

BIJLAGE 2

EVALUATIEVERSLAG BODEMSANERING

EVALUATIEVERSLAG BODEMSANERING

Edisonweg 35-39 te Vlissingen

Kenmerk rapport: 20120966/rap01
Status rapport: Versie 1
Datum rapport: 4 maart 2013

Auteur: R.P. Vink MSc
Projectleider: Ing. S.F. Vermunt
Kwaliteitscontrole: Ing. P. Faber

Opdrachtgever: Gemeente Vlissingen
Afdeling Strategie, beleid en projecten
t.a.v. van de heer P. de Koster
Postbus 3000
4382 MA Vlissingen

Dit rapport is digitaal gegenereerd en derhalve niet voorzien van een handtekening. De inhoud van de rapportage is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven.

ATKB Stellendam
Postbus 54
3250 AB Stellendam

ATKB Zoetermeer
Groeneweg 2-d
2718 AA Zoetermeer

ATKB Geldermalsen
Poppenbouwing 34
4191 MZ Geldermalsen

T. 083-1153200
www.atkb.nl
info@atkb.nl

Rabobank 160177529
BTWnr 8076.36.757801
K.v.K. 27177140



INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING	1
2 ACHTERGRONDEN	2
2.1 Locatie- en achtergrondgegevens	2
2.2 Achtergronddocumentatie	2
2.3 Beschikkingen bevoegd gezag	2
2.4 Verontreinigingssituatie	3
2.5 Veiligheid en gezondheid	3
2.6 Saneringsvariant en -doelstelling	4
3 SANERINGSWERKZAAMHEDEN	4
3.1 Betrokken partijen	4
3.2 Meldingen en vergunningen	4
3.3 Beschrijving saneringswerkzaamheden	7
4 MILIEUKUNDIGE PROCESSTURING EN VERIFICATIE	7
4.1 Algemeen	7
4.2 Verificatieanalyses grond	9
4.3 Analyseresultaten grond	11
4.4 Verificatie analyses grondwater	11
4.5 Interpretatie verificatieonderzoek	12
5 GRONDBALANS	12
5.1 Grondstromen	12
5.2 Grondbalans	13
6 SANERINGSRESULTAAT, EINDSITUATIE EN NAZORG	13
6.1 Saneringsresultaat en eindsituatie geval 1 (olie en aromaten)	13
6.2 Saneringsresultaat en eindsituatie geval 2 (PCB)	13
6.3 Saneringsresultaat en eindsituatie geval 3 (asbest)	13
6.4 Nazorg	14
7 BETROUWBAARHEID ONDERZOEK	14

TABELLEN

Tabel 1.	Overzicht geval-locaties	3
Tabel 2.	Betrokken organisaties en personen	4
Tabel 3.	Overzicht meldingen	7
Tabel 4.	Overzicht verificatieanalyses	9
Tabel 5.	Analyses en toetsing aan saneringsdoelstelling	11
Tabel 6.	Overzicht verificatie-analyses grondwater	11
Tabel 7.	Analyses en toetsing aan saneringsdoelstelling	12
Tabel 8.	Afvoerstromen grond	12
Tabel 9.	Aanvoerstromen grond	12
Tabel 10.	Grondbalans (hoeveelheden in ton)	12

BIJLAGEN

Bijlage 1.	Ligging en kadastrale gegevens
	☐ Omgevingskaart ☐ Kadastrale kaart ☐ Kadastrale registratie

- Bijlage 2. Erkenningen (Kwalibo)
- ☐ Formulier taken en verantwoordelijkheden (mandatering)
 - ☐ Erkenning veldwerkzaamheden conform BRL SIKB 6000
 - ☐ Erkenning laboratoriumwerkzaamheden conform AS3000
- Bijlage 3. Situatietekeningtekening(en)
- Bijlage 4. Fotorapportage bodemsanering
- Bijlage 5. Analysecertificaten
- Bijlage 6. Toetsing analyseresultaten
- Bijlage 7. Afvoerstromen grond
- ☐ Vrachtregistratie
 - ☐ Weegoverzicht
 - ☐ Begeleidingsbrieven
- Bijlage 8. Aanvoerstromen grond
- ☐ Leverbonnen
 - ☐ Milieuhygiënische verklaring
- Bijlage 9. Logboek (dag-/weekstaten)

1 INLEIDING

In opdracht van de gemeente Vlissingen is door AquaTerra - KuiperBurger B.V. (ATKB) de milieukundige begeleiding, inclusief projectleiding en evaluatie, conform BRL SIKB 6000 VKB-protocol 6001 uitgevoerd bij een bodemsanering op de locatie Edisonweg 35-39 te Vlissingen. Voor de ligging van de onderzoekslocatie wordt verwezen naar de kadastrale gegevens in bijlage 1.

De aanleiding voor de bodemsanering waren de resultaten van de op de locatie uitgevoerde bodemonderzoek.

Het doel van de bodemsanering was om de actuele en potentiële risico's van de asbest-, PCB's en mobiele verontreinigingen te reduceren.

Bij het opstellen van het saneringsevaluatieverslag wordt aangesloten bij de vereisten uit de Circulaire bodemsanering 2012 en de Besluitvormingsuitvoeringsmethode Wbb (BUM Wbb).

In de volgende hoofdstukken zal worden ingegaan op de locatie- en achtergrondgegevens, de uitgevoerde saneringswerkzaamheden en de behaalde resultaten van de uitgevoerde sanering (toetsing aan doelstelling en vastlegging eindsituatie).

