

Uitwerkingsplan Integrale aanpak Zware Metalenverontreiniging in de Kempen

1. Inleiding

Als gevolg van de activiteiten van zinkverwerkende fabrieken in het grensgebied van Nedrland en België heeft gedurende zo'n 80 jaar verontreiniging met zware metalen van het milieu in de Brabantse en Limburgse Kempen plaatsgevonden. Het betreft hier met name de metalen zink en cadmium, maar ook metalen als lood, antimoon, koper, nikkel ,kobalt en arseen worden aangetroffen. Uit oogpunt van milieu en met name volksgezondheid levert het element cadmium de grootste risico's op. Uit onderzoeken is gebleken dat de genoemde metalen, behalve zink, in minder sterk verhoogde concentraties voorkomen dan cadmium en dat cadmium als tracer-element kan worden gebruikt. Na een aantal jaren van onderzoek is het projekt Zware metalen-verontreiniging in de Kempen in een fase gekomen waarin de sanering van een aantal deellokaties daadwerkelijk ter hand kan worden genomen. De cadmiumproblematiek in de Kempen is onder te verdelen in 4 aandachtsgebieden:

- 1.De verontreiniging op het terrein van KZM/Budelco. Hier bevindt zich naar schatting 850 ton cadmium in de vorm van 1,2 miljoen ton jarosiet en 500.000 ton kelderassen.
- 2.De verontreiniging van de waterlopen en het slib en overstromingsgebieden. Hierin is circa 80 ton cadmium terechtgekomen. Hierbij gaat het om 750.000 m3 verontreinigd slib.
- 3.De diffuse verontreiniging van grond en grondwater, waarin naar schatting 65 ton cadmium terecht is gekomen, waarvan zich op dit moment 50 ton in de bouwvoor bevindt en circa 15 ton in het grondwater.
- 4.De assenwegen, -erven en -depots. In totaal zijn ruim 800 km assenwegen geïnventariseerd die naar schatting zo'n 8 ton cadmium bevatten. Daarnaast zijn nog een aantal assendepots bekend; in het voorkomen van assenerven bestaat vooralsnog geen duidelijk inzicht.

De aanpak van de problematiek vereist, gezien de complexiteit, de omvang en het feit dat er sprake is van een interprovinciaal projekt, een duidelijke prioriteitsstelling voor de verschillende aandachtsgebieden. Hierbij speelt ook een rol, dat de omvang van de verontreiniging provinciaal per aandachtsgebied verschilt en daarom zal de prioriteitsstelling in de provincie Noord-Brabant niet noodzakelijkerwijs dezelfde zijn als die in de provincie Limburg. Bij de aanpak van de problematiek zal de prioriteitsstelling meer gebaseerd zijn op gevaarszetting uit oogpunt van volksgezondheid dan uit oogpunt van milieu.

2. Uitgangspunten

Met betrekking tot de aanpak van de afzonderlijke bovengenoemde

aandachtsgebieden geldt dat dit niet los van elkaar gezien kan worden. Voorop staat bij de beoordeling van de situatie of er sprake is van ernstig gevaar voor volksgezondheid of milieu in de zin van de Interimwet bodemsanering. Voor een afweging zijn daarbij drie criteria van belang conform de Leidraad bodemsanering:

1. de aard en concentraties van verontreinigende stoffen;
2. de lokale verontreinigingssituatie;
3. het gebruik van de bodem.

Het spreekt voor zich, dat pas maatregelen kunnen worden getroffen, wanneer er geen herverontreiniging meer kan optreden.

