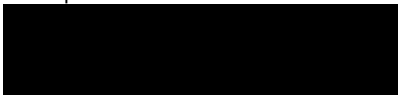


Monitoring sanering voormalig gasfabrieksterrein te Hellevoetsluis, 3^e monitoringsronde

Voortgangsrapportage, locatiecode DC053000007/B3001

Opdrachtgever: Gemeente Hellevoetsluis

OPDRACHTGEVER: Gemeente Hellevoetsluis
PROJECTTITEL: Monitoring sanering voormalig
gasfabrieksterrein (locatiecode
DC053000007/B3001), 3^e ronde
PROJECTCODE: 20134625/10461
DOCUMENTTYPE: Voortgangsrapportage
PUBLICATIEDATUM: 15 september 2015
PROJECTLEIDER: 
AUTEUR(S) 

Bioclear b.v.

Postadres:

Postbus 2262; 9704 CG Groningen

Bezoekadres:

Rozenburglaan 13C; 9727 DL Groningen

Telefoon: 050 571 

Fax: 050 571 

Email: info@bioclear.nl

Website: www.bioclear.nl



Bioclear werkt met het INK kwaliteitssysteem (Instituut Nederlandse Kwaliteit), een managementmodel, dat is afgeleid van het Europese EFQM Excellence model.



Bioclear beschikt over de procescertificaten BRL SIKB 2000, BRL SIKB 6000 en de onderliggende VKB-protocollen 2002 en 6002.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van Bioclear.

© Bioclear b.v.

Bioclear adviseert bedrijven, overheden en dienstverlenende organisaties op het terrein van de milieutechnologie.

Op opdrachten aan Bioclear zijn van toepassing de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan Bioclear, zoals gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel te Groningen.

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1	Algemeen	1
	1.1 Inleiding	2
	1.2 Saneringsdoelstelling	2
	1.3 Saneringsaanpak en huidige stand van zaken	2
	1.4 Kwaliteitsborging en accreditatie	3
	1.4.1 Erkenning en registratie	3
	1.4.2 Milieukundige processturing en verificatie	3
Hoofdstuk 2	Achtergrondinformatie locatie	5
	2.1 Locatiebeschrijving	6
	2.2 Relevante gegevens en onderzoeksrapporten	7
	2.3 Bodemopbouw en geohydrologie	7
	2.4 Verontreinigingssituatie voor aanvang sanering en resultaten ontgraving	8
	2.5 Nulmonitoring grondwater	9
	2.6 Directe injecties	9
	2.7 Verificatie monitoring 1 maand na injecties	9
	2.8 Monitoring biologische afbraak	10
	2.8.1 Resultaten moleculaire analyses 1 ^e en 2 ^e monitoring	11
Hoofdstuk 3	Uitgevoerde werkzaamheden en resultaten	13
	3.1 Uitgevoerde werkzaamheden	14
	3.2 Resultaten chemische analyses	15
	3.3 Resultaten biologisch afbraakpotentieel	16
Hoofdstuk 4	Conclusies en aanbevelingen	18
	4.1 Conclusies	19
	4.1.1 Grondwaterverontreiniging	19
	4.1.2 Biologische afbraak	19
	4.2 Aanbevelingen	20

Bijlage 1	Verklaring milieukundig begeleider
Bijlage 2	Kaart van de locatie met peilbuizen, ligging drains en uitgevoerde directe injecties
Bijlage 3	Beschrijving situatie voor grondsanering inclusief resultaten
Bijlage 4	Overzicht chemische en moleculaire analyseresultaten
Bijlage 5	Inmeetgegevens monitoringspeilbuizen
Bijlage 6	Veldwerkgegevens grondwater monsternamen
Bijlage 7	Analysecertificaten
Bijlage 8	Toetsingswaarden
Bijlage 9	Boorstaat boring 302



Hoofdstuk 1

Algemeen



1.1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Hellevoetsluis voert Bioclear de milieukundige begeleiding volgens VKB protocol 6002 uit van de bodemsanering op de locatie voormalig gasfabrieksterrein te Hellevoetsluis (locatiecode DC053000007/B3001). De in deze rapportage beschreven monitoring is uitgevoerd zoals omschreven in offerte met kenmerk 20134625/9871 d.d. 5 november 2014 en opdrachtverlening met kenmerk 2014039298 d.d. 11 november 2014. Aanvullend hierop is op 21 mei 2015 een offerte geschreven met kenmerk 20134625/10202, waarvoor opdracht is verleend op 29 mei 2015 in een brief met kenmerk 2015018864. Dit betreft het herplaatsen en bemonsteren van een peilbuis (met filters op drie dieptes) in de noordelijke signaleringslinie. De resultaten hiervan zijn opgenomen in deze rapportage.

Grond en grondwater op het gasfabrieksterrein zijn ernstig verontreinigd met BTEX, PAK, minerale olie, alkylfenolen en cyanides. Op 25 mei 2004 is door de provincie Zuid Holland een beschikking "ernst en urgentie" afgegeven (kenmerk 934007/J09). Ten behoeve van de sanering is een saneringsplan opgesteld (Bioclear, d.d. 22 juni 2011, kenmerk 20113960/7516) en het bestek (Besteknummer 12040364, d.d. 5 maart 2013). Op het saneringsplan heeft de provincie Zuid Holland een beschikking afgegeven (d.d. 22 september 2011, kenmerk 21235661).

1.2 Saneringsdoelstelling

De saneringsdoelstelling is: het bereiken van een stabiele eindsituatie binnen vijf jaar. Na de sanering dient de bodem geschikt te zijn voor het beoogde gebruik: wonen (zonder tuin), bedrijvigheid, parkeren, verharding en openbaar groen.

Aan de saneringsdoelstelling wordt voldaan indien:

- bij de ontgraving van de grondverontreiniging in horizontale richting de verontreiniging tot de interventiewaarde wordt teruggebracht;
- de benodigde hoeveelheid sulfaat binnen het injectiegebied wordt ingebracht;
- binnen vijf jaar, na beëindiging van de actieve fase, een stabiele eindsituatie met een grote restverontreiniging (trede 3) is ontstaan.

1.3 Saneringsaanpak en huidige stand van zaken

De sanering bestaat uit een ontgraving, injecties van sulfaat en monitoring van de restverontreiniging. Het doel van de sulfaatinjecties is de afbraakcondities te optimaliseren, zodat biologische afbraak van de BTEX-verontreiniging in het grondwater plaatsvindt.

In de periode mei tot oktober 2013 heeft een grondsanering plaatsgevonden op de locatie, waarbij plaatselijk is ontgraven tot circa 6 m-mv binnen een damwandkuip. De resultaten hiervan zijn beschreven in de rapportage van Buro Hollema (kenmerk 008426-EV-102013-C-1, d.d. 22 oktober 2013).

Op 31 oktober en 1 en 4 november 2013 heeft een nulmonitoring plaatsgevonden. Daarna zijn in de periode van 18 november tot en met 3 december 2013 directe injecties met sulfaat en nutriënten uitgevoerd op de locatie waar vanwege de aanwezigheid van een sluis niet kon worden gegraven. Een maand na afloop van de directe injecties heeft weer een monitoringsronde plaatsgevonden. De resultaten van de directe injecties, de nulronde en de ronde op één maand na directe injecties zijn beschreven in de rapportage van Bioclear (definitieve versie, kenmerk 20134450/9855, d.d. 27 oktober 2014).

In onderliggende rapport zijn de werkzaamheden en resultaten beschreven van de monitoringsronde één jaar na directe injecties, zijnde de derde monitoringsronde inclusief de herplaatsing en bemonstering van een drietal filters in de noordelijke signaleringslinie.

1.4 Kwaliteitsborging en accreditatie

1.4.1 Erkenning en registratie

De werkzaamheden zijn uitgevoerd onder het Bioclear kwaliteitssysteem dat INK gecertificeerd is. Bioclear is een erkende bodemintermediair voor milieukundige begeleiding. De milieukundig begeleider is bij Bodemplus geregistreerd (www.rwsleefomgeving.nl/organisatie/bodemplus.nl) en de milieukundig projectleider, conform de procescertificaten, bij de certificerende instelling SGS Intron Certificatie BV.

De milieukundige begeleiding op de locatie waarop dit rapport betrekking heeft, is uitgevoerd door [REDACTED]. De projectleiding is in handen van de heer [REDACTED]. De milieukundig begeleider is in het bezit van het veiligheidscertificaat VCA-basisveiligheid, de verantwoordelijke projectleider is in het bezit van het veiligheidscertificaat VOL-VCA.

Bioclear zowel als Sialtech is een onafhankelijk bureau en is geen eigenaar van de locatie waarop de werkzaamheden betrekking hebben. De werkzaamheden zijn onafhankelijk van de opdrachtgever uitgevoerd (externe functiescheiding).

1.4.2 Milieukundige processturing en verificatie

Bioclear verricht zowel de milieukundige processturing als de milieukundige verificatie op deze locatie. De veldwerkzaamheden hiervan zijn uitgevoerd door mevrouw [REDACTED] van Bioclear onder het procescertificaat van de BRL SIKB 6000 'Milieukundige begeleiding van (water)bodemsaneringen, ingrepen in de waterbodem en nazorg' in combinatie met VKB-protocol 6002 'Milieukundige begeleiding en evaluatie van landbodemsanering met in-situ methoden' (versie 3.0, april 2009). De verklaring van de milieukundig begeleider is bijgevoegd in bijlage 1.

De herplaatsing van de peilbuis is door Sialtech uitgevoerd conform BRL SIKB 2100 'Mechanisch boren' in combinatie met protocol 2101 'Mechanisch boren'.

De bemonstering van grondwater is uitgevoerd conform het procescertificaat van de BRL SIKB 2000 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek' in combinatie met VKB protocol 2002 "Het nemen van grondwatermonsters".

De chemische analyses zijn uitgevoerd door Eurofins Analytico BV te Barneveld die geaccrediteerd is conform de ISO/IEC 17025 en de Kwalibo vereiste AS3000. De DNA analyses zijn uitgevoerd door het laboratorium van Bioclear volgens een eigen ontwikkelde qPCR methode.



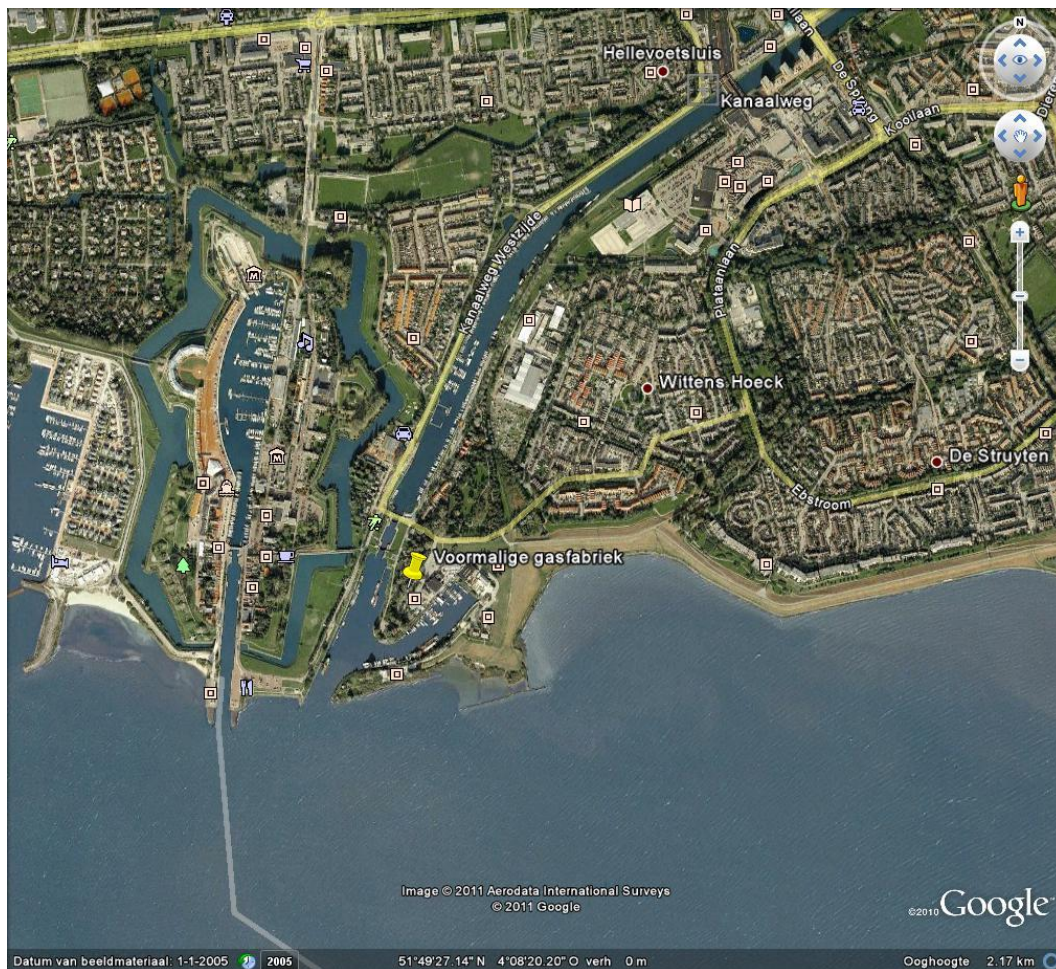
Hoofdstuk 2

Achtergrondinformatie locatie



2.1 Locatiebeschrijving

De saneringslocatie is gelegen tussen de Tramhaven en Koopvaardijhaven te Hellevoetsluis (RD-coördinaten X: 68607, Y: 426687). Dit terrein, met een oppervlakte van circa 7.000 m², is gelegen in de driehoek Kanaalweg –Stationsplein -Stationsweg (zie figuur 1 voor de regionale ligging en bijlage 2 voor een overzicht van de saneringslocatie).



Figuur 1. Regionale ligging locatie

De locatie is in de beschikking van Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland (kenmerk 934007/J09) vermeld onder code DC 530 0007 en kadastraal bekend als gemeente Hellevoetsluis, sectie A, nummers 2208, 2209, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2220, 2311 en 2366.

De voormalige gasfabriek is in gebruik geweest van ca. 1860 tot en met de tweede wereldoorlog.

De gemeente Hellevoetsluis is voornemens het voormalige gasfabriekterrein te herontwikkelen met circa 105 woningen (zonder tuin) en watersportgebonden bedrijvigheid.

2.2 Relevante gegevens en onderzoeksrapporten

Hieronder zijn de relevante uitgevoerde onderzoeken en rapporten weergegeven:

- [1] Saneringsplan locatie voormalig gasfabriek te Hellevoetsluis, Bioclear, kenmerk 20113960/7516, d.d. 22 juni 2011.
- [2] Tussenevaluatie sanering voormalig gasfabrieksterrein te Hellevoetsluis, betreft evaluatie grondsanering middels ontgraving (Buro Hollema bv, kenmerk 008426-EV-102013-C-1, d.d. 22 oktober 2013);
- [3] Kwaliteits- en verificatieplan voormalig gasfabrieksterrein te Hellevoetsluis (DC053000007/B3001), Bioclear, mei 2013, kenmerk 20134450/8843;
- [4] Monitoring sanering voormalig gasfabrieksterrein te Hellevoetsluis, 1e en 2e monitoringsronde Voortgangsrapportage, locatiecode DC053000007/B3001 (Bioclear, definitieve versie, kenmerk 20134450/9855, d.d. 27 oktober 2014).
- [5] Beschikking saneringsplan (kenmerk 934007/J09);
- [6] Bestek (Besteknummer 12050364, d.d. 5 maart 2013)

De cijfers [...] in dit rapport verwijzen naar bovengenoemde rapportages.

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

De in deze paragraaf beschreven bodemopbouw en (geo)hydrologie is ontleend aan het saneringsplan [1].

De locatie is in 1957 opgehoogd met matig fijn zand. De huidige maaiveldhoogte varieert van 3,2 m+NAP tot 4,2 m+NAP. Tot het eerste watervoerend pakket bestaat de bodem afwisselend uit klei/zandlagen met op een diepte van circa 6,5 m-mv een veenlaag. Het eerste watervoerend pakket bevindt zich op een diepte van 21 - 44 m-mv. In tabel 1 is de bodemopbouw schematisch weergegeven. Op de locatie is sprake van infiltratie (wegzijging) van het freatisch grondwater naar het eerste watervoerend pakket.

Opgemerkt wordt dat de bodemopbouw plaatselijk sterk kan afwijken (heterogene bodem).

