



De marktsituatie voor Bouw- en sloopafval anno 2000

*Een kwantitatieve beschrijving
van de stromen bouw- en sloopafval van aanbod tot afzet*

1 Samenvatting

Dit rapport geeft een overzicht van de marktsituatie van bouw- en sloopafval anno 2000. In opdracht van de Dienst Weg- en Waterbouwkunde (DWW) van Rijkswaterstaat heeft PRC Bouwcentrum de marktsituatie van bouw en sloopafval in 2000 in beeld gebracht. Het in dit rapport weergegeven beeld van de stromen bouw- en sloopafval, is tot stand gekomen in samenwerking met betrokken brancheorganisaties. De eindredactie lag in handen van NOK-N.

Dit rapport "De marktsituatie voor bouw- en sloopafval anno 2000" is onderdeel van een tweedelig document. In dit rapport wordt bouw- en sloopafval beschouwd als materiaalstroom inclusief soortgelijke steenachtige materiaalstromen die vanuit de bouwgrondstoffenvoorziening niet verwaarloosbaar zijn. Door deze secundaire grondstof optimaal te benutten kan het gebruik van primaire grondstoffen (zand, grind) zoveel mogelijk beperkt worden. Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van het HIBS (herziene implementatieplan bouw- en sloopafval).

De nadruk van het verkrijgen van de kwantitatieve informatie over de stromen bouw- en sloopafval ligt met name op de actualisering van de hoeveelheden die jaarlijks vrijkomen, waarbij accordeering van de hoeveelheden door de diverse marktpartijen een belangrijk element is geweest. De inventarisatie van de marktsituatie van bouw- en sloopafval in 2000 is uitgevoerd aan de hand van beschikbare literatuur aangevuld met kennis en expertise vanuit de brancheorganisaties en overheden. De keten van bouw- en sloopafval is door middel van een stroomschema in kaart gebracht, in een workshop en een aanvullende consultatieronde is dit stroomschema geverifieerd en waar nodig verbeterd en aangevuld door direct betrokkenen uit de bouw- en sloopafval keten.

De hoeveelheid vrijkomende bouw- en sloopafval (en soortgelijke steenachtige materiaalstromen) in 2000 wordt geraamd op 21 miljoen ton. Dit is exclusief een onbekend gedeelte van bouw- en sloopafval dat ongeregistreerd vrijkomt en uit het zicht verdwijnt en exclusief 1 miljoen ton steenachtig productieafval bij de betonwarenindustrie dat door mobiele brekers wordt verwerkt en direct weer verwerkt wordt in het productieproces.

Het meeste bouw- en sloopafval wordt als menggranulaat toegepast in de wegfunderingenmarkt (ca. 13,5 mln. ton incl. ca. 1,2 mln. ton asfaltgranulaat). Daarnaast wordt ca. 0,7 mln. ton (menggranulaat en sorteerzeefzand) toegepast in ophogingen, 0,3 mln. ton in de betonindustrie en ca. 1,9 mln. ton wordt toegepast bij asfaltproductie. Van het vrijkomende bouw- en sloopafval wordt een klein deel direct onbewerkt toegepast (ca. 0,5 mln. ton) een deel wordt tijdelijk opgeslagen in afwachting van verwerking (met name teerhoudend asfalt, ca. 1,3 mln. ton). Tenslotte wordt een deel (ca. 2,2 mln. ton) van het steenachtige materiaal gestort en van het niet-steenachtige materiaal dat vrijkomt bij de sorteerinrichtingen gestort, verbrand of elders hergebruikt.

Inhoudsopgave

1	<u>SAMENVATTING</u>	5
2	<u>INLEIDING</u>	9
2.1	<u>ACHTERGROND</u>	9
2.2	<u>WERKWIJZE</u>	11
3	<u>STROOMSCHEMA BOUW- EN SLOOPAFVAL VAN VRIJKOMEN TOT TOEPASSING</u>	13
3.1	<u>INPUT- OUTPUT MODEL VAN DE MARKT</u>	13
3.2	<u>HET BEELD VAN DE TOTALE MARKT VAN BOUW- EN SLOOPAFVAL</u>	13
3.3	<u>BETROUWBAARHEID VAN HET TOTALE BEELD EN NAUWKEURIGHEID VAN DE GETALLEN</u>	14
4	<u>NADERE SPECIFICATIE EN VERANTWOORDING VAN DE GEGEVENS</u>	17
4.1	<u>AANBOD VAN BOUW- EN SLOOPAFVAL IN NEDERLAND</u>	17
4.2	<u>ONBEWERKT BOUW- EN SLOOPAFVAL</u>	19
4.3	<u>DE VERWERKING VAN GESCHEIDEN BOUW- EN SLOOPAFVAL</u>	20
4.4	<u>VERWERKING VAN GEMENGD AFVAL</u>	23
4.5	<u>DE NIET-HERBRUIKBARE OF NIET-VERMARKTBARE FRACTIE BOUW- EN SLOOPAFVAL</u>	24
4.6	<u>DE TOEPASSING VAN VERMARKTBARE STROMEN</u>	25
5	<u>CONCLUSIES</u>	27
6	<u>GEHANTEERDE BEGRIPPEN EN AFKORTINGEN</u>	29
7	<u>GEBRUIKTE LITERATUURBRONNEN</u>	32

2 Inleiding

Bouw- en sloopafval is het steenachtige materiaal dat direct of indirect vrijkomt bij het slopen van gebouwen, wegen, etc. Enerzijds is het te beschouwen als een afvalstroom, anderzijds is het een niet onbelangrijke (secundaire) grondstof. De Dienst Weg- en Waterbouwkunde van Rijkswaterstaat (RWS/DWW) benadert in dit rapport bouw- en sloopafval als materiaalstroom inclusief soortgelijke steenachtige materiaalstromen die vanuit de bouwgrondstoffenvoorziening niet verwaarloosbaar zijn. Door deze secundaire grondstof optimaal te benutten kan het gebruik van primaire grondstoffen (zand, grind) zoveel mogelijk beperkt worden.

Sinds begin jaren negentig wordt jaarlijks¹ in opdracht van VROM enquêtes uitgevoerd naar de productie en afzet van bouw- en sloopafval. De enquête over 1998/1999 heeft onder andere vanwege de lage respons niet geleid tot een volledig en betrouwbaar beeld. De in 2000 beperkt beschikbare gegevens over bouw- en sloopafval kwamen van verschillende bronnen (RIVM, CBS, Rijkswaterstaat en brancheorganisaties) en konden moeilijk in een totaalbeeld samengevat worden. Zo beschouwt het RIVM alleen afval uit de Bouwnijverheid als bouw- en sloopafval, terwijl voor het grondstoffenbeleid ook de hoeveelheid steenachtig materiaal uit het grove huisafval van belang is.

Gezien het belang van bouw- en sloopafval voor de grondstoffenvoorziening is een overzicht van de hoeveelheid en de kwaliteit die er jaarlijks in Nederland vrijkomt, voor overheid en marktpartijen van belang. In opdracht van de Dienst Weg- en Waterbouwkunde van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft PRC Bouwcentrum/Damen Consultants met de brancheorganisaties van de belangrijkste marktpartijen de marktsituatie anno 2000 ingeschat. Een samenhangend overzicht van de marktsituatie van bouw- en sloopafval anno 2000 wordt in dit rapport beschreven. De inschatting heeft plaatsgevonden aan de hand van een denkmodel waarin het vrijkomen van bouw- en sloopafval en het (her)gebruik hiervan op de markt als een stroomschema is weergegeven. Het huidige rapport beschrijft de marktsituatie van bouw- en sloopafval op basis van de gegevens van dit stromingsmodel.

