

Startnotitie milieueffectrapportage

Thermische denaturering van asbestcement producten

projectnr. 142445
revisie 09def
4 november 2004

Auteur(s)

Drs. F.E. Boeren
Drs. L.E. Havenaar-van Buijsen
Ir. R.W.J. Smulders

Opdrachtgever

Heijmans Milieu, Sloop en Recycling B.V.
Stenenkamerstraat 14
Postbus 377
5240 AJ Rosmalen

datum vrijgave	beschrijving revisie 09	goedkeuring	vrijgave
November 2004	Definitieve startnotitie	R.W.J. Smulders	F.E. Boeren

	Inhoud	Blz.
1	Algemeen	3
1.1	Initiatiefnemer	3
1.2	Locatie voor het beoogde initiatief	3
1.3	M.e.r. procedure	3
1.4	Opzet startnotitie	4
2	Aard en omvang, doel en doelmatigheid van de voorgenomen activiteit	5
2.1	Aard en omvang van de voorgenomen activiteit	5
2.2	Het Landelijk Afvalbeheerplan (LAP)	6
2.2.1	<i>Huidige beleid ten aanzien van asbest</i>	6
2.2.2	<i>Verwerkingstechnieken in het MER LAP</i>	7
2.2.3	<i>Totaaloverzicht van alternatieve technologie voor asbestcement verwerking</i>	7
2.3	Doel en doelmatigheid van de voorgenomen activiteit	8
2.4	Ervaring met voorgenomen technologie in het buitenland	9
3	Besluiten en randvoorwaarden t.b.v. waarvan het MER wordt opgesteld	10
3.1	Te nemen besluiten	10
3.2	Beleidskader en genomen besluiten	10
4	De voorgenomen activiteit (VA) en alternatieven	12
4.1	Capaciteit van de voorgenomen activiteit	12
4.2	Kenmerken thermisch denatureren	12
4.2.1	<i>Verwerkingsprincipe</i>	12
4.2.2	<i>Samenstelling van de asbestcementproducten</i>	13
4.2.3	<i>Geen verkleining voorafgaande aan het proces</i>	13
4.2.4	<i>Het systeem van de Moving Hood Shuttle Kiln</i>	14
4.3	Het proces	14
4.3.1	<i>Logistiek in het productieproces</i>	15
4.3.2	<i>Optioneel: hergebruik warmte en secundaire brandstoffen</i>	15
4.3.3	<i>Capaciteit en stortverbod</i>	16
4.3.4	<i>Herbruikbare stortruimte en besparing op grondstoffen</i>	17
4.3.5	<i>Energiegebruik</i>	17
4.4	Alternatieven	17
4.5	Nulalternatief	18
4.5.1	<i>Nadelen</i>	18
4.5.2	<i>Voordelen</i>	18
4.6	Technische uitvoeringsvarianten	18
4.6.1	<i>Het meest milieuvriendelijke alternatief</i>	20
5	Bestaande toestand van het milieu en autonome ontwikkeling	21
6	Reikwijdte MER en verwachte gevolgen voor het milieu	22
6.1	Luchtemissies	22
6.1.1	<i>Stof en het vrijkomen van asbestvezels</i>	23
6.1.2	<i>Effecten van thermisch omzetting van verpakingsproducten en secundaire brandstoffen</i>	23
6.1.3	<i>Effecten van aanhangende verontreiniging</i>	24
6.2	Gevolgen van het recyclen van secundaire grondstoffen	24
6.3	Energiegebruik van het verwerkingsproces	24
6.4	Geluidsaspecten	24
6.5	Logistiek en verkeersaantrekkende werking	25
6.6	Bodem en grondwater	25
6.7	Water en afvalwater	25
6.8	Opslag	26
6.9	Acceptatie en controle	26
6.10	Omgeving	27

6.11	Externe veiligheidsrisico's	27
6.12	Arbo	27
6.13	Controle eindproduct	27
6.14	Onzekerheden / leemten in kennis	27
7	Procedurele aspecten en planning	28
7.1	Beschrijving vergunningenprocedure	28
7.2	Tijdschema	28
8	Referenties	29

Bijlagen

1	Overzicht Industrierrein Moerdijk en locatie van het voorgenomen initiatief
2	Lijst met afkortingen
3	Korte procesbeschrijving MVG te Hockenheim (BRD)
4	Overzicht m.e.r.-procedure
5	Tijdplanning aanvraag thermisch denatureringsinstallatie
6	Bedrijfsgebouwen denatureringsinstallatie
7	Chemische samenstelling van asbest en cement
8	Onderzoek smelten en kristalliseren door Heijmans
9	Principe en details moving hood oven

1 Algemeen

Deze startnotitie milieueffectrapportage betreft het initiatief om een bedrijf voor asbestverwerking op te richten, gebaseerd op het proces van thermisch denatureren (onschadelijk maken door de ruimtelijke structuur aan de macromoleculen te ontnemen) van gebonden asbest producten (overwegend asbestcement dakplaten, wandplaten en buizen). Voor de aanvraag van een Wm- en Wvo-vergunning moet een m.e.r.-procedure worden doorlopen ingevolge het Besluit milieueffectrapportage (categorie C art. 18.2).

1.1 Initiatiefnemer

De initiatiefnemer is een combinatie van Heijmans Milieu, Sloop en Recycling B.V., Reststoffenunie Waterleidingbedrijven B.V. en MVG (Mineralfaser-Verwertungs-Gesellschaft mbH). Heijmans is in deze combinatie de woordvoerende partij. Partijen zijn voornemens om voor deze activiteit een nieuwe B.V. op te richten: Mineraal Cement Recycling B.V.

1.2 Locatie voor het beoogde initiatief

De activiteit is voorzien op de locatie van Heijmans aan de Middenweg 1 te Moerdijk (postcode 4782 PM) op het Industriegebied Moerdijk in Noord-Brabant. De op deze locatie aanwezige mobiele grondreinigingsinstallatie zal hiertoe naar elders worden verplaatst. Op de vigerende Wm-vergunning zal een revisievergunning worden aangevraagd ex art. 8.4 Wm. Ook voor de Wvo vergunning zal een revisievergunning worden aangevraagd. Een overzicht van dit industrieterrein is opgenomen onder bijlage 1 van deze startnotitie. De locatie Middenweg 1 inclusief de geplande terreinuitbreiding is op deze kaart ingetekend. Verwerking van asbestcement producten als industriële activiteit is op deze locatie qua bestemmingsplan geen probleem. Op dit moment wordt op deze locatie reeds met asbest verontreinigde grond gereinigd.

1.3 M.e.r. procedure

Het doel van de m.e.r. procedure is de milieueffecten van de voorgenomen activiteit zichtbaar te maken en alternatieven af te wegen. M.e.r. is een hulpmiddel bij besluitvormingsprocessen. Degenen die bevoegd is het besluit te nemen waarvoor het MER wordt opgesteld, wordt aangeduid als bevoegd gezag. De aanvrager van het besluit wordt de initiatiefnemer genoemd.

De initiatiefnemer, die het MER laat opstellen ten behoeve van de besluitvorming door het bevoegd gezag over de Wet milieubeheer (Wm)- en Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) vergunningaanvragen voor de Thermische Denatureringsinstallatie voor gebonden asbest producten is in onderhavig geval:

Heijmans, Milieu, Sloop en Recycling B.V.
Postbus 377
5240 AJ Rosmalen

Het bevoegd gezag voor de Wm-vergunning wordt gevormd door
Gedeputeerd Staten van de provincie Noord-Brabant
Postbus 90151
5200 MC 's-Hertogenbosch

Het bevoegd gezag voor de Wvo-vergunning wordt gevormd door
Dagelijks Bestuur van Waterschap Brabantse Delta
Postbus 2212
4800 CE Breda

Het initiatief zal geen gevolgen hebben voor de lozing op rijkswater.

Het indienen van een startnotitie is de eerste stap in een m.e.r.-procedure.
De volgende stappen in een m.e.r.-procedure zijn kort aangeduid in hoofdstuk 7
("Procedurele aspecten en planning") van deze startnotitie. Daar wordt ook nader
ingegaan op de samenhang tussen m.e.r.- en vergunningprocedures.

1.4 Opzet startnotitie

Deze startnotitie is ingedeeld in de volgende hoofdstukken:

- doel en doelmatigheid en aard en omvang van het voorgenomen initiatief (hoofdstuk 2)
- een overzicht van de besluiten die een rol spelen bij de totstandkoming van het project (hoofdstuk 3) waarbij tevens de randvoorwaarden worden geschetst die in het MER een rol spelen;
- een beschrijving van de voorgenomen activiteit en de alternatieven (hoofdstuk 4) . Hierin wordt ingegaan op de kenmerken van het proces en de specifieke voordelen. Het nulalternatief wordt beschreven met de voor- en nadelen en een aantal technische uitvoeringsvarianten die als alternatieven in het MER verder worden uitgewerkt.
- de bestaande toestand van het milieu in de omgeving van de beoogde locatie en de autonome ontwikkeling daarin (hoofdstuk 5)
- de te verwachten gevolgen voor het milieu (hoofdstuk 6)
- de procedurele aspecten alsmede de planning van het project (hoofdstuk 7)
- referenties (hoofdstuk 8)

2 Aard en omvang, doel en doelmatigheid van de voorgenomen activiteit

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de aard en de omvang van de voorgenomen activiteit en op de doelmatigheid hiervan, mede in relatie tot het Landelijk Afvalbeheerplan (LAP).

2.1 Aard en omvang van de voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit omvat het oprichten van een verwerkingsinstallatie gebaseerd op het thermisch denatureren (onschadelijk maken door de ruimtelijke structuur aan de macromoleculen te ontnemen; deze verandering is irreversibel) van gebonden asbest producten (overwegend asbestcement dakplaten, wandplaten en buizen).

Het toe te passen proces (verhitten tot ruim 1.000 °C en daarbij al het vrije en gebonden water uit het product verwijderen) betreft een gepatenteerd verwerkingsproces, ontwikkeld door MVG. Het proces wordt inmiddels in Duitsland in de praktijk toegepast in een uitvoering waarbij gebruik wordt gemaakt van een tunneloven voor de baksteenindustrie.

Bij de voorgenomen activiteit gaat het over toepassing van een ander en hiervoor specifiek aangepast ovenprincipe (Moving Hood Shuttle Kiln) verder te benoemen als Moving Hood Oven of MHO. Hiermee worden diverse voordelen verkregen ten opzichte van de klassieke steenoven (tunneloven): betere procesbeheersing (gesloten systeem), minder ruimtebeslag, lagere investering en minder onderhoud. Voor deze specifieke toepassing (thermisch denatureren van asbestcement) kan ten opzichte van een klassieke steenoven brandstofbesparing (i.c. gas) worden bereikt door nauwkeuriger processturing, effectief kortere brandertijd, toevoeging warmteterugwinning en hergebruik (bij een tunneloven is warmteterugwinning reeds geïntegreerd in het proces) en inzet van secundaire brandstof. Tevens geldt dat de MHO goed geïsoleerd is en weinig massa heeft waardoor geen opwarming van deze massa nodig is. Een klassieke steenoven heeft een zeer grote warmtecapaciteit in de ovenconstructie waardoor veel energie verdwijnt via uitstraling naar de omgeving. Bovendien zijn bij de MHO geen zware treinstellen nodig met een grote warmtecapaciteit om de te verwerken gebonden asbest producten door de oven te rijden. Tevens wordt hiermee een sterke besparing op het elektrisch energieverbruik gerealiseerd.

De voorgenomen activiteit voorziet in 1 verwerkingslijn of verwerkingsstraat met een capaciteit van 40.000 ton asbestcement producten per jaar, ofwel 800 ton weekproductie. Overigens wordt op termijn van 4-5 jaar een uitbreiding naar 80.000 ton per jaar met een tweede productiestraat niet uitgesloten.

Het MER zal daarom worden gebaseerd op een capaciteit van 80.000 ton/jaar.

De Wm- en Wvo vergunning worden voornamelijk aangevraagd voor een capaciteit van 40.000 ton/jaar aangezien nog niet duidelijk is of de uitbreiding naar 80.000 ton binnen 3 jaar na inwerkingtreding van de vergunning zal worden gerealiseerd.

Het proces is erop gericht de kristallijne structuur van de asbestvezels volledig te veranderen in een veilige pseudomorfe¹structuur waarmee het asbest is gedatureerd. Dit wil zeggen dat het zijn oorspronkelijke schadelijke eigenschappen verliest en daardoor geen gevaar meer vormt voor de volksgezondheid. De chemische samenstelling $Mg_3Si_2O_3(OH)$ van asbest lijkt op dat van sommige componenten van cement (zie ook bijlage 5). Het totale product van asbestcement platen (met maximaal 15% asbest) komt uiteindelijk in poedervorm als mineraal cement vrij en vormt een vervangende bouwgrondstof voor o.a. de cementindustrie. Naar de diverse mogelijke toepassingen wordt nog onderzoek gedaan. Het eindproduct bezit beperkt puzzolane eigenschappen (de eigenschap om in aanwezigheid van kalk en water te verharderen) en kan als een mindere kwaliteit cement worden beschouwd waarvoor in principe diverse grootschalige toepassingen beschikbaar zijn.

2.2 Het Landelijk Afvalbeheerplan (LAP)

2.2.1 *Huidige beleid ten aanzien van asbest*

Het LAP (Landelijk Afvalbeheerplan) is sinds maart 2003 van kracht en kan als belangrijkste referentiekader voor de voorgenomen activiteit worden beschouwd. De eerste wijziging is in mei 2004 in werking getreden.

In het LAP sectorplan 13, bouw- en sloopafval en daarmee vergelijkbare afvalstoffen, wordt in par. 4.8 het beleid ten aanzien van asbest geformuleerd:

...“De minimum standaard voor asbest is storten. Door middel van thermische of chemische technieken vernietigen van de asbestvezels is eveneens toegestaan.“...

