

EVALUATIERAPPORT BODEMSANERING
VOORMALIGE STORTPLAATS
ZWARTINKHORST TE ZUTPHEN

PROVINCIE GELDERLAND

26 mei 2005
110304/OF5/0H0/000143/LB

Goedgekeurd:

Inhoud

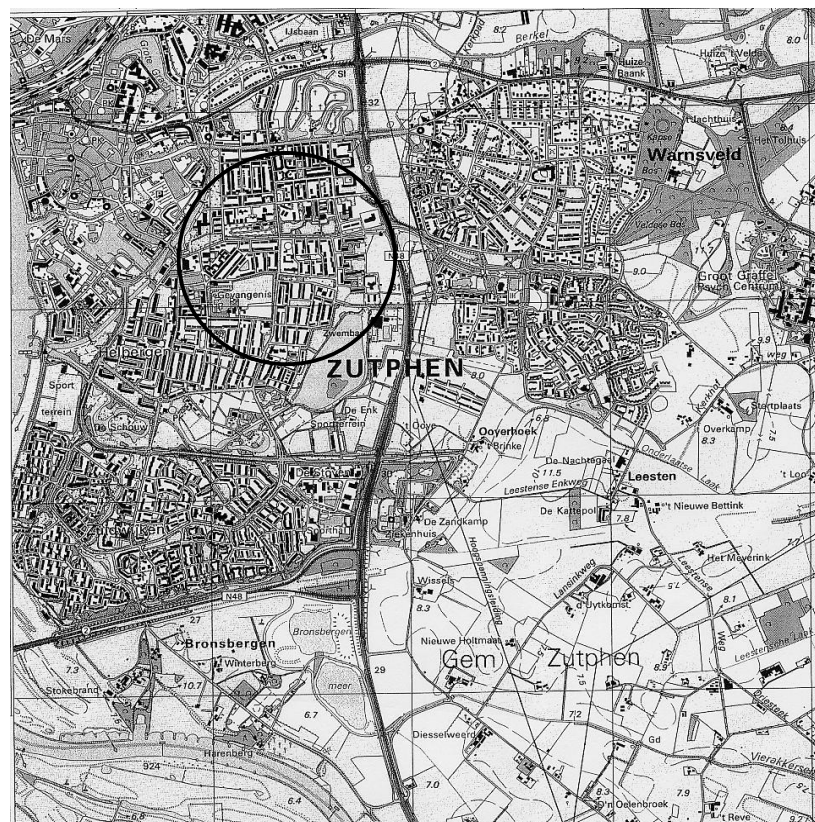
1	Inleiding	4
2	Achtergrondinformatie	6
2.1	Locatiegegevens	6
2.2	Voorgaande bodemonderzoeken	7
3	Saneringsplan	9
3.1	Saneringsplan algemeen	9
3.2	Uitgangspunten en randvoorwaarden	10
3.3	Vergunningen	10
4	Samenloop	12
5	Uitvoering sanering	13
5.1	Vorbereidende activiteiten	13
5.2	Uitvoering sanering	13
5.2.1	Onttrekking	13
5.2.2	Ontgraving	14
5.2.3	Eindbemonstering	15
5.2.4	Aanvulling	16
5.3	Depots	16
5.3.1	Asfalt	16
5.3.2	Puin	17
5.3.3	Groen afval	17
5.4	Restverontreinigingen	17
5.5	Herinrichting	18
5.6	Afwijkingen van het saneringsplan	18
5.6.1	Onverwachte situaties	18
6	Veiligheid	20
7	Nazorg en gebruiksbeperkingen	21
8	Conclusie	22
Bijlage 1	Visuele weergave eindbemonstering en kadastrale gegevens	24
Bijlage 2	Overzicht uitgevoerde bodemonderzoeken	25
Bijlage 3	Overzicht analyseresultaten (alleen op cd-rom)	26
Bijlage 4	Vakindeling saneringslocatie Zwartinkhorst	27

Bijlage 5	Overzicht van ontgravingen per (deel)vak met hoeveelheden en SCG-nummering	28
Bijlage 6	Overzicht hoeveelheden onttrokken grondwater	29
Bijlage 7	Correspondentie Govert Flinckstraat 3	31
Bijlage 8	Herkomstbewijzen aanvulmateriaal	33
Bijlage 9	Toetsingsresultaten Puindepots	34

HOOFDSTUK 1

Inleiding

In opdracht van de provincie Gelderland is een bodemsanering uitgevoerd ter plaatse van de voormalige stortlocatie Zwartinkhorst in Zutphen. De regionale ligging van de locatie is in onderstaande tekening weergegeven.



Aanleiding vormde het vastgestelde geval van ernstige bodemverontreiniging bestaande uit een sterke verontreiniging met zware metalen en PAK in het aanwezige stortmateriaal in de bovengrond. Op basis van de risico-evaluatie is vastgesteld dat sprake is van een onaanvaardbaar actueel humaan als ecologisch risico. De provincie Gelderland heeft de saneringslocatie als geheel gedefinieerd als een geval van ernstige bodemverontreiniging, waarvan de sanering als urgent is beoordeeld.

Doelstelling van de sanering was het wegnemen van de actuele risico's als gevolg van de aan de voormalige stortplaats gerelateerde verontreinigingen. Daarbij is gestreefd om het stortmateriaal zoveel als mogelijk te verwijderen.

De grondsanering is uitgevoerd in de periode tussen december 2001 en september 2004. Grondwatersanering heeft niet plaatsgevonden.

In deze rapportage worden de uitgangspunten vanuit het saneringsplan, de uitgevoerde werkzaamheden en het eindresultaat van de grondsanering beschreven. De rapportage is als volgt onderverdeeld:

In hoofdstuk 2 worden de locatiegegevens, voorgaande onderzoeken en organisatieschets omschreven. Saneringsplan, uitgangspunten, randvoorwaarden en vergunningen zijn opgenomen in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 wordt de samenloop met andere werkzaamheden beschreven. De sanering wordt beschreven in hoofdstuk 5. In hoofdstuk 6 wordt de veiligheid gedurende de sanering behandeld. Hoofdstuk 7 vertelt over nazorg en gebruiksbeperkingen. Voor de conclusie en de aanbevelingen wordt verwezen naar hoofdstuk 8.

HOOFDSTUK 2

Achtergrondinformatie

2.1 LOCATIEGEGEVENS

De beschikbare gegevens over de locatie zijn samengevat weergegeven in onderstaande tabellen: algemene gegevens en regionale bodemopbouw.