2.1 Achtergrond

Het Nederlandse Kabinet formuleert met het tweede Structuurschema Oppervlaktedelfstoffen (SODII) haar beleid t.a.v. het gebruik van grondstoffen. Belangrijk onderdeel van dit beleid is het beperken van de winning van primaire grondstoffen bij de toepassing in de bouw. Dit is mogelijk indien primaire grondstoffen vervangen kunnen worden door secundaire grondstoffen, zoals bouw- en sloopafval.

¹ Een enquête naar de hoeveelheden en afzet van bouw- en sloopafval in 2000 en 2001 wordt anno 2002 in opdracht van Rijkswaterstaat en VROM uitgevoerd in samenwerking met de BRBS en de Branchevereniging Mobiele Recycling.

Bouw- en sloopafval wordt beschouwd als een bulkafvalstof, die weliswaar veelal nuttig toegepast kan worden, maar tot een aantal jaren geleden overigens weinig aandacht in het beleid behoeft. In deze periode was er ook vrijwel geen kwantitatief overzicht over het vrijkomen en (her)gebruik van bouw- en sloopafval. Het ontbrak aan gegevens en aan de noodzaak om deze gegevens te verzamelen. Hierin is door twee oorzaken verandering gekomen:

- De milieukwaliteit van bouw- en sloopafval bleek – volgens de criteria van het Bouwstoffenbesluit – niet altijd goed genoeg om bouw- en sloopafval zondermeer toe te passen. In een groot aantal gevallen is toepassing als categorie I bouwstof wel mogelijk, maar er blijft een fractie die vanuit dit perspectief gezien beperkt toepasbaar is. Vanuit de behoefte om de stromen bouw- en sloopafval beter te kunnen sturen op basis van de milieukwaliteit en het hiermee gepaard gaande toepassingsgebied, zijn de laatste jaren steeds meer gegevens verkregen over (deel)stromen en de milieukwaliteit.
- Tegelijkertijd nam de belangstelling voor bouw- en sloopafval toe, omdat hergebruik van secundaire grondstoffen de beleidsdoelstelling om het gebruik van primaire grondstoffen zoveel mogelijk te beperken ondersteunt. Vanuit dit perspectief zijn gegevens verzameld over de mogelijke toepassing van bouw- en sloopafval als vervanging voor primaire grondstoffen.

Ter onderbouwing van het nieuwe beleid is in november 1998 het rapport “Bouw- en sloopafval in 2015: Trendbreuk in afzet van bouw- en sloopafval” gepubliceerd. In dit rapport bleken er verschillen te zijn tussen enerzijds de raming van INTRON/Van Ruiten Adviesbureau en anderszijds de ramingen van het RIVM inzake het toekomstig aanbod van bouw- en sloopafval. Het gebrek aan regelmatig en consequent verzamelde gegevens over het vrijkomen van bouw- en sloopafval en de toepassing op dit moment was één van de oorzaken van deze verschillen. Door deze verschillen ontstond de behoefte aan een totaalbeeld, waarin de gegevens van het aanbod, de verwerking en de toepassing met elkaar in verband gebracht zouden worden.

Aan deze behoefte is met het inschatten en beschrijven van de marktsituatie voor bouw- en sloopafval tegemoet gekomen. Het maken van de beschrijving van deze marktsituatie is een activiteit die uitgevoerd is in het kader van het HIBS (herziene implementatieplan bouw- en sloopafval) en de notitie “Speerpunten bouw- en sloopafval”. RWS/DWW was in dit kader voor 3 speerpunten de verantwoordelijke trekker. Deze speerpunten hebben betrekking op respectievelijk toepassingsmogelijkheden in ophoogmarkt, betonmarkt en de bijkomende markt-economische aspecten. Besloten is deze speerpunten uit te werken in een tweedelig document met daarin de marktsituatie voor 2000 en prognoses toekomstige marktsituatie.

Gezien het belang van een reëel beeld van de marktsituatie voor alle betrokken partijen heeft RWS/DWW besloten dit onderzoek in nauwe samenwerking met de (brancheorganisaties van) marktpartijen te laten plaatsvinden.

Het huidige rapport gaat over de marktsituatie rondom bouw- en sloopafval anno 2000 zoals dit uit het onderzoek naar voren is gekomen. Om de leesbaarheid te vergroten, start het rapport in hoofdstuk 2 met een beschrijving

van de marktsituatie aan de hand van het gebruikte stroomschema. Daarna volgt in hoofdstuk 3 een toelichting op dit beeld vanuit de processtappen (aanbod, verwerking, toepassing) en eventueel de kanttekeningen.

2.2 Werkwijze

De inventarisatie van de huidige marktsituatie van bouw- en sloopafval is gebaseerd op literatuurgegevens, de expertise van PRC Bouwcentrum/Damen Consultants en RWS/DWW, aangevuld met specifieke gegevens vanuit de brancheorganisaties van marktpartijen.

Begonnen is met het in beeld brengen van de processen, die leiden tot het aanbod van bouw- en sloopafval, de daarin te onderscheiden deelstromen, alsmede de 'routing' van deze deelstromen naar de eindbestemming. Vervolgens zijn voor iedere deelstroom kengetallen geproduceerd met behulp waarvan massabalansen zijn opgesteld.

Vervolgens is in een workshop waaraan is deelgenomen door vertegenwoordigers van de overheid, van onderzoeksinstituten en van de bouw- en sloopafval branche het beeld geverifieerd en waar nodig aangevuld. Ten behoeve van deze workshop is een notitie opgesteld waarin de tot dat moment beschikbare inzichten waren weergegeven. Aan de workshop is deelgenomen door vertegenwoordigers van de overheid, van onderzoeksinstituten en van de bouw- en sloopafval branche. In deze workshop zijn de inzichten geactualiseerd aan de hand van gegevens vanuit de branches. Daarnaast is getoetst of de beschrijving van de marktsituatie voor bouw- en sloopafval herkend werd. Omdat op een aantal specifieke punten er tijdens de workshop nog onduidelijkheden en meningsverschillen bleken te zijn, heeft een extra consultatieronde onder de direct betrokkenen uit de BSA-keten plaatsgevonden.

Het basismateriaal (literatuur, workshopverslagen, enqueteformulieren en de technische rapporten van PRC-bouwcentrum zijn beschikbaar via RWS/DWW. Dit rapport beschrijft het beeld dat op basis van dit basismateriaal ontstaan is.

3 Stroomschema bouw- en sloopafval van vrijkomen tot toepassing

3.1 Input- output model van de markt

De marktsituatie voor bouw- en sloopafval wordt geschetst aan de hand van een input-output model. In dit model wordt geschetst hoe de verwerking van bouw- en sloopafval op de markt van vraag en aanbod tot een nuttig hergebruik of tot het storten leidt.



Figuur 1: eenvoudig schema van de markt van bouw- en sloopafval

De stromen zijn met behulp van dit model zoveel mogelijk gekwantificeerd. Hierbij zijn literatuurgegevens gebruikt en is vervolgens het totale beeld met de brancheorganisaties van marktpartijen besproken. Op basis hiervan zijn een aantal correcties aangebracht. Over dit beeld is bij de marktpartijen overeenstemming verkregen: men beschouwt dit als een redelijke beschrijving van de werkelijke situatie. Het kwantitatieve beeld van de markt voor bouw- en sloopafval is als volgt te schetsen.