...“Storten van asbest draagt niet bij aan het beleidsdoel om storten te beperken. Gezien de risico's voor de volksgezondheid wordt gestreefd naar vernietiging van de asbestvezels. Zodra hiervoor voldoende verwerkingscapaciteit beschikbaar is wordt een stortverbod voor asbesthoudend afval ingesteld.“...

Het beleid is erop gericht om het storten van asbest zoveel mogelijk te beperken door alternatieven te ondersteunen en vormen van hergebruik te stimuleren. Het probleem is dat het milieuhygiënisch storten van asbesthoudende afvalstoffen op dit moment nog steeds de beste papieren heeft. De in het LAP genoemde alternatieven hiervoor dreigen allemaal veel duurder te worden en scoren ook op energetisch gebied en andere milieuhygiënische aspecten slechter dan storten.

De voorgenomen activiteit is een thermische techniek, gericht op het denatureren (feitelijk veranderen /vernietigen van de structuur van asbestvezels) en voldoet daarmee aan de minimum standaard die in het LAP wordt aangegeven en aan “de ladder van Lansink”. De voorgenomen activiteit zal qua kostenniveau in de buurt van het storttarief liggen en wordt daarmee een haalbaar alternatief ten opzichte van het storten van asbesthoudende afvalstoffen.

1. ¹ Pseudomorf:
Een kristallijne stof die de vorm van een ander kristal of lichaam heeft aangenomen, waar het het heeft vervangen; bijv. geopaliseerde schelp.
Pseudomorfofen:
Kristallijne vormen van mineralen waarbij de oorspronkelijke materie door een andere is vervangen.
Bron: geokring.nl/lexicon

Bij alle tot nu toe bekende technieken (thermisch, chemisch) moet het materiaal worden voorverkleind voordat daadwerkelijke verwerking plaats kan vinden. Over de herbruikbaarheid van de eindproducten is weinig bekend.

Door Heijmans is ook onderzoek gepleegd naar een andere techniek: smelten en kristalliseren. De informatie hieromtrent is opgenomen in bijlage 8.

2.3 Doel en doelmatigheid van de voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit heeft tot doel de asbestcementproblematiek in Nederland op te lossen en hiervoor nieuwe technologie te introduceren.

De omvang van vrijkomende asbestcement producten in Nederland bedraagt naar schatting circa 70.000-120.000ⁱⁱ ton/jaar. Daarbij is uitgegaan van een verwijdering evenredig aan een levensduur van 50 jaar dus gedurende 50 jaar de totale hoeveelheid die in de markt aanwezig is. Dat komt neer op gemiddeld ca. 75.000 ton asbestcement materiaal per jaar. De hoeveelheid hangt echter sterk samen met bijvoorbeeld initiatieven in de markt die het opruimen van stallen bevorderen zoals het programma Ruimte voor Ruimte.

In totaal zit er nog circa 2.300.000ⁱⁱⁱ ton asbestcement golfplaten en 1.400.000^{iv} ton asbestcement vlakke platen in de (verwijdering)markt en is er reeds 425.000 ton bouw- en sloopmateriaal met asbest gestort op diverse stortplaatsen. Tevens is er nog ruim 34.000 km asbestcement drinkwaterleidingen aanwezig dat in totaal uit ruim 850.000 ton buismateriaal bestaat.

Voor alle gebonden asbestproducten bij elkaar komen de berekeningen uit op 5,4 mln. ton product, dat nog aanwezig is in de markt. Daarin zit bijna 700.000 ton zuiver asbest, waarmee het probleem in Nederland vrij nauwkeurig in kaart is gebracht.

Meer dan 80 % van de vrijkomende asbestcement producten is in de vorm van golfplaten en vlakke platen. Dit materiaal wordt momenteel binnen Nederland gestort omdat dit de enige verwerkingsmethode is.

De capaciteit waarmee asbestcement producten verwerkt gaat worden bedraagt 40.000 ton/jaar en op langere termijn maximaal 80.000 ton/jaar. Gezien tegen het licht van de aanwezige hoeveelheden in de markt biedt de voorgenomen activiteit voldoende capaciteit om over een periode van 15-20 jaar alle asbestcementproducten te verwerken die in Nederland zullen vrijkomen.

Indien ook de reeds gestorte asbestcement producten (ca. 425.000 ton) worden opgenomen (daar waar dit mogelijk is) kan met het initiatief vrijwel het volledige asbestcement probleem in Nederland worden opgelost. De beschikbaar komende ruimte op de stortplaatsen kan dan deels weer opnieuw worden benut voor deponie van niet op andere wijze verwerkbare afvalstoffen. Bovendien wordt door verwerking van de nieuw vrijkomende asbestcement platen en asbestcement buizen bespaard op stortruimte in dezelfde orde grootte.

Door hergebruik van het eindproduct "mineraal cement" kan de industrie besparen op kalk-(CaO) vervanger, portlandcement of hoogovencement waardoor het voorgenomen initiatief leidt tot additionele grondstoffenbesparing.

2. ⁱⁱ Bron: Contrast Advies, 1999
3. ⁱⁱⁱ Bron: Contrast Advies, 1999
4. ^{iv} Bron: Contrast Advies, 1999

2.4 Ervaring met voorgenomen technologie in het buitenland

Het proces dat in de voorgenomen activiteit wordt gebedigd heeft zich reeds in Duitsland bewezen, (zie de internetpagina van MVG: www.mvg-asbestverwertung.de). Prof. Dr. G. Struebel van de Universiteit van Giessen BRD heeft hier uitgebreid onderzoek naar gedaan (in het MER zal hier nader op worden ingegaan). Het proces wordt reeds toegepast binnen de installatie van MVG Mineralfaser-Verwertungs-Gesellschaft mbH te Hockenheim. In bijlage 3 bij deze startnotitie is een korte beschrijving van het in Duitsland toegepaste proces opgenomen.

3 Besluiten en randvoorwaarden t.b.v. waarvan het MER wordt opgesteld

3.1 Te nemen besluiten

De volgende besluiten zijn van belang:

- ⇒ Besluit op de vergunningaanvraag ingevolge de Wet milieubeheer
- ⇒ Besluit op de vergunningaanvraag ingevolge de Wet verontreiniging oppervlaktewateren
- ⇒ Besluit op de bouwvergunningaanvraag ingevolge de Wet op de Ruimtelijke Ordening

3.2 Beleidskader en genomen besluiten

Asbesthoudende afvalstoffen worden aangemerkt als gevaarlijke afvalstoffen indien het asbestgehalte > 1000 mg/kg (1‰) bedraagt. Een verwerkingsinitiatief als bedoeld in deze startnotitie kan worden aangemerkt als een voornemen als bedoeld onder categorie 18.2 van het Besluit Milieu-effectrapportage.

Ten behoeve van de besluitvorming op een aanvraag voor milieuvergunningen voor dergelijke initiatieven dient een MER te worden opgesteld.

Op de locatie Middenweg 1 heeft Heijmans op dit moment een aantal vigerende vergunningen:

- revisievergunning Wet milieubeheer voor het reinigen van grond en andere korrelvormige materialen d.d. 6 november 2001 (nr. 794111); verleend door GS Noord-Brabant. Deze vergunning is gewijzigd in verband met het in werking treden van de Eural.
- Veranderingsvergunning Wm om eveneens asbesthoudende grond te kunnen reinigen. Verleend door GS Noord-Brabant d.d. 16 december 2003; kenmerk 961199.

Voorts beschikt de inrichting over een vigerende Wvo-vergunning, die in 2003 nog geheel is vernieuwd (verleend d.d. 10 november 2003; kenmerk 03/14119).

Voor zowel Wm als Wvo zullen revisievergunningen worden aangevraagd voor de voorgenomen activiteit waarbij de vergunde huidige activiteiten komen te vervallen.

Europees beleid

- ⇒ De EU richtlijn (2000/76/EG) betreffende de verbranding van afval
- ⇒ De verordening nr. 259/93/EEG (EURAL) ("Verordening betreffende toezicht en controle op de overbrenging van afvalstoffen binnen, naar en uit de Europese Gemeenschap) regelt de in en uitvoer van afvalstoffen (in verband met mogelijke verwerking van asbesthoudend materiaal uit België).

Landelijk beleid

De volgende beleidsdocumenten op landelijk niveau worden van belang geacht

Wet milieubeheer (Wm)

Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo)

Landelijk Afvalbeheerplan (LAP 2002-2012)

Nederlandse emissierichtlijnen Lucht (NeR)
Besluit luchtkwaliteit (Blk)
Besluit verbranden afvalstoffen (Bva)
Besluit Emissie Eisen Stookinstallaties (BEES)
Nationaal milieubeleidsplan 4 (NMB 4)
Besluit stortplaatsen en stortverbod afvalstoffen
Bouwstoffenbesluit
Asbestverwijderingsbesluit
De Verwerking Verantwoord (DVV)

Provinciaal beleid

Ten aanzien van het regionale en provinciale besluitvormingskader voor emissies naar het milieu is de onderstaande wet -en regelgeving van belang:
Het provinciaal milieubeleidsplan (PMP)
De provinciale milieuverordening (PMV)
De provinciale geluidzoning in het kader van de wet geluidshinder
Nota waterkwaliteit van het HWB (nu Waterschap Brabantse Delta)
Nota Vergunningenbeleid van het HWB (nu Waterschap Brabantse Delta)
Het Bestemmingsplan. Het vigerende bestemmingsplan op Moerdijk laat asbestverwerking toe.

4 De voorgenomen activiteit (VA) en alternatieven

Het voorgenomen initiatief betreft het proces van thermisch denatureren van gebonden asbest producten. Het proces is erop gericht de kristallijne structuur van de asbestvezels volledig te veranderen in een veilige pseudomorfe structuur waarmee het asbest is gedeneureerd. Dat wordt bereikt door een verhittingsproces waarbij eerst alle aanwezige water (gebonden en ongebonden water) wordt uitgedampt. Daarna wordt bij hogere temperaturen tussen 600-700 °C en 1.000 °C en voldoende verblijftijd de structuur van de asbestvezels blijvend veranderd.

4.1 Capaciteit van de voorgenomen activiteit

Bij een capaciteit van 40.000 ton/jaar (één verwerkingsstraat) kan het initiatief ruim 50 % van de in Nederland vrijkomende hoeveelheid per jaar verwerken. Bij 80.000 ton/jaar (twee straten) wordt het volledige verwachte aanbod per jaar afgedekt.

In het MER wordt er rekening mee gehouden dat op termijn een capaciteit van 80.000 ton/jaar wordt gehaald, temeer omdat er tot nu toe geen enkel genomen initiatief in thermische of thermo-chemische verwerking in Nederland is uitontwikkeld tot een verwerkingsbedrijf. In het MER zullen de effecten van 1 straat en twee parallelle straten worden vergeleken bij de bespreking van de alternatieven.

Het proces van MVG in Duitsland is in het algemeen concurrerend met de huidige storttarieven in Nederland. Het MHO proces is qua energiegebruik vergelijkbaar met het MVG proces en bij integratie van warmteterugwinning en hergebruik zullen de energiekosten kunnen afnemen.

Het proces van MVG kan reeds als een milieuvriendelijk alternatief voor asbestverwerking worden aangemerkt. Het MHO proces kan in dit opzicht gelden als een nog milieuvriendelijker alternatief.

4.2 Kenmerken thermisch denatureren

4.2.1 Verwerkingsprincipe

De asbestcement platen worden volledig gesloten in een dubbele verpakking (conform het Asbestverwijderingsbesluit) aangevoerd, doorlopen de acceptatieprocedure en worden, na tussenopslag, op een gereedliggende ovenplaats opgesteld. In de tussenopslag onder een overkapping danwel in een (half) gesloten hal, blijft het asbesthoudend afval dubbel verpakt opgeslagen liggen totdat verwerking plaatsvindt. Incidenteel kunnen ook asbestcement vrije platen in de aanvoer aanwezig zijn. Deze platen kunnen zonder problemen tegelijk worden verwerkt met asbesthoudend materiaal.

Ieder pakket weegt 1-1,5 ton. In totaal worden charges van 120 tot 130 ton in een keer verwerkt. Per 1.500 kg wordt in het proces ook een minimale hoeveelheid PE/PP folie (maximaal 1,5 kg) ingebracht, waarin de platen zijn verpakt. Big bags die ook als verpakking voor asbestcement producten worden gebruikt, bestaan uit een PA of PP zak met polyethyleen PE binnenzak. Naast verpakkingsmateriaal kunnen er ook andere verontreinigingen met de gebonden asbestproducten meekomen. Daarop wordt bij de aanvoer en verpakking in het veld zo veel mogelijk aandacht besteed om dit te

minimaliseren. (zie ook par. 6.9) Meegekomen verontreiniging verbrandt alsnog mee in de MHO.

De vrijkomende afgassen worden met de normale verbrandingsemissies van de aardgasbranders (inclusief NO₂ vorming uit lucht N₂) afgevoerd.

Het in de oven ingebrachte asbestcement materiaal brandt niet, maar wordt uitsluitend verhit waarbij het aanwezige water volledig verdampt.

Het proces bestaat uit het geleidelijk verhitten van de asbestcement platen tot een temperatuur van ca. 1.000 °C, het gedurende 8 uur op die temperatuur houden en daarna weergeleidelijk afkoelen van het gedensatureerde product. In totaal blijft het product circa 24 uur in de oven en komt er als "mineraal cement" weer uit. Op asbestvezelniveau is minimaal 30 minuten verblijftijd nodig bij ca. 1.000 °C. Voor de stapel platen is 4 uur voldoende om de hoge temperatuur tot de diepste vezels te laten doordringen. Door de verhitting tot 1.000 °C worden de asbestvezels gedensatureerd en verliezen daardoor hun gevaarlijke eigenschappen. Het proces is gebaseerd op het feit dat door verwijdering van het kristalwater uit de vezels, deze vezels hun kristallijne structuur verliezen en een veilige pseudomorfe structuur aannemen. Daardoor kunnen zich ook geen minuscule asbestvezels verspreiden die gevaarlijk zijn voor de gezondheid van mens en dier (ref. Struebel).