Tabel 2.1
Algemene gegevens

Locatiegegevens	
saneringslocatie	Voormalige stortplaats Zwartinkhorst met voormalige aanvoerweg en ophogingen met stortmateriaal ter plaatse van de Gerard Doustraat, de Govert Flinckstraat, de voormalige stadskwekerij, Jan Vermeerstraat, het Johan de Wittplantsoen, de Michiel de Ruyterstraat, de M.H. Trompstraat, de Cortenaerstraat en de Kappeyne van de Coppellostraat.
coördinaten	X = 210.950 tot 211.750 Y = 461.100 tot 461.500
kadastrale gegevens	gemeente Zutphen
	sectie: C
	nummer: zie bijlage 1
locatiegebruik	woonwijk met functioneel groen
Organisatie	
opdrachtgever	Provincie Gelderland
directievoering	ARCADIS Regio BV
milieukundige begeleider	ARCADIS Regio BV
aannemer sanering en rioolvervangning	Heijmans Milieutechniek BV
Overlg betrokken organisaties	
opdrachtgever rioolvervangning	Gemeente Zutphen
bouwkundig aannemer	Nijenhuis Menkveld BV
groen aannemer	Berkelland Groen BV
STERLAB-laboratorium	Analytico Milieu BV
STERLAB-laboratorium	RPS
Adviesbureau partijkeuringen	Vink Milieu BV
Nutsbedrijf	NUON
Nutsbedrijf	Vitens Gelderland NV
Nuts aannemer	Hanab, Visser en Smit BV
Diversen	
type sanering	Functionele verwijdering grondverontreiniging aan zware metalen en PAK en verwijdering stortmateriaal
saneringsperiode grond	december 2001 tot en met september 2004
besteksnummer	ARCADIS nr. 7143

Tabel 2.2

Regionale bodemopbouw

Diepte (m+NAP.)	Geohydrologische schematisatie	Lithostratigrafie	Samenstelling	Parameters
09 tot 7/5*	Deklaag	Holoceen	zwak lemig matig fijn zand / lichte klei	C = 100-300 dagen
7/5* tot -3	1° wvp**	Form. van Twente / Kreftenheye	grof zand	KD=500-1000 m2/etm
-3 tot -11	1° scheidende laag	Eemformatie	klei	C=100-2000 dagen
-11 tot -41	2° wvp**	Form. van Kreftenheye	grof zand	KD=2000-3000 m2/etm
-41 tot -65	2° scheidende laag	Form. van Drenthe	klei/slibhoudend zand	C=2500-10000 dagen

* laag varieert van 7 tot 5 m+NAP

** wvp = watervoerend pakket

C=weerstand

KD=doorlatendheid

2.2

VOORGAANDE BODEMONDERZOEKEN

Vanaf 1986 tot het opstellen van het saneringsplan zijn op de locatie diverse bodemonderzoeken uitgevoerd. Voor een overzicht van de uitgevoerde bodemonderzoeken wordt verwezen naar bijlage 2. Uit de resultaten van de onderzoeken is op te maken dat er een relatie is tussen de verontreinigingsgraad en de aanwezigheid van stortmateriaal. Tijdens de herinrichting van de wijk is de stortplaats tot circa 6,3 m+NAP afgegraven en is het vrijgekomen stortmateriaal verwerkt in aanvullingen en ophogingen binnen de wijk. De laag met stortmateriaal is visueel herkenbaar als een donkere humeuze, puinhoudende laag met glas-, metaal en houtresten. Analytisch is het stortmateriaal matig tot ernstig verontreinigd met koper, lood, zink en PAK.

Waarnemingen tijdens uitvoering

Tijdens de sanering van de voormalige vuilstortlocatie is asbest waargenomen. De hoeveelheid bleek meer dan vooraf mocht worden verwacht. In het vooronderzoek zijn niet meer dan enkele asbestplaatjes aangetroffen. Dit gaf aanleiding tot het uitvoeren van asbestonderzoek tijdens de uitvoering. In opdracht van de aannemer is door RPS (voorheen ASCOR) het asbestonderzoek in 13 fasen uitgevoerd. In tabel 2.3 zijn de kenmerken van de asbestonderzoeksrapportages opgenomen. Uit de onderzoeken blijkt dat asbest in de grond is aangetroffen in de vakken 1, 5, 12, 28, 29, 30 en 34.

Tabel 2.3

Tijdens sanering in 13 fasen uitgevoerd asbestonderzoek

Titel	Onderzocht	Datum
Fase 1	7 deellocaties (1, 2, 5, 20, 22, 24 en 35)	08-07-2002
Fase 2	Deelgebied 30	08-08-2002
Fase 3	11 deellocaties (3, 11, 12, 15, 16, 28, 29, 30, 32, 33, 34)	02-01-2003
Fase 4	2 deellocaties (8 en 10)	01-04-2003
Fase 5	3 deellocaties (21, 23 en 25)	17-04-2003
Fase 6	1 deellocatie (9 rondom kerk)	09-05-2003
Fase 7	6 depots (vak 8/10-4/-5, vak 3.1, 3.2, 23 en 25)	19-05-2003
Fase 8	5 depots (19-1/-2, 29,,21 en 3)	10-06-2003
Fase 10	3 deellocatie (31, 32, 33)	10-09-2003
Fase 10	6 depots (6a, 11b, 15b, 16, 17, 19-3 en 26)	17-09-2003
Fase 11	4 depots (kleidepot, 6B-1/-2 en 15A)	20-10-2003
Fase 12	1 deellocatie (vak 29)	28-11-2003
Fase 12	4 depots (Vak Cortenaer, "persriool", De Potter en "schone grond")	28-11-2003
Fase 13	1 deellocatie (depot vak 14)	11-12-2003

Fase 9 ontbreekt omdat deze nummering is overgeslagen en fase 10 is tweemaal genoemd. De rapportages zijn opgenomen in bijlage 3 (alleen op cd-rom beschikbaar).

Ter plaatse van de locaties waar asbest is aangetroffen is onder asbestcondities gewerkt. Door tweemaal een verandering in de regelgeving ten aanzien van asbest is de omgang met de asbesthoudende grond gedurende de sanering gewijzigd. De eerste wijziging was dat de asbestverdachte grond niet meer in big bags vervoerd hoefde te worden, maar dat bulktransport toegestaan was. De tweede wijziging betrof de wijziging van interventiewaarden/hergebruiksnorm van asbest van 10 mg/kg ds naar 100 mg/kg ds.

HOOFDSTUK 3

Saneringsplan

Bij de sanering is uitgegaan van de hieronder vermelde uitgangspunten en randvoorwaarden. Voor de uitgebreide uitgangspunten en randvoorwaarden wordt verwezen naar het saneringsplan “saneringsplan locatie Zwartinkhorst te Zutphen” (Haskoning, H0573.AO/R004/DVD/GR d.d. 28 december 1999).

