



RISICOBEBEERSING BIJ INZAMELING EN VERWERKING VAN ASBESTHOUDEND AFVAL.

**RISICOBEBEERSING BIJ
INZAMELING EN VERWERKING VAN
ASBESTHOUDEND AFVAL**

Documentbeschrijving



1. *Titel publicatie*

Risicobeheersing bij inzameling en verwerking van asbesthoudend afval

2. *Verantwoordelijke uitgever*

Henny De Baets, OVAM, Stationsstraat 110, 2800 Mechelen

3. *Aantal blz.*

170

4. *Wettelijk depot nummer*

D/2008/4024/74

5. *Aantal tabellen en figuren*

23 tabellen + 26 figuren

6. *Publicatiereeks*

7. *Datum publicatie*

November 2008

8. *Trefwoorden*

asbestafval - storten - asbesthoudend - conditioneren - immobilisatie - niet-hechtgebonden - vitrificatie - verglazing - thermochemisch - verwerkingstechnieken - verpakking - inzameling - hechtgebonden - vervoer - container - inzamelmethode - aanbevelingen - asbestcement - sorteerb企业 - stortplaats

9. *Samenvatting*

Het rapport "Risicobeheersing bij inzameling en verwerking van asbesthoudend afval", opgemaakt door het VITO, bestaat uit dit hoofdrapport, onderverdeeld in 4 hoofdstukken en 5 bijlagen en een rapport met een aantal technische fiches.

Hoofdstuk 1 geeft een inleiding. Hoofdstuk 2 handelt over inzamelmethoden en het vervoer. Hoofdstuk 3 beschrijft de verwerkingstechnieken. Dit hoofdstuk wordt ondersteund door het rapport waarin 5 technische fiches zijn opgenomen. In hoofdstuk 4 worden een aantal aanbevelingen voor het beheer van asbesthoudend afval voor Vlaanderen geformuleerd.

10. *Begeleidingsgroep en/of auteur*

OVAM - VITO - BBL - VVSG - IMOG - FEBEM - DEC - BSV - Depovan - OVMB - FOD WASO - Fibrecount - Indaver - Rematt - VCB - LNE - Eternit nv - SVK - Celis containers - Indaver

11. *Contactperso(o)n(en)*

Luc Beeckmans – Damiaan De Backer - Veronique Van Hoof (VITO) – Karl Vrancken (VITO)

12. *Andere titels over dit onderwerp*

Beleidsnota asbest - brochure

Gegevens uit dit document mag u overnemen mits duidelijke bronvermelding.

De meeste OVAM-publicaties kan u raadplegen en/of downloaden op de OVAM-website: <http://www.ovam.be>

Inhoud

Samenvatting	1
Leeswijzer	4
1 Inleiding asbest	5
1.1 Een natuurlijk mineraal	5
1.2 Gebruik	5
1.3 Soorten asbesthoudend materiaal	5
1.4 Asbest en gezondheid: Risicosituaties en maatregelen	6
1.5 Juridisch	8
1.5.1 Bevoegdheidsverdeling en wettelijke situatie in Vlaanderen	8
1.5.2 Is asbestafval gevaarlijk afval?	10
2 Inventarisatie en evaluatie van inzamelmethoden	13
2.1 Inzameling, verpakking en verwerkingstraject van asbestcement en ander hechtgebonden asbestafval van particulieren	13
2.1.1 Historiek en verpakkingseisen in Vlaanderen	14
2.1.2 Huidige inzamel- en verpakkingspraktijk in Vlaanderen	16
2.1.3 Huidige inzamel- en verpakkingspraktijk en –eisen in de omliggende landen en regio's	27
2.1.4 Verwerking van asbestcement en ander hechtgebonden asbestafval	31
2.2 Inzameling, verpakking en verwerkingstraject van niet-hechtgebonden asbestafval	31
2.2.1 Inzameling van niet-hechtgebonden asbestafval	31
2.2.2 Verwerking van niet-hechtgebonden asbestafval	35
2.3 Evaluatiemethodiek asbesthoudende afvalstoffen: Voorbehandeling – eindverwerking (storten).	37
2.4 Risico- evaluatie: luchtmetingen van asbest	40
2.4.1 Asbest in de lucht	40
2.4.2 Meetmethodes	41
2.4.3 Normen voor luchtmetingen	42
2.4.4 Meetresultaten in Vlaanderen	44
2.5 Evaluatie van de risico's bij inzameling van asbesthoudend afval op containerparken	46
2.5.1 Beschrijving van de risicosituatie en bestaand beleid	46
2.5.2 Beoordeling van de risicosituatie	47
3 Inventarisatie en evaluatie van verwerkingsmethoden voor asbesthoudende afvalstoffen	54
3.1 Hoeveelheden asbest in bouw- en sloofafval	54
3.2 Verwerkingsmethodes voor asbestcement en ander hechtgebonden asbestafval	55
3.2.1 Huidige praktijk in Vlaanderen: verpakken en storten	55
3.2.2 Kostprijs van verwerking van asbestcement in 2007	56
3.2.3 Evaluatie van het storten van asbesthoudend afval	57
3.3 Verwerkingsmethodes voor niet-hechtgebonden asbestafval	61
3.3.1 Huidige praktijk in Vlaanderen: cementering en storten	61
3.3.2 Alternatieve verwerkingsroutes: proefprojecten en projecten op experimenteel niveau	63
3.3.3 Alternatieve verwerkingsroutes: op (semi-) industriële schaal	65
3.3.4 Beoordeling van de standaardpraktijk (conditionering en immobilisatie) versus alternatieve verwerkingsmethoden voor asbestafval	68
4 Aanbevelingen voor het beheer van asbesthoudend afval in Vlaanderen	71
4.1 Aanbevelingen voor het verzamelen van hechtgebonden asbesthoudend afval van particulieren via de containerparken	71
4.1.1 Open versus gesloten inzamelsystemen	71
4.1.2 Verpakken van kleinere (brok)stukken	72

4.2	Aanbevelingen voor het inzamelen van niet-hechtgebonden asbesthoudend afval van particulieren via de containerparken	73
4.3	Aanbevelingen voor het storten van asbestcement en ander hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen	75
4.4	Aanbevelingen voor het storten van niet-hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen	77
4.5	Aanbevelingen over mogelijke alternatieven voor de verwerking van asbesthoudende afvalstoffen in Vlaanderen	78
4.6	Aanbevelingen in geval van aanvoer van bijzondere afvalmengsels	83
4.7	Nood aan verder onderzoek	83
4.7.1	Keramische en andere minerale vezels	83
4.7.2	Grenswaarde voor recyclage van puingranulaten	83
4.7.3	Proefproject reinigen asbestverontreinigd puin	83
5	Definities en begrippen	85
6	Referentielijst	87
	Bijlage 1: Samenstelling begeleidingscomité	89
	Bijlage 2: Omzendbrief over asbest op Vlaamse containerparken	91
	Bijlage 3: Omzendbrief over asbest in Vlaamse sorteercentra	94
	Bijlage 4: Code van goede praktijk voor het aanvaarden en storten van afval op Vlaamse stortplaatsen – Versie 2007 – ontwerp	101
	Bijlage 5: Het gebruik van een asbest container big bag (in NL containerliner genoemd) in 6 stappen	115
	Bijlage 6: Beschrijving uiterlijke kenmerken van asbesthoudende materialen en richtwaarden voor massapercentages aan asbest	116

Inhoud: Technische fiches behorende bij hoofdstuk 3

1	Technische fiche 1: Voorbehandeling: conditionering en immobilisatie van niet-hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen	1
1.1	Procesbeschrijving	1
1.2	Jaarlijks vergunde capaciteit	1
1.3	Jaarlijks verwerkte capaciteit	2
1.4	Varianten	6
1.5	Stand van de techniek	6
1.6	Acceptatiecriteria	6
1.7	Basisstoffen/hulpstoffen	7
1.8	Eindproducten	7
1.9	Emissies	10
1.10	Milieubeschermdende maatregelen	10
1.11	Energetische aspecten	10
1.12	Veiligheidsaspecten	10
1.13	Kosten	10
1.14	Leveranciers	11
1.15	Referenties	11
2	Technische fiche 2: Voorbehandeling: vitrificatie of verglazing	12
2.1	Procesbeschrijving	12
2.2	Varianten	15
2.3	Stand van de techniek	15
2.4	Acceptatiecriteria	16
2.5	Basisstoffen/hulpstoffen	16
2.6	Eindproduct	17
2.7	Emissies	18
2.8	Milieubeschermdende maatregelen	18
2.9	Energetische aspecten	18
2.10	Veiligheidsaspecten	19
2.11	Kosten	19
2.12	Leveranciers	19
2.13	Referenties	19
3	Technische fiche 3: Voorbehandeling: Thermochemische omzetting	20
3.1	Procesbeschrijving	20
3.2	Varianten	23
3.3	Stand van de techniek	23
3.4	Acceptatiecriteria	24
3.5	Basisstoffen/hulpstoffen	24
3.6	Eindproduct(en)	25
3.7	Emissies	26
3.8	Milieubeschermdende maatregelen	28
3.9	Energetische aspecten	29
3.10	Veiligheidsaspecten	30
3.11	Kosten	30
3.12	Leveranciers	31
3.13	Referenties	31
4	Technische fiche 4: Storten	32
4.1	Doel	32
4.2	Wettelijk kader (Bron: CVGP, 2007)	32
4.3	Aanvaardingscriteria	33

4.4	Inrichtingsvoorwaarden	33
4.5	Inrichting en uitbating: geïsoleerde cel / zoutcellen	33
4.6	Proces- en installatiebeschrijving	34
4.7	Bestaande installaties	35
4.8	Verwerkbare materialen - Aanvaarding van afvalstoffen: Procedure voor aanvaarding: Basiskarakterisering	38
4.9	Criteria voor aanvaarding: asbesthoudend afval	38
4.10	Eindmaterialen	39
4.11	Emissies	40
4.12	Energiegebruik	40
4.13	Kosten	40
4.14	Toepasbaarheid in Vlaanderen	41
4.15	Referenties	41
5	Asbesthoudend afval	43
5.1	Omschrijving	43
5.2	Specifiek toepasselijke wetgeving	43
5.2.1	Vlaamse wetgeving	43
5.2.2	Federale wetgeving	44
5.2.3	Europese wetgeving	46
5.3	Hoeveelheden	47
5.4	Inzameling	48
5.5	Voorbehandeling	49
5.6	Verwerking	50
5.7	Evolutie	52
5.8	Referenties en contactpersonen	53

Samenvatting

Asbest werd vooral gebruikt als goedkoop en weerbestendig bouw materiaal (in nuts- en openbare gebouwen, woonhuizen, stallen,...), als dichtingsmateriaal in de industrie en als brandwerend materiaal in en rond de technische installaties van gebouwen. Asbest komt vooral in gebonden vorm voor, in cement of in een kunsthars zoals bij asbestcement of bij vinylvloertegels. De asbestvezels kunnen moeilijker uit dergelijke materialen vrijkomen. Om het risico in te schatten maakt men dan ook een onderscheid tussen **hechtgebonden asbest (HA)** en **niet-hechtgebonden asbest (NHA)** zoals bv. spuitasbest en asbestisolatie rond leidingen. Deze onderverdeling is een eerste stap om het gezondheidsrisico in te schatten. Het risico wordt verder ook nog bepaald door het soort asbest en door de lokale omstandigheden (de locatie, het betredingsrisico en of men op de hoogte is van het risico of niet, de staat van het materiaal, enz.).

Door de verboden op de productie, het op de markt brengen en het gebruik van asbest in Europa zijn de milieuproblemen van asbest van de productiefase en de gebruiksfase naar de fase van de afvalstoffenverwerking verschoven.

Momenteel wordt **asbestcement en deels ander hechtgebonden asbesthoudend afval** van particulieren selectief **ingezameld** via de containerparken en verpakt aangeleverd naar daartoe vergunde stortplaatsen. **Niet-hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen** worden in Vlaanderen geconditioneerd en geïmmobiliseerd alvorens te storten op een stortplaats voor asbesthoudende afvalstoffen (categorie 1-stortplaats). Recent ontstond discussie over de maatschappelijke aanvaardbaarheid van het storten van deze afvalstoffen en werden er vragen gesteld naar mogelijke alternatieve **verwerkingsmogelijkheden**. Daarom werden in deze studie getiteld "Risicobeheersing bij inzameling en verwerking van asbesthoudend afval" enerzijds de gebruikte en voorgeschreven **inzamelmethoden** voor asbesthoudend afval bestudeerd en geëvalueerd en werd tevens een oplijsting gemaakt van de wijze van verpakking bij transport en **inzameling**. Daarnaast werden ook bestaande **verwerkingsmethoden** voor asbesthoudende afvalstoffen geïnventariseerd en geëvalueerd. Op basis van deze onderzoeksresultaten werden tenslotte een aantal aanbevelingen voor het beheer van asbesthoudend afval in Vlaanderen geformuleerd.

De verschillende bestaande **inzamelsystemen** werden vergeleken op basis van leveranciersinformatie, bezoeken aan enkele containerparken en de resultaten van een recente meetcampagne in opdracht van de FOD WASO op 4 containerparken in april-mei 2007. De meetresultaten bleven onder de wettelijke grenswaarde voor arbeidsbescherming en lijken aan te geven dat er weinig verschil is tussen inzamelsystemen in een gesloten container versus "open" inzamelsystemen.

Inzameling van **hechtgebonden asbestafval** op containerparken verloopt best met gebruik van afsluitbare containers. Afhankelijk van de lokale en praktische omstandigheden, zoals de capaciteit van het containerpark en het gebruiksgemak en de veiligheid voor gebruikers kan gebruik gemaakt worden van open containers met big bags, een platenzak, een big bag of het nieuwe prototype gesloten container met big bag. De kapelcontainer heeft te veel nadelen (geen optimale vulling, en er past geen big bag in) om voor dit type afval ingezet te worden. Voor de aanlevering van het kleinere (brok)stukken en/of verweerd **hechtgebonden asbesthoudend afval** kan het containerpark dubbelwandige zakken ter beschikking stellen of minstens het afval verpakt laten afgeven in een doorzichtige afgesloten verpakking om zodoende het risico op stofverspreiding te beperken.

Een onberispelijke dagdagelijkse bedrijfsvoering blijft de belangrijkste garantie om het risico te beperken. Bij een normale en correcte toepassing van de maatregelen uit de Code van Goede

Praktijk¹ zal er waarschijnlijk nooit een overschrijding van de grenswaarde voorkomen. Stofverspreiding maximaal vermijden is het ordewoord.

Momenteel is er een lacune wat betreft de inzameling van **niet-hechtgebonden asbesthoudend afval** van particulieren²: Voor dit afval bestaat geen enkele vorm van **inzameling** en het wordt in principe niet op containerparken aanvaard. Daarom worden hieromtrent aanbevelingen geformuleerd: voor **kleine hoeveelheden NHA** die particulieren zelf uit hun woning mogen verwijderen (zoals bv. een asbesthoudende koord van een kachel) dient het geplande proefproject voor de gratis **inzameling** via de containerparken uitgevoerd te worden. Voor **grotere hoeveelheden NHA** die bij particulieren vrijkomen, zoals bv. een volledige stookkelder die asbestvrij moet worden gemaakt, dienen particulieren aangespoord te worden om dit door een erkend bedrijf te laten uitvoeren (en afvoeren).

Op basis van een inschatting van de hoeveelheid **asbesthoudende afvalstoffen** die vrijkomen in bouw- en sloopafval enerzijds en de (milieu)technische- en economische analyse van de **verwerkingsmethoden** in het hoofdrapport en de bijhorende technische fiches anderzijds worden conclusies rond **verwerking** geformuleerd in het tweede luik van de studie.

Storten van asbestafval gebeurt in Vlaanderen volgens de bepalingen van VLAREM II, Afd. 5.2.4.

Asbestcement en ander hechtgebonden asbesthoudend afval, mag zowel op een categorie 1-, categorie 2- als op een categorie 3-stortplaats aangeleverd worden. De aanbevelingen voor het storten van **asbestcement en ander hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen** staan in verband met een verbetering van de stortwijze op de stortplaatsen (bevochtigen tijdens het storten als aanbeveling van preventief handelen, en dagelijks en/of onmiddellijk na het storten afdekken met een laag inerte materialen in functie van het al dan niet visueel volledig intact zijn van de verpakking).

In Vlaanderen dienen **niet-hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen** geconditioneerd en geïmmobiliseerd te worden alvorens te storten op een categorie 1-stortplaats. Momenteel is voorafgaande cementering en conditionering enkel (tijdelijk) opgenomen in de Code van Goede Praktijk voor het aanvaarden en storten van afval op Vlaamse stortplaatsen. Deze CVGP werd op heden niet omgezet in een ministeriële rondzendbrief en heeft bijgevolg geen juridische waarde. Voor deze **niet-hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen** wordt aanbevolen in de VLAREM wetgeving terug te verwijzen naar het verplicht voorbehandelen van NHA door cementering en conditionering alvorens te storten.

Voor de **verwerking** van **niet-hechtgebonden asbest** bestaan er vooralsnog in Europa slechts 2 operationele technieken: cementeren of verglazen in een plasmatoorts bij zeer hoge temperatuur. Dit laatste kan enkel in Frankrijk. Een alternatieve **verwerkingstechniek** die in de V.S. gedemonstreerd is op beperkte schaal is de thermochemische behandeling van **asbesthoudende afvalstoffen**.

¹ Voor de inzameling van AC en HA op het containerpark werd een code van goede praktijk uitgewerkt na overleg met de OVAM, de FOD WASO, Interafval en de VVSG die in augustus 2008 omgezet werd in een ministeriële rondzendbrief. FEBEM stelde een code van goede praktijk op over de omgang met asbestcement in sorteerinrichtingen en op stortplaatsen[0]. Deze codes van goede praktijk zullen ook bruikbaar zijn op containerparken.

² In de toekomst zullen particulieren enkel nog bepaalde toepassingen zelf mogen verwijderen via eenvoudige handelingen.

Bij de vergelijking van de **verwerkingsmogelijkheden** blijkt het energieverbruik een belangrijk onderscheidend criterium te zijn: voor het immobiliseren van de vrije asbestvezels in een cementmatrix (als voorbehandeling voor het storten van NHA) wordt gemiddeld 10 à 20 keer meer energie verbruikt in vergelijking met het storten van asbesthoudend afval. De thermochemische en thermische (vitrificatie) verwerking van asbesthoudende afvalstoffen zijn nogmaals een factor 10 tot respectievelijk 20 energie-intensiever dan het immobilisatieproces.

Andere beoordelingscriteria zijn het feit of de technologie al bewezen is op industriële schaal (continuïteit werking), de beschikbaarheid in Vlaanderen, de verwerkbare asbesthoudende afvalstoffen (AC/HA en/of NHA), de verwerkingscapaciteit, de kwaliteit van het eindproduct (met name of de asbestvezels al dan niet definitief vernietigd worden) en of dit eindproduct hergebruikt kan worden, de massa- en volumereductie of –toename en de gemiddelde verwerkingskost per ton.

Omwille van de hoge investeringskost en de grote hoeveelheid energie die nodig is, werd vitrificatie of verglazing eerder al niet in Vlaanderen weerhouden. Ook bij thermochemische omzetting wordt het asbest volledig vernietigd en dus definitief uit de materiaalkringloop genomen. De techniek werd echter nog niet gedemonstreerd in continu regime. Resultaten zijn gebaseerd op enkele testruns. De totale verwerkingskost wordt geraamd op 390-500 euro/ton³. Dit betekent dat de techniek duidelijk goedkoper is dan de huidige in Vlaanderen gebruikte techniek voor de verwerking van **afval met niet-hechtgebonden asbest** (cementerend gevolgd door storten, ca. 1100 euro/ton). Voor verwerking van **asbestcement en hechtgebonden** asbestafval is de kostprijs duidelijk hoger dan voor storten.

Voor **asbestcement en andere hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen** biedt deze technologie weinig toegevoegde waarde: een beperkte massareductie staat tegenover een hoog energieverbruik, terwijl het eindproduct vermoedelijk toch gestort zal worden (op basis van de beperkte aanvoer in een verzadigde afzetmarkt voor secundaire bouwstoffen).

Voorts wordt opgemerkt dat **verwerkingsinstallaties** die een thermisch proces gebruiken, waarschijnlijk gecatalogeerd zullen worden als verbrandingsinstallaties voor afvalstoffen. Bij de realisatie van dergelijke installaties ontstaat mogelijk (opnieuw) publieke tegenstand, die ook optreedt bij het storten van het materiaal. Een goede communicatie is dan ook van groot belang is bij eventuele uitwerking van dergelijk project.

Op basis van de conclusies worden tenslotte aanbevelingen geformuleerd naar het verder uitbouwen van verwerkingsinfrastructuur en benodigde stortcapaciteit.

Tot slot dienen de technologische ontwikkelingen op het vlak van het vernietigen van asbesthoudende afvalstoffen verder opgevolgd te worden en zijn de in dit rapport geformuleerde conclusies en aanbevelingen uiteraard slechts een momentopname.

³ De totale verwerkingskost is opgebouwd uit een operationele verwerkingskost van 270-370 euro/ton en een bijkomende transport- en storkost die op 120-130 euro/ton wordt geschat.

Leeswijzer

In opdracht van OVAM voerde VITO deze studie uit getiteld “**Risicobeheersing bij inzameling en verwerking van asbesthoudend afval**”. Het eindrapport bestaat enerzijds uit dit hoofdrapport, onderverdeeld in 4 hoofdstukken en 5 bijlagen. Anderzijds zijn er 5 technische fiches opgemaakt over asbestafval, storten van asbesthoudend afval, conditioneren en immobilisatie van niet-hechtgebonden asbesthoudend afval, vitrificatie of verglazing, en thermochemische omzetting van asbesthoudend afval.

Het **eerste hoofdstuk** geeft een **inleiding** over asbest. Naast achtergrondinformatie over het gebruik, de gezondheidsaspecten en de verschillende soorten asbesthoudend materiaal, wordt eveneens het juridisch kader toegelicht.

Hoofdstuk 2 schetst een overzicht van de gebruikte en voorgeschreven **inzamelmethoden** voor enerzijds asbestcement en ander hechtgebonden asbesthoudend afval en anderzijds niet-hechtgebonden asbesthoudend afval. Tevens werd een oplijsting gemaakt van de wijze van **verpakking** van deze soorten asbesthoudende afvalstromen bij transport en inzameling ter voorkoming van het vrijstellen van asbestvezels.

Eens het asbesthoudend materiaal uit gebruik is genomen en dit materiaal zijn oorspronkelijke functie niet meer vervult, wordt het materiaal juridisch een **afvalstof**. Het afval dient overeenkomstig de Vlaamse milieuwetgeving **afgevoerd en verwerkt** te worden.

Hoofdstuk 3 geeft eerst een inschatting van de hoeveelheid asbesthoudende afvalstoffen die vrijkomen in bouw- en sloopafval. Nadien wordt een overzicht, beschrijving en evaluatie gegeven van de **verwerkingstechnieken** voor asbesthoudend afval in Vlaanderen en de omliggende landen. Per techniek is een **technische fiche** opgemaakt met volgende elementen: procesbeschrijving; varianten; stand van de techniek; acceptatiecriteria; gebruikte basisstoffen en hulpstoffen; gevormde eindproducten; emissies; milieubeschermende maatregelen; energetische aspecten; veiligheidsaspecten; kosten; leveranciers en referenties.

In **hoofdstuk 4** worden tenslotte een aantal **aanbevelingen** voor het beheer van asbesthoudend afval in Vlaanderen geformuleerd.

1 Inleiding asbest

1.1 Een natuurlijk mineraal

Asbest is een verzamelnaam voor natuurlijke vezelvormige silicaten, met name voor vezelachtige amfibolen en serpentijnen. Silicaten zijn wijd verspreid. Silicium is immers na zuurstof het meest voorkomende element in de aardkorst. Silicaten komen overwegend in een niet-vezelige vorm voor. Ze worden in deze vorm niet als asbest beschouwd. De gevaarseigenschappen van asbest zijn immers rechtstreeks verbonden met het voorkomen als vezel. Asbestvezels hadden echter ook vele voordelen: ze bleken slijtvast, brand- en geluidswerend, (elektrisch) isolerend en goedkoop te zijn (OVAM, 2007).

De belangrijkste soorten asbest zijn (OVAM, 2007):

- *In serpentijnen* (plaatvormige silicaten):
 - **wit asbest** (*chrysotiel*). Wit asbest komt het meest voor in asbesthoudend materiaal (ca. 90 procent). Chrysotielasbest zou het minst schadelijk zijn voor de menselijke gezondheid. Chrysotiel is vooral zuurbestendig.
- *In amfibolen* (kettingvormige silicaten):
 - **blauw asbest** (*crocidoliet*). Dit is de gevaarlijkste vorm. Blauw asbest is vooral in spuitlagen gebruikt. Het komt volgens analyseverslagen ook in asbestcementplaten voor, toch veel minder frequent dan wit asbest en vaak als een soort “vervuiling” van het wit asbest. Blauw asbest werd tot 1978 wel frequent in buizen van asbestcement aangewend. Blauw asbest is vooral basenbestendig.
 - **bruin asbest** (amosiet). Dit is, na *chrysotiel*, de meest voorkomende asbestvezel. Bruin asbest is gevaarlijker dan wit asbest.

1.2 Gebruik

Asbest werd vooral gebruikt als goedkoop en weerbestendig bouw materiaal (in openbare gebouwen, woonhuizen, stallen,...), als dichtingsmateriaal in de industrie en als brandwerend materiaal in en rond de technische installaties van gebouwen.

Asbest komt vooral in gebonden vorm voor, in cement of in een kunsthars zoals bij asbestcement of bij vinylvloertegels. De asbestvezels kunnen moeilijker uit dergelijke materialen vrijkomen (OVAM, 2007). Om het risico in te schatten maakt men dan ook een onderscheid tussen hechtgebonden asbest (HA) en niet-hechtgebonden asbest (NHA).

OVAM merkt in haar publicatie “Asbest in ons milieu” (2007) dat door de verboden op de productie, het op de markt brengen en het gebruik van asbest in Europa de milieuproblemen van asbest van de productiefase en de gebruiksfase naar de **fase van de afvalstoffenverwerking** verschoven zijn. De asbestnijverheid bestaat niet meer, gebruikers moeten nog opletten, afvalverwerkers, verwijderaars van asbest en onderhoudstechnici lopen nu het grootste risico.

1.3 Soorten asbesthoudend materiaal

Het risico dat asbesthoudende materialen veroorzaken wordt in de eerste plaats bepaald door de wijze waarop de asbestvezel gebonden is. Asbesthoudend materiaal kan volgens dit criterium in 2 soorten ingedeeld worden (OVAM, 2007):

- **Niet-hechtgebonden asbest (NHA):**
Materialen die vrije asbestvezels bevatten of deze vezels bij normaal gebruik of verwijdering van het materiaal relatief gemakkelijk kunnen vrijstellen. De asbestvezels zijn niet stevig in een matrix ingebed.

— **Hechtgebonden asbest (HA):**

Materialen waarin de asbestvezels hecht in een matrix gebonden zijn. Deze materialen stellen hun asbestvezels in principe slechts vrij na ondoordachte mechanische bewerkingen of doordat de normale levensduur van het product ruim overschreden is.

In de definitieve goedkeuring van de Vlaamse Regering aan het ontwerpbesluit ter doorvoering van technische actualisering van titels I en II van de VLAREM (de Vlaamse milieuwetgeving, [http://www.lne.be/themas/vergunningen/bijlage/regelgeving/vlarem-actuaatrein %202008-09-19.pdf](http://www.lne.be/themas/vergunningen/bijlage/regelgeving/vlarem-actuaatrein%202008-09-19.pdf)) werd geopteerd om volgende definities voor asbest te hanteren (die gebaseerd zijn op de definities die gehanteerd worden in het Koninklijk Besluit van 16 maart 2006 betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's van blootstelling aan asbest):

— **Hechtgebonden asbest (HA):**

Asbestcement, asbesthoudende vloertegels en vloerbekledingen, asbesthoudende bitumen en roofingproducten en asbesthoudende pakkingen en dichtingen waarvan het bindmiddel bestaat uit cement, bitumen, kunststof of lijm;

— **Niet-hechtgebonden asbest (NHA):**

Alle andere asbesthoudende materialen.

De OVAM publicatie "Asbest in ons milieu" (2007) lijst o.m. volgende toepassingen **met niet-hechtgebonden asbest** op: spuitasbest (op wanden en plafonds), zacht geperste isolatieplaten (brandwerende deuren, verwarmingsinstallaties), asbestisolatie rond leidingen. Wanneer men dergelijke materialen manipuleert zonder de nodige beschermingsmiddelen en zonder kennis van zaken kan dit een aanzienlijk risico voor de gezondheid opleveren. De ontmanteling en verwijdering van producten die vrije asbestvezels bevatten is dan ook het terrein van gespecialiseerde ondernemingen.

Materialen met **hechtgebonden** asbestvezels zijn vooral bekend onder de vorm van asbestcement. Asbestcement werd veelvuldig in particuliere woningen gebruikt: in asbestcementshoudende dakbedekkingen zoals golfplaten en leien en onder de vorm van gladgepolijst, gelakt of gekleurd asbestcement in vensterbanken, dorpels e.d., in badkamers en keukens ("masal" en "glasal", vaak zwart, nauwelijks herkenbaar als asbesthoudend materiaal). Asbesthoudende kunststoffen zoals asbestvinyltegels ("colovinyl"), asbesthoudende mastiek/coatings en asbesthoudend imitatiemarmers worden ook als materialen met hechtgebonden asbest beschouwd (OVAM, 2007).

Deze onderverdeling is een eerste stap om het gezondheidsrisico in te schatten. Het risico wordt verder ook nog bepaald door het soort asbest, door lokale omstandigheden (de locatie, het betredingsrisico en of men op de hoogte is van het risico of niet, de staat van het materiaal, enz.).

1.4 Asbest en gezondheid: Risicosituaties en maatregelen

Risicosituaties zijn (Ecolas, 2000 en OVAM, 2007):

- de aanwezigheid van asbest op paden, landbouwwegen, e.d.;
- asbesthoudend afval in puinbrekers;
- asbest bij sloop- en schrootbedrijven;
- het reinigen van asbestcementsdaken met hoge druk, met water of met een straalmiddel;
- het agressief bewerken (zagen, breken, verkleinen) en ondeskundig verwijderen van asbestcement tijdens klusjes of bij het slopen;
- opruimen van puin na een brand;

- het zich **ontdoen** van (kleine hoeveelheden) **afval met niet-hechtgebonden asbest** door particulieren/KMO's (er is geen inzamelcircuit voor)⁴;
- **afgifte bij containerparken** (risico van "besmetting" asbestcement en ander hechtgebonden asbesthoudend afval met niet-hechtgebonden asbesthoudend afval)⁵; Door de VVSG en Interafval werd in 2007 in samenspraak met de federale en regionale milieuoverheid een code voor goede praktijken opgesteld met richtlijnen voor de inzameling van asbestcement op het containerpark. Deze CVGP werd omgezet in een ministeriële rondzendbrief (ondertekend door Minister Crevits in augustus 2008). Alle containerparkwachters worden opgeleid om deze correct toe te passen. Ze leren ook de producten herkennen waar asbestcement in aanwezig is.
- **storten op een stortplaats**.

OVAM (2007) stelt dat men specifieke risicosituaties moet vermijden of met voldoende voorzorgen benaderen. Ook is continu aandacht en controle nodig bij het slopen, de inzameling en verwerking van bouw- en sloopafval.

Voorzichtigheid is altijd nodig, ook bij het **verwijderen** van het als relatief onschadelijk beschouwd **asbestcement**. De schadelijkheid van asbestcement hangt in belangrijke mate af van de ouderdom van het materiaal en van de plaats van voorkomen. Zo zal de aan de buitenlucht blootgestelde zijde van asbestcementplaten sneller verweren dan de beschutte binnenzijde door o.m. de inwerking van zure regen. Bij het verwijderen van asbestcement is de algemene regel: voorkom stofvorming en beschadiging. Dit kan door het nemen van eenvoudige beschermende maatregelen.

Het zelf **verwijderen** van materiaal met **niet-hechtgebonden asbest** is uit den boze. Werkgevers moeten voor het verwijderen van dergelijk asbesthoudend materiaal trouwens verplicht een erkende verwijderaar contacteren. Ook voor particulieren zal het in de toekomst verplicht worden om voor bepaalde toepassingen (bv. asbestisolatie rond verwarmingsbuizen) een erkend verwijderaar te contacteren. (Vlaremrein, toevoeging van §2 aan 4.7.0.1. en 6.4.0.1 ⁶ <http://www.lne.be/themas/vergunningen/bijlage/regelgeving/vlarem-actuatrein%202008-09-19.pdf>; definitieve goedkeuring van de Vlaamse Regering aan het ontwerpbesluit ter doorvoering van technische actualisering van titels I en II van de VLAREM op 19 september 2008).

Opmerking: In de context van asbest is er een begripsverwarring mogelijk bij het woord verwijderen. In de afvalwereld wordt 'verwijderen' immers gebruikt als term voor het zich ontdoen van afvalstoffen door bijvoorbeeld storten. Anderzijds gebruikt de asbestverwerkende

⁴ OVAM en de VVSG hebben reeds de mogelijkheid van een proefproject besproken voor de inzameling van kleine hoeveelheden niet-hechtgebonden asbest. Deze proef zou in 2009 uitgevoerd worden in het werkingsgebied van één bepaalde intercommunale (IOK) zodat gerichte communicatie en evaluatie mogelijk is.

⁵ Het potentiële risico van besmetting van gewoon bouw- en sloopafval met asbestvezels is niet enkel op een containerpark aanwezig maar hetzelfde risico bestaat op een werf waar gesloopt wordt, bij een sorteerinstallatie of bij overslag van afval.

⁶ "§2. De volgende asbesthoudende toepassingen kunnen zelf worden verwijderd voor zover deze via eenvoudige handelingen (bv. vlot losschroeven) kunnen worden weggenomen:
 1° hechtgebonden asbest die niet beschadigd is of waarbij er geen vrije vezels zichtbaar zijn en waarbij verwijdering geen aanleiding geeft tot een wijziging van de toestand;
 2° hechtgebonden asbest die beschadigd is of waarbij er vrije vezels zichtbaar zijn en die verwerkt is in een buitentoepassing waarbij geen derden aanwezig zijn, voor zover de verwijdering geen aanleiding geeft tot een wijziging van de toestand;
 3° asbesthoudende koorden, dichtingen of pakkingen, remvoeringen en analoge materialen.
 Andere toepassingen mogen alleen verwijderd worden door gespecialiseerde bedrijven.

sector 'verwijderen' voor het gecontroleerd wegnemen van het asbestmateriaal. In deze tekst zullen we 'ontdoen, afvoeren, verwerken' gebruiken voor handelingen met de afvalstof, en 'verwijderen' voor het wegnemen van het asbest.

1.5 Juridisch

1.5.1 Bevoegdheidsverdeling en wettelijke situatie in Vlaanderen

Onderstaande tekst over de bevoegdheidsverdeling en de wettelijke situatie in Vlaanderen is gebaseerd op de tekst uit het Actieplan asbest (LNE, 2007) aangevuld met recente wijzigingen van VLAREM (definitieve goedkeuring van de Vlaamse Regering aan het ontwerpbesluit ter doorvoering van technische actualisering van titels I en II van de VLAREM op 19 september 2008).

Federaal

Het omgaan met asbesthoudende materialen werd in kader van de bescherming van de werknemers (federale bevoegdheid) op federaal niveau vergaand gereguleerd, vroeger binnen het ARAB (Algemeen Reglement voor de arbeidsbescherming) en momenteel binnen de Codex over het Welzijn op het Werk. Zo moet het verwijderen van *niet-hechtgebonden*⁷ asbesthoudende toepassingen door een erkend verwijderaar gebeuren, die werkt onder zeer strenge voorwaarden. Ook voor het verwijderen van *hechtgebonden toepassingen* zijn er strenge voorwaarden opgenomen en moeten er periodieke opleidingen gevolgd worden. De arbeidsreglementering in verband met asbest werd in 2006 gecoördineerd en verder aangepast in het Koninklijk Besluit van 16 maart 2006 betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's van blootstelling aan asbest.

Vlaams

De federale wetgeving ter bescherming van de werknemers behoedt onrechtstreeks het milieu tegen verontreiniging met asbestvezels. Een aantal zaken vallen echter buiten het domein van de federale wetgeving: de verwerking van asbesthoudend afval, de bodemsaneringproblematiek, asbesthoudend materiaal bij particulieren en in bepaalde gevallen eenmansbedrijfjes die niet werken in een werkgeverscontext. Dit zijn de **kernpunten** voor de Vlaamse wetgeving en het Vlaamse beleid.

De bepalingen rond asbesthoudend afval zijn opgenomen in het Afvalstoffendecreet en de Vlaamse regelgeving inzake milieuvergunningen (VLAREM II). In een vroegere versie van VLAREM II (met name het toenmalige artikel 5.2.4.1.3. dat eveneens over de aanvaardingscriteria op categorie 1-stortplaatsen⁸ ging) werden voor *asbesthoudend afval met vrije vezels* (i.e. **niet-hechtgebonden asbest**, NHA) zeer strenge voorwaarden opgesteld. De vrije vezels moesten in een speciale installatie gefixeerd worden in een matrix van asbestcement⁹ vooraleer het geheel gestort mocht worden op een stortplaats (zie paragraaf 2.2.2, 3.3 en technische fiche 1).

⁷ Opgelet de term losgebonden wordt enkel gebruikt binnen de federale arbeidswetgeving (zie oplistijng met definities en begrippen op het einde van dit rapport). Binnen de Vlaamse (milieu)context wordt enkel gesproken over hechtgebonden en niet-hechtgebonden asbesthoudende materialen.

⁸ deze stortplaatsen worden nu stortplaatsen voor gevaarlijke afvalstoffen genoemd.

⁹ met asbest verontreinigd verpakkingsafval moest samengeperst worden, en niet verkleinbaar asbesthoudend afval moest dubbelwandige verpakt en geëtiketteerd worden.

Deze voorwaarden werden niet meer opgenomen in artikel 5.2.4.1.10 van de huidige VLAREM II. In het ontwerp van een code van goede praktijk voor het aanvaarden van afval op stortplaatsen (zie bijlage 4) heeft de OVAM de immobilisatie door cementering van afvalstoffen met vrije asbestvezels tijdelijk opnieuw opgenomen. En het blijft ook een aanvaardingscriterium op de stortplaatsen, waardoor het **in de praktijk** nog steeds **verplicht** is om **NHA** voorafgaand aan het storten te laten immobiliseren bij een bedrijf. Voor Vlaanderen gebeurt dit meestal via het bedrijf Rematt.

Asbesthoudend afval met hechtgebonden vezels (i.e. **hechtgebonden asbest**, HA) wordt eveneens gestort op een stortplaats, waarbij het materiaal nat gehouden en/of in bigbags wordt verpakt en dagelijks afgedekt. De aard van de stortplaats hangt af van de aard van het afval (zie paragraaf 3.2 en technische fiche 5).

Via het VLAREA, het Vlaams reglement inzake afvalvoorkoming en –beheer, wordt **selectieve inzameling** afgedwongen, zodat asbesthoudend afval niet gemengd wordt met het andere afval en het op de wettelijke manier wordt afgevoerd.

Zowel VLAREM II als het uitvoeringsplan Milieuverantwoord beheer van huishoudelijke afvalstoffen regelen de *ophaling* van asbestcement via *containerparken*. Asbestcement moet in een afzonderlijke container worden verzameld en vanaf 1 januari 2008 zijn gemeenten verplicht om hiervoor een container te plaatsen. Momenteel beschikt een groot deel van de containerparken reeds over een container voor de inzameling van asbestcementafval (zie paragraaf 2.1). Ook voor gespecialiseerde bedrijven geldt de regel dat de asbesthoudende toepassingen afzonderlijk dienen opgeslagen te worden en niet gemengd worden met het andere sloopafval (Vlaremrein, toevoeging van §4 aan art 4.7.0.1. en 6.4.0.1. http://www.lne.be/themas/vergunningen/bijlage/regelgeving/vlarem-actuatrein_%202008-09-19.pdf; definitieve goedkeuring van de Vlaamse Regering aan het ontwerpbesluit ter doorvoering van technische actualisering van titels I en II van de VLAREM op 19 september 2008).

Voor wat betreft **bodemsanering** zijn er in Vlaanderen geen saneringsnormen¹⁰ voor asbest. Bij bodemonderzoeken wordt niet systematisch naar asbestsporen gezocht. Analyses op asbestvezels gebeuren wel wanneer uit de context van het onderzoek (historiek van de site, visuele vaststellingen ter plaatse) blijkt dat de grond mogelijk met asbest verontreinigd kan zijn. De afdeling Bodembeheer van de OVAM hanteert de volgende richtlijn: indien uit het oriënterend bodemonderzoek blijkt dat meer dan 0,1 m %¹¹ vrije asbestvezels aanwezig zijn, dan is verder onderzoek ("beschrijvend bodemonderzoek") noodzakelijk. Dit beschrijvend bodemonderzoek moet uitwijzen of er ook een ernstige bedreiging uitgaat van de bodemverontreiniging en of er dan al dan niet verder moet worden gesaneerd. Beschrijvende en oriënterende bodemonderzoeken moeten steeds uitgevoerd worden door hiervoor door de OVAM erkende bodemsaneringdeskundigen.

Ter bescherming van het milieu in het algemeen zijn er naast *de emissienormen voor water en lucht een aantal algemene bepalingen in VLAREM II* opgenomen die bepalen dat bij het manipuleren van asbesthoudende producten (bvb. sloop van asbesthoudend materiaal) de nodige maatregelen moeten genomen worden zodat er geen vezels in het milieu terecht komen.

¹⁰ saneringsnormen zijn normen waarboven de grond moet gesaneerd worden.

¹¹ De normwaarden voor asbest in puin en in grond worden uitgedrukt in mg/kg. Daarom wordt enkel het massapercentage bepaald. Bepaling volgens NEN 5707 "Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond"

1.5.2 Is asbestafval gevaarlijk afval?

De Europese Afvalstoffenlijst (EURAL) is een geharmoniseerde lijst om afvalstoffen te coderen in de Europese Unie. Het is de opvolger van de Europese afvalstoffencatalogus (EAC) die tot 1 januari 2002 van toepassing was. Op 1 januari 2002 (publicatiedatum 20 februari 2002) is de Europese afvalstoffenlijst (EURAL) in werking getreden. In de EURAL benoemt de Europese Commissie afvalstoffen en bepaalt zij wanneer een afvalstof gevaarlijk is. De nieuwe lijst is een samenvoeging van de Europese lijst van gevaarlijke afvalstoffen en de Europese afvalstoffencatalogus.

De verschillende soorten afvalstoffen in de lijst worden volledig gedefinieerd door de code van zes cijfers voor de afvalstoffen en de code van twee en vier cijfers boven de hoofdstukken. In de zin van de afvalstoffenlijst wordt onder "gevaarlijke stof" verstaan: elke stof die overeenkomstig Richtlijn 67/548/EEG, zoals gewijzigd, als gevaarlijk is of zal worden ingedeeld. Dit wordt in de code aangegeven door een sterretje (asterisk).

(http://www.lne.be/campagnes/milieuzorg-in-de-vlaamse-overheid/werken-aan/afval/instrumenten-en-documentatie-1/europese_afvalstoffenlijst.pdf). De EURAL wordt in Vlaanderen geïmplementeerd door opname in de VLAREA, bijlage 1.2.1.b.

De verschillende afvalstoffen uit de lijst die verwijzen naar asbest worden hieronder opgelijst.

06 07 01*	asbesthoudend afval van elektrolyse
06 13 04*	afval van asbestverwerking
10 13 09*	afval van de fabricage van asbestcement dat asbest bevat
10 13 10	niet onder 10 13 09 vallend afval van de fabricage van asbestcement
15 01 11*	metalen verpakking die een gevaarlijke vaste poreuze matrix (bijvoorbeeld asbest) bevat, inclusief lege drukhouders
16 01 11*	remblokken die asbest bevatten
16 02 12*	afgedankte apparatuur die vrije asbestvezels bevat
17 06	isolatiemateriaal en asbesthoudend bouw materiaal
17 06 01*	asbesthoudend isolatiemateriaal
17 06 03*	overig isolatiemateriaal dat uit gevaarlijke stoffen bestaat of dergelijke stoffen bevat
17 06 04	niet onder 17 06 01 en 17 06 03 vallend isolatiemateriaal
17 06 05*	asbesthoudend bouw materiaal
19 12 11*	overig afval (inclusief mengsels van materialen) van mechanische afvalverwerking dat gevaarlijke stoffen bevat

Alle asbestcementafval of andere asbesthoudende bouwmaterialen waarin asbest in gebonden vorm aanwezig is, zijn als **gevaarlijke afvalstof** ingedeeld. Door de recente wijziging van de Europese afvalstoffencatalogus gelden er welbepaalde stortcriteria¹².

In Vlaanderen zijn **alle asbesthoudende afvalstoffen (i.e. asbestcement en ander hechtgebonden asbest (HA) en niet-hechtgebonden asbest (NHA)) juridisch gevaarlijke afvalstoffen** geworden sinds de wijzigingen van VLAREM II in juni 2006.

Een *uitzondering* wordt gemaakt voor afvalstoffen waarin asbesthoudend afval voorkomt in heel lage concentraties: Wanneer asbest in een afvalstof voorkomt in een concentratie < 1 g/kg (of **0,1 massaprocent**) dan is dit afval belast met asbesthoudend afval. Het VLAREA vermeldt dat

¹² De toepassing van de bepaling (beschouwen als 'gevaarlijk afval') mocht opgeschort worden tot 16 juli 2005. Beschikking 2003/33/EG van de Raad van 19 december 2002 tot vaststelling van criteria en procedures voor het aanvaarden van afvalstoffen op stortplaatsen overeenkomstig artikel 16 en bijlage II van Richtlijn 1999/31/EG betreffende het storten van afvalstoffen.

wanneer een kankerverwekkende stof¹³ met een concentratie lager dan 0,1 procent in een afvalstof voorkomt, deze afvalstof dan geen gevaarlijke afvalstof is. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn voor een partij grond met een heel lage concentratie asbest (OVAM, 2007).

In artikel 47 van het decreet (heffingen) wordt ook de **concentratie 0,1 m %** gehanteerd om te bepalen of afval al dan niet asbesthoudend afval is (boven deze norm geldt een nultarief bij het storten ervan). Dit betekent bijgevolg dat **alle asbesthoudend afval (> 0,1 m %) gevaarlijk is**.

Indien men een afvalstof als “gevaarlijk afvalstof” beschouwt dan heeft dit **gevolgen voor de wijze van ophaling en verwerking van deze afvalstof**. Voor gevaarlijke afvalstoffen zijn er strengere voorwaarden: de afvalstoffen moeten onder meer gescheiden worden opgehaald en men moet ze verwerken in gespecialiseerde inrichtingen. Dit heeft dan ook tot doel het asbesthoudend afval voor de feitelijke sloop van een gebouw apart te verwijderen en af te voeren. Enkel voor deze afvalstroom geldt de nulheffing.

Het gaat om een (specifiek/zuiver) asbesthoudend afval dat selectief is weggenomen tijdens de aanvang van de sloop en nagenoeg rechtstreeks wordt afgevoerd naar een stortplaats (enkel een vergunde specifieke tussenopslag (gemeentelijke containerpark) of een specifieke uitsortering zijn mogelijk)¹⁴.

Deze fractie is verschillend van **puingranulaat**. Bij **recyclage** van puingranulaten aan te wenden als bouwstof, spreken we over “asbestvrij” wanneer minder dan **0,01m %** aanwezig is in het granulaat. Dit puingranulaat komt in aanmerking om te gebruiken als bouwstof. Indien meer dan 0,01m % asbest aanwezig is, kan men stellen dat deze geproduceerde puingranulaten niet afkomstig zijn van afbraak waar selectief slopen werd toegepast én dat de breker geen aanvaardingsprocedure voorziet om dergelijke verontreinigd bouw- en sloopafval te weigeren. Hij of zij kan geen nulheffing verkrijgen ingeval van storten van deze puingranulaten belast/verontreinigd met asbestafval (is in feite een mengsel van afvalstoffen).

Op niveau van de breker wordt een visuele laboproef 0,1m % (CMA/2/II/A.17) toegepast op niveau van asbestverdachte materialen (controleproef) wat in wezen overeenkomt met de micro. laboproef van 0,01m % (NEN 5897 in combinatie met NEN 5896) op niveau van asbesthoudende materialen voor het gebruik als bouwstof. Dit is niet te verwarren met de 0,1m % als kenmerk voor gevaarlijk (is ook gebaseerd op NEN 5897 in combinatie met NEN 5896).

Wat betreft de **recyclage van puingranulaten** (geen asbesthoudend afval) geldt als grens dat er maximum 100 mg/kg (**0,01 m %**)¹⁵ gewogen asbest aanwezig mag zijn in het geproduceerde puingranulaat¹⁶. Onder deze grens wordt het materiaal als “asbestvrij” verklaard en komt het in aanmerking voor hergebruik als secundaire grondstof (om aan te wenden als bouwstof). Het is dan ook logisch dat alle visueel aanwezige asbesthoudend afval bij aanvaarding nog voor het breken worden verwijderd alsook dat er geen asbesthoudend afval worden toegevoegd (artikel 4.1.1. §2 van VLAREA). Deze gevaarlijke fractie wordt gescheiden houden (artikel 23 §3 Afvalstoffendecreet) van de niet gevaarlijke afvalstoffen.

Door een aanpassing aan artikel 4.2.2.4.§1. van het VLAREA wordt het gehalte aan asbestverdachte materialen in gerecycleerde granulaten gecontroleerd bij de **recyclage-inrichtingen** en wordt getoetst aan de waarde van 1000 mg/kg ds (**0,1 m %**) op basis van een

¹³ De stof asbest zelf behoort tot de kankerverwekkende stoffen (carcinogene stof categorie I, dus bewezen kankerverwekkend).

¹⁴ <http://www.ovam.be/jahia/Jahia/pid/177>

¹⁵ gekoppeld aan art 11 decreet en risico-evaluatie

¹⁶ Dit is dus geen asbesthoudend afval, maar het percentage asbest wordt omwille van recyclage en gezondheidsrisico's, uit voorzorg sterk beperkt.

specifieke proef CMA/2/II/A.17). Dit is een eenvoudige proef die toelaat de 0,01m % zoals in de vorige alinea beschreven, te respecteren.

Opgemerkt wordt dat deze grens (0,01m %) voor hergebruik reeds 10* strenger is dan de productnorm voor de kankerverwekkende stof (asbest) om als gevaarlijk beschouwd te worden.

In de tussenliggende zone (0,01-0,1m %) is het geen asbestafval, maar wel asbestverdacht en wordt door stortplaatsexploitanten uit voorzorg toch gevraagd de materialen verpakt aan te leveren (gezien asbest in afval geen homogene verdeling kent).

2 Inventarisatie en evaluatie van inzamelmethoden

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van gebruikte en voorgeschreven **inzamelmethodes** voor enerzijds asbestcement en ander hechtgebonden asbesthoudend afval en anderzijds niet-hechtgebonden asbesthoudend afval. Tevens wordt een oplisting gemaakt van de wijze van **verpakking** van deze soorten asbesthoudende afvalstromen bij transport en inzameling ter voorkoming van het vrijstellen van asbestvezels.

Eens het asbesthoudend materiaal uit gebruik is genomen en dit materiaal zijn oorspronkelijke functie niet meer vervult, wordt het materiaal juridisch een **afvalstof**. Het afval dient overeenkomstig de Vlaamse milieuwetgeving **afgevoerd en verwerkt te worden**. Een uitgebreide **inventarisatie en evaluatie van verwerkingsmethoden** wordt in het volgende **hoofdstuk 3** gegeven.

In onderstaande paragrafen wordt per type asbesthoudende afvalstof besproken volgens welke regels de afvalstoffen opeenvolgend verwijderd, afgevoerd en (al dan niet met voorbehandeling) verwerkt moeten worden om uiteindelijk op hun eindbestemming te komen.

2.1 Inzameling, verpakking en verwerkingstraject van asbestcement en ander hechtgebonden asbestafval van particulieren

Zoals in paragraaf 1.5.2 besproken zijn alle asbesthoudende afvalstoffen juridisch gevaarlijke afvalstoffen. Het Vlaamse Gewest heeft op basis van de evoluties op Europees niveau met betrekking tot het aanduiden van asbestafval als een gevaarlijke afvalstof het transport van asbestafval als gevaarlijk afval geregeld in het VLAREA. Men moet een beroep doen op een **overbrenger** die erkend is om gevaarlijke afvalstoffen op te halen en te vervoeren. Een uitzondering is voorzien voor **particulieren**¹⁷ die zelf hun asbestcementafval naar het plaatselijke vergunde containerpark mogen brengen (LNE, 2007).

¹⁷ En zelfstandigen of kleine ondernemers indien het over eigen asbestcementafval gaat. Volgens artikel 5.1.1.1. van VLAREA zijn de voorwaarden van artikel 5.1.1.2, § 2, 4^{tot en met} 8^o artikel 5.1.1.3 en artikel 5.1.1.4 zijn niet van toepassing op :

1. de particulier die zijn afvalstoffen naar inzamelpunten van huishoudelijke afvalstoffen brengt;
2. de zelfstandige of kleine ondernemer die zijn afvalstoffen naar inzamelpunten van afvalstoffen brengt;
3. de producent van afvalstoffen die de afvalstoffen die zijn ontstaan uit verleende onderhoudsdiensten bij derden, naar zijn bedrijfsterrein of naar een verwerkingsinrichting brengt;
4. de leverancier van goederen die in het kader van de terugnameplicht, van de aanvaardingsplicht of van vrijwillige terugname, ter gelegenheid van een levering van goederen, lege verpakkingen of afgedankte goederen naar zijn bedrijfsterrein of naar een inzamelpunt voor afgedankte goederen brengt;
5. de houder van afvalstoffen, die in het kader van de terugnameplicht, van de aanvaardingsplicht of van vrijwillige terugname, de afvalstoffen terugbrengt naar zijn leverancier van soortgelijke goederen;
6. een erkend kringloopcentrum of de exploitant van een inrichting die de door hem ingezamelde afvalstoffen overbrengt naar die inrichting, waar afgedankte goederen die in aanmerking komen voor producthergebruik worden opgeslagen, gesorteerd, gereinigd of hersteld, en waar de scheiding in herbruikbare goederen en niet-herbruikbare afvalstoffen plaatsvindt, evenals het transport van de niet-herbruikbare afvalstoffen na deze scheiding naar inzamelpunten van afvalstoffen.

2.1.1 Historiek en verpakkingseisen in Vlaanderen

Sinds **1999** geldt de verplichting voor containerparken die vergund zijn voor het verzamelen van hechtgebonden asbest, om **het hechtgebonden asbestafval (asbestcement)** gescheiden van de rest van het bouw- en sloofafval op te slaan. Als een gevolg hiervan werden rond 2000 de eerste containers geplaatst voor asbestcement (LNE, 2007).

In principe dient **elke gemeente** volgens het uitvoeringsplan Milieuverantwoord beheer van huishoudelijke afvalstoffen (actie 51) ten laatste op 1 januari 2008 **asbesthoudend bouw- en sloofafval selectief in te zamelen**. Elke gemeente zou dus een afzonderlijke container voor asbestcement op haar containerpark moeten voorzien. Dit is echter nog niet overal het geval: in **2007** werd in 226 gemeenten **asbestcementafval** selectief op het eigen containerpark ingezameld. Inwoners van 11 gemeenten konden met deze fractie terecht op het containerpark van een naburige gemeente waarmee een overeenkomst afgesloten is (Crevits, 2008).

VVSG bemerkt dat *niet elke gemeente een eigen containerpark heeft*. In sommige regio's is er een intergemeentelijk park, waar de inwoners van de verschillende vennoten van die intercommunale terecht kunnen. Andere gemeentebesturen maken aparte afspraken zodat hun inwoners bij een buurgemeente terecht kunnen. De OVAM ziet het ook niet als een verplichting dat letterlijk elk park asbestcement zou aanvaarden. Omwille van praktische redenen (ruimtegebrek, specialisatie personeel, ...) kan het handig zijn dat binnen het werkingsgebied van één intercommunale bijvoorbeeld enkele parken asbestcement aanvaarden en andere niet. De OVAM aanvaardt dit, op voorwaarde dat de parken waar men met asbestcement terecht kan, centraal gelegen zijn en toegankelijk zijn voor alle inwoners. Vaak gaat hier dan opnieuw over de intergemeentelijke containerparken.

In de praktijk blijkt dat de regelingen op de containerparken tot nu toe vrij divers waren¹⁸. Soms is er gewoon geen ontvangstinstallatie, soms staat er gewoon een container, soms staat er een professionelere installatie¹⁹. Soms moet er betaald worden en soms is het gewoon gratis. Dit blijkt uit een rondvraag in de gemeenten uit de regio rond Mechelen en in de Kempen waarin werd gevraagd hoe het nu staat met de inzamelfracties, hoe die inzameling wordt georganiseerd en of er voor betaald moet worden (Gazet van Antwerpen, regio Kempen van 16 januari 2008).

Ondanks de diversiteit, heeft de VVSG de indruk dat de meerderheid van containerparken evolueert richting **open container met een inlegger** erin. Dit mede doordat de stortplaatsen vragen om het materiaal in een zak aan te leveren²⁰. Deze zak wordt afgesloten voor transport naar de stortplaats. Vaak ligt er een zeil over de container als hij niet in gebruik is (er wordt niet dagelijks asbestcement afgeleverd op het containerpark). Het zeil wordt dan gedeeltelijk opengeschoven al naargelang de vullingsgraad van de container.

Op 14 januari **2008** werd aan alle gemeentebesturen een brief verstuurd met de te volgen richtlijnen om de bepalingen uit het uitvoeringsplan "Milieuverantwoord beheer van

¹⁸ VVSG bemerkt dat deze diversiteit logisch is gezien het tot de gemeentelijke autonomie behoort om het containerpark te beheren. De wetgever zegt dat asbestcement moet ingezameld worden en dat dit op een veilige manier moet gebeuren, maar legt momenteel geen voorschriften op over welk type inzamelsysteem men moet gebruiken.

¹⁹ Het "professionele" van zulke installaties is dat er een afsluitbaar zeil over ligt, een sproeier aanwezig is om de zaak nat te maken bij het storten en een begeleidend bordje dat zegt hoe je dat best doet.

²⁰ Opgemerkt wordt dat in bepaalde (proto)types gesloten containers ook big bags kunnen. Dit was in het verleden (en is nog steeds) niet mogelijk in de gesloten containers van het type kapelcontainer. Zie verder in deze paragraaf in de beschrijving van de bestaande inzamelsystemen op containerparken.

huishoudelijke afvalstoffen” aangaande de inzameling van asbesthoudende afvalstoffen op het containerpark correct te kunnen invoeren. Vanaf 1 januari 2008 moet de afvalstof (alleen **hechtgebonden asbesthoudend afval**) apart ingezameld kunnen worden op elk containerpark. De aanvoer ervan moet volgens het uitvoeringsplan Milieuverantwoord beheer van huishoudelijke afvalstoffen **tot een bepaalde hoeveelheid** gratis kunnen gebeuren ²¹. De meeste gemeenten zullen hun gemeentelijk retributie- en contantbelastingreglement moeten aanpassen en laten goedkeuren door de gemeenteraad. Pas als die procedure is doorlopen, zal de aanvaarding van beperkte hoeveelheden asbestcementafval gratis kunnen gebeuren op het containerpark. Door de OVAM werd in samenspraak met de VVSG en Interafval bepaald om een hoeveelheid van **200 kilogram of 10 platen of 1 kubieke meter per gezin per jaar als richtwaarde** ²² te hanteren voor de hoeveelheid die burgers gratis kunnen aanbieden. Voor grotere hoeveelheden afkomstig van gezinnen en voor bedrijfsafvalstoffen afkomstig van zelfstandigen zal moeten betaald worden op de containerparken volgens het principe de vervuiler betaalt. Daarnaast kan iedereen ook een beroep doen op de diensten aangeboden door de private sector (Crevits, 2008).

Gelet op de mogelijkheid om hoeveelhedsbeperkingen te voorzien in het gemeentelijk reglement kunnen de **kosten** van de gratis inzameling van asbestcementhoudend afval van burgers beperkt worden. De aankoop van **containers** wordt via het subsidiebesluit financieel ondersteund. Daarnaast kan een gemeente via een project voor de versnelde inzameling van afgedankte asbestcementoepassingen bij particulieren in het kader van de nieuwe samenwerkingsovereenkomst ook financiële ondersteuning krijgen (Crevits, 2008). De VVSG geeft aan dat dit gepaard gaat met een omslachtige procedure.

In 2007 werden er door de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg **controles**, wat het veiligheidsaspect betreft, uitgevoerd op de containerparken. Naar aanleiding hiervan werd na een overleg met de OVAM, de FOD en de VVSG een **code van goede praktijk voor de inzameling van asbesthoudende afvalstoffen op het containerpark** uitgewerkt. Deze code van goede praktijk is omgezet in een ministeriële rondzendbrief (zie bijlage 2) die in augustus 2008 door minister Crevits werd ondertekend. Dit document bevat naast een aantal maatregelen te nemen bij het aanbieden van asbesthoudende afvalstoffen op het containerpark, instructies voor de werknemer bij tussenkomst en een aantal **bepalingen** wat de **inzamelcontainer** betreft. Dit heeft tot doel om het gezondheids- en veiligheidsrisico maximaal te beperken. Daarnaast werden er ook een **aantal metingen** uitgevoerd van de concentratie asbestvezels aanwezig op een containerpark waar asbestcementhoudend afval selectief werd ingezameld. De resultaten bleven telkens ver onder de wettelijke grenswaarde (Crevits, 2008) (Zie ook paragraaf 2.5.2).

FEBEM (Federatie van bedrijven voor milieubeheer) nam het initiatief om een **code van goede praktijk** op te stellen over de concrete omgang met **asbestcement** in **sorteerinrichtingen** (zie bijlage 3 ²³) en op **stortplaatsen** (zie bijlage 4). Deze codes van goede praktijk zullen ook bruikbaar zijn op containerparken.

Verpakkingseisen

²¹ De hoeveelhedsbeperking werd in het plan opgenomen naar aanleiding van een aantal reacties van de VVSG en van verschillende individuele gemeenten. Zij uitten hun bezorgdheid over de mogelijke financiële gevolgen. Daarom werd in de teksten opgenomen dat van zodra de gratis hoeveelheid overschreven is, de inzameling kan gebeuren aan de kostprijs voor de verwerking (Crevits, 31 januari 2008)

²² Opgemerkt wordt dat het uitdrukken van de richtwaarde in m³ niet eenduidig is, zo zal bv.. 1 m³ hechtgebonden asbesthoudende platen zo'n 1500 kg wegen, terwijl de richtwaarde in kg maar tot 200 kg gratis aanvaardt.