4.2.2 Samenstelling van de asbestcementproducten

Er zijn twee asbest soorten (chrysotiel of wit asbest en crocidoliet of blauw asbest) die bij 400-600 °C overgaan in een andere structuur en daarmee hun gevaarlijke eigenschappen verliezen. Een derde soort (amosiet, bruine asbest) doet dat bij 700 °C.

Andere asbestsoorten hebben geen typische vezelstructuur. Deze soorten zijn meer steenachtig van aard en vormen geen gevaar voor het milieu en de volksgezondheid.

Chrysotiel bevat 11-13 gew.% water terwijl crocidoliet en amosiet slechts 1-2 % water bevatten. Chrysotiel asbest komt het meest voor en is het meest flexibel. In asbestcement platen werd voor 85 % chrysotiel toegepast.

Asbestcement platen bestaan maar voor 10-15 % uit asbest. Het percentage gebonden water in de asbestcement producten bedraagt ca. 15%.

Het totale watergehalte van het in het verwerkingsproces ingevoerde asbestcement product kan variëren tussen 20 en 25 gew.% afhankelijk van hoelang het in de regen heeft gelegen. Asbestcement platen bevatten 20% water (gebonden en vrij water) bij droog weer en 25 % water bij nat weer.

Een voldoende verblijftijd bij ca. 1.000 °C geeft de zekerheid dat alle gevaarlijke asbestvezels die in gebonden asbestproducten aanwezig kunnen zijn, zijn gedensatureerd en dus omgezet in een ongevaarlijke pseudomorfe structuur.

4.2.3 Geen verkleining voorafgaande aan het proces

Het principe van de tunneloven uit de baksteenindustrie (tunnelwagens van grote afmetingen waarop producten worden gestapeld) is geschikt om zonder voorverkleinen asbestproducten in het denatureringsproces te brengen. Het product kan in zijn volle oorspronkelijke volume en vorm in de oven worden geplaatst. Ook asbestcement buizen kunnen als buis in totaliteit in de oven worden geplaatst en hebben geen verkleining vooraf nodig.

Door het ontbreken van een verkleiningsstap ontstaat een zeer milieu- en Arbo vriendelijke verwerkingsmethode, die afgezien van storten bij geen van de in het LAP genoemde alternatieve verwerkingsmethoden aanwezig is.

4.2.4 **Het systeem van de Moving Hood Shuttle Kiln**

Het systeem van de Moving Hood Shuttle Kiln (Moving Hood Oven of MHO) wordt onder meer geleverd door Drayton Beaumont Kilns Limited uit Groot-Brittannië. De MHO toepassing in het kader van gebonden asbest verwerking is door MVG nader uitgewerkt. Onder bijlage 9 is een principeschets van de MHO opgenomen.

MVG gaat uit van drie pakketten van ieder 24 uur verblijftijd: 8 uur geleidelijk opwarmen, 8 uur in het 1.000 °C traject en 8 uur afkoelen. De moving hood wordt na 24 uur verplaatst naar het volgende pakket dat inmiddels op de ovenplaats is opgestapeld.

De belading is 120 (tot max. 140) ton per ovenplaats. Totaal ca. 800 ton/week ofwel maximaal 40.000 ton/jaar. Stapeling tot 2 meter hoog vanwege de interne kamerafmeting van de moving hood. De stapels worden afgewisseld met keramische balken die voor hitte dosering naar de pakketten dienen.

De beoogde moving hood oven beschikt over totaal 42 branders, 14 vuurlijnen met 3 branders per lijn, opgesteld aan de lange zijden van de moving hood. De vuurlijnen zijn zodanig aangebracht dat de vlammen zich tussen de stapels asbestcement platen bevinden.

De verhitting vindt dus plaats met een directe vlam die tussen de stapels wordt geleid in plaats van direct erop. Dit in verband met te snelle opwarming en explosie van kristalwaterdamp in asbestcement producten.

De rookgassen worden via 6 afvoeropeningen, verdeeld in 2 lijnen over de lengte van de moving hood afgevoerd naar een van de 3 centrale afvoerpunten boven de totale lijn. Als de moving hood verplaatst, wordt deze losgekoppeld van het vaste afvoerpunt en op de nieuwe positie weer aangekoppeld.

De 3 vaste afvoerpunten zijn verbonden met een centrale schoorsteen.

4.3 **Het proces**

Het proces dat in de voorgenomen activiteit wordt gebruikt gaat uit van een moving hood ovenprincipe. Het proces omvat de volgende stappen:

1. Ontvangst en controle (volgens DVV) van de asbestcement producten
2. Stapeling van verpakte of gelatexte (de breukvlakken van asbestcementbuizen worden van een latex laagje voorzien om vrijkomen van asbestdeeltjes te voorkomen) asbestcement producten in open of overdekte tussenopslag of in een gesloten opslagruimte (technische varianten, zie ook 4.4)
3. Plaatsing van de pakketten op de ovenplaats
4. Plaatsing van de moving hood over de gestapelde producten (gesloten systeem)
5. Opwarming tot ca. 200 – 300 °C: droogfase
6. Verdere opwarming tot ca. 1.000 °C en verblijftijd van ca. 8 uur op deze temperatuur: thermische denatureringsfase; afvoer rookgassen via de schoorsteen. Bij MVG blijkt geen rookgasreiniging nodig te zijn. Voor de MHO zal nader worden onderzocht of natte of droge rookgasreiniging nodig is.
7. Afkoeling tot omgevingtemperatuur
8. Verwijderen van de moving hood

Het denatureringsproces is daarmee afgerond. Na het proces vindt de afvoer met vorkheftrucks van het gedensureerde product plaats naar de nabewerking.

9. De nabewerking bestaande uit een aantal stappen: ontvangst van het product in een ontvangstbunker; verkleinen van het gedensureerde product in de gesloten maalinrichting, opslag in silo's of op andere wijze (technische variant), verlading van bulktransport, mogelijk afzakken in kleinverpakkingen van 25 kg; expeditie kleinverpakkingen op pallets.

In met name de processtappen 8 en 9 kan potentieel sprake zijn van de vorming of vrijkomen van stof en/of fijn stof. In hoeverre maatregelen nodig zijn om de verspreiding/verwaaiing van stof te voorkomen, wordt in het MER nader uitgezocht. Als belangrijke fase voor de afzetbaarheid geldt het op specificatie brengen van het gedatureerde asbestcement tot een gecertificeerd gemalen cementproduct "mineraal cement" met specifieke korrelgrootte en hydraulische eigenschappen. Omdat er geen sprake meer is van aanwezigheid van gevaarlijke asbestvezels in het behandelde product kent deze verkleinings- en maalstap geen enkel gevaar meer ten aanzien van vrijkomende asbestvezels. Alle asbestvezels zijn dan al omgezet in een ongevaarlijke pseudomorfe vezelstructuur van silicium-calcium verbindingen. Dit is zeer grondig en uitgebreid onderzocht aan de hand van het productieproces en gereed product onderzoek bij MVG in Duitsland.

4.3.1 Logistiek in het productieproces

In logistiek opzicht wordt het proces gekenmerkt door drie cycli die gelijktijdig in een straat operationeel zijn. Op drie posities (A, B en C) zijn de processtappen zoals boven omschreven in verschillende stadia aanwezig. Op dag 3 na het opstarten is het proces volledig in gang, zie onderstaand schema.

Het kenmerkende in het logistieke proces van de moving hood is dat de oven verplaatst wordt van positie A via positie B naar positie C en vervolgens weer naar positie A om daarmee een continue proces te realiseren.

dag	Positie A	Positie B	Positie C
1	Voorbereiden charge 1		
2	Proces onder moving hood charge 1	Voorbereiden nieuwe charge 2	
3	Verder afkoelen en nabehandelen charge 1	Proces onder moving hood charge 2	Voorbereiden nieuwe charge 3
4	Voorbereiden nieuwe charge 1	Verder afkoelen en nabehandelen charge 2	Proces onder moving hood charge 3
5	Proces onder moving hood charge 1	Voorbereiden nieuwe charge 2	Verder afkoelen en nabehandelen charge 3
6	Verder afkoelen en nabehandelen charge 1	Proces onder moving hood charge 2	Voorbereiden nieuwe charge 3
7	Charge 1	Verder afkoelen en nabehandelen charge 2	Proces onder moving hood charge 3
9	Charge 1	Charge 2	Verder afkoelen en nabehandelen charge 3
10	Charge 2	Charge 3	Charge 4
11		Charge 3 sta	Charge 4
12			Charge 2 sta

Alle charges ondergaan een identieke bewerking. In de steenoven van MVG is het proces juist andersom en bewegen de charges zich achter elkaar door de tunneloven, gestapeld op ovenwagens. In het moving hood principe blijven de charges op hun plaats en beweegt de oven zich eroverheen. Zie ook bijlage 6.

4.3.2 Optioneel: hergebruik warmte en secundaire brandstoffen

Er zal in het MER nader onderzocht worden hoe kan worden gekozen voor een optimale energiehuishouding en maximaal hergebruik van de warmte, aanwezig in de gestapelde producten (mogelijke technische varianten).

Gezien de te realiseren aanvangscapaciteit in de eerste fase van het voorgenomen initiatief zal deze dan bestaan uit slechts één straat. Uitwisseling van warmtestromen bij gebruik van 2 parallelle straten (technische variant) is technisch gezien zeer ingewikkeld en moeilijk uitvoerbaar.

Daarnaast is er theoretisch de mogelijkheid om warmte te benutten voor ruimteverwarming in de winter, warmtelevering aan derden of warmteopslag in de bodem (technische varianten). Bedrijfseconomische afwegingen bepalen mede de haalbaarheid hiervan.

Een tweede optie met betrekking tot de energiehuishouding betreft het gebruik van secundaire brandstoffen en bijstook in de MHO.

Bijstook van secundaire brandstof vindt alleen plaats in fase 6 van het proces (zie par. 5.3) vanaf het moment dat de oven wordt doorverhit van 600 tot 700 °C tot ca. 1.000 °C. De oven wordt daarna gedurende 8 uur met bijstook van secundaire brandstoffen op deze temperatuur van ca. 1.000 °C gehouden om er zeker van te zijn dat er een volledige en schone verbranding optreedt van de secundaire brandstof.

Het soort secundaire brandstof zal nog nader worden onderzocht waarbij een keuze bestaat tussen rdf (brandstof uit afval)-gebaseerde brandstofkorrels (zoals de Ecorrel van Icova) of schone biomassa (houtsnippen, gemalen houtstof, cacaodoppen, etc.) Hiervoor kan een systeem van voorraadbunkers worden voorzien en pneumatisch transport waarmee de brandstof in de oven wordt geblazen. Er kan zowel fluff met een dichtheid van 0,1 als gepelletiseerde secundaire brandstof met een dichtheid tot 0,5 gedoseerd worden.

Op de milieuaspecten van het gebruik van secundaire brandstof zal in het MER uitvoerig worden ingegaan.

Het gebruik van stoom of warmte van derden is geen optie aangezien een MHO alleen met directe verbranding functioneert.

4.3.3 Capaciteit en stortverbod

Voor het voorgenomen initiatief is een startcapaciteit voorzien van 40.000 ton/jaar, hetgeen overeenkomt met een capaciteit van circa 130 ton per dag of per charge (6 charges/week met onderhoud en vakantieperiode). De moving hood (zoals op dit moment voorzien) heeft binnenafmetingen van 6,65 m breed, 24,30 m lang en 2,05 m hoog. De bruto inhoud bedraagt ca. 330 m³.

Een pakket asbestcement platen heeft afmetingen van ca. 1x2x0,7 m ofwel ca. 1,4 m³ en is ca. 1.500 kg zwaar. 100 Pakketten, in totaal 140 m³ of 150 ton, gestapeld met tussenruimte voor de warmteverdeling kunnen derhalve gemakkelijk in de oven worden gestapeld.

Bij een startcapaciteit van 40.000 ton/jaar kan het initiatief ruim 50 % van de vrijkomende hoeveelheid per jaar verwerken (zie par.2.3).

Voor verwerking van buizen is een chargecapaciteit voorzien die vanwege de ruimtelijke structuur van de asbestcement buizen lager ligt. Daar staat een kortere verblijf in de oven tegenover. Hierdoor kan een snellere doorlooptijd worden bereikt en uiteindelijk een dagcapaciteit die vergelijkbaar is met die van asbestcement platen.

Indien op termijn de verwerkingcapaciteit wordt verdubbeld met een tweede straat kan het volledig asbestcement aanbod in Nederland worden verwerkt. Het initiatief maakt op deze wijze bij volledige implementatie het storten van asbestcement producten

overbodig. In beleidsmatig opzicht betekent dit dat op termijn hiervoor een stortverbod kan worden ingesteld c.q. afgekondigd.

Het voorgenomen initiatief kan derhalve potentieel met de verdubbelde verwerkingscapaciteit het aanbod van asbestcement platen volledig dekken.

4.3.4 Herbruikbare stortruimte en besparing op grondstoffen

Indien ook een deel van het reeds gestorte materiaal van ca. 425.000 ton wordt opgenomen (indien dat economisch haalbaar is) kan met het initiatief vrijwel het volledige asbestcement probleem in Nederland worden opgelost. De beschikbaar komende ruimte op de stortplaatsen kan dan ten dele weer opnieuw worden benut voor deponie van niet op andere wijze verwerkbaar afvalstoffen. Bovendien wordt door verwerking van de nieuw vrijkomende asbestcement platen en asbestcement buizen bespaard op stortruimte. Door hergebruik van "mineraal cement" kan de industrie besparen op kalk, portland- of hoogovencement waardoor grondstoffenbesparing optreedt.

De toepassing van mineraal cement is in Duitsland onderzocht en men komt uit op een 3-tal veelbelovende toepassingen: (ref. Plank)

- Vervanger van kalk volgens DIN EN 459-1
- Hydraulisch bindmiddel in zand-cementstabilisatie volgens DIN 18506
- Toeslagstof in betonsteen volgens DIN EN 1338

4.3.5 Energiegebruik

Het MHO proces is qua totaal energieverbruik (elektriciteit en gas samen) in grote lijnen vergelijkbaar met het huidige MVG proces. Bij integratie van warmteterugwinning en hergebruik (technische varianten) zal het energiegebruik mogelijk kunnen afnemen.

