Evaluatieverslag sanering jeugdgevangenisterrein te Zutphen

21 september 2009

Tauw

Evaluatieverslag sanering jeugdgevangenisterrein te Zutphen

Conventionele bodemsanering locatie Lunettenstraat 1-3

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Kenmerk R002-4645198MLK-ges-V02-NL

Verantwoording

Titel	Evaluatieverslag sanering jeugdgevangenisterrein te Zutphen
Opdrachtgever	Gemeente Zutphen
Projectleider	Marcel Kolkman (gecertificeerd conform BRL 6000, VKB-protocol 6001)
Auteur(s)	Marcel Kolkman en Dries Nakken
Uitvoering meet- en inspectiewerk	Dries Nakken (gecertificeerd conform BRL 6000, VKB-protocol 6001)
Projectnummer	4645198
Aantal pagina's	36 (exclusief bijlagen)
Datum	21 september 2009
Handtekening	

Colofon

Tauw bv
afdeling Infrastructuur & Openbare Ruimte
Handelskade 11
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom.
De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001
- VCA**certificering voor veilig werken bij meet- en inspectieactiviteiten en bodemsaneringen, ook in risicogebieden railinfra
- Tauw bv is erkend voor de milieukundige begeleiding en evaluatie van alle soorten bodemsanering conform de VKB-protocollen 6001, 6002, 6003 en 6004

Inhoud

Verantwoording en colofon **5**

1 Inleiding **9**

2 Achtergrondinformatie **11**
2.1 Algemene gegevens 11
2.2 Huidige en toekomstige inrichting 11
2.3 Historie 12
2.4 Situatie 12
2.4.1 Overzicht uitgevoerde onderzoeken 12
2.4.2 Verontreinigingssituatie grond 13
2.4.3 Verontreinigingssituatie grondwater 14
2.4.4 Bodemopbouw en geohydrologie 14
2.5 Gewenste ontwikkeling 15
2.6 Saneringsplan 15
2.7 Betrokken partijen 16

3 Uitvoering van de sanering **19**
3.1 Definitie van het saneringsgeval en spoedeisendheid 19
3.2 Saneringdoelstelling 19
3.3 Vergunningen, meldingen en verzekeringen 19
3.4 Arbeidshygiëne en veiligheid 20
3.4.1 Aanbesteding 20
3.5 Uitvoering grondsanering (VKB-protocol 6001) 21
3.5.1 Algemeen 21
3.5.2 Voorbereidende werkzaamheden 21
3.5.3 Asbest 21
3.5.4 Kabels/leidingen 21
3.5.5 Inrichting (tijdelijke) depots 22
3.5.6 Uitgevoerde grondwerkzaamheden 22
3.5.7 Bemaling ten behoeve van ontgraven 24
3.5.8 Afwijkingen 24
3.5.9 Calamiteiten 25
3.5.10 Afronding grondsanering 25

4 Bemonstering en analyseresultaten **27**

4.1 Grondsanering (VKB-protocol 6001) 27
4.1.1 Resultaten eindbemonstering grond 27
4.1.2 Bemonstering en resultaten tijdelijke depots 29
4.2 Restverontreinigingen 30

5 Nazorg 33
5.1 Doelstelling nazorg 33
5.2 Gebruiksbeperkingen 33
5.3 Activiteiten 33

6 Conclusies 35

Bijlage(n)

1. Overzichtstekening saneringslocatie
2. Verontreinigingssituatie grond
3. Analyseresultaten aangetroffen asbest (plaatmateriaal)
4. Overzichtstekening + dwarsprofielen situatie na sanering
5. Certificaat aangevoerde grond vanaf Fort de Pol Zutphen
6. Certificaat van herkomst aangevoerd zand BKV Zutphen
7. Weegbonnen afgevoerde overige materialen
8. Correspondentie met bevoegd gezag afwijkingen SP/ beschikking
9. Situering monsters uitkeuring sanering en ontgravingsdieptes
10. Analysecertificaten monsters uitkeuring sanering
11. Analysecertificaten depotmonsters
12. Rapportage keuring Besluit Bodemkwaliteit afgevoerde depots 1+2

1 Inleiding

In opdracht van de Gemeente Zutphen is door Tauw bv de milieukundige begeleiding verzorgd van de werkzaamheden in het kader van de bodemsanering van het voormalige jeugdgevangenisterrein aan de Lunettenstraat nr. 1-3 te Zutphen.

De sanering bestond uit: het herschikken en afdekken van de voormalige stortplaats ter plaatse van het voormalige jeugdgevangenisterrein aan de Lunettenstraat 1-3 te Zutphen.

Het project is verricht conform de Beoordelingsrichtlijn Milieukundige begeleiding en Evaluatie van bodemsanering (BRL SIKB 6000) met conventionele methoden (BRL SIKB 6001).

De aanleiding van de sanering wordt gevormd doordat de gemeente plannen heeft om het terrein te herontwikkelen en beschikbaar te maken voor woningbouw. Een nieuw aan te leggen gracht maakt hier deel van uit. De nieuw aan te leggen gracht loopt door een deel van de voormalige stortplaats, waardoor deze deels verwijderd moet worden en binnen de contour van de voormalige stortplaats herschikt en afgedekt moet worden.
De verontreiniging is ontstaan als gevolg van het storten van huishoudelijk afval in de jaren 1921 t/m 1929 ten behoeve van demping van de voormalige gracht die deel uitmaakte van de verdedigingslinie.
De situering en de omvang van de voormalige stortplaats is weergegeven in de onderzoeksrapporten.

De demping is volgestort met huishoudelijk afval dat sterk verontreinigd is met zware metalen (koper, lood en zink) en matig verontreinigd is met PAK (10). De diepte van de demping varieert van circa 0,75 tot 3,0 m –mv. Boven op de demping is een laag licht verontreinigde grond aanwezig met een dikte van circa 0,75 meter. De hoeveelheid stortmateriaal wordt geschat op circa 6.500 m^3.

Deze rapportage is als volgt opgebouwd:
In hoofdstuk 2 is achtergrondinformatie ten aanzien van de sanering en de saneringswerkzaamheden opgenomen. In hoofdstuk 3 is de uitvoering van de sanering beschreven. In hoofdstuk 4 zijn de resultaten van de bemonsteringen opgenomen en geïnterpreteerd. In hoofdstuk 5 zijn de uit te voeren werkzaamheden in het kader van de nazorg beschreven. Tot slot zijn in hoofdstuk 6 de conclusies ten aanzien van het resultaat van de sanering beschreven.