2 ACHTERGRONDEN

2.1 Locatie- en achtergrondgegevens

- Locatie : Edisonweg 35-39 te Vlissingen
- Kadastrale aanduiding : Gemeente Vlissingen, sectie K, nummer 8, 9, 46, 698, 891 en 892
- Oppervlakte (m²) : 10.508 m²
- Verharding : braakliggend
- Huidig locatiegebruik : Bedrijfsterrein
- Omgeving : Bedrijfsterrein

De projectlocatie ligt ten oosten van het Kanaal door Walcheren. Oostelijk van de projectlocatie bevindt zich de Edisonweg. Op de locatie zijn in het verleden verschillende bedrijven gevestigd geweest. De opstallen, met uitzondering van het monument op Edisonweg 33, zijn gesloopt. De locatie is in eigendom van de gemeente Vlissingen. De locatie zal worden herontwikkeld met als toekomstige bodemgebruiksvorm Industrie (bedrijfsterrein).

2.2 Achtergronddocumentatie

In het kader van de uitgevoerde bodemsanering zijn de volgende documenten van toepassing:

- *Actualiserend bodemonderzoek, De Klerk Milieuadvies, kenmerk 10RDK014.20, d.d. 12 april 2010;*
- *Nader bodemonderzoek, De Klerk Milieuadvies, kenmerk 10RDK046.20, d.d. 18 augustus 2010;*
- *Deelsaneringsplan, Oranjewoud, kenmerk 239273, d.d. juli 2011;*
- *Beschikking Wbb Edisonweg 35-39 te Vlissingen, Provincie Zeeland, kenmerk 11450213, d.d. 15 december 2011;*
- *Plan van aanpak en kwaliteitsplan, Rasenberg Milieutechniek, kenmerk PVA/831354/2012/02, d.d. 2 november 2012;*
- *Saneringsdraaiboek en V&G plan, Rasenberg Milieutechniek, kenmerk V&G/831354/2012/02, d.d. 2 november 2012.*

2.3 Beschikkingen bevoegd gezag

Voor de sanering zijn de volgende beschikkingen/besluiten van toepassing:

- *Beschikking Wbb Edisonweg 35-39 te Vlissingen, Provincie Zeeland, kenmerk 11450213, d.d. 15 december 2011.*

2.4 Verontreinigingssituatie

Uit bodemonderzoek blijkt dat de vaste bodem en het grondwater op locatie door voormalige bedrijfsactiviteiten en ophogingen met puin, koolas en sintels verontreinigd is geraakt. In het herinrichtingsgebied zijn verschillende verontreinigingen aanwezig. In de vaste bodem is sprake van zowel mobiele verontreinigingen als immobiele verontreinigingen met asbest, zware metalen, PAK, PCB en minerale olie. Het grondwater is plaatselijk sterk verontreinigd met aromaten, minerale olie en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen.

Op basis van de aan het deelsaneringsplan ten grondslag gelegen bodemonderzoeken en de aanvulling op het deelsaneringsplan is in de beschikking bepaald dat op de locatie sprake is van een viertal gevallen van bodemverontreiniging (1 t/m 4). In het navolgende overzicht zijn de gevallen omschreven.

Tabel 1. Overzicht geval-locaties

Geval-locatie	Verontreiniging	Omvang sterke verontreiniging	spoedeisend
1-Edisonweg 35 en 37 spot 2, 3, 6 en 7 percelen 891 en 46	Min. Olie en BETXN bovengrond, grond en grondwater	Grond ca. 45 m ³ Grondwater ca. 100 m ³	Niet spoedeisend
2-Edisonweg 37 en 39 Spot 1 en 8 Percelen 892 en 46	Polychloorbifenylen (PCB) in de grond	Grond ca. 30 m ³	spoedeisend
3-noordelijke locatie deel Spot 4 en 5 Percelen 8 en 46	Asbest	Grond 385 m ³	spoedeisend
4-gehele terrein	Zware metalen en PAK 1/2 bovengrond (0,75 m-mv) sterk verontreinigd	Grond 3.000 m ³	Niet spoedeisend

Voor de gevallen 2 en 3 geldt een onaanvaardbaar risico voor de mens en dient zo spoedig mogelijk gesaneerd te worden. De spoedeisendheid is tevens opgenomen in de beschikking van de Provincie Zeeland (kenmerk 11450213, d.d. 15 december 2011).

Naast de gevallen 2 en 3, is ook geval 1 meegenomen in de sanering. Geval 4 (gehele terrein) wordt in een later stadium onder het Besluit Uniforme Saneringen (BUS) gesaneerd en valt derhalve buiten de scope van onderhavig evaluatierapport.

2.5 Veiligheid en gezondheid

Er worden twee risico-klassen onderscheiden:

- T-klassen (blootstellingsrisico's);
- F-klassen (explosierisico).

Als voorlopige klassen voor de sanering dienen de klassen 3T en 1F klasse te worden aangehouden. Deze klassen zijn berekend conform de CROW 132. De sanering is opgestart en begeleid door een hogere veiligheidskundige (HVK-er). Van de opstartwerkzaamheden is door de HVK-er een bezoekverslag opgesteld.

Door Rasenberg Milieutechniek is een V&G plan opgesteld waarin alle noodzakelijke informatie met betrekking tot veiligheid en gezondheid is opgenomen (*V&G plan, Rasenberg Milieutechniek, kenmerk V&G/831354/2012/02, d.d. 2 november 2012*). Tijdens de uitvoering van de sanering hebben zich geen bijzonderheden of ongevallen voorgedaan.