Voor de afweging van de gevaarszetting worden uitgangspunten gebruikt. Deze uitgangspunten zijn in overleg met het ministerie van VROM geformuleerd. Uitwerking van deze uitgangspunten geeft:

- a. In aansluiting aan het advies van de Inspecteurs voor de Volksgezondheid aan de provincie Noord-Brabant d.d.18-2-87 is voor tuinen in particulier gebruik aangegeven, dat bij een cadmium-concentratie van 2,5 mg/kg droge stof of meer, maatregelen kunnen worden genomen binnen IBS-kader ter opheffing van een situatie met een ernstige gevaarzetting of om effecten hiervan tegen te gaan; N.B. Indien de tuinen binnen de IBS-optiek vallen ontstaat voor de tuineigenaar een verplichting tot gedogen van de saneringsmaatregelen. Het is in dit kader van belang dat sanering meeromvattend kan zijn dan afgraven. Bovendien is het wezenlijk bij de daadwerkelijke aanpak de mogelijkheid van prioriteitstelling onder ogen te zien. Afhankelijk van de lokale situatie kan een fasering, primair op basis van gebruik worden aangebracht, indien de kans op herverontreiniging vanuit de omgeving niet aanwezig is.
- b. Voor overige gronden is de grens waarboven sprake is van een aanpak via de IBS gelegd bij 20 mg cadmium/kg droge stof (de C-waarde uit de Leidraad bodemsanering). Het nemen van maatregelen bij lagere waarden zal plaatsvinden, indien een risico-beoordeling van relevante aspecten hiertoe duidelijk aanleiding geeft. Ook hier geldt: saneren is meer dan ontgraven.

3. Uitwerkingsplan

Op basis van het voorgaande wordt gedacht aan de volgende uitwerking, er van uitgaande dat herverontreiniging in gesaneerde lokaties niet meer mogelijk is:

I. tuinen met een Cd-gehalte in de grond mogelijk groter dan 2.5 mg/kg

In principe worden in alle tuinen met een Cd-gehalte >2,5 mg/kg maatregelen genomen ter opheffing van de situatie met een ernstig gevaar voor de volksgezondheid en/of het milieu. Voor tuinen met een cadmiumconcentratie in de grond tussen 0,7 en 2,5 mg/kg zullen teeltadviezen worden opgesteld.

De volgende gebieden kunnen onderscheiden worden:

1. Tuinen in het diffuse gebied

In het diffuse gebied zal moeten worden nagegaan welke tuinen een cadmium-concentratie in de grond hebben groter dan 2,5 mg/kg d.s.

Daartoe zal voor deze tuinen een bemonsterings/analyse programma worden opgezet. Dit houdt in dat tuinen, voor zover in gebruik als moestuin actief en tuinen in gebruik als siertuin passief (d.w.z. op verzoek eigenaar/gebruiker) worden bemonsterd en geanalyseerd (pH, Cd, Zn). Naar aanleiding van de resultaten zullen dan maatregelen worden genomen.

Het betreft in de provincie Noord-Brabant het grondgebied van de gemeenten Bergeijk, Budel, Leende, Luijksgestel, Maarheeze, Valkenswaard, en Westerhoven en in de provincie Limburg het grondgebied van de gemeenten Weert, Nederweert en Stramproy. Het woningenbestand in dit gebied bedraagt ca. 30.000. Er vanuitgaande dat circa 1 op de 4 mensen (naar analogie van de inventarisatie in de gemeente Budel) een moestuin bezit, gaat het om circa 7500 moestuinen. Daarnaast mag verwacht worden dat minimaal 1000 siertuin-gebruikers een verzoek tot bemonstering indienen.

In de gemeente Budel is uit eerder onderzoek een gebied, dat 60 tuinen omvat, naar voren gekomen, waar de concentraties aan cadmium duidelijk hoger liggen dan 2,5 mg/kg. Dit gebied zal als eerste worden aangepakt. Voordat in dit gebied in de gemeente Budel maatregelen kunnen worden genomen, zal een aanvullende bemonstering moeten plaatsvinden opdat van alle 60 tuinen analyseresultaten bekend zijn. In overleg met de bewoners kan dan het saneringsplan opgesteld worden, waarbij de eerste prioriteit gelegd wordt bij het ontgraven van moestuinen met een Cd-gehalte in de grond, groter dan 2,5mg/kg en tuinen (zowel moes- als siertuinen) met een Cd-gehalte groter dan 20 mg/kg.

2. Tuinen langs assenwegen, -erven en -depots

Een inventarisatie van assenwegen, -erven en -depots heeft uitgewezen dat deze ook buiten het diffuse gebied voorkomen.

