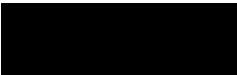




Monitoringsronde 4 Sanering voormalig gasfabrieksterrein te Hellevoetsluis

Voortgangsrapportage, locatiecode DC053000007/B3001

Opdrachtgever: Gemeente Hellevoetsluis

OPDRACHTGEVER: Gemeente Hellevoetsluis
PROJECTTITEL: Monitoringsronde 4
sanering voormalig gasfabrieksterrein
(locatiecode DC053000007/B3001)
PROJECTCODE: 20155040/10957
DOCUMENTTYPE: Voortgangsrapportage
PUBLICATIEDATUM: 23 september 2016
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 is gecertificeerd conform
NEN-ISO 9001:2008.



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 één maand na injecties	9
	2.8 Monitoring biologische afbraak	10
	2.8.1 Resultaten moleculaire analyses eerste en tweede monitoring	11
	2.9 Monitoring één jaar na uitvoering directe injecties (derde monitoringsronde)	12
	2.9.1 Moleculaire resultaten één jaar na directe injecties	12
Hoofdstuk 3	Uitgevoerde werkzaamheden en resultaten vierde monitoringsronde	13
	3.1 Uitgevoerde werkzaamheden	14
	3.2 Resultaten chemische analyses	14
	3.3 Biologisch afbraakpotentieel	16
Hoofdstuk 4	Conclusies en aanbevelingen	17
	4.1 Conclusies	18
	4.1.1 Grondwaterverontreiniging	18
	4.1.2 Biologische afbraak	18
	4.2 Aanbevelingen	19

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



Hoofdstuk 1

Algemeen



1.1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Hellevoetsluis voert Bioclear de milieukundige begeleiding (monitoring) volgens VKB protocol 6002 uit van de bodemsanering op de locatie voormalig gasfabrieksterrein te Hellevoetsluis (locatiecode DC053000007/B3001).

De monitoring is uitgevoerd zoals omschreven in offerte met kenmerk 20155040/10528 d.d. 30 oktober 2015 en opdracht met kenmerk 2015048349 d.d. 1 december 2015.

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 (IDDS, 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). De resultaten van de monitoring één jaar na uitvoering directe injecties, zijnde de derde monitoringsronde, zijn beschreven in de rapportage van Bioclear (kenmerk 20134625/10461, d.d. 15 september 2015). Hierin zijn tevens de herplaatsing en bemonstering van een drietal filters in de noordelijke signaleringslinie beschreven.

In het onderliggende rapport zijn de werkzaamheden en resultaten beschreven van de monitoringsronde twee jaar na directe injecties, zijnde de vierde monitoringsronde.

1.4 Kwaliteitsborging en accreditatie

1.4.1 Erkenning en registratie

De werkzaamheden zijn uitgevoerd onder het Bioclear kwaliteitssysteem. Bioclear is gecertificeerd conform INK. Op 9 december 2015 heeft een externe audit door certificerende instantie DNV-GL plaatsgevonden en is Bioclear voorgedragen voor het certificaat ISO 9001:2008. Bioclear is een erkende bodemintermediair voor milieukundige begeleiding. De milieukundig begeleider is bij Bodemplus geregistreerd (www.rwsleefomgeving.nl/organisatie/bodemplus) en de milieukundig projectleider, conform de procescertificaten, bij de certificerende instelling DNV Kema.

De milieukundige begeleiding op de locatie waarop dit rapport betrekking heeft, is uitgevoerd door mevrouw Lelia Cappon. De projectleiding is in handen van de heer Adri Nipshagen. 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 veldwerkbureau 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 Lelia Cappon van Bioclear onder het procescertificaat van de BRL SIKB 6000 'Milieukundige begeleiding van (water)bodemsaneringen, ingrepen in de waterbodem en nazorg' in combinatie met protocol 6002 'Milieukundige begeleiding en evaluatie van landbodemsanering met in-situ methoden'. De verklaring van de milieukundig begeleider is bijgevoegd in bijlage 1.

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.



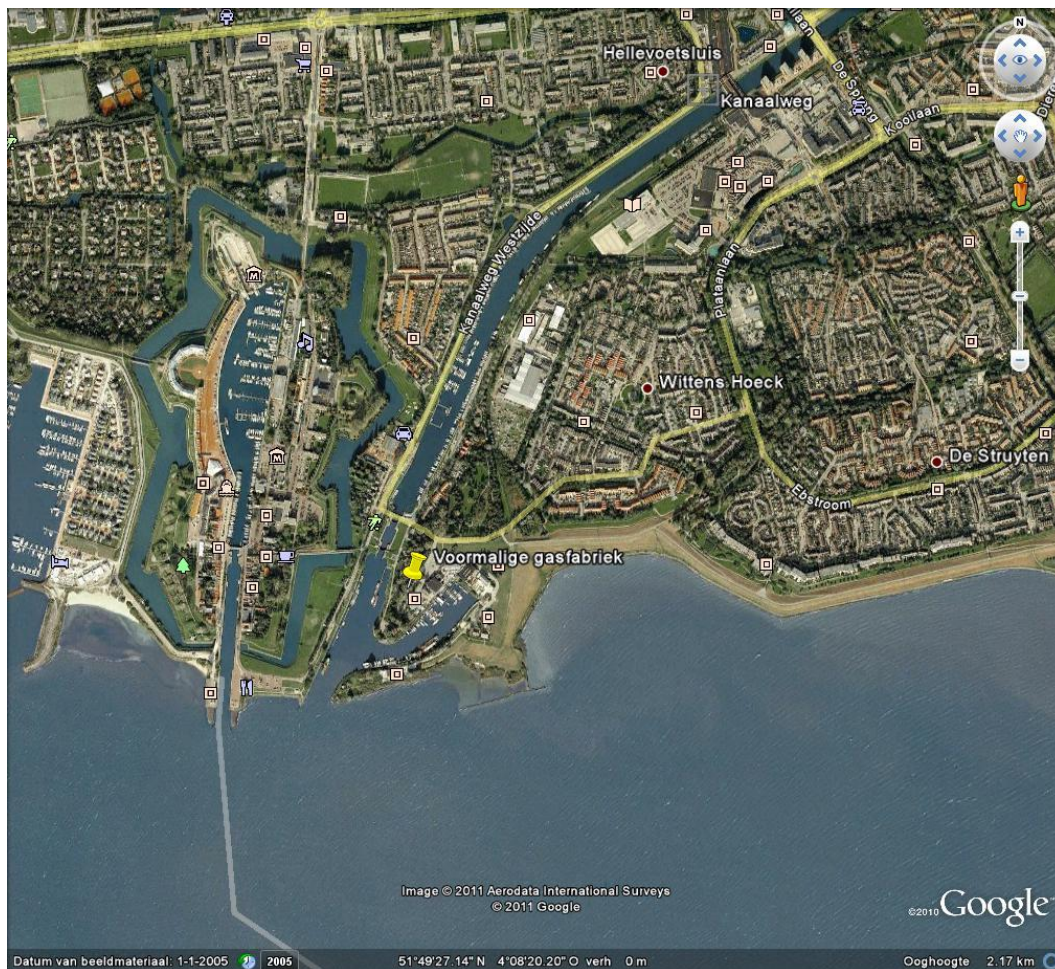
Hoofdstuk 2

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] Beschikking saneringsplan ernst en urgentie van Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland (25 mei 2004, kenmerk 934007/J09).
- [2] Saneringsplan locatie voormalig gasfabriek te Hellevoetsluis, Bioclear, kenmerk 20113960/7516, d.d. 22 juni 2011.
- [3] Beschikking (d.d. 22 september 2011, kenmerk 21235661).
- [4] Bestek (Besteknummer 12050364, d.d. 5 maart 2013).
- [5] Kwaliteits- en verificatieplan voormalig gasfabrieksterrein te Hellevoetsluis (DC053000007/B3001), Bioclear, mei 2013, kenmerk 20134450/8843.
- [6] 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).
- [7] 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).
- [8] Monitoring sanering voormalig gasfabrieksterrein te Hellevoetsluis, 3e monitoringsronde Voortgangsrapportage, locatiecode DC053000007/B3001 (Bioclear, definitieve versie, kenmerk 20134625/10461, d.d. 15 september 2015).

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

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

De in deze paragraaf beschreven bodemopbouw en (geo)hydrologie zijn ontleend aan het saneringsplan [2].