3.2 Het beeld van de totale markt van bouw- en sloopafval

Bouw- en sloopafval komt vrij bij het slopen, verbouwen en renoveren van gebouwen en wegen. Een gedeelte hiervan wordt direct toegepast of gestort, zonder dat deze stroom geregistreerd wordt. Te denken valt hier b.v. aan steenachtig materiaal dat vrijkomt uit funderingslagen bij de renovatie van wegen en dat direct weer als funderingslaag worden toegepast. De omvang van deze stroom is onbekend. Wat wel geregistreerd wordt, komt op de markt voor bouw- en sloopafval en wordt het **verwerkingspotentieel** genoemd. Deze stroom bestaat zowel uit bouw- en sloopafval dat direct van de renovatie cq sloopwerken afkomstig is. Een klein gedeelte dat als bouw- en sloopafval wordt beschouwd (ca 300 kton) komt bij het inzamelen van grof huisafval door gemeenten vrij. Aangenomen wordt dat het verwerkingspotentieel ca 21000 kton bedraagt. Hier komt nog een onbekend gedeelte bij van bouw- en sloopafval dat ongeregistreerd vrijkomt en uit het zicht verdwijnt.

Het belangrijkste deel van de totale 21000 kton bestaat uit steenachtig materiaal. Dit is voornamelijk afkomstig van betonnen constructies, metselwerkconstructies en wegen die gesloopt worden.

Het steenachtig materiaal wordt voor het grootste gedeelte aan de bron gescheiden (16800 kton). Een kleiner gedeelte wordt ongesorteerd (gemengd met niet steenachtig materiaal) bij sorteerders aangeboden (3000 kton). Hier wordt het niet steenachtig materiaal uitgesorteerd (1330 kton). Het gaat hierbij

om hout, kunststoffen, glas, etc. Deze stroom wordt hergebruikt (500 kton), verbrand (200 kton) of gestort (630 kton). Over de verwerking van het niet-steenachtige materiaal is in deze studie geen gedetailleerde informatie verzameld. De rest wordt gezeefd in een steenachtige fractie (1340 kton) en fijner materiaal – sorteerzeefzand (330 kton).

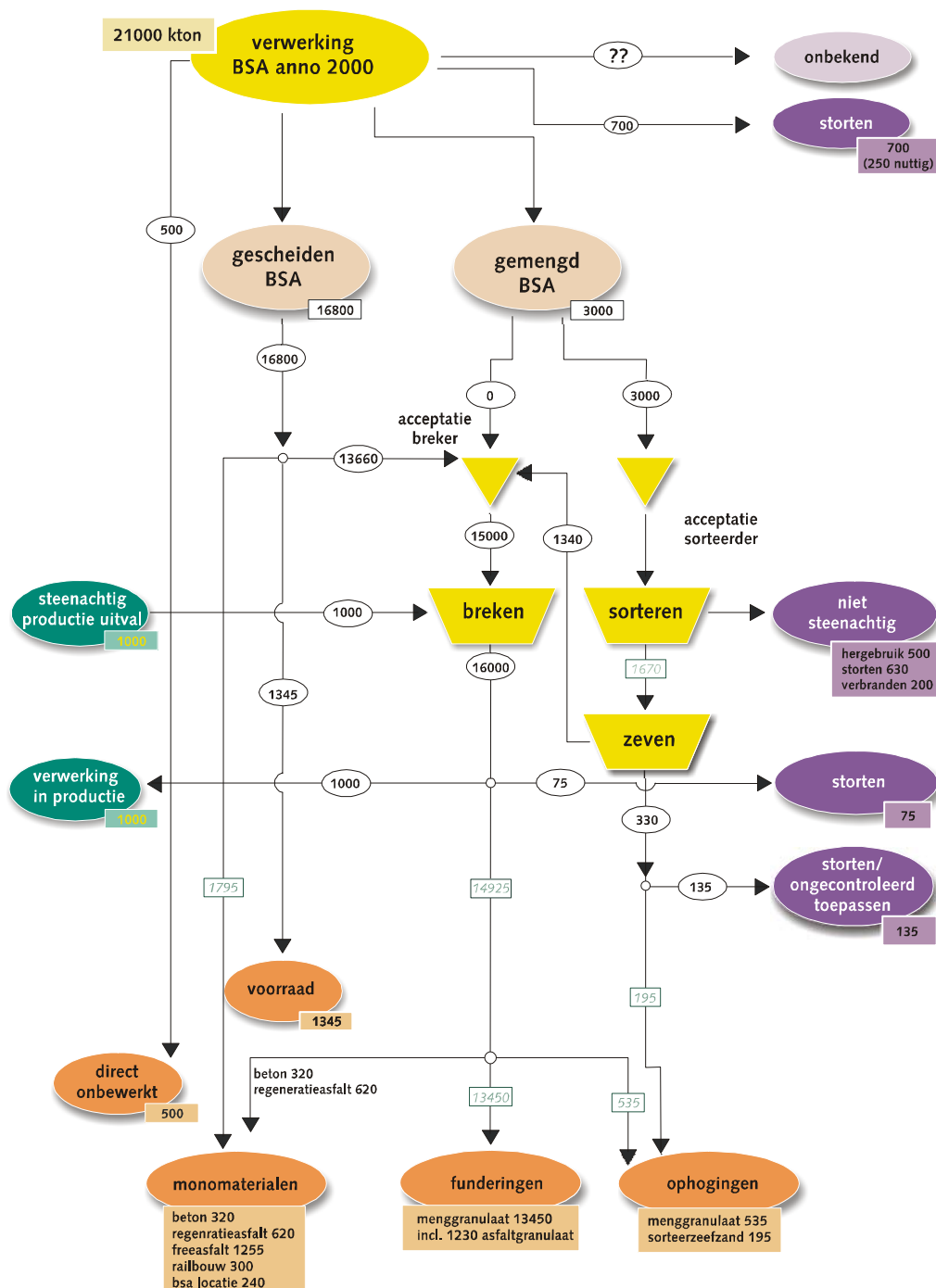
Het gescheiden steenachtig materiaal wordt bij breekinrichtingen gebroken en op specificatie gemaakt, opdat het aan de eisen van de afnemers voldoet. De bulk van de afzet is menggranulaat dat als funderingslaag onder wegen gebruikt wordt. Daarnaast wordt menggranulaat gebruikt in ophogingen, b.v. bij industrieterreinen, etc. Een kleine stroom van de afzet van de brekers is een meer specifiek product (b.v. betongranulaat en asfaltgranulaat) t.b.v. verwerking in productieprocessen (b.v. betonmortel, betonproducten en asfalt).

3.3 Betrouwbaarheid van het totale beeld en nauwkeurigheid van de getallen

Het beeld van de markt van bouw- en sloopafval zoals dat in paragraaf 2.2. geschetst is, is een gereconstrueerd beeld. Het gehele beeld is door de deskundigen van RWS/DWW, PRC Bouwcentrum/Damen Consultants en de brancheorganisaties van de betrokken bedrijven als redelijk betrouwbaar beschouwd. Juist door het vergelijken van literatuurgegevens en de praktijkgegevens van betrokken marktpartijen ontstaat een betrouwbaarder beeld dan de gegevens uit het verleden, die vaak verkregen werden uit enkelvoudige bronnen.