2.6 Saneringsvariant en -doelstelling

In het beschikte deelsaneringsplan is er voor gekozen om de gevallen 1 t/m 3 te saneren door middel van ontgraving. Waarbij in geval van een waterbezwaar bemaling zal worden toegepast. Hierbij geldt als terugsaneerwaarde voor de vaste bodem de bodemfunctieklasse "industrie". Ten aanzien van de grondwater verontreinigingen geldt de tussenwaarde als terugsaneerwaarde. Het geval 4 zal in een later stadium op basis van inrichtingsplannen conform het Besluit Uniforme Saneringen worden aangepakt.

3 SANERINGSWERKZAAMHEDEN

3.1 Betrokken partijen

In tabel 1 zijn de betrokken organisaties en personen weergegeven.

Tabel 2. Betrokken organisaties en personen

Aard betrokkenheid	Organisatie	Contactpersoon en functie
Saneerder ⁽¹⁾	Gemeente Vlissingen	P. de Koster (projectleider)
Elgenaar	Gemeente Vlissingen	P. de Koster (projectleider)
Opdrachtgever	Gemeente Vlissingen	P. de Koster (projectleider)
Directievoerder	Gemeente Vlissingen	P. de Koster (projectleider)
Aannemer	Rasenberg Milieutechniek	KVP BRL SIKB 7000: M. Poorters DLP BRL SIKB 7000: M. Poorters Uitvoerder: M. Poorters
Milieukundige processturing	ATKB ⁽²⁾	MKB BRL SIKB 6000: H. Borghouts Projectleider BRL SIKB 6000: S. Vermunt
Milieukundige verificatie	ATKB ⁽²⁾	MKB BRL SIKB 6000: H. Borghouts Projectleider BRL SIKB 6000: S. Vermunt
Laboratorium	Analytico	n.v.t.
Grondacceptant	Jaartsveld ATM	Verwerkingsmethode: extractieve reiniging Verwerkingsmethode: thermische reiniging
Bevoegd gezag Wbb	Provincie Zeeland	Vergunningverlener: M. van der Wijst Handhaver: R. de Nooijer

⁽¹⁾ beschikkinghouder.

⁽²⁾ zie formulier 'Taken en Verantwoordelijkheden' voor mandatering en verklaring van onafhankelijkheid.

3.2 Meldingen en vergunningen

In tabel 2 zijn de voor sanering relevante meldingen en vergunningen opgenomen. De KLIC-melding, meldingen m.b.t. onttrekking en lozing van bemalingswater en meldingen m.b.t. tot afvoer verontreinigde grond en aanvraag van afvalstroomnummers is verzorgd door de uitvoerend aannemer.

Tabel 3. Overzicht meldingen

Bevoegd gezag	Aard melding/ vergunning	Organisatie	Kenmerk en datum melding/vergunning
Provincie Zeeland	Startmelding	ATKB	Email d.d. 16 november 2012
Provincie Zeeland	Wijziging	ATKB	Email d.d. 7 februari 2013
Provincie Zeeland	Eindmelding	ATKB	Email d.d. 30 januari 2013

3.3 Beschrijving saneringswerkzaamheden

Navolgend zijn in chronologische volgorde kort de uitgevoerde saneringswerkzaamheden beschreven. Voor een uitgebreide beschrijving wordt verwezen naar het logboek van de MKB'er, te vinden onder bijlage 10.

26 november 2012

Aangevangen werd met de voorbereidingen op de saneringswerkzaamheden. Door de MKB'er en de uitvoerder zijn de te ontgraven spots op de saneringslocatie uitgezet. De grond uit de te ontgraven spots is eerst tijdelijk in diverse depots opgeslagen en indicatief gekeurd om de definitieve bestemming te bepalen (in opdracht van de directievoerder).

27 november 2012

De asbesthoudende grond uit spot 4 wordt ontgraven en afgevoerd naar Jaartsveld. In het oorspronkelijke plan zou deze spot tot 1,2 m-mv ontgraven worden.

In verband met uit te voeren explosievenonderzoek vanaf 1,0 m-mv, wordt in overleg tussen MKB'er, directievoerder en adviseur besloten om op 1,0 m-mv te stoppen met graven en indien zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal wordt waargenomen, de putbodemmonsters te nemen.

Spot 1 is conform het saneringsplan ontgraven en in een depot (nr. 1) gezet. Het depot is bemonsterd en geanalyseerd op het standaard NEN-pakket voor grond. Na toetsing van de analyseresultaten is de grond indicatief getoetst als 'niet toepasbaar' en afgevoerd naar Jaartsveld te Steenberghe.

Woensdag 28 november 2012

De asbesthoudende grond uit spot 5 wordt ontgraven en afgevoerd naar Jaartsveld. In de spot zijn twee oude putten ontdekt. Op aangeven van de directievoerder worden de putten verwijderd.

Spot 8 is na het ontgraven van de eerste 40 cm zintuiglijk nog verontreinigd. Op aangeven van de milieukundige begeleider wordt 25 cm dieper ontgraven tot 65 cm-mv. De ontgraven grond wordt in depot (nr. 2) geplaatst.