2 Achtergrondinformatie

2.1 Algemene gegevens

Eigenaar:	Gemeente Zutphen
Opdrachtgever sanering:	Gemeente Zutphen
Locatienaam:	Jeugdgevangenisterrein
Projectcode:	4645198
Adres:	Lunettenstraat 1-3
Plaatsnaam:	Zutphen
Huidig gebruik:	openbaar groen, sportveld
Toekomstig gebruik:	herontwikkeling tot woningbouw
X-coördinaat:	211.200
Y-coördinaat:	461.100
Z-coördinaat:	circa 7,3 m + NAP
Kadastrale gegevens:	Gemeente Zutphen sectie C nummer 3360

In bijlage 1 is een overzichtstekening van de sanering opgenomen.

De Lunettenstraat 1 - 3 betreft de jeugdgevangenis van Zutphen. Achter de jeugdgevangenis ligt het voormalige sport- en tuinencomplex van de gevangenis welke nu vrij toegankelijk is.
Het voormalige sportcomplex is momenteel braakliggend met hoog gras. De locatie is kadastraal bekend als gemeente Zutphen sectie C nummer 3360. De totale oppervlakte van de locatie bedraagt circa 62.500 m^2, hiervan is circa 25.750 m^2 nog in gebruik als gevangenis.

2.2 Huidige en toekomstige inrichting

Het Jeugdgevangenisterrein is gelegen in de wijk Waterkwartier nabij het centrum van Zutphen. De voormalige demping is gelegen aan de noordrand van het Jeugdgevangenisterrein, grenzend aan de Spittaalderkamp. Dwars over de voormalige demping loopt een hoog hekwerk welke de voormalige sportvelden van het Jeugdgevangenisterrein afschermt van de omliggende woonwijk. De voormalige demping is begroeid met bomen en hoog, dicht struikgewas.
De totale oppervlakte van het Jeugdgevangenisterrein dat herontwikkeld gaat worden bedraagt circa 4,5 ha. Binnen dit terrein is een voormalige demping aanwezig met een oppervlak van circa 3.250 m^2.

De gemeente Zutphen is voornemens het voormalige jeugdgevangenisterrein te herontwikkelen tot woningbouw. In dit kader is er een haalbaarheidsstudie uitgevoerd waarbij verschillende inrichtingsvarianten voor de voormalige demping zijn getoetst op beleidsmatige, technische en financiële haalbaarheid. Uiteindelijk is er voor gekozen om, conform variant 'Scheggen', de voormalige demping in te richten als openbaar groen.

2.3 Historie

Uit historisch kaartmateriaal is naar voren gekomen dat de voormalige demping een gracht van de verdedigingslinie van Zutphen was welke tussen 1921 en 1929 is volgestort. De demping ligt aanmerkelijk lager dan de omgeving waarbij het hoogteverschil met de naastgelegen Spittaalderkamp circa 2 m bedraagt.

Op basis van recentelijk onderzoek is het dempingsmateriaal ernstig verontreinigd met koper, lood en zink en matig verontreinigd met PAK(10), verontreinigingen die typisch zijn voor dempingen. De bodem onder de demping is niet verontreinigd. In 2006 is sleuvenonderzoek over de gehele breedte van de demping uitgevoerd, hierbij zijn de volgende afvalstromen onderscheiden:

- Aardewerk
- Glas
- Hout
- Metaal
- Tapijt
- Botresten (dierlijk)

Verder kwam naar voren dat de demping een hoog percentage aan organische componenten bevatte. Op basis van visuele beoordeling betrof het dempingsmateriaal huishoudelijk afval uit de jaren voor de Tweede Wereldoorlog. Door de ouderdom is de demping niet verdacht voor het voorkomen van asbest, visueel is ook geen asbest aangetoond in de demping.

2.4 Situatie

2.4.1 Overzicht uitgevoerde onderzoeken

Er zijn verschillende onderzoeken gedaan naar de verontreinigingssituatie bij de voormalige demping te Zutphen. Dit betreft de volgende rapporten:

1. Verkennend bodemonderzoek Lunettenstraat 1 en 3 te Zutphen (De Klinker, 970304LZ.511, 13 augustus 1997)
2. Nader grondonderzoek Lunettenstraat 1 en 3 te Zutphen (De Klinker, 970304LZ.310, 26 januari 1997)
3. MOVOS cluster 3 Locatie 475/026 jeugdgevangenis Zutphen (Verhoeve Milieu bv, 4 april 2000)

4. Verkennend Onderzoek Stortplaatsen Gelderland, Lunettenstraat 1 te Zutphen (De Straat, VOSGE/475/026, 18 april 2000)
5. DOVOS 475-026 (Grontmij, 2003)
6. Bodembeheerplan gemeente Zutphen (Syncera b.v., B03B0158 d.d. 29 maart 2006)
7. Aanvullend bodemonderzoek Lunettenstraat 1-3 te Zutphen (Tauw, rapportage R001-4479011GMC-cmn-V01-NL 23 januari 2007)
8. Haalbaarheidsstudie herontwikkeling voormalige stortplaats Zutphen (Tauw rapportage R006-4476689GMC-evp-V01-NL d.d. 17-10-2007)
9. Aanvullend bodemonderzoek Lunettestraat1-3 te Zutphen (Tauw, notitie N001-4549608GMC-cmn-V02-NL d.d. 4 januari 2008)

2.4.2 Verontreinigingssituatie grond

Op basis van het bovenstaande onderzoek komt de volgende verontreinigingssituatie in de grond naar voren:

Dempingsmateriaal

De demping is volgestort met huishoudelijk afval dat sterk verontreinigd is met zware metalen (koper, lood en zink) en matig verontreinigd is met PAK(10). Diepte van de demping bedraagt circa 0,75 - 3,0 m -mv. Boven op de demping is een laag licht verontreinigde grond aanwezig met een dikte van circa 75 cm. De hoeveelheid stortmateriaal wordt geschat op 6.500 m^3.

Afdeklaag

In 2000 en 2003 zijn er een VOS, MOVOS en DOVOS onderzoek uitgevoerd naar de dikte en kwaliteit van de afdeklaag van de voormalige demping. Hieruit kwam naar voren dat deze niet voldoende dikte heeft voor intensief gebruik. De maximale dikte van de afdeklaag bedraagt 0,75 m. De deklaag is licht verontreinigd met zware metalen en PAK(10).

In tabel 2.1 is een samenvatting opgenomen van de verontreinigingssituatie in de grond.