²³ Deze code van goede praktijk is eveneens omgezet in een ministeriële rondzendbrief

Men moet asbestafval zodanig behandelen, **verpakken of afdekken**, met inachtneming van de plaatselijke omstandigheden, dat er geen asbestdeeltjes in het milieu terechtkomen. (artikel 6.4.0.1, §2 van VLAREM II). Dit wordt ook vermeld in artikel 23 van het afvalstoffendecreet ("deugdelijke" verpakking en merking conform de Europese voorschriften van gevaarlijk afval), en artikel 5.1.1.2.§2 van het VLAREA ("de afvalstoffen deugdelijk verpakken") (OVAM, 2007).

Asbestcementafval en ander hechtgebonden asbestafval moet volgens de milieuwetgeving in Vlaanderen **niet verpakt** worden (immers afgedekt wil zeggen, niet omgeven van een verpakking). Daarnaast geldt de bepaling dat afvalstoffen **bij vervoer deugdelijk verpakt** dienen te zijn (volgens VLAREA artikel 5.1.1.2 §2). Deze is van toepassing **voor iedereen** (en dus ook voor *particulieren*). Het deugdelijk verpakt geeft echter niet aan dat alle afvalstoffen omgeven moeten worden door een (afgesloten) verpakking. Deugdelijk verpakt behelst eerder dat moet voorkomen worden dat afval tijdens het vervoer lekt, wegwaait, enz...of hinder veroorzaakt in de omgeving.

Anderzijds vermeldt artikel 39, §1, f. van de wet van 16 maart 2006 ter bescherming van werknemers tegen de schadelijke gevolgen van asbest wel: "Asbest en materialen waaruit asbestvezels vrijkomen of stof dat asbest bevat, worden opgeborgen en vervoerd in daartoe geschikte **gesloten verpakkingen** die voldoende bestand zijn tegen stoten en scheuren en gekenmerkt overeenkomstig de bepalingen van de bijlage bij het koninklijk besluit van 23 oktober 2001." Bovenvermelde wetgeving is echter enkel van **toepassing op werknemers** (*niet op particulieren*) en het is ook niet duidelijk of afvalstoffen met hechtgebonden asbest in goede toestand zoals asbestvinyl of asbestcement worden beschouwd als "materialen waaruit asbestvezels vrijkomen". Er is dus enige **onduidelijkheid** (OVAM, 2007).

Daarom hanteert de OVAM volgende **stelregel**: **particulieren** moeten hun afvalstoffen met hechtgebonden asbest **niet verplicht verpakken doch dit wordt aanbevolen. Vanaf de inzamelcentra (containerpark, containerdienst) wordt verpakken onontbeerlijk**: de stortplaatsen aanvaarden asbestcement immers enkel als dit verpakt is (OVAM, 2008).

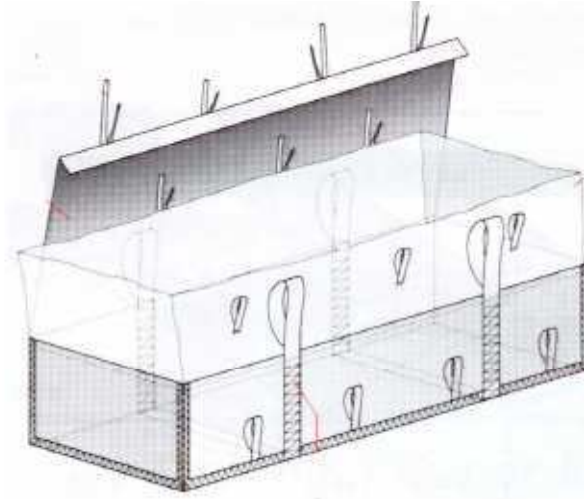
De **verpakking** kan bestaan uit een **kunststoffolie, een big bag, een platenzak of iets dergelijks. Men kleeft een kunststoffolie bij voorkeur dicht met tape.**

2.1.2 Huidige inzamel- en verpakkingspraktijk in Vlaanderen

Op 22 april 2008 werden 2 containerparken bezocht om een overzicht te krijgen van de bestaande (en in ontwikkeling zijnde) inzamelsystemen voor asbestcement en andere hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen in Vlaanderen. De verschillende systemen worden hieronder toegelicht op basis van technische informatie van leveranciers, aangevuld met ervaringen van de Vlaamse containerparkwachters omtrent hun voor- en nadelen in het gebruik.

1 Platenzak

Dit is een industriële verpakking voor het verpakken van asbesthoudend plaatmateriaal. Ze bestaat uit een licht gecoate polypropyleen binnensluiting en een buitenzak van zwaar gecoate polypropyleen. De zak is voorzien van een zwaar gecoate polypropyleen deksel, sluitbanden en 4 hijslussen. Deze platenzak is speciaal ontworpen voor het veilig verpakken van asbesthoudende platen. De platen kunnen in het geheel (zonder breuken) gestapeld, verpakt en vervoerd worden. Maximale belasting: 1000 kg (Bron: website leverancier Dehaco).



Figuur 1 Schematische voorstelling van een platenzak (Bron: <http://www.dehaco.nl/documents/verpakkingmaterialenenfolies.pdf>)

- Opgesteld op het containerpark in een houder (een metalen frame dat zelf gemaakt is door medewerkers van het containerpark)
- Gerapporteerde nadelen:
 - Moeilijk te sluiten indien hij vol zit (dit kan mogelijks verholpen worden door langere lussen/linten aan de zakken te bevestigen, en is afhankelijk van de uitvoering van iedere zakkenfabrikant)
 - Dienen opgetild te worden met een kraan, en dat vindt men op sommige containerparken te gevaarlijk als er bezoekers rondlopen
- Voordeel van de platenzak is dat dit inzamelsysteem handig is voor kleinere containerparken die niet voldoende ruimte hebben om een grote container te plaatsen.



Figuur 2 Opstelling van een platenzak (links) en een big bag (rechts) voor de inzameling van hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen op een Vlaams containerpark

2 Big bag

Dit is een industriële verpakking voor bulkafval. Ze bestaat uit een verlijmde polyethyleen binnenzak en een buitenzak van sterk, gecoat polypropyleenweefsel. De binnen- en buitenzak zijn apart afsluitbaar en de big bag is voorzien van 4 sterke hijslussen. In combinatie met een bag frame, waarin de zak wordt opgehangen, is de big bag gemakkelijk te vullen. Volume: 1000 L. Optioneel kan er een zogenaamde Bigbagcar gekocht worden. Dit is een opvouwbare stalen kar/frame waar men big bags mee kan vullen en zelfstandig weg kan zetten.. Maximum gewicht: 1000 kg (Bron: website leverancier Dehaco).

- Gerapporteerd nadeel:
 - De binnenzak laat los (draait naar binnen) waardoor het HA eigenlijk niet dubbel verpakt wordt afgevoerd,
 - Er bestaan echter systemen (cf. verder bij de Dehaco mini asbest bag) waar de liner 10 cm wordt omgevouwen over de top van de buitenzak. Hierdoor wordt voorkomen dat er tijdens het vullen materiaal tussen de buitenzak en de binnenzak terechtkomt.



Figuur 3 *Detailfoto van een big bag voor inzameling van HA op een Vlaams containerpark waarbij (in dit geval) duidelijk blijkt dat de binnenzak bij het vullen met materiaal loslaat*

3 Open container met container big bag

De container big bag is een industriële verpakking van zwaar gecoat polypropyleenweefsel, voor het verpakken van o.a. asbesthoudend bulkafval. Dit is een speciaal verpakkingsconcept voor afvalcontainers met een volume van circa 17 m³. De toepassing is speciaal ontworpen voor het verantwoord verpakken, vervoeren en lossen van o.a. asbesthoudend afval in afvalcontainers (Bron: website leverancier Dehaco).

Het gebruik van een container big bag wordt in 6 stappen verduidelijkt in bijlage 5 (Bron: website leverancier Zakkencentrale, Nederland).

Vaak wordt deze container gebruikt met een afdekzeil (dat enkel open geschoven wordt indien de container in gebruik is). Bij droog en winderig weer is het aan te raden de inhoud van een open container te bevochtigen.

- Gerapporteerde nadeel:
 - Zakken afsluiten is lastig



Figuur 4 Open container met container big bag voor de inzameling van hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen op een Vlaams containerpark

Opmerking: Op de aanduiding welke afvalstoffen in deze container mogen gedeponeerd worden staat de merknaam Eternit. Dit zou eigenlijk moeten zijn "asbestcement en andere hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen". Eternit klinkt bij de bevolking vermoedelijk bekender in de oren.

4 Gesloten container (prototype) met container big bag

Een afvalintercommunale heeft een nieuw type gesloten container ontwikkeld voor de inzameling van hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen op de containerparken in haar werkingsgebied: het gaat om een gesloten container, met half-ingedeelde deuren. De container bestaat uit 2 delen. Elk deel kan door middel van de deuren optimaal gevuld worden (zie figuur 5).

In vergelijking met een open containers **vermindert** deze container het **risico op opwaaien en verspreiden van stof (ook bij regen)**.

- Eigenschappen van de containerzak:
 - Dikte: 60 µm,
 - Kost voor een op maat gemaakte container big bag (voor 40m³): 61 euro per stuk,
 - Momenteel wordt een velcro afsluiting getest, maar mogelijk wordt op een sluitsysteem met lintjes overgeschakeld als blijkt dat de velcro sluiting niet houdt (of er teveel vuil tussen kruipt).
- Kost van dit type container
 - 9615 euro/container,

- Vergelijkbaar met kostprijs van een kapelcontainer (iets duurder omwille van het feit dat er meer deuren zijn),
 - Dit containertype is via de producent (LVC) ook voor andere geïnteresseerde containerparkuitbaters beschikbaar.
- Voordelen
- kan volledig in verschillende fases worden opgevuld (eerst gaan de deuren volledig open, en kan men onderaan beginnen vullen. Wanneer de container halfvol is, worden enkel de bovenste kleppen van de deuren nog geopend). Door het efficiënt vullen bekomt men een aanzienlijk transport (en bijhorend kosten-) voordeel;
 - Er kan geen regenwater in de container komen: enerzijds wordt hierdoor vermeden dat asbestvezels zich via het regenwater dat uit de container loopt, verspreiden over het containerpark. Anderzijds heeft dit een positief effect op de kostprijs gezien het gewicht van het water moet betaald worden op de stortplaats.
 - Mogelijk om de container big bag te lossen op de stortplaats vanuit de cabine,
 - Enkel een containerparkwachter mag de deuren van de container bedienen, waardoor er steeds controle is bij het vullen van de container en de bezoekers richtlijnen kunnen gegeven worden om bv. Het materiaal er voorzichtig in te leggen (cf. UK richtlijnen),
 - Afvalstoffen worden bevochtigd met water (testen met fixatiemiddel gaven geen positieve resultaten ²⁴).

²⁴ Het gebruik van een fixatiemiddel is weinig zinvol voor toepassing op het containerpark. De fixatielaag wordt immers doorbroken als 2 platen over elkaar schuren. Aangezien dit elke keer gebeurt wanneer een bezoeker een plaat in de container deponeert, achtte de leverancier het weinig zinvol om fixatiemiddel te gebruiken. Daarenboven kan dergelijk product niet verneveld worden in de container. De sproeikop van de drukspuit waarmee bevochtigd wordt, verstopt immers door het fixatiemiddel (IVAREM, Pers. Comm. Peter Borstlap op 1 juli 2008).



Figuur 5 Prototype van een gesloten type container met big bag voor de inzameling van HA op een Vlaams containerpark

5 Kapelcontainer (type gesloten container)

De kapelcontainer is een gesloten, half-hoge container, met schuin oplopend dak, waarin vuldeuren zijn aangebracht (figuur 6).

— Gerapporteerde nadelen:

- niet mogelijk om big bags in aan te brengen, dit betekent dat de container enkel afgevoerd kan worden naar een stortplaats waar niet verpakt HA afval wordt aanvaard, en daar leeggekipt moet worden, met mogelijke breuk van het materiaal tot gevolg. Sinds kort aanvaarden de stortplaatsexploitanten enkel nog verpakt asbesthoudend afval, waardoor dit type container sowieso van de containerparken zal moeten verdwijnen.
- vullen kan niet optimaal, dit blijkt in de praktijk uit het variërend gewicht dat wordt afgevoerd: 3-7 ton. Om economische redenen is het belangrijk om voor het transport de containers zo goed mogelijk volledig te vullen.



Figuur 6 Kapelcontainer voor de inzameling van HA op een Vlaams containerpark

6 Verpakken van kleinere (brok)stukken asbestcement of andere hechtgebonden asbesthoudende toepassingen

Voor het aanleveren van kleine(re) (brok)stukken HA kan overwogen worden om particulieren gebruik te laten maken van speciaal voorziene zakken (van bv. Polypropyleen of polyethyleen).

Mogelijkheden voor het verpakken van kleinere (brok)stukken hechtgebonden asbesthoudend materiaal zijn:

- Mini Asbest Bag (Dehaco, ook beschikbaar via andere leveranciers)
Dit is een klein formaat asbestafvalzak, voorzien van 100µm (micron) dikke PE-liner en asbestopdruk. Deze zak is bedoeld voor het verpakken en afvoeren van kleinere hoeveelheden asbesthoudend afval.
Dit is dus een dubbele verpakking en kost ca. 1 euro per stuk



Figuur 7 Dehaco Mini asbest bag (Bron: <http://www.dehaco.nl/documents/verpakkingsmaterialenenfolies.pdf>)

De liner is boven de ingenaaide bodennaad geseald. Hierdoor wordt voorkomen dat de liner tijdens het innaaien geperforeerd wordt. De liner wordt 10 cm omgevouwen over de top van de buitenzak. Hierdoor wordt **voorkomen dat er tijdens het vullen materiaal tussen de buitenzak en de binnenzak terechtkomt.**

- Asbest afvalzak (Dehaco, ook beschikbaar via andere leveranciers):
Dit zijn transparante bedrukte en onbedrukte afvalzakken voor asbesthoudend afval, in diverse afmetingen en uitvoeringen (binnen- en buitenzakken) die gebruikt kunnen worden voor het (dubbel) verpakken en afvoeren van asbesthoudend afval in kleinere hoeveelheden. Deze heeft een dikte van 150 µm en kost 55 cent voor een enkelvoudige zak, en ca. 1 euro per stuk voor een dubbele verpakking.



Figuur 8 Dehaco Asbest afvalzak (Bron: <http://www.dehaco.nl/documents/verpakkingsmaterialenenfolies.pdf>)

Om de inzameling te stimuleren kan overwogen worden om deze zakken **gratis** aan te bieden op de containerparken. Bijvoorbeeld: bij het aanbieden van een gevulde zak, krijgt de particulier dan een nieuwe zak mee.

Men vreest echter dat mensen ook ander bouw- en sloopafval in de ondoorzichtige zakken zullen stoppen, omdat men voor die fractie moet betalen. Daarom zou men met een **stelsel** van **registratie** via de identiteitskaart werken (bv. eerste levering is gratis, nadien betalend). Echter zulk een automatisch registratiesysteem is nog niet aanwezig op elk containerpark.

Verschillende leveranciers bieden (dubbele) zakken voor inzameling van asbesthoudend afval op de markt aan. Hierbij is er keuze tussen verschillende formaten.

De buitenzak wordt uitgevoerd in Polyethyleen of polypropyleen en kan voorzien worden van een asbestopdruk.

Bij keuze van de zakken moet overwogen worden of deze al dan niet **doorzichtig** moeten zijn. Bij gebruik van ondoorzichtige zakken bestaat het risico dat particulieren ander bouw- en sloopafval in deze zakken aanbieden om zo de acceptatiekosten te ontlopen. Dit leidt bovendien tot een ongewenste verhoging van de hoeveelheid af te voeren asbesthoudend afval. Het lijkt dus aangewezen en praktischer om kleine hoeveelheden hechtgebonden asbesthoudend afval in te zamelen in doorzichtige zakken.

Een belangrijke **kwaleitiseis** bij de uitvoering van de zakken is het voorkómen van scheuren (tussen de binnen- en buitenzak).

Volgens IVAREM (en zijn leverancier Mibrian) zijn de transparante polyethyleen zakken niet stevig genoeg, tenzij men ze van een grote dikte aankoopt (>120 µm), maar deze zijn bijgevolg ook erg duur. Daarom zal op één van de containerparken binnen het werkingsgebied van IVAREM een proefproject uitgevoerd worden met 100 zakken van geweven gecoate polypropyleen (ondoorzichtig) met een PE liner (zie figuur 9) om na te gaan of men op basis van het gewicht of door te voelen kan nagaan of er enkel AC en HA wordt in aangeboden. Of zal men in de praktijk de zakken steeds moeten openen ter controle. De liner en de PP buitenzak hebben in totaal een dikte van 600 µm. Deze zakken kosten 0,80 euro/stuk (bij een bestelling van 100 stuks) of 0,75 euro/stuk (bij aankoop van grotere hoeveelheden).



Figuur 9 Mibrian mini asbest zak (Bron: leverancier Mibrian)

7 Verdelers van verpakkingsmaterialen voor asbesthoudende afvalstoffen in België

Hierna wordt een niet-limitatieve oplijsting gegeven van verdelers van verpakkingsmaterialen voor asbesthoudende afvalstoffen in België.

- Mibrian BV
 - Fregatweg 46a, 6222NZ Maastricht
 - Contactpersoon; Arjan Zuidam
 - Mail: Arjan@mibrian.eu
 - Tel: +31 (0)433 50 70 85
- Dehaco BV
 - Verpakkingsmaterialen en folies,
 - Kruisbaak 25, 2165 AJ Lisserbroek
 - Mail: info@dehaco.nl
 - Tel: +31 (0)252 417950

- Blockx:
 - Zakkenhandel van zandzakken, 25 of 50 kg polypropyleen, poly-ethyleen en katoenen zakken, containerliners en big bags
 - Blockx Louis NV, Pleintje 35, Arendonk
 - mailto:blockx.nv@pi.be Tel. +32 14 67 20 76, Fax +32 14 67 77 10
- Ligtermoet BV
 - Producent van big bags: oa bulkzakken speciaal voor asbesthoudende platen, bulkzakken voor oa asbesthoudend afval tot ca. 10 ton, en stapelrekken voor big bags.
 - Postbus 6059, Moerdijk (NL)
 - Tel. +31 168 35 99 99, Fax +31 168 99 88
- EXIM
 - Cairostraat 50, 3047 BC Rotterdam (NL)
 - Postbus 386, 3100 AJ Schiedam (NL)
 - Tel. +31 104 37 00 55, Fax +31 104 62 46 30

8 Gegevens van inzameling van asbestafval op containerparken

Onderstaande tabel 1 geeft een overzicht van de ingezamelde hoeveelheid asbestcement en andere hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen op de Vlaamse containerparken in de periode 2004-2007.

Ingezelde hoeveelheid AC en HA	2004	2005	2006	2007
Totaal (ton)	13 852	15 009	16 018	23 864
Kg per inwoner	2,29	2,47	2,62	3,9

Tabel 1 Ingezelde hoeveelheid asbesthoudende afvalstoffen op de Vlaamse containerparken in 2004-2007 (Bron: OVAM, 2008)

Uit tabel 1 blijkt dat er de afgelopen jaren een sterk stijgende trend is in de ingezamelde hoeveelheid asbestcement en andere hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen van particulieren via de containerparken.

2.1.3 Huidige inzamel- en verpakkingspraktijk en –eisen in de omliggende landen en regio's

In **Wallonië** mogen particulieren hun afval bestaande uit asbestcementplaten en gelijkaardige producten zoals Glasal, Masal, Pical, Pierrite en Granité vloertegels verpakt en/of onverpakt aanleveren in een containerpark Verpakking wordt aanbevolen.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest mag hechtgebonden asbestafval worden verpakt in een hermetisch afgesloten **enkelvoudige verpakking (dikte minstens 150 µm)** of in bulk worden vervoerd onder de voorwaarden die zijn opgenomen in artikel 36 (Met het oog op het transport buiten de werf kan het niet-broos asbestafval worden opgeslagen in een open container met container-bag (besluit van 10 april 2008 van de Brusselse hoofdstedelijke Regering betreffende de voorwaarden die van toepassing zijn op de werven voor de verwijdering en inkapseling van asbest).

In **Nederland** mag asbest alleen worden verwijderd met toestemming van de gemeente. Hoe dat moet, bepaalt de gemeente op grond van het Asbestverwijderingsbesluit. Daarin staat wanneer de eigenaar het asbest zelf mag verwijderen (indien enkel een "mededeling onder voorschriften" nodig is), en wanneer een gecertificeerd bedrijf dat moet doen (indien een sloopvergunning nodig is).

Met betrekking tot asbestafval beschikt iedere gemeente over voorschriften voor het aanbieden van asbesthoudend afval, ook voor kleine hoeveelheden. Voordat asbestafval wordt

aangeboden, moet eerst overlegd worden met de gemeente. Verpakkingsvoorschriften en in de meeste gevallen ook *verpakkingsmateriaal* worden *ter beschikking gesteld door de gemeente*. Particulieren kunnen asbestafval, mits volgens de regels verpakt, in principe gratis inleveren bij het gemeentelijk afvaldepot als klein chemisch afval (KCA) ([http://www.milieucentraal.nl/pagina?onderwerp=Asbest %20verwijderen#Asbestafval](http://www.milieucentraal.nl/pagina?onderwerp=Asbest%20verwijderen#Asbestafval)).

Navraag bij de Nederlandse Vereniging voor afval en reinigingsmanagement (NVRD, <http://www.nvrd.nl/nvrd/denvrd/bureau.asp>) leert dat in Nederland alle asbesthoudende afvalstoffen **dubbel verpakt** (in een doorzichtige verpakking met minimum dikte van 0,2 mm) worden **gestort**. De meeste gemeenten zamelen asbest in, maar in het merendeel van de gemeentes is de inzameling **betalend** (valt onder hetzelfde tarief als bouw- en sloopafval). Het is ook heel verschillend of de gemeenten al dan niet het verpakkingsmateriaal ter beschikking stelt van haar burgers. In het verleden werd hiervan al misbruik gemaakt, omdat dergelijke dikke plastic verpakking ook voor andere doeleinden kan gebruikt worden en omdat het in bepaalde gemeente betalend was terwijl het in naburige gemeenten gratis kan worden aangeboden. Sommige gemeenten passen daarom een soort *borgsysteem* toe (burger krijgt geld terug als de verpakking daadwerkelijk op de milieustraat terug wordt ingeleverd). Dit systeem is in de praktijk echter *weinig praktisch*.

In Nederland is het voor particulieren verboden om NHA zelf te verwijderen (men dient beroep te doen op gespecialiseerde firma's) en wordt er bijgevolg geen NHA van particulieren via de gemeenten ingezameld (Pers. Comm. van mevrouw Christine Waasdorp, NVRD, op 7 mei 2008).

In **Nederland** wordt asbesthoudend afval dat vrijkomt als sloopafval alleen geaccepteerd indien is voldaan aan de eisen van het Asbestverwijderingsbesluit. Om er zeker van zijn dat er tijdens de aanvoer en de verwerking op afvalverwerkingslocaties geen vezels kunnen vrijkomen mag asbest alleen in bevochtigde toestand en in een speciale, *gesloten dubbele verpakking* worden aangeboden. Bovendien moet de verpakking voorzien zijn van het *asbestlogo*.

Onderstaande tabel 2 geeft per afvalstroom de verpakkingseisen weer die gehanteerd worden door Afvalzorg **Nederland** op haar stortlocaties. (<http://www.afvalzorg.nl/Uw-afval/Asbest/Acceptatie-en-aanlevervoorwaarden-asbest.aspx>)

Materiaal (van tevoren bevochtigen)	Binnen- verpakking (geëist o.g.v. arbo)	Buiten-verpakking voorzien van asbestlogo (met asbestlogo)
selectief verwijderd en separaat aangeboden asbest	<ul style="list-style-type: none"> - 0,2 mm doorzichtig folie per pakket, dichtgetapet - 0,2 mm doorzichtig folie voor de gehele lading, dichtgetapet 	deugdelijke, geheel afgesloten bigbag of depotbag ²⁵
asbestcementbuizen	<ul style="list-style-type: none"> - kopse kanten en breukvlakken afgelakt óf - 0,2 mm doorzichtig folie voor de gehele lading, dichtgetapet 	<ul style="list-style-type: none"> - kopse kanten en breukvlakken afgelakt óf - verpakt in buizenfolie - buizen met een diameter tot 200 mm dienen bijeen gebonden op pallets te worden aangeleverd, óf - deugdelijke, geheel

²⁵ bags voorzien van een gecoatete binnenzijde worden niet aangemerkt als een dubbele verpakking

		afgesloten depotbag
(gemeentelijk) ingezameld asbest	- luchtdicht verpakt, bij voorkeur 0,2 mm doorzichtig folie	- deugdelijke, geheel afgesloten bigbag of depotbag
asbest ten gevolge van calamiteiten als brand en/of instorting	- eisen in overleg met bedrijfsleider afvalverwerkingslocatie	
asbesthoudend bouw- en sloofafval en puin	- zie eisen buitenverpakking	- bigbag cq. CDB voorzien van vloeistofdichte liner - depotbag met gesloten binnenfolie
asbesthoudende grond, bagger en saneringspuin (concentratie hechtgebonden asbest groter of gelijk aan 10 g/kg ds. en niet-hechtgebonden asbest groter of gelijk aan 1 g/kg ds., volgens de normen NEN 5707 of NEN 5897 bepaald)	- zie eisen buitenverpakking	- bigbag voorzien van vloeistofdichte liner - depotbag met gesloten binnenfolie
asbesthoudende grond, bagger en saneringspuin (concentratie hechtgebonden asbest kleiner dan 10 g/kg ds. en niet-hechtgebonden asbest kleiner dan 1 g/kg ds., volgens de normen NEN 5707 of NEN 5897 bepaald)	- zie grond- en puinstromen	

Tabel 2 Verpakkingseisen per groep (op de stortlocaties van Afvalzorg in Nederland)

In het **Vereinigd Koninkrijk** is er een leidraad opgesteld door HSE (Health and Safety Executive) met de hulp van en in consultatie met WISH, de Waste Industry Safety and Health Forum. De leidraad is opgesteld om de bedrijfsleiders/verantwoordelijken van stedelijke- of gemeentelijke containerparken toe te laten de risico's die gepaard gaan met het ontvangen en behandelen van asbestcementafval te elimineren of te reduceren. Het behandelt achtereenvolgens volgende topics (HSE, 2007. "best practice" guidelines "Safe handling of asbestos waste at civic amenity sites"):

- het betrekken van de werknemers;
- opleiding;
- veilige site en uitrusting:

Hier worden volgende maatregelen opgelijst:

- Aanwijzingsborden moeten bij de ingang en bij de asbestcementcontainer geplaatst worden met de boodschap dat bezoekers het containerpark personeel dienen te verwittigen alvorens af te laden;
- Een afsluitbare afvalcontainer met goed passende deuren;
- De afvalcontainer dient gesloten gehouden te worden wanneer hij niet in gebruik is (incl. tijdens de werkdag);
- Afvalcontainers die voor asbestcement worden gebruikt moeten duidelijk gekenmerkt worden met een teken op de container "enkel asbestcement" en met het label "waarschuwing bevat asbest";

- Afvalcontainers dienen ver weg van andere containers gelokaliseerd worden (indien praktisch haalbaar);
 - Voldoende opgeleid en competent personeel om asbestcement te aanvaarden;
 - Gepaste voorraden van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) en andere uitrusting zoals waterdamp/bevochtigings- verstuivers/sproeiers;
 - Een brand/tuinslang uitgerust met een sprenkelinstallatie om het afval te bevochtigen, dient in de nabijheid van de container aanwezig te zijn;
 - Details en verslagen van de controle en verwijdering van asbestafval dienen bijgehouden te worden.
- veilige ontvangst van asbestcementafval op de site van het containerpark;

Dit document gaat enkel over de behandeling van asbestcement. Men moet echter ook een **beleid en noodplan hebben om om te gaan met andere niet-hechtgebonden asbesthoudende afvaltypes** (zoals bv. isolatie(bekledings)materiaal) die naar het containerpark worden gebracht.

- Het publiek dient aangemoedigd te worden om voorafgaande afspraken te maken voor de afgifte van asbestcement op het containerpark;
 - Het publiek dient geadviseerd te worden dat asbestcement in een dubbele zak of gepast dubbel ingewikkeld/verpakt dient te worden vooraleer het naar de site te brengen;
 - ...
 - Sommige containerparkuitbaters vonden het nuttig om het publiek te voorzien van geschikte zakken voor het asbestcement, en/of geschikte plastic afdek materiaal vooraleer ze op de site arriveren;
 - Huishoudens dienen geadviseerd te worden het asbestcement niet te breken of te snijden om het in de plastic zakken te doen passen, maar om het dubbel te verpakken in plastic folie en deze folie te bevochtigen om de vrijstelling van asbestcementvezels te helpen vermijden;
 - Wanneer de lading afgeleverd is bij een erkende stortplaats moeten de afvalcontainers gereinigd worden om alle zichtbare puin/overblijfselen te verwijderen. Het afvalwater van dit proces dient gefilterd te worden en elk residu dient als asbestcementafval verwijderd worden;
 - Zakken en afdekfolie zullen nodig zijn op de containerparken om om te gaan met elke morsing of niet toegelaten dumpen van asbestafval;
 - De containerdeur moet bevochtigd worden vooraleer ze te openen. Nadien moet deze ontgrendeld worden en moet de inhoud voorzichtig bevochtigd worden om te vermijden dat stof wordt gevormd wanneer nieuw materiaal wordt ingebracht;
 - Om het risico te reduceren dat vezels verstoord raken en in de lucht terecht komen, dient het afval zo voorzichtig mogelijk in de container geplaatst te worden (in plaats van erin te gooien);
 - Eens het materiaal in de container is geplaatst, dient het afval nogmaals bevochtigd te worden en moet de container gesloten en vergrendeld worden.
- persoonlijke beschermingsmiddelen;
- procedures bij het morsen van asbestcement;
- Het is te verwachten dat asbestcement ongepast verpakt wordt aangeboden, of dat de verpakking scheurt op de site. In deze omstandigheden dienen de volgende voorzorgen genomen te worden:
- ontruim het gebied van niet essentieel personeel;
 - gebruik PBM's;
 - zet het gebied af door middel van kegels, vlaggetjes en aanwijzingsborden;
 - bevochtig het gebied om te voorkomen dat deeltjes in de lucht terecht komen;
 - herverpak het asbestcement in zakken of plastic folie en sluit af met tape;
 - plaats het verpakte asbest in de container voor asbestcementafval;
- persoonlijke decontaminatie/reiniging;
- referenties en nuttige documenten voor verdere lezing.

2.1.4 Verwerking van asbestcement en ander hechtgebonden asbestafval

Asbestcement en ander hechtgebonden asbestafval moet door houders zoveel mogelijk gescheiden worden van andere afvalstoffen aan de bron en kan vervolgens worden afgevoerd naar een vergunde stortplaats voor inert afval (een categorie 3-stortplaats), naar een vergund sorteerbeidrijf of naar een vergund containerpark. Het containerpark moet dan wel een afzonderlijke container hebben voor asbestcement. Van het containerpark of het sorteerbeidrijf wordt het asbestcement en HA afval afgevoerd naar de stortplaats voor inert afval door een erkende overbrenger (containerdienst).

Asbestcement kan ook afgevoerd worden naar een categorie 1- of 2-stortplaats indien dit in de vergunning is opgenomen. In paragraaf 3.2 en technische fiche 5 wordt het storttraject voor asbesthoudende afvalstoffen uitgebreid besproken.

In VLAREM I is er bij de categorie 1-stortplaatsen een nieuwe subrubriek opgenomen 2.3.6.c).3) "monostortplaatsen voor gevaarlijke afvalstoffen die bestaan uit asbestcement of andere asbesthoudende bouwmaterialen waarin asbest in gebonden vorm aanwezig is".

2.2 Inzameling, verpakking en verwerkingstraject van niet-hechtgebonden asbestafval

2.2.1 Inzameling van niet-hechtgebonden asbestafval

Men moet heel voorzichtig omgaan met materialen met weinig- of niet-gebonden asbest. De asbestvezels komen gemakkelijk uit deze materialen vrij en kunnen zo ingeademd worden.

Verwijdering moet gebeuren door een door de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg **erkende verwijderaar** (erkend voor het gebruik van de methode van de hermetische zone of van de couveusezakmethode). Sinds 2 juni 2008 zijn er richtlijnen van toepassing voor de certificering van ondernemingen die sloop- en verwijderingswerken uitvoeren waarbij belangrijke hoeveelheden asbest kunnen vrijkomen (BELAC, 2008).

Een **particulier** moet **in principe** de codex over het Welzijn op het Werk **niet** naleven en moet dus ook geen erkende verwijderaar contacteren. De overheid ontraadt echter ten stelligste om op eigen houtje producten met los asbest te verwijderen: het gezondheidsrisico is gewoon te groot. Vrije asbestvezels kunnen bij inademing aanleiding geven tot een aantal longziekten met vaak dodelijke afloop. Typisch voor deze ziekten is dat ze een lange incubatietijd hebben. Men kan dus nog ziek worden tientallen jaren na de blootstelling. Ook voor **particulieren** zal het **in de toekomst verplicht** worden voor bepaalde toepassingen (bvb. asbestisolatie rond verwarmingsbuizen) om een **erkend verwijderaar** te contacteren. (Vlaremrein, toevoeging van §2 aan 4.7.0.1. en 6.4.0.1. <http://www.lne.be/themas/vergunningen/bijlage/regelgeving/vlarem-actuatrein%202008-09-19.pdf>; definitieve goedkeuring van de Vlaamse Regering aan het ontwerpbesluit ter doorvoering van technische actualisering van titels I en II van de VLAREM op 19 september 2008, zie ook paragraaf 1.4 en voetnoot 3).

Het asbesthoudend afval moet opgehaald en afgevoerd worden door of in opdracht van een **erkende overbrenger** voor asbestafval. Deze verplichting geldt **niet** voor **particulieren**, zelfstandigen of kleine ondernemers met minder dan 10 werknemers die eigen asbestafval naar een vergunde inrichting afvoeren (eigen asbestafval is asbestafval dat vrijkomt bij eigen activiteiten)²⁶. Indien men het afval zelf afvoert moet men zich bewust zijn van het risico. Het

²⁶ Volgens artikel 5.1.1.1. van VLAREA zijn de voorwaarden van artikel 5.1.1.2, § 2, 4^o tot en met 8^o; artikel 5.1.1.3 en artikel 5.1.1.4 zijn niet van toepassing op :
1. de particulier die zijn afvalstoffen naar inzamelpunten van huishoudelijke afvalstoffen brengt;

asbestafval dient bij **transport** verpakt te worden in een **dubbelwandige verpakking met asbestetikettering**.

Bij elk transport van asbestafval moet men een **identificatieformulier** voor afvalstoffen voegen. Deze verplichting geldt **niet** voor particulieren, zelfstandigen en kleine ondernemers (< 10 werknemers) die eigen afval afvoeren²³.

Afvoer moet gebeuren naar een **vergunde inrichting voor "solidificatie"**. Het asbest wordt er vermengd met cement. Men verkrijgt een betonnen blok waaruit de vezels niet meer kunnen ontsnappen. Het betonblok wordt gestort (zie ook paragraaf 3.3 en technische fiche 1).

Niet-hechtgebonden asbest mag niet naar een containerpark afgevoerd worden. Uit de ervaring van de sector blijkt dat particulieren zelden een beroep doen op erkende asbest verwijderingsbedrijven en dat slechts sporadisch (kleine) hoeveelheden NHA bij Rematt aangeboden worden. De sector voor verwijdering richt zich niet op particulieren en de verwijderingsprijzen vormen een te hoge drempel (2000-3000 €/dag). De FOD WASO krijgt regelmatig vragen hieromtrent en raadt de mensen aan om naar een erkend afvalophaler te gaan. **Zelfstandigen** dienen ook een **erkend overbrenger** in te schakelen tenzij zij voldoen aan de uitzonderingsbepaling, zoals gesteld in de vorige paragraaf.

Er blijkt dus een lacune te zijn (geen bestaand systeem) voor de inzameling van het niet-hechtgebonden asbesthoudend afval van particulieren. Hieromtrent wordt een aanbeveling gedaan in paragraaf 4.2.

In onderstaande tabel 3 wordt een overzicht gegeven van de keten van hechtgebonden en niet-hechtgebonden asbesthoudend materiaal. Onder de asbestketen wordt verstaan het totale traject van het vrijkomen van asbest tot en met het inleveren van dit asbest bij een daartoe vergunde stortplaats.

-
2. de zelfstandige of kleine ondernemer die zijn afvalstoffen naar inzamelpunten van afvalstoffen brengt;
 3. de producent van afvalstoffen die de afvalstoffen die zijn ontstaan uit verleende onderhoudsdiensten bij derden, naar zijn bedrijfsterrein of naar een verwerkingsinrichting brengt;
 4. de leverancier van goederen die in het kader van de terugnameplicht, van de aanvaardingsplicht of van vrijwillige terugname, ter gelegenheid van een levering van goederen, lege verpakkingen of afgedankte goederen naar zijn bedrijfsterrein of naar een inzamelpunt voor afgedankte goederen brengt;
 5. de houder van afvalstoffen, die in het kader van de terugnameplicht, van de aanvaardingsplicht of van vrijwillige terugname, de afvalstoffen terugbrengt naar zijn leverancier van soortgelijke goederen;
 6. een erkend kringloopcentrum of de exploitant van een inrichting die de door hem ingezamelde afvalstoffen overbrengt naar die inrichting, waar afgedankte goederen die in aanmerking komen voor producthergebruik worden opgeslagen, gesorteerd, gereinigd of hersteld, en waar de scheiding in herbruikbare goederen en niet-herbruikbare afvalstoffen plaatsvindt, evenals het transport van de niet-herbruikbare afvalstoffen na deze scheiding naar inzamelpunten van afvalstoffen.

Type asbest		Wijze van verwijdering en verwerking			
Omschrijving	Gevaarlijk afval? ²⁷	Verwijdering via erkend verwijderaar (gebruik van methode van de hermetische zone of methode van de couveusezak) of een opgeleide erkende aannemer (methode van eenvoudige handelingen)	Afvoer via erkend overbrenger of een geregistreerd vervoerder (VLAREA)	Voorafgaande conditionering? (CVGP)	Bestemming (VLAREM)
Asbestcement en ander hechtgebonden asbestafval (HA)	Ja	Vgtg (afhankelijk van soort werk) Vgtg ²⁸ (particulieren en zelfstandigen of kleine ondernemers indien het over eigen asbestcementafval gaat)	Ja, m.u.v. particulieren zelfstandigen of kleine ondernemers indien het over eigen asbestcementafval gaat ²⁹	Neen	<ul style="list-style-type: none"> - Afgifte op een containerpark - Vergund stort voor: - Inerte afvalstoffen (cat 3) - Monostortplaats voor gevaarlijke afvalstoffen die bestaan uit asbestcement of andere asbesthoudende bouwmaterialen waarin asbest in gebonden vorm aanwezig is (cat 2) - Stortplaats voor gevaarlijke afvalstoffen (cat 1)

Tabel 3 Asbesthoudend afval: praktijk van verwijdering tot eindbestemming in Vlaanderen

²⁷ Zie uitzonderingsregel indien < 0,1 m % in paragraaf 1.5.2

²⁸ “§2. De volgende asbesthoudende toepassingen kunnen zelf worden verwijderd voor zover deze via eenvoudige handelingen (bv.b. vlot losschroeven) kunnen worden weggenomen:
1° hechtgebonden asbest die niet beschadigd is of waarbij er geen vrije vezels zichtbaar zijn en waarbij verwijdering geen aanleiding geeft tot een wijziging van de toestand;
2° hechtgebonden asbest die beschadigd is of waarbij er vrije vezels zichtbaar zijn en die verwerkt is in een buitentoepassing waarbij geen derden aanwezig zijn, voor zover de verwijdering geen aanleiding geeft tot een wijziging van de toestand;

3° asbesthoudende koorden, dichtingen of pakkingen, remvoeringen en analoge materialen.

Andere toepassingen mogen alleen verwijderd worden door gespecialiseerde bedrijven.

²⁹ Volgens artikel 5.1.1.1. van VLAREA zijn de voorwaarden van artikel 5.1.1.2, § 2, 4° tot en met 8° artikel 5.1.1.3 en artikel 5.1.1.4 zijn niet van toepassing op :

1. de particulier die zijn afvalstoffen naar inzamelpunten van huishoudelijke afvalstoffen brengt;
2. de zelfstandige of kleine ondernemer die zijn afvalstoffen naar inzamelpunten van afvalstoffen brengt;
3. de producent van afvalstoffen die de afvalstoffen die zijn ontstaan uit verleende onderhoudsdiensten bij derden, naar zijn bedrijfsterrein of naar een verwerkingsinrichting brengt;
4. de leverancier van goederen die in het kader van de terugnameplicht, van de aanvaardingsplicht of van vrijwillige terugname, ter gelegenheid van een levering van goederen, lege verpakkingen of afgedankte goederen naar zijn bedrijfsterrein of naar een inzamelpunt voor afgedankte goederen brengt;
5. de houder van afvalstoffen, die in het kader van de terugnameplicht, van de aanvaardingsplicht of van vrijwillige terugname, de afvalstoffen terugbrengt naar zijn leverancier van soortgelijke goederen;
6. een erkend kringloopcentrum of de exploitant van een inrichting die de door hem ingezamelde afvalstoffen overbrengt naar die inrichting, waar afgedankte goederen die in aanmerking komen voor producthergebruik worden opgeslagen, gesorteerd, gereinigd of hersteld, en waar de scheiding in herbruikbare goederen en niet-herbruikbare afvalstoffen plaatsvindt, evenals het transport van de niet-herbruikbare afvalstoffen na deze scheiding naar inzamelpunten van afvalstoffen.

Verpakking

Men moet asbestafval zo **verpakken**, afdekken en behandelen dat er geen asbestdeeltjes in het milieu vrijkomen. (artikel 6.4.0.1, §2 van VLAREM II). Dit wordt ook vermeld in artikel 23 van het afvalstoffendecreet (“deugdelijke” verpakking en merking conform de Europese voorschriften van gevaarlijk afval), en artikel 5.1.1.2.§2 van het VLAREA (“deugdelijke verpakking”) (OVAM, 2007).

Men dient afvalstoffen met vrije of losse asbestvezels te verpakken in een stofdichte, **gesloten kunststofverpakking met de nodige asbestetikettering**.

De OVAM meent dat bij afvalstoffen met niet-hechtgebonden asbestvezels de kunststofverpakking altijd **dubbelwandig** dient te zijn hoewel de wetgeving hierover niet altijd even duidelijk is (volgens de VLAREM is een dubbelwandige verpakking enkel nodig wanneer men het asbestafval niet kan vermalen of samenpersen).

Gelet op de gehanteerde *werkwijze in hermetische zones* zal niet-hechtgebonden asbestafval sowieso dubbelwandig verpakt zijn: in de in onderdruk staande hermetisch gesloten, “vuile” zone wordt het asbestafval een eerste maal verpakt. Vervolgens brengt men het verpakte asbestafval naar de sluis waar men het nogmaals verpakt. Tenslotte haalt men het verpakte afval uit de hermetische zone.

Met een **dubbelwandige verpakking** kunnen vezels die zich tijdens het manipuleren van het afval in de vuile zone aan de oppervlakte van de binnenste verpakking hechten toch niet in de buitenlucht terecht komen.

Een geschikte verpakking is een **volledig dubbelwandige big bag** (PP gecoat doek) met stofafdichting aan de naden en voorzien van een asbestetiket. Er zijn big bags die officieel gekeurd zijn voor asbest. Deze big bags hebben een duidelijk zichtbaar merkteken (figuur 10).



Figuur 10 Asbestetiket (Bron: OVAM, 2007)

Het asbestetiket³⁰ bestaat uit een witte letter "a" op een zwarte achtergrond. Daaronder is er een witte of zwarte standaardtekst op een rode achtergrond. Het etiket is minimaal 5 cm hoog en 2,5 cm breed. Indien het product blauw asbest of crocidoliet bevat moet de tekst "bevat asbest" vervangen worden door "bevat crocidoliet/blauw asbest".

In het Brusselse hoofdstedelijke Gewest wordt het asbestafval van werven voor verwijdering en inkapseling van asbest per categorie gesorteerd (in functie van het verwijderingscircuit) en verpakt in ondoorlatende verpakkingen (dikte: minstens 150 µm) alvorens uit de werkzone te worden weggevoerd. Vervolgens wordt het verpakte asbestafval opnieuw verpakt in een tweede schone verpakking, die is vervaardigd van PE, PVC of een vergelijkbaar materiaal (met een dikte van minstens 200 µm) en hermetisch afgesloten, alvorens te worden vervoerd naar een tijdelijke opslagplaats.

Scherp afval wordt verpakt in speciale verpakkingen, zoals zakken in polypropyleen (dikte meer dan **200 µm**) gevoerd met een ondoorlaatbare zak van PE, PVC of van een vergelijkbaar type (dikte minstens **200 µm**).

De buitenste verpakking wordt hermetisch gesloten en voorzien van een etiket dat de aanwezigheid van asbest aangeeft, overeenkomstig de bijlage bij het koninklijk besluit van 23 oktober 2001 tot beperking van het op de markt brengen, de vervaardiging en het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen (asbest).

2.2.2 Verwerking van niet-hechtgebonden asbestafval

Praktijk in Vlaanderen

Voor wat de asbestverwijdering betreft, kende Vlaanderen een grote evolutie. Tot 1986 hadden de asbestproducenten hun eigen stortplaats en belandde het sloopafval in het beste geval tussen het andere bouwpuin op de stortplaats. Via de toenmalige bepalingen in het ARAB (1991) omtrent de afbraak en verwijdering van asbest met vrije vezels werd verplicht om het asbestafval met vrije vezels te verpakken in dubbele geëtiketteerde plastic zakken. Volgens de richtlijnen van de OVAM mocht dat afval alleen op een categorie 1-stortplaats volgens bepaalde procedures gestort worden. In de praktijk bleek dat er nood was aan striktere verwerkingsprocedures omdat zakken werden aangereden op het stort en open scheurden (LNE, 2007). De voornaamste huidige criteria (momenteel niet meer ingeschreven in VLAREM, maar tijdelijk gespecificeerd in de bijkomende acceptatie- en aanleveringsvoorwaarden in de CVGP voor het aanvaarden en storten van afval op Vlaamse stortplaatsen – Versie 2007, zie bijlage 4 en paragraaf 1.5.1) zijn dat de afvalstoffen met vrije vezels, aangeleverd in dubbele verpakkingen, gecementeerd moeten worden. Hierbij moet het afval homogeen in het materiaal verspreid zijn en mogen de aanwezige asbestvlokken of brokstokken maximaal 1 cm groot zijn. Hiertoe wordt het afval verkleind vooraleer ze gemengd worden met cement. Het gecementeerde materiaal wordt vervolgens verpakt in een stofdichte verpakking met de nodige etikettering. Ook plasticafval en niet-vershredderbaar materiaal met asbest worden verpakt. De bewerkingen worden uitgevoerd door de TV Rematt, die werkt onder strikte voorwaarden ter beperking van de verspreiding van vezels in de omgevingslucht en ter bescherming van de werknemers. Binnen het terrein van de stortplaats worden de blokken gebruikt als bouwelement bij de inrichting van stortvakken.

Voor een uitgebreidere beschrijving van het in Vlaanderen toegepaste immobilisatieproces van de vrije asbestvezels wordt verwezen naar paragraaf 3.3 en Technische Fiche 1.

³⁰ Een beschrijving van het asbestetiket vindt u in het KB van 23 oktober 2001 over het beperken van het op de markt brengen, het vervaardigen en het gebruik van asbest.

In diezelfde paragraaf worden verschillende alternatieve technieken voor het cementeren van het niet-hechtgebonden asbestafval besproken. Achtergrondinformatie over deze alternatieve verwerkingstechnieken is opgelijst in de technische fiches 2-4.

Vezeelvrijstelling van asbest uit afvalstoffen

De vezeelvrijstellingstest laat de bepaling toe van de asbestvezels die vrijkomen uit afvalstoffen. Het resultaat van deze bepaling is de vezelmassa (in mg per droge stof) die potentieel kan vrijkomen onder de experimentele testcondities.

Deze vezeelvrijstellingstest is een **basiskarakteriseringstest** voor verschillende types gevaarlijk asbestafval, waarbij kan worden vastgesteld of ze aanvaardbaar zijn op een vergunde monostortplaats voor asbest, meer bepaald in functie van de kwalificatie "die vrije vezels bevatten" (cf. Europese beschikking 2003/33/EG van de Raad van 19 december 2002 tot vaststelling van criteria en procedures voor het aanvaarden van afvalstoffen op stortplaatsen overeenkomstig artikel 16 en bijlage II van Richtlijn 1999/31/EG betreffende het storten van afvalstoffen). Met name worden vooral die types afval onderzocht waarin de asbestvezels in mindere mate gebonden zijn en die volgens de code van goede praktijk voor het aanvaarden en storten van afval op Vlaamse stortplaatsen – Versie 2007 strikt genomen gecementeerd zouden moeten worden (zie bijlage 4). Met deze informatie kan het afvalmateriaal voldoende worden onderscheiden voor de indeling in de voorgestelde storttypen en desgevallend de noodzaak voor al of niet cementatie.

Principe

De methode heeft als doel de vezeelvrijstelling van asbest uit afvalstoffen te simuleren die toelaat de **hechtgebondenheid** van het materiaal te **beoordelen**.

De verhouding van de vrijgekomen vezelfractie op de hoeveelheid aanwezige vezels (oorspronkelijke asbestinhoud) in het afvalmateriaal, geeft een indicatie van de "vrije" vezelfractie (procentuele vrijgestelde vezelmassa). Op basis van de resultaten van de vezeelvrijstellingstest (mate van 'los' gebonden vezels) kan een **beoordeling** gedaan worden van de **mate van hechtgebondenheid** van de afvalstof.

Opmerking

Het gebruik van enkel deze methode laat niet toe het risico te beoordelen van een afvalstof naar blootstelling. De methode is enkel bedoeld om een afvalmateriaal voldoende te onderscheiden in de voorgestelde storttypen.

Op basis van de resultaten van deze vrijstellingstest, kan het afvalmateriaal worden toegewezen in een **indelingslijst**, waarbij op basis van de asbestinhoud, de mate van binding van de vezels met de matrix een beoordeling wordt uitgevoerd volgens een getrappt systeem dat is weergegeven in figuur 11 in de volgende paragraaf 2.3.

Indien op basis van de resultaten van deze testen geen eenduidige toewijzing kan gebeuren, kan een bijkomende test worden uitgevoerd voor de vezeelvrijstelling. Deze bijkomende test betreft een herhaling van de vezeelvrijstellingstest op een ander monster van de te onderzoeken fractie (om representativiteit van de uitspraak te vergroten).

2.3 Evaluatiemethodiek asbesthoudende afvalstoffen: Voorbehandeling – eindverwerking (storten).

Doel van deze methodiek is het beschikbaar stellen van een aantal objectieve instrumenten met het oog op de juiste classificatie van asbesthoudende afvalstoffen in functie van hun potentiële gevaarskarakteristieken, hun al dan niet noodzakelijke voorbehandeling en hun finale eindverwerking in het Vlaamse Gewest.

Leidraad hiervoor is het schema in figuur 11 met volgende **beslissingspunten**:

1 Asbestconcentratie:

Wordt gemeten na representatieve, reproductieve staalname door optische fasecontrast microscopie. Bij grensgevallen kan in tweede orde elektronenmicroscopie gebruikt worden. In EU-verband is principebesluit genomen om alle producten die meer dan 0,1 % (= 1000 mg/kg) asbest bevatten als carcinogeen te beschouwen.

Asbestconcentratie-meting dient hierbij uitgevoerd te worden op een maximaal ontmantelde of van zijn drager ontdane asbesthoudende afvalstof met toepassing van BBT.

2 Asbestcement:

Dit zijn de in de praktijk gekende asbesthoudende materialen zoals golfplaten, dakleien, rioolbuizen, leidingen...waarbij het asbest in een andere grondstof, hoofdzakelijk cement verwerkt zit en als materiaal wordt aangewend dat op zich reeds een dragende, afdekkende of steunende functie heeft.

Uitgangspunt is dat deze asbestcementhoudende materialen in goede conditie zijn en een beperkt risico inhouden op vezelvrijstelling. **Dichtheidscontrole** kan hierbij richtinggevend zijn.

3 Vezelvrijstellingstest:

Een door het VITO ontwikkelde methode die toelaat de bepaling van de vezelvrijstelling van asbest in afvalstoffen te meten. Het resultaat van de bepaling is de vezelmassa die potentieel kan vrijkomen onder experimentele testcondities. De vezelvrijstellingstest is een basiskarakteriseringstest voor verschillende types gevaarlijk asbestafval waardoor kan worden vastgesteld of ze al dan niet rechtstreeks aanvaardbaar zijn op een vergunde stortplaats voor asbestafval (ref. CMA OVAM 2/II/C1)

4 Acceptatievoorwaarden categorie1-stortplaats: stortplaats voor gevaarlijke afvalstoffen.

Afvalstoffen aanvaardbaar op stortplaatsen voor gevaarlijk afval dienen te voldoen aan een aantal grenswaarden voor uitloging en een aantal samenstellingcriteria.

5 Evaluatie shredderbaarheid van afvalstoffen: code van goede praktijk.

Niet-vershredderbaar materiaal moet worden beperkt tot die afvalstoffen waarvoor asbest met toepassing van BBT niet kan worden gescheiden van dragermateriaal. In de praktijk betekent dit dat volgende partijen als niet vershredderbaar kunnen worden beschouwd en aangeboden:

- grote partijen ingezamelde remschoenen;
- asbesthoudende brandkasten;
- zware asbesthoudende deuren die niet ontmanteld kunnen worden, de constructie dient aan elkaar gelast of gelijmd te zijn, en er is geen rechtstreeks contact met de buitenlucht;

- flenzen, profielen waartussen de asbest zich nog bevindt en die niet eenvoudig kunnen gescheiden worden;
- partijen kleine stukken metaal waarvan elk element gecontamineerd is;
-

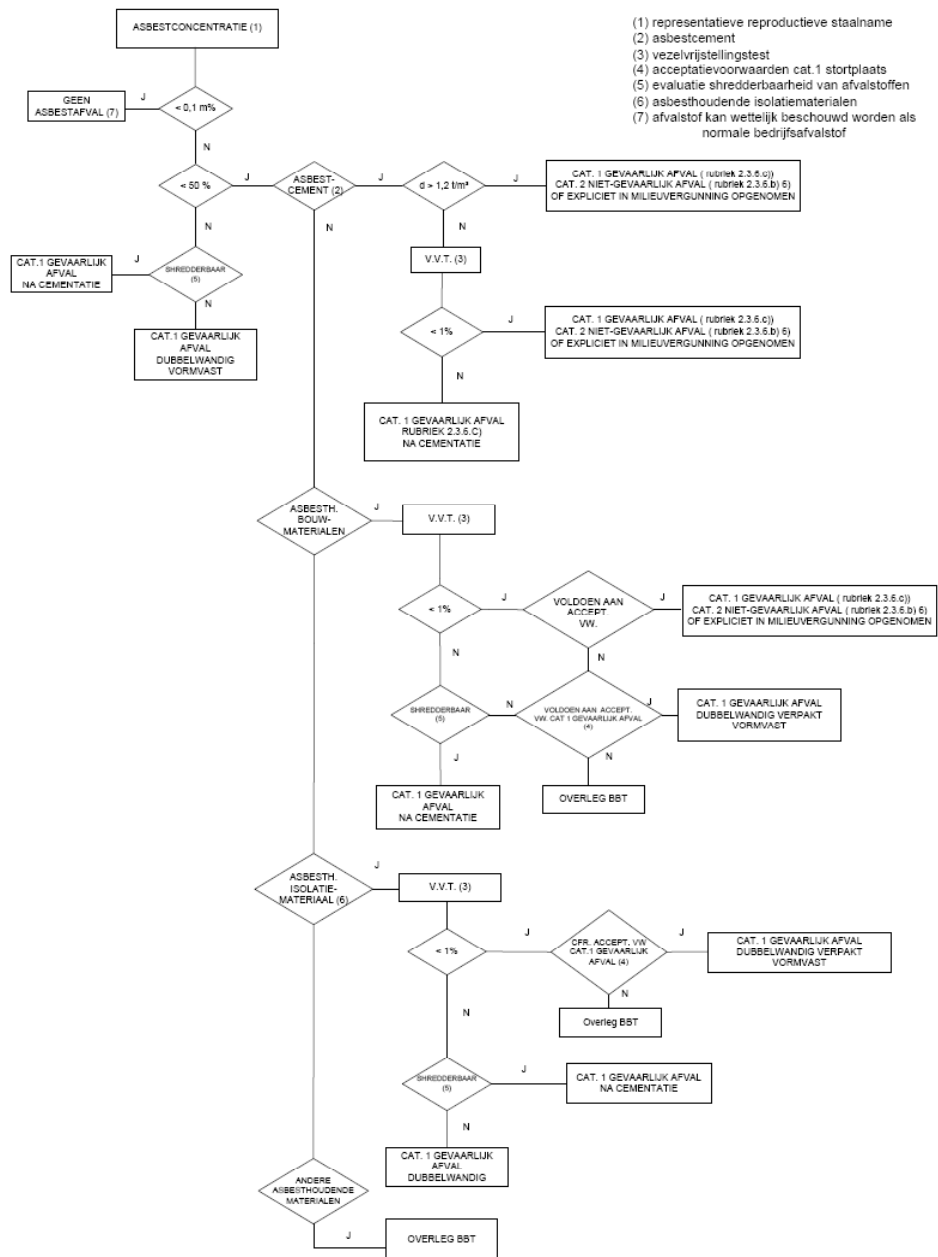
6 Asbesthoudende isolatiematerialen.

Wordt beschouwd als asbesthoudend isolatiemateriaal: materiaal van lage dichtheid dat geschikt is en gebruikt wordt om te isoleren tegen brand, zuren, geluid, warmte,

7 Storten van asbest op stortplaatsen voor inerte afvalstoffen.

Asbestafval, ook in de vorm van asbestcement of ander gebonden asbest, kan met het van kracht worden van de Beschikking enkel nog op categorie 1-stortplaatsen worden gestort. Er is wel de mogelijkheid voor aparte stortvakken/-plaatsen voor uitsluitend asbestcement en andere inerte asbesthoudende bouwmaterialen waarvoor de inrichting en afwerking kan worden afgezwakt tot die van categorie 3-stortplaatsen. De mogelijkheid voor aparte stortvakken/-plaatsen voor asbestcement is hierbij wel gekoppeld aan een aantal bijkomende voorwaarden zoals bepaald in de Beschikking.

CODE VAN GOEDE PRAKTIJK
VERSIE 09-07-2008
EVALUATIEMETHODIEK ASBESTHOUDENDE AFVALSTOFFEN



Figuur 11 Evaluatiemethodiek voor asbesthoudende afvalstoffen (Bron: FEBEM Code van goede praktijk voor het aanvaarden en storten van afval op Vlaamse stortplaatsen, geactualiseerde versie van 09/07/2008)

2.4 Risico- evaluatie: luchtmetingen van asbest

Op basis van de inventarisatie worden een aantal inzamel- en verwerkingsscenario's ontwikkeld (bv. levering van asbestcement plaatmateriaal en ander hechtgebonden asbesthoudend afval door particulieren op het containerpark, storten van HA en verwerkt NHA op vergunde stortplaatsen). Voor elk van deze scenario's worden (indien relevant) verschillende opties beschreven (bv. aanlevering van HA door particulieren op het containerpark in verschillende types containers) en de risico's ingeschat. Voor inschatting van de risico's wordt gebruik gemaakt van meetresultaten van asbestvezels in omgevingslucht. Deze meetresultaten werden enerzijds verzameld in de literatuur en anderzijds werden de resultaten verkregen van een recente meetcampagne op 4 containerparken in opdracht van de FOD WASO. In het kader van deze studie was geen budget voorzien voor het opzetten van bijkomende meetcampagnes. Bovendien zullen in de loop van 2008 de resultaten bekend worden van de verplicht opgelegde meetcampagnes op containerparken.

Onderstaande paragrafen in het deel 2.4.1 "Asbest in de lucht" zijn overgenomen uit de OVAM publicatie "Asbest in ons milieu" (2007) en aangevuld met de recente wijzigingen die opgenomen zijn in de doorvoering van technische actualisering van titels I en II van de VLAREM (<http://www.lne.be/themas/vergunningen/bijlage/regelgeving/vlarem-actuaatrein%202008-09-19.pdf>; definitieve goedkeuring van de Vlaamse Regering aan het ontwerpbesluit ter doorvoering van technische actualisering van titels I en II van de VLAREM op 19 september 2008).

2.4.1 Asbest in de lucht

Asbestvezels worden overal in de buitenlucht in geringe doch meetbare concentraties aangetroffen. Men noemt dit de "**achtergrondconcentratie**". De achtergrondconcentratie is de concentratie waaraan de volledige bevolking in een bepaald gebied wordt blootgesteld. Deze concentratie kan soms wat verschillen per regio. Zo meet men in sommige Alpenregio's met asbesthoudende rotsen in de gezonde berglucht ook hoge concentraties asbest. Asbestvezels komen vrij door *menselijke activiteiten én door natuurlijke verwerking*. Men vindt naast asbest nog vele andere vezels in de buitenlucht. Gemiddeld zijn slechts 15 procent van de minerale vezels in de buitenlucht asbestvezels.

Meetresultaten van asbestconcentraties in de buitenlucht verschillen sterk naargelang de **weersomstandigheden**. Men moet over een groot aantal meetwaarden beschikken die ingezameld werden over een voldoende lange tijd om meetwaarden met elkaar te kunnen vergelijken.

De achtergrondconcentratie is ongeveer 1000 tot 10 000 keer lager dan de concentratie asbestvezels in professionele situaties zoals bij het verwijderen van niet-hechtgebonden asbest. In deze situaties zal men zich extra beschermen door bijvoorbeeld het gebruik van ademhalingsbescherming.

Luchtmetingen zijn een **momentopname** (weliswaar gespreid over enkele uren). Luchtmetingen kunnen verrassende resultaten opleveren. Soms is een materiaal duidelijk gedegradeerd en toch meet men geen asbestvezels in de lucht. Anderzijds meet men sporadisch hoge waarden bij verwijderingswerken die op het eerste gezicht volgens de regels van de kunst werden uitgevoerd.

Het meten van asbest in lucht moet dan ook kaderen in een totale risico-evaluatie van de specifieke locatie waar het probleem zich voordoet.

2.4.2 Meetmethodes

Vooreerst zijn een *goede monsterneming en monstervoorbereiding* onontbeerlijk om een representatieve meting te kunnen uitvoeren. Of men nog lage concentraties vezels in een staal kan detecteren hangt in eerste instantie daarvan af.

De gebruikte meetmethode is belangrijk. Meetwaarden kunnen niet zomaar met elkaar vergeleken worden.

Bij **luchtmetingen** zuigt men lucht aan over een membraanfilter. De filter vangt de asbestvezels op. De filter wordt vervolgens behandeld en men meet de hoeveelheid opgevangen asbest, rekening houdend met het aangezogen luchtdebiet.