Donderdag 29 november 2012

Spot 2 en 3 worden gezamenlijk in horizontale richting verder ontgraven. Tevens wordt spot 8 ontgraven tot 1,0 m-mv. Er wordt niet verder gegraven dan 1,0 m-mv in verband met het nog uit te voeren explosieven onderzoek. Spot 7 is voldoende ontgraven en wordt aangevuld met grond afkomstig uit het depot (2) van spot 8 op locatie.

Het bemalingswater wat vrijkomt bij de ontgravingen onder de grondwaterspiegel wordt via een zuivering op het riool geloosd in verband met het verder ontgraven van spot 6 en het aanvullen van spot 7.

Tussen spot 2 en 3 worden leidingen (vermoedelijk oude waterleidingen) aangetroffen waaruit water komt. In overleg met de directievoerder wordt het water via een zuivering op het riool geloosd.

Maandag 3 december 2012

Alle ontgraven grond uit de spots 1 en 8 wordt in depot opgeslagen op de locatie (depot 4). De zintuiglijk schone bovengrond wordt tevens in depot gezet (depot 5).

Op basis van de analyseresultaten van de controlemonsters van spot 4 en 5 zijn deze voldoende ontgraven.

Dinsdag 4 december 2012

Uit de analyseresultaten blijkt dat depot 4 nog verontreinigd is tot boven de terugsaneerwaarde en wordt derhalve afgevoerd naar Jaartsveld te Steenberghe. Depot 5 voldoet wel aan de saneringseis en zal worden hergebruikt op de locatie.

Woensdag 5 december 2012

De controlemonsters van Spot 2 en 3 voldoen nog niet aan de saneringseis en vervolgens wordt in horizontale richting verder afgegraven. Ook Spot 6 voldoet nog niet aan de saneringseis maar wordt nog niet verder afgegraven. Er is namelijk een strook zintuiglijk verontreinigde grond aangetroffen langs een stalen buis over een traject van tientallen meters. Spot 6 ligt gedeeltelijk in deze strook. In overleg met de directievoerder wordt besloten hier pas verder te gaan met saneren na het verwijderen van de buis (wordt gezien als bron van de verontreinigingen).

Dinsdag 8 januari 2013

De buis is van de locatie verwijderd en begonnen wordt met het ontgraven van een strook langs de voormalige buis.

Door de uitvoerder wordt geconstateerd dat de uitgaande stroom grond groter is dan de aangevoerde grond. Derhalve wordt in opdracht van de directievoerder ook geschikte grond van het terrein zelf gebruikt om het terrein te egaliseren.

Dinsdag 15 januari 2013

Spot 2, 3 en 6 zijn inmiddels in voldoende mate afgegraven om aan de saneringseis te voldoen. Ook de strook langs de buis is voldoende afgegraven. Er worden drie controlepeilbuizen geplaatst:

- Controlepeilbuis 1: tussen spot 2 en spot 3;
- Controlepeilbuis 2: ter hoogte van spot 6;
- Controlepeilbuis 3: ter hoogte van spot 8.

Dinsdag 22 januari 2013

Het grondwater uit de controlepeilbuizen wordt bemonsterd en voor analyse op minerale olie en aromaten ingezet bij het lab.

Woensdag 30 januari 2013

De kwaliteit van het grondwater uit controlepeilbuis 2 voldoet niet aan de saneringseis, overschrijding tussenwaarde xylenen. Er wordt een nieuw grondwatermonster genomen en geheranalyseerd op aromaten.

Dinsdag 6 februari 2013

Ook het nieuwe verificatiemonster voldoet niet aan de saneringseis. De tussenwaarde voor xylenen in het grondwater wordt licht overschreden. In overleg tussen de directievoerder en het bevoegd gezag wordt besloten om geen aanvullende werkzaamheden uit te voeren en dat de sanering als afgerond kan worden beschouwd.

4 MILIEUKUNDIGE PROCESSTURING EN VERIFICATIE

4.1 Algemeen

Tussentijdse controle en verificatie van het saneringsresultaat heeft plaatsgevonden volgens de vereisten uit de BRL SIKB 6000 (Protocol 6001; Milieukundige begeleiding landbodemsanering met conventionele methoden).

Tijdens de uitvoering van de controle en verificatie hebben geen afwijkingen van de genoemde vereisten plaatsgevonden welke een negatieve invloed kunnen hebben op het onderzoeksresultaat.

4.2 Verificatieanalyses grond

In totaal zijn 26 putwandmonsters, 19 putbodemmonsters en 7 depotmonsters genomen. Een overzicht van de monsters en de uitgevoerde analyse per geval is opgenomen in de onderstaande tabel.