Tabel 2.1 Verontreinigingen grond (bron: hoofdstuk 2.4.1: saneringsplan)

Verontreiniging	Locatie	Diepte m –mv	Toetsing aan STI-waarden
Zware metalen (koper, lood, zink)	dempingsmateriaal	0,75-3,0	>I
PAK	dempingsmateriaal	0,75-3,0	>I
Zware metalen	deklaag	0,0-0,75	>S
PAK	deklaag	0,0-0,75	>S

In bijlage 2 is een kaart met de verontreinigingssituatie van de grond opgenomen.

2.4.3 Verontreinigingssituatie grondwater

Het grondwater in de demping bevat licht verhoogde concentraties aan zink en barium en heeft een lichtverhoogde fenol-index. Buiten de demping zijn geen verhoogde concentraties aan verontreinigde stoffen in het grondwater waargenomen in twee stroomafwaarts van de demping geplaatste peilbuizen. De demping heeft derhalve geen geval van ernstige bodemverontreiniging in het grondwater veroorzaakt.

2.4.4 Bodemopbouw en geohydrologie

In tabel 2.2 staat de regionale geohydrologische situatie weergegeven.

Tabel 2.2 Geohydrologische gegevens

Grondwater stromingsrichting *1)	**West**
Stijghoogte van het grondwater *1)	5,48 m +NAP
Ligging t.o.v. GrondwaterBeschermingsgebied *2)	In / nabij GrondwaterBeschermingsgebied
Maaiveld hoogte *3)	7 m +NAP
Diepte freatisch grondwater *4)	Water
Geologie *5)	Leemarm fijn zand op grofzand
Dikte van de Deklaag *4)	2-5 m
Zout of brak grondwater *6)	Nee

*1) NAGROM. NAtionaal GROndwater Model.

*2) VEWIN. Provinciale overzichten win- en productiemiddelen.

*3) Topografische Dienst. Hoogtecijferkaart

*4) RIVM (ed.) 1987. Kwetsbaarheid van het grondwater

*5) Toegepaste Geologische kaart

*6) Atlas van Nederland

De stromingsrichting van het freatisch grondwater kan worden beïnvloed door lokale factoren zoals waterlopen, drainagesystemen, (lekke) rioleringen en dergelijke. In tabel 2.3 staan grondwateronttrekkingen in de omgeving weergegeven.

Tabel 2.3 Grondwateronttrekkingen in de omgeving

VOLGNR	Afstand tot locatie (m)	UNIEK	NAAM	ADRES	DIEPTE (m - mv)	X_COORD	Y_COORD	JAARTAL	DEBIET
13101	> 500	6404	2810-503-1*		5	210960	461380	1993	3876
13047	> 500	6463	BE QUICK zvv	SPORTPARK ZUIDERPARK		211700	460345	1996	20000
13040	> 500	6481	2810-021-3*		20	211960	461110	1993	11500
13071	> 500	6417	WATERBEDRIJF GELDERLAND	POMPSTATION ZUTPHEN		211105	460420	1996	1956906
13073	> 500	6417	WATERBEDRIJF GELDERLAND	POMPSTATION ZUTPHEN	9.00 m.-mv	211105	460420	1998	2044298
13048	> 500	6463	BE QUICK zvv	SPORTPARK ZUIDERPARK		211700	460345	1997	20000
13039	> 500	6479	2810-019-3*		3	211920	461170	1993	278100
13031	> 500	6417	2810-001-2*		46	211105	460420	1993	2462307
13050	300	6396	BP NEDERLAND BV	EMMERIKSEWEG 7		210860	461220	1995	5700
13036	400	6463	2810-013-1*		20	211700	460345	1993	400
13046	> 500	6463	BE QUICK zvv	SPORTPARK ZUIDERPARK		211700	460345	1995	60000
13072	> 500	6417	WATERBEDRIJF GELDERLAND	POMPSTATION ZUTPHEN		211105	460420	1997	1956906
13075	> 500	6417	WATERL.BEDR. OOST GELDERLAND	POMPSTATION ZUTPHEN		211105	460420	1995	1927209
13070	> 500	6441	TOTAL BENELUX BV	HARENBERGWG/ BRONSBERGENWG		211390	460180	1995	46300
13049	> 500	6463	BE QUICK zvv	SPORTPARK ZUIDERPARK	8.30 m.-mv	211700	460345	1998	2000
13081	> 500	6474	ZUTPHEN GEMEENTE	HET ZWANEVLOT 91-93	7.50 m.-mv	211880	460990	1998	12700

2.5 Gewenste ontwikkeling

De gemeente Zutphen wil op het voormalige sportcomplex van het gevangenisterrein woningen realiseren. In de voorkeursvariant ‘Scheggen’ wordt de voormalige demping gebruikt voor de realisatie van een park met eventuele parkeervoorzieningen. Ten zuiden van de demping komt een brede watergang met park. De watergang wordt doorgetrokken naar de naastgelegen gracht van het Jeugdgevangenisgebouw. Alhoewel de uiteindelijke inrichting van het terrein nog kan veranderen is er voor gekozen om de voormalige demping in alle gevallen in te richten als openbare ruimte.

2.6 Saneringsplan

Aan de hand van de gegevens uit de onderzoeken is door Tauw bv een saneringsplan en een aanvullend addendum op het saneringsplan opgesteld:

- Saneringsplan Jeugdgevangenisterrein; rapportnummer R001-4549608GMC-cmn-V01-NL d.d. 17 december 2007
- Addendum op saneringplan Jeugdgevangenisterrein te Zutphen, Tauwnummer N003-4549608GMC-evp-V01-NL d.d. 5 maart 2008

Voor de saneringswerkzaamheden is door de Provincie Gelderland dienst Milieu en Water afd. Bodem en Afval onderafd. Recycling en Organisch Afval, een beschikking afgegeven: gevalsnummer 2008-00820, kenmerk 00494569 d.d. 01 juli 2008 en een beschikking op het addendum op het saneringsplan met kenmerk 00600755 d.d. 28 januari 2009.

2.7 Betrokken partijen

In onderstaande tabel zijn de bij de sanering betrokken partijen weergegeven.