Tuinen langs deze assenwegen e.d. kunnen een concentratie in de grond bevatten, groter dan 2,5mg/kg. Naar schatting zal het hier om 1000 moestuinen gaan. Daarnaast zullen naar schatting 500 siertuin-gebruikers een verzoek tot bemonstering indienen. Ook hiervoor zal een bemonsteringsprogramma moeten worden opgesteld.

3. Tuinen in overstromingsgebieden en nabij slibdepots

In totaal is 980 ha overstromingsgebied naast de rivier de Dommel geïnventariseerd. Daarnaast zijn ook overstromingsgebieden van de Tengelroysebeek, Neerbeek en Boschloop aanwezig waar met cadmium verontreinigd slib kan zijn afgezet.

In de provincie Noord-Brabant is het project Dommeldal te Boxtel een voorbeeld van zo'n overstromingsgebied. Hier heeft reeds uitgebreid onderzoek plaatsgevonden. Voor dit project, dat c.a. 85 tuinen omvat, zal met eerste prioriteit een saneringsplan besteksgereed worden gemaakt in overleg met de bewoners. Hier komen ook tuinen voor met een cadmiumgehalte groter dan 20mg/kg.

Daarnaast zal voor de overige overstromingsgebieden een bemonsteringsprogramma worden opgesteld. Dit geldt evenzeer voor de slibdepots, deze zullen evenwel eerst geïnventariseerd moeten worden.

II. Overige gronden met een Cd-gehalte in de grond groter dan 20 mg/kg. niet in gebruik als particuliere tuin.

Afhankelijk van de totale situatie kan soms de grens lager worden gelegd dan 20 mg/kg indien er sprake is van ernstig gevaar voor volksgezondheid en/of milieu.

Deze concentraties kunnen voorkomen bij de volgende lokaties:

1. Diffuus in de gemeente Budel

Afhankelijk van de lokale situatie zullen saneringsmaatregelen in principe in de vorm van ontgraven plaatsvinden.

2. Assenwegen:

Bij de assenwegen zal prioriteit gegeven worden aan de openliggende assenwegen. Op een later tijdstip zullen ook de afgedekte en voormalige assenwegen in beschouwing worden genomen.

Bij de open liggende assenwegen wordt onderscheid gemaakt tussen:

-openliggende assenwegen, niet liggend in waterwingebieden:

Als saneringsmaatregel wordt gedacht aan afdekken, diepstabilisatie met cement, of een andersoortige isolatiemethode. Bij elke isolatiemethode zal er toch assenmateriaal vrijkomen uit de wegbermen. Dit materiaal zal ook verwijderd moeten worden.

-openliggende assenwegen, liggend binnen een waterwingebied:

Hier gaat de voorkeur uit naar totale ontgraving.

3. Assenerven/assendepots:

Bij assenerven wordt dezelfde aanpak voorgestaan als bij assenwegen. In een aantal gevallen kan afhankelijk van de lokale situatie het een overweging zijn om assenerven te verwijderen. Bij assendepots zullen afhankelijk van de lokale situatie saneringsmaatregelen worden genomen.

4. Fabrieksterreinen

Assen afkomstig van de zinkfabrieken zijn op grote schaal gebruikt om terreinen mee te verharderen. Dit gebeurde ook op fabrieksterreinen. Uit de inleiding moge duidelijk zijn dat dit met name op het terrein van KZM/Budelco het geval is en dat de verontreiniging daar ook het meest geconcentreerd is. Deels bevindt de verontreiniging zich nog in een gecontroleerde situatie en deels in een ongecontroleerde situatie.

Uitgevoerd onderzoek heeft inmiddels aangetoond dat het grondwater onder het terrein zwaar verontreinigd is met zink en cadmium tot een diepte van 25-30 meter. Om te voorkomen dat de verontreiniging, die zich op dit moment nog onder het bedrijfsterrein bevindt, zich verder zal verspreiden, zal de eerste prioriteit gegeven moeten worden aan het opstellen en uitvoeren van een grondwaterbeheersingsplan. Hiertoe is door Budelco B.V. in een ander kader reeds in overleg met de provincie Noord-Brabant en de regionale inspectie Milieuhygiene voor Noord-Brabant een eerste aanzet gegeven in de vorm van een projectschrijving. Naar verwachting zal het uitwerken van dit voorstel zo'n 6-12 maanden in beslag nemen. Gelijktijdig zal een onderzoek gedaan kunnen worden naar een definitieve oplossing voor de opslag van jarosiet en kelderassen; hierbij zal ook worden betrokken de 500.000 ton ander

afval (bijvoorbeeld retorten, puin, zinkchloride), zoals dit op het bedrijfsterrein is verwerkt.