De genoemde getallen in het schema zijn echter – door de verschillende wijze waarop ze tot stand zijn gekomen – niet allemaal even nauwkeurig. Sommige stromen konden vanuit specifieke bronnen redelijk nauwkeurig ingeschat worden. Andere stromen zijn kwantitatief afgeleid van meerdere inschattingen.

Een voorbeeld hiervan is de hoeveelheid menggranulaat die vermarkt wordt. Op basis van meerdere bronnen wordt aangenomen dat de brekers circa 16000 kton granulaat in 2000 geproduceerd hebben. Uit andere bronnen is afgeleid dat er circa 75 kton niet vermarktbaar was en gestort is. Ca 1000 ton van het geproduceerde granulaat betrof de steenachtige productie-uitval in de industrie. Dit granulaat is in de productie van de betreffende industrie hergebruikt. De som van deze getallen levert 14925 kton aan granulaat op dat op de markt gebracht is. Bij dit getal is echter sprake van een schijnnaauwkeurigheid. Gezien de wijze waarop dit getal tot stand gekomen is, zou het afgerond moeten worden op 15000 kton. Om de samenhang van alle – grotere en kleinere - stromen echter in het schema zichtbaar te houden is er voor gekozen om deze getallen desondanks niet af te ronden. In de figuur zijn de getallen waar deze schijnnaauwkeurigheid - als gevolg van het sommeren van grote met kleine getallen zich voordoet – cursief weergegeven.



Figuur 2 Overzicht van markt voor bouw- en sloopafval in 2000

Het totale beeld is opgebouwd vanuit een aantal onafhankelijk van elkaar verkregen gegevens over onder andere de verwerking van bouw- en sloopafval. De gegevens over de verwerking van bouw- en sloopafval bleken gemakkelijker te verkrijgen dan gegevens over het vrijkomen van bouw- en sloopafval en de gegevens over de toepassing. Een van de centrale gegevens is de hoeveelheid materiaal dat door brekers verwerkt wordt. Omdat de mobiele brekers ook productie-uitval van de betonwarenindustrie verwerken tot grondstof voor diezelfde industrie, is deze stap ook in het schema

meegenomen. Deze stroom (ca 1000 kton) wordt echter niet tot bouw- en sloopafval gerekend².

Een specifieke plek binnen het steenachtige bouw- en sloopafval neemt het asfalt in dat vrijkomt bij de renovatie van wegen. Teerhoudend asfalt mag niet hergebruikt worden, gezien de negatieve effecten van teerbestanddelen op het milieu. Het overige asfalt wordt hergebruikt en is in het overzichtsschema te vinden in de stroom 'gescheiden bouw- en sloopafval' dat als freesasfalt en regeneratieasfalt als secundaire grondstof voor de asfaltindustrie hergebruikt wordt, of als asfaltgranulaat in wegen en funderingen verwerkt wordt.

Het totale overzicht geeft een beeld waarin het overgrote gedeelte van het vrijkomende bouw- en sloopafval hergebruikt wordt. Hergebruik van menggranulaat in (weg)funderingen is de belangrijkste bestemming van bouw- en sloopafval.

² De reden dat deze stroom toch in het beeld wordt meegenomen is dat het een steenachtige stroom betreft die bij hergebruik een besparing op primaire materialen oplevert.

4 Nadere specificatie en verantwoording van de gegevens

4.1 Aanbod van bouw- en sloopafval in Nederland

De afgelopen jaren is de jaarlijkse hoeveelheid bouw- en sloopafval door RIVM, in het kader van de Monitoring Prioritaire Afvalstoffen, op twee manieren vastgesteld.

De eerste manier betreft een berekening van het aanbod op basis van gegevens en schattingen over de omvang van de bouw, renovatie en sloop van woningen, utiliteitsbouwwerken en bouwwerken uit de GWW-sector. Daarnaast is de totale hoeveelheid bouw- en sloopafval vastgesteld door geregistreerde gegevens en schattingen over de verwerking van bouw- en sloopafval als uitgangspunt te nemen (de 'getraceerde' hoeveelheden). Beide manieren zijn benaderingen die de werkelijkheid slechts globaal beschrijven.

Tot en met 1996 werd uitgegaan van de eerste benadering. Omdat op een gegeven moment de cijfers vanuit de verwerkingskant betrouwbaarder werden geacht dan de berekende cijfers, is besloten om ten aanzien van het totale volume, met ingang van 1997 uit te gaan van de gegevens over de verwerkte hoeveelheid bouw- en sloopafval. Met deze mix van berekende en geregistreerde gegevens is de situatie voor twee peiljaren gereconstrueerd: 1995 en 1998. Het jaar 1995, omdat het laatst uitgevoerde onderzoek naar de omvang en samenstelling van bouw- en sloopafval op dat jaar betrekking heeft. Het jaar 1998, omdat dit het laatste jaar is waarover RIVM in het kader van de Monitoring Prioritaire Afvalstoffen heeft gerapporteerd³.

Het verschil tussen de peiljaren 1998 en 1995 in het totale aanbod van bouw- en sloopafval suggereert een forse toename (25%). Hierbij moet echter worden aangetekend dat een belangrijk deel van dit verschil kan worden toegeschreven aan het in de tussentijd beschikbaar komen van nieuwe inzichten over de hoeveelheid freesasfalt.

³ Bij deze RIVM rapportage over 1998 is – wegens het niet tijdig beschikbaar zijn van de jaarlijkse enquête bij de bedrijven - voor breekbedrijven en sorteerders uitgegaan van de enquêtegegevens over 1997.

Uit in de tussenliggende periode in opdracht van de RWS/DWW uitgevoerd onderzoek is naar voren gekomen dat de hoeveelheid freesafval aanzienlijk groter is dan in 1995 nog werd aangenomen.

1995	woningbouw		Utiliteitsbouw		GWW		Totaal	
Herkomst	kton	% tot	kton	% tot	kton	% tot	kton	% tot
Bouwen	600	18	800	15	400	9	1800	14
Renovatie	1700	50	300	6	2800	65	4800	37
Slopen	1100	32	4100	79	1100	26	6300	49
Totaal	3400		5200		4300		12900	
1998	woningbouw		Utiliteitsbouw		GWW		Totaal	
Herkomst	kton	% tot	kton	% tot	kton	% tot	kton	% tot
Bouwen	590	19	1090	17	440	7	2120	13
Renovatie	1430	46	440	7	4890	74	6760	42
Slopen	1090	35	4840	76	1290	19	7220	45
Totaal	3110		6370		6620		16100	

Tabel 1: Hoeveelheid bouw- en sloopafval in 1995 en 1998 op basis van bronnenonderzoek

In 1995 is tevens gerapporteerd hoe het aanbod van bouw- en sloopafval getypeerd kan worden naar deelstroom. In tabel 2 is het overzicht gegeven van deze onderverdeling.

