingen vermeld.

Voor de meting over 1999 is de nieuwe meetmethode gehanteerd, met één uitzondering, namelijk de meting van het hergebruik van verpakkingen van papier en karton. Omdat deze meting niet volgens de in het convenant vastgelegde methode kon worden uitgevoerd is door de convenantpartijen, in overleg met de Commissie Verpakkingen, besloten voor deze meting de methodiek van het eerste convenant te blijven gebruiken.

Voor gedetailleerder gegevens over verpakkingsafval in 1999 (per materiaalsoort) wordt verwezen naar het jaarverslag 1999 van de Commissie Verpakkingen (oktober 2000).

De cijfers voor verpakkingsafval van hout (477 kton, waarvan 113 kton hergebruikt) zijn hier, evenals in het jaarverslag van de Commissie Verpakkingen, buiten de totaalcijfers gehouden omdat de belangrijkste doelstellingen van het convenant betrekking hebben op de hoeveelheden verbrand/gestort en hergebruikt verpakkingsafval van papier/karton, glas, kunststof en metaal.

Bij de vaststelling van de hoeveelheid verpakkingsafval afkomstig van huishoudens door het RIVM ten behoeve van het monitoringverslag voor de Commissie Verpakkingen, is uitgegaan van de medio 2000 beschikbare voorlopige cijfers van het CBS over 'van gemeentewege ingezameld afval' in 1999. Inmiddels zijn de (bijna) definitieve gegevens van het CBS over 1999 beschikbaar. Deze gegevens zijn echter niet verwerkt in deze rapportage om geen afwijkende cijfers voor verpakkingsafval te creëren ten opzichte van die in het jaarverslag 1999 van de Commissie Verpakkingen. In de rapportages over de andere prioritaire afvalstoffen zijn de nieuwe gegevens van het CBS over het in 1999 'van gemeentewege ingezameld afval' voor zover relevant wel verwerkt, behalve bij glas (éénmalig), omdat ook hiervoor de cijfers uit het jaarverslag van de Commissie Verpakkingen gebruikt worden .

### **Ad 1. Totaal aanbod Nederland**

Het totaal aanbod wordt volgens de methodiek van het tweede Convenant Verpakkingen bepaald door (op basis van de opgave van een groot aantal bedrijven) vast te stellen hoeveel verpakkingen nieuw op de markt zijn gebracht in Nederland. Aangenomen wordt dat deze hoeveelheid bij benadering gelijk is aan de hoeveelheid verpakkingsafval die in hetzelfde jaar vrijkomt.

### **Ad 4. Gescheiden ingezameld**

In het jaarverslag van de Commissie Verpakkingen wordt, naast de hoeveelheid hergebruikt verpakkingsafval, geen cijfer vermeld voor de hoeveelheid die gescheiden wordt ingezameld. Daarom wordt ook hier geen cijfer ingevuld.

Van de componenten kunststof, papier/karton en glas wordt meer gescheiden ingezameld dan hergebruikt in verband met de vervuiling in het ingezamelde materiaal. Bij papier/karton en glas is die overigens gering. Toch zal de totale hoeveelheid gescheiden ingezameld verpakkingsafval aanzienlijk kleiner zijn dan de hergebruikte hoeveelheid. Dat komt omdat blik en non-ferro

verpakking uit huishoudens nauwelijks apart worden ingezameld, maar wel achteraf worden teruggewonnen bij (voor)scheidingsinstallaties en uit de bodemas van afvalverbrandingsinstallaties. Ook het gemengd ingezamelde afval uit de KWD-sector en de industrie bevat verpakkingsmetaal dat, voor zover deze stromen achteraf worden gescheiden of verbrand, voor een deel wordt teruggewonnen. In 1999 is ongeveer 85 kton metalen verpakking door scheiding achteraf teruggewonnen.

#### **Ad 5. Naar verwerkingsmethode**

De hoeveelheid hergebruikt verpakkingsafval wordt door het Monitoringinstituut Convenant Verpakkingen vastgesteld op basis van de opgaven van de hiertoe in het convenant aangewezen 'materiaalhergebruiksorganisaties'. Zoals onder 'Algemeen' is aangegeven is alleen voor papier en karton hiervan afgeweken. Het cijfer voor hergebruikt verpakkingsafval omvat tevens ferro en non-ferro verpakking die bij (voor)scheidingsinstallaties en uit de bodemas van afvalverbrandingsinstallaties worden teruggewonnen.