5. Waterbodems

Na het bedrijfsterrein KZM/Budelco bevindt de grootste verontreiniging zich in het slib van met name de Dommel en de Tungelroysebeek. Ten gevolge hiervan zijn ook de overstromingsgebieden, gelegen langs deze waterlopen verontreinigd geraakt.

Met betrekking tot de problematiek van de verontreinigde waterbodems moet een onderscheid gemaakt worden tussen de Dommel en zijstromen en de Limburgse beken.

Bij de aanpak van de verontreinigde waterbodems in de Tungelroysebeek en de Neerbeek spelen grensoverschrijdende emissies geen rol; hier is de bron (ongezuiverde lozing vanaf het terrein KZM/Budelco) reeds jaren geleden gestopt. In de huidige procesvoering wordt het afvalwater namelijk gezuiverd via een chemische afvalwaterzuivering. Het gezuiverde afvalwater passeert diverse meet- en controlestations alvorens het in de Tungelroysebeek geloosd wordt. Desondanks wordt er jaarlijks gemiddeld 25 kg cadmium via de Tungelroysebeek afgevoerd, deels afkomstig van de fabrieksinstallaties van Budelco en deels door uitloging van de op het fabrieksterrein aanwezige assen. Daarnaast transporteert de Verlegde Tungelroysebeek, die uitkomt op de Tungelroysebeek, ongeveer 100 kg cadmium per jaar, hoogstwaarschijnlijk het gevolg van uitloging van assen, die zich rondom het stroomgebied van deze Verlegde Tungelroysebeek bevinden. Deze hoeveelheden zijn, naar aan te nemen valt, in vergelijking met wat vroeger in de Tungelroysebeek werd geloosd gering te noemen. Daarom lijkt het gerechtvaardigd, dat, indien herverontreiniging kan worden voorkomen, de aanpak hier op korte termijn zal kunnen plaatsvinden.

Bij de aanpak van de verontreinigde waterbodem van de Dommel en zijstromen is een van de belangrijkste knelpunten de grensoverschrijdende emissie van cadmium uit België (± 1000 kg Cd/jaar) naar het oppervlaktewater. Internationaal overleg zou op korte termijn dienen te leiden tot beperking c.q. stopzetting van de emissie. Voor het gedeelte van de Dommel na Eindhoven kan evenwel door een goede beheersing van de zandvang bij Eindhoven herverontreiniging van de waterbodem worden voorkomen. Het is dan ook de bedoeling voor een gedeelte van de Dommel tussen Eindhoven en Boxtel te komen tot een integraal saneringsplan door middel van een proefproject.

Hierbij zal met name moeten worden bekeken op welke wijze het uitkomende baggerslib kan worden verwerkt en hoe opnieuw vervuiling van de onderwaterbodem kan worden voorkomen. Voor dit laatste is een goed beheer van de zandvang bij Eindhoven noodzakelijk. Daarnaast zal een verdeelsleutel dienen te worden vastgesteld voor de financiële consequenties. Na het slagen van het proefproject is een doelmatige, integrale aanpak van de problematiek van de waterlopen en overstromingsgebieden mogelijk.

6. Overstromingsgebieden

Saneringsmaatregelen kunnen hier pas worden genomen, indien het optreden van herverontreiniging vanuit de waterlopen kan worden uitgesloten. De aard van de saneringsmaatregelen zullen nog nader worden onderzocht.

7. Slibdepots

Na inventarisatie zullen afhankelijk van de lokale situatie saneringsmaatregelen worden genomen.