Deelstroom	Woningbouw		Utiliteitsbouw		GWW sector		Totaal	
Herkomst	kton	% tov 1995	kton	% tot 1995	kton	% tot 1995	kton	% tot 1995
Betonpuin	530	16	3692	71	1000	23	5222	40
Metselwerkpuin	1972	58	1254	24	480	11	3706	29
Asfaltpuin					2500	58	2500	19
Divers puin	460	14		0	300	7	760	6
Metaal	35	1	129	2			164	1
Hout	225	7	48	1			273	2
Kunststof	15	0	12	0	15	0	42	0
Overig	163	5	65	1	5	0	233	2
Totaal	3400		5200		4300		12900	

Tabel 2: Overzicht van deelstromen conform RIVM rapportage bouw- en sloopafval in 1995

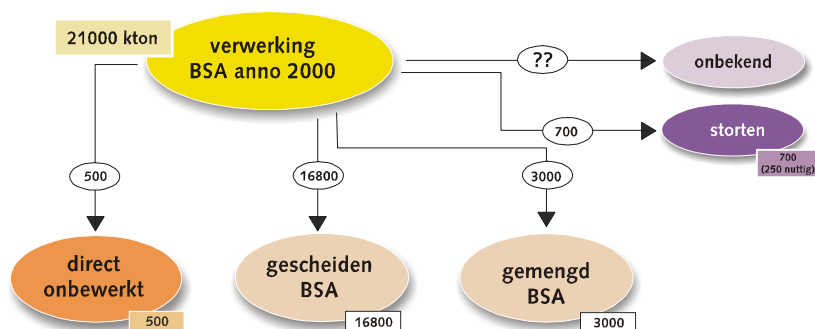
Steenachtig herbruikbaar materiaal komt niet alleen als herkenbaar restproduct bij het bouwen, renoveren en slopen vrij, maar ook bij het produceren van bouwmaterialen en het verwerken van grof huisafval. Het uit de bouwmaterialenindustrie afkomstige afval (door het RIVM voor 1997 geraamd op 300 kton), wordt toegerekend aan de categorie 'industriële afval' en is derhalve, om dubbeltellingen te voorkomen, niet opgenomen in de totale hoeveelheid bouw- en sloopafval. Het CBS heeft het van gemeentewege ingezamelde grof huisafval geraamd op ca 600 kton. Het RIVM en het CBS hebben afgesproken dat het percentage van dit grof huisafval dat beschouwd wordt als bouw- en sloopafval 50% bedraagt. Aangenomen wordt dat dit percentage redelijk constant in de tijd is.

Voor de vertaling van de gegevens uit 1995 en 1998 heeft een extrapolatie plaatsgevonden op basis van de groei van de bouwproductie in die periode (ca 3% per jaar). Samen met CPB is gekeken naar de groeivoet voor BSA, gezien de onzekerheden zijn de volgende groeivoeten gehanteerd, 1,3 en 5% voor resp laag, midden en hoog scenario. Het totale volume bouw- en sloopafval voor het jaar 2000 komt dan uit op 17,6 miljoen ton. In overleg met de marktpartijen is dit getal gecorrigeerd op basis van de gegevens over de verwerking van bouw- en sloopafval. In onderstaande tabel 3 staat weergegeven hoe groot de hoeveelheid bouw- en sloopafval is.

Type bewerking	Hoeveelheid in kton/jaar	Categorie
Door breekinrichtingen bewerkt	16000	Gescheiden bouw- en sloopafval
Freesasfalt (direct warm hergebruikt)	1255	Gescheiden bouw- en sloopafval
Freesasfalt (teerhoudend en/of voorraad)	1345	Gescheiden bouw- en sloopafval
bouw- en sloopafval uit railbouw (o.a. ballastgrind)	300	Gescheiden bouw- en sloopafval
Hergebruik bouw- en sloopafval op locatie	240	Gescheiden bouw- en sloopafval
Correctie: Steenachtige productieuitval	-/- 1000	Gescheiden bouw- en sloopafval
Dubbeltelling: afkomstig van sorteerbebedrijven	-/- 1340	Gescheiden bouw- en sloopafval
Totaal gescheiden bouw- en sloopafval	16800	Gescheiden bouw- en sloopafval
Bij sorteerbebedrijven aangevoerd	3000	Gemengd bouw- en sloopafval
Direct onbewerkt toegepast	500	Onbewerkt
Niet vermarktbaar (gestort)	700	Stortmateriaal
Totaal bouw- en sloopafval	21000	Verwerkingspotentieel

Tabel 3: Verantwoording totale aanbod bouw- en sloopafval

Zoals in onderstaande figuur weergegeven zijn de deelstromen onderverdeeld naar hun verwerkingsroute in Onbewerkt (direct toegepast), gescheiden bouw- en sloopafval (verwerkt bij Brekers), Gemengd bouw- en sloopafval (verwerkt bij sorteerders) en Niet Vermarktbaar (gestort). Het onderstaande verdeelschema is hierbij het gevolg:



Figuur 3 Belangrijkste deelstromen van bouw- en sloopafval conform de huidige inschatting

4.2 Onbewerkt bouw- en sloopafval

Door het RIVM wordt een categorie bouw- en sloopafval onderscheiden die direct onbewerkt wordt toegepast bij erfverhardingen, ophogingen, etc. Het RIVM schat de hoeveelheid in 1995 in op 100 kton. In het totaalbeeld wordt aangenomen dat deze hoeveelheid ca 500 kton bedraagt. Omdat het om een

niet geregistreerde stroom bestaat, zijn er geen exacte cijfers over bekend. Een aantal marktpartijen schat de hoeveelheid 'direct onbewerkt toegepast' hoger in 1000 tot 2000 kton. De totale hoeveelheid vrijkomende bouw- en sloopafval (het verwerkingspotentieel) zou dan ook navenant hoger moeten zijn.

4.3 De verwerking van gescheiden bouw- en sloopafval

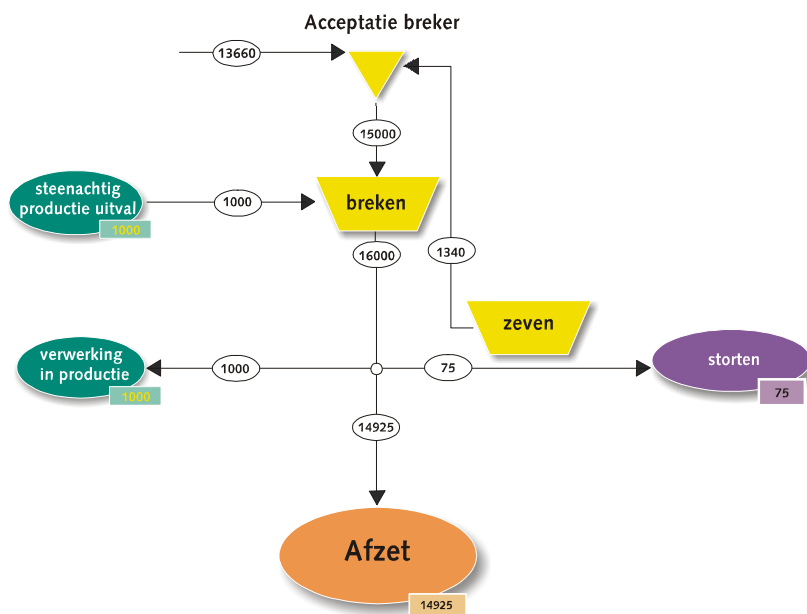
Gescheiden bouw- en sloopafval is grofweg onder te verdelen in:

- Steenachtig materiaal (excl. asfalt) dat afgevoerd wordt naar 'brekers' (11810 kton)
- Asfalt, onder te verdelen in 'freesasfalt' (3500 kton) en 'breekasfalt' (950 kton). Een gedeelte hiervan gaat naar de brekers (1850 kton), een gedeelte wordt direct warm hergebruikt (1255 kton) en een gedeelte gaat naar opslagfaciliteiten van asfaltinstallaties en verwerkers en is in het totaalbeeld gelabeld als 'voorraadvorming' (1345 kton)
- Materiaal dat geregistreerd wordt en direct naar een hergebruiksbestemming wordt afgevoerd. Het gaat hierbij om materiaal uit de railbouw (o.a. ballastgrind; ca 300 kton) en steenachtig materiaal dat direct naar een hergebruikslocatie afgevoerd wordt (ca 240 kton).