Tabel 4. Overzicht verificatieanalyses

Code	Datum	Traject (cm-mv)	Analysepakket	Opmeldingen
Geval 1 (spots 2, 3, 6 en 7) Olie en BTEXN				
<i>Putwanden</i>				
PW9	28/11/2012	0-100	Olie / BTEXN	Spot 7
PW10	28/11/2012	0-100	Olie / BTEXN	Spot 7
PW13-a	03/12/2012	30-100	Olie / BTEXN	Spot 6
PW13-b	03/12/2012	100-170	Olie / BTEXN	Spot 6
PW14-a	03/12/2012	30-100	Olie / BTEXN	Spot 6
PW14-b	03/12/2012	100-170	Olie / BTEXN	Spot 6
PW15	03/12/2012	0-120	Olie / BTEXN	Spot 2 en 3
PW13a-1	04/12/2012	0-170	Olie / BTEXN	Spot 6
PW16	04/12/2012	0-120	Olie / BTEXN	Spot 2 en 3
PW16-1	05/12/2012	0-120	Olie / BTEXN	Spot 2 en 3
<i>Putbodem</i>				
PB5	28/11/2012	-	Olie / BTEXN	Spot 7
PB8	03/12/2012	-	Olie / BTEXN	Spot 6
PB9	04/12/2012	-	Olie / BTEXN	Spot 2 en 3
PB10	04/12/2012	-	Olie / BTEXN	Spot 2 en 3
<i>Depots</i>				
Depot4	03/12/2012	-	Olie / BTEXN	Zintuiglijk verontreinigde grond
Depot5	03/12/2012	-	Olie / BTEXN	Zintuiglijk schone bovengrond
Depot6	05/12/2012	-	NEN-gr / BTEXN	Zintuiglijk schone bovengrond
Geval 2 (spots 1 en 8) PCB				
<i>Putwanden</i>				
PW3	27/11/2012	0-80	PCB	Spot 1
PW4	27/11/2012	0-80	PCB	Spot 1
PW5	27/11/2012	0-80	PCB	Spot 1
PW6	27/11/2012	0-80	PCB	Spot 1
PW7	28/11/2012	0-80	PCB	Spot 8
PW8	28/11/2012	0-80	PCB	Spot 8

Code	Datum	Traject (cm-mv)	Analysepakket	Opmerkingen
Putbodem				
PB3	27/11/2012	-	PCB	Spot 1
PB4	28/11/2012	-	PCB	Spot 8
PB4-1	04/12/2012	-	Olle / BTEXN	Spot 8
PB8-1	04/12/2012	-	Olle / BTEXN	Spot 8 onder stalen leiding
Depots				
Depot1	27/11/2012	-	NEN-gr	Spot 1
Depot2	28/11/2012	-	PCB	Spot 8
Depot2-1	29/11/2012	-	Olle / BTEXN	Spot 8
Depot3	29/11/2012	-	Olle / BTEXN	Zintuiglijk schone grond
Geval 3 (spots 4 en 5) asbest				
Putwanden				
PW1	27/11/2012	-	Asbest	Spot 4
PW2	27/11/2012	-	Asbest	Spot 4
PW11	28/11/2012	-	Asbest	Spot 5
PW12	28/11/2012	-	Asbest	Spot 5
Putbodems				
PB1	27/11/2012	-	Asbest	Spot 4
PB2	27/11/2012	-	Asbest	Spot 4
PB6	28/11/2012	-	Asbest	Spot 5
PB7	28/11/2012	-	Asbest	Spot 5
Afgraven stalen leiding Olle en BTEXN				
Putwanden				
PW17	17/12/2012	-	Olle / BTEXN	Afgraven leiding
PW18	17/12/2012	-	Olle / BTEXN	Afgraven leiding
PW19	17/12/2012	-	Olle / BTEXN	Afgraven leiding
PW20	17/12/2012	-	Olle / BTEXN	Afgraven leiding
PW17-1	18/12/2012	-	Olle / BTEXN	Afgraven leiding
PW20-1	18/12/2012	-	Olle / BTEXN	Afgraven leiding
Putbodems				
Buis	29/11/2012	-	Olle / BTEXN	Grond bij leiding
PB11	17/12/2012	-	Olle / BTEXN	Afgraven leiding
PB11-1	18/12/2012	-	Olle / BTEXN	Afgraven leiding
PB11-2	20/12/2012	-	Olle / BTEXN	Afgraven leiding
PB11-3	20/12/2012	-	Olle / BTEXN	Afgraven leiding
PB11-2a	20/12/2012	-	Olle / BTEXN	Afgraven leiding
PB11-2b	08/01/2013	-	Olle / BTEXN	Afgraven leiding
Depots				
Depot 7	17/12/2012	-	Olle / BTEXN	Afgraven leiding

De locaties van de controle(meng)monsters zijn opgenomen in de situatietekening in bijlage 3. De controlemonsters zijn genomen op basis van protocol 6001. De puteenheden zijn bemonsterd conform het VKB protocol 6001. Te weten 10 steken per bemonsterde puteenheid, gelijk matig verdeeld over het te bemonsteren oppervlak.

4.3 Analyseresultaten grond

In de onderstaande tabel is een overzicht van de analyseresultaten en de toetsing aan de saneringsdoelstelling (terugsaneerwaarde) opgenomen. Indien het geanalyseerde monster na toetsing niet voldoet aan de saneringsdoelstelling, is verder gegraven en zijn nieuwe monsters geanalyseerd. Dit proces is herhaald totdat per geval de saneringsdoelstelling behaald is.