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	Zand (watervoerende laag)	Noordwest
	8,7-9,7	Kleiig zand	
	9,7-16,9	Zand (watervoerende laag)	Noordwest
	16,9-20,7	Klei/kleiig zand	
1e watervoerend pakket	20,7-25,7	Kleiig zand	Noord
	25,7-43,7	Grof zand	
1e scheidende laag	43,7-63,7	Kleiig slib/veen	
2e watervoerend pakket	> 63,7	Zand	

2.4 Verontreinigingssituatie voor aanvang sanering en resultaten ontgraving

De locatie was 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 aangetroffen. De totale omvang van de verontreiniging boven de interventiewaarde bedroeg 10.610 m³, en 26.460 m³ boven de achtergrondwaarde.

In het freatisch grondwater zijn in het centrale deel van het voormalige gasfabrieksterrein in het verleden interventiewaarde overschrijdingen aangetroffen voor 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 invloed 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 het voortgangsrapport [7]. 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 drill zijn uitgevoerd in de periode van 18 november 2013 tot en met 3 december 2013 [7]. De uitgevoerde injecties en de ligging van de injectiedrains zijn weergegeven in de tekeningen in bijlage 2.

2.7 Verificatie monitoring één 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 [7]. 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 toluen, 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 streefwaarde overschrijdingen voor deze parameters gemeten.

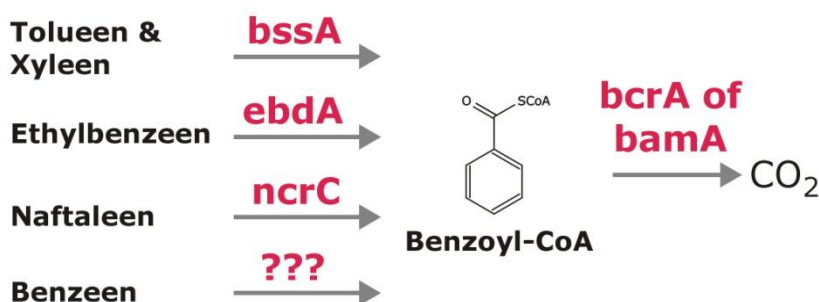
2.8 Monitoring biologische afbraak

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 eerste en tweede 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 daarvan.

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 aangetroffen welke betrokken zijn bij de afbraak van ethylbenzeen en aromaten. Dit duidt op een aanwezige biologische afbraak van de in 2011 nog aanwezige sterke BTEXN verontreiniging. In 2011 [2] 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 voorgaande metingen zijn de functionele genen *bssA*, *bamA* en *ebdA* aangetroffen, welke respectievelijk betrokken zijn bij de afbraak van de componenten toluen 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.

2.9 Monitoring één jaar na uitvoering directe injecties (derde monitoringsronde)

In twee van de 27 bemonsterde peilbuizen is tijdens de derde meetronde een interventiewaarde overschrijding van benzeen aangetroffen. 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 signaleringslijnes 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 signaleringslijnes beneden de streefwaarde, behalve ter plaatse van de noordelijke signaleringslinie (peilbuis 302). Daar wordt voor enkele componenten de streefwaarde overschreden, maar niet de interventiewaarde.

2.9.1 Moleculaire resultaten één jaar na directe injecties

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.



Hoofdstuk 3

Uitgevoerde werkzaamheden en
resultaten vierde
monitoringsronde



3.1 Uitgevoerde werkzaamheden

Op 30 november 1 en 2 december 2015 is de vierde monitoringsronde uitgevoerd. Hierbij zijn de peilbuizen zoals genoemd in tabel 2 bemonsterd. De veldwerkgegevens zijn bijgevoegd in bijlage 6.

Het grondwater is geanalyseerd op de in de tabel aangegeven parameters. De XY-coördinaten van de peilbuizen zijn weergegeven in bijlage 5.

Tabel 2. Bemonsterde peilbuizen en uitgevoerde analyses

Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	Locatie	Monstername datum	Analyse parameters
113	2,5-4,5	Hoofdontgraving	1-12-2015	1
121	2-4	Westelijke ontgraving	30-11-2015	1
209	3-4	Hoofdontgraving	2-12-2015	1
303-A,-B,-C	7,2-8,2; 13,6-14,6; 19,6-20,6	Noordelijke ontgraving	2-12-2015	1
305-A,-B,-C	8-9; 16-17; 21,5- 22,5	Hoofdontgraving	30-11-2015	1
401-A,-B,-C	7,6-8,6; 15,4-16,4; 20,9-21,9	Hoofdontgraving	2-12-2015	1
501	19-20	Westelijke ontgraving	30-11-2015	1
502	21-22	Hoofdontgraving	1-12-2015	1
503	20-21	Hoofdontgraving	1-12-2015	1
402-A,-B,-C	7,8-9,8; 14,8-15,8; 21,3-22,3	Westelijke signaleringslinie	30-11 en 1-12- 2015	1 (402-A enkel minerale olie, BTEXN)
304-A,-B,-C	7,4-8,4; 14,4-15,4; 22,4-23,4	Zuidelijke signaleringslinie	30-11-2015	1
301-A,-B,-C	8-9; 15-16; 22-23	Oostelijke signaleringslinie	1-12-2015	1
302-A,-B,-C	4-5; 14-15; 21-22	Noordelijke signaleringslinie	1-12-2015	1

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

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. Hieronder worden de resultaten van de (huidige) vierde monitoringsronde (op twee 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 BTEXN afgenomen en de concentraties aan sulfaat toegenomen. De toename van sulfaat concentraties heeft een gunstig effect op de biologische afbraak van BTEXN.

In drie van de 27 bemonsterde peilbuizen is een interventiewaarde overschrijding van benzeen aangetroffen. In de voorgaande (derde) meetronde werd in twee peilbuizen een interventiewaarde overschrijding aangetroffen. In de derde en vierde 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. Toch is ervoor gekozen de fenol-index te bepalen. 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. De fenol index geeft hiermee mogelijk een indicatie van de verontreinigingsgraad.

In negen van de 26 voor cyanide analyse bemonsterde peilbuizen wordt een stijging in cyanide-totaal aangetroffen (in peilbuis 402-A (7,8-9,8) is geen cyanide-totaal geanalyseerd)) en in negen gevallen wordt een daling aangetroffen. De overige acht gevallen zijn gelijk gebleven ten opzichte van voorgaande meetronde. Tijdens voorgaande derde meetronde was een fluctuerend beeld te zien maar in de meeste gevallen dalend. Voor de huidige meetronde is geen toe- of afname van cyanide-totaal waargenomen.

Peilbuis 302 is niet bemonsterd ten tijde van de eerste en tweede monitoringsronde, vanwege het ontbreken van de filters. De filters zijn op 7 augustus 2015 herplaatst en voor de derde meetronde in augustus 2015 alsnog bemonsterd en geanalyseerd. In het grondwater van de peilbuis is in augustus 2015 een overschrijding van de streefwaarde van de parameters benzeen (302B) en cyanide totaal (302-A,-B,-C) aangetroffen. Tijdens de huidige meetronde wordt nog steeds de streefwaarde voor de parameters benzeen (302-B) en cyanide totaal (302-A,-B,-C) overschreden. Het was conform verwachting dat er geen verschil tussen de beide metingen zou bestaan, gezien de korte tussenperiode.

Enkel in de peilbuizen 305-A (5,5-6,5 m-mv), 305-C (21,5-22,5 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, maar weer gedaald ten opzichte van de concentraties in de derde meetronde. In deze peilbuis is tevens een overschrijding voor cyanide-totaal en minerale olie van de streefwaarde aangetroffen. Aangezien in de eerste en tweede 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. De concentratie minerale olie ligt hoger dan de gemeten concentratie tijdens de nulronde, echter is lager dan tijdens de voorgaande ronde.

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

Echter na trend analyse (Mann Kendall) is er geen significante toename maar een afname (> 80% betrouwbaarheid) waar te nemen vanaf november 2013 (eerste meetronde). De concentratie toluene is gedaald tot onder de tussenwaarde. De concentratie cyanide-totaal is ook gedaald vergeleken met voorgaande meetrondes.

In peilbuis 305-C (21,5-22,5 m-mv) ligt de concentratie benzeen boven de interventiewaarde, in voorgaande meetronde lag deze onder de interventiewaarde. De concentraties lijken toe te nemen ten opzichte van voorgaande meetrondes. Ook voor de overige BTEXN componenten wordt een toename waargenomen ten opzichte van de derde meetronde. Mogelijk is hier sprake van verspreiding naar de diepte.

In peilbuis 305-B (16-17 m-mv) zijn enkel nog streefwaarde overschrijdingen aangetroffen voor BTEXN welke vergelijkbaar zijn met voorgaande meetronde. Thiocynaat is in de huidige meetronde niet meegenomen. De cyanide-totaal concentraties zijn vergelijkbaar met voorgaande meetrondes waarbij thiocynaat de interventiewaarde overschreed.