De hoeveelheid verpakkingsafval die wordt verbrand of gestort wordt berekend door de hoeveelheid hergebruikt verpakkingsafval af te trekken van de totale hoeveelheid. Het RIVM maakt een schatting van de onderverdeling hiervan naar verbranden en storten. In 1999 werd naar schatting 70% verbrand en 30% gestort.

Opgemerkt wordt dat de hoeveelheid verbrand verpakkingsafval strikt genomen opgehoogd zou moeten worden met de hoeveelheid blik en non-ferro verpakking die uit AVI-reststoffen is teruggewonnen, omdat deze hoeveelheid wel tot de input van de AVI behoort. Omdat daarmee een dubbeltelling zou worden geïntroduceerd in de cijfers voor hergebruik en verbranden is dit niet gedaan.

#### **Ad 6. Aanbod Nederland naar herkomst**

Het aanbod van verpakkingsafval uit bedrijven (benoemd als KWDI) wordt bepaald door de totale hoeveelheid verpakkingsafval (zie ad 1.) te verminderen met de hoeveelheid uit huishoudens. Die wordt door het RIVM berekend in het kader van de 'afvalmeting' ten behoeve van het convenant. De hoeveelheid afkomstig van bedrijven kan dus niet verder worden onderverdeeld.

## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 25. Vliegaskolencentrales

#### Hoeveelheden

<b>1.</b>	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>	844	kton
<b>2.</b>	<b>Import</b>	n.b.	
<b>3.</b>	<b>Export</b>	n.b.	
<b>4.</b>	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>	n.v.t.	
<b>5.</b>	<b>Naar verwerkingsmethode</b>		
5.1	Nuttige toepassing	844	kton
<b>6.</b>	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>		
6.1	Kolengestookte elektriciteitscentrales	844	kton

#### Samenstelling

7.1	In componenten	n.v.t.
7.2	Chemische samenstelling: zie toelichting	
7.3	Uitlooggedrag: zie toelichting	

Totaal kolenverbruik voor energieopwekking: 7,5 miljoen ton (aandeel van 40% in de elektriciteitsproductie)

## **Toelichting bij meetresultaten vliegaskolencentrales. Gegevens 1999**

### **Ad 1. Totaal aanbod in Nederland**

De productie van vliegaskolencentrales is fors gedaald ten opzichte van 1998 toen de hoeveelheid 1.023 kton bedroeg. Dit wordt veroorzaakt doordat er veel minder kolen zijn ingezet voor de elektriciteitsproductie dan in 1998 (7,5 miljoen ton in 1999; 9,3 miljoen ton in 1998).

De hoeveelheid heeft betrekking op droog vliegaskolencentrales. Een deel van de geproduceerde vliegaskolencentrales wordt tijdelijk in de open lucht opgeslagen en daarbij bevochtigd, waardoor het bij afzet een gering percentage vocht bevat.

### **Ad 2./3. Import/export**

Over im- en export zijn in het jaarverslag 1999 van de Vliegaskolencentrales geen gegevens vermeld. De Vliegaskolencentrales importeert zelf geen vliegaskolencentrales. De import van vliegaskolencentrales door andere partijen (bijvoorbeeld de Vulstof Combinatie Nederland waarmee de Vliegaskolencentrales een samenwerkingsverband heeft) is moeilijk te achterhalen.

### **Ad 5. Naar verwerkingsmethode**

#### *Ad 5.1 Nuttige toepassing*

Vliegaskolencentrales en andere reststoffen van kolencentrales worden al vele jaren structureel afgezet voor nuttige toepassing. De Vliegaskolencentrales duidt de reststoffen van kolencentrales aan met de term 'bouwgrondstoffen'.

In 1999 werd in totaal 1.006 kton (droog en nat) vliegaskolencentrales afgezet in de volgende toepassingen:

cement en beton	700 kton (70%)
kunstgrind	125 kton (12%)
overige toepassingen	181 kton (18%)
-----	
totaal (nat en droog)	1.006 kton (100%)

De verdeling van de afzet in 1999 over de verschillende toepassingen verschilt nauwelijks van die in 1998 (toen de afzet 978 kton bedroeg).

In 1999 is aanzienlijk meer vliegaskolencentrales afgezet dan geproduceerd. In 1998 was de productie iets hoger dan de afzet. De verschillen uiten zich in voorraadverschillen in de opgeslagen hoeveelheid.

Om aan de gestegen vraag voor met name toepassing in cement en beton te voldoen is gebruik gemaakt van extra opwerk- en opslagcapaciteit van de SMZ installatie (silo-, meng- en zeefinstallatie). In 1999 betrof dit 208 kton. Dit is waarschijnlijk voor een groot gedeelte afkomstig van import.