In het voorgenomen initiatief zullen de verwerkingskosten naar verwachting kunnen concurreren met de storttarieven.

Het tunnelovensysteem van MVG is al milieuvriendelijker dan alle alternatieven die in technische zin op de markt zijn. Het voorgenomen initiatief is nog milieuvriendelijk omdat daarbij ook nog op energie kan worden bespaard (afhankelijk van de gekozen optie). Met de optionele toepassing van secundaire brandstof wordt daarnaast bespaard op de uitstoot van CO₂; brandstof uit afval levert geen bijdrage aan het broeikas effect en betreft in principe een hernieuwbare energiedrager.

4.4 Alternatieven

Als alternatieven worden onderzocht:

- Het Nul Alternatief: het storten van asbest producten, waarbij sprake is van huidig ruimtegebruik op een deponie en vernietiging van potentieel herbruikbare grondstoffen;
- Technische uitvoeringsvarianten op de voorgenomen activiteit:
 - Energie:
Warmteterugwinning en hergebruik van warmte waar mogelijk;
Gebruik van alternatieve secundaire brandstoffen met rookgasreiniging;
In het proces zal naar een optimaal energiegebruik worden gestreefd;
 - Water:
Reinigen van de productiehallen met een speciale stofzuiger met K1 filter

waarbij de vloeren worden bevochtigd en het vocht met het stof wordt opgezogen;

Zeer incidenteel gebruik van schoonmaak/schrobwater dat ook wordt opgezogen met de speciale waterstofzuiger; Geen afvoer van schrob- of schoonmaak water uit de productiehallen op de riolering;

Alleen afvoer van sanitairwater en schoon hemelwater op de riolering.

- Huisvesting:
Open opslag en mogelijk behandeling van hemelwater indien noodzakelijk;
Overkapte opslag onder een half gesloten overkapping;
Gesloten opslag in een opslagruimte waarbij geen verontreinigd hemelwater kan vrijkomen;
- Emissies:
Gebruik van een naverbrander in de beginfase van het proces;
Rookgasreiniging indien noodzakelijk;
Geluidreducerende maatregelen indien nodig;

- Meest milieuvriendelijk alternatief

4.5 Nulalternatief

Het storten van asbestproducten kan gezien worden als nulalternatief, omdat op dit moment storten in Nederland de enige gehanteerde verwerkingsmethode is.

4.5.1 Nadelen

- Belangrijk beslag op het huidig ruimtegebruik op een deponie;
- Vernietiging van potentieel herbruikbare grondstoffen;
- Het voldoet niet aan de beleidsdoelstellingen, zoals geformuleerd in het LAP;
- Het gestorte product behoudt zijn gevaarlijke eigenschappen en is niet "de wereld uit". Er is derhalve sprake van een blijvende potentiële gevaarsbron voor mens en dier.

4.5.2 Voordelen

- Storten is de verwerkingsmethode met de laagste milieubelasting. Alleen bij de DtT- (distance-to-target) weging scoort de milieubelasting van storten het hoogst;
- Storten is veruit de goedkoopste optie van alle tot op heden bekende verwijderingsalternatieven.

4.6 Technische uitvoeringsvarianten

Capaciteit

De technische uitvoering van een of twee straten en de milieueffecten hiervan zullen met elkaar worden vergeleken.

Energie

- Theoretische variant waarbij de koelwarmte van de ene straat wordt gebruikt voor opwarming van de andere straat d.m.v. warmtewisselaars (alleen bij twee parallelle straten denkbaar). Deze variant is technisch uiterst gecompliceerd een bedrijfsmatig lastig in uitvoering en wordt daarom niet verder beschouwd.

- Realisatie van warmteterugwinning voor ruimteverwarming of warmtelevering aan derden vormen technische uitvoeringsvarianten die een netto besparing op energie op kunnen opleveren en in het MER verder worden uitgediept.
- Inzet van alternatieve brandstoffen, gebaseerd op rdf danwel biomassa vormen uitvoeringsvarianten op het standaard aardgasgestookte MHO proces;
- Bij de procesvoering van de oven worden de te bereiken temperaturen en de duur van het proces afgestemd op een zo gunstig mogelijk energiegebruik met behoud van een gegarandeerde kwaliteit van het proces en het eindproduct;

Emissiereductie

- Theoretische variant met twee parallelle straten zodat de lucht uit de 200 °C sectie van de ene straat in de 1.000 °C sectie van de andere straat kan worden geïnjecteerd (in theorie een technische variant bij realisatie van 80.000 ton/jaar). Deze theoretische mogelijkheid stuit op veel praktische en bedrijfsmatige problemen en wordt daarom niet verder beschouwd.
- Een naverbrander in de afgasstroom voor de beginfase van het proces zal ervoor zorgen dat bij lage temperaturen in de MHO toch volledige verbranding optreedt. De keuzes van type naverbrander vormen technische varianten;
- De noodzaak van rookgasreiniging voor een aardgas gestookt systeem is nog onduidelijk. De keuze van wel (in geval inzet van secundaire brandstoffen) of geen rookgasreiniging vormen end-of-pipe alternatieven voor de optimale bescherming van het milieu welke binnen de alternatieven zullen worden afgewogen.
- Natte of droge rookgasreiniging en/of naverbranders vormen technische varianten om de luchtmissies te reduceren in geval inzet van secundaire brandstoffen.

Afvalwater

Vanuit het verwerkingsproces zelf komen geen proces- c.q. afvalwaterstromen vrij. Wel wordt er vanuit de inrichting sanitair- c.q. huishoudelijk afvalwater en niet of slechts zwak verontreinigd hemelwater afgevoerd. Voor de afvoer van deze waterstromen zal een vergunning op grond van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren worden aangevraagd.

- De keuze voor een semi-droog reinigingsproces met stofzuiger met K1 filter ten opzichte van een nat reinigingsproces zorgt ervoor dat er geen schrob en schoonmaakwater hoeft worden afgevoerd. De voor- en nadelen van een semi-droge ten opzichte van een natte reiniging zullen in het MER worden aangegeven (natte reiniging als technische variant);
- Ook de opslaghallen worden met het semi-droge systeem schoon gehouden;
- Het opgezogen bevochtigde stof wordt verzameld en in de MHO meeverwerkt met de gebonden asbestproducten. Er komt dus geen waterstroom uit de waterstofzuiger vrij;
- De opslag van asbestcement producten vindt plaats in een gesloten hal of onder een overkapping waardoor geen regenwater op de producten kan vallen en deze droog het verwerkingsproces ingaan. Indien wordt besloten om een gedeelte van het te verwerken asbestcement houdend product buiten een bedrijfshal open op te slaan, maar afgedekt m.b.v. afdekzeilen, dan kan hemelwater potentieel verontreinigd raken en is een Wvo-vergunning vereist;
- Lozing van afvalwater van een eventuele natte rookgasreiniging wordt in de Wvo aanvraag meegenomen. De afweging of en zo ja welk type rookgasreiniging (technische varianten) komt in het MER uitgebreid aan de orde.

Gebouw; huisvesting en opslag

- Voor de ontvangst, controle en acceptatieprocedure van asbesthoudende afvalstoffen kan worden gekozen voor een ontvangstruimte op onderdruk met voor- en nadelen. Op deze wijze kan een probleem van beschadigde verpakking bij aankomst (transportschade) gemakkelijk worden gerepareerd. Keuze voor ontvangst in een geconditioneerde ruimte op onderdruk alsmede de behandeling van de onderdrukklucht vormen technische uitvoeringsvarianten;
- Vanuit ruimtelijke optiek en vanuit het oogpunt van duurzaam bouwen kan meerlaags bouwen een optie vormen. De besparing op ruimtegebruik moet dan opwegen tegen de nadelen van duurder bouwen, meerlaags / ondergronds en de logistiek nadelen die dit meebrengt;
- Opslag van alternatieve brandstoffen vindt droog plaats onder overkapping of in bunkers. Van hieruit zal geen emissie van hemelwater kunnen plaatsvinden. Stofemissies vanuit de opslag worden via filters op ventilatielucht voorkomen.

Proces

Ten aanzien van het MHO proces zijn geen technische uitvoeringsvarianten te bedenken anders dan op energiegebied. Het in beschouwing nemen van een vaste tunneloven waardoor de beladen tunnelwagens worden gereden (MVG proces) is niet doelmatig omdat dit proces op voorhand minder voordelen biedt dan het MHO proces.

In bijlage 6 zijn voorlopige tekeningen van het bedrijfsgebouw en plattegronden opgenomen.

Tevens zijn in bijlage 9 detailtekeningen van het principe van de Moving Hood Oven opgenomen.

4.6.1 *Het meest milieuvriendelijke alternatief*

Het meest milieuvriendelijke alternatief gaat uit van de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu die nog liggen binnen de competentie van de initiatiefnemer. De afweging van de alternatieven tegen elkaar zal op een nog nader te bepalen wijze b.v. via multi-criteria analyse plaats vinden. Dit vormt een goed overlegpunt voor de commissie m.e.r.

5 Bestaande toestand van het milieu en autonome ontwikkeling

In het MER zullen de bestaande toestand van het milieu (als gevolg van de huidige grondwasinstallatie en opslag van grond) en de autonome ontwikkelingen van de locatie van Heijmans op industrieterrein Moerdijk worden beschreven.

Deze beschrijving zal ingaan op de huidige activiteiten van Heijmans op de locatie Middenweg 1 en een beschrijving van het milieu ter plaatse van het Ecopark en omgeving. Het betreft:

- ▣ Een karakterisering van de (milieu)kwaliteit, eigenschappen, processen en relaties in het beschouwde gebied;
- ▣ Het scheppen van een referentiekader voor de beschrijving van de mogelijke effecten van de voorgenomen activiteit;
- ▣ Het vastleggen van de uitgangssituatie voor het verkrijgen van basisgegevens waaraan de effecten tijdens en na realisatie van de voorgenomen activiteit kunnen worden getoetst;
- ▣ Het aangeven van de autonome ontwikkeling in het beschouwde gebied indien de voorgenomen activiteit niet ten uitvoer wordt gebracht.

De bestaande toestand zal worden beschreven aan de hand van de abiotische aspecten lucht, bodem en grondwater, oppervlaktewater, verkeer en geluid, afval, veiligheid, en gezondheid en de biotische aspecten landschap en ecologie, flora en fauna (in o.a. het vogelrichtlijn gebied Hollands Diep).

De beschrijving zal worden geconcentreerd op een gebied met een straal van 3 kilometer rond de planlocatie.

6 Reikwijdte MER en verwachte gevolgen voor het milieu

Naast een verdere verdieping van voornoemde hoofdstukken zal in het Milieueffectrapport dieper worden ingegaan op de mogelijke milieugevolgen, die samenhangen met de nadere invulling van het initiatief en op de milieueffecten van het nulalternatief.

Het beoogd initiatief kan worden beschouwd als zeer milieuvriendelijk op gebied van procesmatige verwerking van asbestcement producten.

Hieronder zal kort worden ingegaan op de in het MER nader uit te werken milieueffecten.

1. De emissies naar de lucht;
 - Stof en het vrijkomen van asbestvezels;
 - Effecten van de thermische omzetting van verpakkingsproducten en secundaire brandstof;
 - Effecten van aanhangende verontreiniging aan het uitgangspanduct;
2. Gevolgen van het recyclen van uit het proces afkomstige secundaire grondstoffen;
 - Controle van Duits onderzoek naar de kwaliteit van het onschadelijk gemaakte uitgangsmateriaal;
 - Beoordeling van het product naar Nederlandse wetgeving en normering (Bouwstoffenbesluit);
 - Beoordeling van het gebruik van mineraalcement door de markt;
3. Energiegebruik;
4. Geluidsaspecten;
5. Logistiek en verkeersaantrekkende werking;
6. Bodem en grondwater;
7. Water en afvalwater;
8. Opslag;
9. Acceptatie en controle;
10. Omgeving;
11. Externe veiligheidsrisico's;
12. Arbo;
13. Controle eindproduct;
14. Leemten in kennis / onzekerheden.

6.1 Luchtemissies

Het verwerkingsinitiatief voor asbestcement houdende afvalstoffen omvat een thermisch proces. Dit houdt in dat er in ieder geval rekening moet worden gehouden met reguliere verbrandingsemissies van een aardgasgestookt systeem. Overigens zijn betreffende emissies absoluut niet vergelijkbaar met verbrandingsemissies die vrijkomen bij afvalverbrandingsprocessen. Bij deze laatste processen is namelijk sprake van een veelheid aan mogelijke verbindingen, elk met hun eigen (gevaars)eigenschappen. Een ander aspect betreft de mogelijke aanhangende vervuiling aan de asbestcement producten en de kwaliteit van de gebruikte houten eenmalige pallets die mogelijk in de dubbele verpakking aanwezig zijn. Dit geeft onzekerheden ten aanzien van de samenstelling van het totale te behandelen pakket asbestcementshoudend afval. Op grond van de ervaringen van de initiatiefnemer is deze van oordeel dat de emissies naar het de lucht in principe vergelijkbaar zijn met de normering, die normaliter wordt onttrokken uit het Besluit emissie-eisen stookinstallaties (BEES). Omdat echter van onzekerheden sprake is ten aanzien van verontreinigingen in de pakketten kan het Besluit

afval verbranding (Bva) waarschijnlijk beter als normering worden gehanteerd dan het BEES

Indien optioneel van secundaire brandstof (biomassa- of rdf georiënteerd) gebruik wordt gemaakt, verandert de situatie en zullen de eisen die aan het proces en de emissies worden gesteld dienen te worden afgestemd op gebruik van secundaire brandstof en het Bva.