Tabel 5. Analyses en toetsing aan saneringsdoelstelling

Code	Datum	Traject (cm-mv)	Analysepakket	Opmerkingen	Resultaat	Voldaan aan saneringsdoelstelling
Geval 1 (spots 2, 3, 6 en 7) Olie en BTEXN						
Putwanden						
PW9	28/11/2012	0-100	Olie / BTEXN	Spot 7	+	Ja
PW10	28/11/2012	0-100	Olie / BTEXN	Spot 7	-	Ja
PW13-a	03/12/2012	30-100	Olie / BTEXN	Spot 6	++ *	Nee -> verder gegraven
PW13-b	03/12/2012	100-170	Olie / BTEXN	Spot 6	+	Ja
PW14-a	03/12/2012	30-100	Olie / BTEXN	Spot 6	+	Ja
PW14-b	03/12/2012	100-170	Olie / BTEXN	Spot 6	+	Ja
PW15	03/12/2012	0-120	Olie / BTEXN	Spot 2 en 3	+	Ja
PW13a-1	04/12/2012	0-170	Olie / BTEXN	Spot 6	+++ *	Nee -> verder gegraven
PW16	04/12/2012	0-120	Olie / BTEXN	Spot 2 en 3	+++ *	Nee -> verder gegraven
PW16-1	05/12/2012	0-120	Olie / BTEXN	Spot 2 en 3	-	Ja
Putbodem						
PB5	28/11/2012	-	Olie / BTEXN	Spot 7	-	Ja
PB8	03/12/2012	-	Olie / BTEXN	Spot 6	+	Ja
PB9	04/12/2012	-	Olie / BTEXN	Spot 2 en 3	+	Ja
PB10	04/12/2012	-	Olie / BTEXN	Spot 2 en 3	-	Ja
Depots						
Depot4	03/12/2012	-	Olie / BTEXN	Zintuiglijk verontreinigde grond	+++ *	Nee -> afgevoerd
Depot5	03/12/2012	-	Olie / BTEXN	Zintuiglijk schone bovengrond	+	Ja, hergebruikt op locatie
Depot6	05/12/2012	-	NEN-gr / BTEXN	Zintuiglijk schone bovengrond	+++ *	Nee -> afgevoerd
Geval 2 (spots 1 en 8) PCB						
Putwanden						
PW3	27/11/2012	0-80	PCB	Spot 1	+	Ja
PW4	27/11/2012	0-80	PCB	Spot 1	+	Ja
PW5	27/11/2012	0-80	PCB	Spot 1	+	Ja
PW6	27/11/2012	0-80	PCB	Spot 1	+	Ja
PW7	28/11/2012	0-80	PCB	Spot 8	-	Ja
PW8	28/11/2012	0-80	PCB	Spot 8	-	Ja
Putbodem						
PB3	27/11/2012	-	PCB	Spot 1	-	Ja
PB4	28/11/2012	-	PCB	Spot 8	-	Ja
PB4-1	04/12/2012	-	Olie / BTEXN	Spot 8	+	Ja
PB8-1	04/12/2012	-	Olie / BTEXN	Spot 8 onder stalen leiding	+	Ja
Depots						

Code	Datum	Traject (cm-mv)	Analysepakket	Opmerkingen	Resultaat	Voldaan aan saneringsdoelstelling
Depot1	27/11/2012	-	NEN-gr	Spot 1	+++ *	Nee -> afgevoerd
Depot2	28/11/2012	-	PCB	Spot 8	-	Ja -> herschikt binnen locatie
Depot2-1	29/11/2012	-	Olle / BTEXN	Spot 8	+	Nee -> afgevoerd
Depot3	29/11/2012	-	Olle / BTEXN	Zintuiglijk schone grond	+	Ja -> herschikt binnen locatie
Geval 3 (spots 4 en 5) asbest						
Putwanden						
PW1	27/11/2012	-	Asbest	Spot 4	0 mg/kg/ds	Ja
PW2	27/11/2012	-	Asbest	Spot 4	0 mg/kg/ds	Ja
PW11	28/11/2012	-	Asbest	Spot 5	0 mg/kg/ds	Ja
PW12	28/11/2012	-	Asbest	Spot 5	0 mg/kg/ds	Ja
Putbodems						
PB1	27/11/2012	-	Asbest	Spot 4	0 mg/kg/ds	Ja
PB2	27/11/2012	-	Asbest	Spot 4	0 mg/kg/ds	Ja
PB6	28/11/2012	-	Asbest	Spot 5	0 mg/kg/ds	Ja
PB7	28/11/2012	-	Asbest	Spot 5	0 mg/kg/ds	Ja
Afgraven stalen leiding Olle en BTEXN						
Putwanden						
PW17	17/12/2012	-	Olle / BTEXN	Afgraven leiding	+	Nee -> verder gegraven
PW18	17/12/2012	-	Olle / BTEXN	Afgraven leiding	-	Ja
PW19	17/12/2012	-	Olle / BTEXN	Afgraven leiding	-	Ja
PW20	17/12/2012	-	Olle / BTEXN	Afgraven leiding	+	Nee -> verder gegraven
PW17-1	18/12/2012	-	Olle / BTEXN	Afgraven leiding	+	Ja
PW20-1	18/12/2012	-	Olle / BTEXN	Afgraven leiding	-	Ja
Putbodems						
Buis	29/11/2012	-	Olle / BTEXN	Grond bij leiding	+++ *	Nee -> verder gegraven
PB11	17/12/2012	-	Olle / BTEXN	Afgraven leiding	+	Nee -> verder gegraven
PB11-1	18/12/2012	-	Olle / BTEXN	Afgraven leiding	-	Ja
PB11-2	20/12/2012	-	Olle / BTEXN	Afgraven leiding	+++ *	Nee -> verder gegraven
PB11-3	20/12/2012	-	Olle / BTEXN	Afgraven leiding	-	Ja
PB11-2a	20/12/2012	-	Olle / BTEXN	Afgraven leiding	+++ *	Nee -> verder gegraven
PB11-2b	08/01/2013	-	Olle / BTEXN	Afgraven leiding	-	Ja
Depots						
Depot7	17/12/2012	-	Olle / BTEXN	Afgraven leiding	+	Ja, hergebruikt op locatie

- : < aw2000 of RG
+ : > aw2000
++ : > Tussenwaarde (T)
+++ : > Interventiewaarde (I)
* : > terugsaneerwaarde (klasse Industrie)

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 5. In bijlage 6 is een overzicht van de toetsing van de vastgestelde gehalten aan de achtergrond- interventiewaarden en toetsing volgens Bbk opgenomen.