Men kan de opgevangen asbestvezels *tellen of wegen*. Methoden waarbij de asbestvezels worden geteld zijn nauwkeuriger dan methoden waarbij de asbestvezels worden gewogen. Voor metingen in verband met de arbeidshygiëne mogen enkel telmethodes gebruikt worden, meerbepaald de NBN T96-102 of andere methodes die gelijkwaardige resultaten opleveren.

Bij **telmethodes** drukt men het meetresultaat in aantal vezels per kubieke meter of per liter lucht uit. Telmethoden beklemtonen het voorkomen van dunne vezels, in tegenstelling tot gewichtsbepalingen. Telmethodes geven een betere indicatie van het risico want:

- Dunne vezels komen in veel grotere mate in de omgevingslucht voor dan grote vezels (met uitzondering van plaatsen in de onmiddellijke nabijheid van emissiebronnen);
- Dunnere vezels zijn gevaarlijker dan grote vezels want ze zijn beter inadembaar.

Bij de telmethodes gebruikt men lichtmicroscopie of elektronenmicroscopie (EM) gekoppeld aan X-stralen spectrometrie.

Bij luchtmetingen waarbij men uiterst kleine of dunne vezels wil detecteren of waarbij men zekerheid wil krijgen over het feit of de getelde vezels al dan niet asbestvezels zijn, gebruikt men elektronenmicroscopie gekoppeld aan X-stralen spectrometrie.

Elektronenmicroscopie gekoppeld aan X-stralen spectrometrie is de meest betrouwbare doch ook de duurste meetmethode. Meest performant is de analytische transmissie-elektronenmicroscopie (TEM). Naast de kostprijs, zijn andere nadelen de soms lange analysetijden, het gebrek aan standaardisatie en het gebrek aan blootstellinggegevens op basis van deze methode in epidemiologische studies.

Een elektronenmicroscopische analyse van één staal kost ca. 200 euro (situatie 2008), een analyse via optische microscopie ca. 40 euro. De kostprijs per analyse daalt naarmate meer analyses worden uitgevoerd.

Een **analyse van asbest in materialen** kost ca. 30 tot 75 euro indien het laboratorium bij de analyse enkel een polarisatiemicroscopie gebruikt. Dit volstaat meestal voor een voldoende identificatie. Bij gebruik van een elektronenmicroscopie (vb. bij een veegmonster) kan de prijs stijgen tot ca. 90 euro. Deze analyse kan worden uitgevoerd door een labo dat door de Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg erkend is voor de analyse van asbest in materialen.

Er zijn ook laboratoria die erkend zijn voor analyse van asbest in de lucht. In het kader van het KB van 16 maart 2006 moeten luchtmetingen door erkende labo's worden uitgevoerd. De prijs van een meetcampagne en de daaropvolgende analyse bedraagt al snel meer dan 300 euro.

2.4.3 Normen voor luchtmetingen

Men heeft normen voor het milieu en normen voor de werkplaats.

Over de milieunorm voor asbest:

Het *Vlaamse Gewest* is bevoegd voor de *milieukwaliteitsnormen*.

Milieukwaliteitsnormen zijn de maximaal toelaatbare concentraties van een pollutant in het water, in de lucht of in de bodem. Men kan dit ook de maximaal aanvaardbare achtergrondconcentratie noemen. Bij asbest is de milieukwaliteitsnorm een norm voor de concentratie vezels in de lucht.

In de Vlaremtrain (<http://www.lne.be/themas/vergunningen/bijlage/regelgeving/vlarem-actuatrein%202008-09-19.pdf>; definitieve goedkeuring van de Vlaamse Regering aan het ontwerpbesluit ter doorvoering van technische actualisering van titels I en II van de VLAREM op 19 september 2008) wordt voorgesteld een milieukwaliteitsnorm voor asbest in de buitenlucht op te nemen in de Vlaamse milieuwetgeving. Deze norm zal in bijlage 2.5.1 van titel II van de VLAREM worden opgenomen. Aan de tabel onder "2°Overige" zal een zevende rij worden toegevoegd die luidt als volgt:

Parameter Referentiemethode	Eenheid	Richtwaarde	Grenswaarde	Evenwaardige methode
Asbest TEM (transmissie elektronenmicroscopie)	Asbestvezels/m ³ (l>5 µm, d < 3 µm) en l/d minimum 3/1	500 als jaarlijks gemiddelde concentratie, te meten op 24-uurs of 48-uursbasis	1000 als jaarlijks gemiddelde concentratie, te meten op 24-uurs of 48-uursbasis 5000 als maximaal gemiddelde concentratie, te meten over 24 uur	

Opgemerkt wordt dat bij de eenheid de bepaling "l/d minimum 3/1" momenteel niet opgenomen is in de Vlaremtrain maar dat dit in de toekomst wel zou moeten gespecificeerd worden.

De voorgestelde grenswaarde veroorzaakt, naargelang de bron, bij een levenslange blootstelling 1 extra overlijden per 10 000 tot 100 000 mensen. In België zouden dan over een gemiddelde levensduur ca. 100 tot 1000 mensen overlijden door blootstelling aan asbest in de buitenlucht. Bij een gemiddelde levensduur van 80 jaar is dit iets meer dan 1 tot iets meer dan 10 sterftes per jaar voor de totale Belgische bevolking.

Het gaat hier wel over de onvermijdbare blootstelling aan de achtergrondconcentratie in de buitenlucht. De, in principe vermijdbare, blootstellingen aan veel hogere concentraties in arbeidssituaties veroorzaakten veel meer slachtoffers (OVAM, 2007).

De voorgestelde grenswaarde wordt overal in Vlaanderen gehaald, ook in de nabije omgeving van plaatsen waar asbest wordt bewerkt als men er de nodige beschermende maatregelen neemt.

Het continu meten van asbest in de omgevingslucht via een vast aantal meetpunten lijkt dan ook niet meer opportuun. Bewaking van specifieke bronnen zoals asbestafvalverwerking, stortplaatsen met asbesthoudend materiaal en afbraak van gebouwen met asbesthoudend materiaal, door kortstondige metingen lijkt wel verantwoord. Doelstelling van de normen is dus vooral om de vrijstelling van asbest nog verder te laten dalen via diverse maatregelen (OVAM, 2007).

Het VLAREM bevat ook een algemene **emissionorm** voor asbest voor vergunningsplichtige activiteiten. Een emissionorm is een norm voor een maximaal toelaatbare lozing uit een installatie. De norm is uitgedrukt in asbest en bedraagt bij een afvalgasstroom van 5000 m³ of meer **0,1 mg vezels per Nm³** en 500 mg asbest/uur bij een afvalgasstroom < 5000 m³/uur (bijlage 4.4.2.15 van de VLAREM II). Deze emissionorm voor asbest moet ook worden gerespecteerd bij het slopen van asbestbevattende gebouwen, constructies en installaties en het verwijderen van asbest of asbesthoudende materialen daaruit, waarbij asbestvezels of asbeststof kunnen vrijkomen (artikel 6.4.0.1. van de VLAREM II).

De dienst Juridische en technische ondersteuning vergunningenbeleid van de afdeling Milieuvergunningen van het Departement Leefmilieu, Natuur en Energie van de Vlaamse Overheid verduidelijkt hierbij dat door de verwijzing naar een afvalgasstroom het duidelijk is dat deze norm van toepassing is op geleide emissies.

De bepalingen van zowel het hoofdstuk 4.7 als 6.4 van VLAREM II zijn algemeen van toepassing, dus ook voor situaties waarbij het asbest geëmitteerd wordt via een geleid emissiepunt (bv. het inkapselen van een gebouw voor het verwijderen van asbest en het emitteren van de afgezogen lucht over een filter via een geleid emissiepunt). Wanneer de sloop zich beperkt tot het wegnemen van asbesthoudende golfplaten zal er geen luchtzuiveringsinstallatie ingezet worden en is er dus ook **geen** geleide afvalgasstroom. De emissionormen van bijlage 4.4.2.15 zijn in dat geval **niet** van toepassing doch de overige relevante bepalingen voor het beheersen van asbest wel (LNE, pers. Comm. Anne Teughels op 2 september 2008).

De overheid kan in de milieuvergunning verplichten tot het meten van de concentratie asbest in de luchtmissies (artikel 4.4.4.1, §3 van de VLAREM II). Deze mogelijkheid wordt in praktijk nog nauwelijks gebruikt omdat er geen producenten van asbesthoudende materialen meer zijn. De wijze waarop men emissies van asbest in de lucht dient te meten wordt beschreven in bijlage 4.4.5. van de VLAREM.

Over de norm op de werkplaats

De *Federale overheid* is bevoegd voor de *normen op de werkplaats*.

Deze normen zijn meestal aanzienlijk "hoger" (minder streng) dan de milieukwaliteitsnormen. Polluenten komen in een werkplaats vaak in veel hogere concentraties voor omdat dit nu eenmaal moeilijk vermijdbaar is in een bepaald productieproces of bij een bepaalde activiteit. De werkplaatsnormen zijn ook geen jaargemiddelden zoals de milieunormen: werkplaatsnormen worden toegepast bij acute blootstellingsituaties. De blootstellingduur is dus beperkter. Tevens kan men de arbeiders op de werkplaats beter beschermen door hen aangepaste werkkledij te geven, door technische maatregelen te nemen zoals ademhalingsbescherming, door voorlichting en opleiding te geven, door het regelmatig meten van de pollutent, enz....

De Codex voor Welzijn op het werk bevat een **grenswaarde voor beroepsblootstelling**. Deze grenswaarde is **0,1 vezels/cm³ of 100 000 vezels/m³**. Deze grenswaarde mag niet

overschreden worden. Bovendien moet er steeds naar gestreefd worden de vezelconcentratie zo laag mogelijk te houden.

In Nederland gebruikt men de begrippen verwaarloosbaar risiconiveau (VR) en maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR). Het VR werd vastgelegd op 1000 vezelequivalenten/m³ lucht, het MTR bedraagt 100 000 vezelequivalenten/m³.

Hoe het aantal vezelequivalenten berekend wordt uit het aantal vezels kan u terugvinden in de lijst met definities en begrippen.

2.4.4 Meetresultaten in Vlaanderen

Uit een meetcampagne van VITO (in opdracht van VMM) tussen december 1998 en december 1999 blijkt dat de **gemiddelde achtergrondconcentratie in Vlaanderen, ongeacht het gebied, lager is dan 350 vezels/m³**. Dit is laag gezien de analytische detectielimiet ca. 100 vezels/m³ bedraagt. In onderstaande tabel 4 wordt een overzicht gegeven van de meetresultaten. De meetwaarden zijn gemiddelden over een jaar.

Plaats	Beschrijving	Concentratie	
		(vezels/m ³)	(veq/m ³)
Nabij historische bron	Vroegere asbest industrie	260-421	1891-3057
Industrieel	Gentse kanaalzone	191-391	742-1501
Stedelijk	Globaal achtergrond	65-203	222-696
Residentieel	Achtergrond	72-237	188-601
Verkeerrijk	Druk kruispunt	128-262	841-1718

Tabel 4 Jaargemiddelde asbestconcentratie (Bron: metingen VITO in de periode december 1998- december 1999, transmissie-elektronenmicroscopie, in OVAM, 2007)

Een laatste ³¹ meetcampagne van VITO in 2001 bevestigde deze resultaten. Het besluit was dat de gemiddelde verwachtingswaarde nu reeds overal onder de richtwaarde van 500 v/m³ ligt, en bij de laatste campagne werd zelfs 350 v/m³ vermeld. **Een algemene conclusie is dat de achtergrondconcentraties een dalende trend in de tijd vertonen.** Dit is voornamelijk te wijten aan het wettelijk uitbannen van de asbestindustrie en door het gevoerde uitdovingbeleid sinds de jaren zeventig (LNE, 2007).

Uit een verdere analyse van het type vezels blijkt dat men nabij historische bronnen zoals een vroegere asbestverwerkende onderneming vooral de langere, meer schadelijke vezels vindt.

Interessant zijn een ook aantal oudere meetwaarden van asbestconcentraties in en rond **risicoplaatsen** (metingen dateren van 1983) en recentere meetwaarden in de omgeving van 2 **stortplaatsen** voor inert afval (1997) en van een **monostortplaats** voor asbest (1996-1999). Deze meetwaarden zijn opgelijst in tabel 5.

³¹ Volgens het expertisecentrum Milieumetingen van VITO is de laatste meetcampagne vermoedelijk de statistisch meest betrouwbare omdat er enerzijds metingen beschikbaar zijn voor een volledig jaar en anderzijds de detectielimiet verlaagd werd.

Activiteit/locatie	Concentratie (vezels/m ³)
Brusselse tunnels (in het verleden!)	+/- 300 000
Ongecontroleerd storten (Boom, 1981)	170 000 tot 1 200 000
Bij Vlaamse asbestcementproducent (in het verleden)	130 000 tot 2 000 000
Tijdelijke opslag asbestcementplaten (1998, 10 analyses)	260-1090
Stortplaats voor inert afval 1 (1997, 3 meetpunten, 20 analyses)	200-482
Stortplaats voor inert afval 2 (1997, 3 meetpunten, 21 analyses)	285-790
Monostortplaats voor asbest (1996-1999)	< 200
Op containerpark, nabij asbestcontainer (2006, methode NBN T96-102)	3 metingen: < 10 000 (detectielimiet) 1 meting: 12 000*

Tabel 5 Concentratie van asbestvezels in de lucht bij risico-activiteiten (oudere gegevens) (Bron: OVAM, 2007)

*: men heeft slechts 13 vezels (dertien) geteld in het staal. Omrekening naar m³ leidt tot het getal 12 000. Het gaat over "asbestverdachte" vezels: vezels die op asbest lijken maar die niet noodzakelijk asbestvezels zijn.

Uit de gegevens in tabel 4 en tabel 5 blijkt dat **er in de buitenlucht een aanzienlijke verbetering is opgetreden**. De cijfers mogen enkel onder voorbehoud vergeleken worden: de gegevens uit tabel 5 zijn metingen met korte monsternameperiode (enkele uren tot dagen) en de meetmethode is niet bekend, in tabel 4 gaat het over meer relevante jaargemiddelden.

Opmerkelijk is ook dat de concentratie asbest in de omgeving van 2 **stortplaatsen** voor inert afval (waar men ook asbestcement mag aanvaarden) en van een **monostortplaats** voor asbest laag was.

De resultaten worden ook bevestigd door **metingen in Nederland** bij het uitstorten van met asbestcement vervuild puin (< 300 v/m³, SEM³²), het uitzeven van met asbest vervuilde grond (< 300 v/m³, SEM), het breken van met asbestcement vervuild puin (< 1000 v/m³, SEM) en het rijden over met asbestcement en los asbestdraaisel verharde wegen (< 450 veq/m³). In deze laatste situatie werd verder van de weg wel een hoge meetwaarde van 15 100 veq/m³ genoteerd. Voor dergelijke asbestwegen lijken maatregelen dus zeker aangewezen (verkeer beperken, snelheidslimiet, afgraven van het asbest).

Op basis van deze gegevens kan men het volgende **besluiten** voor de situatie in open lucht (OVAM, 2007): *De achtergrondconcentratie in Vlaanderen is bijna overal en altijd lager dan 350 v/m³. Er kan algemeen niet meer van een risicosituatie worden gesproken. Belangrijke risico's kunnen enkel nog optreden in of nabij specifieke situaties/locaties zoals bij sloopwerken, in de omgeving van stortplaatsen of rond asbestafvalverwerkers. Bij metingen in de omgeving van stortplaatsen werden echter geen hoge asbestconcentraties gevonden (zie ook verder in paragraaf 3.2.3).*

³² Scanning electron microscopy (Scanning of raster Elektronenmicroscopie).

2.5 Evaluatie van de risico's bij inzameling van asbesthoudend afval op containerparken

2.5.1 Beschrijving van de risicosituatie en bestaand beleid

Voor een beschrijving van de historiek en de verpakkingseisen in Vlaanderen wordt verwezen naar paragraaf 2.1.1.

Artikel 5.2.2.1.3, §3, van **VLAREM II** bepaalt dat het ingezamelde asbestcementafval of ander asbesthoudend afval waarin asbest in gebonden vorm aanwezig is, gescheiden van de rest van het bouw- en sloopafval moet worden opgeslagen. Er mag geen enkele bewerking, andere dan het sorteren, op het asbesthoudend afval worden uitgevoerd. Alle nodige maatregelen moeten genomen worden om verspreiding van asbestvezels te voorkomen.

Het federaal **KB van 16 maart 2006** bepaalt onder artikel 39 dat bij alle werkzaamheden waarbij werknemers tijdens hun werk worden blootgesteld aan asbest, de blootstelling op de arbeidsplaats tot een minimum beperkt wordt, en in ieder geval onder de grenswaarde gehouden wordt. Het KB bepaalt ook (artikels 37 en 38) dat werknemers die tijdens hun werk worden of kunnen worden blootgesteld aan stof afkomstig van asbesthoudende materialen, gepaste opleiding en voorlichting krijgen over o.a. voorzorgsmaatregelen om de blootstelling aan asbest zo laag mogelijk te houden en persoonlijk beschermingsmiddelen. De VDAB biedt een opleiding containerparkwachter aan, waarin het aspect asbest ook aan bod komt (<http://www.vdab.be/beroepen/containerparkwachter.shtml>).

Hoofdstuk 4.7 van **VLAREM II** voor ingedeelde inrichtingen (waaronder containerparken) bepaalt algemeen dat de emissies van asbest in het milieu zoveel mogelijk moeten worden voorkomen³³.

Actie 2 van het **uitvoeringsplan "Milieuverantwoord beheer van huishoudelijke afvalstoffen"** stelt dat voor de inzameling van gebonden asbesthoudende materialen realistische en praktisch haalbare maatregelen moeten getroffen worden met het oog op een minimale verspreiding van asbestvezels.

Op 14 januari **2008** werd aan alle gemeentebesturen een brief verstuurd met de te volgen richtlijnen om de bepalingen uit het **uitvoeringsplan "Milieuverantwoord beheer van huishoudelijke afvalstoffen"** aangaande de inzameling van asbesthoudende afvalstoffen op het containerpark correct te kunnen invoeren. Vanaf 1 januari 2008 moet de afvalstof (alleen **gebonden asbesthoudend afval**) apart ingezameld kunnen worden op elk containerpark. De aanvoer ervan moet volgens het uitvoeringsplan Milieuverantwoord beheer van huishoudelijke afvalstoffen **tot een bepaalde hoeveelheid gratis** kunnen gebeuren³⁴. De meeste gemeenten zullen hun gemeentelijk retributie- en contantbelastingreglement moeten aanpassen en laten goedkeuren door de gemeenteraad. Pas als die procedure is doorlopen, zal de aanvaarding

³³ dat emissies van asbest in het milieu en afvalstoffen van asbest voor zover dat met redelijke middelen mogelijk is aan de bron worden verminderd en voorkomen. Bij gebruik van asbest impliceren deze maatregelen dat gebruik wordt gemaakt van de beste beschikbare technieken, met inbegrip van recycling of behandeling waar zulks dienstig is (artikel 4.7.0.1 van VLAREM II).

³⁴ De hoeveelheidsbeperking werd in het plan opgenomen naar aanleiding van een aantal reacties van de VVSG en van verschillende individuele gemeenten. Zij uitten hun bezorgdheid over de mogelijke financiële gevolgen. Daarom werd in de teksten opgenomen dat van zodra de gratis hoeveelheid overschreden is, de inzameling kan gebeuren aan de kostprijs voor de verwerking (Crevits, 31 januari 2008)

van beperkte hoeveelheden asbestcementafval gratis kunnen gebeuren op het containerpark. Door de OVAM werd in samenspraak met de VVSG en Interafval bepaald om een hoeveelheid van **200 kilogram of 10 platen of 1 kubieke meter per gezin per jaar als richtwaarde** te hanteren voor de hoeveelheid die burgers gratis kunnen aanbieden. Voor grotere hoeveelheden afkomstig van gezinnen en voor bedrijfsafvalstoffen afkomstig van zelfstandigen zal moeten betaald worden op de containerparken volgens het principe de vervuiler betaalt. Daarnaast kan iedereen ook een beroep doen op de diensten aangeboden door de private sector (Crevits, 2008).

Door onder meer onvoldoende kennis van particulieren en onvoldoende toezicht van de containerparkwachters komt er in de containers voor hechtgebonden asbestafval (HA) wel eens niet-hechtgebonden asbest (NHA) terecht. Sommige containerparken hebben op piekmomenten onvoldoende personeel zodat er niet altijd een efficiënte controle is op de "zuiverheid" van de aangeboden afvalstromen; of laten toe dat particulieren hun (kleine hoeveelheid) niet-hechtgebonden asbesthoudend afval in de containers voor HA deponeren. Wegens het ontbreken van een inzamelcircuit voor het NHA van particulieren, zou men containerparkbezoekers anders met hun NHA terug huiswaarts moeten sturen en komt dit NHA vermoedelijk bij het gewone huisvuil terecht. Bij een steekproef in het kader van de studie 'Risico-evaluatie en saneringsprogramma voor asbestblootstelling in Vlaanderen' (Ecolas, 2000) werden er onder andere isolatieplaten met niet-hechtgebonden asbest aangetroffen.

In 2007 werden er door de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg controles, wat het veiligheidsaspect betreft, uitgevoerd op de containerparken. Naar aanleiding hiervan werd na een overleg met de OVAM, de FOD WASO en Interafval (en de VVSG) een **code van goede praktijk voor de inzameling van asbestcement op het containerpark** uitgewerkt. Deze Code van goede praktijk is omgezet in een ministeriële rondzendbrief (ondertekend door minister Crevits in augustus 2008, zie bijlage 2).

Het eerste deel van de richtlijn bevat een opsomming van de *wettelijke verplichtingen* voor de werkgever omtrent bescherming van werknemers tegen blootstelling aan asbest. Het tweede en derde deel geven concreet aan welke *maatregelen* te nemen bij het aanbieden van asbesthoudende afvalstoffen op het containerpark, *instructies* voor de werknemer bij tussenkomst en een aantal *bepalingen* wat de *inzamelcontainer* betreft. Dit heeft tot doel om het gezondheids- en veiligheidsrisico maximaal te beperken.

FEBEM (Federatie van bedrijven voor milieubeheer) nam het initiatief om een code van goede praktijk op te stellen over de concrete omgang met **asbestcement** in sorteerinrichtingen en op stortplaatsen. Deze code van goede praktijk zal ook bruikbaar zijn op **containerparken**. De "Code van goede praktijk voor het op de Vlaamse sorteercentra aanvaarden, manipuleren, registreren en afvoeren van asbestcementafval of andere asbesthoudende bouwmaterialen waarin asbest in gebonden vorm aanwezig is" werd eveneens omgezet in een ministeriële rondzendbrief (ondertekend door minister Crevits in augustus 2008) en is opgenomen in bijlage 3.

2.5.2 Beoordeling van de risicosituatie

In de periode april-mei 2007 werden er in opdracht van de federale overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (FOD WASO) op 4 containerparken een **aantal metingen** uitgevoerd van de concentratie asbestvezels aanwezig op een containerpark waar asbestcementshoudend afval selectief werd ingezameld. De bedoeling van de metingen was een beeld van de blootstelling te krijgen van de parkwachter in de containerparken waar gebonden (golfplaten, leien, buizen, bloembakken,...) asbesthoudend materiaal werd aangevoerd door particulieren.

Op de **containerparken A en B** werd een **kapelcontainer** gebruikt (gesloten container met 4 openingen bovenaan de container en 2 zwaaiendeuren die langs de korte zijden van de container

kunnen worden geopend, zie figuur 6). De deuren van de container worden enkel geopend wanneer er aanvoer is van asbesthoudend materiaal.

Op containerpark C werd een big bag en een variant op de platenzak gebruikt (zie foto's in figuur 12). De big bag beschikt over een flap om af te dichten.



Figuur 12 Meetopstelling bij 2 types inzamelsystemen, een big bag en een variant op de platenzak, op een Vlaams containerpark (Bron: FOD WASO, 2007)



Figuur 13 Meetopstelling bij een big bag op een Vlaams containerpark (Bron: FOD WASO, 2007)

Op **containerpark D** werd een **open container met daarin een big bag** gebruikt (zie figuur 4). Het gebruik van de big bag wordt geëist door de verwijderaar van het afval. De big bag beschikt over een plastic folie om af te dichten, de folie wordt echter niet gebruikt om af te dichten

wanneer de container zich in gebruik op het park bevindt. Dit om praktische redenen, zoals mensen die de folie niet zouden openen vooraleer er materiaal in de container wordt geworpen.

De taak van de parkwachter (met betrekking tot asbesthoudend materiaal) bestaat uit het aanwijzen van de juiste container en eventueel helpen met het inbrengen van het asbesthoudend materiaal in de container. De parkwachter *bevochtigt* het in te werpen materiaal vooraleer het in de container wordt ingebracht. In principe moeten de particulieren die materiaal morsen dit ook zelf opkuisen. 's Avonds vegen de parkwachters rond de container het gemorste materiaal. De parkwachters kunnen beschikken over een FFP-3 masker.

Opgemerkt wordt dat dit bevochtigen van het asbesthoudend materiaal geen standaard praktijk is op alle Vlaamse containerparken. Het staat *niet* opgelijst in de maatregelen ter voorkoming van stofverspreiding in de CVGP (zie bijlage 2). Op sommige containerparken zal dit bevochtigen wel standaard gebeuren, terwijl het bij andere containerparken enkel zal gebeuren bij verhoogde risico situaties (bv. wind, droogte), terwijl er op nog andere containerparken niet bevochtigd zal worden (maar andere stofbepalende maatregelen zullen getroffen worden).

Tijdens de monsterneming op containerparken A, B en D was het droog weer. Enkel tijdens de meting in containerpark A was er tussen 12:15 en 12:45 een lichte neerslag. Tijdens de monsterneming op containerpark C was het droog en warm weer en weinig wind.

De gemeten concentraties mogen als representatief beschouwd worden voor een volledige werkdag indien over een volledige dag deze activiteit zou worden uitgevoerd. Normaal gesproken is het werken aan de container met asbestcement slechts een onderdeel van de taken.

De metingen kunnen beschouwd worden als een *worst case benadering*: verhoogde activiteit tijdens de persoonlijke monsterneming en stationaire monsterneming in de onmiddellijke nabijheid van de container.

De parkwachters werden persoonlijk bemonsterd. Voor het geval er geen activiteit zou zijn van particulieren die materiaal kwamen inwerpen, werd er door de parkwachter en/of andere medewerkers een **simulatie** uitgevoerd met opgespaard materiaal (o.a. leien).

Volgende (**gesimuleerde**) **activiteiten** werden opgetekend tijdens de meetcampagnes op de containerparken:

— **Containerpark A:**

Het in te brengen materiaal werd eerst licht bevochtigd door de parkwachter, die eveneens werd bemonsterd. De parkwachter droeg geen adembescherming.

10:40 3 buizen asbestcement ingebracht;

12:05 10 asbestcement golfplaten werden ingebracht;

12:15 halve volle container van 500 liter met brokstukken van golfplaten. Deze hoeveelheid werd opgespaard voor een simulatie van verhoogde activiteit (wegens het sporadisch karakter van de normale aanvoer). Vezels duidelijk zichtbaar.

— **Containerpark B:**

Enkel tijdens de simulatie van het inbrengen van asbesthoudend materiaal in de container was er activiteit rond de container. De parkwachters en de medewerkers van de intercommunale hebben van 10:53 tem 11:15 (23 minuten) de inhoud van een aanhangwagen met asbesthoudend materiaal overgebracht in de container. Iedereen droeg tijdens de simulatie een FFP3 masker en het materiaal werd voor het inwerpen licht bevochtigd. De gemeten concentraties komen bijgevolg niet overeen met een concentratie waaraan werknemers worden blootgesteld. Na het inwerpen werd er ook geveegd rondom de container.

— **Containerpark C:**

Tijdens de metingen F07015-1 en 07015-2, werden er 3 maal gedurende ongeveer 4 minuten asbestplaten in de daarvoor voorziene zakken overgebracht door de parkwachter. Tijdens de bemonsteringen werd er door de particulieren geen asbesthoudend materiaal in de zakken gebracht

— **Containerpark D:**

Tijdens de metingen F050407-4 en F050407-5 werd door de parkwachter een simulatie uitgevoerd van het inwerpen van asbesthoudende leien, gedurende 2/3 respectievelijk 1/3 van de bemonsteringstijd.

Frequentie van het inwerpen van asbesthoudend materiaal in de container door particulieren:

10:50-10:55 1 particulier, materiaal werd er met volle kracht ingeworpen;

12:35-12:40 1 particulier;

14:14-14:19 2 particulieren samen met elk een lading asbesthoudend materiaal.

De filters werden geteld met **optische** fasecontrastmicroscopie volgens de NBN T96-102: de volgende vezels werden geteld: $L > 5 \mu\text{m}$; $D < 3 \mu\text{m}$; L/D minimum 3/1. Vezels met $D < 0,3 \mu\text{m}$ worden niet waargenomen.

Plaats/functie	Filter	Bemonsteringstijd	Volum	Onderzochte velden	Geteld e vezels	Vezelconcentratie	Betrouwbaarheidsinterval		Grenswaarde
			in liter				C (M5)	C (M95)	
In vezels/cm ³									
Containerpark A									
Container stationair	F18040 7-535	10:20-14:40 4h 20 min	511,12	100	2,0	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,1
Container stationair	F18040 7-636	10:21-14:40 4h 19 min	511,40		9,5	< 0,010	< 0,010	0,02	
Parkwachter persoonlijk	F18040 7-7	10:14-12:35 13:03-14:42 4h 0 min	462,29		22,5	0,02	0,02	0,05	
Containerpark B									
Container stationair (23 min simulatie)	F18040 7-137	10:51-11:27 36 min	581,90	100	24,5	0,03	0,02	0,04	0,1
Container stationair	F18040 7-2	10:50-14:15 3h 25 min	365,68		3,0	< 0,010	< 0,010	0,012	
Container stationair	F18040 7-338	10:50-14:16 3h 26 min	383,98		7,5	0,012	< 0,010	0,02	
Parkwachter persoonlijk	F18040 7-439	10:45-12:08 12:35-14:19 3h 7 min	368,06		19,0	0,03	0,02	0,05	
Containerpark C									
Naast grote zak voor asbest (variant van platenzak, zie Figuur 12) (simulatie 3 maal 4 min)	F07015-1	12:34-13:14 40 min	632,1	100	1,5	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,1

35 Vanaf 13h50 werd gedurende 1 uur met een kraan het tuinafval dat zich naast de container bevond verlegd, wat stof van modder en ander afval heeft veroorzaakt

36 de pomp stond dicht bij een container met kalk/Gyproc, daardoor dat af en toe veel stof over de pomp heen kwam

37 Monsterneming tijdens het inwerpen van asbesthoudend materiaal, simulatie. De eigenlijke tijd van het inwerpen bedroeg 23 minuten.

³⁸ Om 11h30 werd de pomp verplaatst dicht naar de opening van de container toe

³⁹ Gaat regelmatig rond met een borsteltoestel om de grond te reinigen, veroorzaakt opwaaierend stof. De parkwachter heeft ook de resten van steenafval opgekuist na het verwijderen van de container voor steenafval (5minuten)

Plaats/functie	Filter	Bemonsteringstijd	Volum	Onderzochte velden	Getelde vezels	Vezelconcentratie	Betrouwbaarheidsinterval		Grenswaarde
			in liter				C (M5)	C (M95)	
In vezels/cm ³									
Naast de kleine zak voor asbest (big bag, zie Figuur 13 (simulatie 3 maal 4 min))	F07015-2	14:14-14:52 38 min	600,5		18,0	0,02	0,011	0,03	
Naast de kleine zak voor asbest	F07015-3	12:27-15:27 3h	454,7		1,5	< 0,010	< 0,010	< 0,010	
Tussen de kleine en de grote zak voor asbest	F07015-4	12:27-15:27 3h	456,6		3,0	< 0,010	< 0,010	0,011	
Parkwachter	F07015-5	12:25-15:27 3h 2 min	462,0		4,0	< 0,010	< 0,010	0,013	
Containerpark D ⁴⁰									
Naast container, stationair (thv een hoekpunt)	F05040 7-1	9:57-14:28 4h 31 min	521,97	100	4,0	< 0,010	< 0,010	0,011	0,1
Naast container, stationair (thv de korte zijde)	F05040 7-2	9:58-14:28 4h 30 min	501,43		2,0	< 0,010	< 0,010	< 0,010	
Parkwachter	F05040 7-3	10:00-11:42 12:30-14:30 3h42 min	401,30		2,0	< 0,010	< 0,010	< 0,010	
Naast container, stationair (thv het midden van de lange zijde) (simulatie gedurende 2/3 vd bemonsteringstijd)	F05040 7-4	10:11-10:1441 10:20-11:00 43 min	635,54		13,5	0,013	< 0,010	0,02	

Tabel 6 Meetresultaten van metingen van de concentratie aan asbestvezels op 4 containerparken tijdens het inzamelen van asbestcement in de periode april-mei 2007 (Bron: FOD WASO, 2007)

⁴⁰ Frequentie van het inwerpen van asbesthoudend materiaal in de container door particulieren:

10:50-10:55 1 particulier, materiaal werd er met volle kracht ingeworpen

12:35-12:40 1 particulier

14:14-14:19 2 particulieren samen met elk een lading asbesthoudend materiaal

⁴¹ Eerste monsternemingsperiode onderbroken omdat de darm gekneveld zat

De resultaten (tabel 6) bleven telkens ver **onder de wettelijke grenswaarde voor arbeidsbescherming**.

De OVAM bezit een analyseverslag van een meetcampagne in **2006** rond een **open asbestcementcontainer** in een containerpark. Drie maal was het meetresultaat lager dan de detectielimiet voor asbestvezels (< 0,01 vezels/cm³). Bij de 4de meting telde men 13 "asbestverdachte" vezels. Dit kunnen echter evengoed andere vezels zijn aangezien men met de gebruikte methode ⁴² geen onderscheid kan maken tussen verschillende vezelsoorten. Bij deze laatste meting werd er geveegd rond de container en was men een lading golfplaten aan het lossen en aan het aandrukken (dit laatste is geen normale praktijk).

Er kan geconcludeerd worden dat de **meetresultaten van de meest recente meetcampagnes op containerparken geruststellend zijn**.

Metingen blijven wel *momentopnames*. Het zou nuttig kunnen zijn **metingen** gedurende een **langere tijd** op een containerpark uit te voeren.

De beheerders van de gemeentelijke containerparken (i.e. de gemeentes en intercommunales) worden **verplicht** om met een zekere **frequentie metingen** van de **vezelconcentratie** rond de inzamelsystemen voor asbestcement op het containerpark op te zetten. Het KB van 16 maart 2006 verplicht **driemaandelijke** metingen te organiseren zolang de werktoestand ongewijzigd blijft en de resultaten van de twee vorige metingen onder de helft van de grenswaarde voor asbestvezels bleven (= 0,05 vezels/cm³). Deze metingen kunnen via een **rotatiesysteem** op intergemeentelijk niveau georganiseerd worden ⁴³. Elk park zou één keer per jaar aan bod moeten komen en elke drie maanden zou er een meting moeten zijn binnen het werkingsgebied van de intercommunale. Bijvoorbeeld op het grondgebied van een intercommunale zijn er 12 containerparken, dus volgens bovenstaande afspraken worden er om de drie maanden op 3 containerparken metingen verricht. Zodoende komt elk park één keer per jaar aan bod.

Een onberispelijke dagdagelijkse bedrijfsvoering blijft ook hier de belangrijkste garantie om het risico te beperken. Men kan de bezoekers van de containerparken voldoende informeren (vermijd breuk, vermijd contact van de platen met eigen kleding, verpakking van het asbestcement vooraf is aanbevolen enz...), de werknemers moeten enige kennis hebben van het risico en van de te volgen werkwijze (opleiding) en er dient voldoende toezicht te zijn.

⁴² methode voor metingen van asbestconcentratie in arbeidsomstandigheden met fasecontrastmicroscopie

⁴³ Het KB vermeldt immers dat wanneer groepen werknemers op dezelfde plaats identieke of gelijkaardige taken uitvoeren en hun gezondheid derhalve aan hetzelfde risico wordt blootgesteld, de monsterneming groepsgewijs mag worden verricht, en de resultaten van individuele monsternemingen derhalve mogen geëxtrapoleerd worden naar de individuen van die groep.

3 Inventarisatie en evaluatie van verwerkingsmethoden voor asbesthoudende afvalstoffen

In dit hoofdstuk wordt eerst een inschatting gegeven van de hoeveelheid asbesthoudende afvalstoffen die vrijkomen in bouw- en sloopafval. Nadien wordt een overzicht en beschrijving gegeven van de verwerkingstechnieken voor asbesthoudend afval (inclusief verpakking) in Vlaanderen en de omliggende landen.

Per techniek is een **technische fiche** opgemaakt (zie bijlage) met volgende elementen:

- procesbeschrijving;
- varianten;
- stand van de techniek;
- acceptatiecriteria;
- gebruikte basisstoffen en hulpstoffen;
- gevormde eindproducten;
- emissies;
- milieubescherpende maatregelen;
- energetische aspecten;
- veiligheidsaspecten;
- kosten;
- leveranciers;
- referenties

3.1 Hoeveelheden asbest in bouw- en sloopafval

Asbest is wijd verspreid in de bouwsector: ongeveer 80 procent van het ooit geproduceerde asbest werd gebruikt in de bouwsector (OVAM, 2007).

De gegevens over de totale hoeveelheid asbesthoudende producten die in België op de markt zijn gebracht zijn niet altijd met elkaar in overeenstemming. Derhalve kan de OVAM enkel een schatting maken.

De OVAM raamt de totale hoeveelheid in Vlaanderen gebruikt asbesthoudend materiaal op 2 tot 4 miljoen ton.

In 2004 werd er in Vlaanderen volgens de meldingsgegevens van de OVAM ca. 50 000 ton asbesthoudend afval gestort. Dit cijfer omvat enkel de legale stortplaatsen. Aan de hand van een gemiddelde levensduur van 50 jaar voor asbesthoudende materiaal en bij een totaal gebruik van 3 miljoen ton asbesthoudend materiaal in Vlaanderen schat men de hoeveelheid asbesthoudend afval die jaarlijks in Vlaanderen vrijkomt op 60 000 ton. Dit cijfer ligt in dezelfde grootte-orde als de meldingsgegevens van de OVAM.

Rekening houdend met de jaarlijks hoeveelheid bouw- en sloopafval van ongeveer 6,5 miljoen ton die vrijkomt, zou het bouw- en sloopafval gemiddeld ongeveer 0,9 % asbesthoudende materialen bevatten.

De OVAM heeft op dit ogenblik geen accurate betrouwbare gegevens over de totale hoeveelheid asbesthoudend materiaal die in Vlaanderen reeds is ingezameld. Wanneer men echter rekening houdt met de belangrijkste periode waarin asbesthoudend materiaal is gebruikt (de periode 1945 tot 1995) en men een levensduur van 50 jaar aanneemt dan komt men tot een schatting van minder dan 1 miljoen ton.

Tabel 7 vat deze gegevens samen:

	Vlaanderen	België	Betrouwbaarheid gegevens
Op de markt gebracht	2 tot 4 miljoen ton	4 tot 8 miljoen ton	Behoorlijk
Jaarlijkse afvoer als afval	50 000 tot 60 000 ton	100 000 ton	Hoog (voor Vlaanderen)
Totaal afgevoerd tot op heden	Max. 1 miljoen ton	Onvoldoende informatie	Beperkt

Tabel 7 Hoeveelheid asbesthoudend materiaal (Bron: OVAM, 2007)

Indien het huidige verwijderingtempo wordt gehandhaafd zou er dus nog zeker 40 jaar nodig zijn om al het asbesthoudend materiaal te verwijderen.

In de Technische fiche "Storten" werd een actualisatie gemaakt van de evolutie van het gestorte asbesthoudend afval op de Vlaamse stortplaatsen (per categorie stortplaats, zie tabel 5 in TF storten). Hieruit blijkt dat er in 2004 in totaal 53 814 ton asbesthoudend afval werd gestort en dat deze hoeveelheid in 2007 quasi was verdubbeld tot 100 005 ton. Voor beide types asbestafval (i.e. AC en HA versus NHA) valt een verdubbeling van de gestorte hoeveelheid op over de periode 2004-2007. De sterke toename van AC en HA op categorie 1-stortplaatsen is echter grotendeels het gevolg van de aanvoer van materiaal (grond met asbestdraailingen) van de ambtshalve sanering in Kapelle-op-den-Bos. Voorts blijkt dat er de laatste jaren geleidelijk aan minder asbestafval gestort wordt op categorie 3-stortplaatsen en meer op categorie 1-stortplaatsen. Het aandeel **NHA**⁴⁴ in de totale gestorte hoeveelheden asbestafval is quasi stabiel en varieert tussen **10** en **12 %**: i.e. **10 500 ton NHA versus 89 500 ton AC/HA in 2007**.

3.2 Verwerkingsmethodes voor asbestcement en ander hechtgebonden asbestafval

3.2.1 Huidige praktijk in Vlaanderen: verpakken en storten

Asbestcement stort men op een vergunde stortplaats.

Ingevolge het besluit van de Vlaamse Regering van 12 mei 2006 is de regelgeving inzake de betreffende asbesthoudende bouwafvalstoffen gewijzigd.

Hoewel het gevaarlijk afval is, mag men asbestcement(houdende afvalstoffen) op een vergunde stortplaats voor inert afval (**categorie 3-stortplaats**) storten. De vergunde categorie 3-stortplaatsen zijn immers van rechtswege (dit wil zeggen automatisch) ook vergund als **categorie 1-monostortplaats** voor gevaarlijke afvalstoffen die bestaan uit asbestcement of andere asbesthoudende bouwmaterialen. De stortplaatsen moeten wel een aantal *bijkomende voorwaarden* naleven⁴⁵ (afzonderlijk stortvak voor asbestafval, dagelijks afdekken, regelmatig besproeien van het afval indien dit afval niet verpakt is, e.d.).

Daarnaast mogen afvalstoffen bestaande uit asbesthoudende bouwmaterialen waarbij asbestvezels in **gebonden vorm** aanwezig zijn, gestort worden op de bestaande vergunde

⁴⁴ Dit is geïmmobiliseerd (in een cementmatrix) of gecompriëerd NHA

⁴⁵ overeenkomstig de Europese beschikking 2003/33/EG, en de aangepaste VLAREM-wetgeving.

stortplaatsen voor gevaarlijke afvalstoffen (de **categorie 1-stortplaatsen**) en de daartoe vergunde stortplaatsen voor niet-gevaarlijke afvalstoffen (de **categorie 2-stortplaatsen**). (Crevits, 2008).

Vlaamse stortplaatsen waar in 2007 asbesthoudend afval werd gestort, zijn (OVAM, 2008; cf. Jaarrapporten stortplaatsen):

- Categorie 3 (alle voor asbestcement)
 - De nv De Kock te Huldenburg;
 - De nv Scheerders-Van Kerckhove te Sint Niklaas;
 - De nv Depovan te Roeselare (Rumbeke).
- Categorie 1 (asbestcement en ander asbesthoudend afval)
 - OVMB te Gent;
 - Indaver (aandeel asbestcement beperkt) te Antwerpen;
 - REMO milieubeheer te Houthalen⁴⁶.

Sinds kort aanvaarden alle stortplaatsexploitanten asbestcement en andere hechtgebonden asbesthoudend afvalstoffen enkel op voorwaarde dat het verpakt wordt aangeleverd.

Stortplaats	Gestorte hoeveelheid HA		Tarieven excl. milieuheffing (euro/ton)							
			Asbestcement en HA				Andere inerte afvalstoffen			
	2005	2006	2005	2006	2007	2008	2005	2006	2007	2008
De Kock	30 608	32 094	27	53,86	53,86	53,86	12	14,36	14,36	14,36
SVK	5931	4269	58,16	70,40	70,40	70,40	16,94	16,08	16,08	16,08
Depovan	5445	9063	50	70	70	70	20	30	30	30
Totaal	41 984 ⁴⁷	45 426								
Gemiddelde prijs			45	65	65	65	16,5	20	20	20

Tabel 8 Gestorte tonnages hechtgebonden asbesthoudend afval op categorie 3-stortplaatsen en prijsevolutie (Bron: OVAM, 2008)

Sinds 2007 bedraagt de milieuheffing voor het storten van asbesthoudend afval 0 euro. In 2006 bedroeg deze heffing 11,14 euro/ton.

3.2.2 Kostprijs van verwerking van asbestcement in 2007

De **stortkosten** bij een stortplaats van inerte afvalstoffen (categorie 3) bedroegen in 2007, exclusief aanvoerkosten, gemiddeld 65 euro/ton asbestcement.

In 2005 bedroeg de gemiddelde stortkost nog ongeveer 45 euro per ton asbestcement. Tussen 2005 en 2006 is er inderdaad een sterke prijsverhoging waar te nemen (De Kock: + 99 %,

⁴⁶ De nv REMO Milieubeheer is ook een vergunde categorie 1-stortplaats waar asbest gestort wordt. In de jaarrapporten wordt dit niet afzonderlijk gemeld maar de hoeveelheden zijn opgenomen onder de rubriek "ander bedrijfsafval"

⁴⁷ In 2005 was men nog niet verplicht om asbestcement afzonderlijk te storten. Buiten de 41 984 ton gestorte asbestcement van de 3 genoemde stortplaatsen werd ook nog gestort in de andere categorie 3-stortplaatsen. Dit brengt het totaal in 2005 op 47 840 ton.

SVK: + 21 % en Depovan: + 40 %). De verdubbeling van prijs van De Kock moet enigszins gerelativeerd worden met de beschouwing dat ze nog altijd de goedkoopste zijn op deze markt. De prijzen groeien wel meer naar elkaar toe.

De prijs is dus met 44,5 % gestegen hoewel de overheid in 2007 de milieuheffing voor asbesthoudend afval heeft afgeschaft (voorheen 11 euro/ton) om het storten goedkoper te maken en dus de legale inzameling van asbesthoudend afval te stimuleren (OVAM, 2007 en LNE, 2007).

Bij een navraag bij de VVSG bleken de kosten voor de gemeenten voor verwerking (excl. transport) in 2007 te schommelen tussen de € 62 en de € 74, wat min of meer overeenkomt met de cijfers van 2006. De prijzen lijken dus niet heel sterk verder gestegen te zijn in 2007.

Het is ook interessant om een vergelijking te maken met de kostprijs voor het storten op een categorie 1-stortplaats. In 2006 werd er bijna uitsluitend asbestcement gestort op OVMB in Gent. Het gaat om 9314 ton, voor een kost van 38,28 euro/ton. Daarop moest in 2006 net als voor de categorie 3-stortplaats nog een milieuheffing betaald worden van 11,14 euro/ton.

3.2.3 Evaluatie van het storten van asbesthoudend afval

Beschrijving van de risicosituatie en bestaand beleid

In het verleden werd asbestcement vaak droog en op een willekeurige plaats gestort, waardoor het over het stort verspreid lag en stuk gereden kon worden met mogelijks een verhoogde concentratie van asbestvezels in de omgevingslucht van het stortvlak.

Recent werden de stortcriteria voor afvalstoffen in VLAREM II aangepast in overeenstemming met de stortplaatsrichtlijn zoals beschreven in de beschikking 2003/33/EG. Hierin zijn maatregelen tegen vezelverspreiding opgenomen.

In Vlaanderen is er voor asbestcement en andere hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen geen voorafgaande conditionering opgelegd. De afvalstoffen worden afgevoerd naar een vergunde stortplaats (zie paragraaf 3.2.1). Sinds kort aanvaarden alle stortplaatsexploitanten asbestcement en andere hechtgebonden asbesthoudend afvalstoffen enkel op voorwaarde dat het verpakt wordt aangeleverd.

FEBEM (Federatie van bedrijven voor milieubeheer) nam het initiatief om een **code van goede praktijk (CVGP)** op te stellen over de concrete omgang met **asbestcement in sorteerinrichtingen** (zie bijlage 3) en op **stortplaatsen** (zie bijlage 4).

De "CVGP voor het op de Vlaamse sorteercentra aanvaarden, manipuleren, registreren en afvoeren van asbestcementafval of andere asbesthoudende bouwmaterialen waarin asbest in gebonden vorm aanwezig is" werd omgezet in een ministeriële rondzendbrief (ondertekend door minister Crevits in augustus 2008). De volledige tekst is opgenomen in bijlage 3.

Beoordeling van de risicosituatie

In 1997 zijn luchtmetingen in de buurt van twee **categorie 3-stortplaatsen**⁴⁸ uitgevoerd – de monsters werden met TEM geanalyseerd (VITO, 1998a). In geen enkel van de 29 luchtmonsters, genomen op een afstand van de stortplaatsen die varieerde tussen 100 en 1000 m, overschreed de concentratie meer dan 400 v/m³. In 22 monsters bleef de concentratie zelfs beneden de onderste meetgrens van de methode (200 v/m³).

⁴⁸ Met name de stortplaats IVVVA te Opoeteren en de stortplaats van De Kock te Huldenberg.

De resultaten wijzen erop dat stortactiviteiten met asbestcement geen relevante bijdrage leveren tot de asbestvezelconcentratie in de omgevingslucht. Dit is ook de conclusie van jarenlange TEM-metingen in de omgeving van de asbeststortplaats 'Kersdonk' van Eternit (Ecolas, 2000).

Nabij de **stortplaats 'Kersdonk' van Eternit** wordt de omgevingslucht **sinds 1989** regelmatig op een vast meetpunt bemonsterd. De meetplaats ligt op ± 300 m windafwaarts (ten NO) van de oude, gesaneerde stortplaats, de monostortplaats die gesloten en definitief afgewerkt werd eind 2005, en werkplaatsen van Eternit nv. Er werden tot **2006** metingen uitgevoerd.

De monsters worden met elektronenmicroscopie (TEM) geanalyseerd door het IHE (Louis Pasteurinstituut). De resultaten voor de periode 1989-94 zijn in een samenvattend rapport opgenomen (IHE, 1994). Op 47 dagmonsters werden risicodragende vezels in slechts 3 monsters vastgesteld en wel in een maximale concentratie van 350 v/m^3 (chrysotiel). De resultaten werden door Eternit jaarlijks overgemaakt aan de afdeling Milieu-inspectie van LNE en aan de OVAM.

In het besluit van het vermelde rapport staat dat "de stortplaats van Kersdonk of de werkplaatsen van Eternit (...) een punctueel geringe invloed op de kwaliteit van de buitenlucht (hebben)".

Het is belangrijk te vermelden dat tijdens de hele periode 1989-94 nog asbest verwerkt werd in de werkplaatsen. De oude stortplaats was buiten gebruik maar nog niet gesaneerd, de monostortplaats was in gebruik. Het storten van asbest is een discontinue activiteit. Luchtmetingen werden enkel uitgevoerd op dagen met stortactiviteiten (mededeling J. Teugels, Eternit nv in Ecolas, 2000).

Er zijn nooit risicodragende vezels gevonden, en de resultaten bleven steeds onder de detectielimiet (Pers. Comm. J. Teugels op 07/07/2008).

In de periode **tussen 1996 en 1999** werd de **asbestconcentratie in de lucht gemeten** in de omgeving van **2 stortplaatsen voor inert afval** (die van IVVVA te Opoeteren en die van De Kock te Huldenberg) en van een **monostortplaats voor asbestafval** (de stortplaats Kersdonk te Tisselt (van Eternit-Willebroek)). De **meetresultaten** (tabel 9) bleken geruststellend: de gemeten concentraties zijn slechts lichtjes hoger dan de achtergrondconcentratie in een stedelijke of residentiële omgeving. De gemeten concentraties zijn ongeveer even groot als deze in een industriële omgeving en zijn lager dan de **grenswaarde voor niet-arbeidssituaties van 1000 vezels/m^3** (OVAM, 2007).

Activiteit/locatie	Concentratie (vezels/m ³)
Stortplaats voor inert afval 1 (1997, 3 meetpunten, 20 analyses)	200-482
Stortplaats voor inert afval 2 (1997, 3 meetpunten, 21 analyses)	285-790
Monostortplaats voor asbest (1996-1999)	< 200

Tabel 9 Concentratie van asbestvezels in de lucht bij risico-activiteiten (oudere gegevens) (Bron: OVAM, 2007)

In tabel 10 wordt een overzicht gegeven van recente meetresultaten (2003-2008) van de concentratie asbestvezels in de omgevingslucht van Vlaamse stortplaatsen. Deze metingen werden conform NBN-T96 102 3de editie 1999 met optische microscoop met fasecontrast uitgevoerd.

Opgemerkt wordt dat de meetcampagnes op 14 oktober 2003 op de categorie 2- en 3-stortplaats betrekking hebben op het toenmalig nog onverpakt aanvaarden van asbestcement en andere hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen. Ondertussen aanvaarden de Vlaamse stortplaatsexploitanten deze afvalstoffen enkel nog verpakt (zie ook paragraaf 2.1.1).

Datum meetcampagne	Staal referentienummer	Vezelconcentratie (in vezels/cm ³)	Stortplaats
14 oktober 2003	1	0,004	Categorie 2 of 3
	2	0,006	
	3	0,013	
	4	blanco	
14 oktober 2003	1	0,013	
	2	0,007	
	3	0,006	
	4	blanco	
29 maart 2007	M955	< 0,010	Categorie 1
	M956	< 0,010	
	M957	< 0,010	
	M958	< 0,010	
	M959	< 0,010	
	M960	blanco	
20 april 2007	M1928	< 0,010	
	M1929	< 0,010	
	M1930	< 0,010	
	M1931	< 0,010	
	M1932	< 0,010	
	M1933	blanco	
16 mei 2007	M2686	< 0,010	
	M2687	< 0,010	
	M2688	< 0,010	
	M2689	< 0,010	
	M2690	< 0,010	
	M2691	blanco	
7 augustus 2007	M3972	< 0,010	
	M3973	< 0,010	
	M3974	< 0,010	
	M3975	< 0,010	
	M3976	< 0,010	
11 september 2007	M4475	< 0,010	
	M4476	< 0,010	
	M4477	< 0,010	
	M4478	< 0,010	
	M4479	< 0,010	
	M4480	blanco	
18 februari 2008	M7730	< 0,010	
	M7731	< 0,010	
	M7732	< 0,010	
	M7733	< 0,010	
	M7734	< 0,010	
	M7735	blanco	
11 maart 2008	M8393	< 0,010	
	M8394	< 0,010	
	M8395	< 0,010	
	M8396	< 0,010	
	M8397	< 0,010	
	M8398	blanco	
26 mei 2008	1	< 0,010	Categorie 2 of 3
	2	< 0,010	
	3	< 0,010	
	4	< 0,010	
	5	< 0,010	
	6	blanco	

Tabel 10 Recente meetgegevens van optische metingen van asbestvezels in de omgevingslucht rond Vlaamse stortplaatsen (Bron: FEBEM op basis van meetgegevens stortplaatsexploitanten, 2008)

Bijkomende recente meetgegevens van de concentratie aan asbestvezels in de omgeving van de **categorie 3-stortplaats Huldenberg** worden gerapporteerd in het VMM-rapport "Metingen van asbestconcentraties in 2006" (VMM, 2007). Ten NO van de stortplaats is de asbestconcentratie gemiddeld 79 vezels/m³, met een bovengrens van 135 v/m³ (95 % betrouwbaarheid), voor 21 bemonsteringen. Aan de andere kant van de stortplaats, ten ZW bedraagt de gemiddelde asbestconcentratie 97 vezels/m³, met een bovengrens van 158 v/m³ (95 % betrouwbaarheid), voor 9 bemonsteringen.

Voor de stortplaats van Huldenberg is de hoogst gemeten asbestconcentratie < 285 v/m³. Vijftientig van de dertig gemeten concentraties liggen lager dan de onderste meetgrens (200 v/m³). Voor de uitgevoerde metingen kan aangenomen worden dat de gemiddelde verwachtingswaarde lager ligt dan 88 v/m³. Men kan stellen dat in het gebied rondom de stortplaats van Huldenberg, er **geen merkbare invloed** is gemeten van de stortplaats als zogenaamde bron van asbestvezels in omgevingslucht.

Op basis van deze gegevens kan men **besluiten** dat bij metingen in de omgeving van **stortplaatsen geen hoge asbestconcentraties** gevonden werden.

Men schat het **bijkomende risico voor de omwonenden van een stortplaats** op basis van de beschikbare gegevens als **beperkt** in. Metingen blijven momentopnames waarbij geen garanties bestaan dat de resultaten representatief zijn voor alle exploitatie-omstandigheden. Ook kunnen de lokale weersomstandigheden zoals windrichting een grote invloed hebben op de gemeten concentraties, ten goede of ten slechte.

De resultaten sluiten niet uit dat in de directe omgeving van het stortvak, waar asbestcement uit de container valt, hogere concentraties in de lucht kunnen voorkomen. Deze mogelijke piekconcentraties zouden dan wel voor slechts 1 of enkele **beroepsmatig** betrokken personen een **risicosituatie** betekenen. Indien dit aangetoond kan worden, dan dient deze situatie in de Codex van Welzijn op het werk aangepakt worden.

Eternit bemerkt dat metingen van persoonlijke blootstelling van arbeiders die de kraanmachine op het stort bedienen op de vroegere stortplaats Kersdonk van Eternit altijd onder de grenswaarde van beroepsblootstelling bleven.

3.3 Verwerkingsmethodes voor niet-hechtgebonden asbestafval

3.3.1 Huidige praktijk in Vlaanderen: cementering en storten

In Vlaanderen dienen niet-hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen geconditioneerd en geïmmobiliseerd te worden alvorens te storten op een categorie 1-stortplaats (zie technische fiche 1).

De voorbehandeling van asbesthoudende afvalstoffen heeft het **immobiliseren** van vrije asbestvezels als doel. Afval met niet-hechtgebonden asbest vermaalt men tot asbestbrokken van max. 1 cm groot. Het asbestafval wordt vervolgens gecementeerd zodat de asbestvezels in het cement worden gefixeerd. De gecementeerde blokken worden verpakt in een stofdichte kunststofverpakking met asbestetikettering. De blokken worden dan gestort op een **categorie 1-stortplaats**.

Immobilisatie is echter niet geschikt/haalbaar voor alle asbesthoudende afvalstoffen. In de installatie worden, naast immobilisatie, ook *andere bewerkingen* uitgevoerd:

- **Compactering:** licht verontreinigd materiaal (bijvoorbeeld maskerfilters, kledij, schutwanden van saneringswerken,...) wordt in balen geperst, voor afvoer naar de stortplaats;
- **Verpakken:** niet-vershredderbaar materiaal (bvb. buizen) worden verpakt voor afvoer naar de stortplaats.

Er is in Vlaanderen slechts **1 onderneming** die de technische knowhow en de noodzakelijke milieuvergunning heeft voor het vermalen en cementeren van asbestafval: de onderneming Rematt, Lichtstraat 20 te Mol (www.rematt.be).

Deze techniek wordt **niet voor hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen gebruikt**. Het is immers zinloos om het hechtgebonden afvalmateriaal eerst te vermalen (verkleinen) en vervolgens terug te cementeren.

Onderstaande tabel 11 geeft de evolutie weer van de hoeveelheid in Vlaanderen verwerkt niet-hechtgebonden asbesthoudend afval per ontvangende stortplaats.

Stortplaats/Jaar	2004	2005	2006
OVMB	438 ton	53 ton	720 ton
Indaver	5288 ton	5978 ton	5659 ton
Totaal	5726 ton	6031 ton	6379 ton

Tabel 11 Hoeveelheid in Vlaanderen verwerkt afval met niet-hechtgebonden asbest per ontvangende stortplaats (Bron: OVAM en Indaver, 2008)

Verpakkingsafval en **plastiekafval** verontreinigd met asbest wordt niet vermalen doch enkel in balen samengeperst (tot een minimale dichtheid van 400 kg/m³). De balen worden ook in een stofdichte kunststofverpakking met de nodige asbestetikettering verpakt en gestort (OVAM, 2007).

Er is ook nog *afval met niet-hechtgebonden asbest dat vermalen noch geperst kan worden*. Een voorbeeld is een metalen balk waarop spuitasbest is aangebracht. Dit afval wordt enkel **verpakt** in een **dubbelwandige stofdichte kunststofverpakking** en dan **gestort** (OVAM, 2007) (zie het schema van de evaluatiemethodiek voor asbesthoudende afvalstoffen in figuur 11).

Voor de **verwerking** van **niet-hechtgebonden asbest** bestaan er vooralsnog in Europa slechts **2 operationele mogelijkheden: cementeren** (zie Technische fiche 1) of **verglazen in een plasmatoorts bij zeer hoge temperatuur** (zie Technische fiche 2). Dit laatste kan enkel in Frankrijk.

Een alternatieve verwerkingstechniek die in de V.S. gedemonstreerd is op beperkte schaal is de **thermochemische behandeling** van asbesthoudende afvalstoffen (bespreking zie Technische fiche 3).

Op **categorie 1-stortplaatsen** mag men **verpakt gesolidificeerd afval met vrije asbestvezels, verpakt in balen geperst afval met vrije asbestvezels en hechtgebonden asbestafval** storten. De lijst van alle stortplaatsen kan men op de OVAM website vinden (http://www.ovam.be/O001P007_LijstenWebService_myjahiasite/?removeLabo=true).

Kostprijs van verwerking (cementering en storten via Rematt) van niet-hechtgebonden asbestafval in 2007.

De OVAM erkent dat de verwerking van niet-hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen niet goedkoop is. Op dit ogenblik bedraagt de verwerkingsprijs voor NHA ca. 1100 euro/ton (zie ook

technische fiche 1). Deze prijs omvat alle eindverwerkingskosten: zowel de behandelingskosten als de kosten voor het storten van het behandelde materiaal. Niet inbegrepen zijn de kosten om het asbest uit het te slopen gebouw/constructie te verwijderen en om het asbest te vervoeren van de sloopplaats tot aan de vergunde behandelingsinrichting. De bovenvermelde verwerkingsprijs is gebaseerd op het gewicht van de aangevoerde afvalstof (dus het gewicht van de volledige afvalstof waarin het asbest vervat is).

3.3.2 Alternatieve verwerkingsroutes: proefprojecten en projecten op experimenteel niveau

In **België** zijn er voor **asbesthoudende afvalstoffen**, andere dan **asbestcement**, op dit ogenblik **geen** andere verwerkingsmogelijkheden dan het cementeren van het afval.

De installatie van de T.V. Rematt is een vaste installatie. Dit heeft het voordeel dat men steeds in ongeveer dezelfde omstandigheden werkt. Zo zijn er weinig onbekende factoren die het productieproces en de asbestconcentratie in de omgevingslucht kunnen beïnvloeden. Het nadeel is echter dat het asbest tweemaal moet getransporteerd worden. Een eerste maal naar de verwerkingsinstallatie en een tweede maal na verwerking naar de stortplaats (Ecolas, 2000).

Vanuit deze optiek zijn er **experimenten** uitgevoerd door verscheidene firma's die het mogelijk moesten maken om het asbestafval onmiddellijk **op de werf te verwerken** en zo de verpakingsfase en één transportfase uit te schakelen.