4.3.1 De brekers

De brekers verwerken jaarlijks ca 16000 kton. Hiervan wordt 13660 kton aangevoerd vanuit bouw- en sloopactiviteiten (11810 kton steenachtig materiaal (excl. asfalt) en 1850 kton asfalt). Vanuit het sorteerproces wordt daarnaast nog eens 1340 kton steenachtig materiaal aangevoerd. Tot slot verwerken (mobiele) brekers steenachtig materiaal dat bij de betonindustrie (m.n. bij betonwarenproductie) vrijkomt en ter plaatse weer tot grondstof wordt verwerkt.

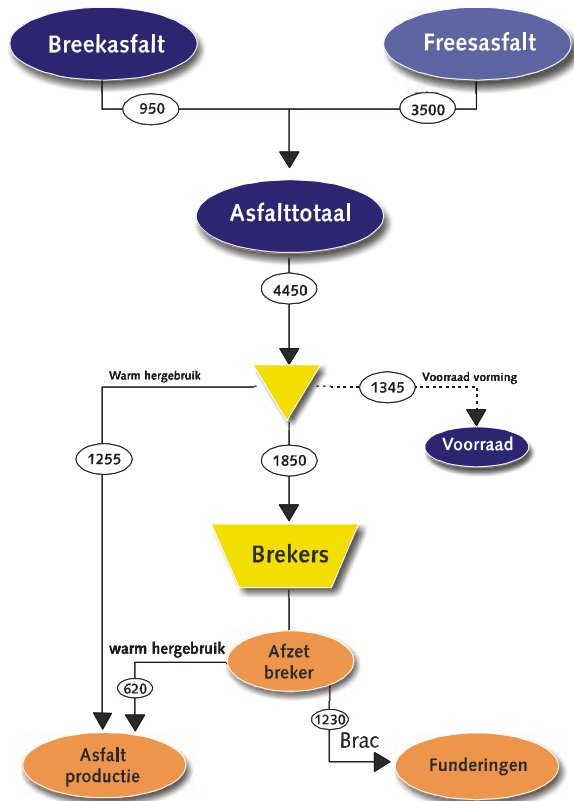
Het breken is te beschouwen als een productieproces waarbij producten gemaakt worden op specificatie van klanten. Het belangrijkste product is menggranulaat. Hierin is steenachtig materiaal zoals betongranulaat en metselwerkgranulaat verwerkt. Metselwerkgranulaat is als zelfstandig product vrijwel niet vermarktbaar, mede gezien het feit dat het niet voldoet aan de criteria van het Bouwstoffenbesluit vanwege een te hoge uitloging van sulfaat. Betongranulaat is wel als zelfstandig product vermarktbaar omdat dit materiaal wel voldoet aan de criteria van het Bouwstoffenbesluit. Toch wordt maar een beperkt gedeelte van de totale afzet van de brekers als betongranulaat vermarkt (ca 320 kton). Dit komt met name door de zuigende werking van de GWW sector aan het menggranulaat als eindproduct.



Figuur 4 Het proces van breken van bouw- en slooppafval

Bij de brekers is onderscheid te maken tussen vaste brekers, waar het bouw- en slooppafval wordt aangevoerd en verwerkt, en mobiele brekers, die hun installaties verplaatsen naar de plaats waar het bouw- en slooppafval vrijkomt. In het totaal overzicht zijn de gegevens van beide type inrichtingen gesommeerd. Aangetekend moet worden dat het totaaloverzicht de processen beschrijft, maar dat in de praktijk veel bedrijven meerdere processen combineren. De grote vaste brekers hebben vaak ook mobiele brekers en sorteerinrichtingen.

4.3.2 Verwerking van Asfalt



Figuur 5 Verwerking van asfalt in de keten van bouw- en sloopafval

De hoeveelheid vrijkomend freesasfalt werd op door het RIVM geschat op 2600 kton die direct verwerkt wordt en 450 kton die via brekers ter verwerking wordt aangeboden. Uit de enquête bij de brekers bleek echter dat ook een deel van de freesasfaltstroom door hen wordt bewerkt tot asfaltgranulaat (BRAC). Op basis van gegevens van VBW-Asfalt is de hoeveelheid Freesasfalt naar boven bijgesteld tot 3500 kton. De hoeveelheid breekasfalt is op basis van literatuur gegevens bepaald op ca 950 kton.

Door VBW-asfalt wordt de totale hoeveelheid warm hergebruik geschat op 1875 kton. Op basis van gegevens van de brekers (peiljaar 1997) wordt het aandeel van asfalt dat door de brekers geleverd wordt t.b.v. warm hergebruik geschat op 620 kton.

Recente cijfers over de hoeveelheid door de brekers geproduceerd asfaltgranulaat (BRAC) ontbreken. Het cijfer waarvan wordt uitgegaan (1230 kton) heeft als peiljaar 1997. Geen van de respondenten had gegevens om dit getal naar boven danwel naar beneden bij te stellen.

Van de extra hoeveelheid freesasfalt die VBW-Asfalt meldt (250 kton), wordt aangenomen dat het grootste gedeelte (175 kton) als voorraadvorming cq 'grijze stort' tijdelijk niet hergebruikt kan worden. Hiermee komt de totale

hoeveelheid 'tijdelijk niet herbruikbaar' op 1345 kton. De wat ambivalente benaming van deze stroom komt doordat vanaf 1 januari 2001 teerhoudend asfalt niet langer hergebruikt mocht worden, terwijl er geen op grote schaal operationele verwerkingsmethode is. De 'tijdelijke opslag' geeft aan dat verwacht wordt dat er de komende jaren alsnog op grote schaal technologieën beschikbaar komen die voor economisch haalbaar hergebruik zorgen. De tijdelijke opslag vindt zowel plaats bij asfaltproducenten als bij brekerinrichtingen en afvalverwerkers.