III. Aanpak grondwaterverontreiniging

Naast de verontreiniging van het grondwater op het terrein van KZM/Budelco is uit onderzoeken gebleken dat het grondwater binnen een groot gebied is verontreinigd met zware metalen, ondermeer ten gevolge van het verspreid voorkomen van assenwegen, -erven en -depots. Gezien de complexiteit van de diffuse grondwaterverontreiniging lijkt een integrale saneringsaanpak hiervan praktisch en financieel niet haalbaar.

Hierdoor zal voor de beheersing van deze problematiek uitgegaan worden van aanbevelingen in de gebruikssfeer waarbij het gebruik van het grondwater getoetst zal worden aan de specifieke eisen t.a.v. drinkwater, beregening, veedrenking.

Ook zal nagegaan dienen te worden in hoeverre deze diffuse verontreiniging, daar waar deze geconstateerd wordt in het intrekgebied van een waterwinning, hiervoor een bedreiging vormt. In dat laatste geval zullen zonodig beheersmaatregelen dienen te worden genomen ter bescherming van het grondwater.

4. Verwerking van de uitkomende grond en assen

Bij de verwerking van verontreinigde grond zal het streven er op gericht zijn deze grond zoveel mogelijk na verwijdering te reinigen. Het doel van reiniging is dat het produkt daarvan, de gereinigde grond, nuttig en zonder restricties kan worden gebruikt. Hiertoe dient de verontreinigde grond in beginsel tot een waarde kleiner dan of gelijk aan de referentiewaarden te worden gereinigd.

Indien deze referentiewaarden niet of niet geheel kunnen worden bereikt zal het produkt alleen met inachtneming van zekere voorwaarden toegepast kunnen worden.

Onmiddellijk speelt hierbij de vraag een rol of de kosten en inspanningen gepaard gaande met het realiseren van de reiniging en de daarbij noodzakelijke bestrijding van milieu-effecten opwegen tegen de reinigingsprestatie.

Om dit te kunnen beoordelen is in de herziening van deel II van de Leidraad Bodemsanering een aantal uitgangspunten geformuleerd:

- Indien sprake is van licht verontreinigde grond (voor met zware metalen verontreinigde grond geldt dat de concentraties dan maximaal een factor tien boven de referentiewaarde liggen) wordt een maximale tonsprijs voor de reiniging van f 100,= (excl. BTW) gehanteerd.
- Indien sprake is van zwaar verontreinigde grond (voor met zware metalen verontreinigde grond geldt dat de concentraties meer dan een factor tien boven de referentiewaarden liggen) wordt een maximale tonsprijs

voor de reiniging van f 250,= (excl. BTW) gehanteerd.

- Voor beide categoriën geldt dat, indien bij reiniging meer dan 20% residu ontstaat, de grond als niet-reinigbaar wordt geschouwd.

Het merendeel van de te ontgraven grond valt in de categorie licht verontreinigde grond. Dit betekent dat de reiniging niet meer dan f 100,=/ton (excl. BTW) mag kosten terwijl, door het feit dat de referentiewaarde van cadmium in zandgrond relatief erg laag is (0,4 - 0,8 mg/kg) het zeer moeilijk zal zijn deze lage waarden door reinigen te bereiken.

Daarnaast geldt nog steeds, dat de acceptatie van gereinigde grond voor hergebruikdoeleinden moeilijk ligt in den lande. Niet alleen de "psychologische smet" is daarvan de oorzaak, maar ook de maximaal haalbare restconcentraties. Zet men dit af tegen het milieu-rendement van het reinigen van grond met een gemiddelde concentratie van naar verwachting niet hoger dan 5mg/kg naar een concentratie van minder dan 1mg/kg en de daarmee gepaard gaande kosten, dan is de vraag gerechtvaardigd of reinigen met als doel hergebruik wel een haalbare kaart is.

Indien namelijk alle grond gereinigd moet worden betekent dit een meerprijs van circa 90 miljoen gulden waarbij het nog maar zeer de vraag is of deze grond wordt geaccepteerd voor hergebruik, zeker als de referentiewaarde voor cadmium niet wordt gehaald.