Geen enkel van deze experimenten is echter verder uitgebouwd tot een full scale verwerkingsinstallatie:

- Een bedrijf uit Kallo-Beveren (Aproc⁴⁹) onderzocht de **inkapseling in een polymeer**. Het principe hiervan is hetzelfde als voor cementering, behalve dat in plaats van cement een kunststof gebruikt wordt. Deze methode heeft in grote lijnen dezelfde voor- en nadelen als cementering. Er is echter weinig gekend over de stabiliteit van het gepolymeriseerd product na storten en het procédé werd nooit bedreven op industriële schaal. Het bedrijf Aproc heeft het procédé in een proefproject uitgetest en heeft ook een lange MER-procedure doorlopen, maar staakte uiteindelijk het initiatief omdat geen vergunning van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werd verkregen (voor behandelen van het vrijgekomen asbestmateriaal op de werf van het Berlaymont gebouw). De proefinstallatie werd uiteindelijk ontmanteld en de firma SmetJet (Oevel, de toenmalige eigenaar van Aproc) heeft sindsdien geen activiteiten rond asbestverwerkingstechnieken meer opgezet (Pers. Comm. F. Smet op 15 april 2008).
- Solvay ontwikkelde een verwerkingsmethode die erin bestaat **asbestvezels op te lossen in fluorzuur**. Ook dit initiatief is niet voorbij het proefstadium geraakt en werd definitief afgevoerd. Deze verwerkingsmethode bestaat erin de asbestvezels op te lossen in fluorzuur (HF). Het resultaat hiervan is dat de vezels definitief vernietigd worden. De zure oplossing die men hierbij overhoudt kan geneutraliseerd ("geblust") worden met behulp van kalkmelk. Het eindproduct is chemisch stabiel en niet giftig. Het kan gestort worden of eventueel gebruikt bij de productie van straatstenen. Het feit dat bij deze verwerkingsmethode de vezels definitief vernietigd worden is onmiskenbaar een voordeel tegenover de twee hiervoor beschreven werkwijzen (cementatie en inkapseling in een polymeer). Een ander voordeel is dat ook hier een verkleining van het te storten volume plaatsvindt. Nadelen zijn dat gewerkt moet worden

⁴⁹ Sinds 1 februari 2000 is Aproc in handen van de De Neef groep en die hebben zich nooit bezig gehouden met de verwerking van asbesthoudend afval (Pers. Comm. F. Soeterbroek op 15 april 2008)

met een zeer agressief zuur – waterstoffluoride is zeer corrosief en giftig - en dat het asbestafval niet vermengd mag zijn met andere stoffen (Ecolas, 2000).

Ook de volgende buitenlandse initiatieven zijn ondertussen gestaakt:

— *Draaitrommeloven (Duitsland):*

In Duitsland had de onderneming asbestEx-System GmbH (19306 Neustadt- Glewe) een **installatie om asbest in een draaitrommeloven te verwerken bij 800 tot 1200 C**. Het asbest werd omgezet in onschadelijke magnesiumsilicaten en in oxiden. In het eindproduct zou met 95 procent zekerheid nog max. 0,1 procent asbest voorkomen. Het eindproduct zou in aanmerking komen voor hergebruik bij de wegenbouw. Kostprijs zowat 520 euro/ton. Deze onderneming bestaat niet meer.

— *Chemische transformatie volgens het TreSeNeRie procédé (Nederland):*

Een andere techniek waarmee in Nederland geëxperimenteerd werd, is het zogenaamde TreSeNeRie procédé. Bij deze techniek wordt asbest chemisch vernietigd door het op te lossen in natronloog (sterk basisch midden) bij een verhoogde temperatuur en druk. De vezelstructuur gaat hierbij volledig verloren. De asbestvezels worden in het proces **omgezet tot onschadelijke natriumsilicaten** (een amorfe silicagel) en nevenproducten. Zuivere natriumsilicaten worden aangewend bij de vervaardiging van detergents, katalysatoren, absorptiemiddelen, vuur- en zuurvaste cementen, gietvormen, waterzuivering, enz.

SITA heeft een licentie voor het toepassen van het TreSeNeRie procédé. Het procédé is op een schaalgrootte van ca. **30 liter** doelmatig gebleken voor de vernietiging van asbesthoudend afval⁵⁰. Op experimenteel niveau is dus een proces ontwikkeld en beproefd om asbest chemisch in basisch milieu volledig af te breken. Nadien werd door **SITA Ecoservice** in Almelo (Nederland) een **pilootinstallatie**⁵¹ (op een schaalgrootte van ca. **500 liter**) voor de fysisch-chemische verwerking van asbestafval getest. Ook deze pilootinstallatie slaagde erin om de asbestvezels volledig af te breken. Omwille van **2 redenen** werd echter besloten om dit procédé **niet verder op te schalen** tot een full scale installatie: het proces bleek een zeer hoge L/S (liquids/solids) verhouding nodig te hebben (i.e. er moest zeer veel natronloog gedoseerd worden). Daardoor zou men de asbestverwerkingsinstallatie naast een andere inrichting moeten bouwen die natronloog produceert. **Economisch** gezien was dit **niet haalbaar**, wegens de zo berekende hoge productiekost zou men een installatie op zeer grote schaal (ca. 80 000 ton asbestafval/jaar) moeten bouwen om rendabel te kunnen zijn. Bovendien zou er in de toekomst in Nederland wel een stortverbod kunnen komen op asbesthoudende afvalstoffen (waardoor toevoer verzekerd lijkt), maar door de open grenzen zou het ook kunnen dat de Nederlandse overheid opteert om die asbesthoudende afvalstromen te exporteren. De Nederlandse overheid gaf aan dat zij een dergelijke alternatieve verwerkingswijze voor asbesthoudende afvalstoffen zou "aanvaarden" indien de verwerkingskost maximum zo'n 50-100 euro hoger zou liggen dan de storkosten. Omwille van het hoge natronloogverbruik

⁵⁰ In 1998-1999 zijn in opdracht van o.a. Terlouw Recycling BV (een SITA bedrijf) proeven uitgevoerd op laboratoriumschaal in een ca. 30 liter reactor. Op basis van deze proeven is de conclusie getrokken dat aangetoond is dat met het Tresenerie proces de verschillende onderzochte asbestsoorten volledig te vernietigen zijn. Dit heeft geleid tot het verkrijgen van een Europees patent. SITA Ecoservice heeft de rechten van dit patent gekocht (<http://www.asbestned.nl/proj/proj.htm#tre> , geconsulteerd op 19 februari 2008).

⁵¹ In opdracht van SITA Ecoservice Ned. B.V. heeft Grontmij W & R een pilootinstallatie mede ontworpen waarmee pilootproeven werden uitgevoerd om asbesthoudend materiaal te vernietigen (http://www.grontmij.nl/site/nl-nl/Projecten/Oude+projecten/_projectpages/2005/003/Pilot+plant+asbestverwerking.htm geconsulteerd op 19 februari 2008).

bleek de techniek **duurder** te zullen uitvallen en besloot SITA dan ook om hier **niet mee verder te gaan** (Pers. comm. H. Snellink, maart 2008, SITA Ecoservice).

3.3.3 Alternatieve verwerkingsroutes: op (semi-) industriële schaal

1 Verglazing of vitrificatie (Frankrijk) (zie technische fiche 2)

Vitrificatie of verglazing is het bekendste proces dat effectief gebruikt wordt ter vernietiging van asbestvezels. In **Frankrijk** exploiteert de onderneming Inertam sedert 1995 een **installatie voor het verglazen van asbestafval** en vliegassen van huisvuilverbranding. De installatie bevindt zich te Morcenx (nabij Bordeaux). Belangrijk om weten is dat voor **uitvoer** van asbestafval een kennisgeving vereist is. Zowel de overheden van het land van uitvoer (voor het Vlaamse gewest is dit de OVAM) als van het land van invoer moeten hun **toestemming** geven (OVAM, 2007).

Het vitrificatieproces berust op het gebruik van een **plasmatoorts**. De plasmatoorts wordt gegenereerd door een elektrische boogontlading tussen twee elektroden. Het is mogelijk om op deze manier zeer hoge temperaturen te ontwikkelen.

De aangevoerde afvalstoffen worden na een visuele en manuele ingangscntrole⁵² door middel van een transportband overgebracht naar een shredderinstallatie en gemengd om zo een optimale belading van de oven te bekomen. Bij de inbreng van de verkleinde afvalstoffen in de oven worden contacttemperaturen gerealiseerd van **1600°C**. Bij deze hoge temperaturen is het mogelijk de asbesthoudende afvalstoffen te transformeren tot inerte, verglaasde eindproducten. De vezelstructuur wordt hierbij vernietigd. Het bekomen glasachtige eindproduct wordt het vitrificaat, Cofalit, genoemd. Het behandelingsproces gebeurt batchgewijs.

Het verglaasde of lavavormige residu is volledig stabiel en inert en bevat **geen vezels meer**. Dit materiaal kan als vervanger van kwarts of basalt als bouwstof gebruikt worden (o.a. in de aanleg van onderlagen van wegen).

In de installatie van Inertam mogen en kunnen alle soorten asbesthoudend afval (zowel hechtgebonden als niet-hechtgebonden asbest) worden verwerkt. De verwerkbaarheid wordt bepaald door de calorische waarde en het asbestgehalte. In de praktijk wordt asbesthoudend afval verwerkt uit de Benelux, Italië en Ierland. De vergunde capaciteit bedraagt **8000 ton** asbesthoudende afvalstoffen **per jaar**, de feitelijke capaciteit ongeveer 7000 ton per jaar (Afval Overleg Orgaan, 2002).

In het verleden verwerkte Inertam standaard al het niet-hechtgebonden asbestafval van de Stad Brussel⁵³, vermits vitrificatie daar als verplichte voorbehandeling werd opgelegd. Jaarlijks verwerkte Inertam gemiddeld 1500 ton asbesthoudend afval uit België.

Vanaf 1 juli 2008 zullen de vergunningen niet meer door de gemeenten uitgeschreven worden, maar door het Brussels Instituut voor Milieubeheer (BIM) dat niet langer de vitrificatie als verplichte voorbehandeling zal opleggen (Pers. Comm. I. Van Engeland op 16 juni 2008).

Het proces was gevalideerd en ontwikkeld op 2 behandelingslijnen⁵⁴ (met een capaciteit van 1 ton per uur). Vandaag is het geïndustrialiseerd op een derde lijn, die in november 2005 werd opgestart, en die tot 50 ton asbesthoudende afvalstoffen per dag kan verwerken. Lijn 3 van de

⁵² Bij twijfel dat de inhoud niet overeenstemt met hetgeen op het meldingsformulier vermeld staat, worden de zakken geopend in een geconditioneerde zone.

⁵³ Postcode 1000. Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest legde deze verplichting echter niet op.

⁵⁴ Lijn 1 en 2 worden momenteel ingezet voor onderzoek naar behandeling van andere soorten afvalstoffen met het vitrificatieproces.

site functioneert op volle kracht (24h/24h en 7d/7d) en behandelt gemiddeld 30 ton asbesthoudend afval per dag. Het exacte dagelijks verwerkte tonnage is afhankelijk van het type asbesthoudend afval dat dient verwerkt te worden. Immers in functie van het te behandelen type afval, wordt de temperatuur van de plasmatoorts ingesteld.

Er zijn plannen om vanaf 2009 een vierde lijn op te starten met dezelfde capaciteit als lijn 3 en op de site eigen energie op te wekken uit de vergassing van biomassa. Deze vierde lijn zal uitgerust worden met een betere warmterecuperatie, ondermeer voor voorverwarming van de verbrandingslucht. Uit financiële berichtgeving blijkt dat er onzekerheid bestaat bij de investeerders, Crédit Suisse, over het huidige beleid (http://www.boursorama.com/infos/actualites/actu_societes.phtml geconsulteerd op 10 juni 2008).

Kostprijs voor de verwerking varieert in functie van de samenstelling en van de aangeleverde hoeveelheden, van **1000 euro tot 2500 euro/ton** (cijfers van 2008, exclusief transportkosten) met een gemiddelde van **1500 euro/ton** wat 35 % duurder is dan in geval van cementatie.

In vergelijking met cementering, biedt verglazing het voordeel op lange termijn dat de asbestvezel vernietigd wordt. Hiertegenover staat een hoger energieverbruik van gemiddeld 2400 kWh/ton afvalstof⁵⁵. Omgerekend betekent dit een energieverbruik van ca. **8,64 GJ/ton**⁵⁶.

2 Thermochemische omzetting (V.S.) (zie technische fiche 3)

De Amerikaanse onderneming ARI Technologies heeft een thermochemisch proces voor asbestverwerking ontwikkeld. Het gaat over een **thermisch proces** waarbij asbesthoudend afval via **pyrolyse** volledig wordt omgezet in onschadelijke minerale stoffen, de kristalvezelstructuur wordt met andere woorden volledig vernietigd. Dit gebeurt bij een temperatuur van ongeveer **1200  C** en een verblijftijd van ca. 20 minuten.

De **chemie** van het proces bestaat uit het uitdrijven van de hydroxidegroepen waardoor men de vezelstructuur vernietigt. Om dit te verwezenlijken verkleint men vooraf het asbesthoudend materiaal en voegt men **toevoegstoffen** toe zoals **borax**. De asbestvezels smelten niet volledig, enkel intern vormt men microscopische smeltkernen.

Met het proces kan men zowel **niet-hechtgebonden asbest als asbestcement en ander hechtgebonden asbesthoudend afval** verwerken. De aanwezige brandbare onzuiverheden en andere materialen (textiel, plastic,..) worden in het proces verbrand en zorgen zo mee voor interne warmteoverdracht in het proces.

De producent (ARI) beschikt over 1 werkende vergunde installatie in de **VS** (Tacoma, Washington). Deze behandelingsinstallatie kan 18 ton afval per dag behandelen. De techniek is door EPA (U.S. Environmental Protection Agency) gecertificeerd als alternatief voor het storten van asbesthoudende afvalstoffen in de V.S.. De installatie is momenteel niet in bedrijf. Ze werd sinds 2002 twee maal gebruikt voor testen met asbesthoudend afval: in 2002 met 10 ton en in 2007 met 59 ton.

⁵⁵ Inertam wenste geen gegevens vrij te geven omtrent hun intern elektriciteitsverbruik. Vanaf 2009 gaat Inertam zijn eigen energie opwekken door biomassavergassing (capaciteit voorzien op 12MW, zodat overmatige energie aan het net verkocht kan worden). Er van uitgaand dat er van de opgewekte energie met de biomassavergasser 3 MW voor eigen verbruik is, betekent dit een energieverbruik van 2,4 MWh/ton behandelde afvalstof.

⁵⁶ Rekening houdend met het feit dat de installatie volcontinu draait (i.e. 24h/24h) en dagelijks gemiddeld 30 ton asbesthoudend afval verwerkt.

Thermochemische verwerking van asbest is ter informatie opgenomen in punt 4.3.3.2. van het Europese BREF document "Waste Treatments". Hoofdstuk 4 van een BREF document geeft de algemene beschrijving van verschillende bestaande afvalverwerkingstechnieken. Er worden rond asbestverwerking echter geen BBT-conclusies geformuleerd (in hoofdstuk 5). In Hoofdstuk 7 wordt zelfs opgemerkt dat door gebrek aan informatie (over verschillende aspecten van het hele BREF document) het o.a. over de verwerking van asbesthoudende afvalstoffen niet mogelijk was tot volledige BBT-conclusies te komen (EIPPCB, 2006). De vermelding van thermochemische verwerking in paragraaf 4.3.3.2 van het BREF document betekent dus geen selectie als **BBT**.

Het eindproduct bevat de geremineralseerde anorganische materialen (wollastoniet, olivien, glas) en de eventuele asfractie van de mee gedoseerde onzuiverheden. De fysische eigenschappen van het product variëren met de variatie van de input. Het materiaal is **inert** en kan gebruikt worden als secundaire grondstof in eerder **laagwaardige toepassingen** zoals onderfunderingen in de wegenbouw, wegen op stortplaatsen. Gebruik als constructiemateriaal voor zwaarbelaste toepassingen is omwille van de broosheid van het residu niet mogelijk. Bij toepassing in Vlaanderen zal een **VLAREA gebruikscertificaat** bekomen moeten worden om toepassing mogelijk te maken. Op basis van de beschikbare technische informatie kon geen rechtstreekse vergelijking met de VLAREA-voorwaarden uitgevoerd worden. Uitloogtesten volgens TCLP (Toxicity Characteristic Leaching Procedure) geven geen meetbare uitloging voor As, Cd, Pb, Hg, Se en Ag. Voor Ba, B en Cr wordt wel een meetbare uitloging vastgesteld. Het materiaal voldoet aan de eisen van de EPA Land Ban Restriction voor indeling als vast afval, wat toelaat het in de V.S. te storten onder dezelfde voorwaarden als huishoudelijk afval.

Indien conformiteit met VLAREA kan aangetoond worden, kan het eindproduct als **secundaire grondstof** ingezet worden voor laagwaardige bouwtoepassingen. De **afzetkanalen** in **Vlaanderen** voor dergelijke **laagwaardige secundaire grondstoffen** zijn momenteel **zeer beperkt**, wegens de strenge eisen die bv. gesteld worden aan dergelijke materialen volgens het Type bestek 250 van de wegenbouw en door het grote aanbod van puingranulaten die klassiek voor vergelijkbare bouwtoepassingen worden aangewend en hiervoor betere eigenschappen kunnen aanbieden. Hiervoor zouden bijgevolg ook **gebruiksstimulantia** vanuit de overheid noodzakelijk zijn. Zoniet zou men anders de eindproducten alsnog moeten storten als niet-gevaarlijk afval, of moeten alternatieve afzetroutes onderzocht worden.

Thermochemische verwerking van asbesthoudend afval verbruikt 5,68 GJ/ton en de geraamde verwerkingskost bedraagt ongeveer **270-370 euro/ton** (zie technische fiche 3, voor meer detail). Deze kosteninschatting houdt geen rekening met transportkosten, **noch** met de eventuele verwerkingskosten van het residu⁵⁷ en met heffingen door de overheid. De bijkomende transport- en stortkost wordt op 120-130 euro/ton geschat. Dit betekent dat de totale geschatte verwerkingskost op **390-500 euro/ton** wordt geraamd.

De kostprijs zou verder beperkt kunnen worden door het toevoegen van energierijke, geschikte afvalstromen (vb. afvalolie), voor zover deze natuurlijk de milieutechnische impact van de installatie niet merkbaar verhogen. De OVAM merkt op dat in het licht hiervan en om omgevingshinder en -protest van eventuele omwonenden te beperken de inplanting van een eventuele vestiging nabij of op het terrein van een bestaande afvalverwerkingsinstallatie met compatibele afvalstromen aangewezen lijkt.

Het proces is vrij technisch en moet hoe dan ook goed gestuurd worden, hoewel elk onderdeel volgens de exploitant wel bewezen technologie is. De werking van een combinatie van deze

⁵⁷ Indien het residu toch gestort moet worden, dient er 65 euro/ton aan stortkost bijgerekend te worden (rekening houdend met een gemiddelde massareductie van 33 % op het inkomende te behandelen materiaal)

onderdelen is gedemonstreerd in twee test runs met asbesthoudend afval in 2002 met 10 ton en in 2007 met 59 ton. **De continuïteit is echter nog niet aangetoond.** Tijdens de testen trad er een probleem van brugvorming op. Dit zou in de toekomst worden voorkomen door een aanpassing van de hopper, eventueel aangevuld met een bijkomende scheiding of voorbehandeling van het materiaal (vóór voeding in de breker).

3.3.4 **Beoordeling van de standaardpraktijk (conditionering en immobilisatie) versus alternatieve verwerkingsmethoden voor asbestafval**

1 Conditionering en immobilisatie

Deze voorbehandeling is verplicht in Vlaanderen maar doet het stortvolume met gemiddeld 145-150 % (in 2005-2006) toenemen. Bijgevolg stijgen ook de stortkosten.

Cementering is in vergelijking met de procédés die gebaseerd zijn op destructie van de asbestvezels een duidelijk **minder definitieve oplossing**. De asbestvezels blijven potentieel gevaarlijk want hun eigenschappen zijn niet veranderd, ook al zijn zij stevig ingekapseld. De vezels blijven intact, enkel hun verspreiding wordt verhinderd. Er bestaat geen reëel gevaar zolang de inkapseling betrouwbaar blijft.

Anderzijds kan men stellen dat gecementeerde asbest – wanneer de inkapseling met de BBT op dat vlak gebeurd is, wat in Vlaanderen het geval is – een **veilige verwerkingswijze** is en ook **duurzaam binnen de beperkingen van de duurzaamheid van het cementblok** (Ecolas, 2000).

Het verwerkte afval kan **niet** als secundaire grondstof **hergebruikt** worden. De eindproducten van thermische verwerkingstechnieken voldoen daarentegen mogelijks wel aan de VLAREA-criteria voor hergebruik als secundaire bouwstof. Hergebruik van secundaire bouwstoffen buiten de stortplaats blijft in Vlaanderen echter zeer beperkt, met uitzondering van bouw- en slooppuingranulaten. De cementblokken kunnen in *zekere mate heraanwend* worden. Binnen het terrein van de stortplaats van Indaver worden deze blokken nuttig gebruikt als bouwelement bij de inrichting van stortvakken voor asbesthoudende afvalstoffen en voor het aanharden van de wegen ernaar toe.

2 Vitrificatie of verglazing

Het voordeel van verglazing of vitrificatie is dat het een **definitieve oplossing** is. De asbestvezels worden vernietigd en doordat het eindproduct, Cofalit, **hergebruikt** wordt als **secundaire grondstof** (o.a. als onderlaag van wegen) is de **reductie** van het **te storten volume** zeer groot.

Nadeel is dat de techniek van de verglazing een bijzonder **hoge energie-input** vergt, wat vanuit het milieustandpunt eveneens een minpunt is. Bovendien is momenteel enkel een verwerkingsinstallatie operationeel in Morcenx te Frankrijk, waardoor het afval vanuit Vlaanderen eerst daarheen dient getransporteerd te worden.

Een ander nadeel van een verglazingsinstallatie zijn de **hoge investeringskosten**. De verwerkingsprijs bedraagt gemiddeld 1500 euro/ton (variërend tussen 1000-2500 euro/ton) (exclusief transportkosten en belasting) en is daarmee 35 % duurder dan de prijs voor immobilisatie en storten via Rematt. Deze prijs hangt mede samen met de geavanceerde procestechnologie.

3 Thermochemische omzetting

Een voordeel van de thermochemische omzetting is dat het asbest *volledig wordt vernietigd* en dus definitief uit de materiaalkringloop wordt genomen. Het *eindproduct* is inert en kan mogelijks gebruikt worden als *secundaire grondstof* in toepassingen zoals de wegenbouw. Gebruik als constructiemateriaal voor zwaarbelaste toepassingen is omwille van de broosheid van het residu (gelijkt op vulkanisch materiaal) **niet** mogelijk. Hergebruik van secundaire bouwstoffen buiten de stortplaats blijft in Vlaanderen in de praktijk echter zeer beperkt, met uitzondering van bouw- en slooppuingranulaten. Enkel door bijkomende beleidsstimuli zal het residu van deze behandeling ook in de praktijk in de wegenbouw gebruikt worden. **Het eindproduct zal in de praktijk mogelijk toch op de stortplaats terecht komen, afhankelijk van het uitloggedrag en acceptatie op de markt.**

Het thermochemisch proces vraagt *minder energie* dan het door Inertam gebruikte verglazingsproces omdat bij het ARI proces de smeltbarrière niet moet worden overwonnen. Rekening houdend met geplande procesverbeteringen (zoals het plaatsen van een warmtewisselaar) verwacht men een reductie van de energiebehoeften van 25-35 % (van 5,68 GJ/ton) waardoor inderdaad 50 % minder energie nodig is in vergelijking met de verglazingstechniek die bij Inertam toegepast wordt.

Met het proces kan men in principe zowel **niet-hechtgebonden asbest als asbestcementafval en ander hechtgebonden asbestafval** verwerken.

Het proces resulteert in een **massareductie** van ca. 30 % (door uitdrijven van de hydroxidegroepen en door de thermische vernietiging van organische componenten en andere materialen die gemengd zijn met het asbestafval) en een gemiddelde ⁵⁸ **volumereductie** van 73 %, beide bepaald op een mengstroom van HA en NHA. Opgemerkt wordt dat deze volumereductie berekend werd op basis van het verschil in volume tussen inkomende en uitgaande containers en is bijgevolg eerder een maat is voor de stapeling van het in- en uitgaand materiaal, evenwel vergelijkbaar met hoe het op de stortplaats aangeboden wordt. Een significante volumereductie wordt enkel bereikt voor het behandelde niet hechtgebonden asbesthoudend afval. De volumereductie is relevant voor evaluatie van het ingenomen stortvolume door respectievelijk het onbehandelde en het behandelde materiaal. Voor het bepalen van de (vermeden) storkost is het de massareductie die van belang is.

De verwerkings**kost** bedraagt ongeveer **270-370 euro/ton**. (excl. transportkosten, eventuele verwerkingskosten van het residu en heffingen door de overheid). De bijkomende transport- en storkost wordt op 120-130 euro/ton geschat. Dit betekent dat de totale geschatte verwerkingskost op **390-500 euro/ton** wordt geraamd.

De techniek is aanzienlijk **goedkoper** zijn dan de huidige in Vlaanderen gebruikte techniek voor de verwerking van **afval met niet-hechtgebonden asbest** (cementer en gevolgd door storten, ca. 1100 euro/ton).

De techniek is op dit moment **duurder** dan de in Europa gehanteerde oplossing voor **asbestcement en ander hechtgebonden asbesthoudend afval**, met name **storten**.

Voor asbestcement en andere hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen biedt deze technologie weinig toegevoegde waarde: een beperkte massareductie staat tegenover een hoog energieverbruik, terwijl het eindproduct vermoedelijk toch gestort moet worden (in functie van een verzadigde afzetmarkt, en het nog niet zeker verkrijgen van een VLAREA gebruikscertificaat).

⁵⁸ gemiddeld 73 %; 10 % voor bodem tot 90 % voor niet hechtgebonden asbest).

Opgemerkt wordt dat bovenstaande kostenberekening uitgaat van installatie met een capaciteit van respectievelijk 27 en 45 ton/dag. Op jaarbasis bedraagt dit ca. 8100 tot 13 500 ton. We merken op dat deze capaciteit hoog is in vergelijking met het huidige aanbod niet-hechtgebonden asbesthoudend afval in Vlaanderen van ca. 2705 ton⁵⁹. Er kan anderzijds verondersteld worden dat het aanbod NHA in de toekomst zal toenemen door betere inzameling bij de particulieren. Echter de grote saneringswerken (o.a. in opdracht van de Regie der Gebouwen en grote privé klanten) zijn ondertussen uitgevoerd. Momenteel bestaat de aanvoer van NHA bij Rematt uit materiaal afkomstig van kleine(re) saneringswerken. De mogelijke stijging van het NHA afkomstig van verwijdering bij particulieren zal vermoedelijk niet tot een verdubbeling van de totale aangeboden hoeveelheid te verwerken NHA leiden (Bron: Rematt, Pers. Comm. Peter Diepers op 1 juli 2008).

De verwerking van het huidige aanbod wordt momenteel gegarandeerd door Rematt (op 1000 ton niet vershredderbaar na die werd afgevoerd naar Inertam en OVMB). De eventuele uitbouw van bijkomende capaciteit zal dan ook in concurrentie komen met deze installatie of nieuwe stromen moeten aantrekken.

Een 27 ton/dag thermochemische verwerkingsinstallatie is de minimum commercieel leefbare dimensie volgens de leverancier. Rekening houdend met jaarlijks 300 operationele dagen heeft deze installatie jaarlijks een aanvoer van 8100 ton asbestafval nodig. In Vlaanderen komt momenteel jaarlijks echter slechts 2700 ton vershredderbaar NHA vrij uit verwijderingswerken (dit is de hoeveelheid die in 2007 bij Rematt werd verwerkt). De resterende capaciteit zou bijgevolg ingevuld dienen te worden door NHA dat vrijkomt van particulieren in de toekomst, of door NHA vanuit het buitenland, of door asbestcement en andere hechtgebonden asbesthoudend afvalstoffen.

Er blijft altijd een zeker **risico op calamiteit**: asbestafval komt binnen in zakken en wordt niet ontpakt (visueel dus beperkte controle). In principe kan er altijd een explosief (reagerend) materiaal tussen het afval zitten. Een goed acceptatiebeleid en enige kennis over en vertrouwen in de klanten is dus noodzakelijk.

⁵⁹ Dit is de som van de 2360 ton verwerkt op de Rematt site in 2007 en de 345 ton die door Recona naar Inertam werd afgevoerd.

4 Aanbevelingen voor het beheer van asbesthoudend afval in Vlaanderen

In de vorige hoofdstukken werden de verschillende inzamel- en verwerkingsscenario's geëvalueerd op vlak van risicobeheersing, technische en economische haalbaarheid. Op basis hiervan worden aanbevelingen voor het beleid geformuleerd over volgende onderwerpen:

- inzameling van hechtgebonden asbesthoudend afval van particulieren via de containerparken;
- inzameling van niet-hechtgebonden asbesthoudend afval van particulieren via de containerparken;
- storten van AC en HA;
- storten van NHA;
- alternatieve verwerkingsmethoden voor asbesthoudende afvalstoffen;
- aanvoer van bijzondere afvalmengsels;
- verder onderzoek.

4.1 Aanbevelingen voor het verzamelen van hechtgebonden asbesthoudend afval van particulieren via de containerparken

4.1.1 Open versus gesloten inzamelsystemen

De (beperkte) meetcampagne op 4 containerparken in april-mei 2007 heeft aangetoond dat er slechts een beperkte blootstelling is: zowel voor open (een **open container met big bag** erin, en **open big bags**) als gesloten inzamelsystemen (i.e. een gesloten **kapelcontainer**) bleven de meetresultaten onder de wettelijke grenswaarde voor arbeidsbescherming. De meetresultaten lijken aan te geven dat er weinig verschil is tussen inzamelsystemen in een gesloten container versus "open" inzamelsystemen.

Metingen blijven echter wel momentopnames. De concentratie in omgevingslucht is sterk afhankelijk van de bronactiviteit maar ook van de meteorologische omstandigheden (wind en % R.V). Daarom worden meestal metingen uitgevoerd over langere periode, zodat meerdere seizoenen worden beoordeeld. Door de verplichting om 3-maandelijks te gaan meten op de containerparken zullen er tegen **eind 2008** voldoende **meetresultaten beschikbaar** zijn, die de stelling van een gering verschil in blootstelling tussen open en gesloten inzamelsystemen kunnen bewijzen/bevestigen (of tegenspreken).

Het gebruik van **sleufcontainers** (containers met een smalle gleuf waar het afval ingeschoven kan worden) is niet geschikt omdat sommige asbestcementplaten er niet in passen. De kans bestaat dat mensen de platen alsnog gaan breken.

Kapelcontainers hebben duidelijke nadelen ten opzichte van de andere inzamelsystemen besproken in paragraaf 2.1.2: ze kunnen niet optimaal gevuld worden en er kan geen container big bag in. Omdat alle stortplaatsen voor asbestcement en andere hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen enkel nog verpakt asbestcement aanvaarden, zal het gebruik van big bags overal van toepassing zijn en zullen kapelcontainers **niet langer geschikt** zijn om asbestcement en andere hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen op containerparken in te zamelen.

Inzameling in **open containers met big bags** is volgens de VVSG de gangbare praktijk op de meeste Vlaamse containerparken. Dit inzamelsysteem lijkt op basis van de beperkte meetresultaten voldoende veilig, mits er een zeil over ligt dat afgesloten wordt gehouden wanneer de container niet gevuld wordt, en dat gedeeltelijk wordt opengeschoven naargelang de vullingsgraad van de container. Bij droog en winderig weer is het aan te raden de inhoud van een open container te **bevochtigen**.

Een nieuw **prototype gesloten inzamelcontainer** is ontwikkeld door IVAREM (zie figuur 5) en lijkt veelbelovend naar veiligheid en (kosten)efficiëntie van werken. Ervaringen met dit inzamelsysteem dienen opgevolgd te worden.

In functie van de grootte van een containerpark kan het praktisch aangewezen zijn om kleinere inzamelsystemen zoals een **platenzak of big bag** op te stellen.

Een aanbeveling tegen stofverspreiding is om het ingezamelde asbestcement en ander hechtgebonden asbesthoudend afval te **bevochtigen**. Hierbij dient er op een goede manier beneveld te worden met water. Het gebruik van een fixatiemiddel is weinig zinvol voor toepassing op het containerpark. De fixatielaag wordt immers doorbroken als 2 platen over elkaar schuren.

Bij morsen of opkuisen rond de inzamelsystemen wordt aanbevolen resten op te ruimen met nat zagemeel om stofverspreiding te voorkomen.

In ieder geval zal de keuze voor een bepaald recipiënt afhangen van **lokale en praktische omstandigheden** zoals de capaciteit van het containerpark en het gebruiksgemak en de veiligheid voor de gebruikers.

Een onberispelijke **dagdagelijkse bedrijfsvoering** blijft de belangrijkste garantie om het risico te beperken. Men dient de **bezoekers** van de containerparken voldoende te **informer** (vermijd breuk, vermijd contact van de platen met eigen kleding, verpakking van het asbestcement vooraf is aanbevolen, enz...), de werknemers moeten kennis hebben van het risico en van de te volgen werkwijze (**opleiding**) en er dient voldoende toezicht te zijn. Voor een goede controle op het materiaal dat wordt ingezameld dient een containerparkmedewerker bezoekers van het CP te begeleiden tot aan het inzamelsysteem en aanwijzingen te geven hoe het materiaal het best wordt geplaatst (niet gooien of breken!).

De OVAM heeft samen met andere overheidsdiensten (de FOD WASO) en met de VVSG en Interafval enerzijds en met de Federatie van Belgische milieubedrijven anderzijds in 2007 **codes van goede praktijk** uitgewerkt over hoe men **in de praktijk veilig kan omgaan met hechtgebonden asbestafval**. De CVGP van de VVSG en Interafval (zie bijlage 2) geeft richtlijnen voor de inzameling van asbestcement op het containerpark. De Codes van goede praktijk van FEBEM hebben betrekking enerzijds op het aanvaarden, manipuleren, registreren en afvoeren van asbestcementafval of andere asbesthoudende bouwmaterialen waarin asbest in gebonden vorm aanwezig is op de Vlaamse sorteercentra (zie bijlage 3) en anderzijds op het aanvaarden en storten van afval op Vlaamse stortplaatsen (de versie van 2007 is bijgevoegd in bijlage 4).

De twee eerstgenoemde codes van goede praktijk werden omgezet in rondzendbrieven. De CVGP over stortplaatsen wordt niet omgezet in een rondzendbrief. Mogelijk worden enkele elementen ervan opgenomen in de VLAREM wetgeving. Hieromtrent loop momenteel overleg met het Kabinet van de Minister en de afdeling Milieuvergunningen. Uiteraard kunnen al deze **richtlijnen** ook **nuttig** zijn voor de **uitbating van containerparken**.

Bij een normale en correcte toepassing van de maatregelen uit de CVGP zal er waarschijnlijk nooit een overschrijding van de grenswaarde voorkomen. **Stofverspreiding maximaal vermijden** is het ordewoord.

4.1.2 Verpakken van kleinere (brok)stukken

Thans hanteert de OVAM de stelregel dat particulieren hun afvalstoffen met hechtgebonden asbest niet verplicht moeten verpakken, maar wordt dit toch aanbevolen. Vanaf de inzamelcentra (containerpark, containerdienst) wordt verpakken onontbeerlijk: de stortplaatsen aanvaarden asbestcement immers enkel als dit verpakt is.

Indien gebroken of verweerd materiaal in een inzamelsysteem op een containerpark geladen wordt, is er altijd meer kans op stofvorming. Daarenboven valt een deel van het materiaal naast de container en moet nadien nog opgekuist worden. Om dit risico in te dijken dient de **verpakte aanvoer in zakken of folies gestimuleerd te worden** van stukken en/of verweerd hechtgebonden asbesthoudend materiaal.

Om te vermijden dat de verdeling van zakken ertoe zou leiden dat grote platen gebroken worden om in de zakken te passen dient hierover **duidelijk gecommuniceerd** te worden. Gemeenten dienen goed te communiceren over wat asbestcement en andere hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen zijn, en dat deze absoluut niet gebroken mogen worden. De gemeente of intercommunale kan het gebruik van zakken voor kleinere (brok)stukken aanbevelen bij de gebruikers van het containerpark. Als er een zak gebruikt wordt, dient deze voldoende **stevig** te zijn. Bovendien moet de inhoud gecontroleerd worden bij aflevering. Dit wordt vergemakkelijkt door het gebruik van transparante (PE) zakken. Deze zijn echter minder scheurbestendig dan ondoorzichtige PP-zakken. Deze plastic zakken kunnen door de gemeenten (bv. op de containerparken) ter beschikking worden gesteld. Om de inzameling te stimuleren zouden deze zakken **gratis of tegen beperkte betaling** aangeboden moeten worden. De zakken kunnen eventueel een **opdruk** bevatten met **preventietips** om het verspreiden van asbestvezels te vermijden, bijvoorbeeld de waarschuwing “niet breken”, maar mogen geen pictogrammen afbeelden van wetgeving die niet van toepassing is. Het a-teken van asbest kan bijgevolg opgedrukt worden op de zakken, terwijl het niet opportuun lijkt de ruit van de ADR wetgeving te gebruiken op de asbestzakken voor AC en HA gezien deze producten niet onderhevig zijn aan de ADR wetgeving⁶⁰. De keuze om en hoe een dergelijk systeem in te voeren moet op lokaal niveau gemaakt worden, op basis van de inschatting of communicatie rond de juiste verpakkingsmethode en het verschil tussen brokstukken en platen tot een juist inzamelgedrag kan leiden, maar verdient wel de aanbeveling.

Opgemerkt wordt dat in de praktijk 90 % van de aangeleverde hoeveelheid AC en HA op containerparken platen zullen zijn, en dat bijgevolg de hoeveelheid waarvan sprake om te verpakken in de plastic zakken beperkt zal zijn.

In de CVGP van de VVSG staat dat de gemeenten de burgers moeten informeren **hoe** ze deze materialen moeten aanleveren. De VVSG richt zich in haar communicatie naar de burgers eerder naar herkenning van asbesthoudende materialen en hoe men daar mee om moet gaan (bv. niet zagen, breken,...). Richtlijnen voor de burgers over hoe ze deze materialen moeten aanleveren **ontbreken** vooralsnog.

4.2 Aanbevelingen voor het inzamelen van niet-hechtgebonden asbesthoudend afval van particulieren via de containerparken

Hoewel er in woningen in het algemeen slechts relatief kleine hoeveelheden niet-hechtgebonden asbest aanwezig zijn, mag het voorkomen van vooral niet-hechtgebonden

⁶⁰ Bepaling 168 uit deel 3.3.1 van het ADR stelt immers “Asbest, dat zodanig in een natuurlijk of kunstmatig bindmiddel (zoals cement, kunststof, asfalt, harsen of mineralen) gedompeld of gefixeerd is dat tijdens het vervoer geen gevaarlijke hoeveelheden inadembare asbestvezels kunnen vrijkomen, is niet onderworpen aan de voorschriften van het ADR. Afgewerkte voorwerpen die asbest bevatten en niet voldoen aan deze bepaling, zijn toch niet onderworpen aan de voorschriften van het ADR indien ze zodanig verpakt zijn dat tijdens het vervoer geen gevaarlijke hoeveelheden inadembare asbestvezels kunnen vrijkomen.”

isolatieplaten en asbesthoudende buisisolaties voor de totaliteit van de Vlaamse huishoudens niet onderschat worden.

Door een wijziging in de wetgeving (cf. actualisatie Vlaremrein – definitieve goedkeuring van de Vlaamse Regering aan het ontwerpbesluit ter doorvoering van technische actualisering van titels I en II van de VLAREM op 19 september 2008, [http://www.lne.be/themas/vergunningen/bijlage/regelgeving/vlarem-actuatrein %202008-09-19.pdf](http://www.lne.be/themas/vergunningen/bijlage/regelgeving/vlarem-actuatrein%202008-09-19.pdf)) zullen **particulieren** in de toekomst **enkel** nog **bepaalde toepassingen zelf mogen verwijderen** via eenvoudige handelingen (zie paragraaf 1.4 en 2.2.1).

Momenteel is hier een **lacune** want er bestaat **geen** enkele vorm van **inzameling voor deze niet-hechtgebonden asbesthoudende materialen**, en ze worden in principe **niet** op containerparken aanvaard. Toch komen zij daar ongewenst terecht in het inzamelsysteem voor asbestcement en ander hechtgebonden asbestafval, en/of in de container voor het overige bouw- en sloopafval. Indien dit opgemerkt wordt door de containerparkwachters wordt het in sommige containerparken apart gehouden en afgevoerd, in andere wordt het met het hechtgebonden asbesthoudend afval afgevoerd. Het is immers niet aangewezen particulieren terug huiswaarts te sturen met dit NHA, omdat deze afvalstroom dan vermoedelijk bij het gewone huisvuil terecht komt en daar een groter risico betekent voor de ophalers.

Waarschijnlijk wordt niet-hechtgebonden asbesthoudend afval van particulieren momenteel ook buiten de containerparken afgevoerd. Uit ervaring van de sector blijkt immers dat particulieren zelden een beroep doen op erkende asbest verwijderingsbedrijven (omdat het zeer duur is, gemiddeld 2000-3000 euro/dag) en dat zij slechts sporadisch kleine hoeveelheden NHA bij de cementeringsinstallatie van Rematt aanbieden.

Het is aan te bevelen dat de **kleine hoeveelheden NHA** die **particulieren** zelf uit hun woning mogen verwijderen (zoals bv. een asbesthoudende koord van een kachel) **gratis kunnen aanvaard worden op de containerparken**. Dit zou bijvoorbeeld kunnen door dit gevaarlijk asbestafval op te nemen als **KGA** (Klein Gevaarlijk Afval) van huishoudelijke oorsprong. Het KGA is echter een afvalfractie die verplicht (onbeperkt) gratis ingezameld moet worden. In principe zouden ook zelfstandigen en kleine ondernemers (<10 werknemers) die eigen afval afvoeren onder dit inzamelsysteem vallen. Er dient over gewaakt te worden dat er geen misbruiken van het systeem ontstaan met hoge kosten voor de gemeenten tot gevolg. Hiertoe zou, naar analogie met de acceptatie van asbestcement en andere hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen, een **richtwaarde** moeten afgesproken worden voor de **gratis in te zamelen fractie**.

Het geplande **proefproject voor de inzameling van niet-hechtgebonden asbesthoudend afval van particulieren via de containerparken** dient uitgevoerd te worden. In een werkingsgebied van een intercommunale (IOK) zullen particulieren gesensibiliseerd worden om hun zelf verwijderde niet-hechtgebonden asbesthoudend afval (NHA) gescheiden aan te leveren. De communicatie en resultaten zullen opgevolgd worden, zodat de resultaten achteraf geëvalueerd kunnen worden. Dit proefproject staat geprogrammeerd bij de OVAM voor 2009.

Indien het over **grotere hoeveelheden NHA** gaat die bij **particulieren** vrijkomen, zoals bv. een volledige stookkelder die asbestvrij moet worden gemaakt, dienen particulieren gestimuleerd te worden om dit door een erkend bedrijf te laten uitvoeren (en afvoeren). Vanaf een bepaalde minimum hoeveelheid is dus een nieuw **tussencircuit** nodig waarbij de **verwijdering** van NHA bij particulieren door erkende ondernemingen financieel **gestimuleerd en ondersteund** wordt. De uitvoering van de verwijderingswerken van NHA bij particulieren zou kunnen gebeuren door invoering van een erkenningsstelsel waardoor de erkende asbestverwijderaars, of slopers, loodgieters en sanitaire installateurs deze verwijdering kunnen uitvoeren.

Eventueel kan er een nieuw circuit opgezet worden in overleg met de sloopsector en de afvalverwerkers. Er is ook nood aan **afvalophalers** die dit NHA willen inzamelen. Momenteel

zamelen (verschillende) erkende ophalers al kleine hoeveelheden NHA van bedrijven in. Dit gebeurt in een afzonderlijke kleine container die meegenomen wordt op de inzamelronde. **Tussentijdse opslag** is nodig in een chemisch depot (i.e. het KGA circuit). Deze mogelijkheid bestaat momenteel wettelijk, maar er bestaat geen overzicht van centra die het NHA kunnen (i.e. binnen hun vergunning) en anderzijds willen aanvaarden (het is niet omdat ze ervoor vergund zijn dat ze het ook effectief doen). Voor de afvalverwerkers schept het aanleveren van afvalstoffen door derden (particulieren, aannemers) mogelijk een probleem. De meeste verwerkers zijn hier niet echt op voorzien en geven bij drukte prioriteit aan de eigen aanvoer. Een aanbeveling is dat FEBEM een **overzichtslijst** opmaakt van haar leden die deze activiteiten organiseren.

Indien in de toekomst NHA van particulieren via containerparken zou ingezameld worden dan is het aangewezen om voor de meting van asbestconcentraties op de containerparken de reeds verplichte **metingen met optische microscopie** (voor het meten van de persoonlijke blootstelling van de parkwachters) te combineren met een zekere frequentie van **luchtmetingen op basis van TEM** (transmissie elektronenmicroscopie, kwaliteit omgevingslucht). Dit omdat op basis van optische microscopie enkel een vervuilingindex kan bepaald worden. Er kan geen onderscheid gemaakt worden tussen asbestvezels en andere vezels. In principe wordt zo dus een worst case situatie gemeten. Er is echter een resolutieverschil tussen optische microscopie en elektronenmicroscopie: met een optische microscoop worden de zeer fijne fibrillen (kleiner dan 300 nm van bv. Chrysotiel) niet gedetecteerd. Indien men in de toekomst systematisch het NHA van particulieren gaat inzamelen via containerparken is het aangewezen om op regelmatige basis te **controleren** of deze **gevaarlijke vezels niet vrijkomen** bij deze activiteit. Bij implementatie van deze metingen moet rekening gehouden worden met het grote verschil in kostprijs tussen optische en elektronenmicroscopische metingen (factor 5).

4.3 Aanbevelingen voor het storten van asbestcement en ander hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen

Storten van asbestafval gebeurt in Vlaanderen volgens de bepalingen van VLAREM II, Afd. 5.2.4. asbestcement en ander hechtgebonden asbesthoudend afval, mag zowel op een categorie 1-, categorie 2- als op een categorie 3-stortplaats aangeleverd worden.

Sinds juni 2006 mag de stortplaatsexploitant die nog **asbestcement wil aanvaarden** dit volgens de Europese wetgeving enkel nog doen in een **aangepast stortvak dat dagelijks wordt afgedekt en dat regelmatig wordt besprenkeld**. Sinds kort aanvaarden alle stortplaatsexploitanten enkel nog asbestcement en andere hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen op voorwaarde dat ze **verpakt** aangeleverd worden. In de praktijk zijn het voornamelijk container big bags die aangeleverd worden of gewone big bags en platenzakken die gezamenlijk in een container worden aangevoerd. Bij het lossen en uitstorten van de afvalstoffen en het egaliseren van de stortplaats blijft deze verpakking doorgaans behouden zodat er veel minder vezels en stof vrijkomen in vergelijking met de stortpraktijk van enkele jaren geleden.

Momenteel staan in artikel 5.2.4.1.9 (criteria voor gevaarlijke afvalstoffen die aanvaardbaar zijn op stortplaatsen voor niet gevaarlijke afvalstoffen) §5 eisen 3^{en} in §6 4:

artikel 5.2.4.1.9 §5 3^eeis : "Voor stortplaatsen die asbest bevattend bouw materiaal en ander geschikt asbestafval ontvangen, moet aan de volgende eisen zijn voldaan:

....

3^o om verspreiding van vezels te voorkomen, wordt het stortgebied dagelijks en voorafgaand aan elke verdichtingsbewerking met daartoe geëigend materiaal afgedekt en wordt het, **als het afval niet is verpakt**, regelmatig besprenkeld;"

Art 5.2.4.1.9 §6 4° : “Voorwaarden waaronder voor de inrichting en afwerking van stortplaatsen die asbest bevattend bouw materiaal ontvangen, de voorwaarden die gelden voor categorie 1- stortplaatsen in de milieuvergunning kunnen worden afgezwakt:

...

4° om verspreiding van vezels te voorkomen, wordt het stortgebied dagelijks en voorafgaand aan elke verdichtingsbewerking met daartoe geëigend materiaal afgedekt en wordt het, **als het afval niet is verpakt**, regelmatig besprenkeld; voor de dagelijkse afdek wordt bij voorkeur gebruik gemaakt van daartoe geschikte inerte afvalstoffen; indien dergelijke afvalstoffen niet beschikbaar zijn, worden bodemmaterialen aangewend; het gebruik van afvalstoffen als afdek wordt in het werkplan bepaald;”

Het is sinds kort dan wel de praktijk dat de stortplaatsexploitanten enkel nog verpakte asbestcement en andere hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen aanvaarden, echter volgens de huidige bovenstaande bepalingen mogen ze in principe onverpakte asbesthoudende afvalstoffen aanvaarden. Daarom is het **aanbevolen** uit bovenstaande artikels de woorden "**als het afval niet verpakt is**" te **schrapen** en toe te voegen “Een afwijking tot niet verpakken van het hechtgebonden bouw materiaal wordt door de OVAM binnen de 10 werkdagen aan de stortexploitant toegestaan op basis van een vraag waarbij de reden ervan door de stortexploitant wordt aangetoond”.

Het in de praktijk na te leven **principe** blijft steeds dat men elke blootstelling aan asbest die redelijkerwijze kan worden vermeden, hoe klein ook, moet vermijden. Een onberispelijke **dagdagelijkse bedrijfsvoering** is de belangrijkste maatregel om de omwonenden en vooral de eigen werknemers van de stortplaats te beschermen.

Met het oog op een maximale beperking van het vrijkomen van vrije asbestvezels, kan de stortregeling in Vlaanderen als goed doordacht en effectief worden beoordeeld, zeker wanneer men de wetgeving ter zake vergelijkt met de regelgeving in andere Europese landen.

Aanbevelingen staan dan ook uitsluitend in verband met een verbetering van de stortwijze op de stortplaatsen. Zij kunnen als volgt geformuleerd worden:

— Bevochtigen tijdens het storten:

Het besproeien van het afval is de beste manier om stofverspreiding tegen te gaan. Deze maatregel is eenvoudig te realiseren gezien asbestcementafval in een apart stortvak van de deponie gestort wordt. Gezien in Vlaanderen enkel nog verpakt asbestcement en ander hechtgebonden asbesthoudend afval wordt aanvaard op stortplaatsen, dient deze aanbeveling geïnterpreteerd te worden als een aanbeveling van preventief handelen die bv. bij scheuren in de big bags bij het lossen de stofwolk kan beperken. In de praktijk wordt dit bevochtigen tijdens het lossen reeds bij sommige stortplaatsexploitanten in hun werkwijze (stortregels ivm lossen bij de stortplaatsen) opgenomen.

— Dagelijks en/of onmiddellijk na het storten met een laag inerte materialen afdekken:

*Wanneer bij aanvoer en lossen van asbesthoudend afval de verpakking visueel volledig intact is, is er géén noodzaak tot onmiddellijk afdekken van het afval en dient er overeenkomstig de Europese wetgeving en artikel 5.2.4.1.9 §6 **dagelijks** afgedekt te worden bij voorkeur met een laag inerte materialen. In geval bij aanvoer en lossen van asbesthoudend afval de verpakking beschadigd is, is **onmiddellijk** afdekken noodzakelijk om risico tot diffuse verspreiding van asbest te verhinderen.*

Stortplaatsexploitanten kunnen pogen een afwijking van deze voorwaarde te bekomen bij hun milieuvergunningaanvraag mits motivering dat er geen blootstellingsgevaar is voor mens en milieu (aangetoond op basis van een zelfcontroleprogramma). Indien een afwijking aanvaard zou worden dient dit monitoringsprogramma (van periodieke asbest-immissiemetingen rond de stortplaats) in samenspraak met Milieu-inspectie opgenomen te worden in het werkplan van de stortplaats.

Inzake de **beschikbare capaciteit van de stortplaatsen** die in Vlaanderen asbestafval aanvaarden werd een navraag gedaan bij de stortplaatsexploitanten. Een overzicht van de stortplaatsen waar in 2007 asbesthoudend afval werd gestort is gegeven in paragraaf 3.2.1. Een evolutie van de gestorte hoeveelheden is weergegeven in de Technische fiche over storten.

Voor de geldigheidsduur van de lopende vergunningen zien de stortplaatsexploitanten voor de totaliteit van de categorie 1-, categorie 2- en categorie 3-stortplaatsen geen capaciteitsprobleem in verdere aanvoer van asbestcementafval. Ook na het verlopen van de huidige vergunningen dient geëvalueerd te worden of en hoeveel verdere stortcapaciteit voor asbesthoudend afval nodig is. Dit zal mede bepaald worden door de resterende hoeveelheid asbesthoudend afval in de markt en de beschikbaarheid van verwerkingsinstallaties.

4.4 Aanbevelingen voor het storten van niet-hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen

Storten van asbestafval gebeurt in Vlaanderen volgens de bepalingen van VLAREM II, Afd. 5.2.4. Afvalstoffen die vrije asbestvezels bevatten kunnen enkel op een categorie 1-stortplaats gestort worden.

Voorafgaande cementering en conditionering voor niet-hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen is momenteel niet meer letterlijk opgenomen in VLAREM II (cf. artikel 5.2.4.1.10). Het is enkel (tijdelijk) opgenomen in de code van goede praktijk voor het aanvaarden en storten van afval op Vlaamse stortplaatsen. De sector en de OVAM zijn vragende partij om de vorige bewoording (zie onderstaande paragraaf) **terug in de VLAREM wetgeving te laten opnemen**. Deze CVGP wordt immers niet omgezet in een ministeriële rondzendbrief en heeft dus juridisch geen waarde.

- “afvalstoffen die vrije asbestvezels bevatten zoals spuitasbest, asbestisolatiemateriaal, asbeststof met inbegrip van bodemmaterialen en andere afvalstoffen verontreinigd met vrije asbestvezels in concentraties > 0,1 % of waarin duidelijk asbestvlokken waarneembaar zijn;
 - verpakkingsafval en plasticafval dat met asbest verontreinigd is;
 - niet vershredderbaar materiaal zoals metalen onderdelen dat met asbest of asbesthoudend materiaal bedekt of bekleed is;
- mits naleving van volgende voorwaarden:
- afvalstoffen die vrije asbestvezels of asbeststof bevatten mogen slechts worden gestort voor zover de afvalstoffen zodanig worden behandeld dat er geen asbestdeeltjes in het milieu kunnen terechtkomen. Daartoe worden de afvalstoffen gecementeerd zodat de aanwezige asbestvezels in een matrix worden ingekapseld. Het asbestafval dient homogeen in het gecementeerd materiaal verspreid te zijn. De in het gecementeerd materiaal aanwezige asbestvlokken of brokstukken mogen maximaal 1 cm groot zijn. Het gecementeerd materiaal wordt verpakt in een stofdichte plasticverpakking met de nodige asbestetikettering;*
 - verpakkingsafval en plasticafval verontreinigd met asbest dient te worden samengeperst (dichtheid min. 400 kg/m³). Het samengeperst materiaal wordt verpakt in een stofdichte plasticverpakking met de nodige asbestetikettering;
 - niet vershredderbaar materiaal dat met asbest of asbesthoudend materiaal bedekt of bekleed is wordt verpakt in een dubbelwandige stofdichte plasticverpakking met de nodige asbestetikettering;

Het behandelen en storten van asbesthoudende afvalstoffen gebeurt zodat geen asbestvezels of asbeststof kunnen vrijkomen in de lucht en geen vloeistoffen worden verloren die asbestvezels of asbeststof kunnen bevatten. De met het oog op het storten noodzakelijke voorbehandelingen gebeuren in een daartoe geschikte inrichting.”

Met het oog op een maximale beperking van het vrijkomen van vrije asbestvezels, kan de stortregeling in Vlaanderen als goed doordacht en effectief worden beoordeeld, zeker wanneer men de wetgeving ter zake vergelijkt met de regelgeving in andere Europese landen.

Inzake de **beschikbare capaciteit van de stortplaatsen** die in Vlaanderen asbestafval aanvaarden werd een navraag gedaan bij mensen uit de sector. De beschikbare capaciteit voor afvoer van de cementblokken met geconditioneerd asbestafval op de categorie 1-stortplaats van Indaver blijkt ruim voldoende. De verwerkingscapaciteit van de Rematt-installatie voldoet voor verwerking van het NHA dat door de erkende verwijderaars wordt aangeleverd. Bovendien kan de installatie nog een beperkte verdere stijging van de te verwerken hoeveelheid aan. Dergelijke stijging kan het gevolg zijn van een verbeterde inzameling van NHA van particulieren.

Voor de beoordeling van de hechtgebondenheid van asbesthoudende afvalstoffen is door VITO een objectieve testmethode ontwikkeld, de zgn. **vezelvrijstellingstest (VVT)**. Op basis van de uitslag kan een indeling in storttypes gemaakt worden en kan bepaald worden of voorgaande cementering al dan niet noodzakelijk is. Het **beslissingsschema werd geactualiseerd** in functie van de benaming van stortplaatscategorieën (figuur 11) en is opgenomen in de code van goede praktijk voor het aanvaarden en storten van afval op Vlaamse stortplaatsen. De vezelvrijstellingstest is tevens opgenomen als methode in het compendium voor Monsternamen en Analyse (CMA) dat in het Staatsblad werd gepubliceerd en heeft als dusdanig juridische waarde. Het wordt dan ook aanbevolen om de vezelvrijstellingstest en het geactualiseerde beslissingsschema in de toekomst te blijven gebruiken om te beoordelen of voorbehandeling van asbesthoudende afvalstoffen nodig is vooraleer ze te storten en de stortplaatscategorie te identificeren waar het afval moet gestort worden.

4.5 Aanbevelingen over mogelijke alternatieven voor de verwerking van asbesthoudende afvalstoffen in Vlaanderen

De technologische ontwikkelingen op het vlak van het vernietigen van asbesthoudende afvalstoffen moeten verder opgevolgd te worden.

Deze technieken moeten echter aan een aantal voorwaarden voldoen vooraleer men kan afstappen van de huidige praktijk van storten van (geïmmobiliseerd) asbesthoudend afval:

- de alternatieve verwerkingsmethoden moeten leiden tot vernietiging van de asbestvezels, bijvoorbeeld door versmelting of chemische bewerking
- de alternatieve verwerkingsmethoden mogen niet te sterk kostenverhogend zijn ten opzichte van gecontroleerde stort, en
- de alternatieve verwerkingsmethoden moeten op een zodanige schaal beschikbaar zijn dat het aanbod aan asbesthoudend afval kan worden verwerkt.

In tabel 12 wordt een overzicht gegeven van de verschillende verwerkingstechnieken die in dit rapport bestudeerd werden.

	Conditionering en immobilisatie: Cementering	Vitrificatie of verglazing	Thermochemische verwerking	Storten
Achtergrondinformatie beschikbaar in Technische fiche	1	2	3	4
Exploitant/ leverancier	Rematt N.V.	Inertam S.A.	ARI technologies	Cat.1: Indaver, OVMB en Remo Cat.2: Depovan Cat.3: De Kock, SVK, Depovan
Bewezen technologie?	Ja, standaard in Vlaanderen sinds 1993	Ja, vergunde installatie (gem. 30 ton/dag) in Frankrijk sinds 1995	Onderdelen: bewezen technologie Werking gedemonstreerd in 2 test runs in 2002 en 2007 Continuïteit nog niet aangetoond	Ja
Beschikbaar in Vlaanderen?	Ja	Neen, 1 operationele installatie in Morcenx (Frankrijk)	Neen, 1 (momenteel niet werkende) installatie in Tacoma (Washington, V.S.) exploitant zoekt momenteel investeerders	Ja
Verwerkbare asbesthoudende afvalstoffen	NHA	NHA en AC/ HA	NHA en AC/ HA	Geïmmobiliseerd en/of dubbel verpakt NHA Verpakt AC en HA
Jaarlijks gemiddelde verwerkingscapaciteit	2.700 ton NHA	7.000 ton NHA en AC/HA	Mix van NHA en AC/HA In 2002: 10 ton In 2007:59 ton	Cat.1: 62.109 ton AC en HA en 10.497 ton NHA in 2007 Cat.2: 649 ton in 2007 Cat. 3: 26.667 ton AC en HA in 2007
Eindproduct	Asbestvezels niet vernietigd, enkel geïmmobiliseerd in cementmatrix	Cofalit. Asbestvezels vernietigd	Asbestvezels vernietigd	Vezels geïmmobiliseerd in cementmatrix Gebonden asbestvezels verpakt

	Conditionering en immobilisatie: Cementering	Vitrificatie of verglazing	Thermochemische verwerking	Storten
				en afgedekt
Hergebruik eindproduct	Neen, enkel bij inrichting wegen en stortvakken	Ja, hergebruik in onderlaag bij wegenbouw (in FR)	Afh van voldoen aan voorwaarden voor bekomen VLAREA gebruikscertificaat (uitloging). Owv verzadiging van de afzetmarkt, zal eindproduct waarschijnlijk gestort moeten worden in Vlaanderen	Neen
Energieverbruik	0,477 GJ/ton	8,64 GJ/ton ⁶¹	5,47 GJ/ton geschat 25-35 % energiereductie mogelijk door procesverbetering: 3,55 - 4,1 GJ/ton	0,02-0,045 GJ/ton
Massatoename of –reductie tov ingaand materiaal	+ 150 %	- 40 %	- 30 %	Ruimtebeslag door storten
Volumetoename of –reductie tov ingaand materiaal	Aanzienlijke toename benodigd stortvolume	- 60 %	Variabele reductie: -10 % voor bodem, tot max. 90 % voor NHA-houdend materiaal	
Gemiddelde verwerkingskost per ton	1.100 euro	1.500 euro (excl. Transport naar FR)	270-370 euro excl transportkost naar stort en stortkost 390-500 euro incl. transport naar stort en stortkost	Cat. 1: 70-90-150 euro ⁶² Cat.2: 70 euro Cat. 3: 65 euro

Tabel 12 Overzicht verwerkingsmethoden voor asbesthoudend afval

⁶¹ Inschatting van het energiegebruik gebeurde door VITO bij benadering gezien Inertam geen gegevens wou vrijgeven over hun intern energiegebruik (zie technische fiche 2)

⁶² 70 euro/ton voor het asbestcementafval en geïmmobiliseerd NHA, 90 euro/ton voor het samengeperst kunststofafval, en 150 euro/ton voor het NHA-asbestafval dat rechtstreeks op de stortplaats komt (omwille van het feit dat immobilisatie om technische redenen niet mogelijk is) Alle prijzen zijn exclusief BTW. Voor projectmatige partijen (asbestcementafval bv..) .kan deze prijs aangepast en gedifferentieerd worden ifv de grootte van de partij, aanleveringsperiode,

Qua **energieverbruik** blijkt uit tabel 12 dat voor het immobiliseren van de vrije asbestvezels in een cementmatrix gemiddeld 10 à 20 keer meer energie wordt verbruikt in vergelijking met het storten van asbesthoudend afval in Vlaanderen. De thermochemische en thermische (vitrificatie) verwerking van asbesthoudende afvalstoffen zijn nogmaals een factor 10 tot respectievelijk 20 energie-intensiever dan het immobilisatieproces.