Tabel 2.4 Opdrachtgever

Naam opdrachtgever	Gemeente Zutphen
Contactpersoon	Dhr. N. ten Bokkel
Functie	Projectleider Milieu
Adres	Postbus 41, 7200 AA
Woonplaats	Zutphen
Telefoonnummer	0575 – 58 76 78
E-mail	n.tenbokkel@zutphen.nl

Tabel 2.5 Directievoerder

Naam directievoerder	Tauw BV
Contactpersoon	Dhr. M. Kolkman
Functie	Projectleider
Adres	Handelskade 11, 7400 AC
Woonplaats	Deventer
Telefoonnummer	0570 – 69 99 11
Faxnummer	0570 – 69 96 66
E-mail	marcel.kolkman@tauw.nl

Tabel 2.6 Milieukundige verificator en processtuurder

Naam milieukundige verificator en processtuurder	Tauw BV
Contactpersoon	Dhr. D. Nakken
Functie	Milieukundig begeleider
Adres	Handelskade 11, 7400 AC
Woonplaats	Deventer
Telefoonnummer	0570 – 69 99 11
Faxnummer	0570 – 69 96 66
E-mail	d.nakken@sialtech.nl

Tabel 2.2 Aannemer

Naam aannemer	Dusseldorp Infra, Sloop en Milieutechniek B.V.
Contactpersoon	Dhr. J.H. Schuurman
Functie	Projectleider
Adres	Postbus 31, 7130 AA
Woonplaats	Lichtenvoorde
Telefoonnummer	0544 – 39 55 55
Faxnummer	0544 – 37 73 77
E-mail	j.schuurman@dusseldorp.nl

3 Uitvoering van de sanering

3.1 Definitie van het saneringsgeval en spoedeisendheid

Aan de noordzijde van het voormalige gevangenisterrein is sprake van een (potentieel) geval van ernstige bodemverontreiniging aangezien provincie Gelderland voormalige stortplaatsen en dempingen altijd als een (potentieel) geval beschouwd. Er is echter geen sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging in de grond onder de voormalige demping of in het grondwater.

De stortplaats heeft een oppervlak van circa 3.250 m^2. Boven op de demping is een laag licht verontreinigde grond aanwezig met een dikte tussen de 0 en 75 cm. De hoeveelheid dempingsmateriaal wordt geschat op 6.500 m^3.

Op basis van de standaardrisicobeoordeling is er in de huidige situatie geen sprake van onaanvaardbare risico's voor mens, ecosysteem of verspreiding. In aanvullend bodemonderzoek (Tauw, rapportage R001-4479011GMC-cmn-V01-NL 23 januari 2007) staat een uitdraai van de risicobeoordeling weergegeven.

3.2 Saneringdoelstelling

Saneringsdoelstelling voor de voormalige demping betreft een functiegerichte sanering van de bovengrond met als toekomstige inrichting openbare ruimte. Hiertoe wordt over de gehele voormalige demping een leeflaag van minimaal 1 m dikte aangebracht waarvan de kwaliteit voldoet aan de toekomstige functie als intensief gebruikt openbaar groen (BGW-I).

3.3 Vergunningen, meldingen en verzekeringen

Voorafgaande aan de daadwerkelijke uitvoering van de sanering zijn een aantal vergunningen c.q. meldingen verricht. In tabel 3.1 zijn deze weergegeven.

Tabel 3.1 Afgegeven vergunningen

Vergunningen/wetgeving	Bevoegd gezag	Datum vergunning	Kenmerk
kapvergunning	Gemeente Zutphen	04 november 2008	13239
Beschikking (wet bodembescherming)	Provincie Gelderland	01 juli 2008	2008-000820, 00494569
Wijziging Beschikking (wet bodembescherming)	Provincie Gelderland	28 januari 2009	2008-000820, 00600755

De aannemer draagt zorg voor het afsluiten van een *(CAR-)*verzekering voor schade tijdens de uitvoering alsmede gevolgschade voortvloeiend uit de werkzaamheden.

3.4 Arbeidshygiëne en veiligheid

Op de saneringslocatie zijn verontreinigingen aangetroffen in de deklaag en in het dempings-materiaal. De maximaal aangetroffen concentraties van de vanuit arbeidshygiënisch- en veiligheids-oogpunt meest relevante verbindingen zijn in tabel 3.2 weergegeven. Door de aannemer is een V&G-plan uitvoering opgesteld: (documentnummer p013473.Zutphen.jeugdgevangenis. Gecomb.V&Gplan 02 d.d. 13 februari 2009).
Tevens is door de aannemer tijdens de werkzaamheden een V&G-dossier bijgehouden, na beëindiging van deze werkzaamheden is het dossier overgedragen aan de opdrachtgever.

Tabel 3.2 Maximaal aangetroffen concentraties

Verontreiniging	Concentraties Grond (mg/kg d.s.)
Koper	340
Lood	900
Zink	850
PAK (10)	44

Op grond van de systematiek volgens beleidsregel 4.2-2 worden de werkzaamheden ingedeeld in klasse 0 T.
Op grond van de afwezigheid van lichtontvlambare verbindingen, kunnen de werkzaamheden worden ingedeeld in klasse 0 F.

3.4.1 Aanbesteding

Ten behoeve van de uitvoering van het werk is door Tauw BV een bestek geschreven:
Sanering jeugdgevangenisterrein te Zutphen; besteknummer: T001-4622621
d.d. 25 februari 2009.
Het werk is aanbesteed middels een onderhandse aanbesteding.
De bodemsaneringswerkzaamheden zijn aangenomen en uitgevoerd door aannemersbedrijf Dusseldorp bv uit Lichtenvoorde.

3.5 Uitvoering grondsanering (VKB-protocol 6001)

3.5.1 Algemeen

De bodemsanering en herschikking van het stortmateriaal is in twee fasen uitgevoerd. Op maandag 02 maart is de aannemer begonnen met de voorbereidende werkzaamheden. Op dinsdag 03 maart is begonnen met de ontgraving van de deklaag. Na 1,5 week uitvoering is gebleken dat er meer dempingsmateriaal aanwezig is dan waar in het saneringsplan vanuit is gegaan. Er is toen besloten om het werk 2 weken stil te leggen om vervolgens nieuwe dwarsprofielen te maken waarin alle her te schikken dempingsmateriaal verwerkt kon worden. Aansluitend is verder gegaan aan de hand van de nieuwe dwarsprofielen. De werkzaamheden zijn op 17 april 2009 afgerond

In de navolgende paragrafen is het verloop van de werkzaamheden beschreven.