De asbestcement producten bevatten in de regel gemiddeld ca. 1 gew. promille verpakkingsmaterialen die tijdens het verhittingsproces verbranden. Deze PE folie en het PA nylon (*nylon-6*, $[-NH-(CH_2)_5-CO]_n$) of PP worden nagenoeg volledig via een schoon verbrandingsproces (CO_2 en H_2O) afgebroken en onder normale omstandigheden vormt de N-component van het PA een NO_2 emissie. Onder bepaalde omstandigheden kan HCN ontstaan. Als gevolg van vervuiling op en tussen de gebonden asbestproducten kunnen tijdens het verhittingsproces in de afgassen mogelijk schadelijke producten worden gevormd. Overigens wordt gestreefd naar minimalisatie van de verontreiniging.

Het in de oven ingebrachte asbestcement materiaal brandt niet, maar wordt uitsluitend verhit waarbij het aanwezige water volledig verdampt. Verpakkingsmateriaal en verontreinigingen zullen bij een temperatuur van rond 200 °C gaan ontleden waarbij brandbare gassen ontstaan die deels bij deze temperaturen al verbranden. Het MHO systeem is een batch proces waardoor emissies uit het 200 °C temperatuurtraject niet kunnen worden geïnjecteerd in een 1.000 °C zone zoals bij de tunneloven van MVG het geval is. Daarom wordt er gebruik gemaakt van "Hoch Leistungs Brenners" en wordt voor de beginfase van het proces een naverbrander ingezet om een volledige verbranding te krijgen van de vrijkomende gasvormige producten in de beginfase.

6.1.1 *Stof en het vrijkomen van asbestvezels*

Asbestvezels kunnen potentieel vrijkomen op verschillende plaatsen in het verwerkingstraject:

- ☞ Bij de controle en acceptatieprocedure (met mogelijk steekproefsgewijs onderzoek);
- ☞ In de vooropslag;
- ☞ In de nabehandeling.

In de verwerkingsinrichting bij MVG zijn metingen verricht die erop wijzen dat er op geen van deze plaatsen asbestvezels naar buiten treden.

Bij het voorgenomen initiatief worden alle maatregelen getroffen om de kans op het vrijkomen van asbestvezels uit te sluiten. Zie beschrijving van het proces en de inrichting van de installatie. Metingen zullen dit bij realisatie van de installatie moeten bevestigen.

Opgemerkt wordt dat pas na afloop van het thermisch denatureringsproces vermaling van het behandelde product in een gesloten systeem zal plaatsvinden. Opslag van dit product zal plaatsvinden in een of meer silo's. Na tijdelijk opslag van het product zal afvoer naar afnemers plaatsvinden. Dit zal plaatsvinden via bulktransport. Op de silo(s) zal een doekenfilterinstallatie aanwezig zijn, die voldoet aan de stand der techniek (stofemissie < 5 mg/m³).

6.1.2 *Effecten van thermisch omzetting van verpakkingsproducten en secundaire brandstoffen*

De milieueffecten van thermische omzetting van PE, PP en PA zijn uitermate gering. Voorwaarde voor een gunstig emissie niveau is wel dat er geen andere

verpakkingsmaterialen zoals PVC worden gebruikt. Hierop dient bij de inname strikt te worden toegezien.

Voor het in werking zijn van de inrichting zal een acceptatiereglement worden opgesteld, waarin nadrukkelijk naar voren zal komen dat in geval van foutieve aanvoer, additionele kosten in rekening zullen worden gebracht, die samenhangen met het ompakken van de aangevoerde asbestcement houdende afvalstoffen.

Bij gebruik van secundaire brandstoffen zullen de primaire verontreinigingen in de rookgassen toenemen. De naverbrander heeft een gunstig effect op de uiteindelijke emissieniveau's. In hoeverre dan nog extra rookgasreiniging nodig is, zal in het MER worden aangegeven.

6.1.3 Effecten van aanhangende verontreiniging

Naarmate het uitgangproduct meer verontreinigingen bevat zal verwerking in de thermische denatureringsinstallatie meer emissie veroorzaken. Afhankelijk van de omvang (onzekerheid) zal wel of niet sprake zijn van het Bva als normeringskader. Daarom worden in het voortraject al maatregelen voorzien om de hoeveelheid aanhangende verontreiniging tot een minimum te beperken (zie par. 6.9).

Verder heeft de naverbrander een gunstig effect op mogelijke emissies uit verbranding van verontreinigingen.

6.2 Gevolgen van het recyclen van secundaire grondstoffen

Het effect van de toepassing van secundaire grondstoffen die uit het proces vrijkomen (mineraal cement) zal nader worden aangegeven aan de hand van praktijksituaties op basis van hergebruik van de productstromen van het Duitse bedrijf MVG. De Duitse rapporten hieromtrent zullen nader worden beschouwd en geanalyseerd. Tevens zal een en ander getoetst worden aan de bepalingen in het Bouwstoffenbesluit.

De markt mogelijkheden van het eindproduct zullen uitgebreid onder de loep worden genomen aan de hand van recent uitgevoerd en nog lopend onderzoek hiernaar.

6.3 Energiegebruik van het verwerkingsproces

Een volledige energiebalans op basis van het Moving Hood Oven principe zal worden opgesteld binnen het MER voor zowel de begincapaciteit met een verwerkingsstraat als bij de volledige capaciteit met twee straten in bedrijf. In de technische uitvoeringsvarianten worden vormen van energiebesparing uitgewerkt en tegen elkaar afgewogen.

6.4 Geluidaspecten

De beoogde inrichting zal zijn gelegen op het industrieterrein Moerdijk dat in het kader van de Wet geluidhinder is gezoneerd. Ten behoeve van het MER zal daarom een akoestisch onderzoek worden uitgewerkt waarmee de geluidbelasting naar de directe omgeving wordt vastgesteld. De uit het onderzoek naar voren komende geluidbelasting zal worden getoetst aan de geluidbelasting op de zone van Industrieterrein Moerdijk. Overigens wordt niet uitgesloten dat uit het onderzoek potentiële geluidsbepalende maatregelen voortkomen, die verder gaan dan maatregelen die nog in het kader van ALARA van de initiatiefnemer kunnen worden verlangd. Betreffende maatregelen zullen als (technische) varianten in het MER in beschouwing worden genomen en in de te maken afwegingen worden betrokken.

6.5 Logistiek en verkeersaantrekkende werking

De logistieke en verkeersaantrekkende werking op Moerdijk zullen worden besproken. Het betreft:

- ▣ Werken met 1 straat of 2 straten (capaciteitsalternatieven);
- ▣ Aan- en afvoer via weg, water en/of rail
- ▣ Aanvoer van asbestcement producten;
- ▣ Afvoer van het eindproduct mineraalcement;
- ▣ Aanvoer van secundaire brandstof (energie alternatief).

Daarnaast worden de logistieke voor- en nadelen van één verwerkingslocatie in Nederland besproken.

Overigens behoeft door de (centrale) ligging op een gezoneerd industrieterrein in mindere mate aandacht geschonken te worden aan indirecte hinder (geluid).

6.6 Bodem en grondwater

De verwerkingsstraat zal volledig inpandig worden opgesteld op een gecertificeerde vloei-stofdichte vloer. Dit geldt eveneens voor de binnen de inrichting te projecteren (kleinschalige) onderhoudswerkplaats. Daarenboven zullen de binnen de inrichting benodigde gevaarlijke stoffen worden opgeslagen in daarvoor geschikte emballage en opslagmiddelen, geheel in overeenstemming met de daarvoor geldende CPR-richtlijnen (CPR 9-6 en CPR 15-1).

Voorafgaand aan het in gebruik nemen van de inrichting zal een bodemnulonderzoek van het terrein worden uitgevoerd waarin ook asbest zal worden bepaald.

Bezien wordt nog of de aan te voeren dubbel verpakte asbestcement houdende afvalstoffen inpandig of uitpandig zullen worden opgeslagen (technische variant). Doordat het gaat om inerte materialen is een vloei-stofdichte vloer voor zowel inpandige als uitpandige opslag geen vereiste. De opslag van dubbel verpakt asbestcement houdend materiaal wordt dan ook door initiatiefnemer niet gezien als aspect met mogelijke milieunadelige gevolgen.

6.7 Water en afvalwater

Opgemerkt is al dat er bij de procesvoering geen gebruik wordt gemaakt van proceswater en dat er geen afvalwater rechtstreeks vanuit het proces vrijkomt.

- Schoonmaak vindt plaats dmv een semi-droog systeem met speciale stofzuiger en K1 filter. Er wordt geen proces- of schrobwater geloosd. Als technische variant zal een nat systeem worden beschouwd waarbij het schrobwater van het reinigen van de ovenplaats via een slibafscheider zal worden behandeld alvorens lozing op de riolering plaatsvindt. Het slib uit de afscheider zal dan weer in het denatureringsproces worden ingebracht om eventueel daarin aanwezige asbestvezels te vernietigen. Alternatief voor lozing van het schoonmaakwater is hergebruik en opnieuw inzetten als schoonmaakwater waardoor een gesloten kringloop ontstaat. Dit alternatief wordt eveneens verder in het MER uitgewerkt.

- Afhankelijk van de kwaliteit van het te lozen hemelwater (mede afhankelijk van de wijze van opslag van aangevoerd asbestcement houdend afval) kan het noodzakelijk zijn dat voor de afvoer van hemelwater voorzien moet worden in een lozingsvergunning op grond van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren. Dit aspect zal in het MER nader worden uitgewerkt. De ervaringen met de opslag van asbestcement producten in Duitsland bij MVG zullen hierin een belangrijke rol spelen.

6.8 Opslag

De opslag van aangeboden en geaccepteerde partijen kan op een aantal wijzen plaatsvinden en heeft een aantal consequenties die bij de beschouwing van de technische uitvoeringsvarianten aan de orde komen:

- ▣ Overdekte, onoverdekte of gesloten opslag;
- ▣ Gescheiden houden van asbesthoudend materiaal en gedatureerd materiaal;
- ▣ Effecten op neerslag;
- ▣ Relatie met de opslag bij MVG in de open lucht en de effecten die hierbij zijn gemeten;
- ▣ Opslag van secundaire brandstof.

6.9 Acceptatie en controle

Dit aspect wordt in het MER verder uitgewerkt en afgestemd op De Verwerking Verantwoord.

- ▣ Protocol acceptatie in het veld.

Voor de controle van de kwaliteit van asbestcementhoudende producten zal in overleg met de toeleveranciers een protocol worden opgesteld waaraan de controle in het veld moet voldoen. Met name op aanhangende verontreiniging en het op juiste wijze dubbel en luchtdicht verpakken van de producten zullen de nodige garanties worden ingebouwd. Alle erkende toeleveranciers zullen het protocol moeten ondertekenen.

- ▣ AO/IC

De Administratieve Organisatie en Interne Controle zal op dezelfde wijze worden georganiseerd als bij de andere Heijmans bedrijven gebruikelijk is. Met de verwerking van met asbest verontreinigde grond is een dergelijk systeem operationeel.

- ▣ Controle vooraf essentieel

Essentie in het totale controle- en acceptatieregime is het vertrouwen bij de klant dat vooraf zeer zorgvuldig met de asbestcement houdende producten wordt omgegaan in de geest van het Asbestverwijderingsbesluit. Om die reden worden alleen met erkende en door de initiatiefnemer geaccepteerde leveranciers zaken gedaan.

Omdat het product met verpakking het proces ingaat, zal er hooguit steekproefsgewijs worden gekeken naar wat er in de verpakking wordt aangeboden. Om Arbo-technische redenen wordt de verpakking op de opslaglocatie zo min mogelijk geopend en worden beschadigingen zo veel mogelijk vermeden.

- ▣ Controle op kwaliteit verpakking bij aankomst en acceptatie

Bij aankomst worden de papieren gecontroleerd en de kwaliteit van de verpakking van de producten. Op beschadigde verpakkingen wordt de acceptatie zwaar op toegezien. De aangevoerde buisvormige producten moeten op de breukvlakken allen van latex coatings zijn voorzien.

- ▣ Weigeringscriteria op locatie Moerdijk

Weigering van partijen gebonden asbesthoudende producten kan op basis van een aantal criteria:

- Papieren zijn niet in orde;
- Verpakking is niet conform het protocol; latex coating ontbreekt of is niet in orde;

- Onduidelijkheid met betrekking tot kwaliteit en verdenking van mogelijke additionele verontreiniging in de verpakking;
- Positieve steekproefresultaten;

6.10 Omgeving

In de omgeving van het voorgenomen initiatief kunnen gevoelige objecten aanwezig zijn zoals risicobedrijven in de food sector.

6.11 Externe veiligheidsrisico's

De te onderzoeken externe veiligheidsrisico's betreffen:

- ▣ Asbestdeeltjes in de lucht zowel binnen de inrichting als naar de omgeving vanuit een aantal potentiële bronnen alsook op de aanrijroute met niet adequaat verpakte asbesthoudende producten.
- ▣ Stof;
- ▣ Brand a.g.v. opslag secundaire brandstof;
- ▣ Verspreiding van asbestvezels bij brand.

6.12 Arbo

Voor Arbo aspecten gelden de volgende aandachtspunten:

- ▣ Afzuiging op werkplaatsen en aankomsthal;
- ▣ Arboklimaat rond oven: temperatuur en asbestdeeltjes;
- ▣ Arbo en secundaire brandstoffen.

6.13 Controle eindproduct

Het eindproduct van het denatureringsproces heeft bij MVG bewezen geen schadelijke asbestdeeltjes te bevatten. Deze controle zal ook op het eindproduct van het voorgenomen initiatief van toepassing zijn. Verder wordt de kwaliteit van het eindproduct geborgd door zekerheden ten aanzien van oventemperatuur en verblijftijd. Zonodig wordt een productcertificering of CE-markering volgens de normering van het bouwstoffenbesluit ingevoerd. Een en ander wordt in het MER verder uitgewerkt.

6.14 Onzekerheden / leemten in kennis

Ten aanzien van een aantal aspecten zal het kunnen voorkomen dat tijdens het opstellen van het MER leemten in kennis ontstaan en bepaalde zaken nog onzeker zullen zijn. In het MER zal daar expliciet aandacht aan worden gegeven. Er zal een programma van onderzoek worden geformuleerd dat gedurende de uitvoering en realisatie van het voorgenomen initiatief antwoord zal moeten geven op de gesignaleerde onzekerheden en leemten in kennis.