Tabel 1. Overzicht bodemopbouw en geohydrologie

Bodemlaag	Diepte (m-mv)	Samenstelling	Stromingsrichting (indien van toepassing)
Ophooglaag	0-1,7	Zand	
Deklaag	1,7-5,7 5,7-6,5	Klei Zand (watervoerende laag)	
Hollandveen	6,5-7,7	Veen	
Afzetting van Calais	7,7-8,7 8,7-9,7 9,7-16,9 16,9-20,7	Zand (watervoerende laag) Kleilig zand Zand (watervoerende laag) Klei/kleilig zand	Noordwest Noordwest
1e watervoerend pakket	20,7-25,7 25,7-43,7	Kleilig zand Grof zand	Noord
1e scheidende laag	43,7-63,7	Kleilig slib/veen	
2e watervoerend pakket	> 63,7	Zand	

2.4 Verontreinigingssituatie voor aanvang sanering en resultaten ontgraving

De locatie is voorafgaand aan de sanering ernstig verontreinigd met een aantal componenten, te weten:

- Grondverontreiniging met BTEX, PAK (o.a. naftaleen), minerale olie, alkylfenolen, cyanide complex, cyanide vrij en thiocynaat;
- Grondwaterverontreiniging met BTEXN, minerale olie, alkylfenolen, cyanide complex, cyanide vrij en thiocynaat.

In de toplaag (tot ca. 1,0 m-mv) van de grond zijn de componenten lood, zink, PAK en PCB boven de achtergrondwaarde aangetroffen. Op het gehele centrale deel van het gasfabrieksterrein (circa 1.500 m²) in de bodem onder de toplaag (1,0 – 6,5 m-mv) zijn in het verleden verontreinigingen met minerale olie, vluchtige aromaten, PAK, cyanide en fenolen. De totale omvang van de verontreiniging boven de interventiewaarde bedroeg 10.610 m³, en 26.460 m³ boven de achtergrondwaarde.

In het freatische grondwater zijn in het centrale deel van het voormalige gasfabrieksterrein in het verleden interventiewaarde overschrijdingen aangetroffen van de componenten minerale olie, vluchtige aromaten, PAK, cyanide en fenolen. Naar de diepere lagen toe blijft de sterke verontreiniging binnen het centrale deel van het voormalige gasfabrieksterrein en een gedeelte van de Kanaalweg. Sterke verontreiniging met minerale olie is destijds uitsluitend in het freatisch grondwater aangetoond. De sterke verontreinigingen met vluchtige aromaten, cyaniden en fenolen reiken tot in de tweede watervoerende laag (13-17 m-mv).

In bijlage 3 is een uitgebreide beschrijving gegeven van de situatie voorafgaand aan de grondsanering en van de resultaten van de grondsanering op de bodemkwaliteit.

2.5 Nulmonitoring grondwater

De milieukundige begeleiding in het kader van de nulmonitoring is uitgevoerd door Bioclear op 31 oktober, 1 en 4 november 2013. Een compleet overzicht van de resultaten is weergegeven in de tabel in bijlage 4. Deze resultaten zijn beschreven in rapport [4]. Hieronder is een beknopte samenvatting gegeven van de resultaten.

Uit de chemische analyseresultaten blijkt dat de sulfaatconcentraties verhoogd zijn, echter enkel in het gebied waar het zilte zand is opgebracht. Het toepassen van niet ontzilt zand heeft een gunstig effect op de sulfaatconcentratie en daarmee op de anaerobe afbraak van BTEXN.

Verhoogde concentraties aan verontreiniging doen zich vooral voor ter plaatse van peilbuis 305-A (5,5-6,5 m-mv), 305-B (16-17 m-mv), 401-B (15,4-16,4 m-mv) en 401-C (20,9-21,9 m-mv). Bij al deze peilbuizen worden interventiewaarde overschrijdingen van benzeen aangetroffen. Bij peilbuis 305-A (5,5-6,5 m-mv) zijn daarnaast interventiewaarde overschrijdingen van toluen, xyleen, naftaleen, minerale olie en cresolen aangetroffen. Bij peilbuis 305-B (16-17 m-mv) zijn cyanide en thiocynaat concentraties tot boven de interventiewaarde waargenomen en bij peilbuis 401-B (15,4-16,4 m-mv) is sprake van een interventiewaarde overschrijding voor cyanides. Vanwege het verhoogd voorkomen van meerdere componenten zijn directe injecties uitgevoerd om de biologische afbraak te stimuleren.

2.6 Directe injecties

De injecties op de drains en injecties met de sonic zijn uitgevoerd in de periode van 18 november 2013 tot en met 3 december 2013 [4]. De uitgevoerde injecties en de ligging van de injectiedrains zijn weergegeven in de tekeningen in bijlage 2.

2.7 Verificatie monitoring 1 maand na injecties

De milieukundige begeleiding in het kader van de monitoring op één maand na de uitvoering van de directe injecties is uitgevoerd door Bioclear op 7, 8 en 9 januari 2014. De resultaten zijn weergegeven in bijlage 4. Deze resultaten zijn beschreven in rapport [4]. Hieronder is een beknopte samenvatting gegeven van de resultaten.

Uit de analyseresultaten blijkt dat de sulfaatgehalten in het gebied waar de injecties zijn uitgevoerd ten opzichte van de nulmonitoring zijn verhoogd bij de meeste peilbuizen. Echter ter plaatse van enkele peilbuizen is de concentratie gelijk gebleven dan wel afgenomen. De uitvoering van de injecties heeft een gunstig effect gehad op de sulfaatconcentraties.

Ter plaatse van enkele peilbuizen zijn nog verhoogde concentraties benzeen aangetroffen ten opzichte van de interventiewaarde. Ter plaatse van de peilbuizen 305-A (5,5-6,5 m-mv) en 305-B (16-17 m-mv) zijn daarnaast ook interventiewaarde overschrijdingen van tolueen, xyleen, naftaleen, minerale olie, cyanide en thiocynaat waargenomen. De laatste twee genoemde componenten komen enkel voor in peilbuis 305-B.

Bij peilbuis 401-B (15,4-16,4 m-mv) zijn bij de nulmonitoring interventiewaarde overschrijdingen voor benzeen en cyanide waargenomen. Op één maand na de directe injecties is een streefwaarde overschrijding voor benzeen en een tussenwaarde overschrijding voor cyanide waargenomen.

Bij peilbuis 401-C (20,9-21,9 m-mv) is bij de nulmonitoring een interventiewaarde overschrijding voor benzeen en naftaleen waargenomen. Bij deze peilbuis is na uitvoering van de directe injecties sprake van een daling in de concentraties: er worden nu nog streefwaardeoverschrijdingen voor deze parameters gemeten.

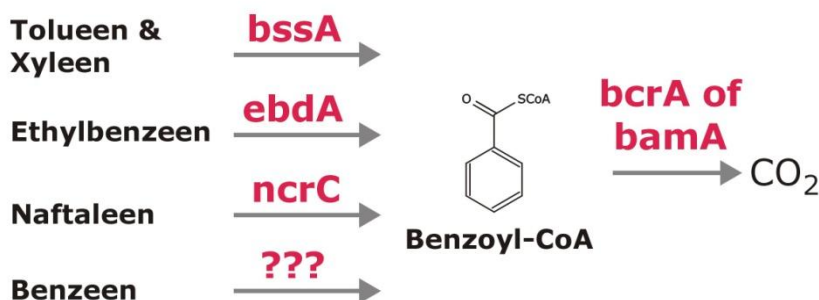
2.8 Monitoring biologische afbraak

Benzeen en de overige vluchtige aromaten zijn zowel onder aerobe (met zuurstof) als anaerobe (zonder zuurstof) condities volledig biologisch afbreekbaar tot koolstofdioxide en water. Een belangrijke randvoorwaarde voor het optreden van natuurlijke afbraak van de verontreiniging is de aanwezigheid van een voor de afbraak geschikte elektronenacceptor. Deze functie kan worden vervuld door zuurstof, nitraat, ijzer (III) en sulfaat. Als de omstandigheden gunstig zijn kan biologische afbraak zorgen voor volledige verwijdering van de verontreiniging.

De kennis over biologische afbraakprocessen is sterk in beweging. De onderzoeksmogelijkheden, vooral op het gebied van DNA-technologie waarmee specifiek bij de afbraak van BTEXN betrokken enzymen kunnen worden aangetoond, nemen in snel tempo toe. Deze nieuw ontwikkelde analyses zijn meegenomen in dit onderzoek naar de potentie voor biologische afbraak, omdat dit een directe meting betreft voor de optredende anaerobe BTEXN afbraak op de locatie. De volgende sleutelenzymen zijn geanalyseerd middels qPCR:

- bcrA (Benzoyl-coA reductase): betrokken bij het openbreken van de ringstructuur van aromaten onder anaerobe condities.
- bamA (Oxoacyl-CoA hydrolase): betrokken bij het openbreken van de ringstructuur van aromaten onder anaerobe condities.
- bssA (Benzoylsuccinaat synthase): betrokken bij de eerste stappen van aromaten afbraak. Het enzym voegt een ander organisch molecuul (fumaraat) toe aan de methylgroep van gemethyleerde aromaten (tolueen en de xylenen) en is als zodanig betrokken bij de anaerobe afbraak van (gemethyleerde) aromaten.
- ebdA (ethylbenzeen hydrogenase): betrokken bij de eerste stap in de anaerobe afbraak van ethylbenzeen.
- ncrC (2-naphthoyl-CoA reductase): het sleutelenzym dat in verband is gebracht met anaerobe naftaleen afbraak.

In onderstaand figuur 2 is een schematisch overzicht weergegeven.



Figuur 2. Schematische weergave van functionele genen betrokken bij de anaerobe BTEXN afbraak

Zowel bcrA als bamA zijn betrokken bij de anaerobe afbraak van de intermediaire component benzoyl-CoA, beide enzymen volgens een andere route. Deze enzymen worden ook in verband gebracht met de afbraak van benzeen. Van nature komen ook aromatische stoffen voor in de vorm van bijvoorbeeld aromatische aminozuren. Het is daarom aannemelijk dat deze genen in zekere mate van nature in het grondwater aangetroffen worden. Indien de bacteriële gemeenschap in de bodem blootgesteld wordt aan hogere concentraties aromatische componenten (zoals een BTEXN verontreiniging) wordt deze aangespoord zich te specialiseren in de afbraak van deze componenten. Dit zal resulteren in een verhoogde dichtheid van het DNA dat codeert voor deze enzymen.

2.8.1 Resultaten moleculaire analyses 1^e en 2^e monitoring

De analysedata van de moleculaire analyses zijn weergegeven in bijlage 4.

Het algehele beeld van het voorkomen van de functionele genen is vrij onregelmatig. De ondergrond is beïnvloed door het aanvullen met niet-ontzilt zand, het uitvoeren van de injecties met sulfaat en het onttrekken van grondwater. Het is aannemelijk dat dit tevens de microbiologie heeft beïnvloed direct rondom de injecties en in de nabije omgeving.

In het grondwater van peilbuis 121 zijn vóór de stimulering (november 2013) concentraties naftaleen aangetroffen tot boven de streefwaarde, de overige BTEXN concentraties zijn onder de streefwaarde aangetroffen. Na stimulering is deze concentratie afgenomen tot onder de streefwaarde. Ter plaatse van peilbuis 121 zijn geen genen aangetroffen welke betrokken zijn bij de naftaleenafbraak. Wel zijn hier de genen, betrokken bij de afbraak van ethylbenzeen en aromaten aangetroffen. Dit duidt op een aanwezige biologische afbraak van de in 2011 nog aanwezige sterke BTEXN verontreiniging. In 2011 [1] zijn nog concentraties BTEXN tot boven de interventiewaarde aangetoond.

Peilbuis 305-A ligt tevens binnen het injectiegebied maar buiten het ontgravingsgebied. Hierin zijn tijdens de nulmonitoring en op één maand na de injecties hoge concentraties (>I- waarde) aan BTEXN aangetroffen.

In beide metingen zijn de functionele genen *bssA*, *bamA* en *ebdA* aangetroffen, welke respectievelijk betrokken zijn bij de afbraak van de componenten toluene en/of xylenen, aromaten en ethylbenzeen. Dit duidt op het optreden van biologische afbraak van deze componenten.

De peilbuizen 303-A, 401-A en 402-B liggen buiten het injectiegebied, de eerstgenoemde ligt tevens buiten het ontgravingsgebied. In alle genoemde peilbuizen zijn voor de injecties concentraties BTEXN tot maximaal 2,8 x de interventiewaarde aangetroffen. Het aantreffen van *bamA* duidt op het optreden van aromatenafbraak.



Hoofdstuk 3

Uitgevoerde werkzaamheden en
resultaten



3.1 Uitgevoerde werkzaamheden

Op 2, 3 en 4 december 2014 is de derde monitoringsronde uitgevoerd. Hierbij zijn de peilbuizen zoals genoemd in tabel 2 bemonsterd. Peilbuis 302 is op 7 augustus 2015 geplaatst door Sialtech en bemonsterd op 26 augustus 2015 door Bioclear. Omdat de peilbuis moest worden geplaatst binnen de beschermingszone van een dijklichaam is hiervoor op 8 juni 2015 een vergunning aangevraagd bij Waterschap Hollandse Delta, welke op 15 juli 2015 (vergunningnummer D0029736) door het waterschap is verstrekt. Een week voorafgaand aan de plaatsing is hiervan een melding gedaan aan het Waterschap Hollandse Delta. De boorstaat van de opnieuw geplaatste peilbuis opgenomen in bijlage 9.

Het grondwater is geanalyseerd op de in de tabel aangegeven parameters. De X en Y coördinaten van de peilbuizen zijn weergegeven in bijlage 5.

Tabel 2. bemonsterde peilbuizen en uitgevoerde analyses

Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	Locatie	Monsternamen datum	Analyse parameters
113	2,5-4,5	Hoofdontgraving	2-12-2014	1
121	2-4	Westelijke ontgraving	3-12-2014	1 en 2
209	3-4	Hoofdontgraving	2-12-2014	1
303-A,-B,-C	7,2-8,2; 13,6-14,6; 19,6-20,6	Noordelijke ontgraving	2 en 3-12-2014	1 en 2 (303-A)
305-A,-B,-C	8-9; 16-17; 21,5- 22,5	Hoofdontgraving	4-12-2014	1 en 2 (305-A)
401-A,-B,-C	7,6-8,6; 15,4-16,4; 20,9-21,9	Hoofdontgraving	2-12-2014	1 en 2 (401-A en B)
501	19-20	Westelijke ontgraving	3-12-2014	1
502	21-22	Hoofdontgraving	2-12-2014	1
503	20-21	Hoofdontgraving	2-12-2014	1
402-A,-B,-C	7,8-9,8; 14,8-15,8; 21,3-22,3	Westelijke signaleringslinie	2 en 3-12-2014	1
304-A,-B,-C	7,4-8,4; 14,4-15,4; 22,4-23,4	Zuidelijke signaleringslinie	3-12-2014	1
301-A,-B,-C	8-9; 15-16; 22-23	Oostelijke signaleringslinie	3-12-2014	1
302-A,-B,-C	4-5; 14-15; 21-22	Noordelijke signaleringslinie	26-8-2015	1

1: chemische analyses: minerale olie, BTEXN, fenol-index, cyanide totaal en sulfaat

2: moleculaire analyses: enzymen bssA, bcrA bamA, ncrC en ebdA

3.2 Resultaten chemische analyses

Een overzicht van de getoetste resultaten is weergegeven in bijlage 4. De toetsingswaarden zijn opgenomen in bijlage 8. De analysecertificaten zijn bijgevoegd in bijlage 7. De veldwerkgegevens zijn bijgevoegd in bijlage 6. Hieronder worden de resultaten van de derde monitoringsronde (op één jaar na uitvoering van de directe injecties en de ontgraving) beknopt besproken.

Na het uitvoeren van de ontgraving en de directe injecties zijn de concentraties BTEX afgenomen en de concentraties aan sulfaat toegenomen. De toename in sulfaat concentraties heeft een gunstig effect op de biologische afbraak van BTEXN.

In twee van de 27 bemonsterde peilbuizen is een interventiewaarde overschrijding van benzeen aangetroffen. In de voorgaande (tweede) meetronde werd in drie peilbuizen een interventiewaarde overschrijding aangetroffen. In de huidige monitoringsronde is fenol-index gemeten in plaats van fenolen en som cresolen. De parameter fenol-index wordt facultatief gebruikt voor een snelle screening van hogere concentraties fenolen. Het is niet mogelijk voorgaande resultaten van de individuele fenolen en cresolen te vergelijken met de huidige resultaten. De fenol-index komt in de peilbuizen waar interventiewaarde overschrijdingen voorkomen van BTEXN in hogere concentraties voor dan in peilbuizen waar geen verontreiniging meer is aangetroffen.

Peilbuis 302 is niet bemonsterd ten tijde van de eerdere monitoringsrondes, vanwege het ontbreken van de filters. De peilbuis is voor het laatst bemonsterd in 2002. Toen werd in het filter van 19,6-20,6 m-mv in eerste instantie een overschrijding van de interventiewaarde voor cyanide gemeten. Dit werd bij herbemonstering niet bevestigd (overschrijding streefwaarde, net als in de andere filters). Aromaten werden niet boven de detectielimiet aangetroffen. De filters zijn herplaatst en in augustus 2015 alsnog bemonsterd en geanalyseerd. In het grondwater van de peilbuis is een overschrijding van de streefwaarde van de parameters benzeen (302B) en cyanide totaal (302-A,-B,-C) aangetroffen.