3.5.2 Voorbereidende werkzaamheden

Voorafgaand aan de graafwerkzaamheden zijn de volgende voorbereidende werkzaamheden uitgevoerd:

- Inrichten werkterrein
- Plaatsen tijdelijk hekwerk
- Verwijderen groen (bomen kappen, snoeiwerkzaamheden)
- Verwijderen hekwerk
- Inrichten depotruimte

3.5.3 Asbest

Door de ouderdom is de demping niet verdacht voor het voorkomen van asbest. Tijdens een uitgevoerd sleuvenonderzoek in 2006 op de locatie is visueel ook geen asbest aangetroffen. Bij de ontgraving van het stortmateriaal is daarentegen wel asbest aangetroffen. Tijdens de graafwerkzaamheden is er op de plek waar het asbest is aangetroffen een proefsleuf getrokken. Op een diepte van ca. 2,0 m -mv zijn tevens enkele stukjes aangetroffen. Het asbest betreft chrysotiel met 12 %. Het asbest komt voor in plaatmateriaal.

In bijlage 3 is het analyseresultaten opgenomen van het aangetroffen asbest.

3.5.4 Kabels/leidingen

Door de aannemer is voorafgaand aan de uitvoering een Klic-melding gedaan.
Op en in de nabijheid van de saneringslocatie liggen geen kabels en leidingen.

3.5.5 Inrichting (tijdelijke) depots

De depots zijn aan de zuidzijde van de locatie gesitueerd. Een deel van de deklaag is tijdelijk in depot gezet op het stortmateriaal om vervolgens na onderzocht te zijn direct te kunnen verwerken.
De depots zijn voorzien van een onderafdichting en een bovenafdichting. De afdichting is van folie. Onder het depot tussen het maaiveld en de onderafdichting ligt een laag schoon geel zand. Deze laag dient als signaleringslaag bij het verwijderen van het depot.

3.5.6 Uitgevoerde grondwerkzaamheden

De grond op de saneringslocatie is ontgraven op basis van zintuiglijke waarnemingen. De grond is naar waarneming gescheiden in depot gezet. Hierbij is onderscheidt gemaakt in grond zintuiglijk schoon, grond zintuiglijk twijfel en zintuiglijk verontreinigde grond. De kwalitatieve gegevens van de tijdelijke depots zijn vastgelegd in hoofdstuk 4.

Nadat de ontgraving zintuiglijk was opgeschoond zijn de wanden en bodems van de ontgraving bemonsterd en geanalyseerd. De gemiddelde einddiepte bedraagt 2,5 m -mv. Na analyse bleek dat (geen) aanvullende ontgraving noodzakelijk was (zie hoofdstuk 4).

De verwerkte hoeveelheden zijn vermeld in de onderstaande tabellen.

Grondbalans

Tabel 3.3 Grondbalans

Ontgraven grond						**Aangevoerde grond**	
Partij-nr.	Soort	Hoeveelheid gepland (m^3)		Hoeveelheid gerealiseerd (m^3)		Soort materiaal	Hoeveelheid
	materiaal	*teruggeplaatst*	*afgevoerd*	teruggeplaatst	afgevoerd		(m^3)
Deklaag	grond	1.900	0	400	1.100	Deklaag	1.100
Stort	afval	960	0	2.160	0	Deklaag/cunet	969
Watergang	zand	2.350	0	2.300	0		
Totaal		5.210	0	4.860	1.100		

Uit bovenstaande tabel blijkt dat:

- Er minder deklaag is ontgraven dan vooraf was gepland
- Er een deel van de ontgraven deklaag (klasse industrie) is afgevoerd wat niet gepland was
- Er meer stortmateriaal is ontgraven en teruggeplaatst dan voorheen was gepland

Afgevoerde grond

Tabel 3.4 Afgevoerde grond

Partij-nr.	Soort materiaal	Hoeveelheid (m^3)	Bestemming
Depot 1	Grond deklaag/ watergang	550	Hergebruik stortplaats Fort de Pol Zutphen
Depot 2	Grond deklaag/ watergang	550	Hergebruik stortplaats Fort de Pol Zutphen
Totaal		1.100	

Aangevoerde grond

Tabel 3.5 Aangevoerde grond

Partij-nr.	Soort materiaal	Hoeveelheid (m^3)	Herkomst (schone of hergebruiksgrond, leverancier, locatie van herkomst)	Certificaat van herkomst
01	Grond	1.100	Partij grond locatie Fort de Pol Zutphen, klasse wonen	zie bijlage 5
02	Zand	543	Reststoffencentrum Zutphen/BKV Zutphen	zie bijlage 6
03	Zand	426	BKV Zutphen	Zie bijlage 6
Totaal	-	2.069	-	-

Na afloop van de ontgravingswerkzaamheden is de ontgraving aangevuld tot toekomstig niveau aangevuld met schoon cunetzand ter plaatse van de toekomstige verhardingen en grond welke voldoet aan de klasse wonen ter plaatse van de leeflaagconstructie.
De leeflaagconstructie heeft een dikte van minimaal 1,0 meter.

In bijlage 4 is een overzichtstekening met dwarsprofielen van de nieuwe situatie ter plaatse van de voormalige stortplaats opgenomen

Het aangevulde zand is verdicht in lagen van maximaal 0,5 meter door middel van een trilwals.

Gronddepots

Tabel 3.6 Gronddepots

Partij-nr.	Hoeveelheid (m^3)	Herkomst (deellocatie, diepte)	Kwaliteit	Bestemming (terugplaatsing, hergebruik elders, reiniger, stortplaats)
01	550	Deklaag vml. stort	klasse industrie	hergebruik bij Fort de Pol
02	550	Deklaag vml. stort	klasse industrie	hergebruik bij Fort de Pol
03	500	Deklaag vml. stort	achtergrondwaarde	terugplaatsing als nieuwe leeflaag
04	500	Deklaag vml .stort	achtergrondwaarde	terugplaatsing als nieuwe leeflaag

Overige materialen
Voorafgaande aan de sanering is het aanwezige vast hekwerk met fundering verwijderd. In totaal is 93,28 ton puin afgevoerd.
In bijlage 7 zijn de weegbonnen van deze materialen opgenomen.

3.5.7 Bemaling ten behoeve van ontgraven

Om de graafwerkzaamheden in den droge te kunnen uitvoeren is grondwater afgepompt.
Het onttrokken water (open bemaling) is weer terug in de bodem geïnfiltreerd. De lozing heeft plaatsgevonden in de periode van 04-04-2009 tot 15-04-2009. Er werd alleen water onttrokken op het moment dat het nodig was. In totaal is een hoeveelheid water onttrokken en geïnfiltreerd van 800 m3 (gemiddeld 10 m3/uur gedurende 8 uur per dag gedurende 10 dagen)
Het geloosde water is niet bemonsterd omdat het op de locatie zelf (binnen contour voormalige stortplaats) weer geïnfiltreerd is in de bodem.