Resumé

Er heeft geen horizontale verspreiding van de verontreiniging plaatsgevonden. De gemiddelde benzeen concentratie over de gehele locatie is afgenomen (> 90% betrouwbaarheid). De gemiddelde minerale olie concentratie is gestegen (> 80% betrouwbaarheid). In tabel 3 is hiervan een overzicht gegeven. Mogelijk dat verspreiding naar de diepte plaats vindt aan de westzijde van de locatie ter plaatse van peilbuis 305, gezien de toenemende concentraties.

Tabel 3. Gemiddelde benzeen en minerale olie concentraties december 2014 en 2015

	Benzeen		Minerale olie	
	2014	2015	2014	2015
Aantal peilbuizen >I (Benzeen) of > S (Minerale olie)	2	3	2	2
Percentage > I	8 %	11 %	7 %	7 %
Gemiddelde concentratie (µg/l) (Standaard deviatie)	55 (250)	36 (150)	300 (1.280)	331 (1.450)

3.3 Biologisch afbraakpotentieel

Tijdens de huidige monitoringsronde zijn geen analyses verricht op de functionele genen betrokken bij de aromaten afbraak. Hierover wordt pas tijdens volgende monitoring een nieuw beeld gevormd. Wel kan uit de sulfaat concentraties een beeld worden verkregen van de biologische activiteit. De sulfaat concentraties op locatie zijn stabiel of nemen af. In 17 van de 27 filters zijn sulfaat concentraties boven de 20 mg/l aangetroffen. In 2014 was dit het geval voor 18 van de 27 filters. Een afname van sulfaat duidt op het actief benutten ervan door de aanwezige microbiologie voor afbraak van de aanwezige aromaten.



Hoofdstuk 4

Conclusies en aanbevelingen



4.1 Conclusies

4.1.1 Grondwaterverontreiniging

Het algehele beeld is niet significant afwijkend van voorgaande meetrondes. In de meeste bemonsterde peilbuizen zijn aanwijzingen voor een dalende trend in de concentraties van de componenten BTEXN, voor minerale olie is de trend onduidelijk. In drie van de 27 bemonsterde peilbuizen is een interventiewaarde overschrijding van benzeen aangetroffen. In de voorgaande (derde) meetronde werd in twee peilbuizen een interventiewaarde overschrijding aangetroffen. Bij peilbuis 305-A (5,5-6,5 m-mv) zijn naast benzeen ook interventiewaardeoverschrijdingen van xyleen, naftaleen en minerale olie aangetroffen.

Cyanide-totaal laat tevens als in voorgaande meetronde een fluctuerend beeld zien, geen eenduidige stijging of daling. De concentraties cyanide-totaal liggen in alle peilbuizen beneden de interventiewaarde. Thiocynaat is in deze meetronde niet meegenomen.

Er heeft geen horizontale verspreiding van de verontreiniging plaatsgevonden. De gemiddelde benzeen concentratie over de gehele locatie is afgenomen. De gemiddelde minerale olie concentratie is licht gestegen ten opzichte van meetronde drie. Echter uit de trendanalyse is een dalende trend waarneembaar. Mogelijk dat verspreiding naar de diepte plaatsvindt aan de westzijde van de locatie ter plaatse van peilbuis 305.

Ter plaatse van de signaleringslijnies 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 signaleringslijnies 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. Echter heden, na twee jaar monitoren, lijkt er al een afnemende trend te worden waargenomen.

4.2 Aanbevelingen

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

Aanbevolen wordt om in de aankomende drie monitoringsrondes (december 2016, 2017 en 2018) de saneringsvoortgang te blijven volgen. Hierbij wordt aanbevolen weer te analyseren op de functionele genen, wat tijdens de huidige monitoring niet is gedaan.



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

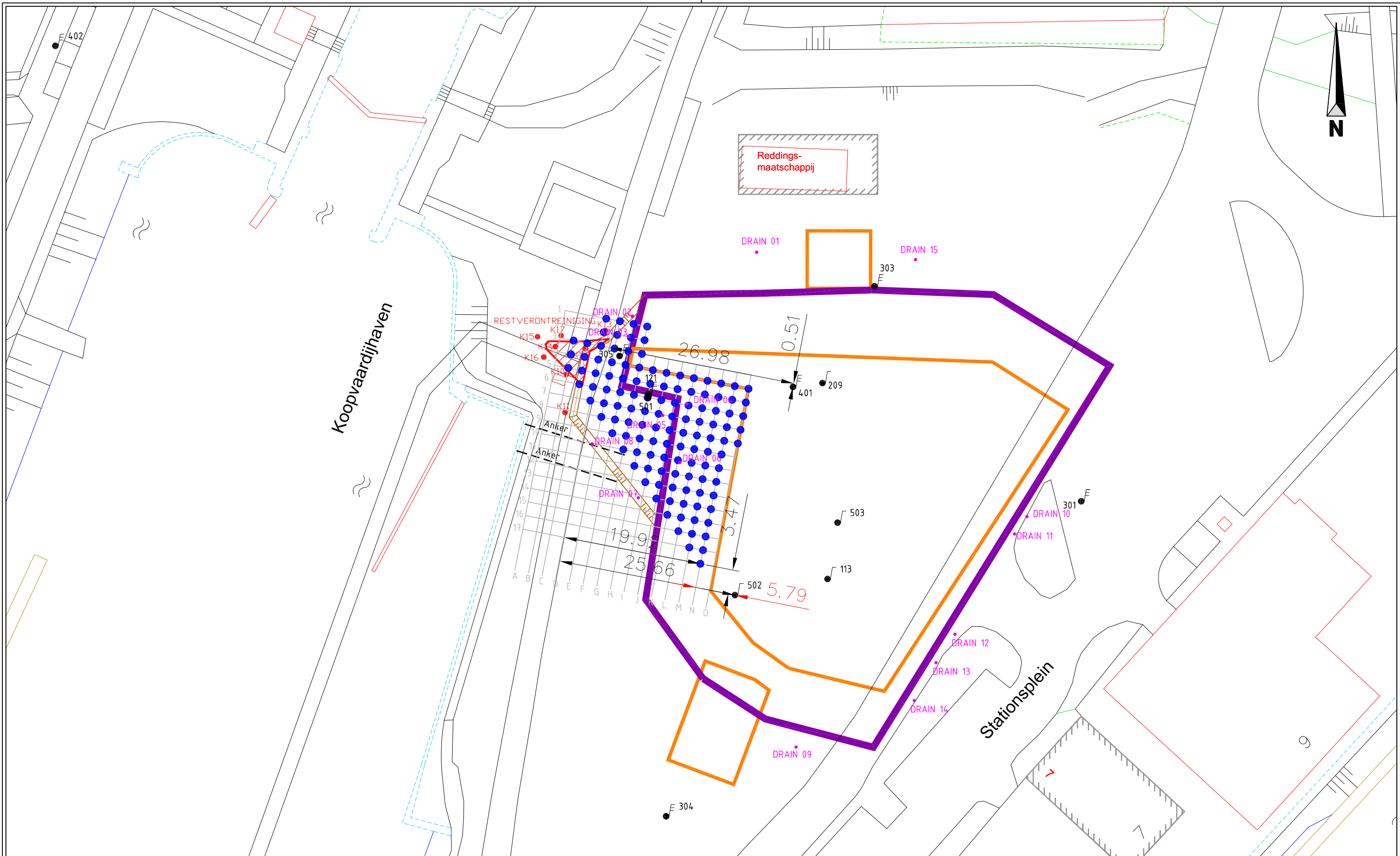
Ik verklaar dat de milieukundige begeleiding van de werkzaamheden op de locatie voormalige Gasfabriek te Hellevoetsluis onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 6000 'Milieukundige begeleiding van (water)bodemsaneringen, ingrepen in de waterbodem en nazorg' in combinatie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

16 december 2015

Handtekening:

A handwritten signature in blue ink, consisting of a series of loops 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: 20134450

Schaal: 1 : 500

Datum: 19-11-2013

Bijlage: 1

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. De oppervlakte binnen de achtergrondwaardecontour bedraagt circa 3.500 m².

In tabel 1 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 1. 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 2 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.