3.1

SANERINGSPLAN ALGEMEEN

In het saneringsplan is de doelstelling van de sanering beschreven als het wegnemen van de actuele risico's als gevolg van de aan de voormalige stortplaats gerelateerde verontreinigingen. Daarbij wordt onder risico verstaan het gevaar voor de volksgezondheid of het milieu, dat zich bij de huidige bestemming van de locatie kan voordoen. De aanpak hoe tot reductie van de risico's te komen is in het saneringsplan beschreven. In hoofdlijnen beschrijft het saneringsplan de volgende punten:

- § een algemene beschrijving locatie en verontreinigingssituatie;
- § welke uitgangspunten voor de sanering zijn gebruikt;
- § welke saneringsmaatregelen getroffen zijn om de actuele risico's te verwijderen;
- § een beschrijving van de voorbereiding en uitvoering van de sanering en eindsituatie;
- § procedurele aspecten als planning en vergunningen.

Kort samengevat bestond de sanering uit het weggraven van de verontreiniging tot een maximale diepte van 4 meter. Horizontaal is de ontgraving beperkt tot de particuliere tuinen, openbaar groen en waar de ontgraving niet is belemmerd door bebouwing en dergelijk. Ter plaatse van bebouwing en niet te verwijderen verhardingen en kabels of leidingen is onder talud gegraven om verzakking te voorkomen. De gesaneerde grond wordt afgevoerd naar een daarvoor erkende locatie. Omdat op sommige plaatsen de verontreiniging om uitvoeringstechnische redenen niet wordt verwijderd, vindt scheiding plaats tussen de aanvulgrond en de nog verontreinigde grond door middel van een scheidingsdoek. Dit is op alle ontgraven vakken op taluds en bodem toegepast, met uitzondering van de bodem van vak 29, 31, 32 en 33. Aanvulling van de gesaneerde locaties geschiedt door middel van het aanbrengen van schone grond én schone teelaarde in de tuinen.

3.2

UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN

Bij de sanering zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd (voor toelichtingen wordt verwezen naar het saneringsplan):

- § de te nemen maatregelen zijn gebaseerd op de verontreinigingssituaties, zoals die in de bodemonderzoek(en) zijn vastgesteld;
- § bij uitvoering van de bodemsanering zijn de in het saneringsplan beschreven grenzen als het te saneren gebied gehanteerd;
- § tijdens de sanering is rekening gehouden met de volgende drie situaties:
 - stortmateriaal wordt niet ontgraven onder woningen, onder verhardingen en op plaatsen waar de bovenkant van het stortmateriaal dieper dan 1,0 m-mv zit;
 - het stortmateriaal wordt gedeeltelijk ontgraven waardoor een restverontreiniging achterblijft;
 - het stortmateriaal wordt volledig ontgraven (multifunctioneel).

De volgende randvoorwaarden zijn aangehouden:

- § de voorgenomen sanering mag geen schade veroorzaken aan infrastructuur (naastgelegen gebouwen, kabels en leidingen etc.);
- § de voorgenomen maatregelen dienen te worden uitgevoerd conform de eisen van de vergunningverlenende instanties;
- § als terugsaneerwaarde van de grond wordt gestreefd naar verwijdering van zware metalen tot de streefwaarde;
- § aanvulgrond dient te zijn voorzien van een certificaat, waaruit blijkt dat het toepasbaar is als schone grond of MVR-grond.

3.3

VERGUNNINGEN

Milieu

In het kader van de Wet bodembescherming is het saneringsplan ingediend bij de provincie Gelderland. Hierop is door de provincie een beschikking afgegeven (kenmerk MW99 47003). Het geval van ernstige bodemverontreiniging staat geregistreerd onder gevalsnummer 2997/GE/475/012.

In het kader van de Wet milieubeheer is door de provincie Gelderland een vergunning afgegeven voor de tijdelijke inrichting voor het opslaan van grond vrijkomend bij de bodemsanering. De vergunning is op 8 januari 2002 afgegeven met nummer MW00.18452.

Sloop en bouw

Voor het slopen van diverse opstallen binnen het gebied is een sloopvergunning aangevraagd. Door de gemeente Zutphen is op grond van de Woningwet en de Bouwverordening een sloopvergunning afgegeven met nummer 2000508 en 2000509 voor opstallen aan de Jan Vermeerstraat 74 en 79.

Voor het slopen en herbouwen van particuliere opstallen is uitgangspunt geweest dat dit niet vergunningsplichtig is. Indien bewoners de opstallen op eigen verzoek wilden afwijken (door gebruik andere materialen, maatvoering e.d.) zou hiervoor (door bewoner/eigenaar) zelf een bouwvergunning aangevraagd moeten worden. De volgende aanvraag is bekend:

- § ontvangst aanvraag lichte bouwvergunning carport M.H. Trompstraat 21.

Voor het plaatsen van de bouwkeet op het terrein van de voormalige stadskwakerij is op grond van de Woningwet, het Bouwbesluit en de Bouwverordening bouwvergunning verleend d.d. 29 juli 2003 met nummer 2003368.

Voor het opbouwen en in werking stellen van de spirotank en ontijzeringsinstallatie is op grond van de Woningwet, het Bouwbesluit en de bouwverordening en met toepassing van vrijstelling van het bestemmingsplan volgens artikel 17 van WRO een vergunning afgegeven door de gemeente Zutphen d.d. 2 december 2002 met nummer 2002623.

Tevens is voor de ontijzeringsinstallatie een "Meldingsformulier Besluit voorzieningen en installaties milieubeheer" ingediend bij de gemeente Zutphen door de provincie Gelderland d.d. 26 februari 2003.

Kap

Ten behoeve van het verwijderen van de bomen is een kapvergunning aangevraagd. Een vergunning is afgegeven door de gemeente Zutphen op 21 november 2000 met kenmerk DSW/BVG nr. 8.452a.

Water

In 2000 is bij het waterschap Rijn & IJssel door ARCADIS een lozingsvergunning aangevraagd in het kader van de WVO. Voor uitvoering heeft de aannemer (Heijmans) een nieuwe vergunning aangevraagd d.d. 29 januari 2003, met nummer 03.01125.

Ten behoeve van het drooghouden van de saneringsput is door ARCADIS namens de provincie Gelderland een onttrekkingsaanvraag ingediend op 21 juni 2002 met briefkenmerk 110304/OF2/123/000143/LE en rapportage met kenmerk 110304/ZF2/002/000143/007.

Door de provincie Gelderland is op 26 november 2002 een beschikking afgegeven met nummer MW2002.26884.

Grond

Voor de afvoer van de verontreinigde grond zijn de volgende afvalstroomnummers afgegeven:

§ Sterk verontreinigde grond:

- 05w032260420;
- 05w032260421;
- 05w033260422;
- 05w034260420;
- 05w034260421;
- 05w034260422.

§ Licht verontreinigde grond (Cat. 1):

- 05zc2.3.k00245.