### **Ad 7.2/7.3 Chemische samenstelling en uitlooggedrag**

Van de Vliegaskolencentrales is informatie ontvangen over de samenstelling van vliegaskolencentrales in 1999/2000. De resultaten zijn vermeld in onderstaande tabel.

Tabel: Samenstelling vlieggas, gegevens 1999/2000 op basis van totaal ontsluiting

Element	Concentratie, mg/kg	Element	Concentratie, mg/kg
As	23,1	Ni	104
Ba	1283	Pb	57,8
Cd	0,87	Sb	4,2
Co	38,7	Se	9,8
Cr	130	Sn	13,9
Cu	91,7	V	199
Hg	0,47	Zn	186
Mo	14,4		

Bron: Vliegasonie

Voor enkele resultaten met betrekking tot uitloogonderzoek wordt verwezen naar de rapportage over 1996.

#### **Overige reststoffen afkomstig van energie opwekking met kolen**

- Poederkoolbodemas: productie 122 kton; afzet 151 kton.
- Rookgasontzwavelingsgips: productie 302 kton; afzet 314 kton.

De productie van rookgasontzwavelingsgips is met 3% afgenomen ten opzichte van 1998, terwijl de koleninzet in 1999 20% lager was dan in 1998. Hieruit kan worden afgeleid dat in 1999 kolen zijn ingezet met een hoger zwavelgehalte.

Over de productie van kolenvergassingsvlieggas en kolenvergassingslak in 1999 zijn geen gegevens beschikbaar. In 1998 bedroeg de productie respectievelijk 13 en 32 kton. De afzet van kolenvergassingsproducten bedroeg in 1999 70 kton.

Bron: Jaarverslag Vliegasonie 1999

## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 26. Specifiek ziekenhuisafval

#### Hoeveelheden

<b>1.</b>	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>	6,0	kton
<b>2.</b>	<b>Import</b>	0,5	kton
<b>3.</b>	<b>Export</b>	-	kton
<b>4.</b>	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>	6,0	kton
<b>5.</b>	<b>Naar verwerkingsmethode</b>		
5.1	Verbranden (incl. import)	6,5	kton
<b>6.</b>	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>		
6.1	Intramurale instellingen	4,1	kton
6.2	Extramurale instellingen	1,0	kton
6.3	Overig + niet ingedeeld	0,9	kton
	-----		
	Totaal	6,0	kton

#### Samenstelling

7.1	In componenten	n.b.
7.2	Chemische samenstelling	n.v.t.

#### Toelichting

Ad 1. t/m 5. Volgens het LMA bedroeg het aanbod van specifiek ziekenhuisafval in Nederland 6 kton. De hoeveelheid uit Nederland afkomstig specifiek ziekenhuisafval die ter verwerking is aangeboden bedroeg eveneens 6 kton. Daarnaast is 0,5 kton verwerkt afkomstig uit het buitenland. Het bij 5.1 vermelde cijfer van 6,5 kton betreft de verwerking van het in 1999 in Nederland aangeboden en het geïmporteerde specifiek ziekenhuisafval. Specifiek ziekenhuisafval wordt nagenoeg volledig bij de ZAVIN verbrand.

Blijkens het milieujarverslag van de ZAVIN en de opgave aan de Werkgroep Afvalregistratie (WAR) is in 1999 6,8 kton afval verbrand (in de rapportage van de WAR over 1999 afgerond op 7 kton). Het is echter niet uitgesloten dat een klein deel van dit afval geen specifiek ziekenhuisafval betreft.

Ad 6. Verdeling aanbod overeenkomstig opgave LMA.

## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 27. Zuiveringslib, deelstroom communaal slib

#### Hoeveelheden

<b>1.</b>	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>	1.397	(343)	kton (ds)
<b>2.</b>	<b>Import</b>		-	kton
<b>3.</b>	<b>Export</b>		-	kton
<b>4.</b>	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>			n.v.t.
<b>5.</b>	<b>Naar verwerkingsmethode</b>			
5.1	Composteren/zwarte grond en overig hergebruik	213	(62)	kton (ds)
5.2	Verbranden inclusief natte oxydatie (VerTech)	946	(179)	kton (ds)
5.3	Storten	238	(103)	kton (ds)
	Totaal	1.397	(343)	kton (ds)
<b>6.</b>	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>			n.v.t.