Enkel in de peilbuizen 305-A (5,5-6,5 m-mv) en 501 (19-20 m-mv) zijn overschrijdingen van de interventiewaarde voor BTEXN aangetroffen.

In peilbuis 501 (19-20 m-mv) liggen de concentraties benzeen en naftaleen boven de interventiewaarde, net als in de voorgaande monitoringsrondes. De concentraties zijn hoger dan ten tijde van de nulronde. Mogelijk is hier sprake van verspreiding naar de diepte. In deze peilbuis is tevens een overschrijding voor cyanide-totaal van de streefwaarde aangetroffen. Aangezien in voorgaande meetronde geen cyanide-vrij is aangetoond is aangenomen dat cyanide-totaal de concentratie cyanide complex betreft. Ook deze concentratie ligt hoger dan de concentratie gemeten in de nulronde. Thiocynaat is in deze meetronde niet meegenomen, in voorgaande monitoring lag deze concentratie boven de tussenwaarde.

Bij peilbuis 305-A (5,5-6,5 m-mv) zijn naast benzeen ook interventiewaardeoverschrijdingen van xyleen, naftaleen en minerale olie aangetroffen. De aangetroffen concentraties liggen allen lager dan voorgaande meetrondes. De concentratie tolueen is gedaald tot onder de interventiewaarde.

In peilbuis 305-B (16-17 m-mv) zijn enkel nog streefwaarde overschrijdingen aangetroffen terwijl in voorgaande meetronde interventiewaarde overschrijdingen van de componenten benzeen, tolueen, xylenen en cyanide-totaal voorkwamen. Thiocynaat is in de huidige meetronde niet meegenomen. In voorgaande meetronde werd een interventiewaarde overschrijding voor thiocynaat aangetroffen.

Er heeft geen verspreiding in de richtingen zuid, west en oost van de verontreiniging plaatsgevonden. De afnemende concentraties in de verontreiniging duiden op een krimpende pluim. Omdat peilbuis 302 voor het laatst in 2002 bemonsterd is, kan hier geen vergelijking gemaakt worden met recente monitoringsrondes. Er zijn in peilbuis 302 overschrijdingen van de streefwaarde van de parameters benzeen (302B) en cyanide totaal (302 -A, -B, -C) aangetroffen, dit is vergelijkbaar met de metingen in 2002, behalve dat er toen geen benzeen is aangetroffen. Uit volgende monitoringsrondes moet blijken of de concentraties hier toe- of afnemen.

3.3 Resultaten biologisch afbraakpotentieel

De analysedata van de moleculaire analyse zijn weergegeven in bijlage 4. De grondwatermonsters die zijn geanalyseerd zijn zodanig gekozen dat een representatief beeld wordt verkregen van het gestimuleerde gebied. Aan de hand van de aangetroffen functionele genen is het mogelijk een uitspraak te doen over het optreden van de gestimuleerde aromaten afbraak.

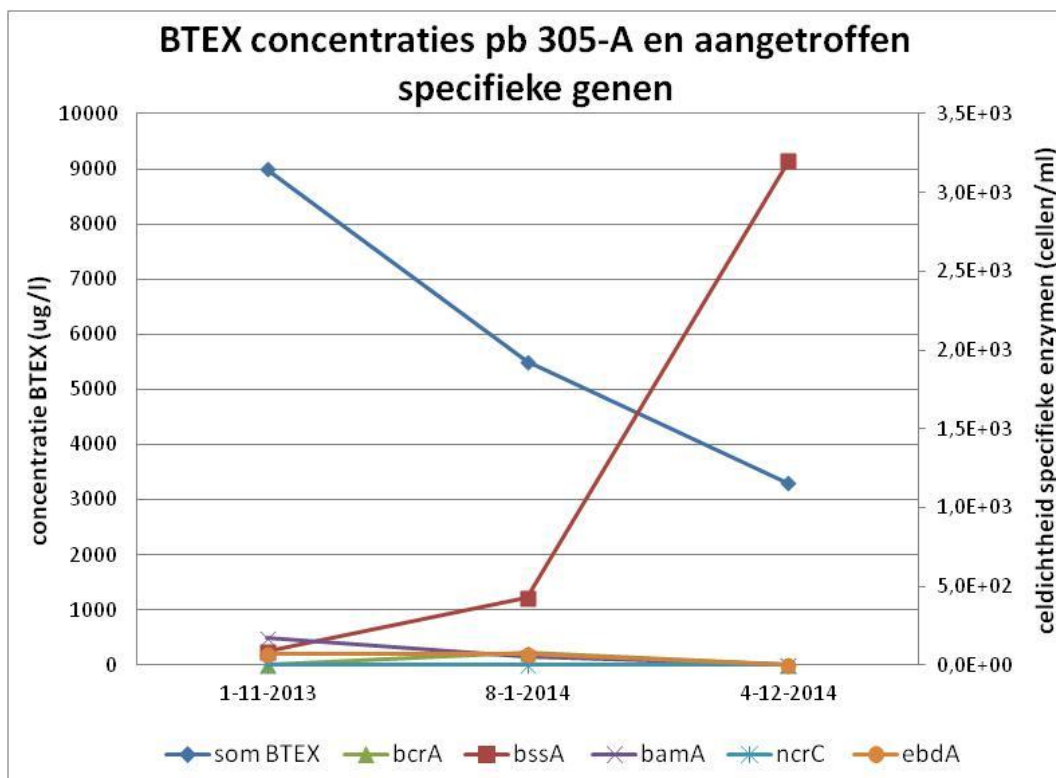
Evenals in voorgaande meetrondes is een onregelmatig beeld aangetroffen van het voorkomen van de functionele genen. Er wordt een kleiner aantal functionele genen aangetroffen in vier van de vijf peilbuizen ten opzichte van voorgaande monitoringsronde. In de meest verontreinigde peilbuis (305-A) is een verhoogd aantal genen aangetroffen betrokken bij tolueen en xylenen afbraak. Deze verontreinigingen (tolueen en xylenen) zijn ten opzichte van voorgaande monitoringsronde sterk in concentratie afgenomen.

In peilbuis 121 zijn voor de sanering (2011) BTEXN concentraties tot boven de interventiewaarde aangetroffen in het grondwater. Hier zijn in 2011 tevens de genen betrokken bij de BTEXN afbraak in hoge dichtheid aangetroffen. De peilbuis ligt in het talud van de ontgraving en in het injectiegebied. Bij de nulmonitoring waren de BTEXN concentraties afgenomen tot onder de streefwaarde. De genen betrokken bij de afbraak van ethylbenzeen en algemene aromatenafbraak (ebdA, bcrA en bamA) komen één jaar na directe injectie nog verhoogd voor ten opzichte van referentiepeilbuis, 303-A. Peilbuis 303-A ligt buiten het injectiegebied en buiten het ontgravingsgebied. De aangetroffen naftaleenconcentraties liggen boven de streefwaarde in de nulmonitoring en één maand na directe injectie.

Een jaar na uitvoering van de directe injecties wordt geen BTEXN meer aangetroffen. De genen betrokken bij naftaleenafbraak zijn hier niet aangetroffen. Dit is mogelijk te verklaren door de relatief lage concentratie en dus beperkte beschikbaarheid van naftaleen. Het aantreffen van de hoge dichtheid functionele genen *bcrA* en *bamA* in peilbuis 121 kan duiden op het voorkomen van andere aromatische componenten, waaronder afbraakproducten van benzeen, toluen en xylene.

Peilbuis 305-A ligt binnen het injectiegebied maar buiten het ontgravingsgebied. Hierin worden nog steeds hoge concentraties aan BTEXN aangetroffen. In alle drie de metingen zijn de genen aangetroffen betrokken bij de BTEXN afbraak. Er is in de tijd een afname van BTEXN waar te nemen en een toename in de daarbij betrokken genen, zie figuur 3. Daarnaast is het specifieke gen *bamA* verhoogd aangetroffen, echter onder de detectiegrens. Dit duidt op het optreden van biologische afbraak van BTEX componenten. Het gen betrokken bij naftaleenafbraak is niet aangetroffen (net als bij voorgaande twee meetrondes) ondanks dat naftaleen boven de interventiewaarde wordt aangetroffen en afneemt.

De sulfaat concentraties zijn stabiel of nemen af. De afnemende concentraties verontreiniging en sulfaat zorgen voor een verminderde biologische beschikbaarheid. De aangetroffen functionele genen komen overeen met de afnemende concentraties.



Figuur 3. Het concentratieverloop van som BTEX (blauw) in peilbuis 305-A (5,5-6,5) met hierin de aangetroffen specifieke betrokken genen.

De peilbuizen 401-A en 402-B liggen buiten het injectiegebied. In beide genoemde peilbuizen worden enkel lichte (streefwaarde) overschrijdingen aangetroffen, benzeen en xylene respectievelijk. In peilbuis 401-A wordt het gen *bamA* aangetroffen. Er is dus wel potentie aanwezig voor de afbraak van aromaten.



Hoofdstuk 4

Conclusies en aanbevelingen



4.1 Conclusies

4.1.1 Grondwaterverontreiniging

Het algehele beeld is niet erg afwijkend van voorgaande meetrondes. In de meeste bemonsterde peilbuizen zijn aanwijzingen voor een dalende trend in de concentraties van de componenten BTEXN en minerale olie. Alleen in peilbuis 501 (19-20 m-mv) liggen de concentraties nog duidelijk hoger dan bij de nulronde. In deze peilbuis en in peilbuis 305-A (5,5-6,5 m-mv) worden nog concentraties boven de interventiewaarde aangetroffen.

Cyanide-totaal laat een fluctuerend beeld zien, in enkele gevallen stijgend maar in de meeste gevallen dalend. De concentraties cyanide-totaal liggen in alle peilbuizen nu beneden de interventiewaarde. Thiocynaat is in deze meetronde niet meegenomen.

Er heeft geen verspreiding in de richtingen zuid, west en oost van de verontreiniging plaatsgevonden. Verspreiding naar het noorden toe is niet vast te stellen, omdat ten tijde van de voorgaande monitoringsrondes peilbuis 302 niet aanwezig was en hier alleen vergeleken kan worden met de gegevens uit 2002. Ter plaatse van de signaleringslinies mag conform het saneringsplan geen sprake zijn van overschrijdingen van de interventiewaardes voor de gemeten componenten. In de huidige monitoringsronde liggen alle gemeten waarden ter plaatse van de signaleringslinies beneden de streefwaarde, behalve ter plaatse van de noordelijke signaleringslinie (peilbuis 302). Daar wordt voor enkele componenten de streefwaarde overschreden, maar niet de interventiewaarde. Daarmee is conform het saneringsplan geen noodzaak voor herbemonstering. De afnemende concentraties van de verontreiniging duiden op een krimpende pluim.

4.1.2 Biologische afbraak

Na de toepassing van niet-ontzilt zand en directe injecties met sulfaat, zijn de omstandigheden voor biologische afbraak van BTEXN-componenten gunstiger geworden. Een jaar na de directe injecties is in de meeste peilbuizen een afname van de concentraties aan verontreiniging, sulfaat en functionele genen aangetroffen. Er is dus biologische afbraak opgetreden en het treedt waarschijnlijk nog steeds op, maar door de afname van voeding (verontreiniging) en electronenacceptor (sulfaat) worden de omstandigheden minder gunstig.

De saneringsdoelstelling is het bereiken van een stabiele eindsituatie binnen vijf jaar. Afhankelijk van de resultaten in volgende monitoringsrondes wordt meer duidelijkheid verkregen over het verontreinigingsverloop in de tijd. Na één monitoringsronde is hier nog geen concreet oordeel over te geven.

4.2 Aanbevelingen

Op basis van de volgende monitoringsrondes moet blijken of de omstandigheden nog voldoende gunstig zijn om binnen vijf jaar een stabiele eindsituatie te realiseren.

Aanbevolen wordt om in de aankomende vier monitoringsrondes (december 2015, 2016, 2017 en 2018) de saneringsvoortgang te blijven volgen. De volgende monitoringsronde moet worden uitgevoerd in december 2015.



Bijlagen

Bijlage 1	Verklaring milieukundig begeleider
Bijlage 2	Kaart van de locatie met peilbuizen, ligging drains en uitgevoerde directe injecties
Bijlage 3	Beschrijving situatie voor grondsanering inclusief resultaten
Bijlage 4	Overzicht chemische en moleculaire analyseresultaten
Bijlage 5	Inmeetgegevens monitoringspeilbuizen
Bijlage 6	Veldwerkgegevens grondwater monsternamen
Bijlage 7	Analysecertificaten
Bijlage 8	Toetsingswaarden



Bijlage 1 Verklaring milieukundig begeleider

Verklaring MKB-er

Ik verklaar dat de milieukundige begeleiding van de werkzaamheden op de locatie Gasfabrieksterrein te Hellevoetsluis onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 6000 "Milieukundige begeleiding van (water)bodemsaneringen en nazorg" in combinatie met het bijbehorende VKB protocol 6002 "Milieukundige begeleiding van landbodemsanering met in-situ methoden".

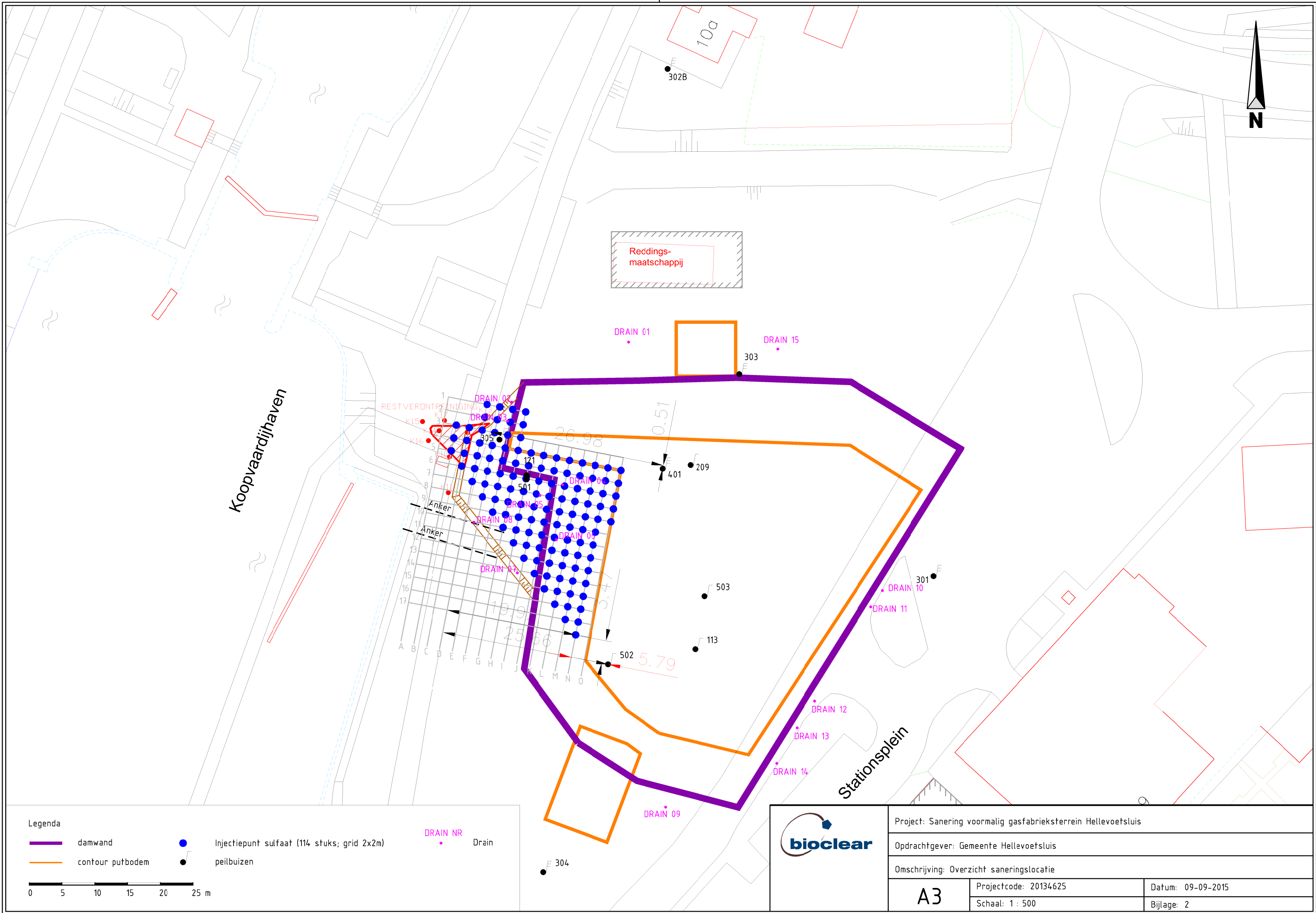
27 augustus 2015



Handtekening:

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large loop and a long horizontal stroke.