8 Referenties

Struebel, 2002:

"Gutachten UB 200202 zur Verwertung van Asbestzement in der Anlage der MVG in Hockenheim-Herrenteich", Giessen, 5 März 2002

Contrast Advies, 1999;

"Asbest tot in de vezels van de samenleving", onderzoek in opdracht van Greenpeace Nederland, september 1999

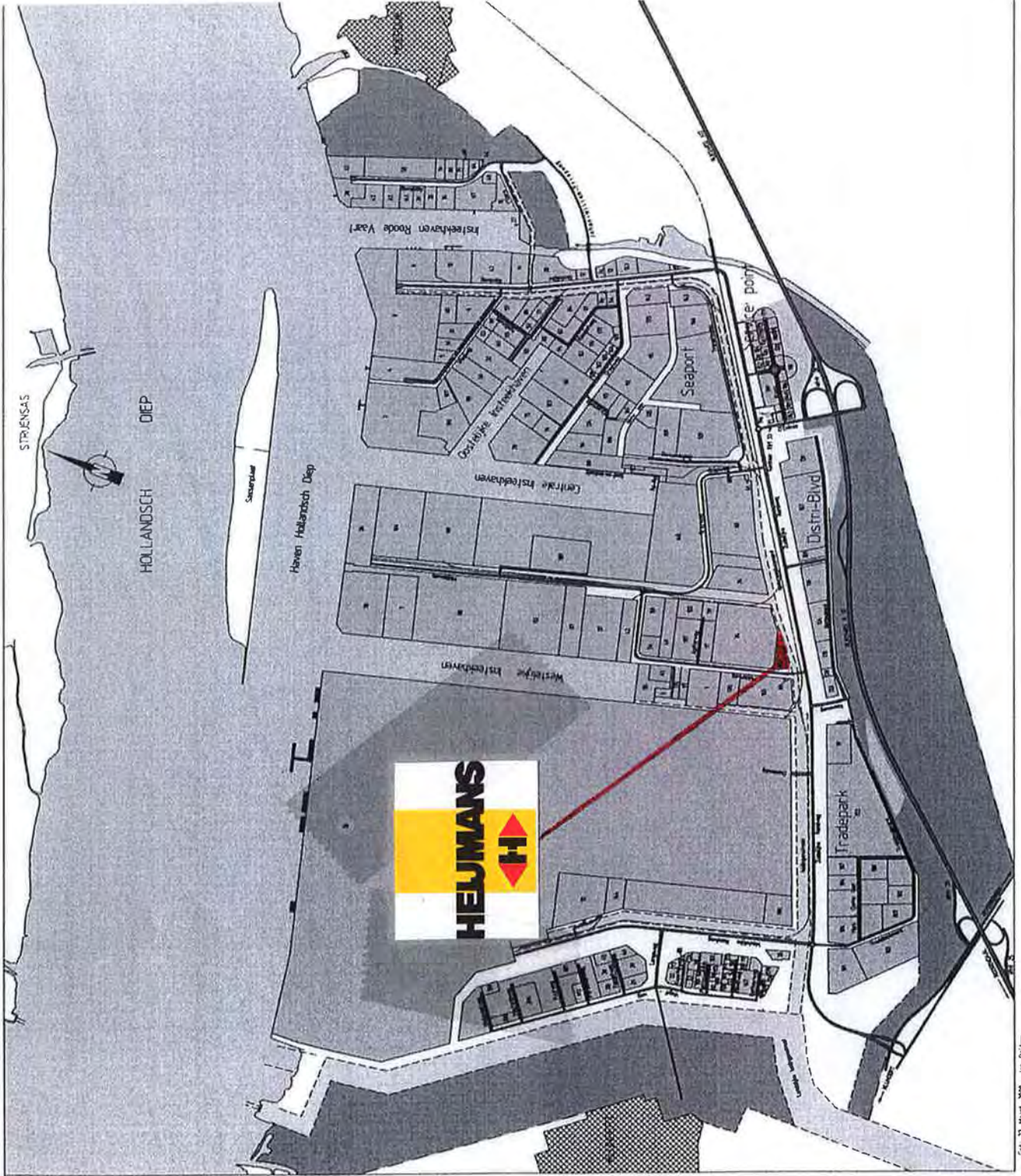
IBET, 1999

"Smelten van asbesthoudend afval en ontwikkelen van een waardevol eindproduct", Ontwikkelingsproject in het kader van het programma T2000, Fibrecount NV, AMN B.V., IBET, maart 1999

Plank, 2004

"Verwertungsmöglichkeiten für aus Asbesthaltigen Baustoffen hydrothermal hergestellten Temperzement"; opdrachtgever MVG mbH Landshut; Prof.Dr. Johann Plank, Lehrstuhl für Bauchemie, TU München, maart 2004

Bijlage 1 : Overzicht Industrierrein Moerdijk en locatie voorgenomen initiatief



Bijlage 2 : Lijst met afkortingen

ACS	Asbestos Conversion System
AFCE	Asbest Fiber Cement
Ac	Asbestcement
ALARA	As low as reasonable achievable
BEES	Besluit emissie-eisen stookinstallaties
Bva	Besluit verbranding afvalstoffen
Cmer	Commissie voor de milieueffectrapportage
DtT	Distance-to-Target (weging aan de overheidsdoelstellingen)
LAP	Landelijk Afvalstoffenbeheer Plan
HWB	Hoogheemraadschap West-Brabant
m.e.r.	milieu-effectrapportage ('de procedure')
MER	Milieu-effect-rapportage ('het rapport')
MH	Moving Hood
mma	meest milieuvriendelijk alternatief
MVG	Mineralfaser Verwertungs Gesellschaft mbH
PA	polyamide of nylon
PE	polyetheen
PP	polypropyleen
Rdf/RDF	Refuse derived fuel (brandstof uit afval)
VA	Voorgenomen Activiteit
Wm	Wet milieubeheer
Wvo	Wet verontreiniging oppervlaktewateren

Bijlage 3 : Korte procesbeschrijving MVG te Hockenheim-Herrenteich (BRD)

De oven

Het proces van asbestcement (AFCE, Asbest Fiber Cement) platen verwerking vindt plaats in een voormalige steenoven. Deze steenoven is 118 meter lang en wordt gestookt op 'licht öl'.

Het proces bestaat uit het geleidelijk verhitten van de asbestcement platen tot een temperatuur van 1.000 °C, het gedurende minimaal 4 uur op die temperatuur houden van de stapel asbestcement platen en het daarna weer geleidelijk af laten koelen van het getemperde product. In totaal blijft het product circa 24 uur in de oven en komt er als 'Temperzement' weer uit.

Voor een goede procesvoering moet het product minimaal 30 minuten zijn verhit tot 1.000 °C. Door het grote volume van de stapel asbestcement platen is de minimaal benodigde tijdsduur 4 uur. Alleen bij deze periode (of langer) wordt bereikt dat ook de kern van de stapel gedurende minimaal 30 minuten op 1.000 °C wordt verhit.

Door de verhitting tot 1.000 °C verliezen de asbestvezels hun gevaarlijke eigenschappen. Het proces is gebaseerd op het feit dat door verwijdering van het kristalwater uit de vezels, deze vezels hun kristallijne karakter verliezen en een pseudomorfe structuur krijgen. De vezels kunnen daardoor niet meer splijten in langsrichting. Daardoor kunnen zich ook geen minuscule asbestvezels meer verspreiden die gevaarlijk zijn.

Belading van de oven en doorlooptijd

De ovenwagens zijn 3x3 meter groot en sluiten in een aaneengesloten rij aan in de tunneloven. Iedere 124 minuten gaat er een wagen de oven in. Per 24 uur worden 10-12 wagens de oven ingereden. De ovenwagens worden in drie lagen beladen met pakken asbestcement platen. Elk pak heeft een gewicht van 1 tot 1,5 ton. Per wagen worden 2 stapels geformeerd, ieder van maximaal 4 ton, in totaal gemiddeld 6 ton/wagen.

De capaciteit bedraagt daarmee op dit moment 60-72 ton/dag (420-500 ton/week). Op jaarbasis komt dit overeen met 21.000 tot 25.200 ton.

De maximaal te bereiken capaciteit van de oven bedraagt 1,5 wagen per uur ofwel $1,5 \times 6 \times 24 = 216$ ton/dag. Op jaarbasis kan dan maximaal 75.600 ton worden verwerkt.

Als tweede laadsysteem worden big-bags van 1 m³ gebruikt. Er worden 4 tot 5 big-bags tegelijk op een ovenwagen geladen en ommuurd met vuurvaste steen om afvallen van lading in de oven te voorkomen. Big-bags zijn geladen met diverse gebroken asbestcement producten. De big-bags bestaan uit PP-, PA- of PE-materiaal. Deze materialen ontleden bij circa 150-200 °C.

De ovenwagens doorlopen de tunnel in 3 x 24 uur. Daarbij is het verblijf van 5 x 1,5 uur in de hete sectie het meest bepalend voor de omzettingen van asbestcement platen in 'Temperzement'.

Bij ca. 200 °C is tijdelijk een langer verblijf in de zone voorzien om het gebonden water zoveel mogelijk uit te drijven. Bij te snel opwarmen "explodeert" het product.

Aangegeven is al dat het gestapelde materiaal minimaal 4 uur op 1.000 °C moet blijven. In de tunneloven is de verblijftijd ca. 8 uur (5-6 x 1,5 uur). Daarmee is een extra veiligheid ingebouwd, zodat de binnenste vezels in de asbestcement platen pakketten zeker de minimaal 30 minuten blootstelling van 1.000 °C hebben gehad.

Luchthuishouding

De oven wordt in tegenstroom bedreven. Daarmee wordt de warmte uit de hete stapels en de aangezogen koele lucht optimaal benut voor het opwarmen respectievelijk koelen van de stapels materiaal.

Verontreinigingen zoals bitumen en andere organische verbindingen gaan bij een temperatuur van 150-200 °C in brand en veroorzaken in eerste aanleg zwarte rook vanuit schoorsteen. Om dit verder te voorkomen is de luchthuishouding in de tunneloven aangepast. Het tegenstroomprincipe blijft gehandhaafd maar in de 200 °C sectie wordt lucht nu afgezogen en vervolgens geïnjecteerd in de 1.000 °C zone. Hier verbrandt de verontreiniging schoon op.

Eindproduct

Uitgegloeid product wordt verkleind met een breker en vervolgens vermalen.

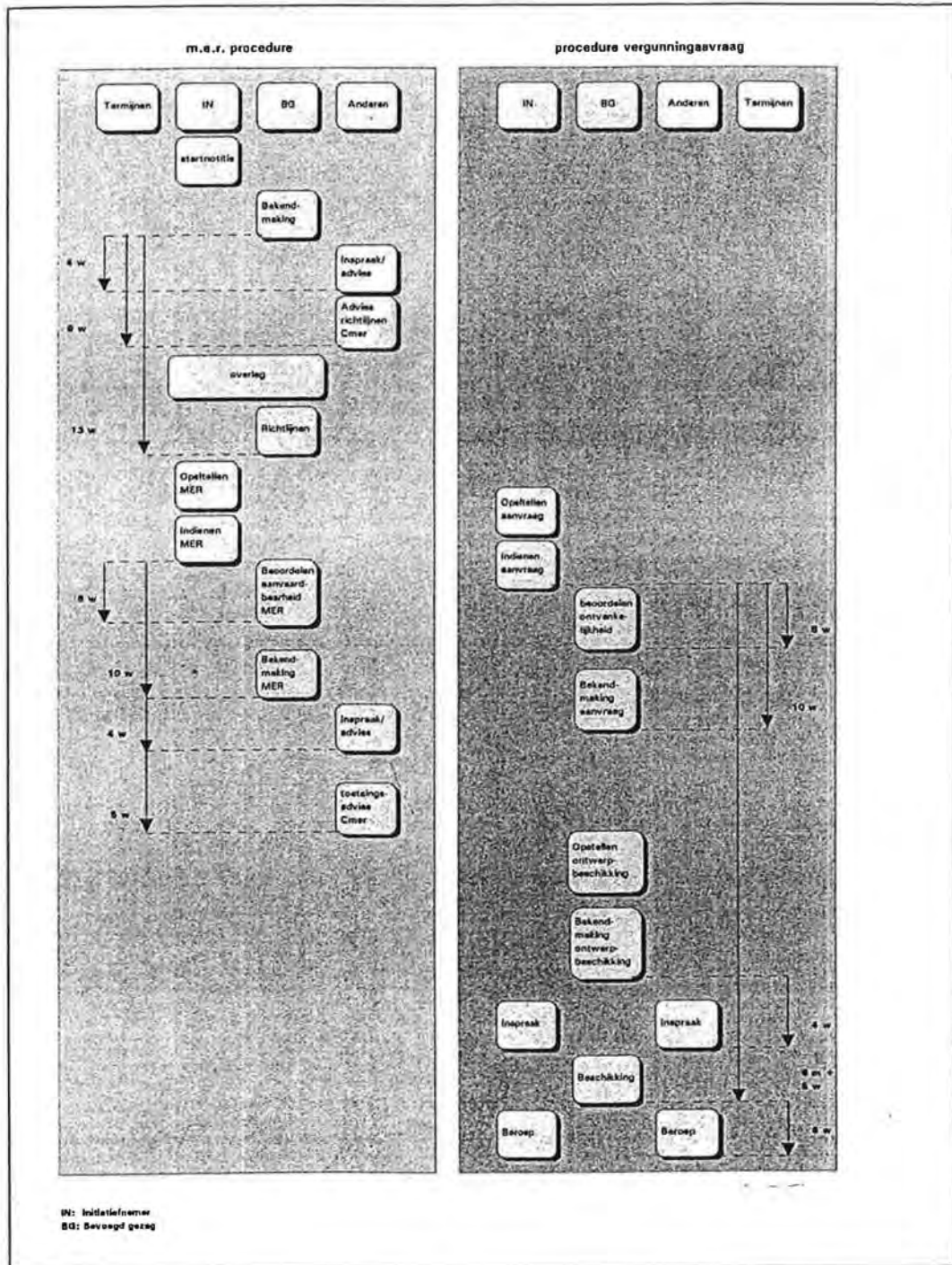
projectnr. 0142445.00
4 november 2004, revisie 09def
Startnotitie_R9def