#### Samenstelling

7.1	In componenten			n.v.t.
7.2	Chemische samenstelling: asgehalte: 42 % van ds			
	(gewogen) stikstof (als N): 48 g/kg ds			
	fosfor ( als P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ): 58 „			
	koper: 392 mg/kg ds		cadmium: 1,6 mg/kg ds	
	chrom: 48 „		nikkel: 35 „	
	zink: 927 „		kwik: 1,2 „	
	lood: 151 „		arseen: 10 „	
	pesticiden (som): 78 µg/kg ds		(voornamelijk organochloorverbindingen)	
	PCB's (som): 50 „		(som van meestal de congenere met nr's 28-52-101-118-138-153-180, die worden aangeduid met de term 'indicator PCB's')	
	PAK's (som): 8.421 „		(de zogenaamde 6 van Bornheff)	



## Toelichting bij meetresultaten zuiveringslib, deelstroom communaal slib. Gegevens 1999

### Ad 1. en 5. Totaal aanbod en verwerking

De voorlopige cijfers voor 1999 zijn door het CBS aan het RIVM verstrekt vooruitlopend op de publicatie in de CBS Milieustatistieken, Waterkwaliteitsbeheer. Publicatie van definitieve cijfers vindt meestal plaats in het voorjaar t+2 (dus voor 1999 in het voorjaar van 2001). Van een aantal waterkwaliteitsbeheerders was nog geen opgaven ontvangen voor 1999, daarom zijn door het CBS de gegevens voor 1998 meegenomen als schatting voor 1999.

### Ad 5.1 Composteren/zwarte grond en overig hergebruik

Slib met bestemming composteren/zwarte grond blijkt in een aantal gevallen uiteindelijk op een stortplaats terecht te komen, zij het in veel gevallen voor nuttige toepassing (als afdeklaag, e.d.). Het composteren kan dan ook gezien worden als een ontwateringstap. De afgezette hoeveelheden naar de bestemming composteren/zwarte grond alsmede naar de bestemming storten zijn hiervoor niet gecorrigeerd. Dit betekent dat de hoeveelheid slib met bestemming storten (c.q. nuttige toepassing op stortplaatsen) hoger is dan aangegeven.

Overig hergebruik betreft onder meer de afzet van uit zuiveringslib geproduceerde korrels bij de Nederlandse cementproductie en de afzet van zogenaamd entslib bij andere zuiveringsinstallaties.

### Ad 5.2 Verbranden

Bij het verbranden ontstaan verbrandingsresten en slib ten gevolge van de rookgaszuivering. In totaal betrof dit in 1999 68 kton, die als volgt werd verwerkt:

- 25 kton als onderdeel voor vulstof toepassing in asfalt
- 41 kton toepassing in kunstgrind (koud proces)
- ca. 1 kton toepassing als vulling in zoutmijnen (Duitsland)
- ca. 1 kton diverse bestemmingen
- resterende hoeveelheid werd in opslag genomen

Bron: VVAV/VRM: Monitoring reststoffen van verbranding van afval en zuiveringslib, oktober 2000.

### Ad 7.2 Samenstelling

De samenstelling van de organische verbindingen is opgegeven door van een deel van de zuiveringsinstallaties en is opgehoogd met het landelijk gemiddelde van 1998.

### Definitieve cijfers 1998

Omdat in het rapport Monitoring prioritaire afvalstoffen 1998 voorlopige cijfers zijn weergegeven en thans definitieve cijfers voor 1998 van het CBS beschikbaar zijn worden deze hier vermeld met tussen haakjes de toen vermelde voorlopige cijfers voor 1998.

5.1	Nuttige toepassing (landbouw)	-	-	kton (ds)
5.2	Composteren/zwarte grond	192 (206)	48 (48)	kton (ds)
5.3	Verbranden	702 (692)	162 (160)	kton (ds)
5.4	Natte oxydatie (VerTech)	224 (185)	12 (12)	kton (ds)
5.5	Storten	255 (298)	101 (104)	kton (ds)
5.6	Overig hergebruik	33 (59)	27 (25)	kton (ds)
-----				
	Totaal	1.406 (1.440)	350 (349)	kton (ds)

Bijstelling heeft met name plaats gevonden voor de hoeveelheden nat slib.

Qua samenstelling wijkt de voorlopige opgave met betrekking tot de geanalyseerde metalen vrijwel niet af; voor de organische componenten wel. De bijgestelde cijfers voor 1998 zijn (tussen haakjes de voorlopige cijfers 1998): pesticiden 77 (66)  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , PCB's 50 (96)  $\mu\text{g}/\text{kg}$  en PAK's 8.064 (9.419)  $\mu\text{g}/\text{kg}$ .