Het merendeel van de verontreinigde grond is naar de stortlocatie van Vink te Barneveld afgevoerd. De sterk verontreinigde grond heeft een nuttige toepassing gekregen door het gebruik als steunlaag voor de te realiseren bovenafdichting. Voor het sterk verontreinigde materiaal is een niet-reinigbaarheidsverklaring aangevraagd bij het SCG. In bijlage 5 zijn de nummers van de afgegeven SCG-verklaring opgenomen.

HOOFDSTUK

4 Samenloop

De sanering Zwartinkhorst heeft niet alleen bestaan uit het verwijderen van verontreinigde grond. Zo heeft de gemeente Zutphen de mogelijkheid aangegrepen om een rioolvervanging en herinrichting van straatwerk uit te voeren. Dit heeft in de volgende straten plaatsgevonden:

- § Michiel de Ruyterstraat;
- § Cortenaerstraat;
- § Maarten Harpertszoon Trompstraat;
- § Kappelijne van de Coppellostraat;
- § Aert van Nesstraat;
- § Admiraal Helffrichstraat;
- § Karel Doormanstraat;
- § Spitaalderkamp (gedeeltelijk).

Er heeft tevens een herinrichting plaatsgevonden van de Gerard Doustraat tussen de Vermeerstraat en Govert Flinkstraat. Dit is in opdracht van de gemeente Zutphen uitgevoerd door aannemer Roelofs.

Er heeft sloop plaatsgevonden van de voormalige gemeentelijke stadskwekerij en het gebouw van de gemeentelijke reiniging en onderhoud, beide aan de Jan Vermeerstraat. In de toekomst is woningbouw gepland op deze locaties.

Ook heeft sloop en herbouw van diverse particuliere opstallen plaatsgevonden. Het betreft hier schuren, garages en aanbouwen van woningen in de achtertuinen. Dit heeft voornamelijk plaatsgevonden aan de Kappelijne van de Coppellostraat en M.H. Trompstraat (vak 8 en 10) en de Gerard Doustraat. Deze werkzaamheden zijn uitgevoerd door bouwkundig aannemer Nijenhuis Menkveld BV uit Eefde.

Het herinrichten van de particuliere tuinen is, voorzover niet door de bewoner zelf, uitgevoerd door groenaannemer Berkelland Groen BV uit Lochem.

Kabels en leidingen dienden regelmatig omgelegd te worden ten behoeve van de ontgravingen. NUON, Vitens Gelderland NV en aannemer Hanab Visser en Smit BV hebben hier zorg voor gedragen. Van deze gelegenheid is door hen gebruik gemaakt om een deel van hun netwerk te vernieuwen.

HOOFDSTUK 5

Uitvoering sanering

5.1 VOORBEREIDENDE ACTIVITEITEN

Naast de aangevraagde vergunningen (§ 3.3) zijn diverse voorbereidende werkzaamheden uitgevoerd voor uitvoering van de sanering. Ten noorden van de Gerard Doustraat met aan de oostzijde de Jan Vermeerstraat en aan de westzijde de Hobbemakade is de locatie voor het tijdelijke depot ingericht. Op hetzelfde terrein is in eerste instantie het ketenpark aan de noordkant van het terrein gelokaliseerd en is na enige tijd verplaatst naar de zuidoosthoek van hetzelfde terrein. Dit terrein staat tevens bekend als “vak 29”.

Voor het verwijderen van de verontreinigde grond zijn in de particuliere tuinen diverse bijgebouwen verwijderd en zijn diverse begroeiingen verwijderd. Daarnaast zijn op verschillende plekken bomen en struiken verwijderd. Indien noodzakelijk is de wegverharding verwijderd.

5.2 UITVOERING SANERING

5.2.1 ONTTREKKING

Voor het in den droge kunnen ontgraven van de verontreinigde grond heeft onttrekking tijdens de saneringswerkzaamheden plaatsgevonden in de periode december 2002 tot en met juni 2004. Doordat het ijzergehalte bij enkele metingen vooraf boven de lozingseisen van het waterschap Rijn & IJssel uitkwam, heeft lozing via een ontijzeringsinstallatie plaatsgevonden. De installatie was geplaatst aan de oostzijde van vak 1 en 4 buiten de saneringslocatie op een grasveld. Voordat het grondwater via de ontijzeringsinstallatie afgevoerd werd, werd het water eerst opgevangen in een zogenaamde Spirotank, waar de grofste fractie kon bezinken.

In de lozing heeft een fasering plaatsgevonden; in eerste instantie is (kortstondig) rechtstreeks geloosd op oppervlaktewater. Al snel bleek dat niet voldaan kon worden aan de gestelde lozingseisen. Derhalve is een spirotank (bezinkbassin) geplaatst om een bezinkproces te laten plaatsvinden. Bij onvoldoende werking is in tweede instantie een ontijzeringsinstallatie bijgeplaatst.

Wekelijks is van het effluent de concentratie aan zware metalen, minerale olie en ijzer gemeten. Tijdens de onttrekking is enkele malen het opgepompte grondwater geanalyseerd op VOCI, BTEXN, Mangaan, Fosfor, Fosfaat, Stikstof, CZV en chloride. In bijlage 3 is een overzicht van de analyseresultaten opgenomen. In afwachting van de analyseresultaten (48 uur) is geloosd op riool; bij afdoende analyseresultaten werd overgeschakeld op oppervlaktewater.

Een overzicht van de onttrokken en geloosde hoeveelheden grondwater is weergegeven in bijlage 6.

Voor en na het plaatsen van de ontijzeringsinstallatie is de nul- en eindsituatie bepaald. Bij analyse is geen humus- en lutumgehalte bepaald, waardoor toetsing aan de strengste eisen heeft moeten plaatsvinden. Dit houdt in dat getoetst is aan de streef- en interventiewaarden met een humus- en lutumgehalte van 2%. In aanvulling op de resultaten van dit onderzoek is door Heijmans Milieutechniek een contra-onderzoek uitgevoerd. Bij de analyse zijn zowel het lutum- als het humusgehalte bepaald. Hierdoor is een reëler beeld van de milieuhygiënische kwaliteit verkregen. In onderstaande tabel 5.4 zijn de resultaten samengevat en in bijlage 3 zijn de certificaten opgenomen. In dezelfde bijlage is het onderzoek van Heijmans opgenomen.

Tabel 5.4
Nul- en eindmeting t.p.v.
ontijzeringsinstallatie

	> Streefwaarde	> Tussenwaarde	> Interventiewaarde
Nulmeting (0-50 cm-mv)	As, Ni	-	-
Eindmeting (0-50 cm-mv)	As, Cu, Ni, Zn	-	-
Contra eindmeting (Heymans)	-	-	-
Nulmeting (50-100 cm-mv)	As, Ni	-	-
Eindmeting (50-100 cm-mv)	As, Ni	Cu, Zn	-
Contra eindmeting (Heymans)	As, minerale olie	-	-

Uit de eindtoetsing van Heijmans blijkt dat de algemene kwaliteit van zowel de boven- als de ondergrond ter plaatse van de ontijzeringsinstallatie in algemene zin niet verslechterd is. Op basis van deze meetgegevens kan geconcludeerd worden dat de kwaliteit van de bodem niet negatief beïnvloed is door de ontijzeringsinstallatie. Tevens zijn monsters genomen ter plaatse van de Spirotank. Hierin is arseen en nikkel boven de streefwaarde aangetroffen.