Startnotitie milieueffectrapportage
Thermische denaturering van asbestcement producten
Middenweg 1 Moerdijk



Bijlage 4 Procedureschema m.e.r.-procedure

Samenhang m.e.r.-procedure en vergunningverlening (overgenomen uit "Handleiding Milieueffectrapportage" van 1994)



Bijlage 5 Tijdsplanning aanvraag themische denatureringsinstallatie

De m.e.r.-procedure bestaat uit 10 stappen:

1. **startnotitie:** de initiatiefnemer stelt de startnotitie op. Dit document bevat de basisgegevens van het project. Als het bevoegd gezag de startnotitie publiceert, begint de procedure.
2. **inspraak en advisering:** er is meestal 4 weken inspraak. Inspraak staat open voor iedereen. Deze inspraak en advisering richt zich op de gewenste richtlijnen voor de inhoud van het milieueffectrapport. Een belangrijk element is het advies over de richtlijnen van de Commissie voor de milieueffectrapportage.
3. **richtlijnen:** binnen 13 weken na de publicatie van de startnotitie stelt het bevoegd gezag de richtlijnen vast. Deze geven aan welke alternatieven en welke milieugevolgen in het milieueffectrapport moeten worden behandeld.
4. **milieueffectrapport (MER):** de initiatiefnemer is verantwoordelijk voor het opstellen van het rapport. Het opstellen is niet aan een termijn gebonden. In deze stap is een goede wisselwerking met de projectontwikkeling aan te bevelen. Als het milieueffectrapport gereed is, zendt de initiatiefnemer het met de aanvraag voor het besluit naar het bevoegd gezag.
5. **aanvaardbaarheidsbeoordeling:** na indiening van het milieueffectrapport beoordeelt het bevoegd gezag binnen 6 weken of het milieueffectrapport voldoet aan de richtlijnen (de gewenste inhoud) en wettelijke eisen. Het bevoegd gezag kijkt tevens of de aanvraag in behandeling kan worden genomen.
6. **publicatie milieueffectrapport en aanvraag of ontwerpbesluit:** het bevoegd gezag publiceert binnen 8 weken het rapport met de aanvraag voor het besluit ten behoeve van de inspraak en advisering. Gaat het om een niet op aanvraag te nemen besluit, dan wordt het milieueffectrapport met het (voor)ontwerpbesluit gepubliceerd.
7. **inspraak, advisering en hoorzitting:** iedereen kan opmerkingen maken over het milieueffectrapport en bedenkingen indienen tegen de aanvraag of het ontwerpbesluit. De termijn is minimaal 4 weken maar volgt de termijn van bedenkingen van de procedure voor het besluit.
8. **toetsing door de Commissie voor de milieu-effectrapportage:** na afloop van de inspraak brengt de Commissie voor de milieu-effectrapportage binnen 5 weken advies uit over de volledigheid en de kwaliteit van het milieueffectrapport. Zij kijkt daarbij ook naar de binnengekomen opmerkingen en adviezen.
9. **besluit:** het bevoegd gezag neemt het besluit over het project. Het houdt daarbij rekening met de milieugevolgen en de binnengekomen reacties en adviezen. Het motiveert in het besluit wat er met de resultaten van het milieueffectrapport is gedaan. Verder stelt het vast wat en wanneer er geëvalueerd moet worden. De regelingen van bezwaar en beroep vloeien voort uit de regeling van het besluit.
10. **evaluatie:** het bevoegd gezag evalueert met medewerking van de initiatiefnemer de werkelijk optredende milieugevolgen zoals bepaald in de evaluatieparagraaf van het genomen besluit. Het neemt zonodig aanvullende maatregelen om de gevolgen voor het milieu te beperken.

Samenvatting tijdsfad m.e.r.-procedure en Wm-aanvraag

1	start	indienen startnotitie
2	binnen 13 weken	vaststellen richtlijnen door bevoegd gezag
3	flexibele periode (2-5 mnd.)	opstellen MER
4	tweede startpunt	indienen MER
5	binnen 6 weken na indiening	aanvaardbaarheidsbeoordeling MER
6	binnen 8 weken na indiening	publicatie MER en aanvraag Wm
7	periode van 4 weken	inspraak op publicatie MER en aanvraag
8	binnen 5 weken na inspraak	toetsing door mer-cie
9	maximaal 6 maanden na punt 4	besluit bevoegd gezag op MER en Wm-aanvraag

Totale procedure tijd komt neer op :

- A Na 13 weken na indienen zijn richtlijnen bekend.
- B Na maximaal 5 maanden (inschatting Oranjewoud) is MER gereed en wordt samen met Wm-aanvraag ingediend.
- C Na max. 6 maanden na indienen Wm-aanvraag wordt beschikking afgegeven over Wm-aanvraag en MER

De totale zuivere proceduretijd is dus 13 weken plus 6 maanden = 9 maanden
Tijd voor opstellen MER kan variëren van snel = 2 maanden tot ingeschat maximaal 5 maanden.

Qua totale tijdplanning wordt rekening gehouden met 11-14 maanden doorlooptijd vanaf indiening startnotitie tot en met de beschikking op de Wm aanvraag.

Voor de bouw en oplevering van de installatie kan een termijn van 12 maanden worden aangehouden.

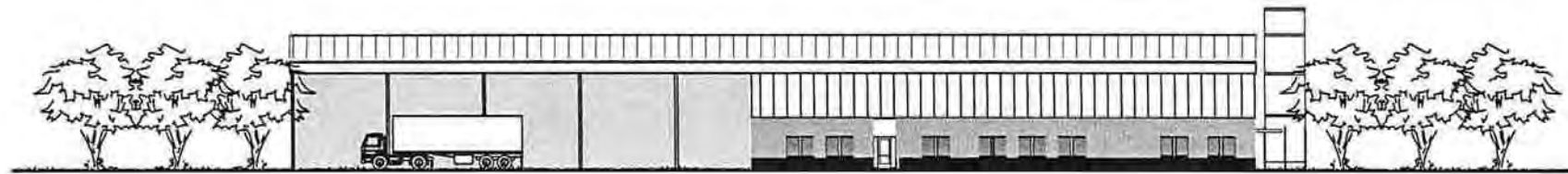
Hieruit ontstaat het volgende totaaltijdschema:

- Indienen startnotitie november 2004**
- Start bouw januari 2006**
- In werkingtreding installatie januari 2007**

Bijlage 6 : Bedrijfsgebouwen denatureringsinstallatie



ZIJGEVEL



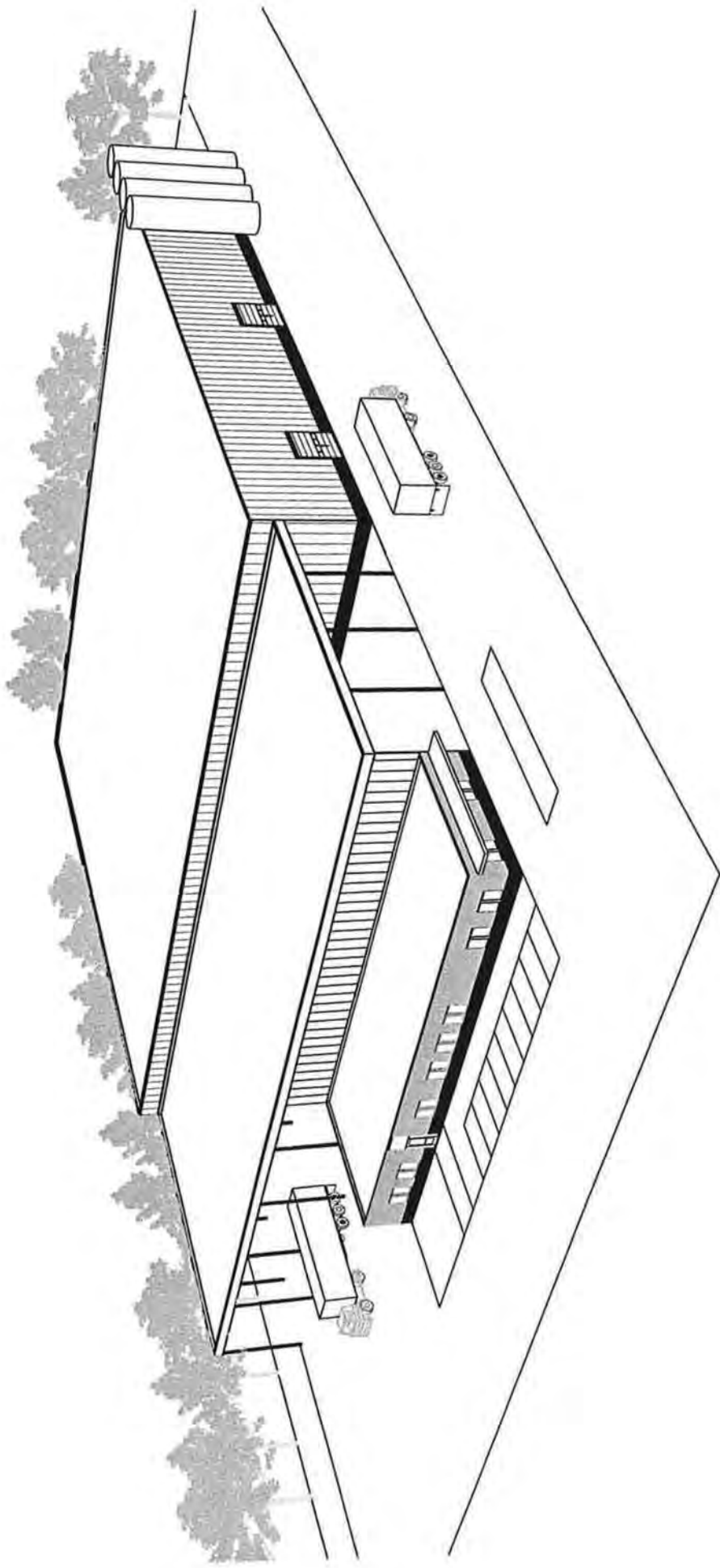
VOORGEVEL



VAN ZENNIK & VANDER WEIDE B.V.
KONINKRIJK DER NEDERLANDEN

VERWERKINGSINSTALLATIE VOOR ASBESTCEMENT





PERSPEKTIEF

HEIJMANS

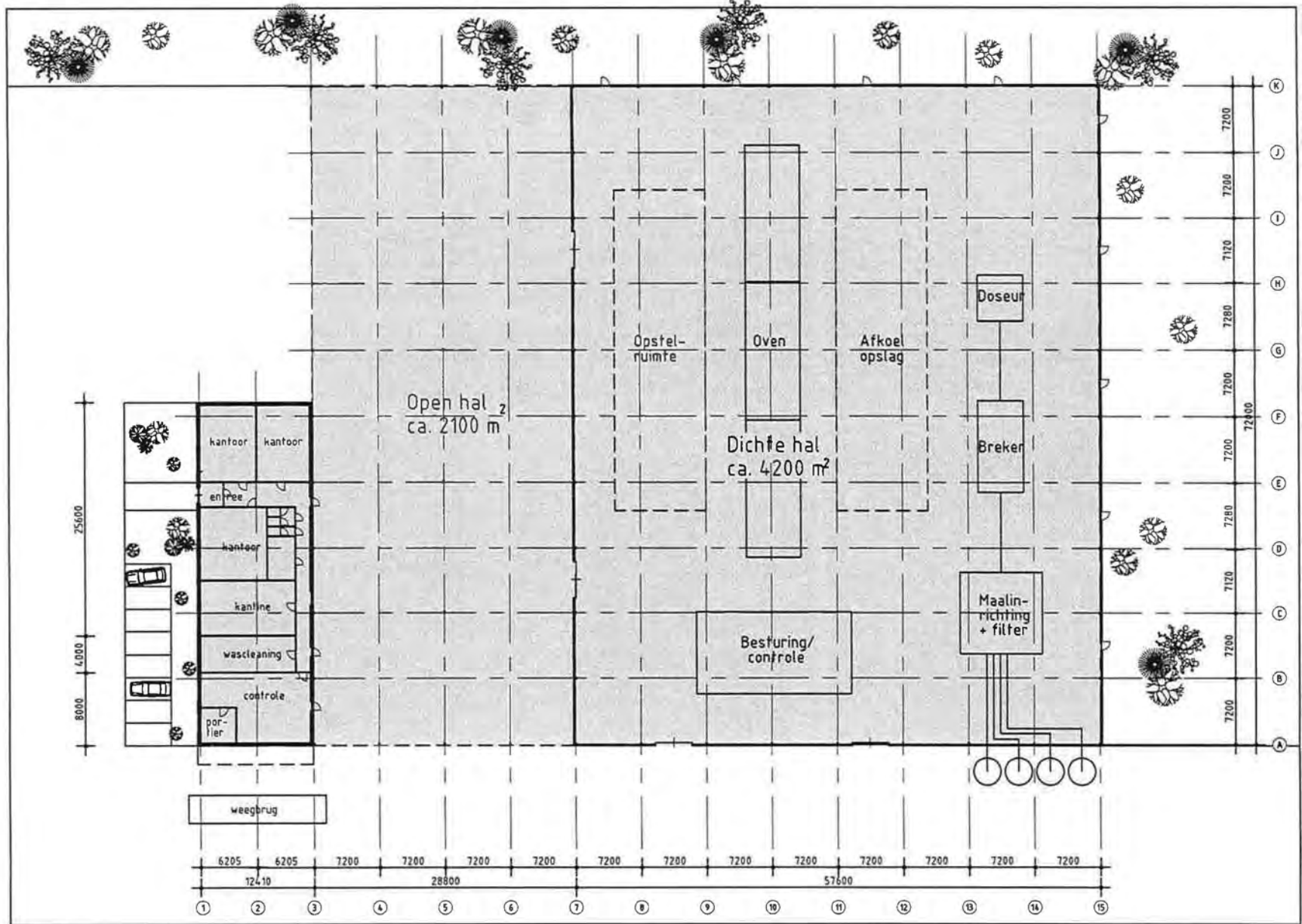


VERWERKINGSINSTALLATIE VOOR ASBESTCEMENT



VAN DINERK & VANDER WEGE B.V.
BOOM- EN BOUWINDUSTRIE





Bijlage 7 Chemische samenstelling van asbest en cement

1 Chemische samenstelling van chrysotiel asbest in gew. %

OXIDE	HOEVEELHEID
SiO ₂	38-42
Al ₂ O ₃	0-2
Fe ₂ O ₃	0-8
MgO	38-42
CaO	0-2
Na ₂ O	0-1
H ₂ O	11-13

Bron : IBET,1999

2 Samenstelling asbestcementplaten (eterniet) met 10% asbest in gew. perc. op droge stof

OXIDE	HOEVEELHEID
SiO ₂	24,3
Al ₂ O ₃	3,5
Fe ₂ O ₃	1,8
MgO	4,7
CaO	63,5
Na ₂ O	2,2

Bron : IBET,1999

Bron: Internet: www.enci.nl

3 ENCI cement

3.1. Identificatie van het product en van de onderneming

Dit veiligheidsinformatieblad is geldig voor de volgende producten:

