

**Saneringsplan
Jeugdgevangenisterrein
te Zutphen**

17 december 2007

**Saneringsplan
Jeugdgevangenisterrein
te Zutphen**

Verantwoording

Titel	Saneringsplan Jeugdgevangenisterrein te Zutphen
Opdrachtgever	Gemeente Zutphen
Projectleider	André Evers
Auteur(s)	Guido van de Coterlet
Projectnummer	4549608
Aantal pagina's	30 (exclusief bijlagen)
Datum	17 december 2007
Handtekening	

Colofon

Tauw bv
afdeling Ruimte & Ondergrond
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.

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding.....	9
2 Uitgangssituatie	11
2.1 Algemeen	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 Bodemopbouw en geohydrologie	13
2.5 Gevalsdefinitie en spoedeisendheid.....	15
2.6 Gewenste ontwikkeling.....	15
3 Saneringsafweging en doelstelling	17
3.1 Saneringsafweging	17
3.2 Saneringsdoelstelling	17
3.3 Type sanering.....	17
4 Saneringsmaatregelen.....	19
4.1 Saneringswerkzaamheden bovengrond.....	19
5 Uitvoeringsaspecten	23
5.1 Inrichten werkterrein	23
5.2 Milieukundige begeleiding	23
5.3 Arbeidshygiëne en veiligheid.....	25
5.4 Inventarisatie vergunningen	25
5.5 Omgaan met afwijkingen op het saneringsplan tijdens de uitvoering	25
6 Nazorg	29
6.1 Doelstelling nazorg.....	29
6.2 Verwachte restverontreiniging	29
6.3 Gebruiksbeperkingen	29
6.4 Activiteiten	30

Bijlage(n)

1. Regionale ligging
2. Verontreinigingssituatie grond en contouren demping
3. Tekening grondverzet
4. Gevalsgrens en saneringslocatie
5. Toekomstige functies en inrichting
6. Verwachte situering restverontreinigingen en ligging monitoringspeilbuizen
7. Kostenraming (losbladig toegevoegd)
8. STI-normen, achtergrondwaarden, bodemgebruikswaarden en overige relevante normen
9. Maatregelen T&F klassen
10. Maatregelen in het kader van het basispakket en vervolklassen

1 Inleiding

De gemeente Zutphen heeft Tauw gevraagd een saneringsplan op te stellen ten behoeve van sanering van de voormalige demping aan de Lunettenstraat 1 - 3 (sportterrein Jeugdgevangenis) in Zutphen.

Op het voormalige jeugdgevangenis terrein aan de Lunettenstraat 1 - 3 te Zutphen is een voormalige stadsgracht in de jaren '30 van de vorige eeuw gedempt met huishoudelijk afval. Het dempingsmateriaal is sterk verontreinigd met zware metalen en PAK(10).

Aanleiding tot het opstellen van het saneringsplan is de wens van de opdrachtgever om over te gaan tot sanering van de voormalige demping zodat deze ingepast kan worden in de herontwikkeling van het voormalige jeugdgevangenis terrein.

Het doel van het saneringsplan is tweeledig, namelijk:

- Het beschrijven van de saneringsmaatregelen ten behoeve van het opstellen van een bestek voor de uitvoering van de sanering
- Het verkrijgen van een beschikking bij het bevoegd gezag

Leeswijzer

Het saneringsplan is als volgt opgebouwd. Een beschrijving van de locatie, van de verontreinigingssituaties en de risico's hiervan is opgenomen in hoofdstuk 2. De saneringskeuze en -doelstelling in het licht van de toekomstige herontwikkeling staan in hoofdstuk 3. De daadwerkelijke saneringsmaatregelen zijn in hoofdstuk 4 uitgewerkt. Hoofdstuk 5 gaat in op de monitoring tijdens de sanering. In hoofdstuk 6 zijn de uitvoeringsaspecten beschreven. Hoofdstuk 7 ten slotte, beschrijft de nazorg.

2 Uitgangssituatie

2.1 Algemeen

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 m², hiervan is circa 25.750 m² nog in gebruik als gevangenis. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1.