Bijlage 2 Kaart van de locatie met peilbuizen,
ligging drains en uitgevoerde directe
injecties

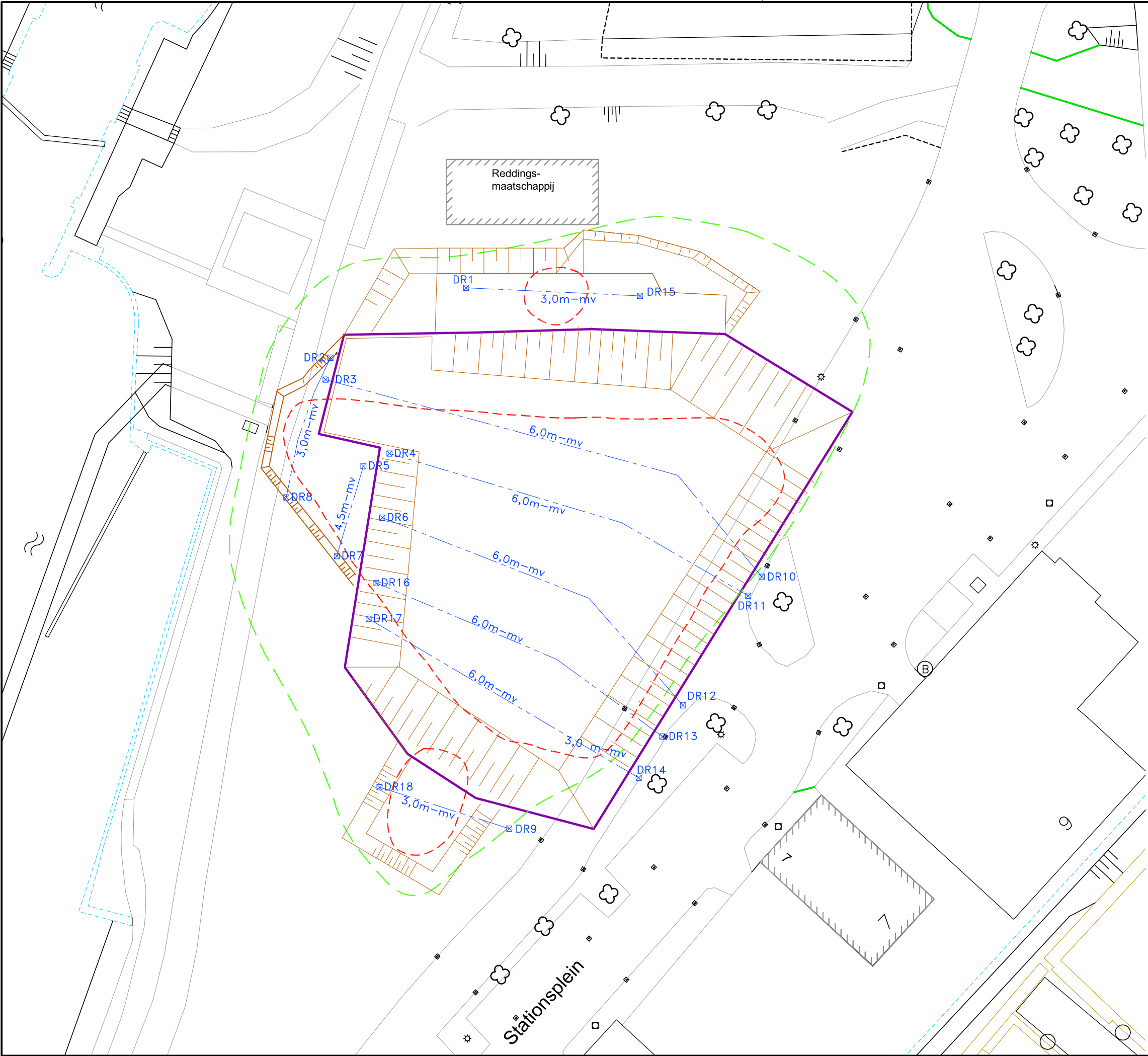


Legenda

- damwand
- contour putbodem
- Injectiepunt sulfaat (114 stuks; grid 2x2m)
- peilbuizen
- DRAIN NR Drain



	Project: Sanering voormalig gasfabrieksterrein Hellevoetsluis		
	Opdrachtgever: Gemeente Hellevoetsluis		
	Omschrijving: Overzicht saneringslocatie		
	A3		
	Projectcode: 20134625	Datum: 09-09-2015	
	Schaal: 1 : 500	Bijlage: 2	



LEGENDA

- ONTGRAVING
- DAMWAND
- INTERVENTIEWAARDE CONTOUR GROND
- ACHTERGRONDWAARDE CONTOUR GROND
- DRAINPUT
- DRAIN (DIEPTE CIRCA 6,0 M-MV)

opdrachtgever			
GEMEENTE HELLEVOETSLUIS			
project			
SANERING GASFABRIEK HELLEVOETSLUIS			
omschrijving			
SITUERING DRAINS			
projectnr	008426	gezien	WKH
tekeningnr	008426-SM-03	datum	08-11-2013
besteknr	N.V.T.	formaat	A3
blad	01	van	01
getekend	HKE	schaal	1:500
		status	CONCEPT



BURO HOLLEMA

post Asserstraat 12
9451 AC Roldre

digitaal E. info@burohollema.nl
W. www.burohollema.nl

telecom 0592 - 24 13 13

Milieu

Sport & groen

Civiele techniek

Omgevingsarchitectuur

Bijlage 3 Beschrijving situatie voor grondsanering inclusief resultaten

Verontreinigingssituatie vóór de grondsanering

Algemeen

Uit de reeds uitgevoerde bodemonderzoeken blijkt dat locatie ernstig verontreinigd is. Op de locatie zijn een aantal verontreinigingen aangetroffen, te weten:

- Grondverontreiniging met BTEX, PAK (o.a. naftaleen), minerale olie, alkylfenolen, cyanide complex, cyanide vrij en thiocynaat;
- Grondwaterverontreiniging met BTEXN, minerale olie, alkylfenolen, cyanide complex, cyanide vrij en thiocynaat.

Van het voormalige gasfabrieksterrein is al een lange tijd bekend dat er een ernstige verontreiniging van grond en grondwater aanwezig is. Al in november 1985 is tijdens een oriënterend onderzoek geconstateerd dat de grond sterk verontreinigd was met PAK, cyanide en matig met fenol, styreen, methylstyreen, p-dichloobenzene en lood. Het grondwater bleek sterk verontreinigd te zijn met fenolen, benzene, m-xyleen, monochloorbenzene en matig met o-xyleen. Naar aanleiding van deze bevindingen is in 1990/1991 door CSO een saneringsonderzoek uitgevoerd en in 2004 is nogmaals door Verhoeve Milieu bv een saneringsonderzoek uitgevoerd. Beide saneringsonderzoeken zijn uitgevoerd in opdracht van provincie Zuid-Holland en DCMR. Later is door Tauw in opdracht van BAM Vastgoed een beoordeling uitgevoerd op het saneringsonderzoek van Verhoeve Milieu bv.

Voor een gedetailleerde beschrijving van de verontreiniging wordt verwezen naar het AO van Bioclear. De samenvatting uit genoemde rapportage is, samen met een overzicht van de oppervlaktes en volumes verontreinigde grond en grondwater, opgenomen in onderstaande paragrafen. De tabellen zijn deels gebaseerd op het saneringsplan van ANS (BM08003, d.d. 16 november 2009).

Grond

Toplaag

In de zandige ophooglaag tot ca. 1,0 m-mv zijn lokaal bijmengingen met baksteen, puin en koolas aangetroffen. In het verleden is lokaal lood boven de tussenwaarde aangetroffen en koper, zink, minerale olie en PAK boven de streefwaarde. In de actualisatie in 2011 zijn alleen lood, zink, PAK en PCB boven de achtergrondwaarde aangetroffen. Uit de resultaten van het uitgevoerde asbestonderzoek (Oranjewoud, projectnr. 9254-139345, maart 2004) blijkt dat de concentraties aan asbest in de bodem ver beneden de interventiewaarde liggen.

Bodem onder toplaag

Op het gehele centrale deel van het gasfabrieksterrein, over een oppervlakte van circa 1.500 m², is de grond onder de toplaag als gevolg van de gasfabrieksactiviteiten tot een diepte van 5,8 à 6,5 m-mv sterk verontreinigd geraakt met minerale olie, vluchtige aromaten, PAK, cyanide en fenolen. Bij de kernen van de verontreiniging (boringen 501, 502 en 503) komt ook sterke grondverontreiniging voor in diepere watervoerende lagen, in de laag rond 7,5 m-mv (501 en 502) en in de laag rond 20 m-mv (501 en 503). Vermoedelijk zijn deze grondverontreinigingen ontstaan door hoge concentraties in het grondwater ("secundaire bron").

Buiten het centrale deel van het gasfabrieksterrein is een sterke verontreiniging met cyanide aangetoond bij boring 218 tot een diepte van maximaal 3,9 m-mv. Deze verontreiniging (opp. 150 m²) vormt mogelijk een uitloper van de verontreiniging op het centrale deel.

Bij het gebouw van de reddingmaatschappij (boring 207) is een sterke verontreiniging met PAK aanwezig tot een diepte van maximaal 5,0 m-mv. Deze verontreiniging is beperkt qua omvang.

De achtergrondwaardecontour strekt zich uit tot buiten het terrein waar de gasfabrieksbebouwing heeft gestaan, tot over de aangrenzende wegen aan de oost- en westzijde. Het oppervlakte binnen de achtergrondwaardecontour bedraagt circa 3.500 m².

In tabel 3 is de verontreinigingssituatie van de bovenste 6 meter getalsmatig weergegeven. Hierbij wordt opgemerkt dat de toplaag (tot 1 m-mv) niet tot nauwelijks verontreinigd is. De omvang van de grondverontreiniging op grotere diepte (circa 20 m-mv) is onbekend.

Tabel 3. Overzicht omvang grondverontreiniging in bovenste 6 meter

Locatie	Bodemvolume (m ³)
Middelste spot (incl. westelijke) > I	9.800
Noordelijke spot > I	250
Zuidelijke spot > I	560
Totaal > I	10.610
Totaal > AW	26.460

Grondwater

Op het centrale deel van het voormalige gasfabrieksterrein met een uitloper naar de Kanaalweg aan de westzijde is het freatisch grondwater sterk verontreinigd geraakt met minerale olie, vluchtige aromaten, PAK, cyanide en fenolen. Naar de diepere lagen toe blijft de sterke verontreiniging binnen het centrale deel van het voormalige gasfabrieksterrein en een gedeelte van de Kanaalweg. Sterke verontreiniging met minerale olie is uitsluitend in het freatisch grondwater aangetoond. De sterke verontreinigingen met vluchtige aromaten, cyaniden en fenolen reiken tot in de tweede watervoerende laag (13-17 m-mv).

De sterke verontreinigingen met PAK (naftaleen en fenanthreen) zijn ter plaatse van de voormalige woning (peilbuis 501) doorgedrongen tot in het eerste watervoerend pakket (19- 23 m-mv).

De lichte verontreinigingen strekken zich uit tot en met het Stationsplein in oostelijke richting, de overzijde van de Kanaalweg in westelijke richting, peilbuis 304 in zuidelijke richting en peilbuis 54 in noordelijke richting. De lichte verontreinigingen reiken tot in het eerste watervoerend pakket (19-23 m-mv) en vermoedelijk dieper.

In tabel 4 is de verontreinigingssituatie getalsmatig weergegeven. Dit is gedaan per bodemlaag. De genoemde oppervlakten betreffen die terreindelen waar voor één of meer parameters de streef- respectievelijk interventiewaarde wordt overschreden.

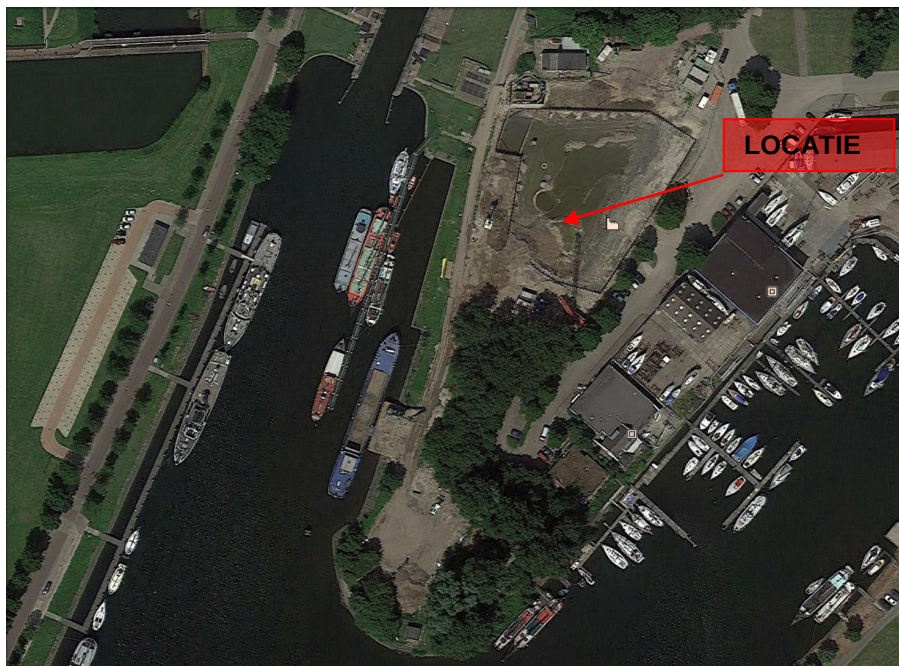
Tabel 4. Overzicht omvang grondwaterverontreiniging

Bodemlaag geconstateerd (m-mv)	Oppervlakte (m ²)	Bodemlaag geïnterpoleerd (m-mv)	Bodemvolume (m ³)
2,5-6,5	18.000 >S	2,5-7,0	81.900 >S
	2.500 >I	2,5-7,0	11.250 >I
7,0-9,0	8.700 >S	7,0-13,0	52.200 >S
	1.800 >I	7,0-13,0	10.800 >I
13,0-17,0	6.100 >S	13,0-19,0	36.600 >S
	1.800 >I	13,0-19,0	10.800 >I
19,0-23,0	8.950 >S	19,0-23,0	53.700 >S
	825 >I	19,0-23,0	4.125 >I
Totaal			ca. 225.500 >S
			ca. 37.000 >I

Resultaten van grondsanering

In totaal is 25.885 ton (circa 15.226 m³) verontreinigde grond afgevoerd naar ATM in Moerdijk. De grondsanering is uitgevoerd conform het vooraf opgestelde saneringsplan met uitzondering van een aantal wijzigingen. Met betrekking tot de wijzigingen is een “Wijziging saneringsplan” ingediend bij het bevoegd gezag DCMR (Bioclear brief 20134450/9073, d.d. 30 september 2013). Tevens zijn de wijzigingen voorafgaand met het bevoegd gezag besproken in een overleg op 1 augustus 2013. De ontgraving is van 6,0 tot 4,0 m-mv aangevuld met schoon aangevoerd niet-ontzilt zand. Dit zand bevat hoge gehalten aan sulfaat, hetgeen een positief effect heeft op de biologische afbraak van de restverontreiniging aan BTEX. Van 4,0 tot 1,0 m-mv is de ontgraving aangevuld met grond welke, minimaal voldoet aan de kwaliteit “Industrie”. Van 1,0 tot 0,0 m-mv (leeftlaag) is de ontgraving aangevuld met grond welke voldoet aan de achtergrondwaarde (AW2000). In figuur 4 is een luchtfoto opgenomen van de ontgraving, waarop de damwand zichtbaar is, alsmede een aangemeerde boot waarmee verontreinigde grond werd afgevoerd.

In de wand aan de westzijde van de ontgraving is in het traject van 2,0 tot 3,0 m minus maaiveld een sterk verhoogd gehalte aan naftaleen (680 mg/kg ds) aangetoond. Hier is een restverontreiniging met naftaleen achtergebleven met een omvang van circa 25 m³. Vanwege de aanwezige waterkering kon hier niet verder worden ontgraven. De aanwezige restverontreiniging is uitgekarteerd middels de boringen K10 t/m K17. De situering van de boringen is weergegeven op de tekening van bijlage 2. De analyseresultaten en toetsing zijn weergegeven in tabel 5. Ter plaatse van deze restverontreiniging is een aanvullende directe injectie met sulfaat uitgevoerd.



Figuur 4. Overzicht locatie met ligging damwand (Bron: Google Earth, juli 2013)

Tabel 5: Analyseresultaten met toetsing grond "Westzijde".