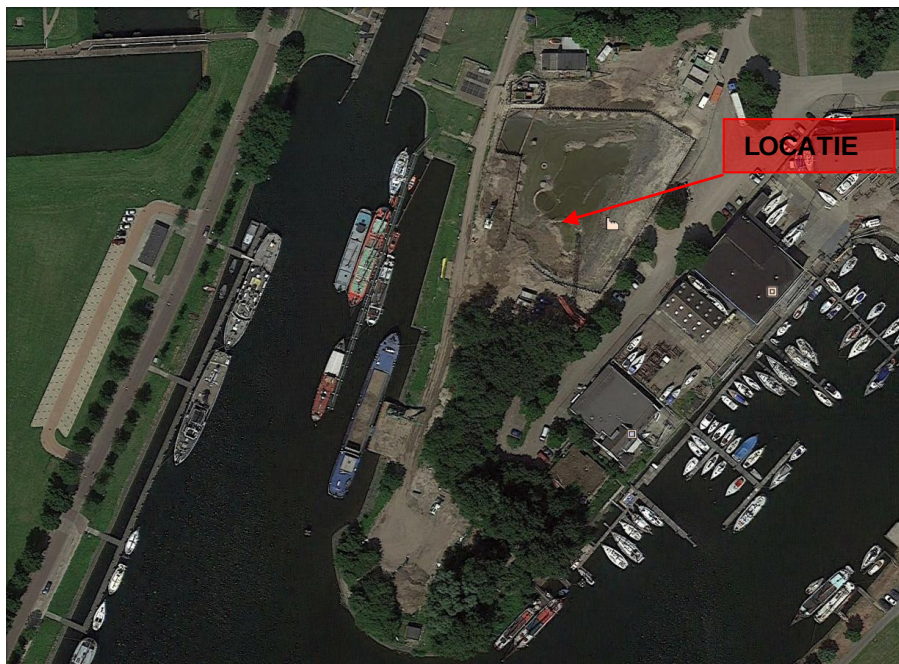
Tabel 2. Overzicht omvang grondwaterverontreiniging

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 1 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 3. Ter plaatse van deze restverontreiniging is een aanvullende directe injectie met sulfaat uitgevoerd.



Figuur 1. Overzicht locatie met ligging damwand (Bron: Google Earth, juli 2013)

Tabel 3. 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 2 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 (4-6)		302B (14-15)		302C (21-22)		303-A (7,2-8,2)				
Datum		31-10-2013	7-1-2014	2-12-2014	1-12-2015	4-11-2013	8-1-2014	3-12-2014	30-11-2015	31-10-2013	7-1-2014	2-12-2014	2-12-2015	31-10-2013	9-1-2014	3-12-2014	1-12-2015	31-10-2013	9-1-2014	3-12-2014	1-12-2015	31-10-2013	9-1-2014	3-12-2014	1-12-2015	26-8-2015	1-12-2015	26-8-2015	1-12-2015	26-8-2015	1-12-2015	31-10-2013	7-1-2014	2-12-2014	2-12-2015	
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	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1,5 *	0,63 *	0,63 *	0,48 *	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	8,1 *	5,5 *	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	
tolueen	µg/l	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,33	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2		
ethylbenzeen	µg/l	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2		
o-Xyleen	µg/l	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,29	0,2	0,14	0,11	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,1		
m-p-Xyleen	µg/l	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,36	0,23	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2		
Xylenen (som) factor 0,7	µg/l	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,65 *	0,42 *	0,28	0,25	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	0,21	0,29	0,21	0,21	0,29	0,21		
BTEX (som)	µg/l	< 0,90	< 0,9	< 0,9	< 0,9	< 0,90	< 0,9	< 0,9	< 0,9	2,5	1,1	< 0,9	< 0,9	< 0,90	< 0,9	< 0,9	< 0,9	< 0,90	< 0,9	< 0,9	< 0,9	< 0,90	< 0,9	< 0,9	< 0,9	< 0,90	< 0,9	8,1	5,6	< 0,9	< 0,9	< 0,90	< 0,9	< 0,9		
naftaleen	µg/l	0,093 *	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,61 *	0,12 *	< 0,02	0,1	7,2 *	1,1 *	0,17 *	< 0,02	0,12 *	< 0,02	< 0,02	0,058 *	0,064 *	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,020	< 0,02	< 0,02	0,049 *	< 0,020	0,051 *	< 0,02	0,11 *	< 0,02	< 0,02	0,75 *	0,29 *	< 0,02	0,12 *
Minerale olie																																				
Minerale olie (C10-C12)	µg/l	< 4,0	< 4	< 4	<10	< 4,0	< 4	< 4	<10	< 4,0	< 4	< 4	<10	< 4,0	< 4	< 4	<10	< 4,0	< 4	6,2	<10	< 4,0	< 4	< 4	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Minerale olie (C12-C16)	µg/l	< 7,0	< 7	< 7	<10	< 7,0	< 7	< 7	<10	11	7	< 7	<10	< 7,0	< 7	< 7	<10	< 7,0	< 7	< 7	<10	< 7,0	< 7	< 7	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		
Minerale olie (C16-C21)	µg/l	8,6	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	12	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	8,6	<10	9,3	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	17	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		
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	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15		
Minerale olie (C30-C35)	µg/l	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	13	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		
Minerale olie (C35-C40)	µg/l	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		
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	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50		
Sulfaat																																				
Sulfaat opgelost (SO4)	mg/l	410	780	1100	410	1500	1800	590	390	1200	1200	110	570	< 5,0	< 5	1900	530	5,3	11	6,6	6,8	33	40	< 5	16	46	11	130	130	220	210	29	48	51	35	
Sulfaat opgelost (SO4-S)	mg/l	140	260	380	140	500	610	200	130	400	390	38	190	< 1,7	< 1,7	650	180	1,8	3,5	2,2	2,3	11	13	< 1,7	5,4	15	3,6	44	44	74	70	9,5	16	17	12	
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 *	34 *	160 *	96 *	58 *	25 *	260 *	190 *	100 *	39 *	< 5,0	< 5	33 *	48 *	10 *	12 *	12 *	14 *	< 5,0	< 5	< 5	< 5	30 *	22 *	330 *	380 *	79 *	78 *	50 *	95 *	170 *	250 *	
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			1,3	< 1			6,4	< 1			< 1	< 1				< 1	< 1			1,9	< 1	1,4	< 1	7,5	8,3	< 1	< 1			2,1	< 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																										

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



Monitoring 2 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	2-12-2015	31-10-2013	7-1-2014	3-12-2014	2-12-2015	1-11-2013	8-1-2014	3-12-2014	30-11-2015	1-11-2013	8-1-2014	3-12-2014	30-11-2015	1-11-2013	8-1-2014	3-12-2014	30-11-2015	1-11-2013	8-1-2014	4-12-2014	30-11-2015	1-11-2013	8-1-2014	4-12-2014	30-11-2015	1-11-2013	8-1-2014	4-12-2014	30-11-2015
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	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	4.900 ***	2600 ***	1300 ***	760***	50 ***	530 ***	14 *	19 *	4,4 *	3,4 *	29 **	91 ***
tolueen	µg/l	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,29	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	0,21	< 0,2	< 0,20	< 0,2	0,23	< 0,2	2.300 ***	1400 ***	690 **	330 *	28 *	280 ***	4,4	7,5 *	3	1,5	6,1	22 *
ethylbenzeen	µg/l	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	230 *	280 *	290 *	120 *	1,6	7,1	0,53	0,36	0,26	0,32	< 0,2	0,62
o-Xyleen	µg/l	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	420	360	280	140	5,4	26	1,1	0,71	0,74	0,46	0,25	0,83
m,p-Xyleen	µg/l	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1100	970	700	260	14	67	2,9	1,8	1,9	1,2	0,86	2,3
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	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	1.500 ***	1300 ***	980 ***	400 ***	19 *	93 ***	4 *	2,5 *	2,6 *	1,7 *	1,1 *	3,1 *
BTEX (som)	µg/l	< 0,90	< 0,9	< 0,9	< 0,9	< 0,90	< 0,9	< 0,9	< 0,9	< 0,90	< 0,9	< 0,9	< 0,9	< 0,90	< 0,9	< 0,9	< 0,9	< 0,90	< 0,9	< 0,9	< 0,9	9000	5500	3300	1600	98	910	23	29	10	6,9	36	120
naftaleen	µg/l	0,32 *	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,31 *	< 0,02	< 0,02	< 0,02	1,6 *	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,2 *	< 0,02	< 0,02	0,091 *	0,24 *	< 0,02	< 0,02	0,1*	7100 ***	8400 ***	6600 ***	3900 ***	190 ***	390 ***	20 *	14 *	34 *	27 *	3,4 *	7,8 *
Minerale olie																																	
Minerale olie (C10-C12)	µg/l	< 4,0	< 4	4,8	<10	< 4,0	< 4	< 4	<10	< 4,0	8	< 4	<10	< 4,0	< 4	< 4	<10	16	< 4	8,3	<10	10000	7800	5800 ***	6800***	140	400	15	11	34	32	6,3	<10
Minerale olie (C12-C16)	µg/l	< 7,0	< 7	< 7	<10	< 7,0	< 7	< 7	<10	< 7,0	9,3	< 7	<10	< 7,0	< 7	< 7	<10	< 7,0	< 7	< 7	<10	570	1000	750	670	23	63	< 7	<10	9,1	16	< 7	<10
Minerale olie (C16-C21)	µg/l	9,9	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	9,7	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 80	130	130	110	9	43	< 8	<10	< 8,0	14	< 8	<10
Minerale olie (C21-C30)	µg/l	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	16	< 15	< 15	< 15	15	< 15	480	< 15	< 15	15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15
Minerale olie (C30-C35)	µg/l	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	9,2	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 80	< 8	< 8	10	< 8,0	8,3	< 8	<10	< 8,0	< 8	11	<10
Minerale olie (C35-C40)	µg/l	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 80	< 8	< 8	10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10
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	12.000 ***	9000 ***	6700 ***	7600 ***	180 *	530 **	< 50	<50	53 *	69 *	< 50	<50
Sulfaat																																	
Sulfaat opgelost (SO4)	mg/l	110	120	< 5	99	7,3	5,4	110	4,1	620	680	570	950	14	50	200	240	47	< 5	< 5	2,6	15	980	1500	1900	180	160	190	260	76	5,1	< 5	4,9
Sulfaat opgelost (SO4-S)	mg/l	38	40	< 1,7	33	2,4	1,8	35	< 1,7	210	230	190	320	4,8	17	65	81	16	< 1,7	< 1,7	< 1,7	5,1	330	490	620	59	55	65	86	25	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Cyanide																																	
Thiocynaat (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	74	< 5,0	< 5	88 *	< 5	110 *	140	160 *	200	< 5,0	< 5	11 *	17	< 5,0	< 5	< 5	< 5	160 *	180	140 *	55 *	520 *	390	390 *	440 *	< 5,0	< 5	< 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	< 1								< 1				< 1							20	16			8,6	5,9			< 1	< 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</										