2.2 Huidige en toekomstige inrichting

Het Jeugdgevangenissterrein is gelegen in de wijk Waterkwartier nabij het centrum van Zutphen. De voormalige demping is gelegen aan de noordrand van het Jeugdgevangenissterrein, grenzend aan de Spittaalderkamp. Dwars over de voormalige demping loopt een hoog hekwerk welke de voormalige sportvelden van het Jeugdgevangenissterrein afschermt van de omliggende woonwijk. De voormalige demping is begroeid met bomen en hoog, dicht struikgewas. De totale oppervlakte van het Jeugdgevangenissterrein dat herontwikkeld gaat worden bedraagt circa 4,5 ha. Binnen dit terrein is een voormalige demping aanwezig met een oppervlak van circa 3.250 m². Onderstaand staat een foto van de dempinglocatie weergegeven.



Figuur 2.1 Zicht op voormalige demping vanaf het Jeugdgevangenissterrein

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. In de haalbaarheidsstudie (nummer 8 paragraaf 2.4.1.) is een globale schets van de inrichting van het terrein volgens variant Scheggen weergegeven.

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 onderzoek grondwater demping (Tauw, notitie N001-4549608GMC-evp-V01-NL 22 november 2007)

Op basis van het bovenstaande onderzoek komt de volgende verontreinigingssituatie 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 m³.

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).

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.

2.4.2 Bodemopbouw en geohydrologie

In tabel 2.1 staat de regionale geohydrologische situatie weergegeven.

Tabel 2.1 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 produktiemiddelen.

*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, (lekkende) rioleringen en dergelijke. In de onderstaande tabel staan grondwateronttrekkingen in de omgeving weergegeven.

Tabel 2.2 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	HARENBERGWEG/ BRONSBERGENWEG		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 Gevalsdefinitie en spoedeisendheid

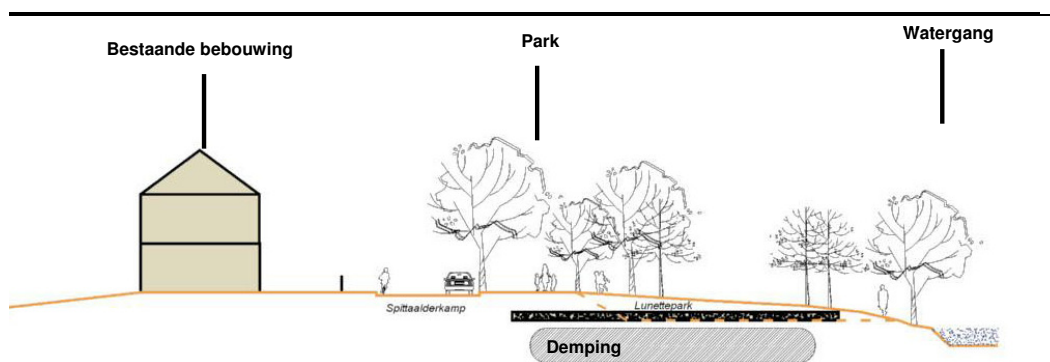
Aan de noordzijde van het voormalige gevangensterrein is sprake van een (potentieel) geval van ernstige bodemverontreiniging aangezien provincie Gelderland voormalige stortplaatsen en dempingen altijd als een (potentieel) geval beschouwd. Er is echter geen sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging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

De stortplaats heeft een oppervlak van circa 3.250 m². 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 m³.

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 staat een uitdraai van de risicobeoordeling weergegeven.

2.6 Gewenste ontwikkeling

De gemeente Zutphen wil op het voormalige sportcomplex van het gevangensterrein 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. Onderstaand is een globale dwarsdoorsnede van de demping weergegeven in de toekomstige situatie.



Figuur 2.2 Globale dwarsdoorsnede bebouwing variant Scheggen

Kenmerk R001-4549608GMC-cmn-V01-NL

3 Saneringsafweging en doelstelling

In onderstaand hoofdstuk staat kort weergegeven het proces tot de uit gewerkte saneringskeuze en is de saneringsdoelstelling uitgewerkt.

3.1 Saneringsafweging

In 2007 is voor de gehele herontwikkeling een haalbaarheidsstudie uitgevoerd waarbij er meerdere saneringsopties voor de voormalige demping zijn uitgewerkt. Uit de haalbaarheidsstudie kwam naar voren dat de voorkeur uitging naar een inpassing van de voormalige demping in de openbare ruimte.

Andere saneringsopties (zoals volledige of gedeeltelijke verwijdering) waren minder kosteneffectief.

3.2 Saneringsdoelstelling

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 de achtergrondwaarde voor de zone Wonen 1 van het bodembeheerplan van de gemeente Zutphen.

De achtergrondwaarden voor zone wonen 1 binnen de gemeente Zutphen zijn weergegeven in bijlage 8.