Ter plaatse van het lozingspunt (nabij de watergang) zijn een nul- en eindmeting van de bodem uitgevoerd. Uit de metingen blijkt dat de kwaliteit in lichte mate beïnvloed kan zijn door de sanering. Echter wordt door meerderen op de watergang geloosd en kan de lichte verhoging niet direct toegeschreven worden aan de lozing van de sanering. Gezien de hoogte van de concentraties is aanvullend onderzoek niet benodigd. De analysecertificaten zijn in bijlage 3 toegevoegd.

Ook het water in de watergang is voor- en achteraf bemonsterd. Een verslechtering van de waterkwaliteit heeft niet opgetreden. De resultaten zijn toegevoegd in bijlage 3.

5.2.2

ONTGRAVING

Het saneringsgebied is ingedeeld in 35 vakken. In bijlage 4 is de vakindeling aangegeven. De grondsanering heeft plaatsgevonden in de periode van juni 2002 tot en met juli 2004.

In tabel 5.5 staan de totaalhoeveelheden weergegeven van de afgevoerde hoeveelheden grond.

Tabel 5.5

Totaal hoeveelheden
afgevoerde grond

Hoeveelheid (ton)	Kwaltet	Verwerkingslocatie	opmerking
17.041	niet reinigbaar	Vink Barneveld	in big bags
34.600	niet reinigbaar	Vink Barneveld	zonder NR-verklaring
58.041	niet reinigbaar	Vink Barneveld	met NR-verklaring
8.062	reinigbaar	Vink Barneveld	
33.399	hergebruik	Vink Barneveld	
4.849	hergebruik	de Belder Doetinchem	
960	hergebruik	Zwartinkhorst	in het werk hergebruikt
178.702	TOTAAL		

Een deel van de ontgraven grond is in eerste instantie in tijdelijk depot gezet in vak 29 waarna de definitieve kwaliteit is vastgesteld. Ook is een deel van de ontgraven grond in tijdelijk depot gezet op het terrein van Vink in Barneveld waarna de definitieve kwaliteit is vastgesteld. Op basis hiervan is een SCG-verklaring aangevraagd en is de grond naar zijn definitieve locatie gebracht. Alle grond afgevoerd naar Vink Barneveld is gezeefd en nuttig toegepast in de steunlaag van de bovenafdichting.

De analysecertificaten van de controlemonsters, die zijn genomen ten behoeve van de SCG-verklaringen alsmede de overige depotkeuringen zijn opgenomen in bijlage 3.

Een uitgebreid overzicht van ontgravingen per (deel)vak, met hoeveelheden en status SCG-verklaring is opgenomen in bijlage 5 (overzicht SCG-nummers).

Bij het ontgraven is nabij gebouwen en overige niet te verwijderen objecten onder profiel gegraven. Daarbij is een talud van 1:1 aangehouden.

Vak 27 (Govert Flinkstraat 3) is op aangeven van de provincie Gelderland niet meegenomen in de ontgraving vanwege de volgende redenen:

- § bij de nieuwbouw van de bedrijfsruimte aan de achterzijde van het perceel is een aanzienlijk deel van het stortmateriaal verwijderd;
- § het terrein is verhard.

Er bestaan derhalve geen contactrisico's meer. Deze redenen zijn vermeld in de correspondentie aan de eigenaar van het perceel. Deze brief is in bijlage 7 toegevoegd.

5.2.3

EINDBEMONSTERING

Na sanering van de visuele verontreiniging (stortmateriaal) zijn van de putbodem en taluds eindmonsters genomen ter vaststelling van de eindsituatie. De analysecertificaten hiervan zijn opgenomen in bijlage 3. Voor een visuele verduidelijking zijn in bijlage 1 de analyse-resultaten van de eindbemonstering opgenomen.

Met nadruk wordt gesteld dat monsternamen pas heeft plaatsgevonden op het moment dat er geen visuele verontreiniging meer is aangetroffen. De chemische analyse is daarbij een onderbouwing van de visuele waarneming. Dit betekent dat de wanden/taluds van de ontgraving in principe verontreinigd zijn, tenzij is aangetoond dat dit niet zo is. Zo dient de visuele verduidelijking in bijlage 1 ook gelezen te worden; visuele verontreinigingen zijn hier niet op aangegeven.

De bodem van de ontgraving is in alle gevallen visueel schoon bevonden. Hierop zijn echter drie uitzonderingen, die aangegeven staan op kaart d.m.v. "stort".

In tegenstelling tot wat in het saneringsplan vermeld staat, zijn van geen van de eindcontrolemonsters het lutum- en organische stofgehalte bepaald. Uit verschillende reeds uitgevoerde bodemonderzoeken is gebleken dat de concentraties aan lutum en organische stof in het gesaneerde gebied sterk variëren. Om toch een uitspraak te kunnen doen over de eindkwaliteit van de putbodem en putwanden is gebruik gemaakt van een lutumpercentage van 2% en een organische stofgehalte van 2%. Dit zijn de laagste gehalten waarvoor correctie plaatsvindt. Uit de resultaten blijkt dat de kwaliteit van de grond overwegend schoon tot licht verontreinigd is, waarbij een incidentele of lokale overschrijding van de interventiewaarde van arseen is geconstateerd. Overige parameters overschrijden de interventiewaarden niet. Aangezien arseen niet gerelateerd wordt aan het gesaneerde stortmateriaal en arseen in de grond vaker van nature in verhoogde concentratie voorkomt, wordt aangenomen dat de verhoogde arseenconcentraties niet van antropogene aard zijn.

Op een drietal plaatsen is in verticale richting de einddiepte niet gehaald. Dit is veroorzaakt door civieltechnische beperkingen (waterbezwaaar bij ontgraven). Het betreffen de locaties aan de Govert Flinckstraat 2 (vak 28), noordoostdeel vak 29 en de achtertuinen van de woningen aan de Gerard Doustraat met de nummers 26 tot en met 34 (vak 25). Gemiddeld is tot een diepte van circa 2,5 meter minus maaiveld gegraven. Resultaat is dat op drie locaties een restverontreiniging in de ondergrond aan stortmateriaal is achtergebleven.