Teneinde deze vraag te kunnen beantwoorden, wordt voorgesteld bij een aantal bedrijven een proefreiniging te laten uitvoeren en afhankelijk van de resultaten hiervan zal de beslissing wel of niet reinigen genomen kunnen worden.

Een andere mogelijkheid waaraan gedacht kan worden in dit geval is om de grond zodanig te verwerken dat, zonder reiniging een nuttige toepassing eraan kan worden gegeven. Door de grond bijvoorbeeld eerst te fraktioneren ontstaat er naar verwachting een grote hoeveelheid die relatief schoon is en als zodanig bijvoorbeeld toegepast zou kunnen worden in de asfaltbereiding of rechtstreeks in de wegenbouw en een kleinere hoeveelheid die dan gestort zou moeten worden. Voor de verwerking van slib uit de waterlopen zou een zelfde fraktioneringstechniek kunnen worden toegepast omdat een groot gedeelte van dit slib uit een grove zandige fraktie bestaat. Ook hier geldt dan dat de tonsprijs voor de verwerking niet meer dan f100,= mag bedragen.

In de assen, die in feite een afvalprodukt zijn, is de verontreiniging reeds in een geconcentreerde vorm aanwezig. Op dit moment wordt het dan ook niet zinvol geacht de assen te reinigen en voor het opwerken van de assen tot een toepasbaar produkt is (nog) geen geschikte opwerkingstechniek voorhanden.

Daarom wordt met betrekking tot de vrijkomende assen in eerste instantie gedacht aan opslag op het Budelcoterrein waarbij duidelijk moet zijn welke assen afkomstig zijn van de saneringsoperatie en welke assen reeds lagen opgeslagen. Deze opslag heeft in principe een tijdelijk karakter, maar een definitieve opslag kan niet worden uitgesloten, als blijkt, dat de assen ook op termijn niet kunnen worden verwerkt.

Zo een proefreiniging overeenkomstig het vorenstaande uitwijst dat reiniging niet zinvol is, zal gezocht moeten worden naar een definitieve opslag voor de verontreinigde grond.

Ook indien gekozen wordt voor reinigen, zal de vrijkomende grond bij ontgraving in verband met logistieke problemen bij het verwerken in ieder geval tijdelijk opgeslagen moeten worden. Ook bij het fraktioneren zal een tijdelijk opslag noodzakelijk zijn.

De meest voor de hand liggende lokatie hiervoor is het Budelco-terrein. Zoals in het voorgaande is gesteld is ten gevolge van de daar opgeslagen assen, jarosiet en ander afval reeds een zware bodemverontreiniging geconstateerd. Dit betekent dat, wat er in de toekomst ook voor maatregelen worden getroffen om deze verontreiniging te saneren, er in ieder geval een beheerssysteem voor het grondwater zal moeten worden geïnstalleerd, waarbij de kwaliteit van het grondwater over een oppervlakte van ca. 200 ha zal moeten worden beheerst.

Bij de verschillende saneringsmaatregelen zal in totaal ruim 1,2 miljoen m³ grond en assen vrijkomen. Hiervoor is een oppervlakte van ca. 20 ha benodigd en binnen het te beheersen gebied op het KZM/Budelco-terrein zal hiervoor een lokatie moeten worden gevonden. De kosten voor inrichting en exploitatie van een dergelijke opslag worden geschat op ca. f 15 miljoen. Indien de opslag op het Budelco-terrein niet mogelijk is zal een definitieve opslag elders gerealiseerd moeten worden. In dat laatste geval zal wel rekening moeten worden gehouden met een inrichtingstijd van minimaal 1 jaar.

5. Prioriteitenafweging

Op grond van het vorenstaande kan de volgende indeling naar prioriteit gemaakt worden met de daaraan verbonden kosten in miljoen gulden voor uitvoering en definitieve opslag(excl. reiniging).