3.3 Type sanering

Dit saneringsplan betreft een volledige sanering van het geval voormalige demping Lunettenstraat 1 - 3, zonder fasering.

4 Saneringsmaatregelen

4.1 Saneringswerkzaamheden bovengrond

De afdeklaag van de huidige demping heeft onvoldoende kwaliteit voor de toekomstige functie intensief gebruikt openbaar groen. Ook is de huidige afdeklaag van de demping onvoldoende dik voor het toekomstig beoogde gebruik.

Om de voormalige demping geschikt te maken voor het toekomstig beoogde gebruik als intensief gebruikt openbaar groen wordt over de gehele voormalige demping een leeflaag van minimaal 1 m dikte aangebracht. De leeflaag krijgt een kwaliteit van maximaal de achtergrondwaarde voor bovengrond (0 - 0,5 m -mv) en ondergrond (0,5 - 1 m -mv) binnen zone wonen 1 van het bodembeheerplan van de gemeente Zutphen. Tussen de leeflaag en de oude bodem wordt een signaallaag aangebracht. In figuur 4.1 is een dwarsdoorsnede van de nieuwe opbouw gegeven.

In het verlengde van de Boxtartstraat wordt een extra diepe strook voor de aanleg van kabels en leidingen vrijgemaakt. Wanneer er met de aanleg van de woningen ten zuiden van de huidige demping wordt begonnen kan deze strook gebruikt worden voor de aanleg van de bekabeling. Hiervoor is dan geen deelsanering meer noodzakelijk. Ter hoogte van de kabels en leidingenstrook wordt tot 6,5 m + NAP alle grond verwijderd over een breedte van 3 m. De aanvullende ontgraving wordt opgevuld met grond welke schoon is tot 1 m -toekomstige maaiveld, van 1 m minus tot het toekomstige maaiveld is de opvulling identiek aan de rest van de nieuwe leeflaag bij de voormalige demping.

Doordat de voormalige demping lager ligt dan de naastgelegen Spittaalderkamp kan volstaan worden met ophoging van het terrein. De voormalige demping ligt op een hoogte van 7,0 - 7,5 m + N.A.P. De noordelijk van de voormalige demping gelegen Spittaalderkamp ligt op circa 8,8 tot 9,0 m + N.A.P. Delen van de demping (welke op dit moment tussen de hekwerken van de voormalige jeugdgevangenis gelegen zijn) liggen mogelijk nog lager. De nieuwbouw van het Jeugdgevangenissterrein komt op een hoogte van circa 7,5 m + N.A.P.

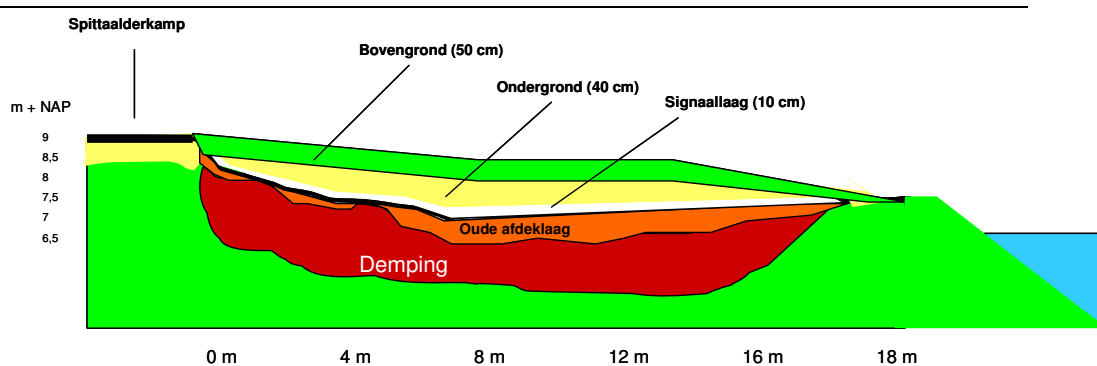
Werkwijze

De werkwijze voor de sanering van de voormalige demping is als volgt:

- Verwijdering hekwerk en beplanting waarbij de bomen naast de Spittaalderkamp blijven staan
- Afschrappen maaien en vrezten toplaag over de gehele locatie en afvoer richting verbrandingscentrale
- Aanbrengen signaal laag van 10 cm licht zand met minimaal achtergrondwaarde kwaliteit voor ondergrond voor wonen 1 als signaallaag
- Aanbrengen 40 cm grond met minimaal achtergrondwaarde kwaliteit voor ondergrond voor Wonen 1
- Aanbrengen 50 cm grond met minimaal achtergrondwaarde kwaliteit voor bovengrond voor Wonen 1