3.5.8 Afwijkingen

Gedurende de sanering zijn de volgende afwijkingen ten opzichte van het saneringsplan/ -beschikking geconstateerd:

- Grond toepassen als leeflaag welke door middel van indicatieve bemonsteringen voldoet aan klasse Wonen conform het Besluit Bodemkwaliteit
- De hoeveelheid dempingsmateriaal is afwijkend. Er zat in werkelijkheid meer dempingsmateriaal als waar vanuit is gegaan zowel in verticale als in horizontale zin.
- Uitkeuringen deelgebieden waar afval geheel ontgraven verwijderd wordt

In verband met deze wijziging is een “afwijking saneringsplan” (Tauw-documentnummer F001-4645198MLK-V01 d.d. 6 april 2009) ingediend bij het bevoegd gezag.

De afwijkingen zijn gecommuniceerd met het bevoegd gezag en de correspondentie is opgenomen in bijlage 8.

3.5.9 Calamiteiten

Gedurende de sanering hebben zich geen calamiteiten voorgedaan.

3.5.10 Afronding grondsanering

De sanering is op 17 april 2009 beëindigd na verificatie door Dhr. D. Nakken.

4 Bemonstering en analyseresultaten

4.1 Grondsanering (VKB-protocol 6001)

4.1.1 Resultaten eindbemonstering grond

De toetsingswaarden zijn gerelateerd aan het percentage humus (gloeirest) en lutum. In de tabellen 4.1 t/m 4.3 zijn de analyseresultaten van de eindmonsters weergegeven.

Tabel 4.1 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie (STI-toetsing) putbodem ontgraving

Monsteromschrijving	**B1**		**B2**		**B3**	
Lutum (%)	**3,7**		**1,0**		**1,0**	
Humus (%)	**0,7**		**0,1**		**0,1**	
METALEN						
barium (Ba)	28	-	26	-	28	-
cadmium (Cd)	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-
kobalt (Co)	5,5	+	11	+	4,1	-
koper (Cu)	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-
kwik (Hg)	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
lood (Pb)	<13	-	<13	-	<13	-
molybdeen (Mo)	<1,5	-	<1,5	-	<1,5	-
nikkel (Ni)	8,9	-	7,8	-	7,4	-
zink (Zn)	26	-	78	+	88	+
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
PAK (som 10)	0,012	-	n.a.	-	n.a.	-
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN						
PCB's (som 7)	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-
OVERIGE STOFFEN						
minerale olie (C10-C40)	<20	-	<20	-	<20	-

n.a. niet aantoonbaar

Tabel 4.2 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie (STI-toetsing) wanden ontgravingen (1)

Monsteromschrijving	**W1**		**W1a**		**W2**		**W3**		**W4**	
Diepte (m -mv)	**-**		**(0,4-0,7)**		**(1,5-2,0)**		**(2,0-2,5)**		**(1,5-2,0)**	
Lutum (%)	**3,4**		**6,0**		**1,0**		**1,5**		**4,0**	
Humus (%)	**0,8**		**0,6**		**1,0**		**0,1**		**0,7**	
METALEN										
barium (Ba)	31	-	21	-	20	-	22	-	19	-
cadmium (Cd)	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-
kobalt (Co)	9,6	+	11	+	7,2	+	8,8	+	6,2	+
koper (Cu)	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-
kwik (Hg)	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
lood (Pb)	210	++	<13	-	<13	-	<13	-	<13	-
molybdeen (Mo)	<1,5	-	<1,5	-	<1,5	-	<1,5	-	<1,5	-
nikkel (Ni)	9,3	-	10	-	9,2	-	9,4	-	9,8	-
zink (Zn)	<17	-	<17	-	<17	-	<17	-	39	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
PAK (som 10)	0,075	-	n.a.	-	0,013	-	n.a.	-	0,22	-
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB's (som 7)	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-
OVERIGE STOFFEN										
minerale olie (C10-C40)	<20	-	31	-	35	-	32	-	31	-

n.a. niet aantoonbaar

Tabel 4.3 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie (STI-toetsing) wanden ontgravingen (2)

Monsteromschrijving	**W5**		**W6**		**W7**		**W8**	
Diepte (m -mv)	**(2,0-2,5)**		**(0,4-1,0)**		**(1,0-2,0)**		**(1,0-2,0)**	
Lutum (%)	**3,6**		**2,5**		**4,1**		**3,0**	
Humus (%)	**0,8**		**0,8**		**0,7**		**0,8**	
METALEN								
barium (Ba)	15	-	19	-	19	-	19	-
cadmium (Cd)	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-
kobalt (Co)	5,6	+	5,0	+	7,6	+	5,0	+
koper (Cu)	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-
kwik (Hg)	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
lood (Pb)	<13	-	<13	-	<13	-	<13	-
molybdeen (Mo)	<1,5	-	<1,5	-	<1,5	-	<1,5	-
nikkel (Ni)	8,4	-	7,9	-	9,3	-	8,5	-
zink (Zn)	57	-	<17	-	<17	-	<17	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN								
PAK (som 10)	0,015	-	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN								
PCB's (som 7)	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-
OVERIGE STOFFEN								
minerale olie (C10-C40)	29	-	32	-	31	-	31	-

n.a. niet aantoonbaar

In bijlage 9 is de situering van de monstername weergegeven. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 10.
De monstername ten behoeve van de eindcontrole is verricht conform VKB-protocol 6001, categorie immobiel.

Uit de analyseresultaten van de eindmonsters blijkt dat:

- In bijna alle eindmonsters van de putbodem en de putwanden (uitgezonderd putbodem B3) wordt een streefwaarde-overschrijding aangetroffen voor kobalt. De aangetroffen gehalten liggen beneden de normen voor klasse wonen
- Het verhoogde gehalte aan lood in putwandmonster W1 wordt niet meer aangetroffen in het na het aanvullend ontgraven van deze wand (putwandmonster W1a)
- In de putbodemmonsters B2 en B3 (einddiepte ca. 2,0 m –mv) wordt een lichte streefwaarde-overschrijding aan zink aangetroffen (78 resp. 88 mg/kg d.s.) Deze gehalten liggen rondom de normen voor klasse wonen. Hier zijn geen aanvullende graafwerkzaamheden uitgevoerd

4.1.2 Bemonstering en resultaten tijdelijke depots

In tabel 4.4 zijn de resultaten en interpretatie van de genomen depotmonsters opgenomen.