	Hoeveel- heid grond	Kosten excl. BTW
	-----	-----
1a. de sanering van het terrein van KZM/Budelco. Deze wordt in een ander kader aangepakt met hoge prioriteit. Met name de beheersing van de grondwaterverontreiniging is een maatregel die op korte termijn moet plaatsvinden.		PM
1b. Budel-Dorplein fase IA Indien alle 60 tuinen worden gesaneerd	42.000 m ³	8,3
1c. Boxtel-Dommeldal Sanering 85 tuinen	35.000 m ³	8,0
1d. Bemonstering/analyse tuinen Cd > 2,5mg/kg -in gebied van ca. 140 km ² (ca. 7500 tuinen). totaal circa -ca. 1000 tuinen langs assenwegen } 8000 tuinen in overstromingsgebieden/slibdepots }		2,2
2a. Sanering fase IB gemeente Budel		

ca. 100 moestuinen met een cadmiumgehalte groter dan 2,5mg/kg:	50.000 m3	11,5
2b. Sanering overige tuinen langs assenwegen met Cd-concentratie groter dan 2,5mg/kg : ca. 135.000 m3 verontreinigde grond;	135.000 m3	22,2
2c. Sanering waterbodems Dommelslib (ca. 345.000m3), Tungelroysebeek, Neerbeek en Boschloop (ca. 65.000m3). kosten Dommel:	410.000 m3	14,0
kosten Limburgse beken:		2,5
2d. Sanering slibdepots/overstromingsgebieden (980 ha) ca. 100 tuinen met Cd-gehalte >2,5mg/kg en ca. 10% van het totale oppervlak met Cd-gehalte >20mg/kg, d.w.z. 100 ha met ca. 300.000m3 verontreinigde grond kosten tuinen:	300.000 m3	10,0
kosten 100 ha:		14,0
2e. Sanering open assenwegen -bij moestuinen c.a. 50 km:	100.000 m3	15,0
-in waterwingebieden 20 km:		
3a. Sanering assenerven en -depots, afhankelijk van lokaal gebruik, ca.100 erven (25.000m3) en 5 depots (100.000m3):	125.000 m3	10,0
3b. Sanering overige assenwegen Bij niet openliggende assenwegen zullen afhankelijk van de lokale situatie in een aantal gevallen saneringsmaatregelen nodig zijn. Uitgaande van ca. 50 km assenweg worden de totale kosten hiervoor geraamd op:		10,0
3c. Saneringsmaatregelen bij diffuse grondwaterverontreiniging:		2,5
4a. Bemonstering siertuinen Cd-concentratie > 2,5 mg/kg in een gebied van 140 km2. Naar schatting zullen ca. 1000 tuinen bemonsterd en geanalyseerd moeten worden.		0,35
4b. Siertuinen langs assenwegen (ca. 500 tuinen)		0,15
4c. Sanering siertuinen. Naar schatting 150 tuinen zullen gesaneerd dienen te worden	70.000 m3	10,0

	1.249.000 m3	
Daarnaast zal rekening dienen te worden gehouden met:		
- extra personele inzet voor de beide provincies (0,4 miljoen op jaarbasis)		2,0

- aanleg/exploitatie definitieve opslagplaats | 15,0

N.B. De hier gepresenteerde kosten zijn globaal geraamde kosten op basis van nu beschikbare gegevens en geven slechts een orde van grootte aan.

SAMENVATTEND bedragen de totale kosten voor integrale aanpak van de Kempenproblematiek(excl. reiniging):

	sanering met definitieve opslag (excl. reiniging)
*Terrein KZM/Budelco PM	PM
*Prioriteit 1	18,5
*Prioriteit 2	89,2
*Prioriteit 3	22,5
*Prioriteit 4	10,5
*Algemene kosten	17,0

Totaal (excl. BTW)	157,7 + PM
Totaal (incl. BTW)	189,2 + PM

Verdeeld over de jaren 1987 t/m 1992 betekent dit aan de hand van tabel 1 (exclusief BTW):

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	na 1992
Prioriteit 1	0,5	18,0					
Prioriteit 2		9,2	43,7	36,3			
Prioriteit 3			4	12	4,5	1	1
Prioriteit 4						5,5	5
Alg. kosten		0,8	5,2	5	1	1	4
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	0,5	28,0	52,9	53,3	5,5	7,5	10,0

Cd87&11.mb

Provincie Noord-Brabant
Buro Bodemsanering
23 december 1987