- Herprofilering in de gewenste vorm ten opzichte van de Spittaalderkamp door eventueel aanvullende grond van dezelfde of betere kwaliteit als de onderliggende grond op te brengen. Deze delen kunnen tevens gebruikt worden voor herprofilering van het elders vrijkomende dempingsmateriaal / oude afdeklaag

In de onderstaande figuur staat een globale dwarsdoorsnede van de gesaneerde demping weergegeven.



Figuur 4.1 Dwarsdoorsnede gesaneerde demping

Op vier locaties wordt een deel van de voormalige demping herschikt. Dit betreft de volgende gebieden:

- Kabels en leidingenstrook in verlengde van de Boxtartstraat
- Sloop aan oostzijde voormalige demping
- Inham sloot bij verlengde Boxtartstraat
- Aansluiting nieuwe gracht op bestaande gracht Jeugdgevangenis

Op een tekening in bijlage 3 staan deze locaties weergegeven. Het vrijkomende materiaal ter plaatse wordt herschikt op naastgelegen delen van de voormalige demping. Hiertoe zal de oude deklaag tijdelijk opzij gezet worden, zodat het herschikkingsmateriaal op het dempingsmateriaal wordt aangebracht. Vervolgens wordt de oude afdeklaag weer aangebracht en zal de verdere opvulling zoals het overige terrein worden afgewerkt. In het onderdeel grondverzet worden de vrijkomende hoeveelheden grond per deellocatie weergegeven.

Grondverzet binnen deze sanering

In tabel 4.1 staat het grondverzet binnen de sanering van de voormalige demping weergegeven.

Tabel 4.1 Tabel grondstromen

Vrijkomende grond		Verwerking			
Locatie	Kwaliteit	Oppervlak (m ²)	Dikte (m)	Bestemming	Hoeveelheid (m ³)
Ondergrond kabels en leidingenstrook	< achtergrondwaarde kwaliteit	60	0,7	Herschikking	42
	bovengrond zone Wonen 1			op locatie*	
	Dempingsmateriaal	60	0,8	Herschikking	48
Sloot aan oostzijde voormalige demping	Schone grond	125	3,5	Aanvullen	220
				ontgraving	
	< achtergrondwaarde kwaliteit	125	0,75	Herschikking	50
	bovengrond zone Wonen 1			op locatie*	
	Dempingsmateriaal	125	2,75	Herschikking	170
				op locatie*	
Inham sloot bij verlengde Boxtartstraat	Schone grond	50	3,5	Aanvullen	90
				ontgraving	
	< achtergrondwaarde kwaliteit	40	0,75	Herschikking	30
	bovengrond zone Wonen 1			op locatie*	
	Dempingsmateriaal	40	2,75	Herschikking	110
				op locatie*	
Aansluiting nieuwe gracht op gracht Jeugdgevangenis	Schone grond	205	3,5	Aanvullen	360
				ontgraving	
	< achtergrondwaarde kwaliteit	95	0,75	Herschikking	35
	bovengrond zone Wonen 1			op locatie*	
	Dempingsmateriaal	95	2,75	Herschikking	130
				op locatie*	
Brughoofd westzijde nieuwe gracht	< achtergrondwaarde kwaliteit	140	0,75	Herschikking	105
	bovengrond zone Wonen 1			op locatie	
	Dempingsmateriaal	110	1	Herschikking	110
				op locatie*	
Aan te voeren grond					
Signaallaag	Voldoet aan achtergrondwaarde	3.250	0,1	Signaallaag	325
	kwaliteit ondergrond zone Wonen 1			oude bodem, leeflaag	
Nieuwe ondergrond	Voldoet aan achtergrondwaarde	3.250	0,4	Nieuwe	1.300
	kwaliteit ondergrond zone Wonen 1			ondergrond	
Nieuwe bovengrond	Voldoet aan achtergrondwaarde	3.250	0,5	Nieuwe	1.625
	kwaliteit bovengrond zone Wonen 1			bovengrond	
Extra aanvulgrond kabels en leidingenstrook	Voldoet aan achtergrondwaarde	60	0,5	Grond in	90
	kwaliteit ondergrond zone Wonen 1			kabels en leidingenstrook	