5.2.4

AANVULLING

In navolging op de ontgraving is de door de ontgraving ontstane saneringsput de grond aangevuld met schoon zand, grond en tuinaarde. Het zand is afkomstig van Zandwinning Itterbeck BV uit Roermond en van Vof Zand en Grindhandel de Waardt uit Ouderkerk aan den IJssel. Van de laatste is zand betrokken van de locaties Friesche Hoek en Veluwemeer. De grond en tuinaarde is afkomstig van Lusink B.V. uit Ruurlo en Leemans uit Vriezeveen. In totaal is 121.596 m³ zand, 25.813 m³ grond en 542 m³ tuinaarde aangevuld. De herkomstbewijzen zijn in bijlage 8 opgenomen. Om de kwaliteit van het aangeleverde materiaal te toetsen is een aantal steekproeven genomen. In geen van de geanalyseerde monsters is de streefwaarde overschreden. In bijlage 3 zijn de certificaten toegevoegd.

5.3

DEPOTS

5.3.1

ASFALT

Het verwijderde asfalt is op de locatie in depot gezet waarna de teerhoudendheid bepaald is. Het asfalt was voornamelijk afkomstig van de vakken 29, 31, 32 en 33. Uit de PAK analyses is gebleken dat de klinkers met een asfaltlaagje een PAK-gehalte hebben van 77 mg/kg. Dit duidt op teerhoudend asfalt. Het overige onderzochte asfalt overschreed de grenswaarde van 75 mg/kg niet en is als niet-teerhoudend bestempeld. De certificaten zijn opgenomen in bijlage 3; de hoeveelheden en verwerkingslocatie zijn opgenomen in tabel 5.6.

5.3.2 PUIN

Bij de sanering is puin vrijgekomen, dat in depot is gezet en indicatief gekeurd is conform het Bouwstoffenbesluit. In totaal gaat het om een viertal depots. Depot 1 en 2 zijn samen genomen en conform het Bouwstoffenbesluit indicatief beoordeeld als categorie 1-bouwstof met een maximale toepassingshoogte van 2,64 meter. Depot 3 is als categorie 1-bouwstof toepasbaar met een maximale toepassingshoogte van 3,58 meter en Depot 4 voor 10 meter. De toetsingsresultaten zijn opgenomen in bijlage 9. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3; de hoeveelheden en verwerkingslocatie zijn opgenomen in tabel 5.6.

5.3.3 GROEN AFVAL

Ook is grof snoeihout en houtsnippers afgevoerd.

Alle hoeveelheden en verwerkingslocatie van asfalt, puin en groenafval zijn in onderstaande tabel vermeld.

Tabel 5.6

Totaal hoeveelheden afgevoerd
asfalt, puin en groen afval

Afvalstroom nummer	Soort	Hoeveelheid (ton)	Verwerkingslocatie
05W62003609	Asfalt teerhoudend	76,2	VAR Wilp
05WK72002132	Asfalt teerhoudend	134,74	VAR Wilp
05WK72002132	Asfalt schoon	151,34	VAR Wilp
05WK62003609	Bouw- en sloopafval	40,96	VAR Wilp
05WK62003609	Bouw- en sloopafval schuttinghout	7,1	VAR Wilp
05WK63000071	Bouw- en sloopafval schuttinghout	14,74	VAR Wilp
	Verontreinigd puin	18,32	VAR Wilp
	grof puin	736,2	Enzerink BV Hengelo (Gld.)
	puin	2409,82	Enzerink BV Hengelo (Gld.)
05WK63000214	Dakleer	20,24	VAR Wilp
05WP72679284	Asbest	35,84	Stortplaats Armhoede Lochem
05WKB2000585	Grof snoeihout	116,55	Biogascentrale Cuyk
05WKB2000585	Houtsnippers	126,44	Biogascentrale Cuyk

5.4 RESTVERONTREINIGINGEN

Zoals in het saneringsplan vermeld staat, is niet overal de verontreiniging verwijderd. Restverontreinigingen zijn achtergebleven op plaatsen waar lantaarnpalen hebben gestaan, kabels en leidingen hebben gelegen en plekken onder bebouwing en bestrating. Omdat bij de ontgraving onder een talud is gegraven is ter plaatse van de taluds ook stortmateriaal achtergebleven.

Daarnaast is ter plaatse van vak 25, 28 en de noordoosthoek van vak 29 het stortmateriaal niet volledig verwijderd. Ter plaatse van vak 25 kon niet dieper ontgraven worden, omdat de taludtenen elkaar raakten en verdere sanering niet mogelijk was. In vak 28 en 29 was dieper graven niet mogelijk doordat het grondwater niet meer dan de maximale lozingscapaciteit afgepompt kon worden.

5.5 HERINRICHTING

Ter plaatse van alle verwijderde verontreinigde grond heeft aanvulling en herinrichting plaatsgevonden. De herinrichting heeft bestaan uit:

- § bomen en gras;
- § riolering en bestrating;
- § tuinen en opstallen.

Deze herinrichting heeft deels plaatsgevonden in opdracht van de provincie, maar ook deels in opdracht van de gemeente.

5.6 AFWIJKINGEN VAN HET SANERINGSPLAN

5.6.1 ONVERWACHTTE SITUATIES

Hoeveelheid

De werkelijke hoeveelheid gesaneerde grond wijkt in belangrijke mate af van het saneringsplan. Is in het saneringsplan nog uitgegaan van 69.000 m³ (105.000 ton) ton te ontgraven grond; uiteindelijk is 181.267 ton ontgraven. Visueel is waargenomen dat de te saneren spots breder en dieper in het terrein gesitueerd zijn geweest. Dit heeft in belangrijke mate plaatsgevonden in vak 29 en 31.

Asbest

Gedurende de saneringswerkzaamheden bleek dat ter plaatse van de voormalige stortplaats dermate veel asbesthoudend materiaal in de grond en stortmateriaal te zitten (visueel), dat aanvullend asbestonderzoek nodig geacht werd. De sanering is voortgezet onder asbestcondities en de veiligheidsklasse is aangescherpt van 2T/0F naar 3T/0F. De vrijkomende grond uit de vakken 1, 5, 12, 28, 29 (zijde Doustraat), 30 en 34 is in big bags afgevoerd. Na aanpassing van het asbestbeleid was het toegestaan de grond in bulk te vervoeren. De grond is in tijdelijk depot gezet (gedeeltelijk in vak 29 en gedeeltelijk bij Vink), waarna de definitieve kwaliteit is vastgesteld.

Tevens heeft een tweede aanpassing van het asbestbeleid plaatsgevonden; de interventiewaarde van asbest is gewijzigd van 10 mg/kg ds naar 100 mg/kg ds.

Ontgraving riolering

In de ontgraving ten behoeve van riolering (onder de weg) is ook asbest aangetroffen. Deze grond is op dezelfde wijze behandeld en afgevoerd als de overige te saneren grond.