Tabel 4.4 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie (BBK)

Monsteromschrijving	**depot 01**		**depot 02**		**depot03**		**depot04**		**depot 05**		**depot 06 (zand)**	
Lutum (%)	**4,6**		**7,0**		**7,0**		**5,7**		**9,5**		**3,0**	
Humus (%)	**4,7**		**4,5**		**3,5**		**3,6**		**3,3**		**0,5**	
METALEN												
barium (Ba)	79	Wo	190	Wo	37	Aw	40	Aw	81	Aw	18	Aw
cadmium (Cd)	0,27	Aw	0,30	Aw	<0,17	Aw	<0,17	Aw	0,21	Aw	<0,17	Aw
kobalt (Co)	11	Wo	14	Wo	<1,0	Aw	6,1	Aw	15	Wo	9,6	Wo
koper (Cu)	35	In	44	In	11	Aw	12	Aw	29	Wo	<5,0	Aw
kwik (Hg)	0,39	Wo	1,2	In	0,17	Wo	<0,05	Aw	0,46	Wo	<0,05	Aw
lood (Pb)	130	Wo	350	In	20	Aw	21	Aw	120	Wo	<13	Aw
molybdeen (Mo)	<1,5	Aw	<1,5	Aw	<1,5	Aw	<1,5	Aw	<1,5	Aw	<1,5	Aw
nikkel (Ni)	13	Aw	14	Aw	3,7	Aw	7,3	Aw	12	Aw	8,5	Aw
zink (Zn)	130	In	180	In	85	Wo	31	Aw	89	Wo	<17	Aw
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN												
PAK (som 10)	4,6	Wo	7,3	In	3,6	Wo	0,35	Aw	1,5	Aw	0,032	Aw
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN												
PCB's (som 7)	n.a.	Aw	n.a.	Aw	n.a.	Aw	n.a.	Aw	n.a.	Aw	n.a.	Aw
OVERIGE STOFFEN												
minerale olie (C10-C40)	40	Aw	69	Aw	53	Aw	46	Aw	28	Aw	<20	Aw

n.a. niet aantoonbaar

De tijdelijke depots op de locatie zijn indicatief bemonsterd conform de BRL2000. Uit de analyseresultaten van de depotmonsters blijkt dat:

- Depot 1, betreft grond klasse industrie
- Depot 2, betreft grond klasse industrie
- Depot 3, betreft grond klasse wonen
- Depot 4, betreft grond klasse achtergrondwaarde
- Depot 5, betreft grond klasse wonen
- Depot 6 is het depot van het geleverde zand, dit zand betreft zand klasse wonen.

In bijlage 11 zijn de analysecertificaten opgenomen van de depotmonsters.

Teneinde de depots 1 en 2 af te kunnen voeren naar de hergebruikslocatie Fort de Pol te Zutphen zijn de depots conform Besluit Bodemkwaliteit gekeurd. Het keuringsrapport van deze keuring zijn opgenomen als bijlage 12 bij deze rapportage.

4.2 Restverontreinigingen

Daar bij de sanering geen verontreinigd dempingsmateriaal is afgevoerd en er alleen dempingsmateriaal herschikt is blijft de totale hoeveelheid dempingsmateriaal (en dus de aanwezige restverontreiniging) hetzelfde als reeds in het saneringsplan is beschreven. Alleen de ligging van de restverontreiniging is door de herschikking gewijzigd. De ligging van de restverontreiniging na sanering is opgenomen in bijlage 4 behorende bij deze rapportage.
De restverontreiniging in de bodem is samengevat in de tabellen 6.1 en 6.2.

Tabel 4.1 Te verwachten restverontreiniging grond

Deellocatie	Type verontreiniging	Diepte traject >S (m -mv*)	Omvang >S (m^2)	Diepte traject >I (m -mv*)	Omvang >I (m^2)	Volume >I (m^3)
Voormalige demping	PAK, zware metalen	1 - 2,75	3.250	1,0 - 4,75**	3.250**	6.500**

* Maaiveld na sanering

** Betreft sterk verontreinigd dempingsmateriaal

Tabel 4.2 Te verwachten restverontreiniging grondwater

Deellocatie	Type verontreiniging	Diepte traject >S (m -mv)	Omvang >S (m^2)	Diepte traject >I (in meters)	Omvang >I (m^2)	Volume >I (m^3)
Voormalige demping	Zink, Barium	3 - 4	3.250	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.

5 Nazorg

5.1 Doelstelling nazorg

Doel van de nazorg is:

- Het beheren van de aangebrachte leeflaag
- Het registreren van de achtergebleven verontreiniging en informeren van nieuwe eigenaren / gebruikers
- Het controleren van eventuele verspreiding van verontreinigingen uit het grondwater

5.2 Gebruiksbeperkingen

Na sanering is de locatie geschikt voor het beoogde gebruik als intensief gebruikt openbaar groen. Voor de locatie gelden de volgende gebruiksbeperkingen:

- Ontgravingwerkzaamheden dieper dan 1 m -mv zijn niet toegestaan. Indien dit toch nodig is, dient dit te worden beschreven in een saneringsplan dat door het bevoegd gezag moet worden goedgekeurd
- Grondwateronttrekking is niet toegestaan. Indien dit toch nodig is, dient dit te worden beschreven in een saneringsplan dat door het bevoegd gezag moet worden goedgekeurd
- Functiewijzigingen dienen te worden gemeld. Hierbij moet worden overwogen of de bodemkwaliteit geschikt is voor de nieuwe functie

Voor het grondwater zal de nazorg bestaan uit de monitoring van de in het grondwater aanwezige verontreinigingen.

5.3 Activiteiten

De gemeente Zutphen is verantwoordelijk voor de nazorgmaatregelen. Nazorg voor deze locatie zal bestaan uit:

- Controle instandhouding contactlaag door middel van visuele inspectie
- Monitoring grondwater gedurende een periode van 5 jaar
- Communicatie van de aanwezigheid van de verontreinigingen met betrokkenen

In het kader van beheer van de openbare ruimte zal de contactlaag door de gemeente worden gecontroleerd en onderhouden. Dit zal gedurende de bouwwerkzaamheden op het zuidelijke deel van het jeugdgevangenisterrein tweemaal jaar plaatsvinden door middel van een visuele inspectie van het maaiveld. Indien de contactlaag zichtbaar is aangetast, zal deze door de gemeente worden hersteld. De dikte van de contactlaag wordt bij herinrichtingsactiviteiten gecontroleerd en eventueel aangevuld. Zodra de bouwwerkzaamheden zijn afgerond zal er één maal per vier jaar een visuele inspectie van het terrein uitgevoerd worden.