Monsterpunt	diepte traject (m-mv)	Org. stof	Lutum	Minerale olie	Benzeen	Tolueen	Ethylbenzeen	Xylenen	Naftaleen	PAK	Cyanide totaal	Cyanide vrij	Cyanide complex	Thiocyanaat
W 1A-3 (st)	2,0-3,0	4,8	5,2	-	5,3	8,0	1,2	14	680	200	<d	<d	<d	<d
<i>Uitkartering</i>														
K10 (2,5-3,0 m-mv)	2,5-3,0	0,7	-	36	-	-	-	-	-	0,35	<d	<d	<d	-
K10 (2,5-3,0 m-mv) (st)	2,5-3,0	0,7	-	-	<d	<d	<d	0,10	-	-	-	-	-	-
K11 (2,5-3,0 m-mv)	2,5-3,0	1,6	-	<35	-	-	-	-	-	0,35	<d	<d	<d	-
K11 (2,5-3,0 m-mv) (st)	2,5-3,0	1,6	-	-	<d	<d	<d	0,13	-	-	<d	<d	<d	-
K13 (2,5-3,0 m-mv)	2,5-3,0	0,9	-	<35	-	-	-	-	0,08	0,86	37	<d	37	<d
K13 (3,0-3,2 m-mv) (st)	3,0-3,2	0,9	-	-	<d	<d	<d	0,10	-	-	-	-	-	-
K15 (2,5-3,0 m-mv)	2,5-3,0	4,1	-	98	-	-	-	-	-	4,0	<d	<d	<d	<d
K15 (3,0-3,2 m-mv) (st)	3,0-3,2	4,1	-	-	<d	<d	<d	0,10	-	-	-	-	-	-

Rood: concentratie boven interventiewaarde; groen: concentratie boven achtergrondwaarde

Aan de zuidzijde is een restverontreiniging achtergebleven met een hoog gehalte aan lood.
Deze verontreiniging bevindt zich in het traject van 2,5 tot 3,0 m-mv en is immobiel.

Bijlage 4 Overzicht chemische en moleculaire analyseresultaten

Monitoring 1 jaar na directe injecties te Hellevoetsluis

Peilbuis (filterstelling)	121 (2-4)				303-A (7,2-8,2)			305-A (5,5-6,5)			401-A (7,6-8,6)			401-B (15,4-16,4)			
Datum	2011	4-11-2013	8-1-2014	3-12-2014	31-10-2013	7-1-2014	2-12-2014	1-11-2013	8-1-2014	4-12-2014	31-10-2013	7-1-2014	2-12-2014	2011	31-10-2013	7-1-2014	2-12-2014
Vluchtige aromaten en naftaleen																	
benzeen	34000	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	4.900 ***	2600 ***	1300 ***	2,7 *	< 0,2	0,52 *	0,54	85 ***	2,4 *	< 0,2
tolueen	7900	< 0,20	< 0,2	< 0,2	0,24	< 0,2	< 0,2	2.300 ***	1400 ***	690 **	1,4	< 0,2	0,24	d	6,7 *	< 0,2	< 0,2
ethylbenzeen	310	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	230 *	280 *	290 *	0,40	< 0,2	< 0,2	d	2,0	< 0,2	< 0,2
o-Xyleen		< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,1	< 0,1	420	360	280	0,52	< 0,1	< 0,1		4,0	0,27	< 0,1
m,p-Xyleen		< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	0,22	1100	970	700	1,4	< 0,2	< 0,2		5,1	0,34	0,24
Xylenen (som) factor 0,7	3600	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,29	1.500 ***	1300 ***	980 ***	1,9 *	0,21	0,21	d	9,2 *	0,62 *	0,31*
BTEX (som)	46000	< 0,90	< 0,9	< 0,9	< 0,90	< 0,9	< 0,9	9000	5500	3300	6,4	< 0,9	< 0,9	-	100	3	< 0,9
naftaleen	3100	0,61 *	0,12 *	< 0,02	0,75 *	0,29 *	< 0,02	7100 ***	8400 ***	6600 ***	26 *	2,2 *	< 0,02	d	45 **	5,2 *	< 0,02
Sulfaat																	
Sulfaat opgelost (SO4)	410	1500	1800	590	29	48	51	15	980	1500	150	110	61	48,3	230	170	82
Sulfaat opgelost (SO4-S)		500	610	200	9,5	16	17	5,1	330	490	51	35	20		77	55	27
Biomassa																	
bssA	5,5E+06	<	<	<	<	<	<	8,4E+01	4,3E+02	3,2E+03	<	<	<	1,5E+01	1,2E+03	<	<
bcrA	7,3E+05	1,4E+03	<	4,5E+03	<	9,1E+01	<	<	2,3E+02	<	<	<	<	1,3E+01	<	<	<
bamA	-	1,2E+04	2,2E+03	4,6E+04	7,4E+02	4,4E+02	<	1,7E+02	5,0E+01	+	<	2,7E+02	2,4E+03	-	2,3E+03	7,1E+02	<
ncrC	3,3E+03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1,5E+01	<	<	<
ebdA	-	2,7E+02	<	4,2E+02	<	2,8E+02	<	7,1E+01	6,9E+01	<	<	<	<	-	<	<	<

*: streefwaarde overschrijding, **: tussenwaarde overschrijding, ***: interventiewaarde overschrijding, <: niet gemeten, +: wel aangetroffen echter onder detectiegrens



Monitoring 1 jaar na directe injecties te Hellevoetsluis																												
Peilbuis (filterstelling)		113 (2,5-4,5)			121 (2-4)			209 (3-4)			301-A (8-9)			301-B (15-16)			301-C (22-23)			302A (4-5)		302B (14-15)		302C (21-22)		303-A (7,2-8,2)		
Datum		31-10-2013	7-1-2014	2-12-2014	4-11-2013	8-1-2014	3-12-2014	31-10-2013	7-1-2014	2-12-2014	31-10-2013	9-1-2014	3-12-2014	31-10-2013	9-1-2014	3-12-2014	31-10-2013	9-1-2014	3-12-2014	26-8-2015	26-8-2015	26-8-2015	31-10-2013	7-1-2014	2-12-2014			
On-line parameters																												
pH	-	7,06	7,06	7,14	6,99	6,99	7,59	7,28	7,02	7,44	7,28	7,24	7,04	7,16	7,06	7,42	7,39	7,23	7,46	7,4	7,2	7,3	7,12	7,12	7,26			
Geleidbaarheid	µS/cm	2890	5760	3960	8580	16430	7540	9770	9210	9730	1062	1118	6770	3740	3630	3520	8330	8470	8320	2800	6000	12000	5080	5750	6400			
Temperatuur	°C	15,8	12,9	13,7	14,2	11,5	10,9	16	12,8	10,6	13,3	12,8	12,9	13,1	12,4	12,1	12,9	12,5	12	13	13	13	12,4	11,6	10,7			
Troebelheid	NTU	2,05	2,77	9,01	11,2	8,44	311	243	79,3	208	1,03	2,8	1,22	0,17	0,00	1,73	4,07	8,44	2,86	460	67	10	12,1	30,6	2,87			
Vluchtige aromaten en naftaleen																												
benzeen	µg/l	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	1,5 *	0,63 *	0,63 *	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	8,1 *	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2			
tolueen	µg/l	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	0,33	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	0,24	< 0,2	< 0,2			
ethylbenzeen	µg/l	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2			
o-Xyleen	µg/l	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,1	< 0,1	0,29	0,2	0,14	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,1	< 0,1			
m,p-Xyleen	µg/l	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	0,36	0,23	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	0,22			
Xylenen (som) factor 0,7	µg/l	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,65 *	0,42 *	0,28	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,29			
BTEX (som)	µg/l	< 0,90	< 0,9	< 0,9	< 0,90	< 0,9	< 0,9	2,5	1,1	< 0,9	< 0,90	< 0,9	< 0,9	< 0,90	< 0,9	< 0,9	< 0,90	< 0,9	< 0,9	< 0,90	8,1	< 0,9	< 0,90	< 0,9	< 0,9			
naftaleen	µg/l	0,093 *	< 0,02	< 0,02	0,61 *	0,12 *	< 0,02	7,2 *	1,1 *	0,17 *	0,12 *	< 0,02	< 0,02	0,064 *	< 0,02	< 0,02	< 0,020	< 0,02	< 0,02	< 0,020	< 0,02	< 0,02	0,75 *	0,29 *	< 0,02			
Minerale olie																												
Minerale olie (C10-C12)	µg/l	< 4,0	< 4	< 4	< 4,0	< 4	< 4	< 4,0	< 4	< 4	< 4,0	< 4	< 4	< 4,0	< 4	6,2	< 4,0	< 4	< 4	<10	<10	<10	< 4,0	4,2	< 4			
Minerale olie (C12-C16)	µg/l	< 7,0	< 7	< 7	< 7,0	< 7	< 7	11	7	< 7	< 7,0	< 7	< 7	< 7,0	< 7	< 7	< 7,0	< 7	< 7	<10	<10	<10	< 7,0	< 7	< 7			
Minerale olie (C16-C21)	µg/l	8,6	< 8	< 8	< 8,0	< 8	< 8	12	< 8	< 8	< 8,0	< 8	8,6	9,3	< 8	< 8	< 8,0	< 8	17	<10	<10	<10	< 8,0	< 8	< 8			
Minerale olie (C21-C30)	µg/l	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15			
Minerale olie (C30-C35)	µg/l	< 8,0	< 8	< 8	< 8,0	< 8	< 8	< 8,0	< 8	13	< 8,0	< 8	< 8	< 8,0	< 8	< 8	< 8,0	< 8	< 8	<10	<10	<10	< 8,0	< 8	< 8			
Minerale olie (C35-C40)	µg/l	< 8,0	< 8	< 8	< 8,0	< 8	< 8	< 8,0	< 8	< 8	< 8,0	< 8	< 8	< 8,0	< 8	< 8	< 8,0	< 8	< 8	<10	<10	<10	< 8,0	< 8	< 8			
Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50			
Sulfaat																												
Sulfaat opgelost (SO4)	mg/l	410	780	1100	1500	1800	590	1200	1200	110	< 5,0	< 5	1900	5,3	11	6,6	33	40	< 5	46	130	220	29	48	51			
Sulfaat opgelost (SO4-S)	mg/l	140	260	380	500	610	200	400	390	38	< 1,7	< 1,7	650	1,8	3,5	2,2	11	13	< 1,7	15	44	74	9,5	16	17			
Cyanide																												
Thiocyanaat (mathematisch)	µg/l	< 5,0	7,9		< 5,0	< 5		< 5,0	< 5		< 5,0	< 5		5,4	< 5		< 5,0	8,1					230	290				
Cyanide-totaal	µg/l	42 *	44 *	52 *	160 *	96 *	58 *	260 *	190 *	100 *	< 5,0	< 5	33 *	10 *	12 *	12 *	< 5,0	< 5	< 5	30 *	330 *	79 *	50 *	95 *	170 *			
Cyanide-vrij	µg/l	< 3,0	< 3		< 3,0	< 3		3,5	< 3		< 3,0	< 3		< 3,0	< 3		< 3,0	< 3					< 3,0	< 3				
Cyanide EPA (335.3)	µg/l	47 *	52 *		150 *	97 *		260 *	170 *		< 5,0	< 5		16 *	16 *		7,5 *	11 *					280 *	390 *				
Fenolen																												
fenol-index	µg/l			< 1			1,3			6,4			< 1			< 1			1,9	1,4	7,5	<1			2,1			
fenol	µg/l	< 0,50	0,87 *	-	< 0,50	0,64 *	-	< 0,50	< 0,5	-	< 0,50	< 0,5	-	< 0,50	< 0,5	-	< 0,50	< 0,5	-	-	-	-	< 0,50	0,62 *	-			
o-Cresol	µg/l	1,9	< 0,3	-	< 0,30	< 0,3	-	< 0,30	< 0,3	-	< 0,30	< 0,3	-	< 0,30	< 0,3	-	< 0,30	< 0,3	-	-	-	-	< 0,30	< 0,3	-			
m-Cresol	µg/l	< 0,30	< 0,3	-	< 0,30	< 0,3	-	< 0,30	< 0,3	-	< 0,30	< 0,3	-	< 0,30	< 0,3	-	< 0,30	< 0,3	-	-	-	-	< 0,30	< 0,3	-			
p-Cresol	µg/l	< 0,20	< 0,2	-	< 0,20	< 0,2	-	0,90	0,64	-	< 0,20	< 0,2	-	< 0,20	< 0,2	-	< 0,20	< 0,2	-	-	-	-	< 0,20	0,21	-			
som cresolen	µg/l	1,9 *	--	-	--	--	-	0,90 *	0,64 *	-	--	--	-	--	--	-	--	--	-	-	-	-	--	0,21 *	-			
2,4-dimethylfenol	µg/l	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	-	-	-	0,024	< 0,02	-			
2,5-dimethylfenol	µg/l	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	0,045	0,06	-	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	-	-	-	< 0,020	< 0,02	-			
2,6-Dimethylfenol	µg/l	< 0,030	< 0,03	-	< 0,030	< 0,03	-	< 0,030	< 0,03	-	< 0,030	< 0,03	-	< 0,030	< 0,03	-	< 0,030	< 0,03	-	-	-	-	< 0,030	< 0,03	-			
3,4-dimethylfenol	µg/l	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	-	-	-	< 0,020	< 0,02	-			
o-Ethylfenol	µg/l	< 0,030	< 0,03	-	< 0,030	< 0,03	-	< 0,030	< 0,03	-	< 0,030	< 0,03	-	< 0,030	< 0,03	-	< 0,030	< 0,03	-	-	-	-	< 0,030	< 0,03	-			
m-Ethylfenol	µg/l	0,049	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	0,041	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	-	-	-	< 0,020	< 0,02	-			
Thymol	µg/l	< 0,010	< 0,01	-	< 0,010	< 0,01	-	0,010	0,02	-	< 0,010	< 0,01	-	< 0,010	< 0,01	-	< 0,010	< 0,01	-	-	-	-	< 0,010	< 0,01	-			
2,3/3,5-Dimethylfenol + 4-Ethylfe	µg/l	0,13	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	0,31	0,26	-	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	-	-	-	0,039	0,02	-			
Biomassa																												
bssA	Cellen/ml	-	-	-	<	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<	<	<			
bcrA	Cellen/ml	-	-	-	1,40E+03	<	4,5E+03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<	9,1x10 ¹	<			
bamA	Cellen/ml	-	-	-	1,20E+04	2,2E+03	4,6E+04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											