Monitoring 2 jaar na directe injecties te Hellevoetsluis																																					
Peilbuis (filterstelling)		401-A (7,6-8,6)				401-B (15,4-16,4)				401-C (20,9-21,9)				402-A (7,8-9,8)				402-B (14,8-15,8)				402-C (21,3-22,3)				501 (19-20)				502 (21-22)				503 (20-21)			
Datum		31-10-2013	7-1-2014	2-12-2014	2-12-2015	31-10-2013	7-1-2014	2-12-2014	2-12-2015	31-10-2013	7-1-2014	2-12-2014	2-12-2015	4-11-2013	3-12-2014	1-12-2015	1-11-2013	7-1-2014	2-12-2014	30-11-2015	1-11-2013	7-1-2014	2-12-2014	30-11-2015	4-11-2013	8-1-2014	3-12-2014	30-11-2015	31-10-2013	8-1-2014	2-12-2014	1-12-2015	31-10-2013	7-1-2014	2-12-2014	1-12-2015	
On-line parameters																																					
pH	-	7,1	7,06	7,27		7,25	7,13	7,47		7,51	7,32	7,53		9,02	9,37		7,08	7,07	7,32		7,08	7,08	7,18		7,3	7,29	7,5		7,77	7,57	7,6		7,42	7,28	7,36		
Geleidbaarheid	µS/cm	5510	4970	3930		4470	4710	3910		6320	7360	6790		6240	6140		11460	11440	9320		10590	10520	9850		12730	10800	10980		4020	4110	3820		14530	14790	12370		
Temperatuur	°C	14,1	13,6	12,5		13,4	12,4	11,9		13,4	12,5	12,1		12,6	8,4		12,5	11,9	11,7		12,3	11,9	12		13,1	11,7	11,5		13,2	11,9	11,9		13,5	12,7	11,8		
Troebelheid	NTU	70,3	2,07	2,87		3,25	0,17	1,42		3,65	1,02	1,55		-	29,1		8,01	0,67	2,85		4,94	0,53	6,74		7,07	4,25	1,68		90,6	19,3	25		122	17,6	2,04		
Vluchtige aromaten en naftaleen																																					
benzeen	µg/l	2,7 *	< 0,2	0,52 *	0,33	85 ***	2,4 *	< 0,2	0,36	33 ***	5,7 *	0,45 *	0,47	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	24 **	370 ***	130 ***	54 ***	< 0,20	< 0,2	0,25 *	0,3 *	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	
tolueen	µg/l	1,4	< 0,2	0,24	< 0,2	6,7 *	< 0,2	< 0,2	< 0,2	3,6	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	0,33	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	6 *	25 *	7	4,1	0,52	< 0,2	0,25	< 0,2	0,24	< 0,2	< 0,2	< 0,2	
ethylbenzeen	µg/l	0,40	< 0,2	< 0,2	< 0,2	2,0	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1,6	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1,8	2,4	2,9	2,1	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	
o-Xyleen	µg/l	0,52	< 0,1	< 0,1	< 0,1	4,0	0,27	< 0,1	< 0,1	3,1	0,55	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,6	7,2	10	5,3	0,19	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,13	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
m,p-Xyleen	µg/l	1,4	< 0,2	< 0,2	< 0,2	5,1	0,34	0,24	< 0,2	4,7	0,37	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,2	< 0,2	< 0,2	3,4	12	8,3	4	0,40	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,26	< 0,2	< 0,2	< 0,2	
Xylenen (som) factor 0,7	µg/l	1,9 *	0,21	0,21	0,21	9,2 *	0,62 *	0,31*	0,21	7,8 *	0,92 *	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	5,1 *	19 *	19	9,3 *	0,59 *	0,21	0,21	0,21	0,40 *	0,21	0,21	0,21	
BTEX (som)	µg/l	6,4	< 0,9	< 0,9	< 0,9	100	3	< 0,9	< 0,9	46	6,6	< 0,9	< 0,9	< 0,90	< 0,9	< 0,9	< 0,90	< 0,9	< 0,9	< 0,9	< 0,90	< 0,9	< 0,9	< 0,9	37	420	160	70	1,1	< 0,9	< 0,9	< 0,9	< 0,90	< 0,9	< 0,9	< 0,9	
naftaleen	µg/l	26 *	2,2 *	< 0,02	0,15	45 **	5,2 *	< 0,02	< 0,02	75 ***	21*	0,25 *	< 0,02	< 0,020	< 0,02	0,5	< 0,020	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,020	< 0,02	< 0,02	0,076	49 **	49 **	140 ***	98 ***	0,41 *	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,72 *	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
Minerale olie																																					
Minerale olie (C10-C12)	µg/l	16	6,1	< 4	<10	28	7,1	7,4	<10	47	21	5,2	<10	< 4,0	< 4	<10	15	< 4	14	<10	13	< 4	9,8	<10	30	51	110 *	87	< 4,0	21	< 4	<10	< 4,0	9,9	< 4	<10	
Minerale olie (C12-C16)	µg/l	< 7,0	< 7	7,2	<10	< 7,0	< 7	16	<10	7,2	9	12	<10	< 7,0	< 7	<10	< 7,0	< 7	< 7	<10	7,8	< 7	14	<10	8,4	9,2	< 7	10	< 7,0	11	< 7	<10	< 7,0	11	< 7	<10	
Minerale olie (C16-C21)	µg/l	< 8,0	8,3	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	8,2	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	9,4	10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	
Minerale olie (C21-C30)	µg/l	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	20	<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	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	15	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	
Minerale olie (C35-C40)	µg/l	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	10	< 8,0	< 8	< 8	<10	< 8,0	< 8	< 8	<10	
Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	73 *	< 50	< 50	< 50	51 *	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	69 *	140 *	93*	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	
Sulfaat																																					
Sulfaat opgelost (SO4)	mg/l	150	110	61	38	230	170	82	170	47	53	27	21	-	-	-	< 5,0	13	< 5	19	< 5,0	< 5	< 5	1,6	130	92	76	87	8,8	< 5	< 5	1,6	160	100	85	90	
Sulfaat opgelost (SO4-S)	mg/l	51	35	20	13	77	55	27	58	16	18	8,9	7,1	-	-	-	< 1,7	4,4	< 1,7	6,4	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	43	31	25	29	2,9	< 1,7	< 1,7	< 1,7	53	35	28	30	
Cyanide																																					
Thiocynaat (mathematisch)	µg/l	800 **	490			1.400 **	1300 **			7,0	180			-	-	-	< 5,0	< 5			< 5,0	< 5			40	680			< 5,0	< 5			< 5,0	< 5			
Cyanide-totaal	µg/l	160 *	170*	140 *	110	79 *	100 *	56 *	70	< 5,0	23 *	21 *	21	-	-	-	8,7 *	8,1 *	9,4*	9,2	< 5,0	< 5	< 5	< 5	7,4 *	110 *	110 *	110 *	< 5,0	< 5	< 5	< 5	< 5,0	< 5	< 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	960 **	660 *			1.500 ***	1400 **			12 *	200 *			-	-	-	10 *	9,6 *			< 5,0	< 5			48 *	790 **			< 5,0	< 5			< 5,0	< 5			
Fenolen																																					
fenol-index	µg/l			< 1	< 1			2,5	< 1			1,5	<1			7,7	<1						3	< 1				7,2	2,9		1,1	<1			6,9	<1	
fenol	µg/l	< 0,50	< 0,5	-	-	1,4 *	< 0,5	-	-	0,64 *	0,59 *	-	-	-	-	-	< 0,50	< 0,5	-	-	< 0,50	0,68 *	-	-	< 0,50	< 5	-	-	< 0,50	0,72 *	-	-	< 0,50	0,55 *	-	-	
o-Cresol	µg/l	< 0,30	< 0,3	-	-	0,93	< 0,3	-	-	< 0,30	< 0,3	-	-	-	< 0,30	< 0,3	-	-	-	< 0,30	< 0,3	-	-	< 0,30	< 0,3	0,6	3,4	-	-	< 0,30	< 0,3	-	-	< 0,30	< 0,3	-	-
m-Cresol																																					