Bemalingswater

Op voorhand is geen verontreiniging aangetroffen in het grondwater. Uit het af te pompen water om de ontgravingsput droog te houden bleek echter de concentratie metalen regelmatig de lozingsnorm te overschrijden. Hiervoor is in eerste instantie besloten een bezinkbak te plaatsen. Nadat dit niet afdoende bleek is later een ontijzeringsinstallatie in werking gesteld.

Minerale olie

Ter plaatse van vak 29 zijn twee spots met minerale olie waargenomen. De olie is visueel en met oliepan in de grond waargenomen. In totaal is 589 ton oliehoudende grond afgevoerd naar Vink in Barneveld. Uit de eindkeuring is gebleken dat er geen verontreinigingen zijn achtergebleven. De resultaten van de analyses zijn opgenomen in bijlage 3. Buiten de ontgravingsvakken (zijkant en onderkant ontgraving) is een oliegeur waargenomen.

In het grondwater zijn tijdens de ontgraving geen visuele waarnemingen van minerale olie gedaan. Ten behoeve van grondwateronderzoek zijn twee peilbuizen geplaatst. Op de tekening in bijlage 1 zijn de locaties van de peilbuizen weergegeven. Deze zijn bemonsterd op 18 januari 2005. Uit de resultaten blijkt dat in peilbuis 902 geen verhogingen zijn gemeten boven de detectiegrens. In peilbuis 901 is naftaleen boven de streefwaarde gemeten. Minerale olie is in dezelfde peilbuis boven de tussenwaarde ($\frac{1}{2}*(S+I)$) gemeten. De verhoging wordt veroorzaakt door de lichte fracties (C10-C12) minerale olie. De resultaten zijn opgenomen in bijlage 3. Aangezien de norm voor nader bodemonderzoek ($\frac{1}{2}*(S+I)$) wordt overschreden, is aanvullend bodemonderzoek nodig voor het vaststellen of sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Omdat de verontreiniging geen relatie heeft met de uitgevoerde sanering, valt het vervolgonderzoek buiten de werkingssfeer van de sanering.

HOOFDSTUK

6 Veiligheid

Voor de sanering van de grond is een veiligheidsklasse gehanteerd met code 2T/0F. Doordat asbest is aangetroffen is de veiligheidsklasse aangescherpt tot klasse 3T/0F.

Door de aannemer is een V&G-plan opgesteld met kenmerk RIKA2/32350 d.d. 12 december 2001. De aanvulling (aanscherpen veiligheidsklasse) is gedaan d.d. 26 juni 2002 met kenmerk RIKA2/34192.

Bij de saneringwerkzaamheden is rekening gehouden met de veiligheidsvoorschriften uit de CROW (hekwerk, beschermingskleding etc.).

Ter plaatse van de locaties waar asbest is aangetroffen is onder asbestcondities gewerkt. Door tweemaal een verandering in de regelgeving ten aanzien van asbest is de omgang met de asbesthoudende grond gedurende de sanering gewijzigd. De eerste wijziging was dat de asbestverdachte grond niet meer in big bags maar in bulk vervoerd kon worden, de tweede wijziging betrof de interventiewaarde/hergebruiksnorm-wijziging van asbest van 10 naar 100 mg/kg ds.

Voor de uitvoering van de werkzaamheden zijn verkeersmaatregelen getroffen voor de aan- en afvoer van de (verontreinigde) grond. Daarnaast zijn omleidingsroutes ingesteld voor een goede begeleiding van het verkeer rond de saneringslocatie.

Bij de saneringswerkzaamheden hebben zich geen calamiteiten voorgedaan.

HOOFDSTUK 7 Nazorg en gebruiksbepalingen

Functiegerichte sanering

In hoofdstuk 3.2 zijn de uitgangspunten van de sanering beschreven. Hierin is aangegeven dat op sommige plaatsen restverontreinigingen kunnen achterblijven.

Restverontreinigingen zijn achtergebleven op plaatsen waar lantaarnpalen staan, kabels en leidingen liggen en plekken onder bebouwing en bestrating. Omdat bij de ontgraving onder een talud is gegraven is ter plaatse van de taluds ook stortmateriaal achtergebleven.

De verontreiniging is in enkele vakken in verticale zin niet volledig verwijderd, omdat om uitvoeringstechnische redenen verder saneren niet mogelijk was.

Gebruiksbepalingen

Er zijn geen gebruiksbepalingen op die plaatsen waar het stortmateriaal volledig verwijderd is. Wel dient rekening worden gehouden met restverontreinigingen ter plaatse van de hierboven beschreven locaties. De restverontreinigingen zijn visueel waarneembaar aangezien de verontreinigingen verbonden zijn met het stortmateriaal.

Indien een derde voornemens is te gaan graven op een plek waar nog een restverontreiniging aanwezig is, dient zij dit te melden bij het bevoegd gezag (provincie of gemeente Zutphen). Per situatie moet beoordeeld worden welke maatregelen er getroffen moeten worden.

Nazorg

Ter plaatse van vak 29 is een verontreiniging met minerale olie in het grondwater, die het criterium voor nader onderzoek overschrijdt. Een nader bodemonderzoek voor het afperken van de grondwaterverontreiniging zal moeten uitwijzen of sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

HOOFDSTUK 8 Conclusie

In opdracht van de provincie Gelderland is een bodemsanering uitgevoerd ter plaatse van de voormalige stortlocatie Zwartinkhorst te Zutphen. De grondsanering is uitgevoerd in de periode tussen december 2001 en september 2004. Grondwatersanering heeft niet plaatsgevonden.

Aanleiding vormde het vastgestelde geval van ernstige bodemverontreiniging bestaande uit een sterke verontreiniging met zware metalen en PAK in het aanwezige stortmateriaal in de bovengrond. Op basis van de risico-evaluatie is vastgesteld dat sprake is van een onaanvaardbaar actueel humaan als ecologisch risico. De provincie Gelderland heeft de saneringslocatie als geheel gedefinieerd als een geval van ernstige bodemverontreiniging, waarvan de sanering als urgent is beoordeeld.

Doelstelling van de sanering was het wegnemen van de actuele risico's als gevolg van de aan de voormalige stortplaats gerelateerde verontreinigingen. Daarbij is gestreefd om het stortmateriaal zoveel als mogelijk te verwijderen.

Gelijktijdig met de sanering heeft een rioolvervanging plaatsgevonden. Tevens zijn gebouwen en opstallen gesloopt en herbouwd en zijn kabels en leidingen verlegd.