Monitoring 1 jaar na directe injecties te Hellevoetsluis

Peilbuis (filterstelling)		303-B (13,6-14,6)			303-C (28-29)			304-A (7,4-8,4)			304-B (14,4-15,4)			304-C (22,4-23,4)			305-A (5,5-6,5)			305-B (16-17)			305-C (21,5-22,5)		
Datum		31-10-2013	7-1-2014	3-12-2014	31-10-2013	7-1-2014	3-12-2014	1-11-2013	8-1-2014	3-12-2014	1-11-2013	8-1-2014	3-12-2014	1-11-2013	8-1-2014	3-12-2014	1-11-2013	8-1-2014	4-12-2014	1-11-2013	8-1-2014	4-12-2014	1-11-2013	8-1-2014	4-12-2014
On-line parameters																									
pH	-	7,35	7,36	7,5	7,4	7,47	7,67	7,09	7	7,21	7,47	7,36	7,56	7,72	7,47	7,73	7,15	7,01	7,1	7,31	7,27	7,51	7,54	7,38	7,62
Geleidbaarheid	µS/cm	4010	3970	3760	6400	6030	6250	3460	3710	3210	2720	2530	2600	4380	5050	4940	3430	10270	7840	5640	5650	5470	6570	6520	6090
Temperatuur	°C	11,9	11,8	11,5	12,1	11,4	11,1	11,7	11,2	10,8	11,9	11,3	11	11,9	11,4	10,8	14,4	13	13,1	12,7	11,7	11,3	12,7	11,6	11,6
Troebelheid	NTU	2,97	4,77	2,67	2,25	106	1,99	18,7	1,78	2,26	3,34	3,44	5,93	5,37	2,11	1,18	1,79	3,26	2,18	3,55	3,04	4,01	8,91	1,12	1,58
Vluchtige aromaten en naftaleen																									
benzeen	µg/l	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	4.900 ***	2600 ***	1300 ***	50 ***	530 ***	14 *	4,4 *	3,4 *	29 **
tolueen	µg/l	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	0,29	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	0,21	< 0,20	< 0,2	0,23	2.300 ***	1400 ***	690 **	28 *	280 ***	4,4	3	1,5	6,1
ethylbenzeen	µg/l	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	230 *	280 *	290 *	1,6	7,1	0,53	0,26	0,32	< 0,2
o-Xyleen	µg/l	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,1	< 0,1	420	360	280	5,4	26	1,1	0,74	0,46	0,25
m,p-Xyleen	µg/l	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	1100	970	700	14	67	2,9	1,9	1,2	0,86
Xylenen (som) factor 0,7	µg/l	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	1.500 ***	1300 ***	980 ***	19 *	93 ***	4 *	2,6 *	1,7 *	1,1 *
BTEX (som)	µg/l	< 0,90	< 0,9	< 0,9	< 0,90	< 0,9	< 0,9	< 0,90	< 0,9	< 0,9	< 0,90	< 0,9	< 0,9	< 0,90	< 0,9	< 0,9	9000	5500	3300	98	910	23	10	6,9	36
naftaleen	µg/l	0,32 *	< 0,02	< 0,02	0,31 *	< 0,02	< 0,02	1,6 *	< 0,02	< 0,02	0,2 *	< 0,02	< 0,02	0,24 *	< 0,02	< 0,02	7100 ***	8400 ***	6600 ***	190 ***	390 ***	20 *	34 *	27 *	3,4 *
Minerale olie																									
Minerale olie (C10-C12)	µg/l	< 4,0	< 4	4,8	< 4,0	< 4	< 4	< 4,0	8	< 4	< 4,0	< 4	< 4	16	< 4	8,3	10000	7800	5800 ***	140	400	15	34	32	6,3
Minerale olie (C12-C16)	µg/l	< 7,0	< 7	< 7	< 7,0	< 7	< 7	< 7,0	9,3	< 7	< 7,0	< 7	< 7	< 7,0	< 7	< 7	570	1000	750	23	63	< 7	9,1	16	< 7
Minerale olie (C16-C21)	µg/l	9,9	< 8	< 8	< 8,0	< 8	< 8	< 8,0	< 8	< 8	9,7	< 8	< 8	< 8,0	< 8	< 8	< 80	130	130	9	43	< 8	< 8,0	14	< 8
Minerale olie (C21-C30)	µg/l	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	16	< 15	< 15	15	480	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15
Minerale olie (C30-C35)	µg/l	< 8,0	< 8	< 8	< 8,0	< 8	< 8	9,2	< 8	< 8	< 8,0	< 8	< 8	< 8,0	< 8	< 8	< 80	< 8	< 8	< 8,0	8,3	< 8	< 8,0	< 8	11
Minerale olie (C35-C40)	µg/l	< 8,0	< 8	< 8	< 8,0	< 8	< 8	< 8,0	< 8	< 8	< 8,0	< 8	< 8	< 8,0	< 8	< 8	< 80	< 8	< 8	< 8,0	< 8	< 8	< 8,0	< 8	< 8
Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	12.000 ***	9000 ***	6700 ***	180 *	530 **	< 50	53 *	69 *	< 50
Sulfaat																									
Sulfaat opgelost (SO4)	mg/l	110	120	< 5	7,3	5,4	110	620	680	570	14	50	200	47	< 5	< 5	15	980	1500	180	160	190	76	5,1	< 5
Sulfaat opgelost (SO4-S)	mg/l	38	40	< 1,7	2,4	1,8	35	210	230	190	4,8	17	65	16	< 1,7	< 1,7	5,1	330	490	59	55	65	25	< 1,7	< 1,7
Cyanide																									
Thiocyanaat (mathematisch)	µg/l	140	200		< 5,0	< 5		< 5,0	< 5		< 5,0	< 5		< 5,0	< 5		76	30		1.600 ***	1800 ***		< 5,0	< 5	
Cyanide-totaal	µg/l	48 *	59 *	< 5	< 5,0	< 5	88 *	110 *	140	160 *	< 5,0	< 5	11 *	< 5,0	< 5	< 5	160 *	180	140 *	520 *	390	390 *	< 5,0	< 5	< 5
Cyanide-vrij	µg/l	< 3,0	< 3		< 3,0	< 3		< 3,0	< 3		< 3,0	< 3		< 3,0	< 3		< 3,0	< 3		< 3,0	< 3		< 3,0	< 3	
Cyanide EPA (335.3)	µg/l	190 *	260 *		5,6 *	< 5		100 *	< 5		< 5,0	< 5		< 5,0	< 5		230 *	210 *		2.100 ***	2200 ***		6,2 *	< 5	
Fenolen																									
fenol-index				< 1			2			1,2			< 1			< 1			20			8,6			< 1
fenol	µg/l	< 0,50	< 0,5	-	< 0,50	< 0,5	-	< 0,50	0,5	-	< 0,50	0,61 *	-	< 0,50	0,56 *	-	61 *	< 50	-	1,6 *	< 50	-	< 0,50	< 50	-
o-Cresol	µg/l	< 0,30	< 0,3	-	< 0,30	< 0,3	-	< 0,30	< 0,3	-	< 0,30	< 0,3	-	< 0,30	< 0,3	-	120	< 30	-	2,8	< 30	-	0,41	< 30	-
m-Cresol	µg/l	< 0,30	< 0,3	-	< 0,30	< 0,3	-	< 0,30	< 0,3	-	< 0,30	< 0,3	-	< 0,30	< 0,3	-	84	< 30	-	2,2	< 30	-	0,33	< 30	-
p-Cresol	µg/l	< 0,20	< 0,2	-	< 0,20	< 0,2	-	< 0,20	< 0,2	-	< 0,20	< 0,2	-	< 0,20	< 0,2	-	64	< 20	-	1,4	< 20	-	0,3	< 20	-
som cresolen	µg/l	--	--	-	--	--	-	--	--	-	--	--	-	--	--	-	260 ***	--	-	6,4 *	--	-	1 *	--	-
2,4-dimethylfenol	µg/l	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	180	36	-	3,4	30	-	0,49	< 2	-
2,5-dimethylfenol	µg/l	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	87	17	-	1,6	14	-	0,23	< 2	-
2,6-Dimethylfenol	µg/l	< 0,030	< 0,03	-	< 0,030	< 0,03	-	< 0,030	< 0,03	-	< 0,030	< 0,03	-	< 0,030	< 0,03	-	53	16	-	0,6	7,1	-	< 0,030	< 3	-
3,4-dimethylfenol	µg/l	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	< 0,020	< 0,02	-	30	4,5	-	0,51	2,7	-	0,082	< 2	-
o-Ethylfenol	µg/l	< 0,030	< 0,03	-	< 0,030	< 0,03	-	< 0,030	< 0,03	-	< 0,030	< 0,03	-	< 0,030	< 0,03	-	14	< 3	-	0,22	< 3	-	0,031	< 3	-

*: streefwaarde overschrijding, **: tussenwaarde overschrijding, ***: interventiewaarde overschrijding, -: niet gemeten



Monitoring 1 jaar na directe injecties te Hellevoetsluis

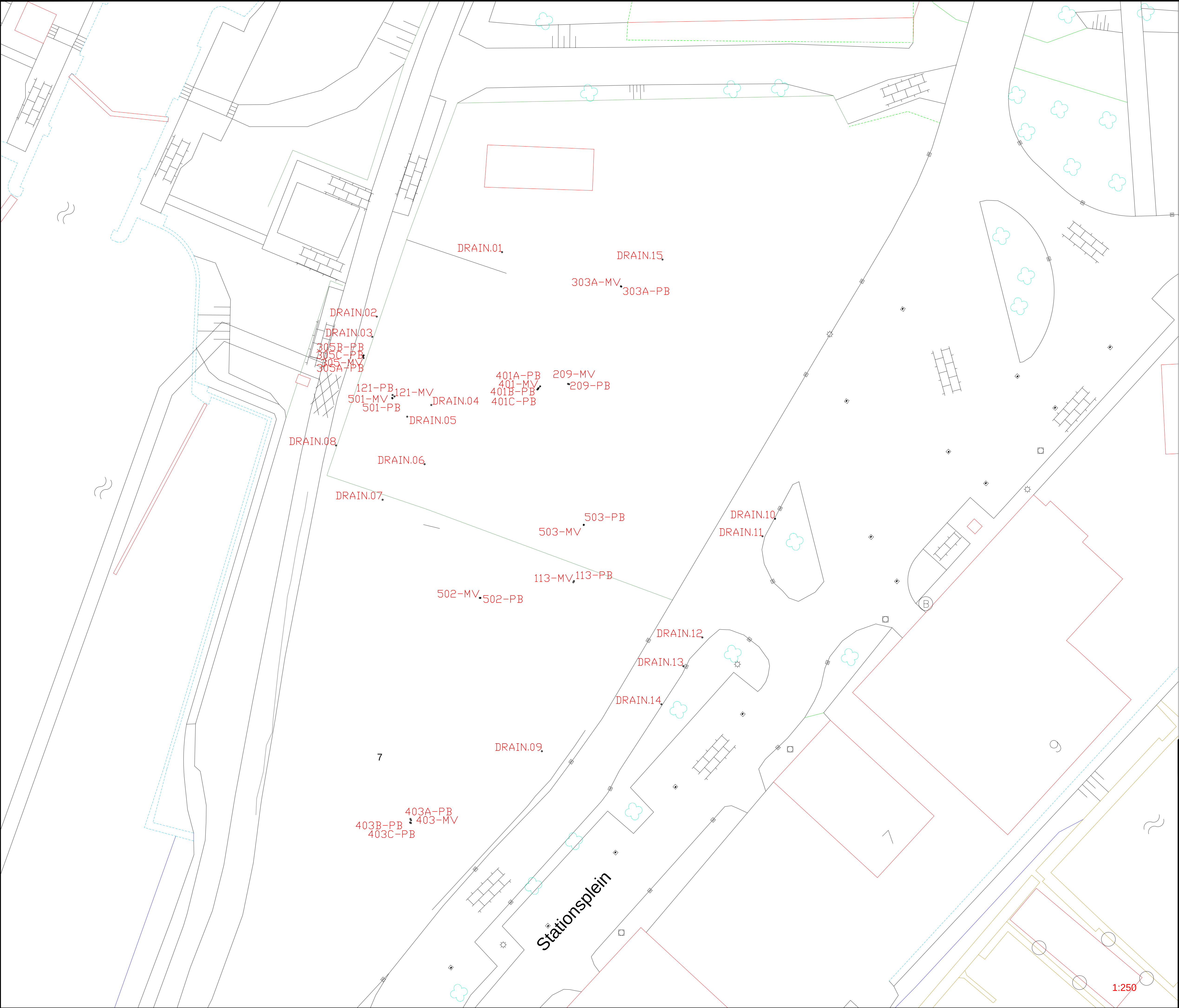
*: streefwaarde overschrijding, **: tussenwaarde overschrijding, ***: interventiewaarde overschrijding, -: niet gemeten

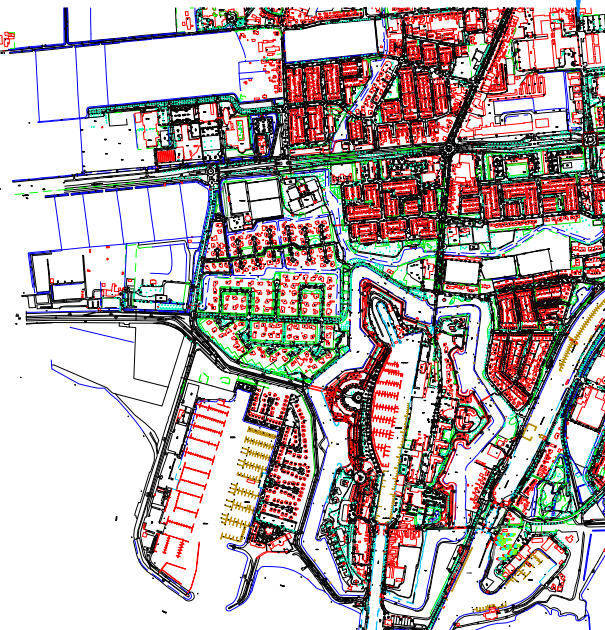
*: streefwaarde overschrijding, **: tussenwaarde overschrijding, ***: interventiewaarde overschrijding, -: niet gemeten

Bijlage 5 Inmeetgegevens monitoringspeilbuizen

X en Y coördinaten

Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	X, Y-coördinaten
113	2,5-4,5	X=68645.805 Y=426713.465
121	2-4	X=68618.677 Y=426739.763
209	3-4	X=68642.077 Y=426746.703
303-A,-B,-C	7,2-8,2; 13,6-14,6; 19,6-20,6	X=68648.738 Y=426757.491
305-A,-B,-C	8-9; 16-17; 21,5-22,5	X=68612.540 Y=426744.852
401-A,-B,-C	7,6-8,6; 15,4-16,4; 20,9-21,9	X=68643.205 Y=426743.193
501	19-20	X=68618.677 Y=426739.097
502	21-22	X=68632.679 Y=426714.676
503	20-21	X=68646.911 Y=426724.226
304-A,-B,-C	7,4-8,4; 14,4-15,4; 22,4-23,4	X=68621.780 Y=426682.736





1:2500

meetpunt	X	Y	Z
303A-MV	68.650.179	426.755.092	3.297
303A-MV	68.650.151	426.755.090	3.320
303A-MV	68.650.180	426.755.065	3.290
303A-MV	68.650.185	426.755.054	3.281
303A-PB	68.650.231	426.755.024	4.084
209-PB	68.642.645	426.741.168	4.164
209-MV	68.642.803	426.741.122	3.337
401-MV	68.638.427	426.740.554	3.238
401A-PB	68.638.684	426.740.816	4.224
401B-PB	68.638.355	426.740.425	3.885
401C-PB	68.638.283	426.740.365	3.813
503-MV	68.644.885	426.721.073	3.347
503-PB	68.644.897	426.721.102	3.901
113-PB	68.643.491	426.713.083	4.195
113-MV	68.643.404	426.712.913	3.334
502-MV	68.630.086	426.710.684	3.060
502-PB	68.630.184	426.710.685	3.784
403-MV	68.620.298	426.679.011	3.657
403A-PB	68.620.209	426.679.199	4.299
403B-PB	68.620.162	426.678.697	3.948
403C-PB	68.620.284	426.678.626	3.933
305-MV	68.613.477	426.745.001	3.367
305A-PB	68.613.541	426.744.837	3.909
305B-PB	68.613.553	426.745.229	4.043
305C-PB	68.613.479	426.745.174	4.018
501-MV	68.617.622	426.739.171	3.271
501-PB	68.617.654	426.739.095	3.998
DRAIN.01	68.633.258	426.759.934	3.624
DRAIN.02	68.615.419	426.750.750	3.725
DRAIN.03	68.614.779	426.747.871	3.684
DRAIN.04	68.623.181	426.738.160	3.358
DRAIN.05	68.619.754	426.736.497	3.224
DRAIN.06	68.622.231	426.729.733	3.117
DRAIN.07	68.616.254	426.724.665	3.076
DRAIN.08	68.609.615	426.732.403	3.252
DRAIN.09	68.638.928	426.688.852	3.639
DRAIN.10	68.672.111	426.721.952	3.940
DRAIN.10	68.672.127	426.721.968	3.935
DRAIN.10	68.672.119	426.721.960	3.937
DRAIN.11	68.670.337	426.719.466	3.981
DRAIN.12	68.661.768	426.705.058	3.939
DRAIN.13	68.659.056	426.700.971	3.967
DRAIN.14	68.655.941	426.695.539	3.950
DRAIN.15	68.656.102	426.758.879	3.328
121-MV	68.617.940	426.739.377	3.296
121-PB	68.617.670	426.739.586	4.202

REV.	DATUM	NAAM	OMSCHRIJVING	GOED GEK.
0	07.11.13	MXB		
		NOORDWIJK (Hoofdkantoor) 's-gravendijckseweg 37 Postbus 126 2200 AC Noordwijk TEL: 071 - 402 85 86 FAX: 071 - 4035524 EMAIL: INFO@IDDS.NL www.idds.nl		SCHAAL: 1:250 1:2500
		milieutechniek op maat		FORMAAT: A1
TEK. OMSCHRIJVING: VOORMALIGE GASFABIEK TE HELLEVOETSLUIS, LOCATIE DRAINS EN PEILBUIZEN				
EIGENAAR :		WAARMERK:		
		DATUM:		
PROJECT NR. :		1206E447		TEK. NR. E447-4.3

Bijlage 6 Veldwerkgegevens grondwater monstername

Projectcode:	20134625
Projectnaam:	Hellevoetsluis
Lokatie:	Hellevoetsluis
Periode bemonstering:	december 2014 en augustus 2015



Opdrachtgever: Gemeente Hellevoetsluis
Projectleider: [REDACTED]
Veldmedewerker: [REDACTED]

[illegible]



[illegible]



[REDACTED]

[illegible]

Projectcode: 20134625
Projectnaam: Hellevoetsluis
Lokatie: Hellevoetsluis
Periode bemonstering: december 2014 en augustus 2015



Opdrachtgever: Gemeente Hellevoetsluis
Projectleider: [REDACTED]
Veldmedewerker: [REDACTED]

Codering peilbuis		302B-A (4-5)	302B-B (14-15)	302B-C (21-22)
Datum monsternamen		26-8-2015	26-8-2015	26-8-2015
Analyse op:	Eenh			
diepte peilbuis	m tov bovenkant pb	5,54	15,83	22,8
diepte grondwater	m tov bovenkant pb	2,36	3,1	3,17
bovenkant peilbuis	m-mv	0,51	0,5	0,48
hoogte waterkolom	m	3,18	12,73	19,63
filterlengte	m	1	1	1
filterinhoud	l	0,49	0,49	0,49
volume afgepompt	l	2	6	6,2
pH		7,36	7,228	7,284
pH Δ <10%		nee	ja	ja
temperatuur	°C	13,3	12,9	13
EC	µS/mS	2760	5960	12120
EC Δ <10%		nee	ja	ja
troebelheid	NTU	459	66,7	10,2
grondwaterstand monsternamen	m-bkpb	5,54	3,2	3,65
grondwaterstandsaling < 0,5 m		nee	ja	ja
debiet	l/min	0,3	0,5	0,4
Drijfblaas/Puur product		geen	geen	geen
PID	ppm	0	0	0
Kleur		bruin	grijs	grijs

Bijlage 7 Analysecertificaten

Bioclear BV
T.a.v. [REDACTED]
Postbus 2262
9704 CG GRONINGEN

Analyscertificaat

Datum: 10-12-2014

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2014141600/1
Uw project/verslagnummer	20134625
Uw projectnaam	Hellevoetsluis
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	02-12-2014

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.

Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

[REDACTED]
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 20134625
 Uw projectnaam Hellevoetsluis
 Uw ordernummer
 Monsternemer
 Monstermatrix Water; Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2014141600/1
 Startdatum 03-12-2014
 Rapportagedatum 10-12-2014/09:32
 Bijlage A,B,C
 Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen						
S Benzeen	µg/L	<0.20	0.63	<0.20	0.52	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	0.24	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	0.14	<0.10	<0.10	<0.10
S m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20	0.22	<0.20	0.24
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 ¹⁾	0.28	0.29	0.21 ¹⁾	0.31
BTEX (som)	µg/L	<0.90	<0.90	<0.90	<0.90	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020	0.17	<0.020	<0.020	<0.020
Minerale olie						
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	7.4
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<7.0	<7.0	<7.0	7.2	16
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<8.0	13	<8.0	<8.0	<8.0
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50	<50	<50	<50
Anorganische verbindingen & natte chemie						
S Sulfaat opgelost (S04)	mg S04/L	1100	110	51	61	82
S Sulfaat opgelost (S04-S)	mg S/L	380	38	17	20	27
Cyanide						
S Cyanide-totaal	µg/L	52	100	170	140	56
Somparameter waterdampvluchtige fenolen						
Q Fenolindex	µg/L	<1.0	6.4	2.1	<1.0	2.5

Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Monster nr.
1	4625_001~113 (2, 5-4, 5)	8380921
2	4625_003~209 (3-4)	8380922
3	4625_004~303-A (7, 2-8, 2)	8380923
4	4625_010~401-A (7, 6-8, 6)	8380924
5	4625_011~401-B (15, 4-16, 4)	8380925

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).


 TESTEN
 RVA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 20134625
 Uw projectnaam Hellevoetsluis
 Uw ordernummer
 Monsternemer
 Monstermatrix Water; Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2014141600/1
 Startdatum 03-12-2014
 Rapportagedatum 10-12-2014/09:32
 Bijlage A,B,C
 Pagina 2/2

Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen						
S Benzeen	µg/L	0.45	0.25	<0.20	<0.20	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20	0.25	<0.20	<0.20	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾
BTEX (som)	µg/L	<0.90	<0.90	<0.90	<0.90	<0.90
S Naftaleen	µg/L	0.25	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Minerale olie						
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	5.2	<4.0	<4.0	14	9.8
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	12	<7.0	<7.0	<7.0	14
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50	<50	<50	<50
Anorganische verbindingen & natte chemie						
S Sulfaat opgelost (S04)	mg S04/L	27	<5.0	85	<5.0	<5.0
S Sulfaat opgelost (S04-S)	mg S/L	8.9	<1.7	28	<1.7	<1.7
Cyanide						
S Cyanide-totaal	µg/L	21	<5.0	<5.0	9.4	<5.0
Somparameter waterdampvluchtige fenolen						
Q Fenolindex	µg/L	1.5	1.1	6.9	7.7	3.0

Nr. Monsteromschrijving

6 4625_012~401-C (20,9-21,9)
 7 4625_014~502 (21-22)
 8 4625_015~503 (20-21)
 9 4625_017~402-B (14,8-15,8)
 10 4625_018~402-C (21,3-22,3)

Monster nr.

8380926
 8380927
 8380928
 8380929
 8380930

Eurofins Analytico B.V.



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Akkoord
 Pr.coörd.

GW

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2014141600/1

Pagina 1/2

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8380921		4625_001~113 (2,5-4,5)			1	4625_001~113 (2,5-4,5)
8380921					0630051311	
8380921					0810253279	
8380921					0680099515	
8380921					0680099509	
8380921					0620074073	
8380921					0680099515	
8380922		4625_003~209 (3-4)			2	4625_003~209 (3-4)
8380922					0630048553	
8380922					0810253260	
8380922					0680099516	
8380922					0680099510	
8380922					0620074093	
8380922					0680099516	
8380923		4625_004~303-A (7,2-8,2)			3	4625_004~303-A (7,2-8,2)
8380923					0630048552	
8380923					0810253315	
8380923					0680099531	
8380923					0680099530	
8380923					0620074074	
8380923					0680099531	
8380924		4625_010~401-A (7,6-8,6)			4	4625_010~401-A (7,6-8,6)
8380924					0630048568	
8380924					0680099500	
8380924					0810253316	
8380924					0680099518	
8380924					0620074067	
8380924					0680099500	
8380925		4625_011~401-B (15,4-16,4)			5	4625_011~401-B (15,4-16,4)
8380925					0630048559	
8380925					0810253309	
8380925					0680099525	
8380925					0680099498	
8380925					0620074092	
8380925					0680099525	
8380926		4625_012~401-C (20,9-21,9)			6	4625_012~401-C (20,9-21,9)
8380926					0630048566	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2014141600/1

Pagina 2/2

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8380926					0810253292	4625_012~401-C (20,9-21,9)
8380926					0680099486	
8380926					0680099520	
8380926					0620074088	
8380926					0680099486	
8380927		4625_014~502 (21-22)			7	4625_014~502 (21-22)
8380927					0630051312	
8380927					0810253262	
8380927					0680099519	
8380927					0680099526	
8380927					0620074082	
8380927					0680099519	
8380928		4625_015~503 (20-21)			8	4625_015~503 (20-21)
8380928					0630051313	
8380928					0810253298	
8380928					0680099523	
8380928					0680099522	
8380928					0620074079	
8380928					0680099523	
8380929		4625_017~402-B (14,8-15,8)			9	4625_017~402-B (14,8-15,8)
8380929					0630051306	
8380929					0680099524	
8380929					0810253302	
8380929					0680099517	
8380929					0620074078	
8380929					0680099524	
8380930		4625_018~402-C (21,3-22,3)			10	4625_018~402-C (21,3-22,3)
8380930					0630051310	
8380930					0810253310	
8380930					0680099503	
8380930					0680099511	
8380930					0620074083	
8380930					0680099511	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2014141600/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \times RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2014141600/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Fenolindex	W0544	Spectrometrie (CFA)	Cf. NEN-EN-ISO 14402 & NEN EN 13370
Minerale Olie (GC) (C10 - C40)	W0215	LVI-GC-FID	Cf. pb 3110-5
Sulfaat (analyser)	W0566	Spectrometrie	Cf. pb 3140-2 en cf. NEN 6604
Cyanide - totaal	W0517	Spectrometrie (CFA)	Cf. pb3140-1 en cf. NEN-EN-ISO 14403

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bioclear BV
T.a.v. [REDACTED]
Postbus 2262
9704 CG GRONINGEN

Analyscertificaat

Datum: 10-12-2014

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2014142486/1
Uw project/verslagnummer	20134625
Uw projectnaam	Hellevoetsluis
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	04-12-2014

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.

Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

[REDACTED]
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 20134625
 Uw projectnaam Hellevoetsluis
 Uw ordernummer
 Monsternemer
 Monstermatrix Water; Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2014142486/1
 Startdatum 04-12-2014
 Rapportagedatum 10-12-2014/14:28
 Bijlage A,B,C
 Pagina 1/1

Analyse	Eenheid	1	2	3
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen				
S Benzeen	µg/L	1300	14	29
S Toluene	µg/L	690	4.4	6.1
S Ethylbenzeen	µg/L	290	0.53	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	280	1.1	0.25
S m,p-Xyleen	µg/L	700	2.9	0.86
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	980	4.0	1.1
BTEX (som)	µg/L	3300	23	36
S Naftaleen	µg/L	6600	20	3.4
Minerale olie				
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	5800	15	6.3
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	750	<7.0	<7.0
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	130	<8.0	<8.0
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<8.0	<8.0	11
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<8.0	<8.0	<8.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	6700 ¹⁾	<50	<50
Chromatogram		Zie bijl.		
Anorganische verbindingen & natte chemie				
S Sulfaat opgelost (S04)	mg S04/L	1500	190	<5.0
S Sulfaat opgelost (S04-S)	mg S/L	490	65	<1.7
Cyanide				
S Cyanide-totaal	µg/L	140	390	<5.0
Somparameter waterdampvluchtige fenolen				
Q Fenolindex	µg/L	20	8.6	<1.0

Nr. Monsteromschrijving

- 1 4625_007~305-A (5, 5-6, 5)
- 2 4625_008~305-B (16-17)
- 3 4625_009~305-C (21, 5-22, 5)

monster nr.

8384171

8384172

8384173

Eurofins Analytico B.V.



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
 Pr.coörd.

GW

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2014142486/1

Pagina 1/1

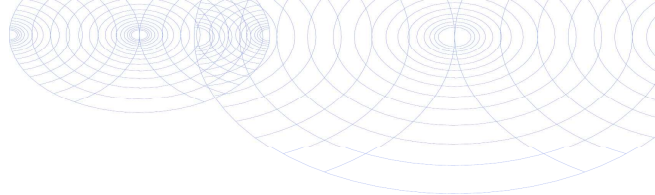
Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8384171		4625_007~305-A (5, 5-6, 5)			1	4625_007~305-A (5, 5-6, 5)
8384171					0630048565	
8384171					0680093929	
8384171					0680093928	
8384171					0810233463	
8384171					0620074046	
8384171					0680093929	
8384172		4625_008~305-B (16-17)			2	4625_008~305-B (16-17)
8384172					0630048564	
8384172					0680093925	
8384172					0680093930	
8384172					0810233476	
8384172					0620074091	
8384172					0680093925	
8384173		4625_009~305-C (21, 5-22, 5)			3	4625_009~305-C (21, 5-22, 5)
8384173					0630048548	
8384173					0680093936	
8384173					0680093926	
8384173					0810233464	
8384173					0620074061	
8384173					0680093936	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2014142486/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)

Vluchtige oliefractie aanwezig.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2014142486/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Fenolindex	W0544	Spectrometrie (CFA)	Cf. NEN-EN-ISO 14402 & NEN EN 13370
Minerale olie (GC) (C10 - C40)	W0215	LVI-GC-FID	Cf. pb 3110-5
Chromatogram olie (GC)	W0215	LVI-GC-FID	Eigen methode
Sulfaat (analyser)	W0566	Spectrometrie	Cf. pb 3140-2 en cf. NEN 6604
Cyanide - totaal	W0517	Spectrometrie (CFA)	Cf. pb3140-1 en cf. NEN-EN-ISO 14403

Eurofins Analytico B.V.

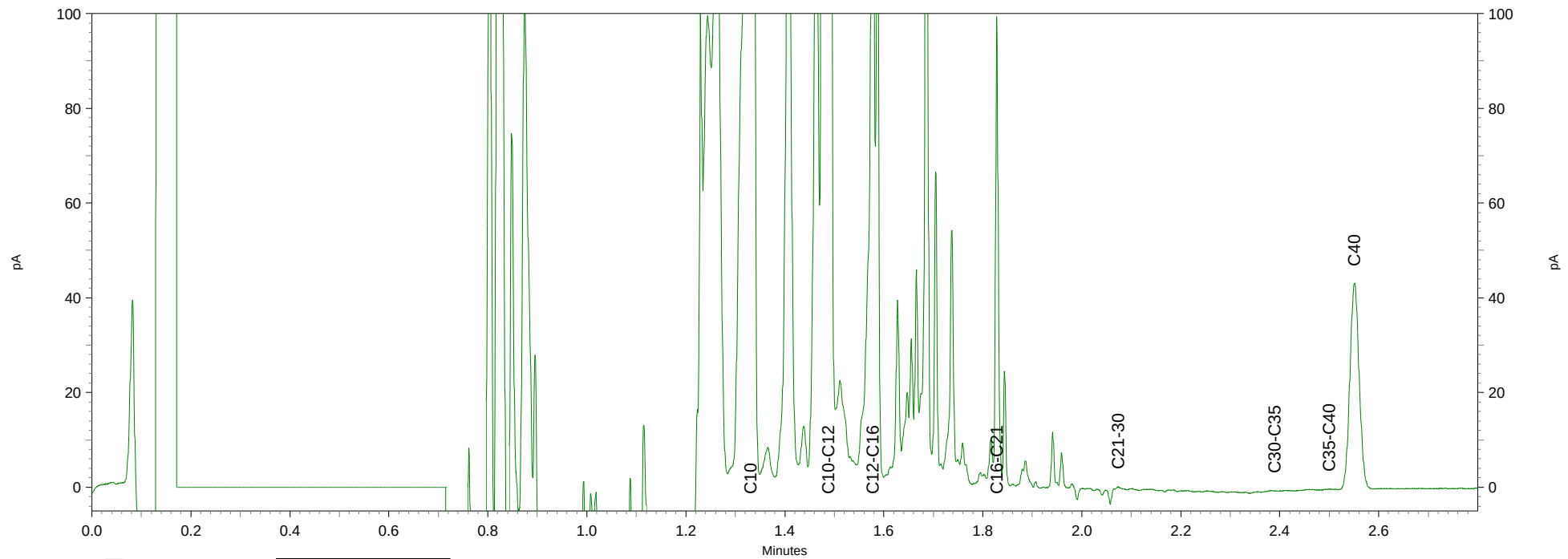
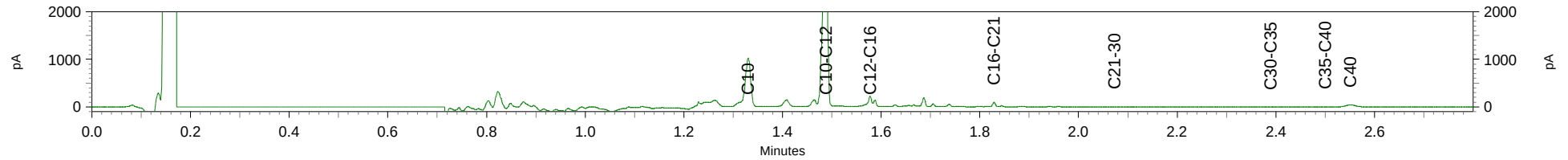
Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 8384171
Certificate no.: 2014142486
Sample description.: 4625_007~305-A (5,5-6,5)
v



Bioclear BV
T.a.v. 
Postbus 2262
9704 CG GRONINGEN

Analyscertificaat

Datum: 10-12-2014

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2014142238/1
Uw project/verslagnummer	20134625
Uw projectnaam	Hellevoetsluis
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	03-12-2014

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.

Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

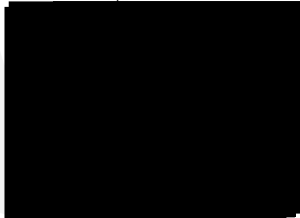
Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.


Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 20134625
 Uw projectnaam Hellevoetsluis
 Uw ordernummer
 Monsternemer
 Monstermatrix Water; Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2014142238/1
 Startdatum 03-12-2014
 Rapportagedatum 10-12-2014/11:09
 Bijlage A,B,C
 Pagina 1/3

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen						
S Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20	130	<0.20	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20	<0.20	7.0	0.33	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20	2.9	<0.20	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10	10	<0.10	<0.10
S m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20	8.3	<0.20	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	19	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾
BTEX (som)	µg/L	<0.90	<0.90	160	<0.90	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020	140	<0.020	<0.020
Minerale olie						
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	4.8	<4.0	110	<4.0	<4.0
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<7.0	<7.0	<7.0	<7.0	<7.0
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<8.0	<8.0	9.4	<8.0	<8.0
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50	140 ²⁾	<50	<50
Chromatogram				Zie bijl.		
Anorganische verbindingen & natte chemie						
S Sulfaat opgelost (S04)	mg S04/L	<5.0	110	76		570
S Sulfaat opgelost (S04-S)	mg S/L	<1.7	35	25		190
Cyanide						
S Cyanide-totaal	µg/L	<5.0	88	110		160
Somparameter waterdampvluchtige fenolen						
Q Fenolindex	µg/L	<1.0	2.0	7.2		1.2

Nr. Monsteromschrijving

- 4625_005~303-B (13,6-14,6)
- 4625_006~303-C (28-29)
- 4625_013~501 (19-20)
- 4625_016~402-A (7,8-9,8)
- 4625_019~304-A (7,4-8,4)

Monster nr.