Conditioneren en **immobiliseren** in een **cementmatrix** van asbestvezels van niet-hechtgebonden asbesthoudend afval is verplicht in Vlaanderen maar doet het stortvolume aanzienlijk toenemen en bijgevolg stijgen ook de stortkosten. Cementering is in vergelijking met de procédés die gebaseerd zijn op destructie van de asbestvezels een **minder definitieve oplossing**. De asbestvezels blijven potentieel gevaarlijk want hun eigenschappen zijn niet veranderd, ook al zijn zij stevig ingekapseld. De vezels blijven intact, enkel hun verspreiding wordt verhinderd. Er bestaat echter geen reëel gevaar zolang de inkapseling betrouwbaar blijft.

Het verwerkte afval kan **niet** als secundaire grondstof **hergebruikt** worden. In zekere mate worden de cementblokken heraangewend op de stortplaats van Indaver waar men ze nuttig gebruikt als bouwelement bij de inrichting van stortvakken voor asbesthoudende afvalstoffen en voor het aanharden van de wegen ernaar toe.

Vitrificatie of verglazing heeft daarentegen het voordeel dat het wel een **definitieve oplossing** is. De asbestvezels worden vernietigd en doordat het eindproduct, Cofalit, **hergebruikt** wordt als **secundaire grondstof** (o.a. als onderlaag van wegen) is de **reductie** van het **te storten volume** zeer groot. De techniek van de verglazing vergt daarentegen een bijzonder **hoge energie-input**, wat vanuit het milieustandpunt een minpunt is. Bovendien is momenteel enkel een verwerkingsinstallatie operationeel in Morcenx te Frankrijk, waardoor het afval vanuit Vlaanderen eerst daarheen dient getransporteerd te worden.

Een ander nadeel van een verglazingsinstallatie zijn de **hoge investerings- en verwerkingskosten**. De verwerkingsprijs bedraagt gemiddeld 1500 euro/ton (variërend tussen 1000-2500 euro/ton) (exclusief transportkosten en belasting) en is daarmee 35 % duurder dan de prijs voor immobilisatie en storten via Rematt. Deze prijs hangt mede samen met de geavanceerde procestechnologie.

Omwille van de hoge investeringskost en de grote hoeveelheid energie die nodig is, werd dit proces eerder al **niet** in Vlaanderen weerhouden (LNE, 2007).

Ook bij **thermochemische omzetting** wordt het asbest volledig vernietigd en dus definitief uit de materiaalkringloop genomen. De techniek werd nog niet gedemonstreerd in continu regime. Resultaten zijn gebaseerd op enkele testruns. Het eindproduct is inert en kan mogelijk gebruikt worden als secundaire grondstof in toepassingen zoals de wegenbouw. Gebruik als constructiemateriaal voor zwaarbelaste toepassingen is omwille van de broosheid van het residu (gelijkt op vulkanisch materiaal) niet mogelijk. De conformiteit met VLAREA uitloogeisen dient nog aangetoond te worden. Hergebruik van secundaire bouwstoffen buiten de stortplaats blijft in Vlaanderen in de praktijk echter zeer beperkt, met uitzondering van bouw- en slooppuingranulaten. Enkel door bijkomende beleidsstimuli zal het residu van deze behandeling ook in de praktijk in de wegenbouw gebruikt worden. **Het eindproduct zal dus in de praktijk waarschijnlijk toch op de stortplaats terecht komen**, afhankelijk van het uitlooggedrag en acceptatie op de markt.

Het thermochemisch proces vergt (rekening houdend met geplande procesverbeteringen) 50 % minder energie dan het door Inertam gebruikte verglazingsproces. Per ton dient toch nog zo'n 5,47 GJ/ton verbruikt.

Met het proces kan men in principe zowel **niet-hechtgebonden asbest als asbestcementafval en ander hechtgebonden asbestafval** verwerken en resulteert in een massareductie van ca. 30 % en een gemiddelde **volumereductie** van 73 %, beide bepaald op een mengstroom van HA en NHA.

De verwerkingskost bedraagt ongeveer **270-370 euro/ton**. (excl. transportkosten, eventuele verwerkingskosten van het residu en heffingen door de overheid). De bijkomende transport- en stortkost wordt op 120-130 euro/ton geschat. Dit betekent dat de totale geschatte verwerkingskost op **390-500 euro/ton** wordt geraamd en dat deze techniek bijgevolg aanzienlijk goedkoper is dan de huidige in Vlaanderen gebruikte techniek voor de verwerking van **afval met niet-hechtgebonden asbest** (cementerend gevolgd door storten, ca. 1100 euro/ton). De techniek is op dit moment **duurder** dan de in Europa gehanteerde oplossing voor **asbestcement en ander hechtgebonden asbesthoudend afval**, met name storten.

Voor asbestcement en andere hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen biedt deze technologie weinig toegevoegde waarde: een beperkte massareductie staat tegenover een hoog energieverbruik, terwijl het eindproduct vermoedelijk toch gestort moet worden (in functie van een verzadigde afzetmarkt, en het nog niet zeker verkrijgen van een VLAREA gebruikscertificaat).

Er dient opgemerkt te worden dat de verwerkingsinstallaties die een thermisch proces gebruiken, waarschijnlijk gecatalogeerd zullen worden als verbrandingsinstallaties voor afvalstoffen. Bij de realisatie van dergelijke installaties ontstaat mogelijk (opnieuw) publieke tegenstand, die ook optreedt bij het storten van het materiaal. Een goede communicatie is dan ook van groot belang bij eventuele uitwerking van dergelijk project.

Bij elk van de technieken bestaat een zeker risico ingeval van calamiteit. Het asbestafval komt immers binnen in zakken en wordt niet ontpakt waardoor er visueel dus slechts beperkte controle is. In principe kan er altijd eens explosief (reagerend) materiaal tussen het afval zitten. Een goed acceptatiebeleid en enige kennis over en vertrouwen in de klanten is dus noodzakelijk.

Een verdere inschatting van de toekomstige haalbaarheid van een alternatieve verwerkingstechniek voor asbesthoudende afvalstoffen in Vlaanderen wordt enerzijds **sterk bepaald door de markt van het asbestafval** (i.e. de hoeveelheid asbestafval die jaarlijks door erkende verwijderaars en aannemers zal worden weggehaald uit gebouwen of andere saneringsprojecten) en anderzijds door de gemaakte **beleidskeuzes**⁶³. Het blijft moeilijk om deze jaarlijkse toekomstige afvalstroom in te schatten. Echter volgens de ramingen in tabel 7 zal er nog zeker 40 jaar nodig zijn om al het asbesthoudend materiaal in Vlaanderen te verwijderen.

Indien gerekend wordt met een stijging van 10 % (bijvoorbeeld door een stimulatie van verwijdering bij particulieren) van het jaarlijkse aanbod vershredderbaar NHA in Vlaanderen (ca. 3000 ton) dan nog dienen er andere afvalstromen (bijvoorbeeld NHA uit het buitenland of asbestcement e.a. HA) aan de thermochemische verwerkingsinstallatie toegeleverd te worden om een minimum commercieel leefbare dimensie van 27 ton/dag te kunnen behalen (zie ook paragraaf 3.3.4).

⁶³ Zo werd bv.. in het verleden vitrificatie als verplichte voorbehandelingsmethodiek opgelegd voor al het niet-hechtgebonden asbestafval dat vrijkwam in de Stad Brussel (postcode 1000). Vanaf 1 juli 2008 worden de vergunningen niet meer door de gemeenten uitgeschreven, maar door het BIM dat niet langer de vitrificatie als verplichte voorbehandeling oplegt (Pers. Comm. I. Van Engeland op 16 juni 2008).

4.6 Aanbevelingen in geval van aanvoer van bijzondere afvalmengsels

Probleemsituaties die de verwerkingssector ondervindt (bv. ingeval van calamiteiten waarbij gemengde asbesthoudende afvalstoffen vrijkomen) zijn zeer uiteenlopend en specifiek. In deze studie kan niet voor elke individuele situatie een oplossing worden geformuleerd. Een aanbeveling is om in dergelijke omstandigheden een **expertencomité** samen te roepen.

Hierna wordt een oplisting gegeven van reeds ondervonden knelpunten (praktijkvoorbeelden waarbij de keuze over de juiste verwerkingswijze niet zo evident is):

- asbest(cement) in combinatie met dierlijke bijproducten of dierlijk afval: vb. uitgebrande stal met kuikens waar massa's kleine stukjes asbestcement aanwezig waren tussen dit 'dierlijk afval'. Rendac wou niet tot acceptatie overgaan omwille van aanwezigheid van deze asbestcement stukjes;
- asbest(cement) in combinatie met brandbaar afval: bv. asbestcement afval afkomstig van branden waarbij verontreiniging aanwezig is van bv. isolatiemateriaal, onverbrande restanten, of asbestcement met PU-coating, asbestbevattende vloerbekleding, ...;
- asbest(cement) in combinatie met bouw- en sloopafval;
- (asbest(cement) in combinatie met radioactieve besmetting)

4.7 Nood aan verder onderzoek

4.7.1 Keramische en andere minerale vezels

Keramische vezels hebben dezelfde gevaarseigenschappen als asbest en werden Europees nu ook geklasseerd als bewezen carcinogeen. Daarom lijkt het aangewezen om in de toekomst een vergelijkbaar beleid uit te werken voor materialen die vezels van dit type bevatten. Er is bijgevolg een nood aan verder onderzoek om te inventariseren waar keramische vezels gebruikt worden, welke materialen en welke situaties mogelijk gezondheids- en milieurisico's veroorzaken,...

4.7.2 Grenswaarde voor recyclage van puingranulaten

Het is wettelijk mogelijk om een secundaire grondstof met 0,01m % asbestvezels nog aan te wenden in een duurzame toepassing (rekening houdend met het KB van 2001 dat stelt dat asbest niet hergebruikt mag worden). De OVAM heeft immers op basis van een eerdere studie van VITO besloten dat voor de recyclage van puingranulaten (is geen asbesthoudend afval) als grenswaarde geldt dat maximum 100 mg/kg (0,01m %) gewogen asbest aanwezig mag zijn. Onder deze grenswaarde wordt het materiaal "asbestvrij" verklaard en komt het in aanmerking voor hergebruik als secundaire grondstof (om aan te wenden als bouwstof). Deze bepaling zit momenteel in VLAREA trein 2007 (geen asbest vervangen door 0,01m %).

Men kan zich afvragen of deze bepaling niet kan uitgebreid worden naar andere stoffen (bv. dat het ook geldig zou zijn voor bodemassen, of voor bv. het eindproduct van ARI). Zulk een gewichtsgrens kan echter niet zondermeer veralgemeend worden en er zou per materiaal bestudeerd moeten worden op welk niveau de grens moet liggen voor recyclage.

4.7.3 Proefproject reinigen asbestverontreinigd puin

Voor asbestverontreinigd puin (bv. oud puin dat ooit gebroken is samen met asbestcementplaten) zou onderzocht moeten worden of er technisch-, economisch- en praktisch haalbare scheidingstechnieken bestaan voor reiniging aan de hand van pilootproeven. De vereniging van Antwerpse sloopbedrijven (VAS) denkt dat bv. wassen een optie zou zijn. Andere leden van het Begeleidingscomité zijn hierover eerder sceptisch, enerzijds

vergunningstechnisch, i.e. fysicochemisch scheiden van gevaarlijk afval, en anderzijds, wie wil dit soort werk (handmatig scheiden van gevaarlijk afval) uitvoeren?

5 Definities en begrippen

- **categorie 1-stortplaats:**
stortplaats voor bedrijfsafval of voor behandeld gevaarlijk afval. Op deze stortplaats mag men verpakt gesolidificeerd afval met vrije asbestvezels, verpakt in balen geperst afval met vrije asbestvezels en hechtgebonden asbestafval storten. De lijst van alle stortplaatsen vindt u op de OVAM website;
- **categorie 2-stortplaats:**
stortplaats voor niet-gevaarlijk afval, onder meer voor huishoudelijk afval en voor biologisch afval. Op dit moment (2006) zijn er geen categorie 2-stortplaatsen die vergund zijn voor het aanvaarden van hechtgebonden asbesthoudend afval. Afval met vrije asbestvezels mag sowieso niet op een categorie 2-stortplaats.
- **categorie 3-stortplaats:**
stortplaats voor inert afval (onder meer beton - en /of metselwerkpuin, natuursteenafval, glasafval). Men mag asbestcement en ander hechtgebonden asbestafval op een categorie 3-stortplaats storten, mits men hiervoor een afzonderlijk stortvak heeft voorzien.

Asbestcement mag vanaf 17 juli 2005 niet meer gestort worden op een categorie 3-stortplaats. Asbestcement mag dan enkel nog gestort worden op een vergunde categorie 1-stortplaats met een specifiek voor asbestcement ingericht stortvak. Een aantal categorie 3-stortplaatsen hebben reeds een vergunning aangevraagd voor de gedeeltelijke omvorming van hun stortplaats tot een categorie 1-stortplaats met een specifiek stortvak voor asbestcement.

- **Grenswaarde**
concentratie van een verontreinigde stof die niet mag overschreden worden. Men onderscheidt grenswaarden voor beroepsblootstelling (tijdgewogen gemiddelde concentratie van een chemisch agens in de lucht in de individuele ademzone van een werknemer in verhouding tot een bepaalde referentieperiode) en een algemene grenswaarde voor de achtergrondconcentratie in de buitenlucht. Deze laatste grenswaarde zal veel lager zijn (factor 100) omdat de gemiddelde burger niet geacht wordt zich in een risicosituatie te bevinden, geen beschermingsmiddelen (wegwerpkledij, masker e.d.) heeft noch een opleiding e.d. meer heeft genoten.
De grenswaarde voor beroepsblootstelling is 0,1 vezels per cm³ (100 v/l of 100 000v/m³) berekend als tijd gewogen gemiddelde (TGG) (definitie uit het KB van 16 maart 2006). Vergeleken met de situatie vóór het verschijnen van het KB van 16 maart 2006 werd de grenswaarde verlaagd en maakt men geen onderscheid meer tussen de verschillende soorten asbestvezels.
Volgens de Belgische arbeidswetgeving moet men er naar streven om de blootstelling aan asbest op de werkplaats steeds tot een minimum te beperken, enkel voldoen aan de grenswaarde is niet voldoende indien meer mogelijk is.
Het VLAREM bevat nog geen algemene grenswaarde voor niet-arbeidssituaties, er is wel een voorstel van VITO: 1000 vezels/m³ als jaargemiddelde. VITO stelt ook een richtwaarde van 500 v/m³ als jaargemiddelde en een grenswaarde van 5000 v/m³ als 24-uren gemiddelde voor.
- **Hechtgebonden asbest (zoals gedefinieerd in deze tekst):**
Asbestcement, asbesthoudende vloertegels en vloerbekledingen, asbesthoudende bitumen en roofingproducten en asbesthoudende pakkingen en dichtingen waarvan het bindmiddel bestaat uit cement, bitumen, kunststof of lijm. In deze tekst afgekort als HA.
- **Hechtgebonden asbest (zoals gedefinieerd door de OVAM):**
Materialen waarin de asbestvezels hecht in een matrix gebonden zijn. Deze materialen stellen hun asbestvezels in principe slechts vrij na ondoordachte mechanische bewerkingen of doordat de normale levensduur van het product ruim overschreden is. In deze tekst afgekort als HA.
- **Hechtgebonden asbest (zoals gedefinieerd in het KB van 16 maart 2006 over de bescherming van werknemers tegen de risico's van blootstelling aan asbest):**
asbestcement, asbesthoudende tegels en vloerbekledingen, asbesthoudende bitumen en roofingproducten en asbesthoudende pakkingen en dichtingen waarvan het bindmiddel

bestaat uit cement, bitumen, kunststof of lijm die niet beschadigd zijn of in goede staat verkeren.

- **Niet-hechtgebonden asbest (zoals gedefinieerd in het KB van 16 maart 2006 over de bescherming van werknemers tegen de risico's van blootstelling aan asbest):**
alle asbesthoudende materialen die niet als materiaal met hechtgebonden asbest worden beschouwd.
- **Milieukwaliteitsnorm:**
een norm voor een bepaalde pollutant in het milieu hetzij in het water, in de lucht of in de bodem.
Een milieukwaliteitsnorm kan zowel een grenswaarde zijn (waarde die niet mag worden overschreden) als een richtwaarde (waarde waar men naar moet streven).
- **Niet-hechtgebonden asbest (zoals gedefinieerd in deze tekst):**
Alle andere asbesthoudende materialen. In deze tekst afgekort als NHA.
- **Niet- hechtgebonden asbest (zoals gedefinieerd door de OVAM):**
Materialen die vrije asbestvezels bevatten of deze vezels bij normaal gebruik of verwijdering van het materiaal relatief gemakkelijk kunnen vrijstellen. De asbestvezels zijn niet stevig in een matrix ingebed. In deze tekst afgekort als NHA.
- **Verwerking:**
de behandeling van de asbesthoudende afvalstoffen in de vergunde inrichting of het storten van asbestafval op een vergunde stortplaats;
- **Verwijdering:**
het demonteren of selectief wegnemen van asbesthoudende materialen uit gebouwen, constructies en machines én het daaropvolgende transport naar een vergunde inrichting voor het verwerken (behandelen of storten) van de asbesthoudende afvalstoffen. Deze omschrijving verschilt van de juridische definitie van "verwijdering" in de Vlaamse milieuwetgeving;
- **Vezelequivalent (veq):**
Met een gewichtsfactor berekent men de vezelequivalenten uit het aantal vezels. De gewichtsfactor kent men toe aan verschillende asbestvezels om hun relatief risico voor de menselijke gezondheid weer te geven.
De gewichtsfactor of equivalentiefactor hangt af van het type vezel en de lengte van de vezel. Volgende gewichtsfactoren worden gebruikt:
 - 1 vezel wit asbest met lengte < 5 µm: 0,1 veq;
 - 1 vezel wit asbest met lengte > 5 µm: 1 veq;
 - 1 vezel blauw of bruin asbest met lengte < 5 µm: 1 veq;
 - 1 vezel blauw of bruin asbest met lengte > 5 µm: 10 veq;

6 Referentielijst

Afval Overleg Orgaan, 2002. Milieueffectrapport Landelijk Afvalbeheerplan. Achtergronddocument A4, Uitwerking "asbest".

AMINAL, 2004. Asbest in en om het huis: Veilig omgaan met asbesthoudend materiaal.

Asbest Sanering Nederland B.V., 2008. <http://www.asbestned.nl/proj/proj.htm#tre>, geconsulteerd op 19 februari 2008

BELAC, 2008. Richtlijnen voor de certificering van ondernemingen die sloop- en verwijderingswerken uitvoeren waarbij belangrijke hoeveelheden asbest kunnen vrijkomen. BELAC document 7-05 Rev 0-2008.

Besluit van 10 april 2008 van de Brusselse hoofdstedelijke Regering betreffende de voorwaarden die van toepassing zijn op de werven voor de verwijdering en inkapseling van asbest, gepubliceerd in het B.S. op 18 juni 2008.

Boursorama, 2008. http://www.boursorama.com/infos/actualites/actu_societes.phtml geconsulteerd op 10 juni 2008

Brussels Instituut voor Milieubeheer, 1998. Ondernemingen en leefmilieu. Het asbest.

Brussels Instituut voor Milieubeheer, 2007. Infiches afval: De werven voor de verwijdering van asbest.

Brussels Instituut voor Milieubeheer, 2008. Pers. Comm. I. Van Engeland op 16 juni 2008.

CMA/2/II/C.1, 2005. Anorganische analysemethoden/vaste stoffen. Vezelvrijstelling van asbest http://www.emis.vito.be/EMIS/Media/referentielabo_bodem_CMA_2006_2-II-C1.pdf

Crevits, 2008. Antwoord van minister Crevits, tijdens de zitting van 31 januari 2008 van de Commissie voor leefmilieu en natuur, landbouw en visserij en plattelandsbeleid en ruimtelijke ordening en onroerend goed. Verslag van de Handelingen van de Commissievergadering C125-LEE15

Decalf, L, 2007. Asbestcement inzamelen zoals het hoort. Artikel in Lokaal 19, van 16 november 2007.

Ecolas, 2000. Risico-evaluatie en saneringsprogramma voor asbestblootstelling in Vlaanderen. Studie uitgevoerd in opdracht van AMINAL Algemeen Milieu- en Natuurbeheer.

EIPPCB, 2006. Reference document on Best Available Techniques for the Waste treatments Industries.

FEBEM, 2007. Code van goede praktijk voor het op de Vlaamse sorteercentra aanvaarden, manipuleren, registreren en afvoeren van asbestcementafval of andere asbesthoudende bouwmaterialen waarin asbest in gebonden vorm aanwezig is.

FEBEM, 2007. Code van goede praktijk voor het aanvaarden en storten van afval op Vlaamse stortplaatsen Versie 2007.

FOD VVVL, 2006. Asbest, Veelzijdig maar levensgevaarlijk. Brochure opgesteld door het Directoraat-generaal Leefmilieu van de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, in samenwerking met de Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg.

FOD WASO, 2007. Verslagen van de onderzoeken van de metingen van de concentratie aan asbestvezels op 4 containerparken tijdens het inzamelen van asbestcement. Federale overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg. Algemene Directie Toezicht op het welzijn op het werk. Directie van het laboratorium voor industriële toxicologie. Verslagen met referentie TWW LAVITO 07-014, 07-015 en 07-016

Grontmij, 2008. http://www.grontmij.nl/site/nl-nl/Projecten/Oude+projecten/_projectpages/2005/003/Pilot+plant+asbestverwerking.htm, geconsulteerd op 19 februari 2008

HSE, 2007. Safe handling of asbestos waste at civic amenity sites, best practice published by Health and Safety Executive

IHE – 1994. Studie van de luchtkwaliteit in het leefmilieu – Eternit stortplaats Kersdonk. Samenvatting van het asbestonderzoek (september 1989 februari 1994). Ongepubliceerd rapport van het Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie, Min. Van Volksgezondheid. Waarnaar verwezen wordt in Ecolas, 2000.

IVAREM, 2008. Intergemeentelijke vereniging voor duurzaam afvalbeheer regio Mechelen. Pers. Comm. Peter Borstlap op 1 juli 2008).

LNE, 2007. Actieplan asbest.

OVAM, 2005. Code van goede praktijk voor verwijderen, afvoer en storten van asbestcementdraailingen. Eindrapport in samenwerking met Ecorem.

OVAM, 2007. Asbest in ons milieu.

OVAM, 2007. Code van goede praktijk voor het aanvaarden en storten van afval op Vlaamse stortplaatsen. Versie 2007.

OVAM, 2008. Vergadering met ARI Technologies in Parkoffice Gent op 12 februari 2008.

OVAM, 2008. De oligopolie van de huidig vergunde categorie 3-stortplaatsen voor gebonden asbestafval.

SITA Ecoservice, Herman Snellink, Almelo, tel.: 00 31 546 58 85 88.

VITO, 1998a. Berghmans, P. en Pauwels, J. Milieukwaliteitsnormen voor asbest in de omgevingslucht. Eindverslag, februari 1998 - VMM-rapport 971204.

VITO, 1998b. Berghmans, P., J. Pauwels, N. Bleux en E. Van Nijen. Evaluatie van de asbest concentraties in omgevingslucht rondom stortplaatsen van categorie 3. Metingen in opdracht van AMINAL. Eindverslag, maart 1998. Ordernummer 971240.

VLAREM actualisatie, 2008. Definitieve goedkeuring van de Vlaamse Regering aan het ontwerpbesluit ter doorvoering van technische actualisering van titels I en II van de VLAREM op 19 september 2008. <http://www.lne.be/themas/vergunningen/bijlage/regelgeving/vlarem-actuatrein%202008-09-19.pdf>

VMM, 2007. Metingen van asbestconcentraties in 2006.

VROM, 2006a. Asbest in bedrijven en instellingen.

VROM, 2006b. Asbest in en om het huis.

VROM, 2006c. Asbest in kaartikel

VROM, 2007. Sectorplan 13, Bouw- en sloopafval en daarmee vergelijkbare afvalstoffen.

VVSG, 2007. Richtlijnen voor de inzameling van asbestcement op het containerpark.

Bijlage 1: Samenstelling begeleidingscomité

Naam	Organisatie	Afdeling	Adres	Email	Telefoon	Deelname op 19/03	Deelname op 6 juni 2008	Deelname op 12 september 2008
Luc Beeckmans	OVAM	dienst Anorganische Afvalstoffen	Stationsstraat 110 - 2800 Mechelen	lbeeckma@ovam.be	015 284 360	X	X	X
Marc Hermans				mhermans@ovam.be	015 284 332	Nee	Nee	Nee
Damiaan De Backer				dbacker@ovam.be		Nee	Nee	Nee
Els Wuyts				ewuyts@ovam.be		Nee	Nee	Nee
Erik Grietens En/Of Kristof Debrabandere	BBL	Beleidsmedewerker afval en productbeleid	Tweekerkenstraat 47- 1000 Brussel	erik.grietens@bblv.be kristof.debrabandere@bblv.be	02 282 17 34	Nee	X (KD)	X (EG)
Lieselot Decalf	VVSG	Stafmedewerker Afvalbeleid	Paviljoenstraat 9 - 1030 Brussel	lieselot.decalf@vvsg.be	02 211 55 98	X	X	X
Johan Bonnier	Afvalintercommunale IMOG	Adjunct-directeur	Kortrijksesteenweg 264 - 8940 Harelbeke	johan.bonnier@imog.be	056 71 61 17	X	X	X
Mirka Van der Elst	LNE	Cel lucht, team milieugevaarlijke stoffen	Koning Albert II-laan 20, bus 8 - 1000 Brussel	mirka.vanderelst@lne.vlaanderen.be	02 553 11 23	X	X	Nee
Peter Segers	FEBEM	Adjunct-directeur	Paviljoenstraat 9 - 1030 Brussel	Peter.Segers@febem-fege.be	02 757 91 70	X	X	X
Wilfried Vanbranden	SVK					X	Nee	X
Filip Vandeputte	DEC					X	X	Nee
Erik Gielen	Celis containers					X	Nee	Nee
Glenn Heernaert	BSV en O.B.&D.					X	X	Nee
Frederik Van Braeckel	Depovan/Vanheede	Business Development Treatment		frederik.van.braeckel@VANHEEDE.COM	051 26 30 76	Nee	X	X
Alain Konings	Indaver					Nee	X	Nee
Nadia Casier	OVMB			Nadia.casier@ovmb.be	09 342 95 67	Nee	X	Nee

Johan D'Hooghe	Vereniging van Antwerpse sloopbedrijven	Recycling Assistance		joan@recyclingassistance.be recyclingassistance@skynet.be	03 309 98 03 0476 36 17 97	X	X	X
Stef Hoskens	FOD WASO	Buitendienst Antwerpen		Stephaan.hoskens@werk.belgie.be	0473 933 211	X	X	X
Linda Wouters	FOD WASO	Deskundige wetgeving		Linda.wouters@werk.belgie.be	02 233 45 85	X	X	X
Dirk Biermans	Fibrecount	Asbestinventaris en -onderzoek	Boomsteenseweg 56/1 - 2630 Aartselaar	dirk.biermans@fibrecount.be	03 312 95 90	X	X	X
Frank Bal	Indaver	Senior expert saneringen	Molenweg 3 - Haven 1944 - 9130 Kallo	frank.bal@indaver.be	03 568 49 46	X	X	X
Dirk Vandekerkhof	REMATT		Lichtstraat 20 – 2400 Mol			X	X	Nee
Peter Diepers	REMATT	Preventie-adviseur		pdi@rematt.be	014 32 14 74 0475 952 568	X	X	Nee
Erwin Vanlaere	VCB	Hoofdadviseur Vlaamse Confederatie Bouw	Lombardstraat 34-42 - 1000 Brussel	Erwin.vanlaere@confederatiebouw.be	02 545 57 49	X	X	X
Jan Teugels	Eternit NV		Kuiermansstraat 1 - 1880 Kapelle-op-den-Bos	jan.teugels@eternit.be	015 71 71 71	Nee	X	X
Dan Celis	Stad Antwerpen integrale veiligheid milieutoezicht	Milieutoezichter	Sint-Pietersvliet 7 - 2000 Antwerpen	Dan.celis@antwerpen.be	03 201 58 36	Nee	Nee	X

Bijlage 2: Omzendbrief over asbest op Vlaamse containerparken

Omzendbrief LNE/2008/2

Omzendbrief over asbest op Vlaamse containerparken

Aan de provinciegouverneurs
Aan de colleges van burgemeester en schepenen

Vlaams minister van Openbare
Werken, Energie, Leefmilieu en
Natuur

Koning Albert II-iaan 20 bus 1,
1000 Brussel
Tel. 02 552 66 00 - Fax 02 552 66 01
kabinet.crevits@vlaanderen.be

Datum: **27 AUG. 2008**

Betreft: Afgifte door burgers en opslag van asbesthoudende materialen op containerparken uitgebaat door de gemeente of het intergemeentelijke samenwerkingsverband.

1 Na te leven voorschriften voor de gemeente of het intergemeentelijke samenwerkingsverband

De gemeente wordt, in het kader van het KB van 16 maart 2006 (betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's van blootstelling aan asbest, B.S. 3 maart 2006, 16836 – 16856 en Codex Welzijn op het Werk Titel V, hoofdstuk IV) verplicht aan volgende voorschriften te voldoen:

- het opnemen van de container met asbestcement in de gemeentelijke asbestinventaris;
- een beheersprogramma met risicoanalyse en de nodige preventie maatregelen opstellen;
- driemaandelijke metingen uitvoeren zolang de werktoestand ongewijzigd blijft, op voorwaarde dat de voorbije metingen onder de helft van de grenswaarde bleven (met name < 0,05 vezels/cm³). Deze metingen kunnen via een rotatiesysteem op intergemeentelijk niveau georganiseerd worden;
- een register opmaken van de werknemers die blootgesteld worden, en ter beschikking houden van arbeidsgeneesheer en toezichhoudend ambtenaar van de Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg, hierna FOD WASO genoemd;
- een eenmalige melding uitvoeren van de acceptatie van asbestcement op het containerpark aan de betrokken regionale directie van FOD WASO;
- het gezondheidstoezicht op de werknemers organiseren;
- opleiding en informatie over asbest verstrekken aan de werknemers die met asbest in contact komen.

www.vlaanderen.be/regering

2 Inzamelwijze in de praktijk: asbeststofverspreiding maximaal vermijden

Metingen van inzameling van asbestcementhoudende afvalstoffen via een gesloten container of een open container tonen weinig verschillen rond asbeststofverspreiding in de werkomgeving aan.

De keuze voor een bepaald recipiënt zal afhangen van lokale en praktische omstandigheden zoals gebruiksgemak en veiligheid voor de gebruikers. Omdat op korte termijn alle stortplaatsen voor asbestcement alleen nog verpakt asbestcement zullen mogen aanvaarden, zal het gebruik van (container-)bigbags van toepassing worden. Het gebruik van sleufcontainers wordt best vermeden omdat sommige asbestcementplaten er niet ingeschoven kunnen worden. De kans bestaat dat men de asbestcementplaten gaat breken om deze vervolgens in de sleufcontainer te deponeren.

3 Aangewezen maatregelen ter voorkoming van asbeststofverspreiding

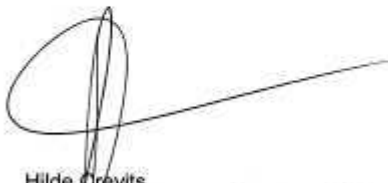
Bij een normale en correcte toepassing van onderstaande maatregelen zal er waarschijnlijk nooit een overschrijding van de grenswaarde voorkomen. Stofverspreiding maximaal vermijden is het ordewoord.

Maatregelen hiervoor zijn:

1. De burgers informeren over het herkennen van asbesthoudende materialen bij hen thuis (zie brochure "Asbest in en om het huis"), over welke materialen op het containerpark worden ingezameld en over hoe ze deze materialen moeten aanleveren.
2. Een goede opleiding geven aan de werknemers van het containerpark. Deze opleiding omvat het herkennen van asbesthoudende materialen en het toepassen van preventiemaatregelen bij de inzameling ervan.
3. De burgers de asbestcementplaten voorzichtig laten neerleggen in de container voor het verzamelen van asbestcement (niet erin gooien). Overbodige manipulaties in deze container vermijden waardoor breuk en stofverspreiding maximaal wordt voorkomen.
4. Toezicht houden door de werknemers van het containerpark op het correct sorteren van het afval en op het vullen van de containers. Een bijzonder aandachtspunt is het voorkomen dat de container voor beton- en steenpuin wordt vervuld met asbestcementhoudende afvalstoffen.
5. De container voor asbestcementhoudende afvalstoffen voorzien van een scheurbestendige en lekdichte inlegger (bigbag).
6. Losse brokstukken eventueel laten aanleveren in een zak.
7. De container voor asbestcementhoudende afvalstoffen maximaal gesloten houden, uitgezonderd bij afgifte van asbesthoudende materialen.

8. Het ter beschikking stellen van persoonlijke beschermingsmiddelen (handschoenen, FFP3-masker) voor de werknemers bij de uitvoering van de taken waarbij er kans is op asbeststofverspreiding: vegen, het sluiten van de inlegger (bigbag) voor afvoer, ...
9. De container voor inzameling van asbesthoudende afvalstoffen steeds afdekken voor de ophaling. De ophaling gebeurt door een door de OVAM erkende overbrenger naar een vergunde stortplaats.
10. De omgeving rond de container rein houden. Reiniging van de omgeving van deze container gebeurt best niet met een droog reinigende veegmachine, bevochtiging van het stof is hierbij aan te raden
11. Bij de keuze van de locatie van de container van asbesthoudende afvalstoffen zoveel mogelijk rekening houden met volgende factoren:
 - de overheersende windrichting;
 - toegankelijkheid van de container van asbesthoudende afvalstoffen.Men plaatst deze container bij voorkeur zo dat burgers zo weinig mogelijk deze plaats passeren. Op of naast deze container plaatst men een bord met vermelding "asbestcement".
12. De werknemers de elementaire hygiënevoorschriften laten naleven: handen wassen, handschoenen gebruiken, rookverbod, ...

De gemeente communiceert deze maatregelen via het huishoudelijke reglement van het containerpark, via de afvalkrant of het gemeentelijke infoblad, via de afvalkalender en de webstek van de gemeente of het intergemeentelijke samenwerkingsverbanden via het bord aan de container voor asbesthoudende afvalstoffen.



Hilde Crevits
Vlaams minister van Openbare Werken,
Energie, Leefmilieu en Natuur

Bijlage 3: Omzendbrief over asbest in Vlaamse sorteercentra

Omzendbrief LNE/2008/1

Omzendbrief over asbest in Vlaamse sorteercentra

Aan de provinciegouverneurs
Aan de leden van de deputaties
Aan de colleges van burgemeester en schepenen
Aan de diensten en instanties belast met de uitvoering van de in deze rondzendbrief opgenomen bepalingen

Datum: **27 AUG. 2008**

Vlaams minister van Openbare
Werken, Energie, Leefmilieu en
Natuur

Koning Albert II-laan 20 bus 1,
1000 Brussel
Tel. 02 552 66 00 - Fax 02 552 66 01
kabinet.crevits@vlaanderen.be

Betreft: Code van goede praktijk voor het op de Vlaamse sorteercentra aanvaarden, manipuleren, registreren en afvoeren van asbestcementafval of andere asbesthoudende bouwmaterialen waarin asbest in gebonden vorm aanwezig

1 Situering

Deze code van goede praktijk heeft als doelstelling te komen tot een uniforme aanvaarding, manipulatie, registratie en afvoer van het hechtgebonden asbestafval¹ (asbestcement, asbestboard, asbestleien, vlakke gevelplaten, bloembakken, enz.) op de Vlaamse sorteercentra. De code moet worden gevolgd indien men hechtgebonden asbestafval al of niet sporadisch aanvaardt op zijn site.

De code van goede praktijk is als volgt opgedeeld:

- Aanvaarding
- Manipulaties
- Registratie
- Afvoer

2 Aanvaarding

2.1 Wetgeving

Algemeen

Conform artikel 4.7.0.1 en 6.4.0.1 van VLAREM II moet men bij het omgaan met asbest de nodige maatregelen nemen om ervoor te zorgen dat:

¹ De hechtgebondenheid van het materiaal kan in geval van twijfel geverifieerd worden door middel van de VITO-vezelvrijstellingstest. Bros materiaal moet omwille van het blootstellingsgevaar worden gecementeerd.

- tijdens het vervoer, het laden en het lossen van afvalstoffen die asbestvezels of asbeststof bevatten, deze vezels en stof niet vrijkomen in de lucht en geen vloeistoffen worden verloren die asbestvezels kunnen bevatten;
- afvalstoffen die asbestvezels of -stof bevatten, zodanig worden behandeld, verpakt of, met inachtneming van de plaatselijke omstandigheden, afgedekt zijn, dat er geen asbestdeeltjes in het milieu terecht komen;
- activiteiten die verbonden zijn aan het werken met asbest bevattende producten, geen noemenswaardige milieuverontreiniging door asbestvezels of -stof veroorzaken.

Asbestcementafval of andere asbesthoudende bouwmaterialen waarin asbest in gebonden vorm aanwezig is, zijn als gevaarlijke afvalstof ingedeeld (bijlage 1.2.1.B van het VLAREA - afvalstoffencode 170605). Asbest is een kankerverwekkende stof (door het International Agency for Research on Cancer ingedeeld in groep 1: kankerverwekkend voor de mens) en moet dan ook omwille van de arbeidsveiligheid en milieuzorg zorgvuldig worden benaderd.

Asbestcementhoudende afvalstoffen moeten gescheiden worden aangeboden en afzonderlijk worden gehouden bij de ophaling of inzameling (artikel 5.2.2.1, §1, van het VLAREA).

Alle afvalverwerkende inrichtingen houden een afvalstoffenregister bij. Indien van toepassing, omvat dit register ook een vermelding dat aangevoerde afvalstoffen werden geweigerd en de reden van deze weigering (artikel 6.2.4, §1, 7°, van het VLAREA).

Op categorie 1-monostortplaatsen voor asbesthoudend bouw materiaal mag men hechtgebonden asbestafval aanvaarden, met inbegrip van hechtgebonden asbestafval dat in kunststof verpakt is (artikel 5.2.4.1.9, §6, 2°, van VLAREM II).

Specifiek voor sorteercentra

VLAREM II bepaalt dat het ingezamelde asbestcementafval of andere asbesthoudende afval waarin asbest in gebonden vorm aanwezig is, gescheiden van de rest van het bouw- en sloopafval moet worden opgeslagen. Er mag geen enkele bewerking, andere dan het sorteren, op het asbesthoudend afval worden uitgevoerd. Alle nodige maatregelen moeten genomen worden om verspreiding van asbestvezels te voorkomen (artikel 5.2.2.4.3 van VLAREM II).

De opslag van de gesorteerde materialen geschiedt op ordelijke en veilige wijze, op daartoe aangewezen vloeren of in containers, voor zover dit geen aanleiding geeft tot hinder en in overeenstemming met het goedgekeurde werkplan. Niet nuttig toepasbare afvalstoffen mogen buiten de sorteervloer alleen in containers worden opgeslagen (artikel 5.2.2.4.2, §2, van VLAREM II).

Op bouw- en sloopafval waarin via visuele keuring vastgesteld wordt dat asbestcement aanwezig is, mogen in geen geval breekactiviteiten worden uitgevoerd (artikel 5.2.2.4.2, §7, van VLAREM II).

De exploitant treft de nodige maatregelen om lange opslagtijden en grote opslaghoeveelheden te vermijden. Afvalstoffen die niet voor nuttige toepassing in aanmerking komen, en de gesorteerde materialen worden regelmatig afgevoerd. Afvalstoffen die aanleiding geven tot hinder voor de omgeving, worden onmiddellijk afgevoerd (artikel 5.2.2.4.2, §5, van VLAREM II).

Verder bepaalt artikel 5.2.2.4.1, §1, van VLAREM II dat in de inrichting voor het opslaan en behandelen van ongevaarlijke afvalstoffen de volgende vaste afvalstoffen mogen worden verwerkt, voor zover uitdrukkelijk vermeld in de milieuvergunning:

1. selectief ingezamelde huishoudelijke afvalstoffen bestaande uit hout-, papier-, karton-, textiel-, plastic-, metaal-, glas- en rubberafval;
2. de bedrijfsafvalstoffen die omwille van de herkomst, de aard en de samenstelling vergelijkbaar zijn met huishoudelijke afvalstoffen;
3. inerte afvalstoffen:
 - a. reststoffen afkomstig van de bouw, de afbraak, de herstelling en het onderhoud van gebouwen, wegen, constructies en kunstwerken, met uitzondering van asfalt, hout, plastic, andere kunststoffen aangewend in de bouwsector en afvalstoffen die vrije asbestvezels of asbeststof bevatten;
 - b. reststoffen afkomstig van het uitgraven van materialen of stoffen in hun natuurlijke staat, voor zover ze afkomstig zijn van geologische afzettingen die tot het tertiair of quartair tijdperk behoren (zand-, klei-, leem-, mergel- en grindafzettingen);
4. inerte afvalstoffen verontreinigd met asfalt, hout, plastic en andere kunststoffen aangewend in de bouwsector, met uitzondering van afvalstoffen die vrije asbestvezels of asbeststof bevatten;
5. bouw- en sloopafval met inbegrip van asbestcementafval of andere asbesthoudende bouwmaterialen waarin asbest in gebonden vorm aanwezig is.

2.2 Bijkomende afspraken

Op sorteercentra kan men, tenzij anders bepaald in de milieuvergunning, alleen asbestcementafval of andere asbesthoudende bouwmaterialen waarin asbest in gebonden vorm aanwezig is, aanvaarden.

Soms wordt de aanwezigheid van asbestcementafval of andere asbesthoudende bouwmaterialen waarin asbest in gebonden vorm aanwezig is, pas vastgesteld op het moment dat de desbetreffende container met bouw- en sloopafval wordt leeggemaakt (hier spreekt men dus over een non-conformiteit). Om problemen van deze aard te vermijden, moet in eerste instantie in de stap vóór de aanvaarding ingegrepen worden, namelijk bij de producent van de afvalstoffen.

Daarom moet bij het ter beschikking stellen van de container voor bouw- en sloopafval door de dienstverlener duidelijk gecommuniceerd worden aan de gebruiker van de container/producent van het afval dat asbestcementafval of andere asbesthoudende bouwmaterialen waarin asbest in gebonden vorm aanwezig is, niet los (zonder bigbag) bij het bouw- en sloopafval mag worden aangeleverd.

Wanneer dergelijk asbestafval mogelijk aanwezig is, wordt aan de gebruiker van de container/producent van het afval afhankelijk van de hoeveelheid van de afvalstoffen een afsluitbare kleine, middelgrote of container-bigbag of een afsluitbare platenzak ter beschikking gesteld. De gebruiker plaatst het asbesthoudend afval in de bigbag zodat het asbesthoudend afval bij aankomst op het sorteercentrum gemakkelijk detecteerbaar is.

Op het sorteercentrum hanteert men volgende acceptatieprocedure:

- aan elke klant die bouw- en sloopafval aanbiedt of laat ophalen, wordt gevraagd of het afval ook al of niet hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen bevat;
- elke vracht wordt bij de aanvaarding visueel geïnspecteerd;
- asbesthoudende afvalstoffen worden geweerd indien zij niet verpakt zijn in een afsluitbare (container-)bigbag of afsluitbare platenzak. De verpakking wordt bij aanvaarding gesloten indien dit nog niet gebeurd is;
- uitzonderlijk mogen onverpakte asbesthoudende afvalstoffen van groot formaat worden aanvaard. De stukken worden voorzichtig in de container met container-bigbag gebracht;
- de verpakking is scheur- en lekbestendig zodat bij manipulaties geen asbestvezels in de buitenlucht vrijkomen. De verpakking moet geen logo "asbesthoudend afval" bevatten (conform het KB van 16 maart 2006 betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's van blootstelling aan asbest), maar dit wordt wel aanbevolen;
- indien de container afval met vrij asbest bevat, verwijst het sorteercentrum de klant door naar een vergunde verwerker van vrij asbest (met name een vergunde solidificatie-inrichting of, indien cementering technisch niet mogelijk is, een categorie 1-stortplaats vergund voor het aanvaarden van vrij asbest). Het sorteercentrum vermeldt de coördinaten van de klant en de gegevens van de geweigerde vracht in het afvalstoffenregister;
- aan klanten met geweigerde ladingen wordt een geschikte afsluitbare verpakking ter beschikking gesteld;
- kleine hoeveelheden vrij asbest die sporadisch op de exploitatiezetel tussen het andere afval worden aangetroffen (bijv. een asbestkoord van een kachel), worden door de exploitant in een hiervoor geschikte gesloten recipiënt geborgen in afwachting van afvoer door een erkende overbrenger naar een vergunde verwerker.

3 Manipulaties

3.1 Wetgeving

Naast VLAREM en VLAREA moet men rekening houden met het KB van 16 maart 2006 betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's van blootstelling aan asbest (B.S. 23 maart 2006).

Algemene principes bij manipulaties zijn:

- men doet al het mogelijke om zo weinig mogelijk personen te werk te stellen op de plaatsen waar asbeststof kan aanwezig zijn in de lucht;
- men vermijdt zoveel als mogelijk stofvorming in alle fasen van het proces;
- als laatste hulpmiddel laat men de blootgestelde personen persoonlijke beschermingsmiddelen dragen.

Het KB legt volgende zaken op:

- men voert luchtmetingen uit. Men tracht de vezelconcentratie in de lucht zo laag mogelijk te houden. Bij overschrijding van de richtwaarde ($0,01 \text{ v/cm}^3$) neemt men bijkomende technische maatregelen. De grenswaarde van $0,1 \text{ v/cm}^3$ mag nooit overschreden worden (artikel 18 t/m 27 K.B. 16 maart 2006);
- de activiteiten moeten gemeld worden bij de regionale directie van het Toezicht op het Welzijn op het Werk (zie www.werk.belgië.be - bijv. jaarmelding af te spreken met bevoegde inspecteur) (artikel 28 en 29 K.B. 16 maart 2006);
- men meldt aan de preventieadviseur-arbeidsgeneesheer welke werknemer mogelijk blootgesteld wordt (artikel 30 t/m 32 K.B. 16 maart 2006). Alle betrokken werknemers ondergaan jaarlijks een medisch onderzoek bij de arbeidsgeneesheer (artikel 33 t/m 36 K.B. 16 maart 2006);
- deze werknemers krijgen opleiding en informatie (artikel 37 en 38 K.B. 16 maart 2006). Dit mag intern binnen het bedrijf gegeven worden, maar moet wel neergeschreven zijn. Dit wordt ook jaarlijks herhaald. Het gaat over algemene informatie in verband met asbest herkennen, gezondheid en dergelijke en specifieke informatie i.v.m. de concrete toepassing op de werkplaats (instructies).

3.2 Voorschriften code van goede praktijk

De sorteercentra leven volgende principes na:

- asbesthoudend afval wordt alleen aanvaard indien het asbest hechtgebonden is, indien het afval deugdelijk verpakt is en indien het afval niet gemengd is met ander afval;
- het asbesthoudend afval wordt niet gebroken;
- door een voorzichtige manipulatie en/of het gebruiken van een sproei-installatie, vermijdt men dat asbestvezels worden verspreid of ingeademd.

Het binnenkomende asbesthoudende afval wordt in 2 soorten onderverdeeld:

1. Asbesthoudend afval dat in een geschikte verpakking (container met bigbag, bigbag of platenzak) wordt aangeleverd

Hier moeten geen manipulaties meer gebeuren, behalve het afsluiten van de bigbag en het samen plaatsen van de kleinere bigbags/platenzakken in één gezamenlijke container. De container-bigbags blijven in de container tot aan de stortplaats.

2. Onverpakt asbesthoudend afval dat men sporadisch en ongewenst aantreft tussen het andere afval

De code legt hierbij manuele manipulatie op. Men sorteert dit asbesthoudend afval manueel uit en verpakt het op zodanige wijze dat vezelvrijstelling minimaal is. Bij deze en andere werkzaamheden met kans op blootstelling aan asbestvezels, zoals het opvegen van het terrein, is het dragen van de vereiste persoonlijke beschermingsmiddelen verplicht.

Men stelt de werknemers minstens een ademhalingsbescherming (wegwerpmasker type FFP3) en aan enkel en pols aansluitende wegwerpkledij met kap ter beschikking.

Asbestcementplaten en -leien ondergaan geen enkele manipulatie behalve eventuele opbulking. Hierbij worden de platen op zodanige wijze in een container met geschikte verpakking (bijv. container-bigbag) geladen dat breuk vermeden wordt en stofvorming zoveel mogelijk beperkt wordt. Om risico op breuk te beperken gebeurt de opbulking manueel en niet machinaal. Indien nodig gebruikt men een sproei-installatie.

Machinale manipulatie is uitzonderlijk toegelaten indien men vernevelt (bij voorkeur met toevoeging van een fixatiemiddel aan het water). Het moedwillig breken of verkleinen van asbesthoudend afval alsook het gebruik van sneldraaiende mechanische werktuigen (artikel 15 K.B. 16 maart 2006) zijn verboden.

Door één van deze methodes te gebruiken zorgt men ervoor dat alle asbesthoudende afval ten laatste in de sorteerinrichting wordt verpakt en in gesloten verpakking wordt afgevoerd.

4 Registratie

Men tracht het gewicht van de binnenkomende asbesthoudende afvalstoffen zo accuraat mogelijk in te schatten:

- een container met uitsluitend asbesthoudend afval wordt op de sorteerlocatie ingewogen als "asbestcementhoudende afvalstoffen";
- een container bouw- en sloopafval die niet overwegend asbesthoudende afvalstoffen bevat, wordt ingewogen als "bouw- en sloopafval".

Het gewicht van de aanwezige asbesthoudende afvalstoffen wordt van het bouw- en sloopafval in mindering gebracht door bijv. aan asbestafval bevattende bigbags een standaardgewicht toe te kennen. Het asbesthoudend afval wordt in het weegsysteem ingegeven onder de benaming "asbestcementhoudende afvalstoffen".

5 Afvoer

Voor afvoer naar de stortplaatsen worden de bigbags of platenzakken gesloten. Dit geldt zowel voor de kleine bigbags als de container-bigbags. De container kan eventueel voor het transport voorzien worden van een dekzeil. De exploitant van de stortplaats ziet erop toe dat het materiaal met bigbags conform de richtlijnen van de stortplaats in het daartoe voorziene stortvak wordt gestort.

6 Slotbeschouwingen

Deze code van goede praktijk zal worden toegepast door alle Vlaamse sorteercentra. Door toevoeging van de algemene regels rond aanvaarding, manipulaties, in- en uitgaande registratie en afvoer in het werkplan bezit ieder sorteercentrum een gelijkwaardige basis voor het beheer van bouw- en sloopafval met inbegrip van asbestcementafval of andere asbesthoudende bouwmaterialen waarin asbest in gebonden vorm aanwezig is. Het in een zo vroeg mogelijk stadium verpakken van vrijkomend asbesthoudend afval en de scheiding van het asbesthoudend afval aan de bron beperken het risico van verspreiding van asbestvezels. Deze code van goede praktijk ontslaat de uitbaters niet van het naleven van alle wettelijke verplichtingen. De code is een aanvulling op en verduidelijking van de wetgeving.



Hilde Crevits
Vlaams minister van Openbare Werken,
Energie, Leefmilieu en Natuur

Bijlage 4: Code van goede praktijk voor het aanvaarden en storten van afval op Vlaamse stortplaatsen – Versie 2007 – ontwerp

Inleiding

De toenmalige Vlaamse minister van Leefmilieu, Kris Peeters gaf zijn administratie opdracht om in nauw overleg met alle relevante actoren te onderzoeken hoe de nieuwe acceptatieprocedure en –voorwaarden voor de Vlaamse stortplaatsen zoals die recentelijk gewijzigd werden bij het besluit van de Vlaamse regering van 12 mei 2006 (BS 30 juni 2006) dienen geïmplementeerd te worden.

Een beperkte werkgroep kreeg het mandaat om een “code van goede praktijk” uit te schrijven rond een aantal interpretatie- en toepassingsvraagstukken.

Volgende partijen werkten mee aan deze code van goede praktijk:

- LNE vergunningen
- OVAM
- Publieke stortplaatsexploitanten (VVSG)
- Private stortplaatsexploitanten (FEBEM)

Elk door vermeld overleg weerhouden vraagstuk wordt volgens een zelfde stramien behandeld:

- Situering van het vraagstuk binnen de betreffende wetgeving
- Interpretatie en toepassing
- Referenties & literatuur (wanneer relevant)

De code is te gebruiken als een “levendig” document waarbij op periodieke basis de inhoud van de code wordt geëvalueerd en bijgestuurd in functie van de opgedane praktijkervaring.

Het is de ambitie van dit overlegorgaan om minstens jaarlijks in een ruime consultatie deze code op haar praktische haalbaarheid te onderzoeken en te evalueren, omdat deze problematiek ook in de Europese context, nog verder ontwikkeld en geëvalueerd wordt.

Alle bijkomende suggesties en / of verbeteringen blijven daarom bijzonder welkom.

Gent, 26 sep. 07

Wettelijk kader

Europees Kader

Richtlijn 1999/31/EG

De EU Richtlijn 1999/31/EG (26 april 1999) heeft tot doel, maatregelen te voorzien om de gevolgen van het storten van afvalstoffen, in het bijzonder de verontreiniging van oppervlaktewater, grondwater, bodem en lucht, te voorkomen of te verminderen.

De richtlijn die van toepassing is op alle stortplaatsen voor het storten van afvalstoffen op of in de bodem definieert verschillende categorieën afvalstoffen (stedelijke afval, gevaarlijke, ongevaarlijke en inerte afvalstoffen). De stortplaatsen worden ingedeeld in drie klassen: stortplaatsen voor gevaarlijke afvalstoffen; ongevaarlijke afvalstoffen en inerte afvalstoffen.

Om risico's te vermijden, is er een procedure voor de aanvaarding van afvalstoffen. Er mogen alleen behandelde afvalstoffen worden gestort. De gevaarlijke afvalstoffen die aan de criteria van de richtlijn voldoen, moeten naar een stortplaats voor gevaarlijke afvalstoffen worden gevoerd. Stortplaatsen voor ongevaarlijke afvalstoffen moeten worden gebruikt voor stedelijk afval en voor ongevaarlijke afvalstoffen. Op stortplaatsen voor inerte afvalstoffen mogen alleen inerte afvalstoffen worden gebruikt.

Zo mogen ook een hele reeks afvalstoffen niet op een stortplaats worden aanvaard: vloeibare afvalstoffen; ontvlambare afvalstoffen; afvalstoffen die ontplofbaar of oxiderend zijn; ziekenhuisafval en andere klinische afvalstoffen die infectueus zijn; hele gebruikte banden, behoudens uitzonderingen en alle andere soorten afvalstoffen die niet voldoen aan de aanvaardingscriteria als omschreven in bijlage II van de richtlijn.

Beschikking van de raad 2003/33/EG

De beschikking 2003/33/EG (19 december 2002) legt conform artikel 16 en bijlage II van de richtlijn, de criteria en procedure vast voor het aanvaarden van afvalstoffen op stortplaatsen.

Er worden grenswaarden en andere criteria vastgelegd voor de aanvaardbare afvalstoffen op de verschillende stortplaatsen. De testmethoden gebruikt om de aanvaardbaarheid van afvalstoffen op stortplaatsen te bepalen, worden bepaald. De lidstaten moeten er voor zorgen dat afvalstoffen alleen op een stortplaats worden aanvaard, wanneer zij voldoen aan de aanvaardingscriteria van de desbetreffende stortplaatsklasse als beschreven in deel 2 van de bijlage van deze beschikking. Om de aanvaardbaarheid van afvalstoffen op stortplaatsen te bepalen worden de bemonstering- en testmethoden gebruikt die zijn vermeld in deel 3 van de bijlage van deze beschikking.

De lidstaten kunnen ook nog subcategorieën voor stortplaatsen van ongevaarlijke afvalstoffen definiëren, zolang aan de eisen van de richtlijn afvalstoffen (75/442/EEG) wordt voldaan. De drie voornaamste subcategorieën zijn:

1. stortplaatsen voor anorganische afvalstoffen met een laag gehalte aan organische/biologisch afbreekbare stoffen(B1),
2. stortplaatsen voor organische afvalstoffen (B2) en
3. stortplaatsen voor gemengde ongevaarlijke afvalstoffen met een aanzienlijk gehalte aan zowel organische/ biologisch afbreekbare als anorganische stoffen.

Locaties van categorie B1 kunnen worden onderverdeeld:

1. in locaties voor afvalstoffen die niet voldoen aan de criteria onder punt 2.2.2 van de beschikking voor anorganische ongevaarlijke afvalstoffen die samen met stabiele, niet-reactieve gevaarlijke afvalstoffen mogen worden gestort (B1a), en
2. locaties voor afvalstoffen die wel aan deze criteria voldoen(B1b).

Locaties van categorie B2 zijn bijvoorbeeld onder te verdelen in bioreactor-stortplaatsen en stortplaatsen voor minder reactieve, biologisch behandelde afvalstoffen.

Binnen elke subcategorie kunnen monostortplaatsen en stortplaatsen voor verharde/monolithische afvalstoffen worden gedefinieerd. De lidstaten kunnen dan nog nationale aanvaardingscriteria opstellen om correcte toewijzing van ongevaarlijke afvalstoffen aan de verschillende subcategorieën van stortplaatsen voor deze afvalstoffen te waarborgen.

Vlaams kader

In Vlaanderen wordt de indeling van de stortplaatsen en de acceptatie van afvalstoffen geregeld via het besluit van de Vlaamse regering van 12 mei 2006 (BS 30 juni 2006).

VLAREM I: indeling Stortplaatsen

In rubriek 2.3.6 in de VLAREM I bijlagen wordt de indeling gegeven.

Type stortplaatsen

a) Categorie 3: stortplaats voor inerte afvalstoffen (2 subrubrieken)

- 1) stortplaats voor inerte afvalstoffen
- 2) monostortplaats voor inerte afvalstoffen

b) Categorie 2: stortplaats voor niet-gevaarlijke afvalstoffen (6 subrubrieken)

- 1) stortplaats voor gemengde niet-gevaarlijke huishoudelijke vaste afvalstoffen met hoog gehalte aan organisch / bioafbreekbaar en anorganisch afval (B3)
- 2) stortplaats voor voornamelijk organisch niet-gevaarlijke afvalstoffen (B2)
- 3) stortplaats voor anorganische niet-gevaarlijke afvalstoffen met laag organisch / bioafbreekbaar gehalte (B1a)
- 4) monostortplaats voor niet-gevaarlijke afvalstoffen, andere dan inerte afvalstoffen
- 5) stortplaats voor niet-gevaarlijke afvalstoffen van iedere andere oorsprong die voldoen aan de criteria voor de aanvaarding van afvalstoffen op stortplaatsen voor niet-gevaarlijk afval (criteria: zie afdeling 5.2.4 van titel II van de VLAREM) (B1b)
- 6) stortplaats voor stabiele, niet-reactieve gevaarlijke afvalstoffen (bij voorbeeld verharde of verglaasde afvalstoffen) met een uitlooggedrag dat gelijkwaardig is aan dat van de onder 5° vermelde niet-gevaarlijke afvalstoffen, en die voldoen aan de relevante aanvaardingscriteria (criteria: zie afdeling 5.2.4 van titel II van de VLAREM); (B1b)
die gevaarlijke afvalstoffen worden niet gestort in cellen die voor biologisch afbreekbare niet-gevaarlijke afvalstoffen bestemd zijn

c) Categorie 1: stortplaats voor gevaarlijke afvalstoffen (4 subrubrieken)

- 1) stortplaats voor gevaarlijke afvalstoffen die voldoen aan de criteria voor de aanvaarding van afvalstoffen op stortplaatsen voor gevaarlijke afvalstoffen (criteria: zie afdeling 5.2.4 van titel II van de VLAREM)
- 2) monostortplaats voor gevaarlijke afvalstoffen
- 3) monostortplaatsen voor gevaarlijke afvalstoffen die bestaan uit asbestcement of andere asbesthoudende bouwmaterialen waarin asbest in gebonden vorm aanwezig is
- 4) Ondergrondse opslagplaats voor gevaarlijke afvalstoffen

Een duidelijk en belangrijk verschil voor de bedrijfsafvalstoffen (die vroeger omwille van hun herkomst op de categorie 1-stortplaats werden geborgen) bestaat er in dat in de nieuwe situatie bedrijfsafval - afhankelijk van de gevaarskarakteristiek - uitgesplitst wordt over een categorie 1- en een categorie 2-stortplaats.

VLAREM II: sectorale milieuvorwaarden

Aanvaardingscriteria

In de VLAREM II wordt in de "Afdeling 5.2.4. Stortplaatsen van afvalstoffen in of op de bodem", de sectorale milieuvorwaarden gegeven van de bestaande stortplaatsen. In de artikels 5.2.4.0.1. tot 5.2.4.7.2 worden de indeling, uitbatingvoorwaarden en acceptatiecriteria gegeven van deze stortplaatsen. Bij aanvaarding van de afvalstoffen op de stortplaatsen moet gelet worden op oorsprong, samenstelling en uitloogbaarheid van een afvalstof. Voorts geldt een stortverbod voor een reeks afvalstoffen zoals te vinden in VLAREA onder "Afdeling IV. Stort- en verbrandingsverboden" en een lijst van stoffen verder aangevuld onder artikel 5.2.4.1.2. In artikels 5.2.4.1.7 tot 5.2.4.1.10 worden de criteria voor aanvaarding gegeven van de 3-, 2- en 1-stortplaats. De uitbating en nazorg worden in de daarop volgende artikels uitgeklaard.

Inrichtingsvoorwaarden

Inrichtingsvoorwaarden van de huidige categorie 1- en 2-stortplaatsen zijn gelijk en op het niveau van de voorschriften van de Europese Richtlijn 1999/31/EG voor de inrichting van de stortplaatsen van gevaarlijke afvalstoffen.

Definitie korrelvormig versus monolithisch afval

Situering

Met betrekking tot de te respecteren uitloogcriteria worden verschillende parametersets en verschillende grenswaarden bepaald in functie van het al dan niet korrelvormige karakter van de aangeboden afvalstof voor volgende categorieën van stortplaatsen:

- Stortplaatsen voor niet gevaarlijk afval (VLAREM II art. 5.2.4.1.8 § 5 en art. 5.2.4.1.9 § 3)
- Stortplaatsen voor gevaarlijk afval (VLAREM II art. 5.2.4.1.10 § 4)

Bij volgende categorieën van stortplaatsen zijn de uitloogvoorwaarden van toepassing ongeacht de fysieke vorm waaronder de afvalstof zich voordoet:

- Stortplaatsen voor inert afval (VLAREM II art. 5.2.4.1.7 § 4)
- Stortplaatsen voor uitsluitend anorganisch niet gevaarlijke afvalstoffen met een laag gehalte aan organisch/biologisch afbreekbare stoffen, VLAREM I rubriek 2.3.6.B, 3 (VLAREM II art. 5.2.4.1.8 § 7)

Interpretatie & toepassing

Binnen de werkzaamheden van de Europese Normalisatie Instelling CEN is: “Technical Committee” 292 bevoegd voor het verder vastleggen van de criteria voor het monolithische karakter van een afvalstof. Het aspect van “monolithisch afval” is niet behandeld in de originele EU beschikking 2003/33 mbt de aanvaardingsprocedure en acceptatiecriteria, waardoor het extra aandacht zal verdienen bij de revisie van EU Landfill RL 1999/31. Bovendien is de definitie van “monolithisch” ook van cruciaal belang bij toepassing van de richtlijn rond constructiematerialen.