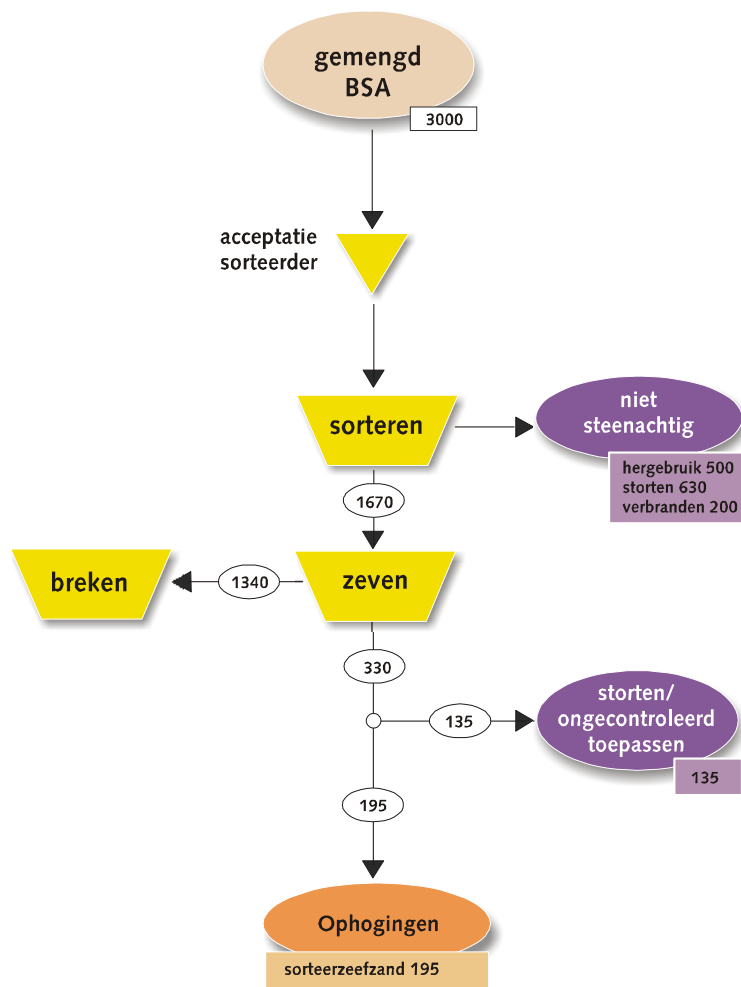
Het hierboven beschreven beeld komt in grote lijnen overeen met een rapport 'Marktbeschrijving Teerhoudend Asfalt' over de verwerking van oud-asfalt door Van Ruiten Adviesbureau. De onzekerheden in beide beschrijvingen zit in de hoeveelheid vrijkomend oud-asfalt uit de GWW sector en de vraag hoeveel hiervan als 'tijdelijk niet herbruikbaar' opgeslagen ligt. De hoeveelheid asfalt die warm hergebruikt wordt, komt van de asfaltproducenten zelf (VBW-Asfalt) en is als redelijk hard te beschouwen.

4.4 Verwerking van gemengd afval

Gemengd bouw- en sloopafval wordt verwerkt bij sorteerinrichtingen. Gegevens over de totale hoeveelheid gemengd bouw- en sloopafval dat verwerkt wordt via sorteerinrichting komen uit enquêtegegevens van de sorteerders (2700 kton werd in enquêtes aangegeven; 300 kton is ingeschat voor de non-respondenten van de enquête, zodat het totaal op 3000 kton).

De sorteerdinrichtingen splitsen het aangevoerde bouw- en sloopafval (3000 kton) in steenachtig puin en niet-steenachtig materiaal. Uit de sortering van het steenachtig puin resulteert herbruikbaar puin dat naar de brekers gaat en sorteerzeefzand.

Het niet-steenachtig puin wordt deels hergebruikt, deels gestort en deels verbrand. Ten aanzien van de marktsituatie anno 2000 is aangenomen dat de in 1995 door het RIVM gerapporteerde hoeveelheden hergebruikt bouw- en sloopafval evenals de hoeveelheid via de sorteerder verbrand bouw- en sloopafval niet substantieel gewijzigd zijn. Wel is aangenomen dat de hoeveelheid via de sorteerders gestort bouw- en sloopafval is meeveranderd met de toename van de totale hoeveelheid gestort bouw- en sloopafval. De hoeveelheid niet-steenachtig materiaal wordt daarmee ingeschat op 1330 kton.



Figuur 6 Sorteren van gemengd bouw- en sloopafval

Voor de stroom steenachtig bouw- en sloopafval resteert derhalve 1670 kton (de totale aangeleverde hoeveelheid van 3000 kton minus 1330 kton niet-steenachtig materiaal). De hoeveelheid hieruit vrijkomend sorteerzeefzand is op basis van het onderzoek 'Sorteerzeefzand onder de loep genomen' vastgesteld op 330 kton. De overige 1340 kton herbruikbaar steenachtig bouw- en sloopafval wordt door de sorteerders naar de puinbrekers afgevoerd.

Sorteerzeefzand is - vanwege de aanwezigheid van kleine restdeeltjes van gips, metalen, etc. – niet altijd herbruikbaar. Ca 135 kton wordt gestort (of ongecontroleerd toegepast) en 195 kton wordt gebruikt in ophogingen.

4.5 De niet-herbruikbare cq niet-vermarktbaar fractie bouw- en sloopafval

Niet alle vrijkomende bouw- en sloopafval is economisch vermarktbaar of (milieu-)technisch herbruikbaar. Wanneer de totale hoeveelheid niet-vermarktbaar bouw- en sloopafval gerangschikt wordt ontstaat het volgende beeld.

- Van het bouw- en sloopafval dat vrijkomt wordt een gedeelte direct afgevoerd naar de stort. Op basis van bronnenonderzoek voor 1995 en

1997 werd dit gedeelte geschat als 580 kton. Aangenomen is dat deze hoeveelheid in min of meer gelijke mate is meeveranderd met de toename van de totale hoeveelheid gestort bouw- en sloopafval en voor de huidige situatie (2000) uitkomt op 700 kton.

- Bij de sorteerinrichtingen wordt het niet steenachtige materiaal gescheiden van het steenachtige materiaal. Van de niet-steenachtige fractie van 1330 kton wordt ca 630 kton gestort.
- Uit de enquête van de brekers blijkt dat ca 75 kton niet vermarktbaar is en wordt gestort.

Hiermee komt de totale hoeveelheid gestort bouw- en sloopafval op 1405 kton. Dit getal komt overeen met de gegevens van de WAR die aangeeft dat de totale hoeveelheid gestort bouw- en sloopafval 1400 kton bedraagt.

Eerder is al aangegeven dat er een hoeveelheid van ca 1345 kton teerhoudend asfalt tijdelijk niet herbruikbaar is en opgeslagen wordt bij brekers en asfaltinstallaties in afwachting van verdere verwerking.

Tot slot is er nog een fractie die vrijkomt bij de sorteerinrichtingen in de vorm van 'sorteerzeefzand' en die niet herbruikbaar is volgens de criteria van het Bouwstoffenbesluit. De bestemming van dit materiaal is moeilijk te achterhalen. In het totaaloverzicht is deze hoeveelheid gerekend tot de niet herbruikbare fractie die 'ongecontroleerd toegepast cq gestort' wordt.

Door de toegenomen eisen aan de kwaliteitssystemen van de brekers en sorteerders, zal een gedeelte van het aangeboden gemengd bouw- en sloopafval vanwege de slechte kwaliteit niet geaccepteerd worden. Gegevens over geweigerde stromen ontbreken echter.

In het overzichtsschema is op een aantal plaatsen aangegeven dat er stromen met een onbekende bestemming verdwijnen, hetzij direct van de locatie, hetzij door weigering van brekers en sorteerders. Kwantitatieve schattingen zijn niet gedaan. Wanneer over de totale hoeveelheid bouw- en sloopafval gesproken wordt, betreft dit dan ook dat gedeelte dat (redelijk) traceerbaar verwerkt wordt.

4.6 De toepassing van vermarktbaar stromen

Het grootste gedeelte van het verwerkte bouw- en sloopafval wordt nuttig hergebruikt. Het nuttige hergebruik wordt in vier hoofdstromen onderverdeeld.