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

Bijlage 6 Veldwerkgegevens grondwater monstername

Projectcode: 20155040
Projectnaam: Hellevoetsluis
Locatie: Hellevoetsluis
Datum werkzaamheden: 30 november t/m 2 december 2015



Opdrachtgever: Gemeente Hellevoetsluis
Projectleider: 
Veldwerker(s): 

[illegible]

Projectcode: 20155040
Projectnaam: Hellevoetsluis
Locatie: Hellevoetsluis
Datum werkzaamheden: 30 november t/m 2 december 2015



Opdrachtgever: Gemeente Hellevoetsluis
Projectleider: 
Veldwerker(s): 

[illegible]

Projectcode: 20155040
Projectnaam: Hellevoetsluis
Locatie: Hellevoetsluis
Datum werkzaamheden: 30 november t/m 2 december 2015



Opdrachtgever: Gemeente Hellevoetsluis
Projectleider: 
Veldwerker(s): 

[illegible]

Projectgegevens

Projectcode: 20155040
Projectnaam: Hellevoetsluis
Locatie: Hellevoetsluis
Datum werkzaamheden: 30 november t/m 2 december 2015



Opdrachtgever: Gemeente Hellevoetsluis
Projectleider: [REDACTED]
Veldwerker(s): [REDACTED]

		402-C (21,3-22,3)	501 (19-20)	502 (21-22)	503 (20-21)				
		30-11-2015	30-11-2015	1-12-2015	1-12-2015				
AnalyseOP	Eenh								
x-coördinaat									
y-coördinaat									
diepte peilbuis	m tov bovenkant pb	22,2	21,08	22,94	21,75				
diepte grondwater	m tov bovenkant pb	3,48	3,52	3,29	3,5				
bovenkant peilbuis	m-mv	-0,05	0,5	0,63	0,5				
hoogte waterkolom	m	18,72	17,56	19,65	18,25				
filterlengte	m	1	1	1	1				
filterinhoud	l	0,49	0,49	0,49	0,49				
volume afgepompt	l	6	5,5	5	6				
pH		7,07	7,3	7,55	7,08				
pH Δ <10%		ja	ja	ja	ja				
temperatuur	°C	12,1	12,1	12,3	12,7				
zuurstof	mg/l								
redox	mV								
EC	μS/mS	9860	10630	4420	13870				
EC Δ <10%		ja	ja	ja	ja				
troebelheid	NTU	2,05	1,58	14,9	2,48				
grondwaterstand	m-bkpb	3,54	3,94	3,33	4				
grondwaterstandsaling < 0,5 m		ja	ja	ja	ja				
debiet	l/min	0,5	0,4	0,5	0,2				
Drijfslaf/Puur product		geen	geen	geen	geen				
PID	ppm	0	0	0	0				
Kleur		geen	geen	geen	geen				

Bijlage 7 Analysecertificaten

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

Analyscertificaat

Datum: 07-Dec-2015

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2015135802/1
Uw project/verslagnummer	20155040
Uw projectnaam	Hellevoetsluis
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	30-Nov-2015

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

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 analyscertificaat 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: BNPNL2R

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 20155040
 Uw projectnaam Hellevoetsluis
 Uw ordernummer
 Monsternemer
 Monstermatrix Water; Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2015135802/1
 Startdatum 30-Nov-2015
 Rapportagedatum 04-Dec-2015/11:25
 Bijlage A,B,C
 Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen						
S Benzeen	µg/L	<0.20	760	19	91	54
S Toluene	µg/L	<0.20	330	7.5	22	4.1
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	120	0.36	0.62	2.1
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	140	0.71	0.83	5.3
S m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	260	1.8	2.3	4.0
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 ¹⁾	400	2.5	3.1	9.3
BTEX (som)	µg/L	<0.90	1600	29	120	70
S Naftaleen	µg/L	0.10	3900	14	7.8	98
Minerale olie						
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	6800	11	<10	87
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	670	<10	<10	<10
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	110	<10	<10	<10
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	7600 ²⁾	<50	<50	93 ²⁾
Chromatogram			Zie bijl.			Zie bijl.
Anorganische verbindingen						
S Sulfaat opgelost (S04)	mg S04/L	390	1900	260	4.9	87
S Sulfaat opgelost (S04-S)	mg S/L	130	620	86	<1.7	29
Cyanide						
S Cyanide-totaal	µg/L	25	55	440	<5.0	110
Somparameter waterdampvluchtige fenolen						
Q Fenolindex	µg/L	<1.0	16	5.9	<1.0	2.9

Nr. Monsteromschrijving

1	5040_002~121 (2-4)		
2	5040_007~305-A (5,5-6,5)	30-Nov-2015	8820441
3	5040_008~305-B (16-17)	30-Nov-2015	8820442
4	5040_009~305-C (21,5-22,5)	30-Nov-2015	8820443
5	5040_013~501 (19-20)	30-Nov-2015	8820444

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.

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: NL71BNPR0227924525
 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).


 TESTEN
 RVA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 20155040
 Uw projectnaam Hellevoetsluis
 Uw ordernummer
 Monsternemer
 Monstermatrix Water; Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2015135802/1
 Startdatum 30-Nov-2015
 Rapportagedatum 04-Dec-2015/11:25
 Bijlage A,B,C
 Pagina 2/2

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	<0.20	<0.20	<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	0.076	<0.020	0.091	0.10
Minerale olie						
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50	<50	<50	<50
Anorganische verbindingen						
S Sulfaat opgelost (S04)	mg S04/L	19	1.6	950	240	2.6
S Sulfaat opgelost (S04-S)	mg S/L	6.4	<1.7	320	81	<1.7
Cyanide						
S Cyanide-totaal	µg/L	9.2	<5.0	200	17	<5.0
Somparameter waterdampvluchtige fenolen						
Q Fenolindex	µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0

Nr. Monsteromschrijving

6 5040_017~402-B (14,8-15,8)
 7 5040_018~402-C (21,3-22,3)
 8 5040_019~304-A (7,4-8,4)
 9 5040_020~304-B (14,4-15,4)
 10 5040_021~304-C (22,4-23,4)

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: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPANL2A

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).