4.4 Verificatie analyses grondwater

Ter verificatie van het grondwater zijn drie controlepeilbuizen geplaatst. Van het grondwater zijn 4 controlemonsters genomen en geanalyseerd op olie en aromaten. Een overzicht van de monsters en de uitgevoerde analyses is opgenomen in de onderstaande tabel.

Tabel 6. Overzicht verificatie-analyses grondwater

Code	Peilbuis	Datum	Filtrafjact (cm-mv)	Stijghoogte (cm-mv)	Analysepakket	Opmerkingen
CPB01-1-1	CPB01	22/01/2013	150-250	100	Olie / BTEXN	Spot 2 en 3
CPB02-1-1	CPB02	22/01/2013	120-220	70	Olie / BTEXN	Spot 6
CPB02-1-2	CPB02	30/01/2013	120-220	70	BTEXN	Spot 6
CPB03-1-1	CPB03	22/01/2013	120-220	70	Olie / BTEXN	Spot 8

In de onderstaande tabel is een overzicht van de analyseresultaten en de toetsing aan de saneringsdoelstelling (terugsaneerwaarde) opgenomen.

Tabel 7. Analyses en toetsing aan saneringsdoelstelling

Code	Peilbuis	Datum	Analysepakket	Opmerkingen	Resultaat	Voldaan aan saneringsdoelstelling
CPB01-1-1	CPB01	22/01/2013	Olie / BTEXN	Spot 2 en 3	+	Ja
CPB02-1-1	CPB02	22/01/2013	Olie / BTEXN	Spot 6	++	Nee
CPB02-1-2	CPB02	30/01/2013	BTEXN	Spot 6	++	Nee *
CPB03-1-1	CPB03	22/01/2013	Olie / BTEXN	Spot 8	+	Ja

- : < streefwaarde of RG
- + : > streefwaarde
- ++ : > Tussenwaarde, terugsaneerwaarde (T)
- +++ : > Intervallwaarde (I)

* de saneringsdoelstelling is na herbemonstering opnieuw niet behaald; echter in overleg met het bevoegd gezag wordt de geringe overschrijding geaccepteerd en worden aanvullende saneringsmaatregelen niet noodzakelijk geacht. Deze wijziging op het saneringsplan is tevens gemeld aan het bevoegd gezag. Deze wijziging is eveneens opgenomen als bijlage 11.

4.5 Interpretatie verificatieonderzoek

Met uitzondering van spot 6, zijn alle aanwezige spots ontgraven tot aan de terugsaneerwaarde. Alle ontgraven grond is indicatief gekeurd en waar mogelijk weer toegepast binnen de locatie. De ontgraven grond die na de indicatieve keuring niet voldeed aan de saneringseis is afgevoerd naar erkende verwerkers.

Langs spot 6 en 8 is een stalen leiding aangetroffen met een sterke zintuiglijke olieverontreiniging. Aangezien de verontreinigingen van spot 6 overliepen in de aangetroffen verontreinigingen bij de stalen buis is besloten om het traject van de stalen buis mee te nemen in onderhavige sanering en te ontgraven tot de terugsaneerwaarde. Uiteindelijk is over een traject van enkele tientallen meters een strook van circa 1 tot 2 meter breed ontgraven tot een diepte van circa 1,5 m-mv. Na toetsing van de analyseresultaten van de verificatiemonsters is de strook langs de stalen leiding (en daarmee ook spot 6) succesvol gesaneerd tot de terugsaneerwaarde.

5 GRONDBALANS

5.1 Grondstromen

In totaal zijn in het kader van de bodemsanering graafwerkzaamheden uitgevoerd over diverse spots. De maximale diepte van ontgraving is circa 1,70 m-mv.

In tabel 7 is het overzicht van de kenmerken van de afgevoerde grondstromen opgenomen.

Tabel 8. Afvoerstromen grond

Afvalstroomnummer	Soort	Bestemming	Gewicht (ton)
Geval 1 (minerale olie / BTEXN)			
10730-2-B20674	Grond	ATM Moerdijk	1.243,62
Geval 2 (PCB)			
10820-2-R88710	Grond	Jaarsveld Groen en Milieu B.V. Steenberg	145,82
Geval 3 (asbest)			
10820-2-R88664	Grond	Jaarsveld Groen en Milieu B.V. Steenberg	753,2
Totaal			2.142,64

De begeleidingsbrieven en weegoverzichten zijn opgenomen in bijlage 7.

In tabel 8 zijn de kenmerken van de aangevoerde grondstromen opgenomen.

Tabel 9. Aanvoerstromen grond

Leverancier	Grondsoort	Omvang (m3)	Gewicht (ton)	Milieuhygiënische verklaring (type en kenmerk)
Van Ouwkerk B.V.	Zand	380	93	Kenmerk: K20520/03

De betreffende leverbonnen en milieuhygiënische verklaring en bewijs van herkomst zijn opgenomen in bijlage 8.

5.2 Grondbalans

In de onderstaande tabel is de grondbalans voor de sanering opgenomen. Op de locatie is meer grond afgevoerd dan dat er aangevoerd is.