Vrijkomende grond			Verwerking		
Sloot aan oostzijde voormalige demping	Voldoet aan achtergrondwaarde kwaliteit ondergrond zone Wonen 1	125	3,5	Tijdelijke opvulling	220
Inham sloot bij verlengde Boxtartstraat	Voldoet aan achtergrondwaarde kwaliteit ondergrond zone Wonen 1	40	3,5	Tijdelijke opvulling**	140
Aansluiting nieuwe gracht op gracht	Voldoet aan achtergrondwaarde kwaliteit ondergrond zone Wonen 1	95	3,5	Tijdelijke opvulling**	165
Jeugdgevangenis					
Brughoofd westzijde nieuwe gracht	Voldoet aan achtergrondwaarde kwaliteit ondergrond zone Wonen 1	110	1***	Nieuwe ondergrond	110

* Binnen de contouren van de demping. Dempingmateriaal wordt hierbij herschikt op het dempingsmateriaal (in dit geval wordt de oude afdeklaag tijdelijk verwijderd). Dikte voor herschikking bedraagt 10 cm.

** Betreft grond voor tijdelijke opvulling, hier wordt bij de definitieve invulling van het terrein de grond weer verwijderd om plaats te maken voor de talud voor de toekomstige gracht / sloot. Opvul grond moet voldoende kwaliteit hebben voor de achtergrondwaarde ondergrond Zone wonen 1.

*** De afgevoerde oude deklaag valt binnen de hoeveelheden van de nieuwe bovengrond. Alleen het herschikte stortmateriaal wordt zodoende hier aangevuld.

5 Uitvoeringsaspecten

De functiegerichte sanering van de voormalige demping is een technische relatief eenvoudige klus. Onderstaand staan de werkzaamheden welke specifiek voor saneringen noodzakelijk zijn.

5.1 Inrichten werkterrein

Was- en borstelplaats

Om te voorkomen dat verontreinigd materiaal van binnen het werkgebied van de saneringslocatie op wegen of andere delen terechtkomt, moet het rijdende materieel bij het verlaten van het werkterrein worden ontdaan van aanhangende grond. Bij de depots op het parkeerterrein komt een borstelplaats om aanhangende grond te verwijderen.

Overslag grond

Bij de sanering komt de licht verontreinigde oude toplaag van de locatie vrij. Deze grond wordt na ontgraving in depot geplaatst en gekeurd conform het bouwstoffenbesluit om de uiteindelijke afvoermogelijkheden te bepalen.

5.2 Milieukundige begeleiding

De milieukundige begeleiding van de sanering dient uitgevoerd te worden conform BRL SIKB 6.000, VKB protocol 6.001 conventionele saneringen. De milieukundige begeleiding bestaat binnen dit protocol uit:

- Milieukundige processturing
- Milieukundige verificatie

De taakomschrijving voor de milieukundige processturing en verificatie is verder uitgewerkt in het BRL SIKB protocol 6.000.

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden zal een milieukundig opzichter worden ingezet. De taken van deze opzichter bestaan uit:

Algemeen

- Het erop toezien dat de werkzaamheden volgens het saneringsplan worden uitgevoerd
- Het controleren van de te nemen maatregelen ten behoeve van de arbeidshygiëne en veiligheid
- Het bijhouden van een logboek waarin onder meer gegevens genoteerd worden met betrekking tot de uitvoering van de reconstructie, eventuele klachten van op het werk, aanwezige personen of omwonenden, afwijkingen van de normale gang van zaken en weersgesteldheid

Specifiek met betrekking tot het grondverzet

- Tijdens de ontgraving een scheiding aanbrengen tussen de verschillende gevallen en het zintuiglijk signaleren en gescheiden ontgraven van mogelijke verontreinigingen of bodemvreemde materialen
- Het registreren van de depots wanneer van depots gebruik wordt gemaakt
- Het eventueel bemonsteren en laten analyseren van depots

Eindbemonstering

De milieukundig begeleider zal conform de BRL 6000 te werk gaan. Er wordt alleen een eindbemonstering uitgevoerd op die plaatsen waar het dempingsmateriaal geheel verwijderd wordt:

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

De intensiteit van de bemonstering hiervoor is beschreven in de BRL 6.000, VKB protocol 6.001. Er worden geen eindbemonsteringen uitgevoerd van de grond onder de ophoging bij de demping.