- § Door middel van ontgraven is het stortmateriaal op die plaatsen verwijderd waar direct contact mogelijk was met het stortmateriaal.
- § De sterk verontreinigde grond heeft een nuttige toepassing gekregen door het gebruik als steunlaag voor de te realiseren bovenafdichting op de stortplaats in Barneveld.
- § Vak 27 is op aangegeven van de provincie Gelderland niet meegenomen in de sanering daar geen risico bestaat door aanwezige verharding.
- § Stortmateriaal is achtergebleven onder bebouwing, bestrating, nabij kabels en leidingen en op die plaatsen waar onder een talud is gegraven om verzakking te voorkomen.
- § Op drie plaatsen (Vak 25, 28 en noordoost deel vak 29) is het stortmateriaal niet volledig verwijderd, omdat deze diep in de ondergrond zat en civieltechnisch niet mogelijk bleek te verwijderen.
- § Uit de analyseresultaten van de put- en wandmonsters blijkt dat in grondmonsters arseen boven de interventiewaarde is aangetroffen. Aangezien arseen geen relatie heeft met het stortmateriaal wordt aangenomen dat sprake is van natuurlijk verhoogde concentraties.
- § De eindbemonstering blijkt overwegend schoon of licht verontreinigd, met uitzondering van peilbuis 901, ter plaatse van de olievlek. Hier is naftaleen boven de streefwaarde gemeten en minerale olie in dezelfde peilbuis boven de tussenwaarde ($\frac{1}{2}*(S+I)$).
- § Het totale gebied is heringericht, dat bestaan heeft uit bestrating, bomen en gras, opstallen en tuinen.

§ Gebruiksbeperkingen zijn van kracht voor die plekken waar een restverontreiniging aanwezig is.

Eindconclusie is dat de actuele risico's voor de volksgezondheid en het milieu bij de huidige bestemming van de locatie zijn weggenomen.

BIJLAGE 1

Visuele weergave eindbemonstering en kadastrale gegevens

BIJLAGE 2

Overzicht uitgevoerde bodemonderzoeken

BIJLAGE 3

Overzicht analyseresultaten (alleen op cd-rom)

3A	:	Vakuitkeuring
3B	:	Olievlek vak 29
3C	:	Puin- & asfaltdepots
3D	:	Asbestonderzoek
3E	:	Steekproef aanvulzand
3F	:	Nulmeting lozingspunt
3G	:	Nul- & eindmeting WZI
3H	:	Bronnering
3I	:	Effluentgegevens
3J	:	Ascor rapportages
3K	:	Vink Milieu rapportages

BIJLAGE 4


Vakindeling saneringslocatie Zwartinkhorst

BIJLAGE 5

Overzicht van ontgravingen per (deel)vak met hoeveelheden en SCG-nummering

BIJLAGE 6

Overzicht hoeveelheden onttrokken grondwater

Lozingsdebieten watergang den Elterweg/riolering WS												
Project: MBS Zutphen Zwartinkhorst												
Besteknummer: 7143												
Projectnr: 110.304.000.143												
debietmeterstanden												
start	eind	Schoon bemalingswater (m3)			Vervuild bemalingswater (m3)			Schoon en vuil (m3)	totaal per	vaknr.	Opmerkingen	
		beginstand	eindstand	totaal (m3)	beginstand	eindstand	totaal (m3)	Totaal (m3)	vak			
3-12-2002	6-12-2002	1614520	1614740	220	1607680	1614520	6840	7060		1		
15-1-2003	29-1-2003	1614740	1631840	17100				17100	24160	1		
3-2-2003	11-2-2003				1631840	1643700	11860			4	Gestaakt door onw. weer	
24-2-2003	6-3-2003				1643700	1645670	1970	13830	13830	4		
6-3-2003	18-3-2003				922820	940260	17440			2	Nieuwe debietmeter	
18-3-2003	20-3-2003	940260	941450	1190						2	Nieuwe debietmeter (20/3)	
20-3-2003	25-3-2003	999890	3030	3140				21770	21770	2		
25-3-2003	4-4-2003				3030	10910	7880			8		
4-4-2003	8-4-2003	10910	11700	790						8		
8-4-2003	15-4-2003	11700	17000	6090				14760	14760	8		
15-4-2003		17000	17825							10		
17-4-2003	24-3-2003	17825	26420	8595						3		
24-4-2003	1-5-2003				26420	34160	7740	16335	16335	3		
1-5-2003	20-5-2003	34160	47080	12920					12920	riolering	Admiraal Helfrichstraat	
20-5-2003	11-6-2003	47080	57820	10740						riolering	Kappijne v.d. Coppelstraat	
11-6-2003	17-6-2003				57820	60500	2680			riolering	Kappijne v.d. Coppelstraat	
17-6-2003	25-6-2003	60500	66620	6120				19540	19540	riolering	Kappijne v.d. Coppelstraat	
26-6-2003	1-7-2003	66620	72651	6031					6031	riolering	Spitaalderkamp	
1-7-2003	11-7-2003	72651	78370	5719					5719	riolering	M.A. de Ruyterstraat	
25-8-2003	27-8-2003				78370	84740	6370				Persriool	
27-8-2003	15-9-2003	84740	102610	17870							Persriool	
15-9-2003	22-9-2003				102610	109080	6470				Persriool	
22-9-2003	24-9-2003	109080	111310	2230				32940	32940		Persriool	
6-10-2003	9-10-2003				111310	117180	5870		5870	sanering	Cortenaerstraat	
9-10-2003	17-10-2003	117180	124590	7410						riolering	Cortenaerstraat	
17-10-2003	21-10-2003				124590	127710	3120			riolering	Cortenaerstraat	
21-10-2003	30-10-2003	127710	132480	4770					15300	riolering	Cortenaerstraat/persriolering	
6-11-2003	11-11-2003				132480	133300	820			31	Drainage	
11-11-2003	18-12-2003	133300	150710	17410				18230	18230	31	Drainage	
5-1-2004	23-1-2004	150710	170910	20200					20200	32	Drainage	
23-1-2004	27-1-2004				170910	174590	3680			32	Drainage	
27-1-2004	30-1-2004	174590	177070	2480					26360	32	Drainage	
17-2-2004	19-2-2004				177070	185370	8300		8300	29	vak 29/riolering M.H. Trompstra	
19-2-2004	25-3-2004	185370	236260	50890					50890	29	vak 29/riolering M.H. Trompstra	
25-3-2004	29-3-2004				236260	241110	4850		4850	29	riolering M.H. Trompstraat	
29-3-2004	1-4-2004	241110	245040	3930					3930	29	riolering M.H. Trompstraat	
1-4-2004	2-4-2004				245040	246820	1780		1780	29	riolering M.H. Trompstraat	
2-4-2004	8-4-2004	246820	253740	6920					6920	29	riolering M.H. Trompstraat	
8-4-2004	23-6-2004	253740	334600	80860					80860	29	Depotterrein	
TOTAAL									411495			

Max debiet lozingsvergunning:

1.100.000 37%

BIJLAGE 7

Correspondentie Govert Flinckstraat 3

BIJLAGE 8

Herkomstbewijzen aanvulmateriaal

BIJLAGE 9

Toetsingsresultaten Puindepots