- 8383195
- 8383196
- 8383197
- 8383198
- 8383199

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 20134625
 Uw projectnaam Hellevoetsluis
 Uw ordernummer
 Monsternemer
 Monstermatrix Water; Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2014142238/1
 Startdatum 03-12-2014
 Rapportagedatum 10-12-2014/11:09
 Bijlage A,B,C
 Pagina 2/3

Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen						
S Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Toluene	µg/L	0.21	0.23	<0.20	<0.20	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾
BTEX (som)	µg/L	<0.90	<0.90	<0.90	<0.90	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Minerale olie						
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<4.0	8.3	<4.0	6.2	<4.0
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<7.0	<7.0	<7.0	<7.0	<7.0
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<8.0	<8.0	8.6	<8.0	17
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	16	15	<15	<15	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50	<50	<50	<50
Anorganische verbindingen & natte chemie						
S Sulfaat opgelost (S04)	mg S04/L	200	<5.0	1900	6.6	<5.0
S Sulfaat opgelost (S04-S)	mg S/L	65	<1.7	650	2.2	<1.7
Cyanide						
S Cyanide-totaal	µg/L	11	<5.0	33	12	<5.0
Somparameter waterdampvluchtige fenolen						
Q Fenolindex	µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.9

Nr. Monsteromschrijving

6 4625_020~304-B (14,4-15,4)
 7 4625_021~304-C (22,4-23,4)
 8 4625_022~301-A (8-9)
 9 4625_023~301-B (15-16)
 10 4625_024~301-C (22-23)

monster nr.

8383200
 03-Dec-2014 8383201
 03-Dec-2014 8383202
 03-Dec-2014 8383203
 03-Dec-2014 8383204

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door
 TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 20134625
 Uw projectnaam Hellevoetsluis
 Uw ordernummer
 Monsternemer
 Monstermatrix Water; Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2014142238/1
 Startdatum 03-12-2014
 Rapportagedatum 10-12-2014/11:09
 Bijlage A,B,C
 Pagina 3/3

Analyse	Eenheid	11
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen		
S Benzeen	µg/L	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10
S m,p-Xyleen	µg/L	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 ¹⁾
BTEX (som)	µg/L	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020
Minerale olie		
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<4.0
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<7.0
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<8.0
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<8.0
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<8.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50
Anorganische verbindingen & natte chemie		
S Sulfaat opgelost (S04)	mg S04/L	590
S Sulfaat opgelost (S04-S)	mg S/L	200
Cyanide		
S Cyanide-totaal	µg/L	58
Somparameter waterdampvluchtige fenolen		
Q Fenolindex	µg/L	1.3

Nr. **Monsteromschrijving**
 11 4625_002~121 (2-4)

Monster nr.
 8383205

Eurofins Analytico B.V.



Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
 Pr.coörd.

GW

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door
 TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2014142238/1

Pagina 1/2

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8383195		4625_005~303-B (13,6-14,6)			1	4625_005~303-B (13,6-14,6)
8383195					0630048557	
8383195					0680099538	
8383195					0680099521	
8383195					0810233443	
8383195					0620074081	
8383195					0680099538	
8383196		4625_006~303-C (28-29)			2	4625_006~303-C (28-29)
8383196					0630048560	
8383196					0680099480	
8383196					0680099528	
8383196					0810233434	
8383196					0620074090	
8383196					0680099480	
8383197		4625_013~501 (19-20)			3	4625_013~501 (19-20)
8383197					0630048537	
8383197					0680099485	
8383197					0680099478	
8383197					0810233456	
8383197					0620074054	
8383197					0680099485	
8383198		4625_016~402-A (7,8-9,8)			4	4625_016~402-A (7,8-9,8)
8383198					0680099497	
8383198					0680099497	
8383199		4625_019~304-A (7,4-8,4)			5	4625_019~304-A (7,4-8,4)
8383199					0630048572	
8383199					0680099481	
8383199					0680099482	
8383199					0810233453	
8383199					0620074075	
8383199					0680099481	
8383200		4625_020~304-B (14,4-15,4)			6	4625_020~304-B (14,4-15,4)
8383200					0630048550	
8383200					0680099529	
8383200					0680099532	
8383200					0810233444	
8383200					0620074100	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2014142238/1

Pagina 2/2

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8383200					0680099529	4625_020~304-B (14,4-15,4)
8383201		4625_021~304-C (22,4-23,4)			7	4625_021~304-C (22,4-23,4)
8383201					0630048544	
8383201					0680099537	
8383201					0680099533	
8383201					0810233454	
8383201					0620074069	
8383201					0680099537	
8383202		4625_022~301-A (8-9)			8	4625_022~301-A (8-9)
8383202					0630048573	
8383202					0680099527	
8383202					0680099479	
8383202					0810253299	
8383202					0620074080	
8383202					0680099527	
8383203		4625_023~301-B (15-16)			9	4625_023~301-B (15-16)
8383203					0630048567	
8383203					0680099484	
8383203					0680099536	
8383203					0810253313	
8383203					0620074089	
8383203					0680099484	
8383204		4625_024~301-C (22-23)			10	4625_024~301-C (22-23)
8383204					0630048558	
8383204					0680099535	
8383204					0680099534	
8383204					0810233459	
8383204					0620074068	
8383204					0680099535	
8383205		4625_002~121 (2-4)			11	
8383205					0630048543	
8383205					0680093923	
8383205					0680093922	
8383205					0810233452	
8383205					0620074084	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2014142238/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \times RG$ **Opmerking 2)**

Vluchtige oliefractie aanwezig.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2014142238/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Fenolindex	W0544	Spectrometrie (CFA)	Cf. NEN-EN-ISO 14402 & NEN EN 13370
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Minerale Olie (GC) (C10 - C40)	W0215	LVI-GC-FID	Cf. pb 3110-5
Chromatogram olie (GC)	W0215	LVI-GC-FID	Eigen methode
Sulfaat (analyser)	W0566	Spectrometrie	Cf. pb 3140-2 en cf. NEN 6604
Cyanide - totaal	W0517	Spectrometrie (CFA)	Cf. pb3140-1 en cf. NEN-EN-ISO 14403

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

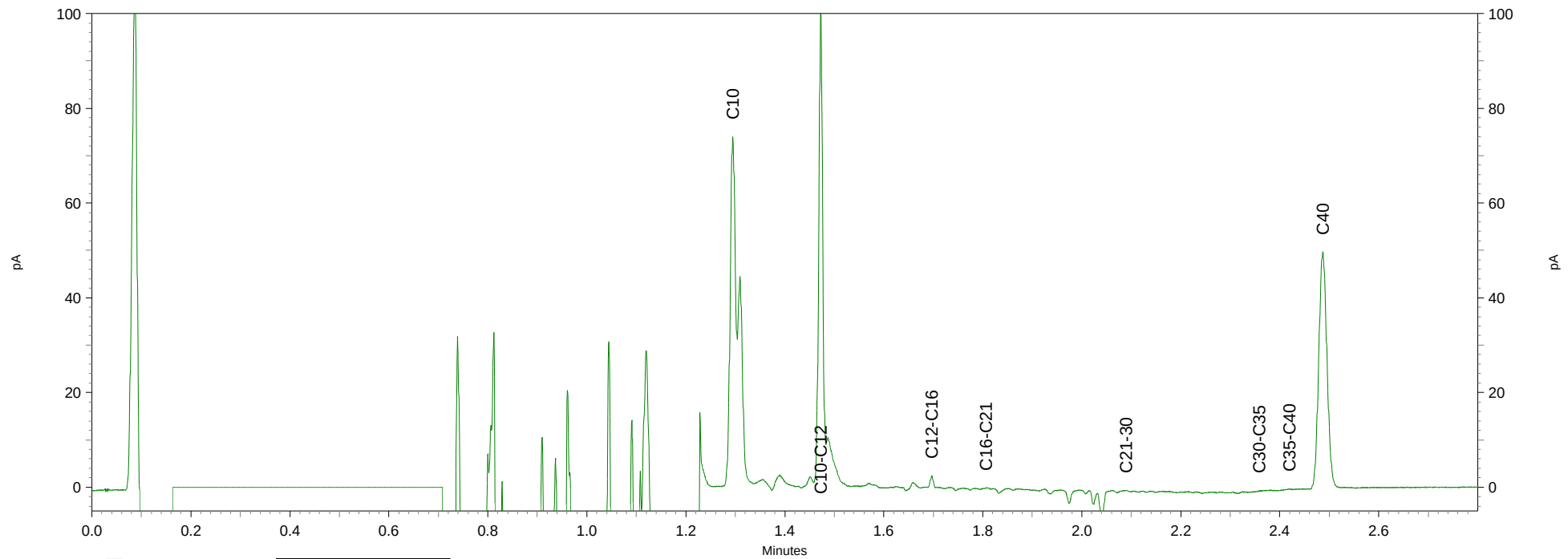
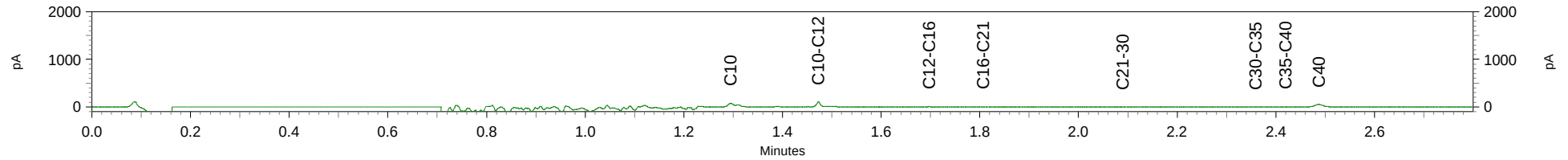
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 8383197
Certificate no.: 2014142238
Sample description.: 4625_013~501 (19-20)
v



Bioclear BV
T.a.v. [REDACTED]
Postbus 2262
9704 CG GRONINGEN

Analyscertificaat

Datum: 01-09-2015

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2015094037/1
Uw project/verslagnummer	20134625
Uw projectnaam	Hellevoetsluis
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	26-08-2015

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd. Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

[REDACTED]
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 20134625
 Uw projectnaam Hellevoetsluis
 Uw ordernummer
 Monsternemer
 Monstermatrix Water; Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2015094037/1
 Startdatum 27-08-2015
 Rapportagedatum 31-08-2015/17:29
 Bijlage A, B, C, D
 Pagina 1/1

Analyse	Eenheid	1	2	3
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen				
S Benzeen	µg/L	<0.20	8.1	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾
BTEX (som)	µg/L	<0.90	8.1	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020
Minerale olie				
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	<10	<10
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	<10	<10
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	<10	<10
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10	<10
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10	<10
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50	<50
Anorganische verbindingen				
S Sulfaat opgelost (S04)	mg S04/L	46	130	220
S Sulfaat opgelost (S04-S)	mg S/L	15	44	74
Cyanide				
S Cyanide-totaal	µg/L	30	330	79
Somparameter waterdampvluchtige fenolen				
Q Fenolindex	µg/L	1.4	7.5	<1.0

Nr. Monsteromschrijving

- 4625_025~302B-A (4-5)
- 4625_026~302B-B (14-15)
- 4625_027~302B-C (21-22)

monster nr.

8693509

8693510

8693511

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPNL2A



Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
 Pr.coörd.

GW



TESTEN
 RVA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2015094037/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8693509		4625_025~302B-A (4-5)			1	4625_025~302B-A (4-5)
8693509					0630048570	
8693509					0670135681	
8693509					0810254783	
8693509					0620023589	
8693509					0670135696	
8693510		4625_026~302B-B (14-15)			2	4625_026~302B-B (14-15)
8693510					0630048531	
8693510					0680143009	
8693510					0680143010	
8693510					0810254801	
8693510					0620074899	
8693510					0680143010	
8693511		4625_027~302B-C (21-22)			3	4625_027~302B-C (21-22)
8693511					0630048555	
8693511					0810254825	
8693511					0680142967	
8693511					0620074863	
8693511					0680143016	
8693511					0680142967	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2015094037/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2015094037/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Minerale Olie (GC) (C10 - C40)	W0215	LVI-GC-FID	Cf. pb 3110-5
Sulfaat (analyser)	W0566	Spectrometrie	Cf. pb 3140-2 en cf. NEN 6604
Cyanide - totaal	W0517	Spectrometrie (CFA)	Cf. pb3140-1 en cf. NEN-EN-ISO 14403
Fenolindex	W0544	Spectrometrie (CFA)	Cf. NEN-EN-ISO 14402

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2015094037/1**

Pagina 1/1

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beïnvloed.

Monster nr.

Betreft minerale olie, niet geconserveerd aangeleverd.

8693509

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bioclear b.v.
T.a.v. [REDACTED]
Postbus 2262
9727 DL GRONINGEN

postbus
Postbus 2262
9704 CG Groningen

bezoekadres
Rozenburglaan 13
9727 DL Groningen

telefoonnummer
050 520 [REDACTED]

faxnummer
050 571 [REDACTED]

ma@bioclear.nl
microbialanalysis.com

ons kenmerk	uw kenmerk	datum
20134625/xxxx	-	15 september 2015
betreft		
Analyserapport		

Geachte [REDACTED]

Hierbij ontvangt u de resultaten van de microbiële analyses ten behoeve van uw project. Dit rapport mag uitsluitend in zijn originele vorm worden gereproduceerd.

Geconserveerde monsters worden tot drie maanden na het versturen van het analyserapport bewaard. Indien u monsters langer bewaard wilt hebben dient u dit binnen deze periode kenbaar te maken.

We hopen u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd. Mocht u nog vragen hebben, neemt u dan gerust contact met ons op.

Met vriendelijke groet,

[REDACTED]

[REDACTED]
Bioclear – Microbial Analysis

Bank
ABN AMRO

Bankrekeningnummer
51.33.58.005

IBAN
NL55ABNA0513358005

BIC
ABNANL2A

Kamer van Koophandel
Groningen 02044410

BTW nummer
NL 009498497.B.01

Microbiële analyseresultaten

De volgende monsters zijn ontvangen op 5 december:

Monstercode	Uw monsternaam	Datum bemonstering	Monstertype
4625_002	121 (2-4)	3 december 2014	Water
4625_004	303-A (7,2-8,2)	2 december 2014	Water
4625_007	305-A (5,5-6,5)	4 december 2014	Water
4625_010	401-A (7,6-8,6)	2 december 2014	Water
4625_011	401-B (15,4-16,4)	2 december 2014	Water

Per monster wordt de detectielimiet van de analyses bepaald aan de hand van interne controles, deze kunnen daarom per monster variëren. De eenheid van de detectielimieten en van de analyses is aantal DNA-kopieën per milliliter (N/ml), waarbij wordt aangenomen dat 1 DNA-kopie gelijk staat aan 1 cel.

Monstercode	Eenheid	002 (N/ml)	004 (N/ml)	007 (N/ml)	010 (N/ml)	011 (N/ml)
Monsterspecifieke detectielimiet		$3,0 \times 10^2$	$9,9 \times 10^2$	$2,3 \times 10^2$	$8,8 \times 10^1$	$3,5 \times 10^2$
bamA (oxoacyl-CoA hydrolase)	DNA-kopieën	$4,6 \times 10^4$	n.a.	+	$2,4 \times 10^3$	n.a.
bcrA (Benzoyl CoA Reductase)	DNA-kopieën	$4,5 \times 10^3$	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
bssA (Benzylsuccinate synthase)	DNA-kopieën	n.a.	n.a.	$3,2 \times 10^3$	n.a.	n.a.
ebdA (ethylbenzene dehydrogenase)	DNA-kopieën	$4,2 \times 10^2$	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
ncrC (Naphthoyl CoA Reductase)	DNA-kopieën	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

De spreiding van de analyseresultaten ligt tussen $0,5 \cdot N$ en $2 \cdot N$ (N =aantal gedetecteerde cellen of DNA-kopieën)

n.a. niet aangetoond

+ analyse is positief maar valt beneden de detectielimiet voor kwantificatie

Bijlage 8 Toetsingswaarden

STI-waarden voor grondwater waaraan de analyseresultaten zijn getoetst:

Toetsingswaarden grondwater			
Analyse	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)
benzeen	0,2	15	30
tolueen	4	77	150
ethylbenzeen	7	504	1000
Xylenen (som)	0,2	35	70
Nafthaleen	0,01	35	70
Minerale olie	50	325	600
Thiocyanaat	-	750	1500
Cyanide (vrij)	5	753	1500
Cyanide (complex)	10	755	1500
Fenol	0,2	1000	2000
Cresolen (som)	0,2	100	200

Bijlage 9 Boorstaat boring 302

Boring: 302

Datum: 07-08-2015
GWS: 200

maaiveld