Om te voorkomen dat er in de toekomst alsnog dempingsmateriaal vrijkomt uit het talud naar de nieuwe gracht, worden er over het gehele talud boringen gezet om te controleren of dempingsmateriaal binnen 1 m van de nieuwe maaiveld aanwezig is. Hiertoe wordt het talud van de nieuwe gracht onderverdeeld in vakken van 30 (lengte parallel aan de Spittaalderkamp) x 5 m (diepte vanaf de Spittaalderkamp). Per vak wordt één boring schuin in het talud geplaatst om te controleren of er dempingsmateriaal aanwezig is. In totaal betreft dit 10 vakken (vijf in de lengte, twee in de diepte). De boringen worden zintuiglijk beschreven. Analyses van eventueel aangetoond dempingsmateriaal leveren geen aanvullende informatie en worden niet meegenomen.

Evaluatie

Na uitvoering van de sanering wordt een evaluatierapport opgesteld. In dit rapport worden ondermeer de volgende zaken beschreven:

- De uitgevoerde werkzaamheden voor zover deze betrekking hebben op het beïnvloeden van grond- en/of grondwaterverontreinigingen (ligging ontgravingen, gebruikt aanvulmateriaal)
- De verplaatste hoeveelheden grond
- Toetsing van de saneringsdoelstelling

Het evaluatierapport zal drie maanden na afronding van de deelsanering worden ingediend.

Dit saneringsverslag zal voldoen aan het gestelde in artikel 39c van de Wet bodembescherming en aan wat daarover is vermeld in de Verordening bodembescherming van de provincie Gelderland.

5.3 Arbeidshygiëne en veiligheid

Bij werkzaamheden in het kader van de sanering van voormalige demping in Zutphen kunnen betrokkenen worden blootgesteld aan gezondheidsschadelijke stoffen. Blootstelling aan deze stoffen kan plaatsvinden langs drie wegen:

- De ademhalingsorganen, als gevolg van inademen van stof en dampen
- De huid, als gevolg van contact met verontreinigde grond en grondwater
- Het spijsverteringskanaal, als gevolg van het inademen en vervolgens inslikken van aerosolen en door onvoldoende hygiëne bij het eten, drinken en roken op de werklocatie

Risicoklasse-indeling

Risicoberekening vindt plaats volgens beleidsregel 4.2-2: 'Wijze van beoordeling van blootstelling aan toxische stoffen bij werken in of met verontreinigde grond of verontreinigd grondwater'. Op basis van de maximaal aangetroffen concentraties van de vanuit arbeidshygiënisch en veiligheidsoogpunt meest relevante verbindingen in de grond en het grondwater, de toxische eigenschappen van de verontreinigingen en de kans op blootstelling, wordt een toxiciteitsklasse (T-klasse) vastgesteld.

De F-klasse (voor explosierisico) wordt vastgesteld op basis van de vlampunten van de aangetroffen verontreinigingen. Op basis van de klasse-indeling worden veiligheidsmaatregelen toegekend. Op grond van de systematiek volgens beleidsregel 4.2-2 en de maximaal aangetroffen concentraties kan worden gesteld dat voor deze locatie de maatregelen binnen de basisklasse afdoende zijn. In bijlage 9 staan de benodigde maatregelen weergegeven.

V&G plan

De aannemer is verantwoordelijk voor de veiligheid van zijn eigen en ingehuurd personeel alsmede overige aanwezigen tijdens de werkzaamheden. Voor de start van het werk dient door de aannemer een V&G-plan opgesteld te worden. Tijdens het werk dient een logboek op locatie aanwezig te zijn.

5.4 Inventarisatie vergunningen

De volgende vergunningen zijn noodzakelijk voor de uitvoering van de sanering:

- Beschikking op het saneringsplan
- Beschikking op de ernst en spoedeisendheid van de locatie
- Kapvergunning
- Melding aanleg tijdelijk depot bij gemeente
- Kortsluiten eventuele verkeersmaatregelen met wegbeheerder (gemeente)

5.5 Omgaan met afwijkingen op het saneringsplan tijdens de uitvoering

Het is mogelijk dat tijdens de uitvoering van de sanering blijkt dat er afwijkingen zijn ten opzichte van de uitgangssituatie die gehanteerd is bij het opstellen van dit saneringsplan. Deze afwijkingen kunnen wijzigingen in de voorgenomen saneringsaanpak tot gevolg hebben.

Conform de Wbb dienen afwijkingen op het saneringsplan binnen twee weken aan het bevoegd gezag gemeld te worden. In onderstaande tabel zijn reeds enkele voorziene wijzigingen in de uitvoering opgenomen, op basis van de onzekerheden in de uitgangssituatie.