Een afvalstof kan worden aanzien als monolithische afvalstof, indien aan de voorwaarden voor het kunnen uitvoeren van een diffusiegecontroleerde uitloogtest cf. CMA/2/II/A.9.2 (februari 2007) voldaan wordt. De minimale afmetingen van een teststaal is een kubus van 4 op 4 cm. Men bepaalt of de materiaalmatrix oplost aan de hand van 2 criteria. Indien de materiaalmatrix oplost, kunnen alleen schattingen van de bovengrens voor uitloging worden verkregen door het uitvoeren van de kolomproef.

Referenties & literatuur

- Characterization of waste – assessment of the monolithic character (CEN/TC292 WG2, work item 292031)
Is niet langer weerhouden in het werkprogramma.
- CMA/2/II/A.9.2 (februari 2007)

Aanvaarding van afvalstoffen

Procedure voor aanvaarding: Basiskarakterisering

- **Karakteristieke eigenschappen**
- **Kritische parameters**
- **Noodzaak tot analyse**

Situering

Basiskarakterisering is de eerste stap in de aanvaardingsprocedure en houdt een volledige karakterisering van de afvalstoffen in door het verzamelen van alle benodigde informatie voor het veilig verwijderen van de afvalstoffen op lange termijn. Voor elk type afvalstof is basiskarakterisering vereist.

VLAREM II Art. 5.2.4.1.3 beschrijft o.a. volgende functies van de basiskarakterisatie:

- a) basisinformatie verwerven over de afvalstoffen waaronder – zo nodig en beschikbaar – andere karakteristieke eigenschappen
- b) basisinformatie voor het verwerven van inzicht in het gedrag van afvalstoffen op stortplaatsen en opties voor behandeling

- c) beoordeling van afvalstoffen aan de hand van grenswaarden
- d) vaststelling van de belangrijkste variabelen (kritische parameters) voor het uitvoeren van de controletest...

In hetzelfde artikel wordt gesteld dat de inhoud van de karakterisering, de mate waarin laboratoriumproeven nodig zijn en de relatie tussen basiskarakterisering en controletest afhangen van het type afval. Onder welomschreven voorwaarden kan de nood tot analysewerk beperkt worden.

Als de basiskarakterisering van een afvalstof laat zien dat de stof voldoet aan de criteria voor een stortplaatscategorie, wordt de stof geacht aanvaardbaar te zijn voor deze stortplaatscategorie.

De producent van de afvalstoffen, of de persoon die verantwoordelijk is voor het beheer ervan, is er ook verantwoordelijk voor dat de informatie aangaande de karakterisering correct is.

De exploitant bewaart de vereiste informatie gedurende een periode van 10 jaar.

Voor volgende afvalstoffen zijn zelfs géén tests voor de basiskarakterisering nodig:

- afvalstoffen die op een lijst van stoffen staan waarvoor géén tests vereist zijn
- alle benodigde informatie voor de basiskarakterisering is gekend en naar behoren gemotiveerd ten genoegen van OVAM
- bepaalde typen afval waarvoor het testen niet uitvoerbaar is of passende testprocedures en aanvaardingscriteria ontbreken. Dit dient te worden gemotiveerd en gedocumenteerd met omschrijving van de redenen waarom het afval aanvaardbaar wordt geacht voor deze stortplaatscategorie.

Art. 5.2.4.1.4 §2 bepaalt dat voor de controletests enkel de kritische parameters (belangrijkste variabelen) periodiek moeten worden gecontroleerd. Tenminste een schudproef moet uitgevoerd worden. Afval dat vrijgesteld is van tests tijdens de basiskarakterisering is ook vrijgesteld van tests bij de controletest.

Interpretatie & toepassing

Karakteristieke eigenschappen: het betreft parameters die worden geanalyseerd met als doel een "fingerprint" te maken van de afvalstof, aangevuld met specifieke acceptatiecriteria.

Belangrijkste variabelen of kritische parameters zijn die parameters waarvoor tijdens de basiskarakterisering een analysewaarde werd bekomen binnen een tolerantiegebied van +/- 20 % van de respectievelijke grenswaarde. In dat geval dient niet alleen tijdens de periodieke controletest (bvb. jaarlijks) maar minstens in functie van de aangevoerde tonnage bij aanlevering op de stortplaats deze parameter geverifieerd te worden

Noodzaak tot laboratoriumproeven

Volgende mogelijkheden doen zich voor:

- Afval dat enkel visueel controleerbaar is (VLAREM II art. 5.2.4.1.3.4c) of voldoende bekend is bij OVAM (art. 5.2.4.1.3.4b) en bijgevolg niet onderworpen is aan tests:

Indien op basis van de basiskarakterisatie (aard en herkomst) blijkt dat geen problemen worden verwacht met de aanvaardingscriteria, kan een visuele controle volstaan.

In de volgende gevallen zijn tests voor de basiskarakterisering niet nodig :

- a) de afvalstoffen staan op een lijst van stoffen waarvoor geen tests vereist zijn, zoals bepaald in onderstaande lijst;

- huishoudelijk afval alsmede andere afvalstoffen die gezien hun aard of samenstelling met huishoudelijk kunnen worden gelijkgesteld, die zijn ingedeeld als niet gevaarlijk in hoofdstuk 20 van de Europese afvalstoffenlijst zoals opgenomen in subbijlage 1.2.1 B van het VLAREA,
- gescheiden ingezamelde niet gevaarlijke huishoudelijk afval
- dezelfde niet gevaarlijke materialen van andere oorsprong
 - recyclageresidu's van sorteercentra (EURAL codes 19 X X)
 - residu's van glas en kunststofrecyclage
 - residu uit papier en kartonrecyclage
 - verontreinigde verpakkingsmaterialen
- Gecementeerd asbesthoudend afval (cementatie van vrije asbestvezels)
- Asbesthoudende bouwmaterialen waaronder eternieten dakbedekking, sandwichpanelen, brandwerende deuren, ...
- Asbesthoudend verpakkingsafval
- Niet shredderbaar asbesthoudend afval (remschoenen, deuren, ...)
- Bitumen en asfalt dat niet vergruisd of afgereesd is (grote brokken > 5 cm). Voor deze afvalstoffen dient er wel een analyse van een erkend labo voorzien worden (toetsing PAK <0,1 % DS).
- Afvalstoffen die uit heel grote stukken bestaan die niet gemakkelijk kunnen verkleind worden (brokken > 50x50 cm). Bvb: PU / cement blokken met afmetingen van 2 meter op 2 meter, afvalrubber, slakken uit hoogovens en loodrecyclage met fysische eigenschappen als verglaasd materiaal,...
- Glaswol
- Roofing

Deze lijst kan verder gewijzigd worden bij revisie van de code van goede praktijk.

- b) alle benodigde informatie voor de basiskarakterisering is bekend en naar behoren gemotiveerd ten genoegen van de OVAM;
- c) bepaalde typen afval waarvoor het testen niet uitvoerbaar is of passende testprocedures en aanvaardingscriteria ontbreken. Dit dient te worden gemotiveerd en gedocumenteerd, met omschrijving van de redenen waarom het afval aanvaardbaar wordt geacht voor deze stortplaatscategorie.

Voor deze afvalstoffen blijft de basiskarakterisering, controletest en verificatie beperkt tot een administratieve en visuele controle gezien op dit type van afvalstoffen de testen niet uitvoerbaar zijn of passende testprocedures ontbreken of voldoende bekend is bij OVAM.

➤ Afval van kleine partijen

Er wordt vertrokken vanuit de basiskarakterisering, hier wordt als uitgangspunt genomen dat iedere vracht moet voldoen.

Bepaalde afvalstoffen kunnen op basis van aard en herkomst in subgroepen ingedeeld. Voor kleine partijen (maximaal 10 ton/klant/jaar), die in deze subgroepen van afvalstoffen – waarvoor “in global” voldoende analytische gegevens bekend zijn – worden ingedeeld, kan enkel een administratieve basiskarakterisering volstaan. Daarom kan in een aantal gevallen de basiskarakterisatie, controletest en verificatie beperkt worden tot een administratieve controle, echter met een aantal strikte randvoorwaarden:

- van iedere partij afval wordt een monster genomen, dit monster wordt 1 maand bewaard.
- bij elke partij wordt zowel een administratieve als visuele controle uitgevoerd.
- in geval van non conformiteit dient de partij analytisch gecontroleerd te worden.

Voor kleinere partijen kan ook een analyseplicht behouden blijven maar met een beperktere parameterset, uitgevoerd door een competent labo.

Analysefrequentie partijen

Er wordt vertrokken vanuit de basiskarakterisering, hier wordt als uitgangspunt genomen dat iedere vracht moet voldoen.

Naast de analyses bij basiskarakterisatie en controletest door de producent van de afvalstoffen zoals voorzien in VLAREM, wordt afhankelijk van de jaarlijks vrijkomend tonnages en de karakteristieken van de afvalstof (en met uitzondering van kleine partijen) een analytische verificatie ter plaatse van minimaal de kritische parameters gedaan door de stortplaatsexploitant.

Referenties & literatuur

- Praktijkervaring Vlaamse stortplaatsen

Mbt bemonsteringsplannen kan nog verder onderzoek verricht worden vanuit onderstaande technische normen.

- EN 14899: Sampling of waste materials: framework for preparation of a sampling plan
- CEN/TR 15310-1: Sampling of waste materials: part 1, guidance on selection and application of criteria for sampling under various conditions.
- CEN/TR 15310-2: Sampling of waste materials: part 2 , guidance on sampling techniques
- CEN/TR 15310-3: Sampling of waste materials: part 3, guidance on procedures for sub-sampling in the field
- CEN/TR 15310-4: Sampling of waste materials: part 4, guidance on procedures for sample packaging, storage, preservation, transport and delivery.
- CEN/TR 15310-5: Sampling of waste materials: part 5, guidance on the process of defining the sampling plan.

Criteria voor aanvaarding: asbesthoudend afval

Situering

VLAREM II Art. 5.2.4.1.9 § 5 en 5.2.4.1.9 § 6 bepalen specifieke verplichtingen met betrekking tot de acceptatie van bouwmaterialen die asbest bevatten en ander asbestafval. Deze gevaarlijke afvalstoffen mogen zonder tests worden gestort op stortplaatsen voor niet gevaarlijke afvalstoffen wanneer ze voldoen aan volgende bepalingen:

- het betreft stabiele, niet-reactieve gevaarlijke afvalstoffen met een uitloggedrag dat gelijkwaardig is aan dat van de aanvaardingscriteria op stortplaatsen van niet gevaarlijk afval
- ze moeten voldoen aan de relevante aanvaardingscriteria
- deze gevaarlijke afvalstoffen mogen niet gestort worden in cellen die bestemd zijn voor biologisch afbreekbare niet gevaarlijke afvalstoffen

VLAREM II art 5.2.4.1.10 § 1, 3^o bepaalt tevens wel ke typen van gevaarlijke asbesthoudende afvalstoffen op een stortplaats voor gevaarlijk afval kunnen aanvaard worden.

- Afvalstoffen die vrije asbestvezels bevatten
- Verpakkingsafval en plasticafval dat met asbest verontreinigd is
- Niet vershredderbaar materiaal zoals metalen onderdelen dat met asbest of asbesthoudend materiaal bedekt of bekleed is.
- Onder asbesthoudende afvalstoffen worden tevens begrepen afvalstoffen geheel of gedeeltelijk bestaande uit keramische vezels met gelijkaardige carcinogene eigenschappen

- Afvalstoffen bestaande uit asbesthoudende bouwmaterialen waarbij asbestvezels in gebonden vorm aanwezig zijn.

Interpretatie & toepassing

Voor asbesthoudend afval zijn volgende bijkomende acceptatie- en aanleveringsvoorwaarden verplicht:

Type asbesthoudend afval	Voorwaarden
Bouwmateriaal (dakleien, golfplaten, buizen, sandwichpanelen, brandwerende deuren, ...)	<ul style="list-style-type: none"> • Aanlevering in BB of container-BB, bestaande uit stevige kwaliteit en bestand tegen scheuren en lekken of ander gelijkwaardig verpakkingsmateriaal • Logo "asbesthoudend afval" aanbevolen maar niet verplicht ikv KB maart 2001
Afvalstoffen die vrije asbestvezels bevatten	<ul style="list-style-type: none"> • Cementatie van asbestafval, op homogene wijze • Aanwezige asbestvlokken of brokstukken max. 1 cm • Aanlevering in stofdichte plasticverpakking • Nodige asbestetikettering
Verpakkingsafval en plasticafval, verontreinigd met asbest	<ul style="list-style-type: none"> • Samengeperst (dichtheid min. 400 kg/m³) • Verpakt in stofdichte plasticverpakking • Nodige asbestetikettering
Niet vershredderbaar asbestafval (remschoenen, ...)	<ul style="list-style-type: none"> • Verpakt in dubbelwandige stofdichte plasticverpakking • Nodige asbestetikettering

Beslissingsboom aanvaarding asbestmateriaal en vezel vrijstellingstest zijn beiden te vinden in CMA/2/II/C.1. De beslissingsboom werd toegevoegd als bijlage bij deze code van goede praktijk.

Registratie

Een container met container-bigbag wordt op de stortplaats ingewogen als "asbestcemenhoudende afvalstoffen" en wordt in het daartoe speciaal aangelegde stortvak gestort.

Referenties & literatuur

- Originele VLAREM II acceptatievoorwaarden categorie 1 voor asbesthoudend afval (art. 5.2.4.1.3 § 1)
- Waalse verpakkingsvoorwaarden asbestafval
- CMR/2/II/C.1

Bemonstering en testmethodes

Situering

VLAREM II Art. 5.2.4.1.12 bepaalt wie de bemonstering- en testwerkzaamheden mag uitvoeren, en welke methoden hiervoor dienen gebruikt te worden.

De werkzaamheden dienen verricht te worden door onafhankelijke en gekwalificeerde personen en instellingen. Laboratoria dienen over aantoonbare ervaring in het testen en analyseren van afvalstoffen en over een efficiënt systeem voor kwaliteitsborging te beschikken.

Zowel bemonstering- als testwerkzaamheden kunnen op kosten van de exploitant worden uitgevoerd, hetzij door de exploitant met apparatuur en volgens een methode goedgekeurd door een milieudeskundige erkend in de discipline "afval", hetzij door voormelde deskundige zelf.

Interpretatie & toepassing

Algemeen zijn volgende opties voor bemonstering en analyse voorhanden:

Bemonstering:

- bemonstering door eigen competente staalnemers
- bemonstering door externe diensten

Analyse:

- analyse door een bedrijfseigen competent labo van de exploitant
- analyse door een extern labo

Analyseresultaten, gegevensverwerking en toetsing aan grenswaarden

Indien analyses noodzakelijk zijn als gevolg van de identificatie van kritische parameters wordt een partij van max. 30 ton als conform beschouwd als de meetwaarde van de analyse van een representatief staal kleiner is dan de betreffende grenswaarde, na in mindering brengen van de maximaal toegelaten nauwkeurigheid.

Parameter	Nauwkeurigheid (%)	Opmerking
Uitloging		
As	30	
Ba	30	
Cd	30	
Cr totaal	30	
Cu	30	
Hg	30	
Mo	30	
Ni	30	
Pb	30	
Sb	30	
Se	30	
Zn	20	
Chloride	10	
Fluoride	20	
Sulfaat	10	
Fenolindex	50	
DOC	50	
TDS	10	
Ammonium	20	
Cyanide	30	
Nitriet	20	Gebaseerd op nitraten
Samenstelling		
TOC vaste stof	50 (1)	
BTEX	50 (1)	
Minerale olie (C10 – C40)	50 (1)	
PAK's	50 (1)	
Extraheerbare apolaire koolwaterstoffen	50 (1)	
Totaal oplosmiddelen	50 (1)	
Totaal extraheerbare organohalogeenvverbindingen	50 (1)	

(1) gebaseerd op de meeste betrouwbaarheidsintervallen voor de bepaling van organische componenten in bedrijfsafvalwater

In het bijzonder voor stortplaatsen voor uitsluitend anorganische niet gevaarlijke afvalstoffen met een laag gehalte aan organisch/biologisch afbreekbare stoffen (VLAREM I rubriek 2.3.6 b 3) onder de art. 5.2.4.1.8 § 7, 7^ddient voor de ve rwijzing naar zgn. "aanbevolen methode" niet

langer het vroegere AAC (afvalstoffen analyse compendium) begrepen te worden, maar wel het nieuwe CMA (compendium voor monsternamen en analyse)

Referenties & literatuur

- OVAM CMA methodes
- VLAREM II bijlage 4.2.5.2 art. 4: controle en beoordeling van de meetresultaten op lozingen van bedrijfsafvalwater.

Inrichting en uitbating: geïsoleerde cel / zoutcellen

Situering

VLAREM II Art. art. 5.2.4.1.9. § 5, 2^{de} lid, 2^{en} art. 5.2.4.1.9 § 6, 3^o bepalen specifieke inrichtingsvoorwaarden voor stortplaatsen van niet gevaarlijk afval of delen ervan die asbest bevattend bouw materiaal mogen ontvangen, waaronder "afzonderlijke cellen van stortplaatsen die voldoende geïsoleerd zijn"

De geïsoleerde cel heeft tot doel om voor stortplaatsen die zowel voor het storten van gevaarlijk afval als voor het storten van ongevaarlijk afval, vergund zijn, binnen de vergunde oppervlakte een afzonderlijke ruimte te voorzien voor het storten van gevaarlijk afval.

De geïsoleerde cel heeft tot doel om rechtstreeks contact tussen de gevaarlijke afvalstoffen en de niet-gevaarlijke afvalstoffen te vermijden, waardoor men tegemoet komt aan de omschrijving van VLAREM II art. 5.2.4.1.8. § 7 voor de stortplaats voor uitsluitend anorganische, niet gevaarlijke afvalstoffen.

Onder andere in VLAREM II art. 5.2.4.1.8. § 7, 7^o wordt beschreven dat afvalstoffen die na toepassing van BBT inzake uitloging niet voldoen aan de grenswaarde voor het wateroplosbaar gedeelte en/of voormelde uitloogcriteria toch aanvaard kunnen worden op voorwaarde dat de afvalstoffen in zoutcelcondities worden gestort. Met zoutcelcondities wordt bedoeld het onder de beste omstandigheden fysisch afschermen van de afvalstoffen van het percolaat.

Interpretatie & toepassing

Overeenkomstig VLAREM II, Art. 5.2.4.1.9. §6 geldt dat afvalstoffen bestaande uit asbesthoudende bouwmaterialen waarbij asbestvezels in gebonden vorm aanwezig zijn, kunnen worden gestort op stortplaatsen of delen van stortplaatsen die beantwoorden aan de bepalingen voor cat. 1 stortplaatsen, behalve voor wat betreft de voorwaarden inzake inrichting, afwerking en de financiële zekerheid, meer bepaald zoals bedoeld in Art. 5.2.4.3.3., Art. 5.2.4.5.2. en Art. 5.2.4.7.1., waarvoor in de milieuvergunning, mits naleving van bepaalde voorwaarden inzake inrichting en afwerking die gelden voor cat. 1 stortplaatsen, kunnen worden afgezwakt. Aan de voorwaarden die gelden voor de inrichting en afwerking van cat. 3 stortplaatsen moet in ieder geval worden voldaan.

Voor het gescheiden opslaan van het gevaarlijk afval en het niet-gevaarlijk afval wordt binnen de bestaande stortplaats een talud aangebracht van klei met een maximale doorlatendheid van 1.10^{-7} m/s of een HDPE-folie van min. 1.0 – 1.5 mm dikte.

In geval van opslag van gebonden asbest kan afgezien worden van de aanleg van een afschermd talud indien het gebonden asbest in daartoe geschikte bigbags aangevoerd wordt op een afzonderlijk stortvak dat uitsluitend toegewezen wordt voor de opslag van gebonden asbest. (zie vroeger in deze code)

Met betrekking tot het gebruik van zoutcellen is volgende technische richtlijn te volgen:

- Zoutcel bestaat uit stabiele onderlaag waarrond een stabiele wal wordt gebouwd en waarop HDPE-folie van min. 1.0 – 1.5 mm dikte wordt aangebracht (of alternatieve materialen met

eenzelfde k-factor). In één van de zijden van de zoutcel wordt indien nodig een toevoerweg voorzien.

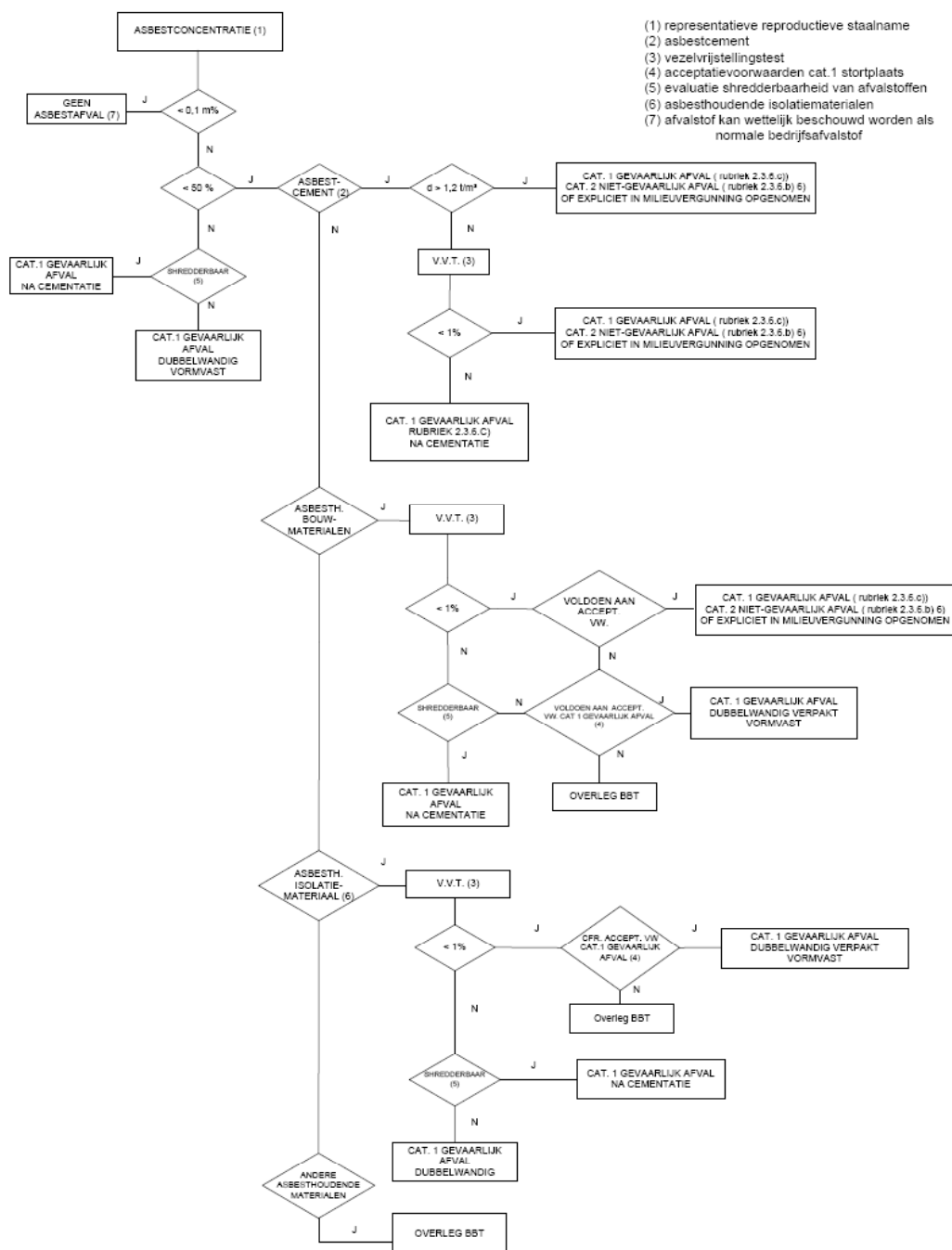
- Bij het bereiken van het punt van volledige vulling wordt de cel definitief dichtgemaakt.
- Het definitief dichtmaken van de zoutcel gebeurt door het aanbrengen van een HDPE folie of gelijkaardige folie bovenop de cel, en vervolgens worden de contactranden op elkaar gelegd en vastgemaakt zodat de volledige cel waterdicht wordt gemaakt.
- Gedurende de exploitatie van een zoutcel wordt de eventuele waterbelasting van de cel verwijderd en verwerkt in een geschikte verwerkingsinstallatie
- Als varianten op dit type van zgn. "open zoutcellen" kan ook gebruik gemaakt worden van "gesloten zoutcellen" onder de vorm van waterdichte BB's en/of container-BB's.

Referenties & literatuur

Bijlagen

CODE VAN GOEDE PRAKTIJK VERSIE 09-07-2008

EVALUATIEMETHODIEK ASBESTHOUDENDE AFVALSTOFFEN



Actielijst

Actiepunt

- ❖ Studie Franse normen monolithisch afval
- ❖ Brandbaar – Niet brandbaar: wetenschappelijke definiëring
- ❖ Verificatie ter plaatse
- ❖ Interpretatie en variabiliteit van analyses

Bijlage 5: Het gebruik van een asbest container big bag (in NL containerliner genoemd) in 6 stappen

(Bron: http://www.zakkencentrale.nl/nl/pdf/asbest_afvalzakken.pdf)



Stap 1: Containerliner openvouwen.



Stap 2: Containerliner in de container leggen en flappen over containerranden leggen.



Stap 3: Na het vullen de transparante zak stofvrij vastmaken met de linten en de lussen.



Stap 4: Eerst de linten van de ene korte flap vastbinden aan de lussen van de andere korte flap.



Stap 5: Hierna de lussen aan de binnenkant van een lange flap vastknopen aan de lange lussen. De overblijvende lange flap aan drie kanten met linten en lussen vastmaken.



Stap 6: Hierna is de container klaar voor transport en kan de containerliner op de stortplaats gelost worden.

Bijlage 6: Beschrijving uiterlijke kenmerken van asbesthoudende materialen en richtwaarden voor massapercentages aan asbest

Product	Uiterlijk	Asbestsoort(en) en gehalte in massaprocenten
Asbestcementproducten en overige producten waarin asbest in hechtgebonden vorm voorkomt		
Asbestcement, vlakke plaat	Grijze vlakke plaat in diverse diktes, vaak aan één kant een wafelstructuur en soms aan één kant een geëmailleerde of gespoten coating	10 % - 15 % chrysotiel bij dikke platen soms 2 % - 5 % crocidoliet
Asbestcement, golfplaat	Grijze golfplaat in diverse diktes, vaak aan één kant een wafelstructuur en soms aan één kant een geëmailleerde of gespoten coating	10 % - 15 % chrysotiel soms 2 % - 5 % crocidoliet
Asbestcement daklei	Dunne vlakke plaat, 3 mm - 6 mm dik, aan één zijde gecoat	10 % - 15 % chrysotiel
Asbestcement standleiding	Dikke grijze plaat ⁶⁴ , 10 mm – 20 mm dik, rond	15 % - 3 % chrysotiel soms 2 % - 5 % of 5 % - 10 % crocidoliet
Asbesthoudend imitatiemarmers	Als marmer, 10 mm - 20 mm dik, in breukvlak zijn dunne witte vezels zichtbaar	30 % - 50 % chrysotiel ⁶⁵
Harde asbesthoudende vinyltegels (o.a. colovinyl)	Harde tegel met meestal een wit gevlamd motief	2 % - 5 % chrysotiel (homogeen verdeeld)
Asbestcement met cellulosevezels (asbestboard)	Geelbruine, dunne plaat, 3 mm – 6 mm dik, lijkt op hardboard	2 % – 5 % chrysotiel soms spoor (0,1 % - 2 %) crocidoliet
Producten waarin asbest in niet-hechtgebonden vorm voorkomt		
Afdichtkoord	Wit tot vuilgrijs pluizig koord	80 % - 100 % chrysotiel
Pakkingsmateriaal	Geperste ronde plaatjes van asbest, gebruikt als isolatie tussen leidingen	80 % - 100 % chrysotiel
Isolatiemateriaal	Losse vezelmassa, soms vermengd met gips of kalk	60 % - 100 % chrysotiel
Brandwerend board (Nobranda, Pical)	Vlakke plaat, 4 mm – 10 mm dik, lichtbruin tot geel, zachtboardachtig	30 % - 60 % amosiet ⁶⁶ soms met chrysotiel
Asbestkarton	Lichtgrijs, kartonachtig	30 % - 60 % chrysotiel
Spuitasbest	Grijze (of blauwe) vezelmassa	meestal 60 % - 80 % amosiet soms 60 % - 80 % crocidoliet
Vinylzeil met asbesthoudende onderlaag (o.a. Novilon)	Zeil met een grijze kartonachtige onderlaag	30 % - 50 % chrysotiel (onderlaag)
Bitumen	Zwart teerachtig materiaal	meestal 2 % - 5 % of 5 % - 10 % chrysotiel

Tabel 13 Overzicht asbesthoudende materialen met beschrijving van uiterlijke kenmerken en richtwaarden voor de massapercentages aan asbest (Bron: CMA/2/II/C.1 (2005). Anorganische analysemethoden/vaste stoffen. Vezelvrijstelling van asbest)

⁶⁴ Opmerking Eternit: dit is geen plaat, maar een buis (Pers. Comm. J. Teugels op 07/07/2008).

⁶⁵ Masal bevat 10-15 % chrysotiel en niet 30-50 % zoals in bovenstaande tabel (Pers. Comm. J. Teugels op 07/07/2008).

⁶⁶ Brandwerend board bevat 10-50 % amosiet en niet 30-60 % zoals in bovenstaande tabel (Pers. Comm. J. Teugels op 07/07/2008).

TECHNISCHE FICHES BEHORENDE BIJ HOOFDSTUK 3

1 Technische fiche 1: Voorbehandeling: conditionering en immobilisatie van niet-hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen

1.1 Procesbeschrijving

Doelstelling:

De voorbehandeling van asbesthoudende afvalstoffen heeft het **immobiliseren van vrije asbestvezels** als doel. Een relatief eenvoudige manier om dit te bewerkstelligen bestaat erin om de asbestvezels in te kapselen in een **cementmatrix** (figuur 14). In Vlaanderen wordt de **immobilisatie van asbestvezels in cement** uitgevoerd door de firma **Rematt**.

Immobilisatie is echter niet geschikt/haalbaar voor alle asbesthoudende afvalstoffen. In de installatie worden, naast immobilisatie ook andere bewerkingen uitgevoerd (figuur 15)

- **Compactering:** licht verontreinigd materiaal (bijvoorbeeld maskerfilters, kledij, schutwanden van saneringswerken,...) wordt in balen geperst (en verpakt), voor afvoer naar de stortplaats
- **Verpakken:** niet-vershredderbaar materiaal (bvb. Brandwerende deuren) worden verpakt voor afvoer naar de stortplaats

1.2 Jaarlijks vergunde capaciteit

Op jaarbasis is Rematt vergund om maximaal 15 000 ton asbesthoudend afval (nagenoeg 400 ton vrij asbest) te verwerken tabel 13 geeft weer hoe deze maximale capaciteit (theoretisch) kan worden ingevuld.

Type asbestafval	Totale hoeveelheid (ton)	Vrij asbest (ton)
Verontreinigde grond	12 000	80
Asbestafval voor immobilisatie	1 500	250
Asbestafval voor compactering	1 000	2,50
Asbestafval rechtstreeks te verpakken	50	0,05
Asbestafval voor externe afvoer	400	80
	14 950	412,55

Tabel 14 Overzicht invulling maximale vergunde capaciteit Rematt per type asbestafval (Bron: Rematt, 2008)

Onder "asbestafval voor externe afvoer" wordt de fractie asbesthoudende afvalstoffen uit 1000 Brussel verstaan die naar de verglazingsinstallatie van Inertam (zie Technische Fiche 2) in Frankrijk wordt afgevoerd. Recona is het zusterbedrijf van Rematt dat zich specifiek met deze stroom bezighoudt (zie tabel 14). Deze fractie wordt (in de installatie van Rematt) gecompacteerd voor het transport.

1.3 Jaarlijks verwerkte capaciteit

In de praktijk wordt er echter nauwelijks verontreinigde grond verwerkt en bedraagt de jaarlijks verwerkte hoeveelheid asbesthoudende afvalstoffen zo'n 2500-2700 ton (tabel 14).

	Verwerkte hoeveelheid (ton) in het jaar		
	2005	2006	2007
Rematt	2385	2300	2360 ⁶⁷
Recona	275	150	345
Asbestcement	3	3,5	3
	2663	2453,5	2708

Tabel 15 Jaarlijks verwerkte hoeveelheden asbestafval op de Rematt site te Mol (Bron: Rematt, 2008)

Recona is het zusterbedrijf van Rematt dat instaat voor compactering en verzending van Brussels asbesthoudend afval naar de verglazingsinstallatie in Frankrijk.

Processtappen:

De aanvoer van de asbesthoudende afvalstoffen gebeurt in gesloten containers, type zeecontainer. Het asbestafval is dubbel verpakt in plasticzakken of big bags, voorzien van de vereiste asbestetikettering.

De zakken worden manueel gelost en op een transportband geplaatst. Er gebeurt bij het lossen reeds een visuele sortering van het plastic afval (zakken met uitsluitend plastic afval gaan via een aparte transportband (in zone) naar de balenpers). Het andere afval wordt via een transportband in de afgeschermd zone gebracht en geopend, en opgevoerd naar breker 1. Pas na het schredderen in breker 1 gebeurt een mechanische sortering van het plastic afval en wordt metaalverontreiniging⁶⁸ met behulp van een magneetband uitgesorteerd.

Gemiddeld bevat het aangevoerde asbestafval 49 % onzuiverheden, in de vorm van plastics. Door een mechanische sortering door te voeren wil Rematt de restfractie van plasticafval die na sortering overblijft in de te cementeren asbestfractie verder verlagen.

Het afval gaat vervolgens naar twee **brekers**, waar het afval verder wordt verkleind tot een maximum deeltjesgrootte van 1 cm³. Het verkleinde afval wordt in een voorraadbunker gestort. Via een kettingtransporteur wordt het afval overgebracht in een mengeenheid.

Via een transportvijzel worden hydraulische bindmiddelen (cement) gedoseerd, evenals additieven om het cement-asbestmengsel sneller te laten verharden. Het mengsel wordt voor uitharding in vormen gestort. Deze hebben een afmeting van 1 m³ en zijn voorzien van dubbele kunststofzakken. Na volledige uitharding wordt het geïmmobiliseerde asbest afval tijdelijk opgeslagen, voor verdere afvoer naar de categorie 1-stortplaats van Indaver, Antwerpen.

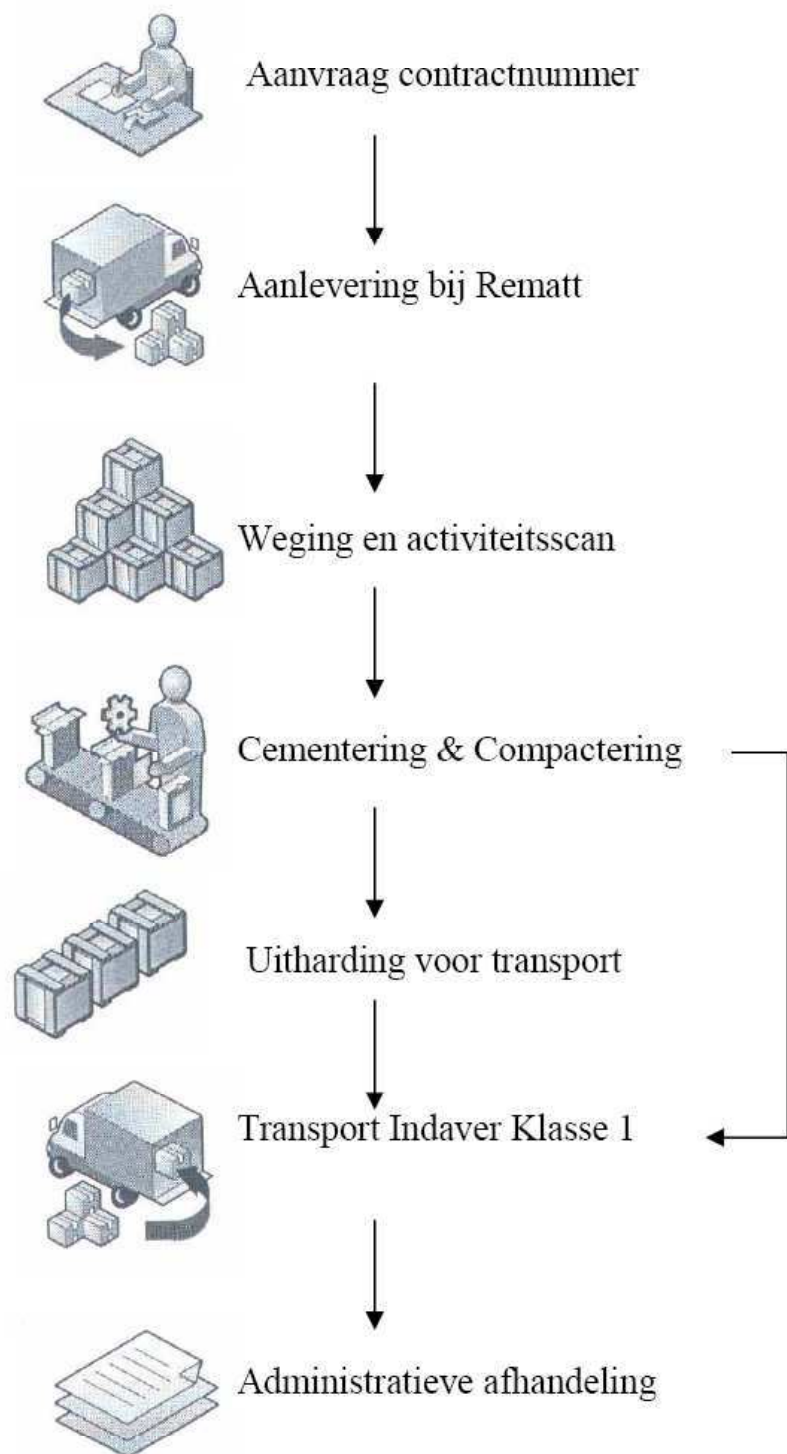
⁶⁷ Van de 2360 ton asbesthoudend afval werd circa 500 ton samendrukbaar afval (PE/folie) afgevoerd naar Indaver

⁶⁸ Indien niet kan gegarandeerd worden dat het asbestvrij is, wordt het metaal door Rematt als niet vershredderbaar afval afgevoerd. In de andere gevallen wordt het metaal na reiniging vrijgegeven voor recuperatie.

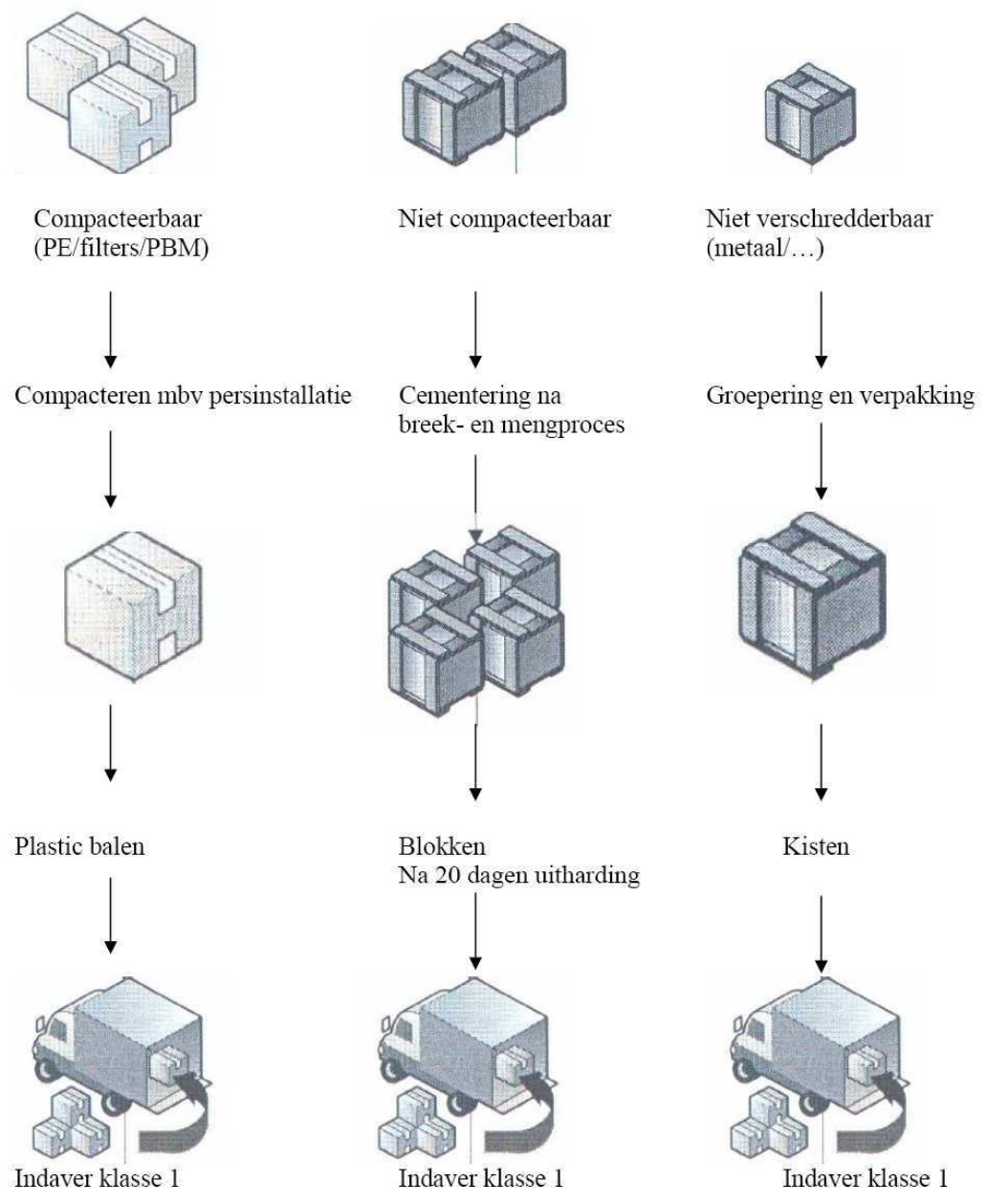
De uitgesorteerde kunststoffracties worden via een transportband afgevoerd naar een balenpers. De geperste balen hebben een afmeting van 1 m³. De geperste balen worden dubbel verpakt in plasticzakken, geëtiketteerd, tijdelijk opgeslagen en eveneens afgevoerd naar de categorie 1-stortplaats ("Asbestafval voor compactering" uit Tabel 14).

Volumineuze en/of lange met asbest gecontamineerde afvalstoffen (kasten, buizen.....) worden manueel gedecontamineerd in een aparte werkruimte. Deze afvalstoffen worden vervolgens verpakt in dubbele plasticzakken en op deze wijze naar de stortplaats afgevoerd ("Asbestafval rechtstreeks te verpakken" uit Tabel 14).

De volledige verwerking (invoerband tot mengeenheid/balenpers) staat in een afgeschermd zone, opgebouwd volgens de principes van zonering bij verwijderingswerken. De installatie wordt bedreven door 3 operatoren, waarvan 2 zich in de zone bevinden voor ondermeer aanvoer, inspectie van de brekers en andere bewerkingseenheden. De derde operator bedient de mengeenheid en tijdelijke stockage.



Figuur 14 Vereenvoudigd processchema van de immobilisatie van asbesthoudend afval met vrije asbestvezels
 (Bron: Rematt)



Figuur 15 Overzicht van verwerkingshandelingen bij Rematt per type asbesthoudend afval (Bron: Rematt)

1.4 Varianten

Het immobilisatieproces is beproefd en relatief eenvoudig. Er zijn **geen** varianten van het proces bekend. Ook de firma New JM Balmatt Industries⁶⁹ kreeg op 3 april 2003 een vergunning (geldig tot 4 december 2016) voor de verwerking van 2000 ton asbesthoudend afval op jaarbasis. Er werd evenwel niet overgegaan tot exploitatie. Gezien een vergunning maar geldig blijft indien men de vergunde activiteit binnen 3 jaar aanvat, is deze vergunning verlopen.

1.5 Stand van de techniek

Rematt is vergund voor de acceptatie en verwerking van 15 000 ton asbesthoudend afval en 400 ton vrij asbest en dit tot oktober 2021.

Momenteel worden de volgende projecten tot optimalisatie in het productieproces geëvalueerd:

- Water:
 - vermindering van het verbruik van water in het proces;

Recent werd nog volgend project opgezet om waardevol houtafval te verminderen.

- Afval:
 - afschaffing van het gebruik van houten paletten waarop de geïmmobiliseerde asbesthoudende afvalstoffen werden gezet om uit te harden en alzo werden afgevoerd naar Indaver. Nu worden de gecementeerde blokken rechtstreeks in een gietvorm gegoten (met uitsparingen voor het optillen door heftrucks).

1.6 Acceptatiecriteria

Asbesthoudende afvalstoffen dienen bij Rematt te worden aangeleverd in **gesloten** en zuivere containers, type zee**container**, voorzien van een haaksysteem (maximale afmetingen 2,4 x 2,4 x 6 meter). Asbesthoudende afvalstoffen moeten **dubbel verpakt** zijn in plastic zakken of big bags en **geëtiketteerd** met een asbeststicker (zoals voorgeschreven door OVAM).

- criteria zakken:
 - dubbele PE-zakken;
 - het gebruik van geweven zakken is niet toegestaan;
 - maximum gewicht : 25 kg;
 - maximum afmetingen: 1100 x 630 mm;
- criteria big bags:
 - maximum gewicht: 1000 kg;
 - maximum afmetingen: 90 x 90 x 125 cm;
 - veiligheidsgegevens: SWL70: 1000 kg / SF71: 5/1;
 - veiligheidsafsluiting bovenaan, vlakke bodem onderaan;
 - volledig dubbelwandig (PP gecoat);
 - luchtdicht afgesloten;
 - minstens 2 zijden bedrukt met het asbestlabel;
 - voorzien van 4 lussen;
 - officieel gekeurd voor asbest, dit merkteken moet duidelijk zichtbaar vermeld staan op elke big bag.

⁶⁹ Ondertussen overgenomen door AWS.

⁷⁰ Safe Working Load, dit is de inhoud die veilig verwerkt kan worden (o.a. gemeten aan de hand van valtesten). Opmerking bij Rematt worden de big bags niet gebruikt als traditionele big bag maar echt louter om verpakkingstechnische redenen.

⁷¹ Safety frequency of veiligheidsfrequentie. 5/1 betekent dat een big bag getest wordt op 5 keer zijn maximaal gewicht (van toepassing op de lussen en bodem)

- opmerking: uitsluitend plasticfolie kan niet aangeleverd worden in big bags;
- andere verpakkingen:
 - Grote voorwerpen zoals leidingen, ovens, deuren, ... kunnen aangeleverd worden met in achtname van:
 - luchtdichte en dubbele verpakking;
 - verpakking voorzien van het asbestkenteken;
 - aanlevering op pallet(s) of met lussen te lossen met een heftruck;
 - verankering van verpakte grote voorwerpen op hun eventuele dragers (pallets);
 - opmerking: voorafgaand schriftelijk akkoord is nodig.

1.7 Basisstoffen/hulpstoffen

- hydraulische bindmiddelen (cement NBN B12-001);
- verhardingsversnellers;
- water: Op jaarbasis wordt er zo'n 2400 m³ water verbruikt (cijfer voor het jaar 2007 waarin er circa 2700 ton aangeleverd afval werd verwerkt)

1.8 Eindproducten

De voorbehandeling van asbesthoudende afvalstoffen resulteert in een aantal uitgaande stromen:

- geïmmobiliseerd asbestafval in een cementmatrix, dubbel verpakt in kunststof zakken;
- verpakings- en kunststofafval geperst in balen met een minimale dichtheid van 400 kg/m³, dubbel verpakt in kunststof zakken;
- niet vershredderbaar materiaal, dubbel verpakt in kunststof zakken;
- gecompacteerd afval, dubbel verpakt in kunststof zakken voor afvoer naar de verglazingsinstallatie van Inertam in Frankrijk.

Type eindproduct	Vorm eindproduct	Totale hoeveelheid (ton)				
		Volgens vergunning	In realiteit afgevoerd in het jaar			
			2004	2005	2006	2007
Geïmmobiliseerde afvalstoffen	Cementblokken (asbest)	27 100	4769	4954,5	5087	5803,5
	Cementblokken (keramisch ⁷²)		90	131	155	137,5
Verpakkings- en kunststofafval	Zakken	1000	400	303,5	417,5	448
Niet vershredderbaar afval	Zakken	50	6	0 ⁷³	31	21,5
Totale hoeveelheid verwerkt niet-hechtgebonden asbesthoudend afval afgevoerd naar de categorie 1-stortplaats van Indaver			5175	5258	5535,5	6273
Asbestafval voor externe afvoer	Zakken	400	285	275	150	345
Totale hoeveelheid eindproduct van Rematt		28 550	5550	5664	5840,5	6755,5

Tabel 16 Overzicht van type, vorm en hoeveelheid eindproduct bij Rematt (Bron: 1^{ste} AFSS fiche en Rematt, 2008)

In de totaliteit mogen er volgens de vergunning 28 550 ton afvalstoffen afgevoerd worden op een totale input van 14 950 ton (Figuur 15). Er vindt tengevolge van het verwerkingsproces immers een **significante gewichtstoename** plaats. De laatste rij van Figuur 15 geeft echter de afgevoerde hoeveelheden eindproduct in realiteit weer, waaruit blijkt dat de verwerkingsinstallatie hoeveelheden afval verwerkt en afvoert die ver beneden de vergunde capaciteit liggen.

Onderstaande Tabel 17 geeft de evolutie weer van de hoeveelheid in Vlaanderen verwerkt afval met los of weinig gebonden asbest volgens de *ontvangende stortplaats*.

⁷² Keramische vezels worden via hetzelfde procédé als de asbestvezels geïmmobiliseerd. Deze bewerking is nog niet verplicht in Vlaanderen, maar 1 klant uit de chemiesector levert toch al dergelijke afvalstromen aan bij Rematt.

⁷³ Wordt door klanten rechtstreeks naar Indaver afgevoerd (bijvoorbeeld branddeuren).

	Hoeveelheid verwerkt NHA (ton) in het jaar		
	2004	2005	2006
OVMB	438	53	720
Indaver	5288	5978	5659
Totaal	5726	6031	6379

Tabel 17 Hoeveelheid in Vlaanderen verwerkt afval met niet-hechtgebonden asbest volgens ontvangende stortplaats (Bron: OVAM en Indaver, 2008)

De eindproducten van de voorbehandeling door Rematt worden aangeleverd op de *categorie 1-stortplaats van Indaver* en dienen te voldoen aan strikte **acceptatievoorwaarden**.

Indaver onderscheidt 3 categorieën:

- geïmmobiliseerd asbestafval in cementmatrix:
Dit type asbestafval waaronder spuitasbest, asbestplaten, isolatieplaten en alle andere vershredderbare materialen dienen aan de volgende *voorwaarden* te voldoen:
 - inkapseling van de vrije asbestvezels in een anorganische matrix;
 - homogene verdeling van de asbestvezels in de matrix, waarbij de asbestvezels of vlokken zijn verkleind tot een maximale deeltjesgrootte van 10 mm;
 - deeltjesgrootte van vreemde materialen: maximaal 30 mm;
 - dichtheid: minimaal 1 ton/m³;
 - druksterkte: minimaal 1,5 N/mm², streefwaarde 3 N/mm² (NBN B 15-220);
 - standaardafmetingen van de geïmmobiliseerde eenheden: 80 x 120 tot 100 x 120 cm met een maximale hoogte van 120 cm;
 - maximaal gewicht per aangeleverde eenheid: min. 0,5 ton – max. 2 ton;
 - dubbele plastic verpakking geëtiketteerd conform de ARAB en ADR wetgeving.
- met asbest gecontamineerd verpakings- en plasticafval:
Deze materialen zijn sterk capaciteitsopslopend en creëren zonder voorbehandeling onstabiele zones in de stortplaats. Vandaar dat ze geaccepteerd worden onder de volgende strikte *voorwaarden*:
 - samengeperste toestand met een dichtheid van minimaal 400 kg/m³;
 - maximale asbestconcentratie: 1 vol %;
 - de aanwezige asbestvezels dienen, indien praktisch mogelijk, geïmmobiliseerd zijn⁷⁴;
 - dubbele plastic verpakking geëtiketteerd conform de ARAB en ADR wetgeving.
- niet vershredderbaar met asbest verontreinigd materiaal:
Hieronder vallen voornamelijk producten als asbesthoudende remschoenen, enz.... De afvalstoffen kunnen aangeboden worden onder de volgende *aanleveringvoorwaarden*:
 - op pallet in vormvaste verpakking;
 - minimale dichtheid: 500 kg/ton;

⁷⁴ Deze voorwaarde is gebaseerd op het feit dat de hoofdmoot van deze categorie bestaat uit plasticfolies die gebruikt werden bij de 'omtenting' van asbestverwijderingszones. In de praktijk worden deze na vrijgave van het project en voor de verwijdering ter plaatse met een speciaal fixatiemiddel besproeid om eventuele vrijgave van asbestvezels die hier nog op zouden kunnen zitten te vermijden. Momenteel levert enkel Rematt dergelijke geperste plasticfolies aan. Onder deze categorie kan ook nog wat ander materiaal bijzitten zoals lege asbestzakken, filters,

- dubbele plastic verpakking geëtiketteerd conform de ARAB en ADR wetgeving.

1.9 Emissies

Afvalwater:

Er wordt geen afvalwater geloosd. Water afkomstig van de douches, reinigingswater van de installaties en hemelwater worden aangewend voor de aanmaak van het beton, dat gebruikt wordt voor de immobilisatie van het asbest.

Luchtemissies:

Het productieproces vindt plaats in geïsoleerde ruimtes, die continu in onderdruk worden gehouden.

1.10 Milieubescherpende maatregelen

Luchtemissies:

De ventilatielucht wordt gezuiverd door HEPA absoluutfilters en voldoet aan de emissiegrenswaarden van VLAREM II (0,1 mg/Nm³ asbest, Zie bijlage 4 4 2 van VLAREM).

1.11 Energetische aspecten

In 2007 werd circa 358 MWh verbruikt op de Rematt site (voor de verwerking van zo'n 2700 ton aangeleverd afval). Omgerekend is dit **477,3 MJ/ton** afvalstof.

1.12 Veiligheidsaspecten

Door het samengaan van een asbestverwijderings- en een asbestverwerkingsbedrijf kon men beroep doen op een zeer uitgebreide ervaring en knowhow inzake behandeling van asbest. De toenmalige Medische Inspectie, nu de Algemene Directie Toezicht op het Welzijn op het Werk, is steeds bij dit project betrokken geweest. Zowel tijdens de ontwerpfase, de bouw en de latere bijstellingen, werd erop toegezien dat de reglementering gerespecteerd werd en dat de werknemers optimaal beschermd werden, inclusief het gebruik van de best beschikbare ademhalingsbescherming.

Men gebruikt het gesloten systeem uit de asbestcementindustrie, aangevuld met het zonesysteem van de asbestruimingswerken (Ecolas, 2000).

In de diverse opeenvolgende stappen van het verwerkingsproces worden alle vereiste **maatregelen** genomen om **verspreiding** van vrije asbestvezels te **vermijden** (toegangssluis, onderdruk, afscherming met plasticfolie, filtratie van afgezogen lucht,..). De emissies worden door het gebruik van *absoluutfilters* beperkt. Het verplicht gebruik van *persoonlijke beschermingsmiddelen* beschermt de operatoren in het bedrijf zelf.

1.13 Kosten

De **basisprijs** voor de verwerking van asbesthoudende afvalstoffen bedraagt **1100 euro/ton**.

In de tarieven van Rematt zijn begrepen: receptie van het afval, wegen van de container bij derden, verwerken van het asbestafval conform de normen van Indaver, transport naar Indaver, en de stortgelden.

Voor het verwerken van grote hoeveelheden asbesthoudende afvalstoffen kent Rematt *hoeveelheidskortingen* toe: i.e. 1025 euro/ton (indien jaarlijks 50-100 ton wordt aangeleverd) en 965 euro/ton (indien jaarlijks >100 ton wordt aangeleverd).

Voor afvalstoffen die niet conform de acceptatievoorwaarden (verpakkingsvoorwaarden, aanwezigheid van contaminanten die het verwerkingsproces bemoeilijken) rekent Rematt *toeslagen* aan (zie aanleveringsvoorwaarden op hun website www.rematt.be).

Zonetarief om voorwerpen te decontamineren/ontmantelen⁷⁵: 1700 euro/ton

Prijs op aanvraag voor voorwerpen buiten formaat, voorwerpen die niet te lossen zijn met een heftruck, en alle ander niet beschreven asbestafval zoals o.a. gecontamineerde grond.

1.14 Leveranciers

Niet van toepassing.

1.15 Referenties

- 1 Rematt, Peter Diepers, Preventie-adviseur, Mol, tel.: +32 0475 95 25 68
- 2 Rematt, Dirk Vandekerckhof
- 3 Indaver, Frank Bal, Antwerpen, tel.: +32 3 568 49 46

⁷⁵ Rematt beschikt hiervoor over een asbestzone (12m diep x 4m hoog x 3m breed) waar asbesthoudende voorwerpen kunnen worden gedecontamineerd/ontmanteld

2 Technische fiche 2: Voorbehandeling: vitrificatie of verglazing

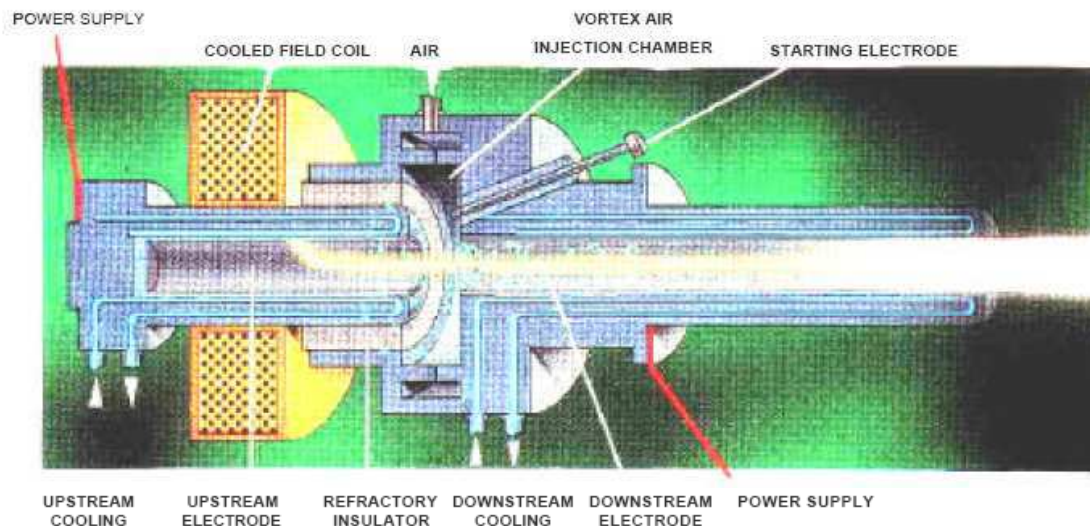
2.1 Procesbeschrijving

Een alternatief voor de immobilisatie in een cementmatrix bestaat uit vitrificatie of verglazing, waarbij de vezelstructuur **thermisch** wordt vernietigd. De firma Inertam accepteert en verwerkt asbesthoudende afvalstoffen en vliegassen van huisvuilverbranding met deze techniek op haar site te Morcenx (nabij Bordeaux, Frankrijk). Het vitrificatieproces berust op het gebruik van een **plasmatoorts**.

De plasmatoorts wordt gegenereerd door een elektrische boogontlading tussen twee elektroden. Het is mogelijk om op deze manier zeer hoge temperaturen te ontwikkelen. De plasmatoorts die gebruikt wordt in het verwerkingsproces van asbesthoudende afvalstoffen is van het tubulaire type en werd ontwikkeld en gebouwd door Aérospatiale.

De belangrijkste *kenmerken* van de plasmatoorts (Figuur 16) zijn onder meer:

- geproduceerd warmte vermogen: 1700 kW;
- maximaal elektrische vermogen: 2000 kW;
- maximale stroomsterkte: 950 A;
- maximum spanning: 2200 V;
- plasma gas: lucht;
- rendement van de toorts: > 80 %.



Figuur 16 Tubulaire plasmatoorts Inertam

De aangevoerde afvalstoffen worden na een visuele ingangscontrole door middel van een transportband overgebracht naar een voorbehandelingsinstallatie. Metalen voorwerpen worden afzonderlijk gereinigd om gerecycleerd te kunnen worden. Alle andere ingaande stromen (inclusief plastic, hout, textiel,...) worden geshredderd en gemengd om zo een optimale belading van de oven te bekomen. De lading wordt specifiek samengesteld om met een continue belasting te kunnen werken.

Bij de inbreng van de verkleinde afvalstoffen in de oven⁷⁶ worden contacttemperaturen gerealiseerd van **1600C** . Bij deze hoge temperaturen is het mogelijk de asbesthoudende afvalstoffen te transformeren tot inerte, verglaasde eindproducten. De vezelstructuur wordt hierbij vernietigd. Het bekomen glasachtige eindproduct wordt het vitrificaat, Cofalit, genoemd. Het behandlingsproces gebeurt batchgewijs.

Om onderhoud en schade te beperken, zijn de asbestladings- en slakkenverwijderingsapparaten de enige bewegende onderdelen. De ovenwanden zijn bedekt met zeer specifieke vuurvaste materialen (ovenstenen) aangepast aan de afvalsamenstelling.