- Verreweg het grootste gedeelte wordt als menggranulaat toegepast als fundering in de wegenbouw (13450 kton). Dit is inclusief het asfaltgranulaat dat als BRAC toegepast wordt in funderingslagen voor de wegenbouw. De hoeveelheid is een afgeleide van de gegevens van de verwerking, maar wordt door betrokken marktpartijen als een aannemelijke hoeveelheid beschouwd.
- 2735 kton wordt als 'monomateriaal' hergebruikt. Het betreft hier betongranulaat dat in de betonindustrie als grondstof gebruikt wordt; regeneratieasfalt en freesasfalt in de asfaltindustrie; grind dat hergebruikt

wordt in de railbouw en bouw- en sloopafval dat direct op de locatie gescheiden en hergebruikt wordt.

- Een klein gedeelte van het menggranulaat en het sorteerzeefzand (730 kton) wordt voor ophogingen gebruikt .
- Een deel van het verwerkingspotentieel wordt vanaf slooplocatie direct getransporteerd naar een bouwlocatie waar het onbewerkt als bouw materiaal wordt hergebruikt (500 kton).

5 Conclusies

Voor de inventarisatie is gebruik gemaakt van bestaande literatuur aangevuld met specifieke kennis vanuit brancheorganisaties van marktpartijen. Met de gevolgde aanpak is, ondanks het ontbreken van kwalitatief goede en volledige monitoring gegevens, een door betrokken partijen gedragen beeld verkregen van de in 2000 vrijkomende hoeveelheden bouw- en sloopafval.

De in 2000 vrijgekomen hoeveelheid bouw- en sloopafval (en soortgelijke steenachtige materiaalstromen) wordt geraamd op 21 miljoen ton. De geraamde hoeveelheid is exclusief een onbekend gedeelte van bouw- en sloopafval dat ongeregistreerd vrijkomt en uit het zicht verdwijnt en exclusief 1 mln. ton steenachtig productieafval dat ontstaat bij de betonwarenindustrie en dat door mobiele brekers verwerkt wordt waarna het direct weer wordt toegepast in het productieproces.

Van de vrijkomende hoeveelheid bouw- en sloopafval wordt een klein deel zonder bewerking direct toegepast (ca. 0,5 mln. ton). In afwachting van verwerking als gevolg van met name een te hoog teer gehalte wordt een deel van het bouw- en sloopafval opgeslagen (ca. 1,3 mln. ton). Het grootste deel van de vrijkomende bouw en sloopafval wordt echter na bewerking als menggranulaat toegepast als wegfundering (ca. 13,5 mln. ton, incl. ca. 1,2 mln. ton asfaltgranulaat). Verder wordt bouw- en sloopafval toegepast bij de asfaltproductie (1,9 mln. ton), in ophogingen (0,7 mln. ton) en in de betonindustrie (0,3 mln. ton). Tenslotte wordt een deel (ca. 2,2 mln. ton) van het steenachtige materiaal gestort en van het niet-steenachtige materiaal dat vrijkomt bij de sorteerinrichtingen gestort, verbrand of elders hergebruikt.

6 Gehanteerde begrippen en afkortingen

afvalstoffen	alle stoffen, preparaten of andere producten, waarvan de houder zich – met hoet oog op de verwijdering daarvan – ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen.
bouw- en sloopafval (BSA)	Het restproduct dat vrijkomt bij het (ver)bouwen, renoveren en slopen van gebouwen en constructies. In dit rapport is het begrip benaderd vanuit het grondstoffenbeleid. Dat heeft als gevolg dat ook ca de helft van het grof huisafval tot bouw- en sloopafval gerekend wordt, omdat dit veelal een hergebruiksbestemming kan krijgen.
BRAC brekerzeefzand	Asfaltgranulaat dat als product uit het brekerproces ontstaat. een fijnkorrelig, hoofdzakelijk zandig materiaal dat vrijkomt als bouw- en sloopafval in een bewerkingsinrichting de eerste zeefgang ondergaat voordat het materiaal in de breker wordt geleid.
RWS/DWW	De Dienst Weg- en Waterbouwkunde, onderdeel van het directoraat Rijkswaterstaat van het ministerie van Verkeer en Waterstaat. De dienst is o.a. verantwoordelijk voor aanlevering van de technische gegevens voor het grondstoffenbeleid van het ministerie.
granulaat – granulaire grondstoffen	grondstoffen met een korrelstructuur
menggranulaat - puingranulaat	granulaat dat bestaat uit een mengsel van gebroken puin van betonresten en resten van metselwerk
secundaire grondstoffen	grondstoffen die niet als zodanig in de natuur worden gewonnen. Het betreft hier grondstoffen die overwegend niet, maar in enkele gevallen wel juridisch als afvalstof worden aangemerkt.
SOD II	Tweede Structuurschema Oppervlaktedelfstoffen. Planologische Kernbeslissing (PKB) die door het kabinet in juni 2001 als beleidsvoornemen naar de Tweede Kamer gestuurd is.
sorteerzeefzand	een fijnkorrelig, hoofdzakelijk zandig materiaal dat vrijkomt als het - hoofdzakelijk gemengd - steenachtig bouw- en sloopafval in een sorteerinrichting de zeefgang ondergaat.
verwerkingspotentieel	In dit rapport gebruikte term voor de totale hoeveelheid vrijkomend bouw- en sloopafval die als zodanig op de markt van vraag en aanbod komt en daar verwerkt wordt tot een herbruikbaar product of gestort wordt.

9 Gebruikte literatuurbronnen

1. Onderzoek bouw- en sloopafval in de woningbouw 1995 in opdracht van het RIVM, PRC Bouwcentrum 1996
2. Stand van zaken bouw- en sloopafval, NOVEM publicatie 1997
3. Monitoring prioritaire afvalstoffen (BSA), gegevens 1996 t/m 1998, RIVM 1998/2001
4. sloopafval Gebouwenvoorraad, Bouwcentrum Advies, 1994
5. Informatiedocument bouw- en sloopafval, RIVM.
6. Maandstatistiek Bouwnijverheid, CBS (diverse edities)
7. Beton- en metselwerkgranulaten in beton (TNO Bouw 1995) (haalbaarheid van een wettelijke eis tot toepassing in beton, massabalansen puinbrekers, afzetmarkten, knelpunten in de keten)
8. Jaarboek Wonen 1999 (CBS) (woningvoorraad, mutaties, onttrekkingen, onderhoud)
9. Sorteersand onder de loep genomen (VROM, IPO, RWS; 2000)
10. Mogelijkheden van sorteerb企业 voor de productie van secundaire brandstoffen; NOVEM 2000 (nog niet beschikbaar)
11. Ketenonderzoek gericht op niet-herbruikbaar bouw- en sloopafval, IMH 1999
12. Ketenonderzoek mobiele brekers IMH (loopt nog)
13. Registratie productie en afzet secundaire grondstoffen, RWS/DWW publicatiereeks Grondstoffen 2000/02
14. Verbruik van beton- en metselzand en grind, RWS/DWW publicatiereeks Grondstoffen 1998/01
15. Verkenning secundaire grondstoffen 1996-2015, RWS/DWW publicatiereeks Grondstoffen 1998/06
16. Evaluatie kwantitatieve inventarisaties gebruik secundaire grondstoffen 1984-1996, RWS/DWW, 1998
17. Bouw- en sloopafval in 2015: Trendbreuk in afzet BSA?, RWS/DWW, publicatiereeks Grondstoffen 1999/03
18. De hoeveelheden bouw- en sloopafval bewerkt door breekbedrijven in 1997; Eerland Stoffenkringloop rapport 98128

19. De hoeveelheden afval bewerkt door sorteerbedrijven in 1997; Eerland
Stoffenkringloop rapport 98127