Tabel 5.1 Voorziene toekomstige wijzigingen in de uitvoering

Voorziene afwijkingen	Voorziene wijzigingen	Geraamd	Marge	Onderbouwing marge
Door onregelmatig oppervlak van terrein dient plaatselijk meer dan 1 m grond te worden aangebracht voor nieuwe inrichting	Extra grond in de ondergrond aanbrengen met kwaliteit welke voldoet aan achtergrondwaarde wonen 1. Indien er ruimtegebrek is voorerschikking van het dempingsmateriaal / oude afdeklaag kan deze in dit deel zoveel mogelijk herschikt worden	0 m ²	Tot maximaal 750 m ²	Deel terrein mogelijk lager (door aanwezigheid hekwerk / begroeiing geen hoogtegegevens
Door onregelmatig oppervlak van terrein is plaatselijk minder dan 1 m hoogteverschil met omgeving waardoor nieuwe leeflaag geen m dik wordt	Ontgraven deel oude leeflaag en plaatsing in depot bij grond vrijkomend uit kabel en leidingengoot. Eventueel vrijkomend stortmateriaal wordt direct afgevoerd	0 m ²	250 m ²	Op basis van hoogtegegevens wordt dit niet verwacht. Deel terrein is echter niet ingemeten door aanwezigheid hekwerk en begroeiing
Vrijkomen dempingmateriaal	Daar waar dempingmateriaal binnen 10 cm van het oppervlak aanwezig is (of mogelijk bij de kabels en leidingen sleuf) wordt dit herschikt op het overige dempingsmateriaal*	0 m ³	50 m ³	Alleen in hele smalle strook (500 m ² tussen hekwerk) is mogelijk dempingmateriaal binnen 0,1 m -huidige maaiveld aanwezig

Voorziene afwijkingen	Voorziene wijzigingen	Geraamd	Marge	Onderbouwing marge
Vrijkomen dempingmateriaal	Daar waar dempingmateriaal binnen 100 cm van het oppervlak van het talud van de nieuwe gracht aanwezig is wordt dit herschikt op het overige dempingsmateriaal*	0 m ³	150 m ³	In de huidige plannen overlapt het talud over slechts een beperkt deel van de demping. De contouren van de demping zijn hierbij ruim aangehouden

* Tijdelijk zal een eventuele oude afdeklaag worden verwijderd om het vrijgekomen dempingsmateriaal op het overige dempingsmateriaal aan te brengen

De marges zijn zodanig gekozen, dat de wijziging binnen deze marges:

1. Niet resulteert in een onveilige situatie
2. Geen negatieve invloed heeft op het uiteindelijke saneringsdoel
3. De belangen van derden niet aantast
4. Geen excessieve kosten met zich meebrengt

Indien één of meerdere van bovengenoemde afwijkingen ten opzichte van de uitgangssituatie zich voordoen, zullen de genoemde wijzigingen in de uitvoering direct worden doorgevoerd, voor zover deze binnen de aangegeven marges blijven. In het evaluatieverslag van de sanering, zullen de uitgevoerde wijzigingen worden gerapporteerd.

Indien een afwijking wordt geconstateerd die een wijziging in de uitvoering tot gevolg zal hebben die niet in tabel 5.1 is genoemd of die niet binnen de aangegeven marges valt, dan zal deze voorgenomen wijziging aan de provincie Gelderland worden overlegd. De wijziging zal minimaal twee weken voor uitvoering aan de provincie worden voorgelegd. De voorgenomen wijziging zal vergezeld gaan van een beknopte toelichting, inclusief de te verwachten effecten op het saneringsdoel en de omgeving.

De provincie Gelderland reageert schriftelijk binnen een week na de melding, of:

- De voorgenomen wijziging akkoord is
- Aanvullende informatie gewenst is
- Een langere beoordelingstermijn gewenst is
- Een herbeschikkingsprocedure doorlopen dient te worden

Kenmerk R001-4549608GMC-cmn-V01-NL

6 Nazorg

6.1 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

6.2 Verwachte restverontreiniging

De verwachte restverontreiniging in de bodem is samengevat in de tabellen 6.1 en 6.2.

Tabel 6.1 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	1,75 - 4,75**	3.250**	6.500**

* Maaiveld na sanering

** Betreft sterk verontreinigd dempingsmateriaal

Tabel 6.2 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.