Tabel 10. Grondbalans (hoeveelheden in ton)

Kwaliteitsklasse	Ontgraven	Herschikt	Hergebruikt	Afgevoerd	Aangevoerd
Sterk verontreinigd	2.143			2.143	
Industrie	928		928	-	-
Wonen	-		-	-	-
Achtergrondwaarde	35		35	-	380
Totaal afgevoerd				2.143	
Totaal aangevoerd					380

6 SANERINGSRESULTAAT, EINDSITUATIE EN NAZORG

6.1 Saneringsresultaat en eindsituatie geval 1 (olie en aromaten)

Met uitzondering van het grondwater, wordt met de getroffen sanerende maatregelen voldaan aan de saneringsdoelstelling(en).

De sterke verontreinigingen met olie en aromaten in de spots 2, 3, 6 en 7 zijn verwijderd tot onder de terugsaneerwaarde.

De sterke verontreinigingen met olie en aromaten in het traject langs de aangetroffen leiding zijn verwijderd tot onder de terugsaneerwaarde.

Ter plaatse van een controle peilbuis (CPB02) is het grondwater nog matig verontreinigd met xylenen. Hierbij is voor de parameter xylenen nog een lichte overschrijding van de tussenwaarde (terugsaneerwaarde) aangetoond. In overleg met bevoegd gezag is besloten verder geen maatregelen te nemen gezien eindbestemming, als bedrijfsterrein en de verwachting dat de mate van verontreiniging onder invloed van natuurlijke afbraak zal afnemen tot onder de tussenwaarde.

De humane, ecologische en verspreidingsrisico's zijn weggenomen.

6.2 Saneringsresultaat en eindsituatie geval 2 (PCB)

Met de getroffen sanerende maatregelen wordt voldaan aan de saneringsdoelstelling(en).

De sterke verontreinigingen met PCB in de spots 1 en 8 zijn verwijderd tot onder de terugsaneerwaarde.

De humane, ecologische en verspreidingsrisico's zijn weggenomen.

6.3 Saneringsresultaat en eindsituatie geval 3 (asbest)

Met de getroffen sanerende maatregelen wordt voldaan aan de saneringsdoelstelling(en).

De met asbest verontreinigde grond in de spots 4 en 5 zijn verwijderd tot onder de terugsaneerwaarde.

De humane, ecologische en verspreidingsrisico's zijn weggenomen.

6.4 Nazorg

Op de locatie is een deelsanering uitgevoerd waardoor nog een geval van ernstige bodemverontreiniging op de locatie aanwezig is. Het betreffen heterogene sterke verontreinigingen met zware metalen en PAK in de bovengrond. Aangezien voor dit geval geen spoedeisendheid geldt wordt deze in een later stadium gesaneerd onder een BUS-procedure.

7 BETROUWBAARHEID ONDERZOEK

Alle veldwerkzaamheden met betrekking tot de milieukundige verificatie en processturing zijn uitgevoerd door ATKB (tenzij anders vermeld) te Stellendam. ATKB is geen eigenaar van de te onderzoeken locatie en is onafhankelijk van de opdrachtgever, locatiegebruiker en -eigenaar.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd onder het procescertificaat van ATKB voor de BRL SIKB 6000 (Milieukundige begeleiding van (water)bodemsaneringen en nazorg), Protocol 6001 (Milieukundige begeleiding landbodemsanering met conventionele methoden).

Bij monsterneming is geen gebruik gemaakt van de mogelijkheid deze werkzaamheden (intern) uit te besteden aan een monsternemer welke is erkend voor werkzaamheden conform Protocol 2001 (Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen nemen van grondmonsters en waterpassen), Protocol 2002 (Het nemen van grondwatermonsters) en/of Protocol 2018 (Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem). De monsterneming is verricht op aanwijzing van de milieukundige begeleider.

De milieukundige begeleiding en monsterneming is uitgevoerd door de volgende erkende personen:

- H. Borghouts (Protocol 2001, 2002, 2018 en 6001);

De betreffende persoonsregistraties zijn opgenomen in bijlage 9.

De analyses zijn uitgevoerd door Analytico (RvA geaccrediteerd voor AS3000 geaccrediteerde analyses) te Barneveld.

AquaTerra-KulperBurger B.V. is in het bezit van een kwaliteitssysteem volgens NEN-EN-ISO9001:2008 en een veiligheidsmanagementsysteem conform VCA**. Tevens is AquaTerra-KulperBurger B.V. lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB).

Het onderliggende evaluatieverslag (incl. verificatieonderzoek) is op zorgvuldige wijze verricht, door het steekproefsgewijs bemonsteren van bodemlagen, volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Hoewel ATKB de grootste zorgvuldigheid betracht bij het uitvoeren van bodemonderzoek is het, juist door deze steekproefsgewijze bemonstering, mogelijk dat plaatselijk afwijkingen in de samenstelling van de bodem aanwezig zijn, welke tijdens het onderzoek niet naar voren zijn gekomen. ATKB aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor hieruit voortvloeiende schade of gevolgen van welke aard ook.

In dit kader wordt tevens opgemerkt dat ATKB niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van door derden verstrekte informatie en van eventueel door derden uitgevoerd (voor)-onderzoek. Hierbij wordt er op gewezen dat het uitgevoerde bodemonderzoek een momentopname is. Beïnvloeding van bodemkwaliteit zal ook plaats kunnen vinden na uitvoering van dit onderzoek. Naarmate er een langere tijd is verlopen na uitvoering van het onderzoek, dient meer voorzichtigheid te worden betracht bij het gebruik van de onderzoeksresultaten.