Portlandcement CEM I	fabrikaat ENCI Maastricht
Portlandvliegascement CEM II	fabrikaat ENCI Maastricht
Portlandcomposietcement CEM II	fabrikaat ENCI Maastricht
Hoogovencement CEM III	fabrikaat ENCI Maastricht, ENCI IJmuiden, ENCI Rotterdam
Composietcement CEM V	fabrikaat ENCI Maastricht
Metselcement	fabrikaat ENCI Maastricht

Onderneming

Eerste Nederlandse Cement Industrie (ENCI) N.V.

gevestigd te 's-Hertogenbosch

Gebouw Cementrum

Sint Teunislaan 1

Postbus 3233

5203 DE 's-Hertogenbosch

Telefoon 073 640 12 04

Telefax 073 640 12 18

Noodgevallen

ENCI Maastricht gevestigd te Maastricht

Telefoon 043 329 77 77

ENCI IJmuiden gevestigd te IJmuiden

Telefoon 0251 49 70 14

ENCI Rotterdam gevestigd te Rotterdam

Telefoon 0181 24 45 00

3.2. Samenstelling en informatie over de bestanddelen

Voor de onder 1. genoemde cementen worden de volgende bestanddelen gebruikt:

Component	CAS-nummer	Symbool	R-zinnen
Portlandcementklinker	65997-15-1	Xi ¹⁾	38, 41, 43
hoogovenslak	65996-69-2	geen	geen
poederkoolvliegascement	68131-74-8	geen	geen
kalksteenmeel	1317-65-3	geen	geen
gips	10101-41-4	geen	geen
anhydriet	7778-18-9	geen	geen

¹⁾ De gevaarsaanduiding 'irriterend' is niet van toepassing op het droge poedervormige product, maar wel wanneer het product in aanraking komt met vocht of water. Het kan dan tot irritatie van de huid of tot ernstig oogletsel leiden.

Voor alle grondstoffen geldt de MAC-waarde voor hinderlijke stof: 10 mg/m³.

De samenstelling van de cementen is als volgt:

- Portlandcement*
portlandcementklinker, gips/anhydriet
- Portlandvliegascement*
portlandcementklinker, poederkoolvliegascement, gips/anhydriet
- Portlandvliegascement*
portlandcementklinker, poederkoolvliegascement, kalksteenmeel, gips/anhydriet
- Hoogovencement*
portlandcementklinker, hoogovenslak, gips/anhydriet
- Composietcement*
portlandcementklinker, hoogovenslak, poederkoolvliegascement, gips/anhydriet
- Metselcement*
portlandcementklinker, kalksteenmeel, gips/anhydriet

Voor de productie van cement worden de grondstoffen tezamen gemalen.

Het aandeel gips/anhydriet betreft steeds $\pm 5\%$. Verder is de samenstelling van de gewone cementen overeenkomstig de Europese cementnorm EN 197-1.

De samenstelling van metselcement is overeenkomstig de Europese voornorm ENV 413-1.

3.3 PORTLANDCEMENT 32,5 R CEM I 32,5 R ENCI Maastricht (februari 2004)

Productomschrijving

Portlandcement 32,5 R is een goed en betrouwbaar portlandcement, geschikt voor tal van toepassingen. Het cement heeft een lange verwerkingstijd en een rustige sterkteontwikkeling. De hydratatiesnelheid is weinig warmtegevoelig. Beton- en mortelspecies gemaakt met dit cement, zijn goed af te werken. De aanvangsterkten zijn bescheiden, maar met technologisch uitgekende mengsels zijn hoge eindsterkten te realiseren.

Portlandcement 32,5 R werkt goed samen met alle gangbare hulpstoffen. Voor beton kan het cement in combinatie met alle andere ENCI cementen worden toegepast, behalve met metselcement.

Toepassing

Door het universele karakter van dit cement is het bijna overal in de bouw te vinden. Een specifiek werkterrein is voor dit cement moeilijk aan te wijzen. Verpakt portlandcement 32,5 R wordt veel gebruikt in ambachtelijke toepassingen en voor het voegen van metselwerk.

Normen en certificaten

Dit cement is gecertificeerd. Voor auto- en scheepsbulk geleverd in Nederland, is tevens het transport gecertificeerd.

Officiële benaming volgens	Certificaat			
NEN-EN 197-1: 2000	CE	KOMO	BENOR	DIN
CEM I 32,5 R	X	X		

Bekijk hier het [KOMO-Betonvereniging productcertificaat \(374 Kb\)](#), het [CE-conformiteitscertificaat \(74 Kb\)](#) en de [CE-conformiteitsverklaring \(60 Kb\)](#) van dit cement. U kunt ze ook downloaden: klik met de rechter muisknop op het woord en kies voor "Doel opslaan als ...".

Voor meer informatie over de status van de certificaten kunt u de website van de Stichting BMC raadplegen.

Eigenschappen	Grootte	Eenheden
Begin binding	140	minuten
Specifiek oppervlak	285	m ² /kg
Volumieke massa	3150	ρ_s (kg/m ³)
	1300	ρ_m (kg/m ³)
Hydratatiewarmte (isotherm)	> 270	Joule per gram
C-waarde	1,25	-

Samenstelling	Grootte	Eenheden
C ₃ A-gehalte	8	% (m/m)
Al ₂ O ₃ -gehalte	5	% (m/m)
Chloridegehalte (Cl-)	0,04	% (m/m)
Na ₂ O equivalent	0,7	% (m/m)
Portlandcementklinker	96	% (m/m)
Nevenbestanddelen	4	% (m/m)

Leveringsvormen

Dit cement kan op de volgende manieren bij u worden afgeleverd:

Scheepsbulk	Autobulk	Verpakt
-------------	----------	---------

Sterkte - tijdstip na aanmaak (in dagen)	Normsterkte cement (N/mm ²)	Betondruksterkte (N/mm ²)
1	-	-
2	22 ± 2	-
7	36 ± 3	-
28	49 ± 3	-

Betononderzoek

Op dit cement wordt geen betononderzoek uitgevoerd

CODE VOOR DE SAMENSTELLING

Cementsoorten worden aangeduid met de letters CEM gevolgd door een spatie en het nummer van de hoofdsoort in Romeinse cijfers.

Hoofdsoorten

Portlandcementen	CEM I
Samengestelde portlandcementen	CEM II
Hoogovencementen	CEM III
Puzzolaancementen	CEM IV
Composietcementen	CEM V

Wanneer een cement, naast portlandcementklinker nog een tweede hoofdbestanddeel bevat, wordt direct na het Romeinse cijfer een schuine streep en A, B of C geschreven, gevolgd door een horizontale streep en een hoofdletter die aangeeft welk hoofdbestanddeel naast de portlandcementklinker is gebruikt.

De letters A, B of C zijn een aanduiding voor het klinkergehalte.

Hoofdbestanddelen Aanduiding

Gegranuleerde hoogovenslak	S
Microsilica	D
Natuurlijke puzzolanen	P
Gebrande natuurlijke puzzolanen	Q
Siliciumhoudende poederkoolvliegias	V
Calciumhoudende poederkoolvliegias	W
Gebrande leisteen	T
Kalksteen	L, LL
Het cement bevat een mengsel van bovengenoemde hoofdbestanddelen	M

Voorbeeld:

CEM II/B-V is een samengesteld portlandcement dat, naast portlandcementklinker, poederkoolvliegias bevat.

Let op

In de praktijk wordt "portlandcementklinker" meestal verkort tot "klinker" en "gegranuleerde hoogovenslak" tot "hoogovenslak" of kortweg "slak". Het is niet gebruikelijk om "poederkoolvliegias" te verkorten tot "vliegias" omdat niet alle soorten vliegias geschikt zijn voor toepassing in cement.

3.4 METSELCEMENT

MC 12,5

ENCI Maastricht (februari 2004)

Productomschrijving

Metselcement is een hydraulisch bindmiddel, op basis van portlandcementklinker. Bij de fabricage worden een zeer fijne fractie kalksteenmeel en een luchtbelvormer toegevoegd, waardoor het cement zijn specifieke eigenschappen verkrijgt. De samenstelling is zodanig, dat wordt voldaan aan de speciale eisen die aan een bindmiddel voor metselwerk worden gesteld. Voor het vervaardigen van metselspecies behoeven alleen zand en water aan het metselcement te worden toegevoegd.

De species zijn goed verwerkbaar, stabiel en leveren een duurzaam metselwerk op. De eigenschappen van de metselmortel worden in belangrijke mate bepaald door de gekozen mengverhouding.

Toepassing

Dit cement wordt toegepast voor het vervaardigen van metselmortel. Het cement is ongeschikt als bindmiddel voor voegmortel. Metselcement heeft als gevolg van het aanwezige kalksteenmeel een groot watervasthoudend vermogen dat, in combinatie met de ingebouwde luchtbelvormer, een prettig verwerkbare metselmortel oplevert.

Normen en certificaten

Dit cement is als volgt gecertificeerd.

Officiële benaming volgens	Certificaat			
NEN-EN 197-1: 2000	CE	KOMO	BENOR	DIN
MC 12,5 (via BRL 2603)		X		

Bekijk hier het [KOMO-Betonvereniging productcertificaat \(413 Kb\)](#). U kunt het certificaat ook downloaden: klik met de rechter muisknop op het woord en kies voor "Doel opslaan als ...".

Voor meer informatie over de status van de certificaten kunt u de website van de [Stichting BMC](#) raadplegen.

Eigenschappen	Grootte	Eenheden
Begin binding	175	minuten
Specifiek oppervlak	605	m ² /kg
Volumieke massa	2950	ρ_s (kg/m ³)
	1100	ρ_m (kg/m ³)
Luchtgehalte	12,5	%

Samenstelling	Grootte	Eenheden
C ₃ A-gehalte	nvt	nvt
Al ₂ O ₃ -gehalte	nvt	nvt
Chloridegehalte (Cl ⁻)	0,09	% (m/m)

<u>Portlandcementklinker</u>	56	% (m/m)
Kalksteenmeel	44	% (m/m)

Leveringsvormen

Dit cement kan op de volgende manieren bij u worden afgeleverd:

Bijlage 8 Onderzoek naar smelten en kristalliseren door Heijmans

In opdracht van Heijmans Infrastructuur en Reststoffenunie Waterleidingbedrijven is door Solid Chemical Solutions B.V. in 2003 een studie uitgevoerd naar het smelten/kristalliseren van grondreinigingsresidu en asbestcement van buitengebruik gestelde waterleidingen tot kunstbasalt. Deze techniek is eerder (1995/1996) door Heijmans Milieutechniek en partners met succes toegepast op praktijkschaal voor de verwerking van baggerspecie-slib in opdracht van Rijkswaterstaat (Pilotsanering Nieuwe Merwede).

Uit de studie van SCS blijkt dat door asbestcement (13.000 ton/jaar) en grondreinigingsresidu (25.000 ton droge stof/jaar) te combineren over een groot samenstellingsgebied een kristallijne slak (cf. kunstbasalt) kan worden geproduceerd met goede eigenschappen wat betreft de operabiliteit van de smelter. Hierbij is rekening gehouden met toevoeging van enig fluxmateriaal (2.000 ton kalk en 1.300 ton ijzerslib) en 0 resp. 27.500 ton brandstofpellets uit brandbaar afval afhankelijk van de uitvoering.

Afhankelijk van het type smelter en met of zonder droging van het grondreinigingsresidu varieert de investering tussen 8,9 en 10,8 mln € incl. grond en gebouwen. De totale verwerkingskosten liggen bij een oxyfuelsmelter op een niveau van 75 – 80 €/ton smelervoeding; bij gebruik van een DC arc furnace op 95 – 100 €/ton smelervoeding (incl. 6 % renteverlies en een opslag van 15 % voor algemene kosten, winst en risico). Het gemiddelde beschikbare innametarief, gebaseerd op 45 €/ton grondreinigingsresidu en 124 €/ton asbestcement, is bij de aangenomen hoeveelheden 60 €/ton. Om het verschil van minimaal 15 €/ton met het vereiste innametarief te kunnen overbruggen, dienen andere afvalstromen te worden ingezet of dient het innametarief voor asbestcement aanzienlijk te worden verhoogd naar ten minste 172 €/ton.

Groot nadeel van deze verwerkingsmethode is dat het asbestcement moet worden verkleind tot afmetingen van maximaal 2 à 3 cm. Daarnaast zijn er nog diverse procestechnische risico's en onzekerheden. Derhalve is deze aanpak vanuit financieel-economisch en arbo-technisch oogpunt als onaantrekkelijk te kwalificeren..

projectnr. 0142445.00
4 november 2004, revisie 09def
Startnotitie_R9def

Startnotitie milieueffectrapportage
Thermische denaturering van asbestcement producten
Middenweg 1 Moerdijk



Bijlage 9 Principe en details moving hood oven