6.3 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.

6.4 Activiteiten

De gemeente Zutphen is verantwoordelijk voor de nazorgmaatregelen. In het evaluatieverslag van de sanering worden de volgende dingen vastgelegd:

- Dikte en opbouw contactlaag
- Locatie achtergebleven restverontreinigingen
- Resultaten inspecties en monitoring

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 gemonitord voor het NEN-pakket grondwater aangevuld met barium. Hiertoe worden rondom de demping vier peilbuizen in het freatisch grondwater geplaatst. Twee van de vier peilbuizen komen tussen de demping en de toekomstige watergang. 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 6 weergegeven.

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

Bijlage

1

Regionale ligging

Bijlage

2

Verontreinigingssituatie grond en contouren demping

Bijlage

3

Tekening grondverzet

Bijlage

4

Gevalsgrens en saneringslocatie

Bijlage

5

Toekomstige functies en inrichting

Bijlage

6

**Verwachte situering restverontreinigingen en ligging
monitoringspeilbuizen**

Bijlage

7

Kostenraming (losbladig toegevoegd)

Bijlage

8

STI-normen, achtergrondwaarden, bodemgebruikswaarden en
overige relevante normen

Achtergrondwaarde

In de gemeente Zutphen worden lood en zink in de tot boven de streefwaarde aangetroffen in de bovengrond aangetroffen en worden lood, zink en PAK(10) tot boven de streefwaarde aangetroffen in de ondergrond (Syncera 2006). In onderstaande tabel staan de P95 voor de stoffen uit het NEN-pakket weergegeven. De locatie van de oude demping valt binnen het deelgebied Wonen 1.

Tabel b8.1 Achtergrondwaarden (mg/kg d.s.)

Zone	Diepte	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	PAK	EOX
Wonen 1	0,0-0,5 m-mv	-	-	-	-	416 *	-	662 *	-	-
Wonen 2	0,0-0,5 m-mv	-	-	198 *	-	509 *	-	976 *	-	-
Wonen 3	0,0-0,5 m-mv	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wonen 4	0,0-0,5 m-mv	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bedrijven 1	0,0-0,5 m-mv	-	-	-	-	-	-	432 *	-	-
Bedrijven 2	0,0-0,5 m-mv	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Buitengebied	0,0-0,5 m-mv	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wonen 1 en 2	0,5- 1,0 m-mv	-	-	-	-	503 *	-	443 *	26 *	-
Wonen 1 en 2	1,0-2,0 m-mv	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wonen 3 en 4	0,5-2,0 m-mv	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bedrijven 1 en 2	0,5-2,0 m-mv	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Buitengebied	0,5-2,0 m-mv	-	-	-	-	-	-	-	-	-
gem (Sw1 + Sw2) ¹		6,4	240	113	5,15	307,5	122,5	430	20,5	n.v.t.

Bijlage

9

Maatregelen T&F klassen

Maatregelen in het kader van het basispakket en vervolklassen

Basispakket

- Voorlichting en instructie:
Alle betrokken werknemers moeten hebben deelgenomen aan een algemene actuele voorlichtingscursus met betrekking tot veiligheid, gezondheid en arbeidshygiëne bij het werken in of met verontreinigde grond en verontreinigd (grond)water
- Organisatorische aspecten:
De verontreinigde zones moeten duidelijk worden gemarkeerd. Op de locatie moet een schaftruimte, een wasgelegenheid en een doucheruimte aanwezig zijn. Deze moeten zijn gesitueerd op de grens van de schone zone en de verontreinigde zone of buiten de verontreinigde zone
- Persoonlijke bescherming:
Binnen de verontreinigde zone worden beschermende werkkleding en persoonlijke beschermingsmiddelen gedragen die bestaan uit, of minimaal dezelfde bescherming bieden als:
 1. Een goed sluitende overall met rits en capuchon en zonder zakken of openingen
 2. Bouwveiligheidslaarzen / -schoenen
 3. Handschoenen van voldoende sterkte en ondoordringbaar voor aanwezige verontreinigingen
 4. Een helm
- Hygiëne:
Eten, drinken, roken en sanitaire stops zijn slechts toegestaan buiten de verontreinigde zone, na het wassen van de handen (voor het eten ook gezicht wassen en werkkleding uittrekken)
- Bedrijfsgezondheidszorg:
De werknemers dienen medisch geschikt te zijn bevonden voor het betreffende werk
Door een bedrijfsarts