Het grondwater wordt tot 5 jaar na sanering gemonitoord voor het NEN-pakket grondwater aangevuld met barium. Hiertoe zijn rondom de demping vier peilbuizen in het freatisch grondwater geplaatst. Twee van de vier peilbuizen zijn tussen de demping en de toekomstige watergang geplaatst. Vijf jaar is op basis van de huidige gegevens voldoende om een stabiele situatie in het grondwater aan te tonen. Monitoring vindt plaats één, drie en vijf jaar na sanering. De ligging van de monitoringspeilbuizen is in bijlage 16 weergegeven.

Na afloop van de monitoring wordt een tweede evaluatieverslag opgesteld met daarin de conclusies van de grondwatermonitoring. De restverontreinigingen worden door het bevoegd gezag Wet bodembescherming geregistreerd.

De monitoringspeilbuizen zullen na de herinrichtingswerkzaamheden op de locatie geplaatst en bemonsterd worden.

6 Conclusies

Uit de rapportage kan worden geconcludeerd dat voor de grondsanering:

- De saneringswerkzaamheden zijn uitgevoerd conform de saneringsdoelstelling
- Tijdens de saneringswerkzaamheden hebben geen calamiteiten plaatsgevonden
- Door een minder dikke deklaag en meer aanwezig stortmateriaal als in het saneringsplan was verwacht hebben zich gedurende de sanering zijn de volgende afwijkingen ten opzichte van het saneringsplan/-beschikking geconstateerd:
    1. Grond toepassen als leeflaag welke door middel van indicatieve bemonsteringen voldoet aan klasse Wonen conform het Besluit Bodemkwaliteit
    2. De hoeveelheid dempingsmateriaal is afwijkend. Er zat in werkelijkheid meer dempingsmateriaal als waar vanuit is gegaan zowel in verticale als in horizontale zin
    3. Uitkeuringen deelgebieden waar afval geheel ontgraven verwijderd wordt

Ad 1. In het saneringsplan en het aanvullende addendum is opgenomen dat voor toepassing in de leeflaagconstructie het aanvulmateriaal (grond/zand) minimaal kwaliteit BGW-1 moet hebben. Uit indicatieve bemonsteringen van de in depot gezette deklaag is gebleken dat een deel van de oorspronkelijke deklaag de kwaliteit “klasse Wonen”conform het Besluit Bodemkwaliteit heeft. Gezien het feit dat de waarde BGW-1 niet meer bestaat en het gebied ook de functie Wonen krijgt, willen wij deze grond op basis van de indicatieve analyseresultaten weer gebruiken in de definitieve deklaag/leeflaag. Wij verzoeken u dan ook om akkoord te gaan met het toepassen van grond welke indicatief op basis van de analyseresultaten voldoet aan “klasse Wonen” in de nieuw aan te brengen leeflaag boven het herschikte stortmateriaal.

Ad 2. Tijdens de uitvoering kwam naar voren dat de aanwezige deklaag dunner was dan aanvankelijk gedacht en dat de omvang van het aanwezige stortmateriaal groter is (zuidelijk grens) dan gedacht. Hierdoor kwam er minder deklaag vrij (hierdoor ook minder berging voor her te schikken stortmateriaal) en meer stortmateriaal door meer te ontgraven stortmateriaal.
In overleg met de stedenbouwkundige is besloten om de afwerkingsprofielen dusdanig aan te passen dat allee stortmateriaal toch op locatie herschikt kan worden en er dus geen afvoer van stortmateriaal plaats behoeft te vinden. De afwerking met de leeflaag zal conform saneringsplan uitgevoerd worden. De eindhoogtes ter plaatse zijn echter gewijzigd. De daadwerkelijke hoeveelheden ontgraven en verwerkt stortmateriaal, alsmede de uiteindelijke verwerkingsprofielen zullen in het nog op te stellen evaluatierapport worden opgenomen.

Ad. 3 Door het wijzigen van de afwerkingsprofielen en de keuze voor het laten vervallen van de kabels- en leidingenstrook (deze komt straks door de damduiker heen) zijn niet alle eindkeuringen uitgevoerd van plaatsen waar het stortmateriaal volledig verwijderd wordt, zoals aangegeven op pagina 24 van het opgestelde saneringsplan. Het gaat om de volgende eindkeuringen conform BRL6000, VKB-protocol 6001:

- Sloot aan oostzijde voormalige demping
- Inham sloot bij verlengde Boxtartstraat
- Aansluiting nieuwe gracht op bestaande gracht Jeugdgevangenis

De eindbemonstering “inham sloot bij verlengde Boxtartweg” is door de nieuwe profielen en het vervallen van de kabels en leidingenstrook grotendeels vervallen. Alleen daar waar straks de damduiker komt te liggen is al het stortmateriaal verwijderd. Hier heeft wel een eindkeuring conform BRL6000, VKB-protocol 6001 plaatsgevonden.
Ook moet gezegd worden dat zintuiglijk het stortmateriaal goed zichtbaar in de ondergrond aanwezig is en deze dus goed zintuiglijk ontgraven kan worden (stortmateriaal ligt op ondergrond van geel zand)

Ten aanzien van arbeidshygiëne en veiligheid mag worden geconcludeerd dat de aannemer voldoende maatregelen heeft getroffen om risico’s voor de gezondheid van de medewerkers te voorkomen.

Bijlage

1

Overzichtstekening saneringslocatie

Bijlage

2

Verontreinigingssituatie grond

Bijlage

3

Analyseresultaten aangetroffen asbest (plaatmateriaal)

Bijlage

4

Overzichtstekening + dwarsprofielen situatie na sanering

Bijlage

5

Certificaat aangevoerde grond vanaf Fort de Pol Zutphen

Bijlage

6

Certificaat van herkomst aangevoerd zand BKV Zutphen

Bijlage

7

Weegbonnen afgevoerde overige materialen

Bijlage

8

Correspondentie met bevoegd gezag afwijkingen SP/ beschikking

Bijlage

9

Situering monsters uitkeuring sanering en ontgravingsdieptes

Bijlage

10

Analysecertificaten monsters uitkeuring sanering

Bijlage

11

Analysecertificaten depotmonsters

Bijlage

12

Rapportage keuring Besluit Bodemkwaliteit afgevoerde depots 1+2