## Monitoring prioritaire afvalstoffen. Gegevens 1999

### 27. Zuiveringsslib, deelstroom industrieel slib\*

#### Hoeveelheden

1.	<b>Totaal aanbod in Nederland</b>	811 (200)	kton (ds)
2.	<b>Import</b>	-	
3.	<b>Export</b>	-	
4.	<b>Gescheiden ingezameld (Nederland)</b>	n.v.t.	
5.	<b>Naar verwerkingsmethode</b>		
5.1	Nuttige toepassing (landbouw)	236 (26)	kton (ds)
5.2	Nuttige toepassing (veevoeder)	110 (14)	kton (ds)
5.3	Overig hergebruik	100 (49)	kton (ds)
5.4	Composteren/zwarte grond	16 (2)	kton (ds)
5.5	Verbranden	188 (50)	kton (ds)
5.6	Storten	152 (58)	kton (ds)
5.7	Overig	9 (1)	kton (ds)
-----			
	Totaal	811 (200)	kton (ds)
6.	<b>Aanbod Nederland naar herkomst</b>		
6.1	Industrie	739 (180)	kton (ds)
6.2	Overige bedrijfstakken*	72 (20)	kton (ds)
-----			
	Totaal	811 (200)	kton (ds)

#### Samenstelling

7.1	In componenten:	n.v.t.
7.2	Chemische samenstelling	

*Zware metalen in zuiveringsslib dat nuttig wordt toegepast in de landbouw (gewogen gemiddelde)*

	<i>mg/kg ds</i>		<i>mg/kg ds</i>
Koper	49	Cadmium	1,69
Chroom	23	Nikkel	10
Zink	181	Kwik	0,39
Lood	13	Arseen	3,8

Bron: CBS

\* Feitelijk betreft het slib uit de industrie en enkele andere bedrijfstakken (nutsbedrijven, milieudienstverlening)

Auteur: G.L. Duvoort

## Toelichting bij meetresultaten zuiveringsslib, deelstroom industrieel slib. Gegevens 1999

### Ad 1. en 5. Totaal aanbod en verwerking

De cijfers voor 1999 zijn door het CBS aan het RIVM verstrekt vooruitlopend op de publicatie in de CBS Milieustatistieken, Waterkwaliteitsbeheer.

Het CBS geeft ook de onderverdeling naar soort slib, te weten primair, biologisch (anaëroob en aëroob) en fysisch-chemisch. Bovendien is er een afsplitsing gemaakt van het zogenaamde papierslib, voor zover bedrijven dit zelf hebben toegerekend aan zuiveringsslib. In onderstaand overzicht is deze onderverdeling weergegeven (waarbij primair slib is samengevoegd met biologisch slib).

		Totaal		biolog. (+ primair)		fysisch chemisch		paperslib	
		kton nat	(kton ds)	kton nat	(kton ds)	kton nat	(kton ds)	kton nat	(kton ds)
5.1	Nuttige toepassing (landbouw)	236	(26)	206	(22)	30	(3)	3	(1)
5.2	Nuttige toepassing (veevoeder)	110	(14)	95	(12)	11	(2)		
5.3	Overig hergebruik	100	(49)	81	(40)	12	(4)	4	(2)
5.4	Composteren/zwarte grond	16	(2)	6	(2)	4	(0)		
5.5	Verbranden	188	(50)	134	(33)	15	(4)	25	(12)
5.6	Storten	152	(58)	81	(26)	94	(42)		
5.7	Overig	9	(1)	3	(0)	22	(11)		
Totaal		811	(200)	617	(135)	162	(50)	32	(15)

### Ad 5.3 Overig hergebruik

Dit betreft onder meer stromen zuiveringsslib waaruit stoffen worden teruggewonnen en slib dat wordt toegepast bij het herstarten/opstarten van zuiveringsinstallaties.

### Ad 5.4 Composteren/zwarte grond

Slib met bestemming composteren/zwarte grond blijkt in een aantal gevallen uiteindelijk op een stortplaats terecht te komen, zij het in veel gevallen voor nuttige toepassing (als afdeklaag, e.d.). Het composteren kan dan óók gezien worden als een ontwateringstap. De afgezette hoeveelheden naar de bestemming composteren/zwarte grond, alsmede naar de bestemming storten, zijn hiervoor niet gecorrigeerd. Dit betekent dat de hoeveelheid gestort slib (inclusief nuttige toepassing op stortplaatsen) hoger is dan aangegeven.

### Ad 5.5 Verbranden

Onder verbranden is eveneens opgenomen een hoeveelheid van 21 kton (1 kton ds), verwerkt door middel van het VerTech-systeem (natte oxidatie).

### Ad 7.2 Chemische samenstelling

Van het industrieel zuiveringsslib is alleen bekend het gehalte aan zware metalen in slib dat nuttig wordt toegepast in de landbouw (cijfers CBS).