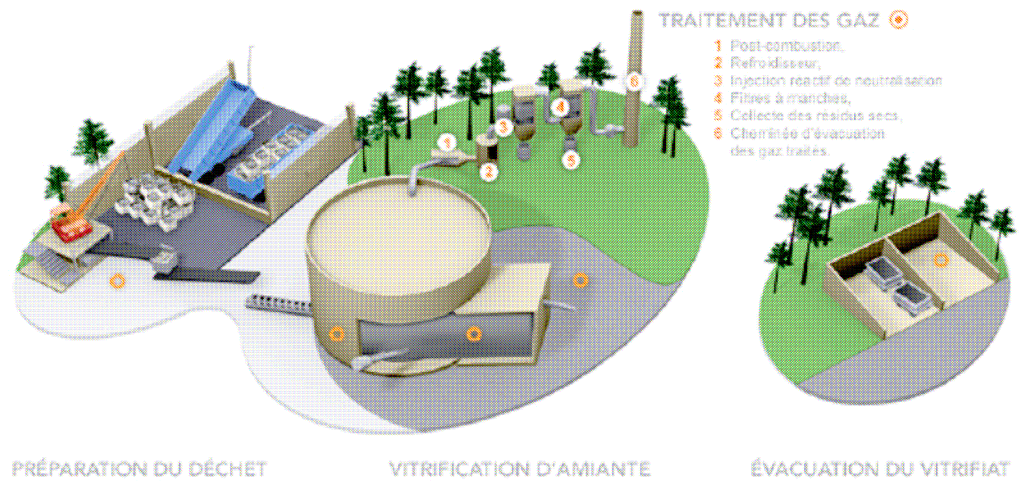
Het gevitriciseerd materiaal wordt vloeibaar uit de oven verwijderd en rechtstreeks overgebracht in metalen stollingsbakken (Figuur 17).



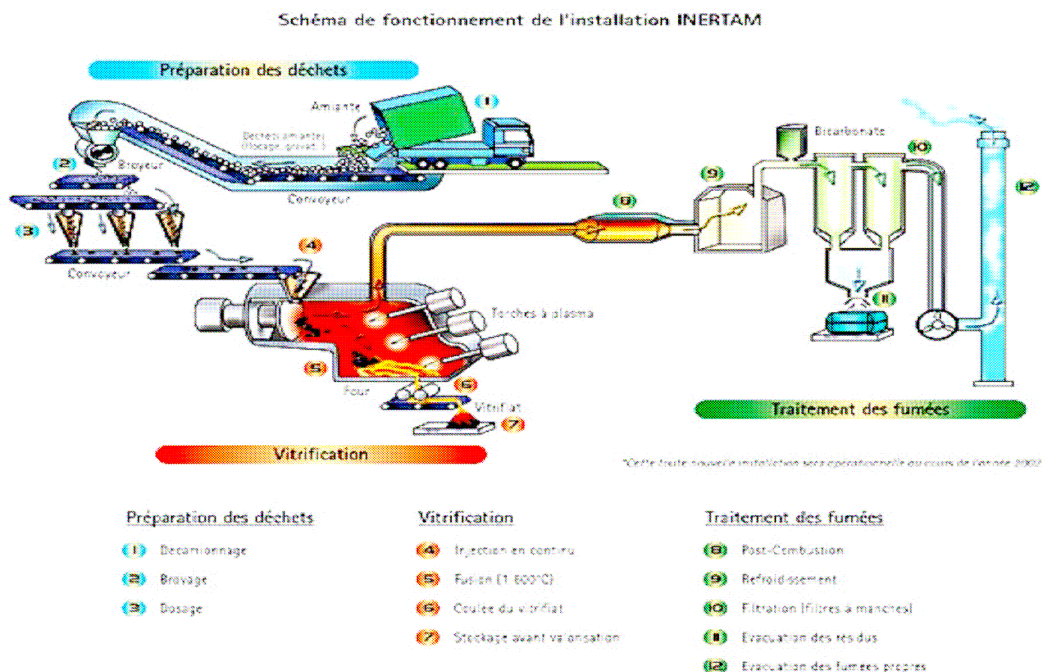
Figuur 17 Gevitriciseerd product van de asbestsmelteenheid (Bron: http://www.europlasma.com/asbestos-melting-unit_33.html)

De afgassen uit de vitrificatiereactor worden nabehandeld in een naverbrandingskamer. Vervolgens worden de gassen afgekoeld en gezuiverd in een bicarbonaatwasser. De afgassen passeren finaal doekenfilters (Figuur 18).

⁷⁶ De oven wordt verwarmd door 3 plasmatoortsen: 2 toortsen met een 2MW maximaal elektrisch vermogen en één toorts met een 750kW maximaal elektrisch vermogen



Figur 18 Processchema van Inertam (Bron: http://www.inertam.com/popup_animation.php)



Figur 19 Processchema asbestverwerking Inertam

2.2 Varianten

Inertam is in Europa (in de wereld) het enige bedrijf dat door middel van plasmatechnologie asbest vitrificeert. Varianten op dit proces zijn **niet** bekend.

Momenteel worden plasmaovens ook aangewend voor de verwerking van *andere afvalstoffen*:

- Shimonoseki, Japan: behandeling van bodemas en vliegas van een afvalverbrandingsinstallatie (10 000 ton/jaar);
- Kakogawa, Japan: behandeling van bodemas en vliegas van een afvalverbrandingsinstallatie (5000 ton/jaar);
- Imizu, Japan: behandeling van bodemas en vliegas van een afvalverbrandingsinstallatie (3000 ton/jaar);
- Cenon, Frankrijk: behandeling van vliegas van een huisvuil- en slibverbrandingsinstallatie (2400ton/jaar).

2.3 Stand van de techniek

Inertam (dochteronderneming van Europlasma) is in februari 1995 gestart met de acceptatie van asbesthoudende afvalstoffen op hun site in Morcenx (Frankrijk). De inrichting, met een oppervlak van 50 000 m², is gesitueerd op een bedrijventerrein.

Inertam exploiteert een installatie met een vergunde verwerkingscapaciteit van 8000 ton per jaar. In de installatie van Inertam mogen en kunnen **alle soorten asbesthoudend afval (zowel hechtgebonden als niet-hechtgebonden asbest)** worden verwerkt. In de praktijk wordt asbesthoudend afval verwerkt uit de Benelux, Italië en Ierland. De vergunde capaciteit bedraagt **8000 ton per jaar**, de feitelijke capaciteit ongeveer 7000 ton per jaar (Afval Overleg Orgaan, 2002).

Daarnaast is de installatie ook vergund om 2000 ton per jaar andere gevaarlijke afvalstoffen (zoals vliegasen van huisvuilverbranding) te verwerken.

Sinds 2001 heeft de Morcenx site al meer dan 25 000 ton asbesthoudend afval verwerkt.

Het proces was gevalideerd en ontwikkeld op 2 behandelingslijnen⁷⁷ (met een capaciteit van 1 ton per uur). Vandaag is het geïndustrialiseerd op een derde lijn (met een capaciteit van 2 ton per uur, die in november 2005 werd opgestart, en die tot 50 ton asbesthoudende afvalstoffen per dag kan verwerken. Lijn 3 van de site functioneert op volle kracht (24h/24h en 7d/7d) en behandelt gemiddeld 30 ton asbesthoudend afval per dag. Het exacte dagelijks verwerkte tonnage is afhankelijk van het type asbesthoudend afval dat dient verwerkt te worden. Immers in functie van het te behandelen type afval, wordt de temperatuur van de plasmatoorts ingesteld.

Er zijn plannen om vanaf 2009 een vierde lijn op te starten met dezelfde capaciteit als lijn 3 en op de site eigen energie op te wekken uit de vergassing van biomassa. Deze vierde lijn zal uitgerust worden met een betere warmterecuperatie, ondermeer voor voorverwarming van de verbrandingslucht. Uit financiële berichtgeving blijkt dat er onzekerheid bestaat bij de investeerders, Crédit Suisse, over het huidige beleid (http://www.boursorama.com/infos/actualites/actu_societes.phtml geconsulteerd op 10 juni 2008).

⁷⁷ Lijn 1 en 2 worden momenteel ingezet voor onderzoek naar behandeling van andere soorten afvalstoffen met het vitrificatieproces.

In het verleden verwerkte Inertam standaard al het niet-hechtgebonden asbestafval van de stad Brussel⁷⁸, vermits vitrificatie daar als verplichte voorbehandeling werd opgelegd. Jaarlijks verwerkte Inertam gemiddeld 1500 ton asbesthoudend afval uit België.

Vanaf 1 juli 2008 zullen de vergunningen niet meer door de gemeenten uitgeschreven worden, maar door het Brussels Instituut voor Milieubeheer (BIM) dat niet langer de vitrificatie als verplichte voorbehandeling zal opleggen (Pers. Comm. I. Van Engeland op 16 juni 20008).

2.4 Acceptatiecriteria

Inertam accepteert in de installatie asbesthoudende afvalstoffen en vliegassen van huisvuilverbranding. Alle asbesthoudende afvalstoffen moeten **dubbel verpakt en geëtiketteerd** zijn met een asbeststicker. Standaard worden afvalstoffen geaccepteerd in plastic zakken en big bags.

Na akkoord kunnen asbesthoudende afvalstoffen ook aangeleverd worden in metalen vaten of op paletten.

De diverse verpakkingsvormen dienen aan welbepaalde **criteria** te voldoen:

- criteria zakken:
 - maximaal gewicht van 35 kg;
 - dubbele verpakking in polyethyleenzakken, wanddikte van minimum 150 µm;
- criteria big bags:
 - maximaal gewicht: 500 kg;
 - maximum afmetingen: 90 x 90 x 90 cm;
 - veiligheidsgegevens: SF 6/1;
 - veiligheidsafsluiting bovenaan, vlakke bodem onderaan;
 - volledig dubbelwandig (PP gecoat) en stofdichte naden;
 - dubbelzijdig bedrukt met asbestlabel;
 - voorzien van 4 lussen;
 - keuring big bag AFNOR H34 012.
- criteria gesloten containers, type zeecontainer:
 - de asbesthoudende afvalstoffen zijn verpakt in dubbele plastic zakken
- criteria metalen vaten:
 - maximale inhoud: 230 liter;
 - maximaal gewicht inclusief het vat: 230 kg;
 - type: NF EN 209 213.
- criteria paletten:
 - maximum 800 kg;
 - volledig omgord met polyethyleenfolie.

De aangevoerde asbesthoudende afvalstoffen dienen vrij te zijn van aerosolen, explosieven, zware metalen, papier en karton verpakkingsafval.

2.5 Basisstoffen/hulpstoffen

Van het verwerkingsproces zijn de volgende kengetallen bekend (Afval Overleg Orgaan, 2002):

- gemiddeld elektriciteitsverbruik: 2000 kWh/ton⁷⁹;
- gasverbruik: 600 kWh/ton;

⁷⁸ Postcode 1000. Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest legde deze verplichting echter niet op.

⁷⁹ Onze benadering geeft ca. 2400 kWh/ton (zie verder onder paragraaf "Energetische aspecten")

- waterverbruik: 6 m³/uur;
- sodium(bicarbonaat): 200 kg/ton (voor neutralisatie van gas).

2.6 Eindproduct

Het verwerkingsproces resulteert in een inert vitrificaat, Cofalit genaamd (Figuur 20). Dit is een glasachtige, chemisch stabiele matrix.



Figuur 20 Cofalit (Bron: http://www.europlasma.com/cofalit_34.html)

Verschillende wetenschappelijke studies hebben aangetoond dat dit gevitriciseerd product onschadelijk en niet-toxisch is, zodat het momenteel geklasseerd wordt als een eindproduct dat recyclage kan ondergaan. Het is door de Franse overheid goedgekeurd om in de wegenbouw te gebruiken.

Het product heeft het uitzicht van zwart glas of een basaltsteen. Het wordt momenteel verkocht als een aggregaat voor wegenwerk onderlagen (Figuur 21), maar het kan ook gebruikt worden voor andere, meer "nobele" toepassingen zoals voor het vervaardigen van betonproducten of andere bouwproducten⁸⁰ (straatstenen, ...) (http://www.europlasma.com/cofalit_34.html).



Figuur 21 Recyclage van cofalit (Bron: http://www.europlasma.com/cofalit_34.html)

Bij de productie van het Cofalit treedt een **gewichtsvermindering** van ca **40 %** op (ten opzichte van het asbesthoudend afval dat in de oven werd gebracht) en ongeveer **60 % volumevermindering**.

⁸⁰ In 2000 bleek op basis van een uitgebreid onderzoeksprogramma dat het vitrificaat als substituuat van kwarts en basalt verwerkt kan worden in bouwmaterialen.

Het Cofalit wordt verkocht aan een prijs van 10 euro/ton (excl. transportkosten).

Jaarlijks wordt er 3000 ton Cofalit geproduceerd. Dit wordt volgens de exploitant zonder problemen volledig afgezet in de wegenbouw.

2.7 Emissies

Afvalwater:

Het proces genereert afvalwater, bestaande uit koelwater van de plasmatoorts.

Afval:

De gaswassing levert een residu, dat gestort wordt op een categorie 1-stortplaats. Volgens de meest recente gegevens (<http://www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr/IREP/ficheEtab.php?idetab=6235&titre=tru>) werd er in 2003 704 ton vliegassen en 276 ton plastic gestort. [0]

Volgens de exploitant wordt echter momenteel het kalk van de droge rookgaswassing verkocht aan de cementindustrie als additief.

Luchtemissies:

Tengevolge van de zeer hoge verbrandingstemperaturen zijn de luchtemissies beperkt. Emissiemetingen (fluor en chloor) zijn beschikbaar op <http://www.aquitaine.drire.gouv.fr/> en <http://www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr/IREP/ficheEtab.php?idetab=6235&titre=tru>

2.8 Milieubeschermdende maatregelen

Luchtemissies:

De rookgassen, afkomstig vanuit de reactor, worden naverbrand in een naverbrandingskamer en doorlopen vervolgens een bicarbonaatwasser en een doekenfilter.

2.9 Energetische aspecten

Het energieverbruik voor de verwerking van afvalstoffen is functie van de samenstelling van de afvalstof. De calorische waarde en het watergehalte zijn de belangrijkste factoren.

De oven wordt verwarmd door 3 plasmatoortsen: 2 toortsen met een maximaal elektrisch vermogen van 2MW en één toorts met een 750kW maximaal elektrisch vermogen.

Er is een beperkt verbruik van aardgas. Dit wordt gebruikt in een naverbrander in de hete rookgasstroom, en heeft volgens de exploitant een positief effect op NOx-emissies.

Inertam wenst geen gegevens vrij te geven omtrent hun intern elektriciteitsverbruik, doch benadrukt dat ze geen externe energie gebruiken. Ze beschikken over een biomassavergasser (met plasmaoven) die instaat voor elektriciteitsopwekking. Deze produceert ongeveer 15 MW, waarvan 11-12 MW aan het net wordt geleverd. De biomassavergasser verwerkt biomassa-afval en een beperkt aandeel afvalstoffen (1 %). Hij draait op hout, karton en plastic. Er wordt geen asfractie gevormd. De gevormde cokes worden intern als brandstof gebruikt.

Er van uitgaand dat er van de opgewekte energie met de biomassavergasser 3 MW voor eigen verbruik is en rekening houdend met het feit dat de installatie volcontinu draait (i.e. 24h/24h) en

dagelijks gemiddeld 30 ton asbesthoudend afval verwerkt betekent dit een energieverbruik van **2,4 MWh/ton** of **8,64 GJ/ton** behandelde afvalstof.

2.10 Veiligheidsaspecten

Het vrijkomen van asbestvezels is het belangrijkste risico bij de behandeling van het asbesthoudende afval. Vanaf de acceptatie van de verpakte afvalstoffen tot de verglazing in de reactor, worden er geen manuele manipulaties uitgevoerd teneinde blootstellingrisico's te vermijden.

2.11 Kosten

De gemiddelde prijs voor de verwerking van asbesthoudende afvalstoffen bedraagt **1500 euro/ton** (variërend tussen 1000 en 2500 euro/ton). Voor afvalstoffen die niet conform de acceptatievoorwaarden (verpakkingsvoorwaarden, aanwezigheid van contaminanten die het verwerkingsproces bemoeilijken) worden er toeslagen aangerekend.

2.12 Leveranciers

Europlasma, Frankrijk

2.13 Referenties

- 1 Europlasma, tel.: +33 (0)5 56 49 70 00, <http://www.europlasma.com/>;
Inertam, Sébastien Lafon, Directeur commercial, tel.: +33 (0)679 35 51 22,
<http://www.inertam.com/>
- 2 Besluit van 10 april 2008 van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering betreffende de voorwaarden die van toepassing zijn op de werven voor de verwijdering en de inkapseling van asbest. Gepubliceerd in B.S. op 18 juni 2008.
- 3 Brussels Instituut voor Milieubeheer, Inge Van Engeland, tel. +32 (0)2 775 76 29
- 4 BIM, 2007. Brussels Instituut voor Milieubeheer. Infofiches afval. De werven voor de verwijdering van asbest.
- 5 Ministère de l'écologie et du développement durable, 2008. Direction de la prévention des pollutions et des risques, Registre Français des émissions polluantes.
<http://www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr/IREP/ficheEtab.php?idetab=6235&titre=t ru>, geconsulteerd op 9 juni 2008

3 Technische fiche 3: Voorbehandeling: Thermochemische omzetting

3.1 Procesbeschrijving

Thermochemische omzetting is **een thermisch proces** waarbij asbesthoudend afval via **pyrolyse** volledig wordt omgezet in onschadelijke minerale stoffen, de kristalvezelstructuur wordt m.a.w. volledig vernietigd. Dit gebeurt bij een temperatuur van ongeveer **1200 °C** en een verblijftijd van ca. 20 minuten.

De **chemie** van het proces bestaat uit het uitdrijven van de hydroxidegroepen waardoor men de vezelstructuur vernietigt. Om dit te verwezenlijken verkleint men vooraf het asbesthoudend materiaal en voegt men **toevoegstoffen** toe zoals **borax**. De asbestvezels smelten niet volledig bij het proces (enkel intern vormt men microscopische smeltkernen).

Met het proces kan men **zowel niet-hechtgebonden asbest als asbestcementafval en ander hechtgebonden asbestafval** verwerken.

De combinatie van een chemische behandeling en warmte zorgt voor een remineralisatie van asbest. Door remineralisatie worden verschillende doelen bereikt zoals:

- omzetting van asbesthoudende in niet-asbesthoudende mineralen;
- afbraak van organische componenten, inclusief PCB's⁸¹, door pyrolyse en/of oxidatie;
- een reductie van de massa en het volume van het afval, en
- immobilisatie van metalen en radionucliden.

Het proces omvat het versnipperen van het asbesthoudend afval, gevolgd door mengen met vloeimiddelen en het opwarmen van het mengsel. De aanwezigheid van vloeimiddelen bij hoge temperaturen (circa 1200 °C) resulteert in een snel le remineralisatie van de asbestvezels, die omgezet worden in **niet-asbesthoudende mineralen** zoals diopsiet, wollastoniet, olivijn en minuscule hoeveelheden glas.

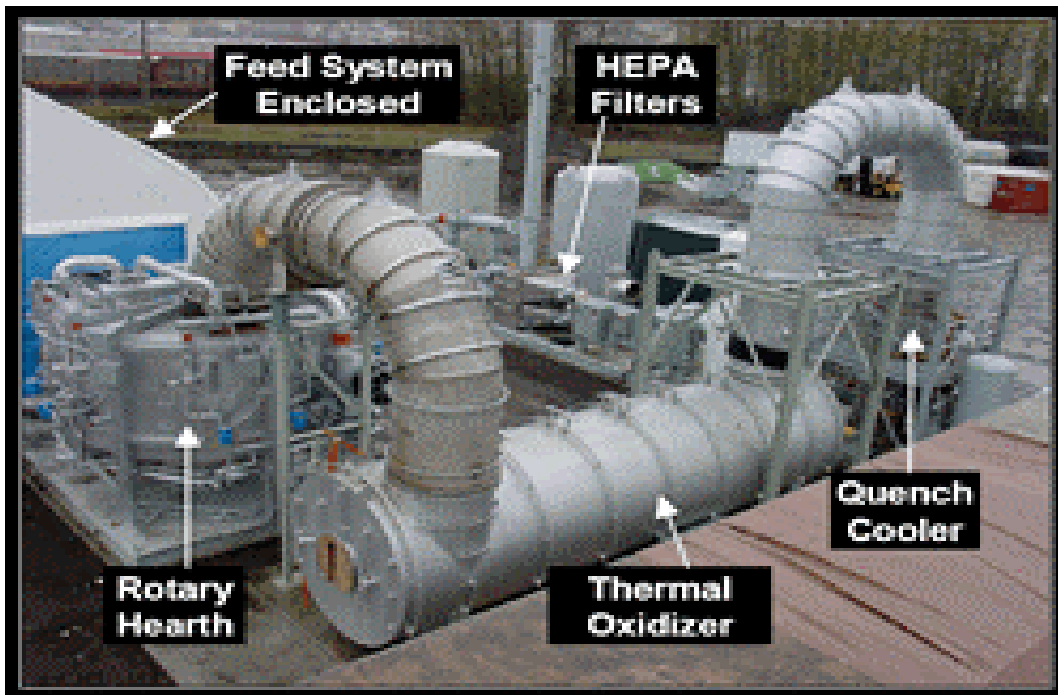
De procesuitrusting (Figuur 22 en Figuur 23) bestaat uit 4 primaire systemen:

- toevoer voorbereiding;
- roterende haard convertor (rotary hearth converter);
- rookgasreiniging; en
- product verwijdering

⁸¹ [0] Ervaring van ARI Technologies geeft aan dat er buiten de mariene industrie weinig contaminatie van PCB's is van asbesthoudende materialen.



Figuur 22 Volledig systeem (Bron: ARI Technologies)



Figuur 23 Gesloten aanvoer, roterende haard, secundaire thermische oxidatie-eenheid, quench cooler en HEPA filtratie van de thermochemische verwerkingseenheid van 20 US ton/Dag⁸² (Bron: ARI Technologies)

⁸² Eén US short ton komt overeen met 907,185 kg (in de EU). Een installatie die 20 US short ton/dag behandelt komt bijgevolg overeen met 18,15 euro ton/dag.

De installatie bestaat uit volgende onderdelen: in de **ontvangsthal** (met een sluis waar de vrachtwagen zijn lading kan lossen) wordt het verpakte afval op een lopende band geladen en zo naar een **breker** geleid. Men maakt de zakken niet open, op deze wijze beperkt men zoveel mogelijk elke manipulatie van het afval. De personen die in deze hal werken beschikken allen over beschermende kledij "type C". Dit betekent dat ze o.m. een onafhankelijk ademhalingsstelsel hebben ("positive pressure respirators"). Men houdt de ontvangsthal in onderdruk en de luchtafvoer gebeurt via een HEPA absoluutfilter.

Het afval wordt in de **breker** met water beneveld en vervolgens tussen langzaam draaiende trommels vermalen. Op de vermaalininstallatie is een afzuiginstallatie geplaatst die aangesloten is op een andere HEPA absoluutfilter.

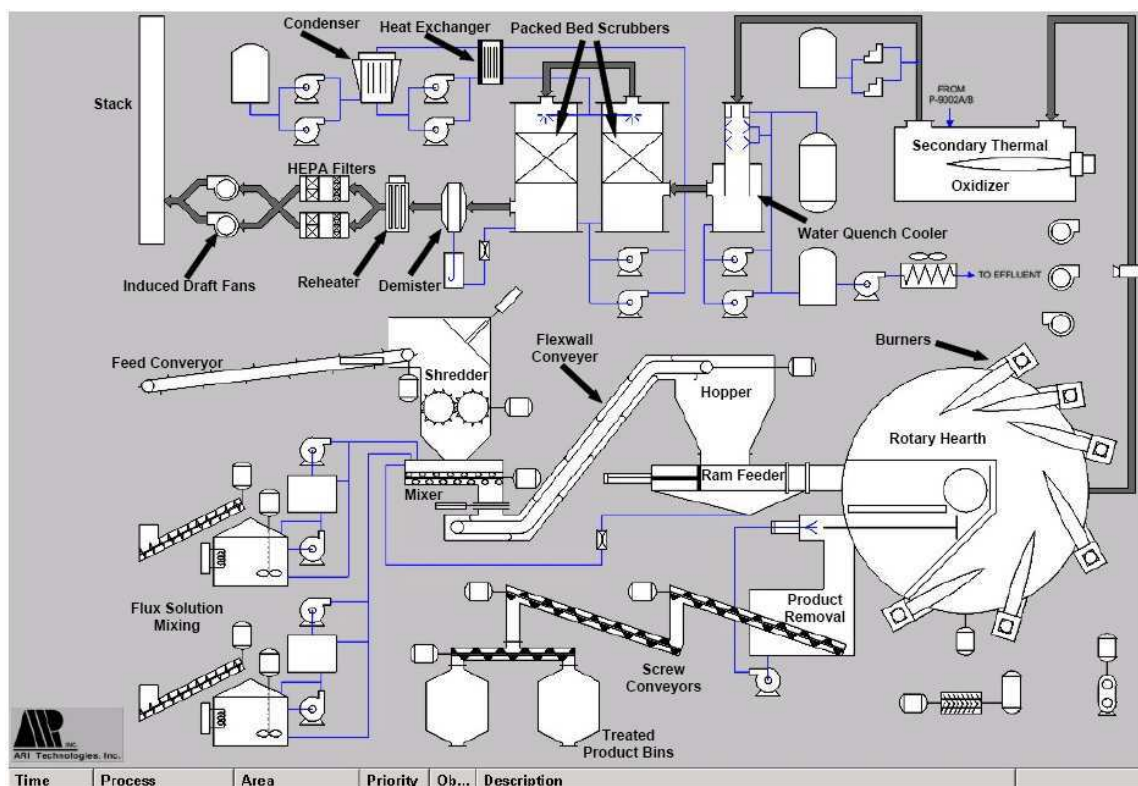
Het vermalen afval gaat via hermetisch gesloten transportbanden naar de buiten de hal geplaatste **roterende haard**. Deze is uitgerust met een aantal specifiek geïnstalleerde branders (op olie of gas) met als doel een efficiënte warmtetoevoer te krijgen en turbulentie te minimaliseren. Via de rotatiesnelheid regelt men de verblijftijd. Na een bijna volledige omwenteling wordt het nu inerte materiaal uit de oven in een waterbak geleid. Boven de roterende eenheid bevinden zich 2 ronddraaiende, met schoepen uitgeruste trommels, hun functie is een homogener verdeling van het materiaal te bekomen en een betere warmteoverdracht in de oven te verkrijgen zodat de transformatie van de asbesthoudende vezels gegarandeerd is.

Het afgekoelde inerte materiaal wordt via een gesloten transportband naar 2 gesloten, verplaatsbare **silos** geleid, waarvan men de inhoud periodiek ledigt in **containers**. Hierbij dient men geen bijzondere veiligheidsmaatregelen meer te nemen.

Men leidt de uit de oven vrijkomende gassen door een **naverbrandingskamer** om de organische componenten te oxideren. De gassen worden vervolgens naar de **gaswassingsinstallatie** geleid (zie verder in de paragraaf "Milieubeschermdende maatregelen").

Organische materialen (plastic, hout, cellulose, textiel,..) worden in de roterende haard verbrand. De rookgassen worden door een secundaire verbrandingskamer geleid, waar eventuele residuele organische componenten worden geoxideerd. Bij verwerking van overwegend asbesthoudende materialen kan de werking van de secundaire verbrandingskamer beperkt worden. De rookgassen worden gekoeld en gewassen voor verwijdering van stof en zure componenten. De aanwezigheid van demineralisatiemiddelen versnelt de moleculaire diffusie in het anorganisch afval gedurende het opwarmen. Hierdoor worden anorganische componenten zoals asbest vernietigd en wordt een simultane oxidatie en moleculaire binding van metalen en radionucliden in het afvalmedium veroorzaakt.

De installatie omvat ook nog een procescontrole-eenheid en opslagtanks voor de brandstoffen, ruimtes voor het personeel met o.m. een sluisstelsel om de ontvangsthal te betreden.



Figuur 24 Processchema van de thermochemische verwerking (Bron: ARI Technologies)

3.2 Varianten

Er zijn geen bedrijven bekend die een analogo proces toepassen.

3.3 Stand van de techniek

De producent (ARI Technologies) beschikt over 1 werkende vergunde installatie in de VS (Tacoma, Washington). Deze behandelingsinstallatie kan 18 ton afval per dag behandelen. De techniek is door EPA (U.S. Environmental Protection Agency) gecertificeerd als alternatief voor het storten van asbesthoudende afvalstoffen. De installatie is momenteel niet in bedrijf. Ze werd sinds 2002 twee maal gebruikt voor test runs met asbesthoudend afval: in 2002 met 10 ton en in 2007 met 59 ton.

Volgens de leverancier wordt deze installatie later dit jaar (2008) ontmanteld en overgebracht naar Groot-Brittannië⁸³ zodra de milieuvergunning in orde is.

De Nederlandse firma Oskam Asbestverwijdering te Utrecht had het voornemen om in Nederland een vaste installatie volgens dit principe te realiseren en heeft daarvoor het bedrijf Asbestos Recycling Technology (ART) opgericht. In die installatie zou gedurende 300 dagen

⁸³ In Groot-Brittannië zijn er nu 4 vergunningsaanvragen in behandeling voor gelijkaardige ARI installaties. Oorzaak voor deze concrete belangstelling in het proces is de grote daling van het aantal beschikbare stortplaatsen voor asbestafval in Groot-Brittannië van meer dan 100 tot 18.

per jaar volcontinu (24 uur/dag) 75 000 ton asbesthoudend afval moeten verwerkt worden. Aangenomen werd dat ongeveer 37 500 ton (50 % van totale capaciteit) zou bestaan uit (droge) asbestcementplaten (Afval Overleg Orgaan, 2002).

Dhr. Van Royen van Oskam Asbestverwijdering meldt dat de installatie nog steeds niet opgericht is omdat de Nederlandse overheid de bouw tegenhoudt. Zij vinden de verwerkingstechniek nog te duur.

Thermochemische verwerking van asbest is ter informatie opgenomen in het Europese BREF document "Waste Treatments", punt 4 3 3 2. Hoofdstuk 4 van een BREF document geeft de algemene beschrijving van verschillende bestaande afvalverwerkingstechnieken. Er worden rond asbestverwerking echter geen BBT-conclusies geformuleerd (in hoofdstuk 5). In Hoofdstuk 7 wordt zelfs opgemerkt dat door gebrek aan informatie (over verschillende aspecten van het hele BREF document) het o.a. over de verwerking van asbesthoudende afvalstoffen niet mogelijk was tot volledige BBT-conclusies te komen (EIPPCB, 2006). De vermelding van thermochemische verwerking in paragraaf 4 3 3 2 van het BREF document betekent dus **geen** selectie als **BBT**.

Het proces is vrij technisch en moet hoe dan ook goed gestuurd worden, hoewel elk onderdeel volgens de exploitant wel bewezen technologie is. De werking van een combinatie van deze onderdelen is gedemonstreerd in twee test runs met asbesthoudend afval: in 2002 met 10 ton en in 2007 met 59 ton. De **continuïteit** is echter **nog niet aangetoond**. De huidige bestaande installatie in Tacoma (USA) is de kleinst commercieel haalbare dimensie. Een opschaling van deze dimensie betekent een vergroting van de roterende haard en evenredige aanpassing van de omgevende apparatuur. Tijdens de testen trad er een probleem van brugvorming op. Dit zou in de toekomst worden voorkomen door een aanpassing van de hopper, eventueel aangevuld met een bijkomende scheiding of voorbehandeling van het materiaal (vóór voeding in de breker).

3.4 Acceptatiecriteria

Toepasbaar voor behandeling van alle types asbestafval: **zowel niet-hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen** en bijhorende onzuiverheden, **als asbestcementafval en ander hechtgebonden asbesthoudend afval**. Het afval mag eventueel vervuild zijn met radionucliden, PCB's en metalen. Dergelijk afval komt mogelijk voort uit ontmanteling van nucleaire sites en oude transformatoren.

Vermits het om een verbrandingsproces gaat, zullen verhoogde concentraties aan S, Cl in de voeding ook resulteren in verhoogde zuurvormende emissies (SO_x, HCl). De rookgasreinigingsinstallatie wordt gedimensioneerd op een gemiddelde belasting met dergelijke verontreinigende componenten. Hierdoor kan slechts een beperkte hoeveelheid asbestvinyltegels, rubber en harsen aanvaard worden voor verwerking.

3.5 Basisstoffen/hulpstoffen

De geshredderde asbestcementplaten worden in een schroefmixer gestort, waaraan een alkalische natriumboraat-oplossing (Na₂B₄O₇ · 5H₂O)⁸⁴ wordt toegevoegd om het demineralisatieproces te bevorderen. De chemicaliën komen uiteindelijk in het eindproduct terecht. Het water verdwijnt als waterdamp naar de atmosfeer.

⁸⁴ Borax decahydraat kan ook gebruikt worden. Dit is goedkoper maar heeft de neiging te verharderen in de aanwezigheid van vochtigheid.

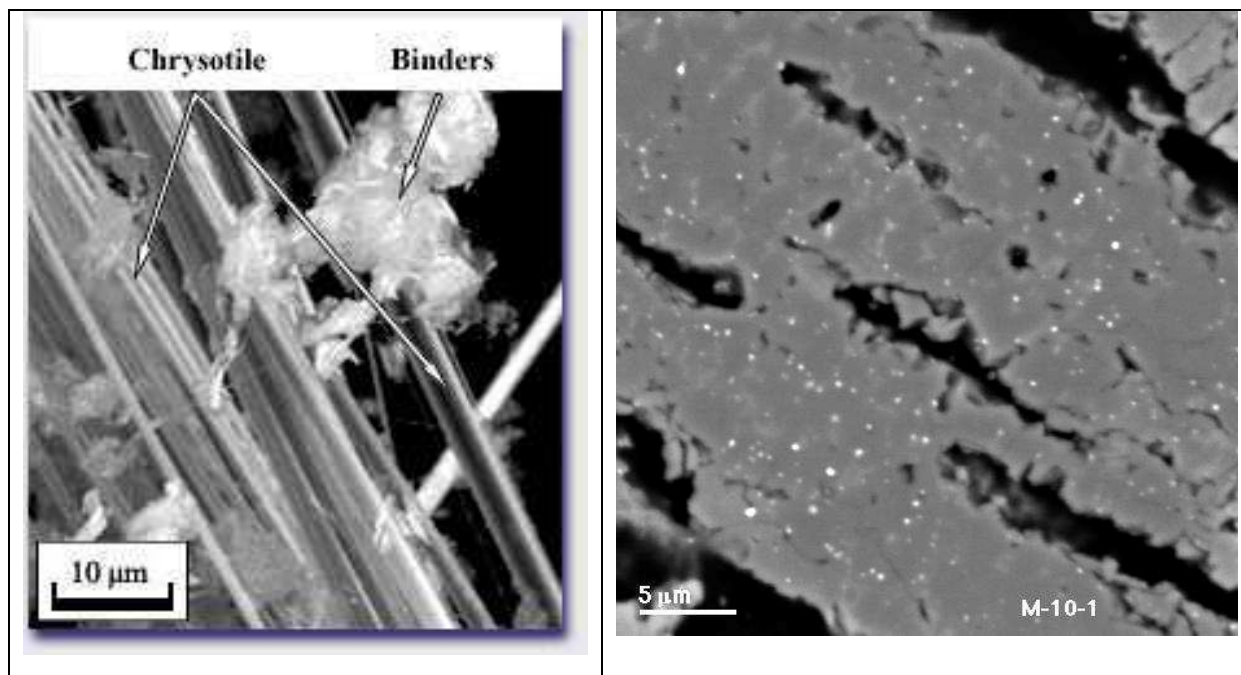
Additieven onder de vorm van een door ARI gepatenteerde vloeimiddelenoplossing vormen minder dan 1 % van het gewicht van de toevoer (het te verwerken materiaal) (Downey, A. and Timmons, D., 2005). De gedoseerde volume tot gewicht verhouding is niet afhankelijk van het te behandelen asbesthoudend afval type (i.e HA versus NHA). De kost van het boraxverbruik is relatief klein (ca. 2 %) in de totale verwerkingskost.

3.6 Eindproduct(en)

Het eindproduct bevat de geremineralseerde anorganische materialen (wollastoniet, olivien, glas) en de eventuele asfractie van de mee gedoseerde onzuiverheden. De fysische eigenschappen van het product variëren met de variatie van de input. Het materiaal is **inert** en kan gebruikt worden als secundaire grondstof in eerder **laagwaardige toepassingen** zoals onderfunderingen in de wegenbouw, wegen op stortplaatsen. Gebruik als constructiemateriaal voor zwaarbelaste toepassingen is omwille van de broosheid van het residu niet mogelijk. Bij toepassing in Vlaanderen zal een **VLAREA gebruikscertificaat** bekomen moeten worden om toepassing mogelijk te maken. Op basis van de beschikbare technische informatie kon geen rechtstreekse vergelijking met de VLAREA-voorwaarden uitgevoerd worden. Uitloogtesten volgens TCLP (Toxicity Characteristic Leaching Procedure) geven geen meetbare uitloging voor As, Cd, Pb, Hg, Se en Ag. Voor Ba, B en Cr wordt wel een meetbare uitloging vastgesteld. Het materiaal voldoet aan de eisen van de EPA Land Ban Restriction voor indeling als vast afval, wat toelaat het in de V.S. te storten onder dezelfde voorwaarden als huishoudelijk afval.

Uit microscopische en X-stralen diffractie analyses (Figuur 25) bleek dat men reeds bij een verblijftijd van 10 minuten een volledige transformatie van de individuele asbestvezels verkrijgt, waarbij weliswaar de originele vezelachtige structuur nog valt af te leiden uit de langwerpige vorm van de nieuwgevormde producten. Na 20 minuten is ook dit laatste niet meer waar te nemen. Na 10 minuten vindt men enkel nog Ca- en Mg-silicaten (olivijnen, diopsiet), glasachtige structuren en magnetiet terug. De typische asbestkristalstructuur is reeds verdwenen.

Op full scale bedraagt de ingestelde verblijftijd momenteel nog steeds 20 minuten. Men zou echter een aanzienlijke verwerkingscapaciteit (en bijhorende productiviteitswinst) kunnen behalen (10 %) indien deze bijvoorbeeld met 2 minuten zou gereduceerd worden. Dit dient echter nog verder uitgetest te worden op industriële schaal.



Figuur 25 Elektronenmicroscopische beelden voor (links) respectievelijk na 10 minuten (rechts) thermochemische behandeling (Bron: ARI Technologies)

3.7 Emissies

Afvalwater

Het afval wordt in de breker met water beneveld. Het meeste proces- en koelwater verdampt naar de lucht door de schoorsteen. Circa 11 l/min (of 0,66 m³/h) afvalwater beladen met zouten van de rookgasreiniging wordt geloosd op het rioolsysteem.

Afval

Het proces

- zet asbesthoudend materiaal om in inert materiaal, en;
- resulteert in een **massareductie** van gemiddeld 33 % van het afval;
- resulteert in een **volumereductie** van het afval (gemiddeld⁸⁵ 73 %; 10 % voor bodem tot 90 % voor niet-hechtgebonden asbest⁸⁶). Deze volumereductie werd berekend door het verschil in volume tussen inkomende en uitgaande containers en is bijgevolg eerder een maat voor de stapeling van het in- en uitgaand materiaal. Een significante volumereductie wordt enkel bereikt voor het behandelde niet-hechtgebonden asbesthoudend afval. De volumereductie is relevant voor evaluatie van het ingenomen stortvolume door respectievelijk het onbehandelde en het behandelde materiaal;
- het eindproduct zal in de praktijk waarschijnlijk toch op de stortplaats terecht komen, afhankelijk van het uitlooggedrag en acceptatie op de markt.

⁸⁵ Gerapporteerde gemiddelde massa- en volumereductie zijn de gemiddelden die bekomen werden op basis van de verwerkte samenstelling van hechtgebonden en niet-hechtgebonden asbestafval tijdens de test run van 59 ton in 2007.

⁸⁶ Ca. 50 % voor asbestcementproducten tot >90 % voor broos (niet-hechtgebonden) asbest door de verwijdering van hydroxylgroepen, reductie van de poriënruimte en toename van de densiteit (Downey, A. and Timmons, D., 2005)

- resulteert in de afbraak van organische componenten, zoals een verwijderingsefficiëntie tot 99,9999 % voor PCB's.
- stabiliseert toxische metalen in het gesinterd product door moleculaire binding, en het proces is ook effectief voor radionucliden.

Indien conformiteit met VLAREA kan aangetoond worden, kan het eindproduct als **secundaire grondstof** ingezet worden voor laagwaardige bouwtoepassingen. De **afzetkanalen in Vlaanderen voor dergelijke laagwaardige secundaire grondstoffen zijn momenteel zeer beperkt**, wegens de strenge eisen die bv. gesteld worden aan dergelijke materialen volgens het Type bestek 250 van de wegenbouw en door het grote aanbod van puingranulaten die klassiek voor vergelijkbare bouwtoepassingen worden aangewend en hiervoor betere eigenschappen kunnen aanbieden. Hiervoor zouden bijgevolg ook **gebruiksstimulantia** vanuit de overheid noodzakelijk zijn. Zoniet zou men anders de eindproducten alsnog moeten storten als niet-gevaarlijk afval, of moeten alternatieve afzetroutes onderzocht worden.

Luchtemissies

Er worden **geen** vrije vezels gerapporteerd in de rookgassen noch in het materiaalresidu. Eventuele asbestvezels die in de luchtstroom vrijkomen in de oven zelf, worden in de ovenatmosfeer omgezet tot inerte structuren die opgevangen worden door de rookgasreiniging. De installatie omvat een quench en een natte wassing.

Uit emissiegegevens van 3 onafhankelijke laboratoria blijkt dat de emissies voldoen aan de lokale wettelijke vereisten. In Europa zal de installatie waarschijnlijk geklasseerd worden als verbrandingsinstallatie voor afvalstoffen en zal desgevallend moeten voldoen aan de eisen van de verbrandingsrichtlijn (2000/76/EC). Vergelijking van de emissiewaarden met de grenswaarden voor afvalverbranding geven aan dat bij normale bedrijfsvoering aan de emissiegrenswaarden wordt voldaan. Een variatie van het gehalte aan S en Cl in het afval, kan leiden tot overschrijdingen van de SO_x- en HCl-emissienorm. Verbrandingsgerelateerde emissies (NO_x, CO) worden eerder bepaald door de branders (stookolie, aardgas) en zijn daardoor beperkt.

Omdat alle asbestruimten worden bedreven onder onderdruk, alle lucht wordt gefilterd en de filters in het proces worden teruggebracht, vinden geen emissies van asbeststof naar de lucht plaats. Asbestcementplaten bevatten ook geen (vluchtige) metalen die via de afgassen in de atmosfeer terecht kunnen komen (Afval Overleg Orgaan, 2002).

Emissies naar bodem

De installatie veroorzaakt geen emissies naar bodem en/of grondwater. De inrichting is voorzien van adequate bodembeschermende voorzieningen.

3.8 Milieubeschermdende maatregelen

Afvalwater

Circa 11 l/min (of 0,66 m³/h) afvalwater beladen met zouten van de rookgasreiniging wordt geloosd op het rioolsysteem.

Luchtemissies

Gasreiniging

In de installatie kunnen meerdere (al dan niet asbesthoudende) afvalstromen met verschillende samenstellingen worden verwerkt en de installatie dient dan ook beschouwd te worden als een afvalverbrandingsinstallatie. Vandaar dat er ook een gasreiniging noodzakelijk is. De aangeleverde te verwerken asbesthoudende afvalstroom bestaat immers nooit uit 100 % asbest maar is verontreinigd met plastic, hout,

De gassen die vrijkomen bij het sinteren komen terecht in een tweede verbrandingskamer. Door het passeren van een **naverbrander** met een temperatuur van tussen de 1000 en 1100 °C worden (de organische componenten in) de afgassen verder geoxideerd.

De gassen worden vervolgens naar de **gaswassingsinstallatie** (Figuur 26) geleid.

Het gas uit de naverbrander wordt dan plotseling met water afgekoeld tot 260 °C (quench). Het koelwater verdampt. Het gas uit de gaskoeler komt terecht in een loogwasser (basisch), gevolgd door de verwijdering van (stof)deeltjes in een venturiwasser. Uiteindelijk worden de gereinigde gassen via een HEPA (high efficiency particulate air)⁸⁷ filter in de lucht geëmitteerd. De gebruikte filters worden in het proces teruggevoerd en meeverwerkt.

De gaswassingsinstallatie bestaat dus uit een quench koeler, een basische gaswasser, een ontdamper/herverwarmer en HEPA filtratie.



Figuur 26 Off-gas processing system (quench cooler and packed-bed scrubbers) (Bron: http://www.aritechnologies.com/tech_and_services/procassecon.htm)

⁸⁷ HEPA filters kunnen minimum 99,97 % van de luchtdeeltjes met een diameter van 0,3 micrometer (µm) verwijderen. Deeltjes van deze grootte zijn het moeilijkst te filteren en worden dus beschouwd als de "most penetrating particle size (MPPS)". Deeltjes die groter of kleiner zijn worden met een nog hogere efficiëntie uit de lucht gefilterd

Een gevolg van het feit dat dergelijke thermochemische verwerkingsinstallatie in Europa onder de Afvalverbrandingsrichtlijn zou vallen, is dat continue monitoring van de rookgassen verplicht zou worden. De installatie van ARI in Tacoma is reeds uitgerust met een CEM (Continuous Emission Monitoring)-unit. Deze zou echter uitgebreid moeten worden voor de analyse van volgende parameters: NO_x, SO_x, stof (naast de nu reeds opgevolgde parameters CO₂, CO, HCl en O₂). Bovendien dient een bemonstering (en 2-wekelijkse analyse) van dioxines te worden voorzien.

De leverancier merkt op dat de bijkomende kost voor deze monitoring beperkt is in vergelijking met de huidige uitbatings/werkingskost van 1-1,5 M USD/jaar.

3.9 Energetische aspecten

In de eerste plaats wordt opgemerkt dat de verwerking van asbestcementplaten in een thermochemische installatie alleen energie kost en geen energie oplevert (Afval Overleg Orgaan, 2002).

Onderstaande gegevens zijn gebaseerd op de testrun van 65 ton asbestafval in de installatie met een capaciteit van 18 ton/dag. Voor het verkleinen van de asbestcementplaten, het (ver)pompen van water en het (laten) circuleren van lucht wordt elektrische energie gebruikt. Per ton verwerkte asbesthoudende afvalstoffen bedraagt het **elektriciteitsverbruik** 60 kWh/ton of **212 MJ/ton**

Daarnaast wordt voor het verwarmen van de draaioven propaan verbruikt. Voor een doorzet van 1 ton/h bedraagt het **aardgasverbruik** dan ongeveer **5 47 GJ/ton**.

Gedurende de recente demonstraties in 2007 in Tacoma, Washington droegen een aantal factoren bij aan de verhoogde energieverbruikscijfers:

- Veelvuldige onderbrekingen in het kunstmatig toevoeren van het afval, reduceerde de verwerkingssnelheid;
- Het is waarschijnlijk mogelijk om via een warmtewisselaar tot 25 % van de energie-input terug te winnen, voor zover men geen PCB-houdend afval in de installatie verwerkt⁸⁸. (waarvoor de installatie in Tacoma wel voor was ontworpen);
- De oven was vaker open dan normaal het geval zou zijn omdat een groot aantal stalen manueel verzameld werden uit de oven. Hierdoor werd koude lucht in de oven gebracht en nam het brandstofverbruik toe;
- Veel van het plastic dat tussen het afval zat werd afgescheiden en verwijderd uit de toevoerstream omdat het verantwoordelijk was voor frequent samenklitten en vastlopen in de hopper. Dit samenklitten resulteerde in frequente, weliswaar korte, onderbrekingen in de toevoer. Het afscheiden van het plastic uit de toevoer verlaagde de energie-inhoud van het afval aanzienlijk (met 44 000 btu/kg plastic), en de onderbrekingen veroorzaakt door het samenklitten droegen bij aan een hoger dan normaal brandstofverbruik gezien het systeem bleef lopen zonder afval te verwerken tijdens de onderbrekingen.

Momenteel worden aanpassingen doorgevoerd aan de installatie in Tacoma om de hierboven opgelijste aspecten te ondervangen. Zo zal bv. de configuratie van de hopper veranderen. Men verwacht dat deze **procesverbeteringen** zullen resulteren in een **reductie** van **25-35 %** van de **energiebehoefte**.

⁸⁸ om dioxinevorming te vermijden is een snelle afkoeling van chloorhoudende rookgassen vereist

Bovendien wordt opgemerkt dat kleine installaties minder efficiënt zijn dan grotere. De installatie in Tacoma wordt beschouwd als het kleinste systeem dat commercieel haalbaar is.

Het is mogelijk om de energiebehoefte van het proces te doen dalen door het toedienen van andere energierijke afvalstromen zoals afgewerkte olie. De kunststofverpakking (PE) van het asbesthoudend afval levert reeds zo'n 16 % van de totale benodigde energie op.

3.10 Veiligheidsaspecten

De personen die in de ontvangsthal werken beschikken allen over beschermende kledij "type C". Dit betekent dat ze o.m. een onafhankelijk ademhalingssysteem hebben ("positive pressure respirators"). Bovendien houdt men de ontvangsthal in onderdruk, en gebeurt de luchtafvoer via een HEPA filter. Ook op de vermaalinstallatie is een afzuiginstallatie geplaatst die aangesloten is op een (andere) HEPA filter.

Monitoring door een onafhankelijke instelling heeft aangetoond dat de Permissible Exposure Limit (PEL) van 0,1 vezels/cm³ nooit is overschreden op de arbeidsplaats wanneer de installatie in bedrijf was.

3.11 Kosten

De kosten om asbesthoudend afval via dit thermochemisch proces te verwerken worden geraamd op ongeveer **270-370 euro/ton (resp. voor een 45 ton/dag en een 27 ton/dag installatie)**.

- een installatie van **27 ton/dag** vraagt een vaste kapitaalsuitgave van circa **3,87 miljoen euro (5,16 mio euro voor een 45 t/dag installatie)**. Bij een afschrijving over 10 jaar en rekening houdend met andere parameters (300 dagen/jaar in werking, loonkosten⁸⁹ en brandstofkosten, onderhoudskosten, werkingskosten (vb. werkkledij, vervanging HEPA filters e.d.), winstmarge 15 %) komt men tot een verwerkingskost van ca. **270-370 euro/ton**.
- De kosten zijn in verhouding als volgt:
 - arbeid 35-45 %;
 - investeringskosten 25 %;
 - brandstof 20-25 %;
 - 10-15 % overige kosten (werking, onderhoud, oa reagentia, water, elektriciteit, persoonlijke beschermingsmiddelen en filters).

Om de 5 jaar dient het refractair materiaal van de oven te worden vervangen. Dit kan tijdens het jaarlijkse grote onderhoud van de installatie gebeuren en neemt zo'n 2 weken in beslag en kost zo'n 65 000 euro. Wekelijks wordt de oven onderhouden door de toevoer van afval even te onderbreken en de temperatuur op te hogen en zo al het achtergebleven materiaal van de ovenvloer te schrapen.

⁸⁹ Loonkosten zijn gebaseerd op de Eurostat regional labour cost survey die een uurkost van 28 euro/h geeft voor een Vlaamse werknemer in de bouwsector.
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=0.1136162.0_45572076&_dad=portal&_schema=PORTAL

De verwerkingskost in andere Europese landen kan lager zijn wanneer er plaatselijk lagere loonkosten gelden dan in Vlaanderen

Deze kosteninschatting houdt **geen** rekening met transportkosten, **noch** met de eventuele verwerkingskosten van het residu⁹⁰ en met heffingen door de overheid. De bijkomende transport- en stortkost wordt op 120-130 euro/ton geschat. Dit betekent dat de totale geschatte verwerkingskost op **390-500 euro/ton** wordt geraamd.

3.12 Leveranciers

Amerikaans bedrijf ARI Technologies, Inc.

Dale M. Timmons, R.G.

President

Phone: 425-391-0437

Fax: 425-961-0632

Email: dtimmons@aritechnologies.com

ARI Website: www.aritechnologies.com

3.13 Referenties

- 1 Afval Overleg Orgaan, 2002.
- 2 ARI Technologies: Bedrijfsinformatie via http://www.aritechnologies.com/company_profile/comprofile.htm, geconsulteerd op 19 februari 2008
- 3 Downey, A. and Timmons, D., 2005. Study into the applicability of thermochemical conversion technology to legacy asbestos waste in the UK. WM'05 Conference, February 27-March 3, 2005, Tucson, AZ.
- 4 EIPPCB, 2006. Reference document on Best Available Techniques for the Waste treatment Industries.
- 5 OVAM, 2008. Vergadering tussen OVAM, het kabinet van minister Crevits, het actiecomité Marie-Louise en ARI Technologies in Parkoffice Gent op 12 februari 2008.
- 6 Timmons, D. and Cahill, J., 2003. Thermochemical conversion of asbestos contaminated with radionuclides and/or other hazardous materials. Proceedings of ICM '03: The 9th International conference on radioactive waste management and environmental remediation. September 21-25, 2003, Examination School, Oxford, England.
- 7 Overleg VITO-ARI Technologies op 20 maart 2008 en 27 mei 2008
- 8 Holtz, R.D., 2001. Engineering Properties and Environmental Characteristics of Destructed/Converted Hazardous Wastes, University of Washington, Department of Civil and Environmental Engineering, Washington Technology Center Grant Program, September, 2001.
- 9 U.S. EPA Office of Air quality planning and standards, 1994. Letter which grants ARI permission to build asbestos processing systems in the U.S. 7 maart 2008
- 10 U.S. EPA Office of Enforcement and Compliance Assurance, 1997. Letter which grants ARI permission to operate asbestos processing systems in the U.S.. 28 mei 1997
- 11 Tacoma Pierce County Health Department, 2007. Waste Disposal Authorization 1084C, certifying that the treated product from the ARI process is non-hazardous.

⁹⁰ Indien het residu toch gestort moet worden, dient er 65 euro/ton aan stortkost bijgerekend te worden (rekening houdend met een gemiddelde massareductie van 33 % op het inkomende te behandelen materiaal)

4 Technische fiche 4: Storten

Afval wordt onder bepaalde, strenge voorwaarden aanvaard op stortplaatsen. Het voorliggende techniekblad handelt specifiek over het storten van asbesthoudende afvalstoffen.

4.1 Doel

Het storten van asbesthoudend afval heeft als doel het asbesthoudend afval op een gecontroleerde manier en voor onbepaalde tijd op te slaan in of op de bodem.

4.2 Wettelijk kader (Bron: CVGP, 2007)

Europees kader

- *Richtlijn 1999/31/EG*

De EU Richtlijn 1999/31/EG (26 april 1999) heeft tot doel, maatregelen te voorzien om de gevolgen van het storten van afvalstoffen, in het bijzonder de verontreiniging van oppervlaktewater, grondwater, bodem en lucht, te voorkomen of te verminderen.

De richtlijn die van toepassing is op alle stortplaatsen voor het storten van afvalstoffen op of in de bodem definieert verschillende categorieën afvalstoffen (stedelijke afval, gevaarlijke, ongevaarlijke en inerte afvalstoffen). De **stortplaatsen** worden ingedeeld in **drie klassen**: stortplaatsen voor gevaarlijke afvalstoffen; ongevaarlijke afvalstoffen en inerte afvalstoffen.

Om risico's te vermijden, is er *een procedure voor de aanvaarding van afvalstoffen*. Er mogen alleen behandelde afvalstoffen worden gestort. De gevaarlijke afvalstoffen die aan de criteria van de richtlijn voldoen, moeten naar een stortplaats voor gevaarlijke afvalstoffen worden gevoerd. Stortplaatsen voor ongevaarlijke afvalstoffen moeten worden gebruikt voor stedelijk afval en voor ongevaarlijke afvalstoffen. Op stortplaatsen voor inerte afvalstoffen mogen alleen inerte afvalstoffen worden gebruikt.

- *Beschikking van de Raad 2003/33/EG*

De beschikking 2003/33/EG (19 december 2002) legt conform artikel 16 en bijlage II van de richtlijn, *de criteria en procedure vast voor het aanvaarden van afvalstoffen op stortplaatsen*.

Er worden grenswaarden en andere criteria vastgelegd voor de aanvaardbare afvalstoffen op de verschillende stortplaatsen. De testmethoden gebruikt om de aanvaardbaarheid van afvalstoffen op stortplaatsen te bepalen, worden bepaald.

Vlaams kader

In Vlaanderen wordt de indeling van de stortplaatsen en de acceptatie van afvalstoffen geregeld via het besluit van de Vlaamse Regering van 12 mei 2006 (BS 30 juni 2006).

- *VLAREM I: indeling Stortplaatsen*

In rubriek 2 3 6 in de VLAREM I bijlagen wordt de indeling gegeven.

Type stortplaatsen

— **Categorie 3: stortplaats voor inerte afvalstoffen (2 subrubrieken)**

- stortplaats voor inerte afvalstoffen
- monostortplaats voor inerte afvalstoffen

— **Categorie 2: stortplaats voor niet gevaarlijke afvalstoffen (6 subrubrieken)**

- stortplaats voor gemengde niet-gevaarlijke huishoudelijke vaste afvalstoffen met hoog gehalte aan organisch / bioafbreekbaar en anorganisch afval (B3)
- stortplaats voor voornamelijk organisch niet-gevaarlijke afvalstoffen (B2)

- stortplaats voor anorganische niet-gevaarlijke afvalstoffen met laag organisch / bioafbreekbaar gehalte (B1a)
 - monostortplaats voor niet-gevaarlijke afvalstoffen, andere dan inerte afvalstoffen
 - stortplaats voor niet-gevaarlijke afvalstoffen van iedere andere oorsprong die voldoen aan de criteria voor de aanvaarding van afvalstoffen op stortplaatsen voor niet gevaarlijk afval (criteria: zie afdeling 5 2 4 van titel II van de VLAREM) (B1b)
 - stortplaats voor stabiele, niet-reactieve gevaarlijke afvalstoffen (bij voorbeeld verharde of verglaasde afvalstoffen) met een uitlooggedrag dat gelijkwaardig is aan dat van de onder 5°vermelde niet gevaarlijke afvalstoffen, en die voldoen aan de relevante aanvaardingscriteria (criteria: zie afdeling 5 2 4 van titel II van de VLAREM); (B1b)
 - die gevaarlijke afvalstoffen worden niet gestort in cellen die voor biologisch afbreekbare niet gevaarlijke afvalstoffen bestemd zijn
- **Categorie 1: stortplaats voor gevaarlijke afvalstoffen (4 subrubrieken)**
- stortplaats voor gevaarlijke afvalstoffen die voldoen aan de criteria voor de aanvaarding van afvalstoffen op stortplaatsen voor gevaarlijke afvalstoffen (criteria: zie afdeling 5 2 4 van titel II van de VLAREM)
 - monostortplaats voor gevaarlijke afvalstoffen
 - monostortplaatsen voor gevaarlijke afvalstoffen die bestaan uit asbestcement of andere asbesthoudende bouwmaterialen waarin asbest in gebonden vorm aanwezig is
 - Ondergrondse opslagplaats voor gevaarlijke afvalstoffen
- *VLAREM II: sectorale milieuvorwaarden*

4.3 Aanvaardingscriteria

In de VLAREM II wordt in de “Afdeling 5 2 4. Stortplaatsen van afvalstoffen in of op de bodem”, de sectorale milieuvorwaarden gegeven van de bestaande stortplaatsen. In de artikels 5 2 4 0 1. tot 5 2 4 7 2 worden de indeling, uitbatingvoorwaarden en acceptatiecriteria gegeven van deze stortplaatsen. Bij aanvaarding van de afvalstoffen op de stortplaatsen moet gelet worden op oorsprong, samenstelling en uitloogbaarheid van een afvalstof. Voorts geldt een stortverbod voor een reeks afvalstoffen zoals te vinden in VLAREA onder “Afdeling IV. Stort- en verbrandingsverboden” en een lijst van stoffen verder aangevuld onder artikel 5 2 4 1 2. In artikels 5 2 4 1 7 tot 5 2 4 1 10 worden de gegevens van de categorie 3-, 2- en 1-stortplaats. De uitbating en criteria voor aanvaarding nazorg worden in de daarop volgende artikels uitgeklaard.

4.4 Inrichtingsvoorwaarden

Inrichtingsvoorwaarden van de huidige categorie 1- en 2-stortplaatsen zijn gelijk en op het niveau van de voorschriften van de Europese Richtlijn 1999/31/EG voor de inrichting van de stortplaatsen van gevaarlijke afvalstoffen.

4.5 Inrichting en uitbating: geïsoleerde cel / zoutcellen

VLAREM II artikel 5 2 4 1 9. § 5, 2^{de} lid, 2^{en} artikel 5 2 4 1 9 § 6, 3^o bepalen specifieke inrichtingsvoorwaarden voor stortplaatsen van niet gevaarlijk afval of delen ervan die asbest bevattend bouw materiaal mogen ontvangen, waaronder “*afzonderlijke cellen van stortplaatsen die voldoende geïsoleerd zijn*”

De geïsoleerde cel heeft tot doel om voor stortplaatsen die zowel voor het storten van gevaarlijk afval als voor het storten van ongevaarlijk afval, vergund zijn, binnen de vergunde oppervlakte een afzonderlijke ruimte te voorzien voor het storten van gevaarlijk afval.

De geïsoleerde cel heeft tot doel om rechtstreeks contact tussen de gevaarlijke afvalstoffen en de niet-gevaarlijke afvalstoffen te vermijden, waardoor men tegemoet komt aan de omschrijving van VLAREM II artikel 5 2 4 1 8. § 7 voor de stortplaats voor uitsluitend anorganische, niet gevaarlijke afvalstoffen.

Onder andere in VLAREM II artikel 5 2 4 1 8. § 7, wordt beschreven dat afvalstoffen die na toepassing van BBT inzake uitloging niet voldoen aan de grenswaarde voor het wateroplosbaar gedeelte en/of voormelde uitloogcriteria toch aanvaard kunnen worden op voorwaarde dat de afvalstoffen in *zoutcelcondities* worden gestort. Met *zoutcelcondities* wordt bedoeld het onder de beste omstandigheden fysisch afschermen van de afvalstoffen van het percolaat.

Overeenkomstig VLAREM II, artikel 5 2 4 1 9. §6 geldt dat afvalstoffen bestaande uit asbesthoudende bouwmaterialen waarbij asbestvezels in gebonden vorm aanwezig zijn, kunnen worden gestort op stortplaatsen of delen van stortplaatsen die beantwoorden aan de bepalingen voor categorie 1-stortplaatsen, behalve voor wat betreft de voorwaarden inzake inrichting, afwerking en de financiële zekerheid, meerbepaald zoals bedoeld in artikel 5 2 4 3 3., artikel 5 2 4 5 2. en artikel 5 2 4 7 1., waarvoor in de milieuvergunning, mits naleving van bepaalde voorwaarden inzake inrichting en afwerking die gelden voor categorie 1-stortplaatsen, kunnen worden afgezwakt. Aan de voorwaarden die gelden voor de inrichting en afwerking van categorie 3-stortplaatsen moet in ieder geval worden voldaan.

Voor het gescheiden opslaan van het gevaarlijk afval en het niet-gevaarlijk afval wordt binnen de bestaande stortplaats een talud aangebracht van klei met een maximale doorlatendheid van 10^{-7} m/s of een HDPE-folie van min. 10 – 15 mm dikte.

In geval van opslag van gebonden asbest kan afgezien worden van de aanleg van een afschermd talud indien het gebonden asbest in daartoe geschikte bigbags aangevoerd wordt op een afzonderlijk stortvak dat uitsluitend toegewezen wordt voor de opslag van gebonden asbest.

4.6 Proces- en installatiebeschrijving

Asbestcement kan worden afgevoerd naar een **vergunde stortplaats**, naar een vergund sorteerbedrijf of naar een vergund containerpark⁹¹ (OVAM, 2007).

Asbestcement en andere hechtgebonden asbesthoudende afvalstoffen dienen dus finaal op **een vergunde stortplaats** gestort te worden.

Ingevolge het besluit van de Vlaamse Regering van 12 mei 2006 is de regelgeving inzake de betreffende asbesthoudende bouwafvalstoffen gewijzigd.

Hoewel het gevaarlijk afval is, mag men asbestcement(houdende afvalstoffen) op een vergunde stortplaats voor inert afval (**categorie 3-stortplaats**) storten.

De vergunde categorie 3-stortplaatsen zijn immers van rechtswege (dit wil zeggen automatisch) ook vergund als **categorie 1-monostortplaats** voor gevaarlijke afvalstoffen die bestaan uit

⁹¹ Sinds 1999 geldt de verplichting voor containerparken die vergund zijn voor het verzamelen van gebonden asbest, om het gebonden asbestafval (asbestcement) **gescheiden** van de rest van het bouw- en sloopafval op te slaan. Als een gevolg hiervan werden rond 2000 de eerste containers geplaatst voor asbestcement (LNE, 2007). In **2007** werd in 226 gemeenten **asbestcementafval** selectief op het eigen **containerpark** ingezameld. Inwoners van 11 gemeenten konden met deze fractie terecht op het containerpark van een naburige gemeente waarmee een overeenkomst afgesloten is (Crevits, 31 januari 2008)

asbestcement of andere asbesthoudende bouwmaterialen. De stortplaatsen moeten wel een aantal *bijkomende voorwaarden* naleven⁹² (afzonderlijk stortvak voor asbestafval, dagelijks afdekken, regelmatig besproeien van het afval indien dit afval niet verpakt is, e.d.).

Daarnaast mogen afvalstoffen bestaande uit asbesthoudende bouwmaterialen waarbij asbestvezels in **gebonden vorm** aanwezig zijn, gestort worden op de bestaande vergunde stortplaatsen voor gevaarlijke afvalstoffen (de **categorie 1**-stortplaatsen) en de daartoe vergunde stortplaatsen voor niet-gevaarlijke afvalstoffen (de **categorie 2**-stortplaatsen). (Antwoord Minister Crevits op parlementaire vraag nr. 548 van 15 januari 2008 van Marleen Van den Eynde)

Op dit moment (2008) is er **één categorie 2**-stortplaats die vergund is voor het aanvaarden van hechtgebonden asbesthoudend afval; de stortplaats van de nv Depovan te Rumbeke.

Op **categorie 1-stortplaatsen** mag men **verpakt gesolidificeerd afval met vrije asbestvezels, verpakt in balen geperst afval met vrije asbestvezels** en **hechtgebonden asbestafval** storten. De lijst van alle stortplaatsen kan men op de OVAM website vinden (http://www.ovam.be/O001P007_LijstenWebService_myjahiasite/?removeLabo=true) .

Bij de aanleg van een **categorie 1- of 2**-stortplaats wordt een *afsluitlaag* aangebracht om vervuiling van bodem of grondwater tengevolge van uitloging van verontreinigende stoffen uit de gestorte afvalstoffen te voorkomen. De afsluitlaag bestaat in het algemeen uit een homogene slecht doorlatende laag bodemmateriaal met daarboven een kunstmatige afdichting van aaneengelaste foliematerialen tussen aangepaste beschermingslagen. Om een snelle detectie van eventuele lekken in de folie mogelijk te maken, wordt tussen de slecht doorlatende laag bodemmateriaal en de kunstmatige afdichting bestaande uit foliematerialen meestal een *controledrainagesysteem* aangebracht. Boven de afsluitlaag wordt een doorlatende *bodemlaag* aangebracht van minstens 0,4 meter dikte. In deze bodemlaag wordt een percolaatdrainagesysteem aangebracht. Om een vlotte evacuatie van het percolaat te verzekeren worden, indien nodig, bij de verdere opbouw van de stortheuvel bijkomende drainagelagen aangelegd.

Het storten van de aangevoerde afvalstoffen gebeurt met *vuilverzetmachines*. Om de capaciteit van de stortplaats optimaal te benutten worden de gestorte afvalstoffen verdicht door middel van *vuilverdichtingsmachines*. Om stofvorming en geurhinder te beperken wordt op categorie 1- en 2-stortplaatsen iedere stortlaag met een hoogte van maximaal 2,5 meter afgedekt met een laag *tussenafdek*.

Wanneer de stortactiviteiten definitief zijn beëindigd, wordt op **categorie 1- en 2**-stortplaatsen een **afdichtlaag** en een **eindafdek** aangebracht om te verhinderen dat water de stortplaats zou binnendringen en om de stortplaats ruimtelijk te integreren. De *afdichtlaag* bestaat meestal uit een homogene laag van slecht doorlatend bodemmateriaal met daarboven een kunstmatige afdichting van aaneengelaste foliematerialen. De *eindafdek* bestaat uit een drainerende laag van minstens 0,3 m dikte bestaande uit materialen zoals grof gebroken puin en zand. Bovenop de drainerende laag wordt een bewortelingslaag van minstens 0,7 m dikte aangebracht, die ingezaaid wordt met gras. Tijdens de **nazorgperiode**, die ten minste 10 jaar bedraagt, blijft het drainagesysteem voor het percolaat operationeel.

4.7 Bestaande installaties

Vlaamse stortplaatsen waar in 2007 asbesthoudend afval werd gestort, zijn (OVAM, 2008):

⁹² overeenkomstig de Europese beschikking 2003/33/EG, en de aangepaste VLAREM-wetgeving

- Categorie 3 (alle voor asbestcement en hechtgebonden asbestafval)
 - De nv De Kock te Huldenburg: vergund tot 1 september 2011 ;
 - De nv Scheeders-Van Kerckhove te Sint Niklaas: vergund tot 26 januari 2026;
 - De nv Depovan te Roeselare (Rumbeke): vergund tot 12 augustus 2012.
 - Verlee te Oosterzele: vergund tot 8 januari 2024
- Categorie 2-stortplaats (Monostortplaats voor gevaarlijke afvalstoffen die bestaan uit asbestcement of andere asbesthoudende bouwmaterialen waarin asbest in gebonden vorm aanwezig is) (in een aparte cel, met dagelijkse afdek, eventueel besprenkeling indien niet verpakt,...)
 - Ilva (Vlierzele, St. Lievens-Houtem): vergund tot 23 december 2012
 - De nv Depovan⁹³: vergund tot 16 september 2014
- Categorie 1 (asbestcement en ander asbesthoudend afval)
 - De nv OVMB (Gent): vergund tot 21 december 2021
 - De nv Indaver (beperkte hoeveelheid asbestcement)
 - Site Antwerpen, enkel een categorie 1-deponie voor gevaarlijk afval: vergund tot 2020
 - Site Doel, zowel een cat 1 deponie voor gevaarlijk afval, als een cat 2 deponie voor niet gevaarlijk anorganisch afval: vergund tot 2021
 - De nv Remo (Houthalen-Helchteren): vergund tot 11 september 2017

Voor alle stortplaatsen is een herziening van de acceptatievoorwaarden te verwachten op 16 juli 2009. Dan moeten alle stortplaatsen in EU voldoen aan de Europese richtlijn 1999/31 (richtlijn stortplaatsen).

In Tabel 18 wordt een overzicht gegeven van de evolutie over de laatste 4 jaar van de jaarlijks gestorte hoeveelheden asbesthoudende afvalstoffen op Vlaamse stortplaatsen per categorie stortplaats. De cijfers gerapporteerd in deze tabel zijn door OVAM verzameld op basis van gegevens van de dienst Milieueffingen en uit de IMJV (integrale milieujaarverslagen) deel stortplaatsen. Het cijfermateriaal is bijgevolg afhankelijk van de kwaliteit en zorg die de stortplaatsexploitant besteedt aan het invullen van het IMJV). Voorts werden enkele stortplaatsexploitanten gecontacteerd door VITO om ontbrekende cijfers aan te vullen en te verbeteren indien nodig.

⁹³ In 2007 werd op de categorie 2-stortplaats van Depovan nog geen AC en HA gestort. Vanaf 2008 wel.

Type stortplaats	Type Asbest	Gestorte hoeveelheid (in ton) in het jaar			
		2004	2005	2006	2007
Categorie 3: stortplaats voor inerte afvalstoffen	AC en HA	46 598	47 858	28 887	26 667
Categorie 2: stortplaats voor niet gevaarlijke afvalstoffen (huishoudelijk afval en vergelijkbaar bedrijfsafval)	AC en HA	0	0	0	649
Categorie 1: stortplaats voor gevaarlijke afvalstoffen	AC en HA	1498	11 082	29 447	62 192
	NHA*	5718	6031	6379	10 497
	Totaal Cat 1:	7216	17 113	35 826	72 689
Totale gestorte hoeveelheid asbesthoudende afvalstoffen		53 814	64 971	64 713	100 005
Waarvan AC en HA		48 096	58 940	58 334	89 508
Waarvan NHA*		5718	6031	6379	10 497
Verhouding NHA tov AC en HA		11,9	10,2	10,9	11,7

* geïmmobiliseerd of gecomprimeerd NHA

Tabel 18 *Overzicht evolutie (over de laatste 4 jaar) van de jaarlijks gestorte hoeveelheden asbesthoudende afvalstoffen op Vlaamse stortplaatsen per categorie stortplaats (Bron: OVAM obv aangiftes milieuheffingen en IMJV en contacten VITO met stortplaatsexploitanten)*

Voor beide types asbestafval (i.e AC en HA versus NHA) valt een verdubbeling van de gestorte hoeveelheid op over de periode 2004-2007. De sterke toename van AC en HA op categorie 1-stortplaatsen is echter grotendeels het gevolg van de aanvoer van materiaal (grond met asbestdraailingen) van de ambtshalve sanering in Kapelle-op-den-Bos. Voorts blijkt dat er de laatste jaren geleidelijk aan minder asbestafval gestort wordt op categorie 3-stortplaatsen en meer op categorie 1-stortplaatsen. Het aandeel NHA in de totale gestorte hoeveelheden asbestafval is quasi stabiel en varieert tussen 10 en 12 %.

4.8 Verwerkbare materialen - Aanvaarding van afvalstoffen: Procedure voor aanvaarding: Basiskarakterisering

Basiskarakterisering is de eerste stap in de aanvaardingsprocedure en houdt een volledige karakterisering van de afvalstoffen in door het verzamelen van alle benodigde informatie voor het veilig verwijderen van de afvalstoffen op lange termijn. Voor elk type afvalstof is basiskarakterisering vereist.

In de volgende gevallen zijn tests voor de basiskarakterisering niet nodig :

- de afvalstoffen staan op een lijst van stoffen waarvoor geen tests vereist zijn, zoals bepaald in onderstaande lijst;
 -
 - gescheiden ingezamelde niet gevaarlijke huishoudelijk afval
 - gecementeerd asbesthoudend afval (cementatie van vrije asbestvezels)
 - asbesthoudende bouwmaterialen waaronder eternieten dakbedekking, sandwichpanelen, brandwerende deuren, ...
 - asbesthoudend verpakkingsafval
 - niet shredderbaar asbesthoudend afval (remschoenen, deuren, ...)
 -

4.9 Criteria voor aanvaarding: asbesthoudend afval

De aanvaarding van afvalstoffen op stortplaatsen is gebonden aan strenge voorwaarden (zie **VLAREM II Afdeling 5 2 4** "Stortplaatsen van afvalstoffen in of op de bodem"). Naast voorwaarden inzake samenstelling en uitloggedrag zijn specifiek voor asbesthoudende afvalstoffen ook de eisen inzake verpakking en vezelvrijstelling van belang. Deze worden opgelegd opdat er geen risico's voor het leefmilieu en de volksgezondheid zouden ontstaan in de omgeving van stortplaatsen.

VLAREM II artikel 5 2 4 1 9 § 5 en 5 2 4 1 9 § 6 bepalen specifieke verplichtingen met betrekking tot de acceptatie van bouwmaterialen die asbest bevatten en ander asbestafval. Deze gevaarlijke afvalstoffen mogen zonder tests worden gestort *op stortplaatsen voor niet gevaarlijke afvalstoffen* wanneer ze voldoen aan volgende bepalingen:

- het betreft stabiele, niet-reactieve gevaarlijke afvalstoffen met een uitloggedrag dat gelijkwaardig is aan dat van de aanvaardingscriteria op stortplaatsen van niet gevaarlijk afval
- ze moeten voldoen aan de relevante aanvaardingscriteria
- deze gevaarlijke afvalstoffen mogen niet gestort worden in cellen die bestemd zijn voor biologisch afbreekbare niet gevaarlijke afvalstoffen

VLAREM II art 5 2 4 1 10 § 1, 3⁹⁴bepaalt tevens wel ke typen van gevaarlijke asbesthoudende afvalstoffen *op een stortplaats voor gevaarlijk afval* kunnen aanvaard worden:

- Afvalstoffen die vrije asbestvezels bevatten zoals spuitasbest, asbestisolatiemateriaal, asbeststof met inbegrip van bodemmaterialen en andere afvalstoffen verontreinigd met vrije asbestvezels in concentraties > 0,1 Gew.- % of waarin duidelijk asbestvlokken waarneembaar zijn;
- Verpakkingsafval en plasticafval dat met asbest verontreinigd is;
- Niet vershredderbaar materiaal⁹⁴ zoals metalen onderdelen dat met asbest of asbesthoudend materiaal bedekt of bekleed is.

⁹⁴ Onder niet vershredderbaar materiaal wordt verstaan materiaal waarbij met toepassing van de best beschikbare technieken het asbestgedeelte niet of zeer moeilijk kan gescheiden worden van het dragermateriaal

- Onder asbesthoudende afvalstoffen worden tevens begrepen afvalstoffen geheel of gedeeltelijk bestaande uit keramische vezels met gelijkaardige carcinogene eigenschappen
- Afvalstoffen bestaande uit asbesthoudende bouwmaterialen waarbij asbestvezels in gebonden vorm aanwezig zijn.

Voor asbesthoudend afval zijn **bijkomende acceptatie- en aanleveringsvoorwaarden** verplicht (CVGP, 2007) die opgelijst staan in Tabel 19 .

In een **vroegere versie van VLAREM II** (met name het toenmalige artikel 5 2 4 1 3. dat eveneens over de aanvaardingscriteria op categorie 1-stortplaatsen ging) werden *bijkomende voorwaarden* vermeld waaraan men diende te voldoen bij het storten van gevaarlijke asbesthoudende afvalstoffen die vrije asbestvezels bevatten, met name:

- voorafgaande verkleining en cementering (voor zover technisch mogelijk);
- samenpersen van met asbest verontreinigd verpakkingsafval;
- dubbelwandige verpakking en etikettering van niet verkleinbaar asbesthoudend afval.

Deze voorwaarden werden niet meer opgenomen in artikel 5 2 4 1 10 van de huidige VLAREM II. In de code van goede praktijk voor het aanvaarden en storten van afval op Vlaamse stortplaatsen (CVGP, 2007) werd immobilisatie door cementering van afvalstoffen met vrije asbestvezels opnieuw opgenomen (zie Tabel 19).

Type asbesthoudend afval	Voorwaarden
Bouwmateriaal (dakleien, golfplaten, buizen ⁹⁵ , sandwichpanelen, brandwerende deuren, ...)	<ul style="list-style-type: none"> — Aanlevering in BB of container-BB, bestaande uit stevige kwaliteit en bestand tegen scheuren en lekken of ander gelijkwaardig verpakkingsmateriaal — Logo "asbesthoudend afval" aanbevolen maar niet verplicht ikv KB maart 2001
Afvalstoffen die vrije asbestvezels bevatten	<ul style="list-style-type: none"> — Cementatie van asbestafval, op homogene wijze — Aanwezige asbestvlokken of brokstukken max. 1 cm — Aanlevering in stofdichte plasticverpakking — Nodige asbestetikettering
Verpakkingsafval en plasticafval, verontreinigd met asbest	<ul style="list-style-type: none"> — Samengeperst (dichtheid min. 400 kg/m³) — Verpakt in stofdichte plasticverpakking — Nodige asbestetikettering
Niet vershredderbaar asbestafval (remschoenen, ...)	<ul style="list-style-type: none"> — Verpakt in dubbelwandige stofdichte plasticverpakking — Nodige asbestetikettering

Tabel 19 *Verplichte bijkomende acceptatie- en aanleveringsvoorwaarden voor asbesthoudend afval (CVGP, 2007)*

Beslissingsboom aanvaarding asbestmateriaal en vezel vrijstellingstest zijn beiden te vinden in CMA⁹⁶/2/II/C 1. De beslissingsboom werd toegevoegd als bijlage bij deze technische fiche.

4.10 Eindmaterialen

Het gestorte asbesthoudend afval is in principe definitief geborgen.

⁹⁵ Tenzij de afmetingen van de buizen (bv. vanaf een lengte van 5 meter, en een diameter van 2,5m) verpakking (in een container BB) niet toelaten

⁹⁶ Compendium voor monsternamen en analyse

4.11 Emissies

Op stortplaatsen van categorie 1 en 2 wordt percolatiewater gevormd, waarin zich verontreinigende stoffen bevinden die uit de afvalstoffen zijn uitgelooft. Dit percolatiewater wordt door middel van een drainagesysteem uit de stortplaats geëvacueerd en dient verder behandeld te worden zodat aan de opgelegde lozingsnormen kan worden voldaan. Tijdens het storten kan stofvorming optreden.

Op 2 van de 3 Vlaamse stortplaatsen die asbestcement en ander hechtgebonden asbesthoudend afval aanvaarden dienen de asbesthoudende afvalstoffen verpakt aangeleverd te worden en worden als zodanig ook gestort zodat geen asbestdeeltjes kunnen verwaaien.

Asbest is bovendien inert en looft niet uit, zodat geen sprake zal zijn van emissies naar water, bodem of lucht (Afval Overleg Orgaan, 2002).

4.12 Energiegebruik

Bij het storten van asbest wordt uitsluitend energie (brandstof) verbruikt door het materieel dat wordt ingezet voor de feitelijke verwerking (plaatsen big-bags, afdekken, vuilverzetmachines, grondverzetmachines, drainagesystemen, energieverbruik besprekelen met water). Het gaat hier om circa 20-45 MJ per ton asbestafval.

4.13 Kosten

Stortplaats	Gestorte hoeveelheid HA		Tarieven excl. milieuheffing (euro/ton)							
			Asbestcement en HA				Andere inerte afvalstoffen			
	2005	2006	2005	2006	2007	2008	2005	2006	2007	2008
De Kock	30 608	15 470	27	53,86	53,86	53,86	12	14,36	14,36	14,36
SVK	5931	4269	58,16	70,40	70,40	70,40	16,94	16,08	16,08	16,08
Depovan	5445	9063	50	70	70	70	20	30	30	30
Verlee		85								
Totaal	41 984⁹⁷	28 887								

Tabel 20 Gestorte tonnages hechtgebonden asbesthoudend afval en prijsevolutie (Bron: OVAM, 2008)

Sinds 2007 bedraagt de milieuheffing voor het storten van asbesthoudend afval 0 euro. In 2006 bedroeg deze heffing 11,14 euro/ton.

De **stortkosten** bij een stortplaats van inerte afvalstoffen (categorie 3) bedroegen in 2007, exclusief aanvoerkosten, ongeveer 70 euro/ton asbestcement.

In 2005 bedroeg de gemiddelde stortkost nog ongeveer 45 euro per ton asbestcement. Tussen 2005 en 2006 is er inderdaad een sterke prijsverhoging waar te nemen (De Kock: + 99 %, SVK: + 21 % en Depovan: + 40 %). De verdubbeling van prijs van De Kock moet enigszins

⁹⁷ In 2005 was men nog niet verplicht om asbestcement afzonderlijk te storten. Buiten de 41 984 ton gestorte asbestcement van de 3 genoemde stortplaatsen werd ook nog gestort in de andere categorie 3-stortplaatsen. Dit brengt het totaal in 2005 op 47 858 ton.

gerelativeerd worden met de beschouwing dat ze nog altijd de goedkoopste zijn op deze markt. De prijzen groeien wel meer naar elkaar toe.

De prijs is dus met 55 % gestegen hoewel de overheid in 2007 de milieuheffing voor asbesthoudend afval heeft afgeschaft (voorheen 11 euro/ton) om het storten goedkoper te maken en dus de legale inzameling van asbesthoudend afval te stimuleren (OVAM, 2007 en LNE, 2007).

Bij een navraag bij het VVSG bleken de kosten voor de gemeenten voor verwerking (excl. transport) in 2007 te schommelen tussen de 62 euro en de 74 euro, wat min of meer overeenkomt met de cijfers van 2006. De prijzen lijken dus niet heel sterk verder gestegen te zijn in 2007.

Het is ook interessant om een vergelijking te maken met de kostprijs voor het storten op een categorie 1-stortplaats. In 2006 werd er bijna uitsluitend asbestcement gestort op OVMB in Gent. Het gaat om 9314 ton, voor een kost van 38,28 euro/ton. Daarop moest in 2006 net als voor de categorie 3-stortplaats nog een milieuheffing betaald worden van 11,14 euro/ton.

4.14 Toepasbaarheid in Vlaanderen

Storten legt beslag op de open ruimte, die in Vlaanderen beperkt is (zie Tabel 16).

Bij een bevraging die in het najaar van 2007 werd gehouden door OVAM bij 3 stortplaatsen zijn nog volgende capaciteiten beschikbaar (OVAM, 2008):

- de nv De Kock (zandgroeve): 82 867 m³;
- de nv Depovan (kleiput): 42 441 m³ (categorie 3), en 186 484 m³ (categorie 2)⁹⁸;
- de nv Scheerders-Van Kerckhove (kleiput): 538 000 m³.

In totaal is dus momenteel nog 849 792 m³ vergund volume beschikbaar, wat ongeveer overeenkomt met 1 000 000 ton afval.

Momenteel is een annulatieberoep ingediend bij de Raad van State door de nv O.B.&D. tegen het besluit van de Vlaamse Minister van Openbare Werken, Energie en Leefmilieu, om geen milieuvergunning te verlenen voor de exploitatie van een categorie 3-stortplaats te Ronse. Afhankelijk van de uitspraak in dit dossier is er nog bijkomende stortcapaciteit beschikbaar

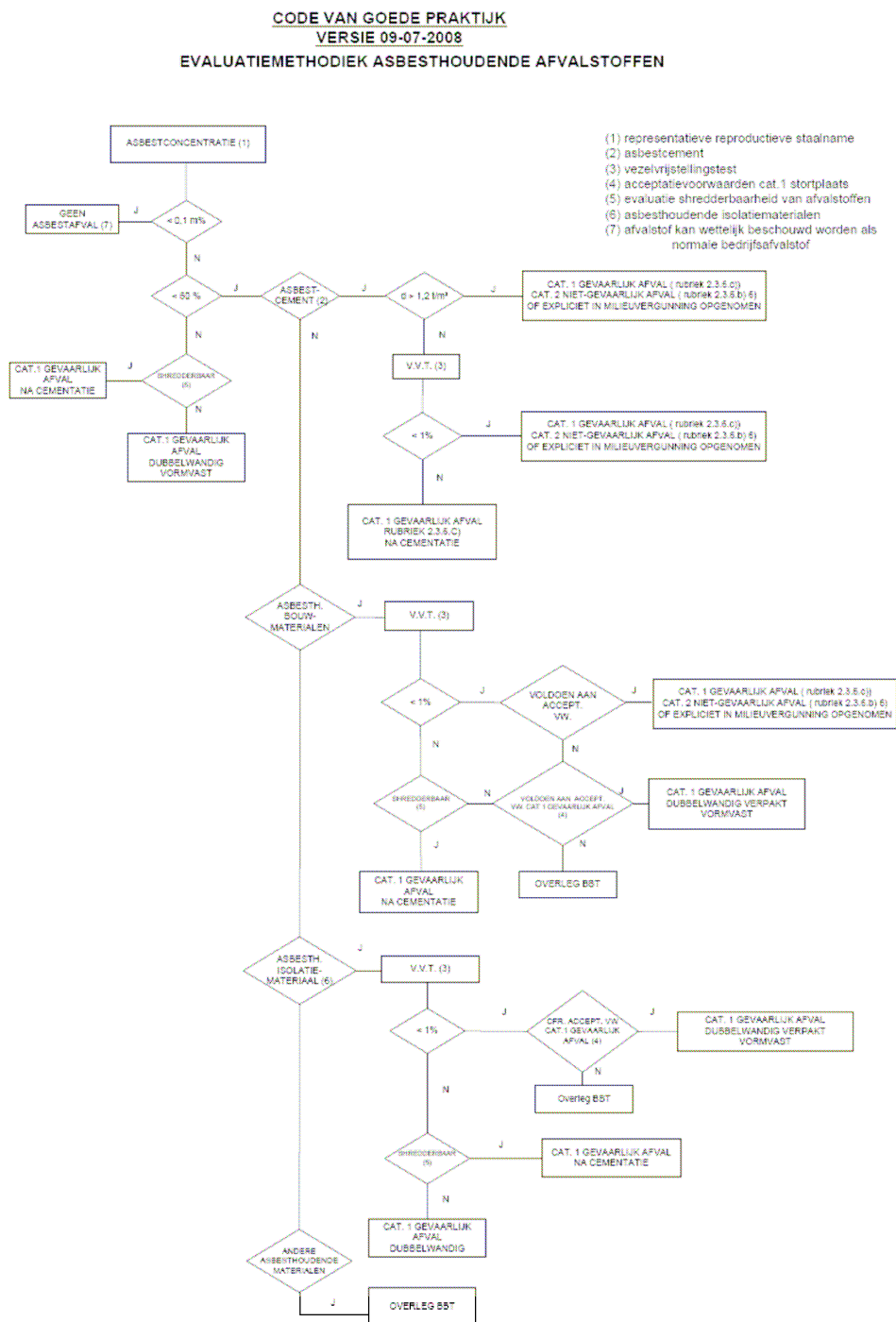
Een overzicht van de vergunningstermijn per stortplaats is opgelijst in de paragraaf "Bestaande installaties".

4.15 Referenties

- 1 CVGP, 2007. Code van goede praktijk voor het aanvaarden en storten van afval op Vlaamse stortplaatsen, Versie 2007. Opgesteld door een werkgroep bestaande uit LNE vergunningen, OVAM, VVSG en FEBEM.
- 2 Depovan, Frederik Van Braekel, +32 56 52 17 13, frederik.van.braekel@vanheede.com
- 3 Indaver, Frank Bal, tel. +32 3 570 73 61, frank.bal@indaver.be
- 4 OVAM, 2007. Asbest in ons milieu
- 5 OVAM, 2008. De oligopolie van de huidig vergunde categorie 3-stortplaatsen voor gebonden asbestafval.
- 6 OVAM, Luc Beeckmans en Damiaan De Backer, tel. +32 15 284 360 en +32 15 284 321, luc.beeckmans@ovam.be en damiaan.de.backer@ovam.be

⁹⁸ Bron: pers. Mededeling van dhr. F. Van Braeckel per mail op 25 maart 2008.

Bijlage 1: Evaluatiemethodiek asbesthoudende afvalstoffen (Bron: FEBEM CVGP voor het aanvaarden en storten van afval op Vlaamse stortplaatsen, geactualiseerde versie van 09/07/2008)



5 Asbesthoudend afval

5.1 Omschrijving

Asbest is de verzamelnaam voor een aantal magnesiumhoudende silicaten met een vezelachtige structuur, die van nature voorkomen in de aardbodem. Men onderscheidt volgende groepen van asbestvezels: serpentijnen (plaatvormige silicaten) en amfibolen (kettingvormige silicaten).

Chrysotiel (witte asbest), dat deel uitmaakt van de serpentijnen, is omwille van zijn goede hittebestendige eigenschappen, het commercieel belangrijkste en enige type van de serpentijnen en is goed voor 95 % van het commercieel gebruik van asbest. De belangrijkste vertegenwoordigers van de groep van de amfibolen zijn crocidoliet (blauwe asbest) en amosiet (bruine asbest). Crocidoliet wordt beschouwd als de gevaarlijkste vorm.

De volgende specifieke fysische eigenschappen kenmerken asbest:

- Omwille van het sterke isolerende vermogen en de lage warmtegeleiding was asbest een zeer geschikt product om te gebruiken als warmte- en geluidsisolatiemiddel;
- Asbest heeft een zeer grote specifieke vezeloppervlakte en heeft bijgevolg een sterk bindend vermogen. Wanneer asbest werd aangewend als bindmiddel resulteerde dit in een zeer hoge trekvastheid van het betrokken mengsel;
- Asbest is chemisch neutraal en onbrandbaar.

Asbest kende omwille van deze gunstige eigenschappen vele toepassingen. Dit zowel in losse evenals in gebonden vorm. De toepassingen met vrije asbestvezels resulteren in een veel hoger risico op blootstelling van asbest. De inademing van asbestvezels kan asbestose, mesothelioom of longkanker veroorzaken. Bij de toepassingen in een gebonden vorm is het risico van blootstelling significant lager.

De productie en het gebruik van asbesthoudende materialen werd dan ook stelselmatig afgebouwd. Vanaf het einde van de jaren '70 werkte de overheid aan de invoering van beschermende maatregelen. Eerst werden de gevaarlijkste manipulaties en toepassingen verboden. Geleidelijk aan werden, ook onder invloed van de Europese regelgeving, meer preventiemaatregelen voor het werken met asbest opgelegd, en blootstellingsgrenzen vastgesteld, die in de loop der jaren meermaals verstrengd werden. Een belangrijke vooruitgang kwam er in 1998, toen het vervaardigen en het gebruik van een zeer groot aantal asbesttoepassingen verboden werd, in die mate zelfs dat men eigenlijk al van een asbestverbod kon spreken. Het koninklijk besluit van 23 oktober 2001 tenslotte, legde een totaal asbestverbod op vanaf 1 januari 2002, met uitzondering van enkele zeer specifieke industriële toepassingen die nog werden toegelaten tot 1 januari 2005.

Bij afbraakwerkzaamheden van gebouwen en installaties kunnen evenwel nog significante hoeveelheden asbest vrijkomen. Naast afbraakwerkzaamheden, kan er eveneens asbest vrijkomen bij de reiniging van daken en het bewerken van asbesthoudende materialen.

5.2 Specifiek toepasselijke wetgeving

5.2.1 Vlaamse wetgeving

- *Het decreet betreffende de voorkoming en het beheer van afvalstoffen van 2 juli 1981, zoals laatst gewijzigd op 21 december 2007 (het Afvalstoffendecreet)*
- *Het uitvoeringsbesluit van het Afvalstoffendecreet, namelijk het Besluit van de Vlaamse Regering van 5 december 2003 houdende het "Vlaams Reglement inzake afvalvoorkoming en –beheer" (VLAREA), dat in werking trad op 1 juni 2004:*

➤ *VLAREM II: Besluit van de Vlaamse Regering houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne*

Beheersing van asbest, hoofdstukken 4 7 en 6 4:

VLAREM II geeft invulling aan de EU Richtlijn 87/217/EEG teneinde de nodige maatregelen te nemen om de emissies van asbest, voor zover dat met redelijke middelen kan gebeuren, aan de bron te vermijden of te verminderen.

Acceptatie van gebonden asbestafval, artikel 5 2 2 1 3§3:

Dit artikel bepaalt dat gebonden asbestafval gescheiden dient verzameld te worden op de gemeentelijke containerparken. Containerparken zijn 1 januari 2008 verplicht asbestafval te accepteren. De aanvoer ervan moet volgens het Uitvoeringsplan Milieuverantwoord beheer van huishoudelijke afvalstoffen **tot een bepaalde hoeveelheid gratis** kunnen gebeuren⁹⁹. De meeste gemeenten zullen hun gemeentelijk retributie- en contantbelastingreglement moeten aanpassen en laten goedkeuren door de gemeenteraad. Pas als die procedure is doorlopen, zal de aanvaarding van beperkte hoeveelheden asbestcementafval gratis kunnen gebeuren op het containerpark. Door de OVAM werd in samenspraak met VVSG en Interafval bepaald om een hoeveelheid van **200 kilogram of 10 platen of 1 kubieke meter per gezin per jaar als richtwaarde**¹⁰⁰ te hanteren voor de hoeveelheid die burgers gratis kunnen aanbieden. Voor grotere hoeveelheden afkomstig van gezinnen en voor bedrijfsafvalstoffen afkomstig van zelfstandigen zal moeten betaald worden op de containerparken volgens het principe de vervuiler betaalt. Daarnaast kan iedereen ook een beroep doen op de diensten aangeboden door de private sector (Crevits, 31 oktober 2008).

5.2.2 Federale wetgeving

De federale reglementering met betrekking tot asbest is grotendeels gericht op de bescherming van de werknemers tegen blootstelling en is gebundeld de Codex over het Welzijn op het Werk.

Overzicht van de evolutie van de federale asbestwetgeving:

1972: strijd tegen de hinder: ARAB artikel 148 decies

Verontreiniging van de arbeidsplaatsen: algemene bepalingen, niet specifiek over asbest

1973: in het ARAB wordt verwezen naar grenswaarden voor beroepsblootstelling van het ACGIH

KB van **15 december 1978** (BS 2 februari 1979): Koninklijk Besluit tot wijziging van de titels II en III van het Algemeen Reglement voor de arbeidsbescherming.

Eerste specifieke asbestregelgeving: de gevaarlijkste toepassingen (bv. spuitasbest) werden verboden

KB van **28 augustus 1986** (BS 19 september 1986): Koninklijk Besluit betreffende de strijd tegen de risico's te wijten aan asbest.

⁹⁹ De hoeveelheidsbeperking werd in het plan opgenomen naar aanleiding van een aantal reacties van de VVSG en van verschillende individuele gemeenten. Zij uitten hun bezorgdheid over de mogelijke financiële gevolgen. Daarom werd in de teksten opgenomen dat van zodra de gratis hoeveelheid overschreven is, de inzameling kan gebeuren aan de kostprijs voor de verwerking (Crevits, 31 januari 2008)

¹⁰⁰ Opgemerkt wordt dat het uitdrukken van de richtwaarde in m³ niet eenduidig is, zo zal bv.. 1 m³ hechtgebonden asbesthoudende platen zo'n 1500 kg wegen, terwijl de richtwaarde in kg maar tot 200 kg gratis aanvaardt.

Met dit KB werden bepalingen van Europese richtlijn aan het ARAB toegevoegd en werd de reglementering strenger gemaakt: onder andere

- *procedures voor afbraakwerken*
- *procedures medische keuring*
- *verlaging grenswaarden*
- *verplichte metingen*

KB van **10 september 1987** (BS 23 september 1987): Koninklijk Besluit tot wijziging en aanvulling, wat de bescherming tegen asbest betreft, van het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming.

KB van **10 september 1987** (BS 26 september 1987) tot wijziging van het koninklijk besluit van 28 augustus 1986 betreffende de strijd tegen de risico's te wijten aan asbest.

KB van **22 juli 1991** (BS 25 juli 1991) Koninklijk besluit tot wijziging en aanvulling wat de bescherming tegen asbest betreft, van het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming. De reglementering werd strenger gemaakt en er werd een basis gelegd voor de inventarisplicht.

KB van **2 december 1993** (BS 29 december 1993) Koninklijk besluit betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's van blootstelling aan carcinogene agentia op het werk.

Specifiek KB ter bescherming van de werknemers tegen alle kankerverwekkende agentia, met inbegrip van asbest.

MB van **22 december 1993** (BS 2 februari 1994): Ministerieel Besluit tot bepaling, in het raam van de strijd tegen de risico's te wijten aan asbest, van de inhoud van de inventaris bedoeld in artikel 148 decies 2 5 2 2. van het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming en tot de vaststelling van de termijn waarin deze inventaris moet worden opgesteld.

Beschrijving van de inhoud van de inventaris

KB van **27 december 1993** (B.S 2 februari 1994) tot wijziging van artikel 835ter van het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming.

KB van **13 juni 1996** (BS 24 juli 1996) Koninklijk besluit tot wijziging van het Koninklijk besluit van 2 december 1993 betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's van blootstelling aan carcinogene agentia op het werk.

KB van **3 februari 1998** (BS 21 februari 1998): Koninklijk Besluit tot beperking van het op de markt brengen, de vervaardiging en het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen en preparaten (asbest)

Door dit KB werd het op de markt brengen en gebruik van asbesthoudende producten grotendeels verboden.

Momenteel is de onderstaande reglementering van toepassing:

KB van **23 oktober 2001** (BS 30 november 2001): Koninklijk Besluit tot beperking van het op de markt brengen en het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen en preparaten (asbest)

Het op de markt brengen en gebruik van asbesthoudende producten werd quasi volledig verboden.

KB van **16 maart 2006** (BS 23 maart 2006) betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's van blootstelling aan asbest

- *omzetting Europese richtlijn*
- *strenger maken van de reglementering*
- *regelgeving aanpassen aan asbestverbod*

— *zeer gedetailleerde reglementering voor sloop- en verwijderingswerken*

Dit KB is opgenomen in de Codex over het welzijn op het werk

Structuur van het KB (OVAM, 2007):

- *Afdeling I tot en met VI beschrijven algemene zaken en begrippen zoals de asbestinventaris, het asbestbeheersprogramma, verbodsbepalingen, de risicobeoordeling en de metingen.*
- *Afdeling VII van het KB beschrijft de algemene maatregelen die vereist zijn bij blootstelling aan asbest.*
- *In afdeling VIII worden de uitzonderingssituaties met zeer beperkte blootstelling beschreven waarbij sommige van de algemene maatregelen niet nodig zijn.*
- *In afdeling IX worden de bijkomende maatregelen beschreven die nodig zijn bij herstel- of onderhoudswerkzaamheden waarbij een overschrijding van de grenswaarde voor beroepsblootstelling mogelijk is.*
- *Afdeling X beschrijft de bijkomende maatregelen bij sloop- en verwijderingswerken van asbest.*

KB van **28 maart 2007** (BS van 26 april 2007) betreffende de erkenning van ondernemingen en werkgevers die sloop- of verwijderingswerkzaamheden uitvoeren waarbij belangrijke hoeveelheden asbest kunnen vrijkomen.

Dit KB is opgenomen in de Codex over het welzijn op het werk

De programmawet van **27 december 2006**, artikel 113 tot en met 133 en het Koninklijk besluit van **11 mei 2007** ter uitvoering van hoofdstuk VI, van titel IV, van de programmawet van 27 december 2006 tot oprichting van een Schadeloosstellingfonds voor asbestslachtoffers.

5.2.3 Europese wetgeving

— *Richtlijn 83/477/EEG van 19 september 1983 van de Raad van de Europese Gemeenschappen betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's van blootstelling aan asbest op het werk.*

Deze richtlijn vormt de invulling van de kaderrichtlijn 80/1107/EEG van november 1980. De richtlijn stelt dat bedrijven waar werknemers kunnen blootgesteld worden aan asbest, het niveau van de blootstelling dienen te evalueren. Tevens wordt het gebruik van asbest in spuitlagen verboden;

— *Richtlijn 83/478/EEG van 19 september 1983 van de Raad van de Europese Gemeenschappen houdende vijfde wijziging (asbest) van richtlijn 76/769/EEG betreffende de onderlinge aanpassing van de wettelijke en bestuursrechtelijke bepalingen der Lid-Staten inzake de beperking en het op de markt brengen en van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen en preparaten.*

— *De EU Richtlijn 87/217/EEG van 19 maart 1987 inzake voorkoming en vermindering van verontreiniging van het milieu door asbest:*

In deze richtlijn wordt bepaald dat de lidstaten maatregelen moeten nemen om de emissies van asbest zoveel mogelijk te verminderen, gebruik makend van de best beschikbare technologie. De maatregelen hebben betrekking op lucht- en wateremissies en op het storten van asbesthoudende afvalstoffen;

— *Richtlijn van de Commissie 91/659/EEG van 3 december 1991 houdende aanpassing aan de technische vooruitgang van bijlage I van Richtlijn 76/769/EEG van de Raad betreffende de onderlinge aanpassing van de wettelijke en bestuursrechtelijke bepalingen der Lid-staten inzake de beperking van het op de markt brengen en van het gebruik van bepaalde*

— *Richtlijn 1999/77/EG van de Commissie van 26 juli 1999 tot zesde aanpassing van de technische vooruitgang van bijlage 1 bij Richtlijn 76/769/EEG van de Raad betreffende de*

onderlinge aanpassing van de wettelijke en bestuursrechtelijke bepalingen der lidstaten inzake de beperking van het op de markt brengen en van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen en preparaten (asbest).

Deze richtlijn past de vorige richtlijn 76/769/EEG aan, rekening houdend met de Richtlijnen 1999/43/EG, 83/478/EEG, 85/610/EEG en 91/659/EEG. Ze legt beperkingen op inzake het gebruik van asbest (speelgoed, verven en vernissen, katalytische verwarmingstoestellen, te verstuiven preparaten...) en legt etiketteringvoorschriften op voor producten die asbest bevatten. Men legt tevens bepalingen vast om toekomstgericht het gebruik van chrysotiel af te bouwen

— *De EU Beschikkingen 2001/573/EG van 23 juli 2001, 2001/119/EG van 22 januari 2001 en 2001/118/EG tot wijziging van de beschikking 2000/532/EG:*

In 2000 en 2001 heeft de Europese Commissie een nieuwe Europese Afvalstoffenlijst (EURAL) opgesteld. Deze vervangt vanaf 01 januari 2001 de Europese Afvalstoffencatalogus (EAC) en de Lijst van Gevaarlijke Afvalstoffen. Beide lijsten zijn geïntegreerd tot één overzicht. Gevaarlijke stoffen worden na de EURAL code aangegeven door een asterisk (*).

— *Richtlijn 2003/18/EG van het Europees Parlement en de Raad van 27 maart 2003 tot wijziging van de richtlijn 83/477/EEG van de Raad betreffende de bescherming van werknemers tegen de risico's van blootstelling aan asbest op het werk.*

— *Richtlijn 2004/37/EG van het Europees Parlement van 29 april 2004 betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's van blootstelling aan carcinogene of mutagene agentia op het werk.*

5.3 Hoeveelheden

Geproduceerde hoeveelheid

Asbest wordt geproduceerd in 25 landen. De 7 belangrijkste producenten zijn Rusland, Canada, China, Brazilië, Kazakstan, Zuid Afrika en Zimbabwe. De wereldjaarproductie van asbest bedroeg in 1990 4 miljoen ton en was in 2000 gedaald tot ca. 2 miljoen ton. De daaropvolgende 5 jaar halveerde de productie om vervolgens sinds 1995 tot heden te stabiliseren op ca. 2 miljoen ton. Deze stabilisatie is te wijten aan het blijvend gebruik in vooral minder ontwikkelde landen. Wereldwijd zouden er nog 200 miljoen ton ontginbare reserves aanwezig zijn (OVAM, 2007).

Nagenoeg 80 % van alle asbest werd in de bouwsector gebruikt als asbestcementhoudende leien en platen en als isolatie- en brandwerend materiaal in en rond technische installaties van gebouwen.

De gegevens over de totale hoeveelheid asbesthoudende producten die in België op de markt zijn gebracht zijn niet altijd met elkaar in overeenstemming. Derhalve kan de OVAM enkel een schatting maken.

De OVAM raamt de totale hoeveelheid in Vlaanderen gebruikt asbesthoudend materiaal op 2 tot 4 miljoen ton.

In 2004 werd er in Vlaanderen volgens de meldingsgegevens van de OVAM ca. 50 000 ton asbesthoudend afval gestort. Dit cijfer omvat enkel de legale stortplaatsen. Aan de hand van een gemiddelde levensduur van 50 jaar voor asbesthoudende materiaal en bij een totaal gebruik van 3 miljoen ton asbesthoudende materiaal in Vlaanderen schat men de hoeveelheid asbesthoudend afval die jaarlijks in Vlaanderen vrijkomt op 60 000 ton. Dit cijfer ligt in dezelfde grootte-orde als de meldingsgegevens van de OVAM.

Rekening houdend met de jaarlijks hoeveelheid bouw- en sloopafval van ongeveer 6,5 miljoen ton die vrijkomt, zou het bouw- en sloopafval gemiddeld ongeveer 0,9 % asbesthoudende materialen bevatten.

De OVAM heeft op dit ogenblik geen accurate betrouwbare gegevens over de totale hoeveelheid asbesthoudend materiaal die in Vlaanderen reeds is ingezameld. Wanneer men echter rekening houdt met de belangrijkste periode waarin asbesthoudend materiaal is gebruikt (de periode 1945 tot 1995) en men een levensduur van 50 jaar aanneemt dan komt men tot een schatting van minder dan 1 miljoen ton.

Tabel 21 hieronder vat deze gegevens nog eens samen:

	Vlaanderen	België	Betrouwbaarheid gegevens
Op de markt gebracht	2 tot 4 miljoen ton	4 tot 8 miljoen ton	Behoorlijk
Jaarlijkse afvoer als afval	50 000 tot 60 000 ton	100 000 ton	Hoog (voor Vlaanderen)
Totaal afgevoerd tot op heden	Max. 1 miljoen ton	Onvoldoende informatie	Beperkt

Tabel 21 Hoeveelheid asbesthoudend materiaal (Bron: OVAM, 2007)

Indien het huidig verwijderingstempo wordt gehandhaafd zou er dus nog zeker 40 jaar nodig zijn om al het asbesthoudend materiaal te verwijderen.

In de Technische fiche "Storten" werd een actualisatie gemaakt van de evolutie van het gestorte asbesthoudend afval op de Vlaamse stortplaatsen (per categorie stortplaats, zie Tabel 16 in TF storten). Hieruit blijkt dat er in 2004 in totaal 53 814 ton asbesthoudend afval werd gestort en dat deze hoeveelheid in 2007 quasi was verdubbeld tot 100 005 ton. Voor beide types asbestafval (i.e AC en HA versus NHA¹⁰¹) valt een verdubbeling van de gestorte hoeveelheid op over de periode 2004-2007. De sterke toename van AC en HA op categorie 1-stortplaatsen is echter grotendeels het gevolg van de aanvoer van materiaal (grond met asbestdraailingen) van de ambtshalve sanering in Kapelle-op-den-Bos. Voorts blijkt dat er de laatste jaren geleidelijk aan minder asbestafval gestort wordt op categorie 3-stortplaatsen en meer op categorie 1-stortplaatsen. Het **aandeel NHA** in de totale gestorte hoeveelheden asbestafval is quasi stabiel en varieert tussen **10 en 12 %**: i.e. **10 500 ton NHA versus 89 500 ton AC/HA in 2007**.

5.4 Inzameling

De bedrijven die asbest en/of materialen die asbest bevatten verwijderen uit gebouwen, constructies, apparatuur, installaties, schepen, ..., dienen in België te beschikken over een erkenning. De Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (www.werk.belgie.be) verleent de erkenningen voor het verwijderen/slopen van asbesthoudende producten uit de gebouwen/constructies met gebruik van de methode van de hermetische zone of van de methode van de couveusezak. De voorwaarden en procedure voor erkenning zijn geregeld in het KB van 28 maart 2007 betreffende "de erkenning van ondernemingen en werkgevers die sloop- en verwijderingswerken uitvoeren waarbij belangrijke hoeveelheden asbest kunnen vrijkomen". Dit besluit treedt in werking op 1 juli 2007. In België zijn momenteel een 63 tal firma's erkend.

¹⁰¹Dit is geïmmobiliseerd (in een cementmatrix) of gecompriëerd NHA

Verwijderingswerken die via eenvoudige handelingen kunnen gebeuren mogen uitgevoerd worden door erkende aannemers die een jaarlijkse opleiding hebben genoten.

De werkwijze bij het verwijderen van asbest moet er steeds op gericht zijn stofvorming en verspreiding van de asbestvezels te voorkomen.

5.5 Voorbehandeling

De voorbehandeling van asbesthoudende afvalstoffen is noodzakelijk om gezondheidsrisico's ten gevolge van de verspreiding van vrije asbestvezels tot een minimum te beperken. Momenteel worden twee technieken toegepast: **vitrificatie** (of verglazing) bij zeer hoge temperaturen (zie technische fiche 2) en **immobilisatie** door toevoeging van cement (zie technische fiche 1).

Er is in Vlaanderen slechts **1 onderneming** die de technische knowhow en de noodzakelijke milieuvergunning heeft voor het vermalen en cementeren van asbestafval: de onderneming Rematt, Lichtstraat 20 te Mol (www.rematt.be).

Voor uitgebreide achtergrondinformatie zie technische fiche 1.

Onderstaande tabel 9 geeft een overzicht van de verplichte voorbehandelingen voor gevaarlijk niet-hechtgebonden asbestafval, volgens de code van goede praktijk voor het aanvaarden en storten van afval op Vlaamse stortplaatsen. Deze maken deel uit van de aanvaardingscriteria voor afvalstoffen op een stortplaats.

In het verleden werd vitrificatie als verplichte voorbehandelingsmethodiek opgelegd voor al het niet-hechtgebonden asbestafval dat vrijkwam in de stad Brussel (postcode 1000). Deze verwerking vond plaats in de verglazingsinstallatie van Inertam te Morcenx (Frankrijk). Vanaf 1 juli 2008 worden de vergunningen niet meer door de gemeenten uitgeschreven, maar door het BIM dat niet langer de vitrificatie als verplichte voorbehandeling oplegt (Pers. Comm. I. Van Engeland op 16 juni 2008). Technische fiche 2 geeft een uitgebreide beschrijving van deze thermische verwerkingstechniek en de bijhorende emissies, milieubescherpende maatregelen, verwerkingskosten,...

Soort asbestafval	soort voorbehandeling	vergunde verwerker
Afvalstoffen met vrije asbestvezels zoals spuitasbest en asbeststof	-voorafgaand vermalen als asbestbrokstukken > 1 cm -cementerem; -verpakken in stofdichte, kunststofverpakking met asbestetikettering	NV Rematt 2440 Geel, Acaciastraat 14C ☎ 014/86 60 21 ☎ 014/86 60 16 of Inertam - Z.A. Cantegrit Est - 471 route de Cantegrit Est - 40 110 Morcenx - France (tél.:05 58 04 17 49 - Fax: 05 58 04 17 50)
Verpakkingsafval en kunststofafval verontreinigd met asbest	-samenpersing tot min. 400 kg/m ³ ; -verpakken in stofdichte, kunststofverpakking met asbestetikettering	
niet vershredderbaar materiaal bedekt met asbest(houdend materiaal)	-verpakken in dubbelwandige, stofdichte, kunststofverpakking met asbestetikettering	

Tabel 22 Overzicht soorten voorbehandeling in functie van type asbestafval (Bron: OVAM, 2007)

5.6 Verwerking

In onderstaande Tabel 23 wordt een overzicht gegeven van de keten van hechtgebonden en niet-hechtgebonden asbesthoudend materiaal. Onder de asbestketen wordt verstaan het totale traject van het vrijkomen van asbest tot en met het inleveren van dit asbest bij een daartoe vergunde stortplaats.

Type asbest		Wijze van verwijdering en verwerking			
Omschrijving	Gevaarlijk afval? ¹⁰²	Verwijdering via erkend verwijderaar (gebruik van methode van de hermetische zone of methode van de couveusezak) of een opgeleide erkende aannemer (methode van eenvoudige handelingen)	Afvoer via erkend overbrenger of een geregistreerd vervoerder (VLAREA)	Voorafgaande conditionering? (CVGP)	Bestemming (VLAREM)
Asbestcement en ander hechtgebonden asbestafval (HA)	Ja	Vgtg (afhankelijk van soort werk) (nooit van toepassing op privé-personen en zelfstandigen of kleine ondernemers indien het over eigen asbestcementafval gaat)	Ja, m.u.v. particulieren zelfstandigen of kleine ondernemers indien het over eigen asbestcementafval gaat ¹⁰³	Neen	- Afgifte op een containerpark - Vergund stort voor: - Inerte afvalstoffen (cat 3) - Monostortplaats voor gevaarlijke afvalstoffen die bestaan uit asbestcement of andere asbesthoudende bouwmaterialen waarin asbest in gebonden vorm aanwezig is (cat 2) - Stortplaats voor gevaarlijke afvalstoffen (cat 1)
Niet-hechtgebonden asbestafval (NHA)	Ja	Ja (werkgevers) Vgtg ¹⁰⁴ (particulieren)	Ja, m.u.v. particulieren zelfstandigen of kleine ondernemers indien het over eigen asbestcementafval gaat ²⁹	Ja, cementering	Categorie 1-stortplaats vergund voor NHA

Vgtg: van geval tot geval

Tabel 23 Asbesthoudend afval: praktijk van verwijdering tot eindbestemming in Vlaanderen

¹⁰² Zie uitzonderingsregel indien < 0,1 m % in paragraaf "Evolutie".

¹⁰³ Volgens artikel 5 1 1 1. van VLAREA zijn de voorwaarden van artikel 5 1 1 2, § 2, 4° tot en met 8°; artikel 5 1 1 3 en artikel 5 1 1 4 zijn niet van toepassing op :

1. de particulier die zijn afvalstoffen naar inzamelpunten van huishoudelijke afvalstoffen brengt;
2. de zelfstandige of kleine ondernemer die zijn afvalstoffen naar inzamelpunten van afvalstoffen brengt;
3. de producent van afvalstoffen die de afvalstoffen die zijn ontstaan uit verleende onderhoudsdiensten bij derden, naar zijn bedrijfsterrein of naar een verwerkingsinrichting brengt;
4. de leverancier van goederen die in het kader van de terugnameplicht, van de aanvaardingsplicht of van vrijwillige terugname, ter gelegenheid van een levering van goederen, lege verpakkingen of afgedankte goederen naar zijn bedrijfsterrein of naar een inzamelpunt voor afgedankte goederen brengt;
5. de houder van afvalstoffen, die in het kader van de terugnameplicht, van de aanvaardingsplicht of van vrijwillige terugname, de afvalstoffen terugbrengt naar zijn leverancier van soortgelijke goederen;
6. een erkend kringloopcentrum of de exploitant van een inrichting die de door hem ingezamelde afvalstoffen overbrengt naar die inrichting, waar afgedankte goederen die in aanmerking komen voor producthergebruik worden opgeslagen, gesorteerd, gereinigd of hersteld, en waar de scheiding in herbruikbare goederen en niet-herbruikbare afvalstoffen plaatsvindt, evenals het transport van de niet-herbruikbare afvalstoffen na deze scheiding naar inzamelpunten van afvalstoffen.

¹⁰⁴ "§2. De volgende asbesthoudende toepassingen kunnen zelf worden verwijderd voor zover deze via eenvoudige handelingen (bv.b. vlot losschroeven) kunnen worden weggenomen:

- 1° hechtgebonden asbest die niet beschadigd is of waarbij er geen vrije vezels zichtbaar zijn en waarbij verwijdering geen aanleiding geeft tot een wijziging van de toestand;
 - 2° hechtgebonden asbest die beschadigd is of waarbij er vrije vezels zichtbaar zijn en die verwerkt is in een buitentoepassing waarbij geen derden aanwezig zijn, voor zover de verwijdering geen aanleiding geeft tot een wijziging van de toestand;
 - 3° asbesthoudende koorden, dichtingen of pakkingen, remvoeringen en analoge materialen.
- Andere toepassingen mogen alleen verwijderd worden door gespecialiseerde bedrijven.

Het asbestafval wordt momenteel in functie van het type afgevoerd naar een categorie 1- of 3-deponie (er is een aparte technische fiche opgemaakt voor het traject storten van asbesthoudende afvalstoffen). Daarnaast is de stortplaats van de nv Depovan te Rumbeke vergund als categorie 2-stortplaats. Op deze monostortplaats voor gevaarlijke afvalstoffen die bestaan uit asbestcement of andere asbesthoudende bouwmaterialen waarin asbest in gebonden vorm aanwezig is zal in de toekomst dus ook asbestcement en ander hechtgebonden asbestafval aanvaard kunnen worden.

5.7 Evolutie

In Vlaanderen zijn **alle asbesthoudende afvalstoffen (i.e asbestcement en ander hechtgebonden asbest (HA) en niet-hechtgebonden asbest (NHA)) juridisch gevaarlijke afvalstoffen** geworden sinds de wijzigingen van VLAREM II in juni 2006.

Een *uitzondering* wordt gemaakt voor afvalstoffen waarin asbesthoudend afval voorkomt in heel lage concentraties: Wanneer asbest in een afvalstof voorkomt in een concentratie < 1 g/kg (of **0,1 massaprocent**) dan is dit afval belast met asbesthoudend afval. Het VLAREA vermeldt dat wanneer een kankerverwekkende stof¹⁰⁵ met een concentratie lager dan 0,1 procent in een afvalstof voorkomt, deze afvalstof dan geen gevaarlijke afvalstof is. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn voor een partij grond met een heel lage concentratie asbest (OVAM, 2007).

In artikel 47 van het decreet (heffingen) wordt ook de **concentratie 0,1 m %** gehanteerd om te bepalen of afval al dan niet asbesthoudend afval is (boven deze norm geldt een nultarief bij het storten ervan). Dit betekent dus dat **alle asbesthoudend afval (> 0,1 m %) gevaarlijk is**.

Indien men een afvalstof als “gevaarlijk afvalstof” beschouwt dan heeft dit **gevolgen voor de wijze van ophaling en verwerking van deze afvalstof**. Voor gevaarlijke afvalstoffen zijn er strengere voorwaarden: de afvalstoffen moeten onder meer gescheiden worden opgehaald en men moet ze verwerken in gespecialiseerde inrichtingen. Dit heeft dan ook tot doel het asbesthoudend afval voor de feitelijke sloop van een gebouw apart te verwijderen en af te voeren. Enkel voor deze afvalstroom geldt de nulheffing.

Het gaat om een (specifiek/zuiver) asbesthoudend afval dat selectief is weggenomen tijdens de aanvang van de sloop en nagenoeg rechtstreeks wordt afgevoerd naar een stortplaats (enkel een vergunde specifieke tussenopslag (gemeentelijke containerpark) of een specifieke uitsortering zijn mogelijk).

Deze fractie is verschillend van **puingranulaat**. Bij **recyclage** van puingranulaten aan te wenden als bouwstof., spreken we over “asbestvrij” wanneer minder dan **0,01m %** aanwezig is in het granulaat. Dit puingranulaat komt in aanmerking om te gebruiken als bouwstof. Indien meer dan 0,01m %asbest aanwezig is, kan men stellen dat deze geproduceerde puingranulaten niet afkomstig zijn van afbraak waar selectief slopen werd toegepast én dat de breker geen aanvaardingsprocedure voorziet om dergelijke verontreinigd bouw- en sloopafval te weigeren. Hij of zij kan **geen** nulheffing verkrijgen ingeval van storten van deze puingranulaten belast/verontreinigd met asbestafval (is in feite een mengsel van afvalstoffen).

Op niveau van de breker wordt een visuele laboproef 0,1m % (CMA/2/II/A 17) toegepast op niveau van asbestverdachte materialen (controleproef) wat in wezen overeenkomt met de micro. laboproef van 0,01m % (NEN 5897 in combinatie met NEN 5896) op niveau van asbesthoudende materialen voor het gebruik als bouwstof. Dit is niet te verwarren met de 0,1m % als kenmerk voor gevaarlijk (is ook gebaseerd op NEN 5897 in combinatie met NEN 5896).

¹⁰⁵ De stof asbest zelf behoort tot de kankerverwekkende stoffen (carcinogene stof categorie I, dus bewezen kankerverwekkend).

Wat betreft de **recyclage van puingranulaten** (geen asbesthoudend afval) geldt dus als grens dat er maximum 100 mg/kg (**0,01 m %**)¹⁰⁶ gewogen asbest aanwezig mag zijn in het geproduceerde puingranulaat¹⁰⁷. Onder deze grens wordt het materiaal als “asbestvrij” verklaard en komt het in aanmerking voor hergebruik als secundaire grondstof (om aan te wenden als bouwstof). Het is dan ook logisch dat alle visueel aanwezige asbesthoudend afval bij aanvaarding nog voor het breken worden verwijderd alsook dat er geen asbesthoudend afval worden toegevoegd (artikel 4 1 1. §2 van VLAREA). Deze gevaarlijke fractie wordt gescheiden houden (art 23 §3 Afvalstoffendecreet) van de niet gevaarlijke afvalstoffen.

Door een aanpassing aan artikel 4 2 2 4. §1. van VLAREA wordt het gehalte aan asbestverdachte materialen in gerecycleerde granulaten gecontroleerd bij de **recyclage-inrichtingen** en wordt getoetst aan de waarde van 1000 mg/kg ds (**0,1 m %**) op basis van een specifieke proef CMA/2/II/A 17). Dit is een eenvoudige proef die toelaat de 0,01m % zoals in de vorige alinea beschreven, te respecteren.

In 2007 heeft de afdeling Lucht, Hinder, Risicobeheer, Milieu & Gezondheid van het Departement Leefmilieu, Natuur en Energie een actieplan asbest opgesteld (http://www.lne.be/070124_actieplan_asbest.pdf).

Dit actieplan heeft als doelstelling de verspreiding van asbestvezels naar het milieu tot een minimum te beperken en particulieren te beschermen tegen de blootstelling van asbestvezels door een beperking van de risicovolle blootstellingsituaties van asbest. De beheersing van de asbestverspreiding wordt bereikt door het toepassen van een instrumentenmatrix rond de risicosituatie zowel in de gebruiksfase als de afvalfase en door het inschakelen van normen voor de bewaking van de luchtkwaliteit. Er worden beleidsmaatregelen uitgewerkt voor de volgende negen probleemsituaties:

- asbesthoudend materiaal in en om het huis;
- asbest bij land- en tuinbouwbedrijven;
- asbesthoudend materiaal op paden, wegen en als erfverharding;
- asbesthoudend sloopafval in breekinstallaties;
- illegale asbestsloop bij schrootbedrijven die afgedankte onderdelen van schepen behandelen, sloopbedrijven en scheepsherstellers;
- reinigen van asbestcement door particulieren en eenmansbedrijfjes;
- bewerken en verwijderen van asbestcement;
- asbest op containerparken;
- onvolledig of nog niet gesaneerde gronden;
- asbeststortplaatsen.

5.8 Referenties en contactpersonen

- 1 Fibrecount, Dirk Biermans, + 32 3 312 95 90, dirk.biermans@fibrecount.be;
- 2 Indaver, Frank Bal, tel. +32 3 570 73 61, frank.bal@indaver.be;
- 3 LNE, afdeling Lucht, Hinder, Risicobeheer, Milieu & Gezondheid, Mirka Vander Elst, tel.: +32 2 553 78 76, mirka.vanderelst@lne.vlaanderen.be;
- 4 OVAM, Luc Beeckmans en Damiaan De Backer, tel. +32 15 284 360 en +32 15 284 321, luc.beeckmans@ovam.be en damiaan.de.backer@ovam.be;

¹⁰⁶ gekoppeld aan artikel 11 decreet en risico-evaluatie

¹⁰⁷ Dit is dus geen asbesthoudend afval, maar het percentage asbest wordt omwille van recyclage en gezondheidsrisico's, uit voorzorg sterk beperkt.