TESTEN
 RvA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2015135802/1

Pagina 1/2

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8820440		5040_002~121 (2-4)				5040_002~121 (2-4)
8820440					0630048541	
8820440					0680132975	
8820440					0680132974	
8820440					0620108797	
8820440					0810254817	
8820441		5040_007~305-A (5, 5-6, 5)				5040_007~305-A (5, 5-6, 5)
8820441					0630048549	
8820441					0680132925	
8820441					0680132969	
8820441					0810254811	
8820441					0620108816	
8820442		5040_008~305-B (16-17)				5040_008~305-B (16-17)
8820442					0630048538	
8820442					0620108810	
8820442					0680132968	
8820442					0680132960	
8820442					0810254828	
8820443		5040_009~305-C (21, 5-22, 5)				5040_009~305-C (21, 5-22, 5)
8820443					0630048542	
8820443					0680132919	
8820443					0680132977	
8820443					0620108814	
8820443					0810254832	
8820444		5040_013~501 (19-20)				5040_013~501 (19-20)
8820444					0630048569	
8820444					0680132971	
8820444					0680132976	
8820444					0810254830	
8820444					06201087	
8820445		5040_017~402-B (14, 8-15, 8)				
8820445					06300485	
8820445					06801329	
8820445					0810254794	
8820445					0620108819	
8820445					0680132970	
8820446		5040_018~402-C (21, 3-22, 3)				5040_018~402-C (21, 3-22, 3)

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: 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 (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2015135802/1

Pagina 2/2

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8820446					0630048545	5040_018~402-C (21, 3-22, 3)
8820446					0680132967	
8820446					0680132972	
8820446					0620024362	
8820446					0810254833	
8820447		5040_019~304-A (7, 4-8, 4)				5040_019~304-A (7, 4-8, 4)
8820447					0630048551	
8820447					0620108803	
8820447					0670163644	
8820447					0680170064	
8820447					0810254812	
8820448		5040_020~304-B (14, 4-15, 4)				5040_020~304-B (14, 4-15, 4)
8820448					0630048533	
8820448					0810254805	
8820448					0670163654	
8820448					0620108815	
8820448					0680132973	
8820449		5040_021~304-C (22, 4-23, 4)				5040_021~304-C (22, 4-23, 4)
8820449					0680170117	
8820449					0630048562	
8820449					0810254822	
8820449					0670163624	
8820449					0620108826	

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 2015135802/1**

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 overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2015135802/1

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
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
Fenolindex	W0544	Spectrometrie (CFA)	Cf. NEN-EN-ISO 14402

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2011.

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

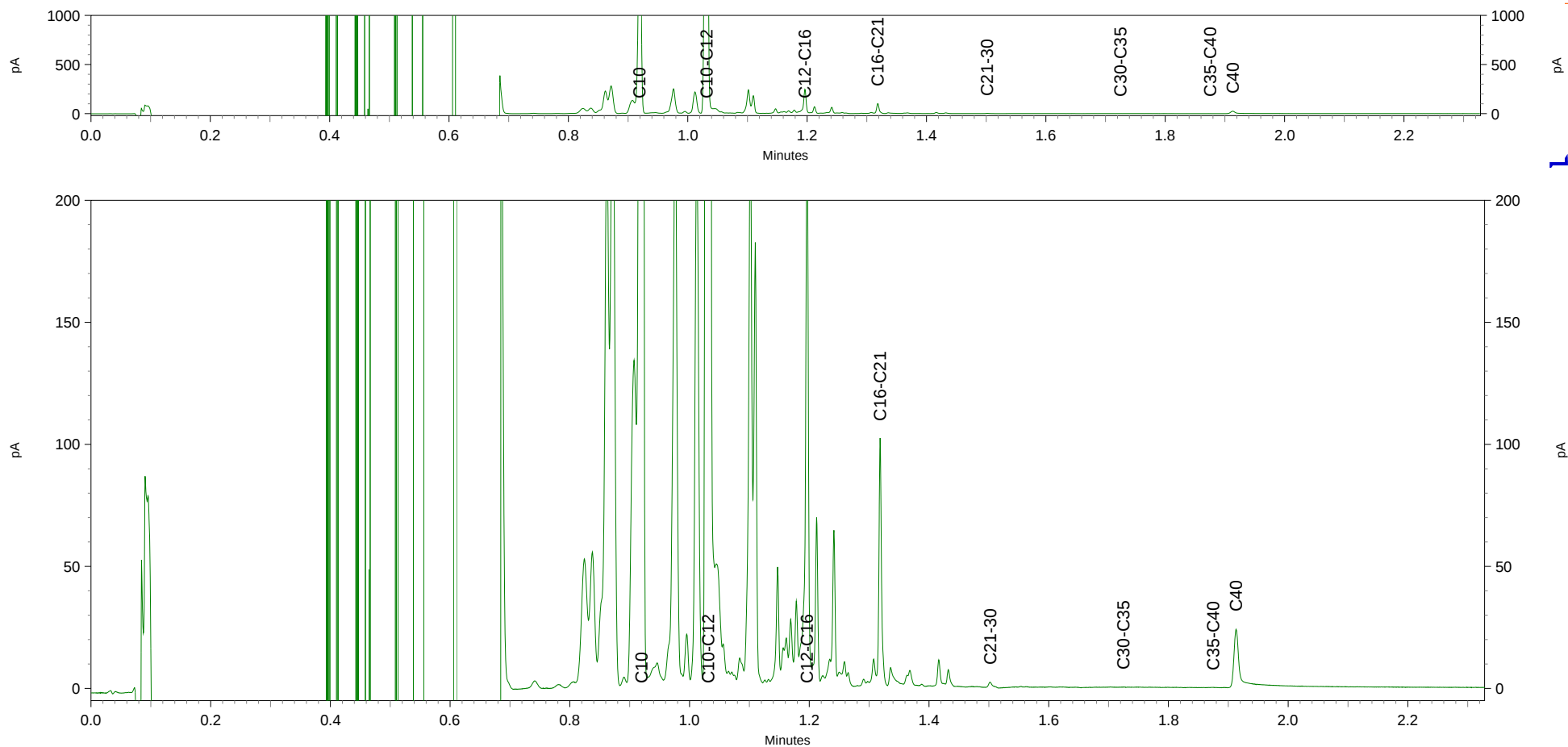
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

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).

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 8820441
Certificate no.: 2015135802
Sample description.: 5040_007~305-A (5,5-6,5)

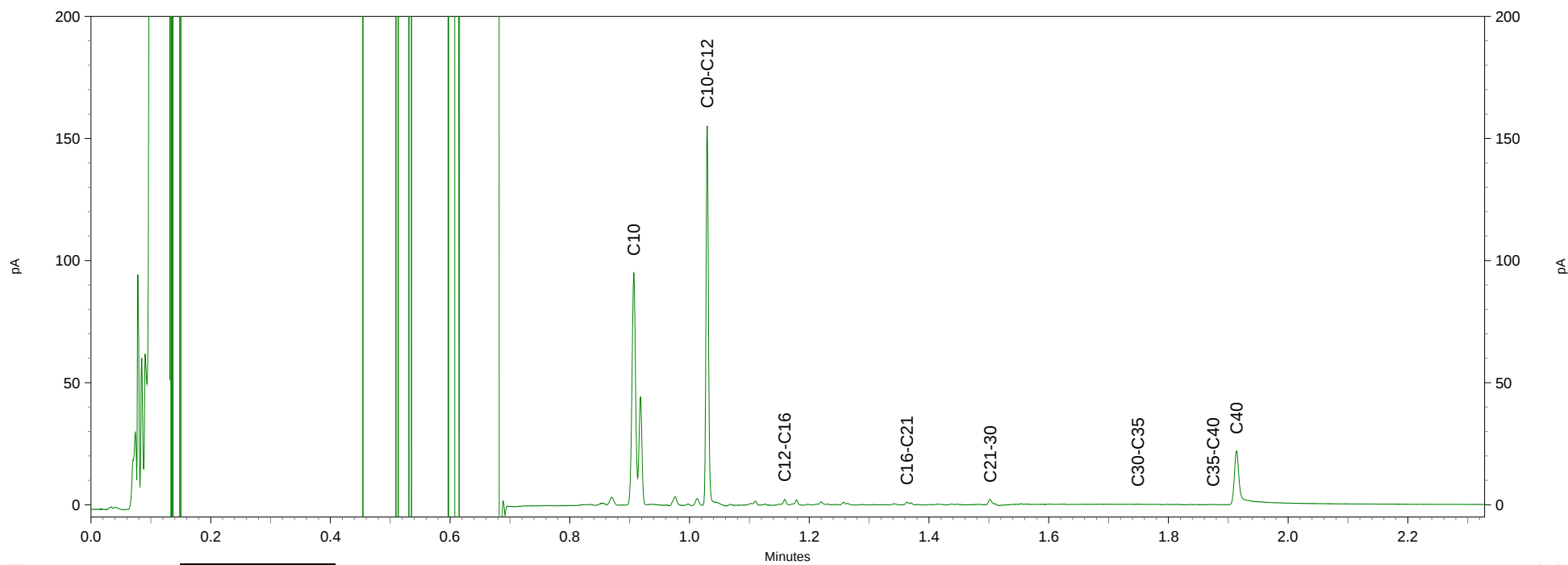
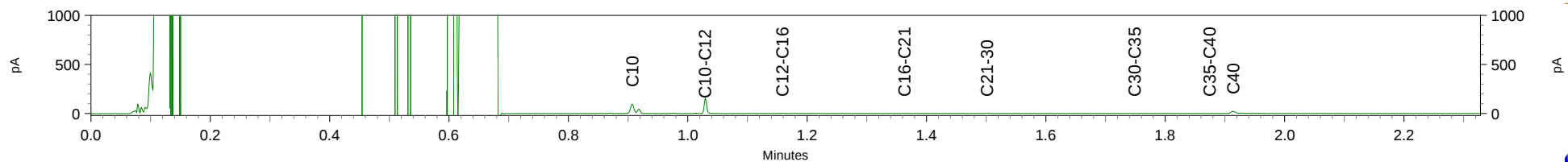
v



Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 8820444
Certificate no.: 2015135802
Sample description.: 5040_013~501 (19-20)

v



Bioclear BV
T.a.v. [REDACTED]
Rozenburglaan 13
9704 CG GRONINGEN

Analysecertificaat

Datum: 07-Dec-2015

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2015136609/1
Uw project/verslagnummer	20155040
Uw projectnaam	Hellevoetsluis
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	01-Dec-2015

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

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: BNPA NL2A

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 20155040
 Uw projectnaam Hellevoetsluis
 Uw ordernummer
 Monsternemer
 Monstermatrix Water; Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2015136609/1
 Startdatum 01-Dec-2015
 Rapportagedatum 07-Dec-2015/10:57
 Bijlage A,B,C
 Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen						
S Benzeen	µg/L	<0.20	0.30	<0.20	<0.20	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20	<0.20	<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	0.50	0.058
Minerale olie						
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50	<50	<50	<50
Anorganische verbindingen						
S Sulfaat opgelost (S04)	mg S04/L	410	1.6	90		530
S Sulfaat opgelost (S04-S)	mg S/L	140	<1.7	30		180
Cyanide						
S Cyanide-totaal	µg/L	34	<5.0	<5.0		48
Somparameter waterdampvluchtige fenolen						
Q Fenolindex	µg/L	<1.0	<1.0	<1.0		<1.0

Nr. Monsteromschrijving

1	5040_001~113 (2, 5-4, 5)		
2	5040_014~502 (21-22)		
3	5040_015~503 (20-21)	01-Dec-2015	8822589
4	5040_016~402-A (7, 8-9, 8)	01-Dec-2015	8822590
5	5040_022~301-A (8-9)	01-Dec-2015	8822591
		01-Dec-2015	8822592

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.

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 overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 20155040
Uw projectnaam Hellevoetsluis
Uw ordernummer

Monsternemer
Monstermatrix Water; Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2015136609/1
Startdatum 01-Dec-2015
Rapportagedatum 07-Dec-2015/10:57
Bijlage A,B,C
Pagina 2/2

Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen						
S Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	5.5	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20	<0.20	<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	0.15	<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⁾	0.29	0.21 ¹⁾
BTEX (som)	µg/L	<0.90	<0.90	<0.90	5.6	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020	0.049	0.051	0.11	<0.020
Minerale olie						
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50	<50	<50	<50
Anorganische verbindingen						
S Sulfaat opgelost (S04)	mg S04/L	6.9	16	11	130	210
S Sulfaat opgelost (S04-S)	mg S/L	2.3	5.4	3.6	44	70
Cyanide						
S Cyanide-totaal	µg/L	14	<5.0	22	380	78
Somparameter waterdampvluchtige fenolen						
Q Fenolindex	µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	8.3	<1.0

Nr. Monsteromschrijving

6 5040_023~301-B (15-16)
7 5040_024~301-C (22-23)
8 5040_025~302-A (4-5)
9 5040_026~302-B (14-15)
10 5040_027~302-C (21-22)

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: 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
TUV 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).



TESTEN
RvA L010

Akkoord
Pr.coörd.

GW

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2015136609/1

Pagina 1/2

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8822588		5040_001~113 (2,5-4,5)				5040_001~113 (2,5-4,5)
8822588					0630052680	
8822588					0620108817	
8822588					0670163635	
8822588					0680170119	
8822588					0810254810	
8822589		5040_014~502 (21-22)				5040_014~502 (21-22)
8822589					0630052687	
8822589					0620108781	
8822589					0670163664	
8822589					0680170105	
8822589					0810254795	
8822590		5040_015~503 (20-21)				5040_015~503 (20-21)
8822590					0630052702	
8822590					0620108808	
8822590					0670163694	
8822590					0680170107	
8822590					0810254802	
8822591		5040_016~402-A (7,8-9,8)				5040_016~402-A (7,8-9,8)
8822591					0680170116	
8822591					0680170111	
8822592		5040_022~301-A (8-9)				5040_022~301-A (8-9)
8822592					0630048556	
8822592					0620108825	
8822592					0670163634	
8822592					0680170108	
8822592					0810254829	
8822595		5040_023~301-B (15-16)				5040_023~301-B (15-16)
8822595					0670163697	
8822595					0620108817	
8822595					0630048556	
8822595					0680170111	
8822595					0810254810	
8822596		5040_024~301-C (22-23)				5040_024~301-C (22-23)
8822596					0630048571	
8822596					0620108784	
8822596					0670163645	

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 (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2015136609/1

Pagina 2/2

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8822596					0680170122	5040_024~301-C (22-23)
8822596					0810254824	
8822597		5040_025~302-A (4-5)				5040_025~302-A (4-5)
8822597					0630048532	
8822597					0680170113	
8822597					0620108806	
8822597					0670163652	
8822597					0810254831	
8822598		5040_026~302-B (14-15)				5040_026~302-B (14-15)
8822598					0630048535	
8822598					0680170109	
8822598					0620108823	
8822598					0670163653	
8822598					0810254823	
8822599		5040_027~302-C (21-22)				5040_027~302-C (21-22)
8822599					0630048534	
8822599					0670163665	
8822599					0680170114	
8822599					0620024367	
8822599					0810254813	

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 2015136609/1**

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 2015136609/1

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

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2011.

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).

Bioclear BV
T.a.v. [REDACTED]
Rozenburglaan 13
9704 CG GRONINGEN

Analysecertificaat

Datum: 09-Dec-2015

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2015137300/1
Uw project/verslagnummer	20155040
Uw projectnaam	Hellevoetsluis
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	02-Dec-2015

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

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: BNPA NL2A

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 20155040
Uw projectnaam Hellevoetsluis
Uw ordernummer

Monsternemer
Monstermatrix Water; Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2015137300/1
Startdatum 02-Dec-2015
Rapportagedatum 08-Dec-2015/15:28
Bijlage A,B,C
Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen						
S Benzeen	µg/L	0.48	<0.20	<0.20	<0.20	0.33
S Toluene	µg/L	<0.20	<0.20	<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	0.11	<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	0.25	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	0.12	<0.020	<0.020	0.15
Minerale olie						
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50	<50	<50	<50
Anorganische verbindingen						
S Sulfaat opgelost (S04)	mg S04/L	570	35	99	4.1	38
S Sulfaat opgelost (S04-S)	mg S/L	190	12	33	<1.7	13
Cyanide						
S Cyanide-totaal	µg/L	39	250	74	<5.0	110
Somparameter waterdampvluchtige fenolen						
Q Fenolindex	µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0

Nr. Monsteromschrijving

1	5040_003~209 (3-4)		
2	5040_004~303-A (7,2-8,2)		
3	5040_005~303-B (13,6-14,6)	02-Dec-2015	8824669
4	5040_006~303-C (28-29)	02-Dec-2015	8824670
5	5040_010~401-A (7,6-8,6)	02-Dec-2015	8824671
		02-Dec-2015	8824672

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.

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
TUV 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 20155040
 Uw projectnaam Hellevoetsluis
 Uw ordernummer
 Monsternemer
 Monstermatrix Water; Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2015137300/1
 Startdatum 02-Dec-2015
 Rapportagedatum 08-Dec-2015/15:28
 Bijlage A,B,C
 Pagina 2/2

Analyse	Eenheid	6	7
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
S Benzeen	µg/L	0.36	0.47
S Toluene	µg/L	<0.20	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10
S m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾
BTEX (som)	µg/L	<0.90	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	<10
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	<10
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	<10
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50
Anorganische verbindingen			
S Sulfaat opgelost (S04)	mg S04/L	170	21
S Sulfaat opgelost (S04-S)	mg S/L	58	7.1
Cyanide			
S Cyanide-totaal	µg/L	70	21
Somparameter waterdampvluchtige fenolen			
Q Fenolindex	µg/L	<1.0	<1.0

Nr. Monsteromschrijving

- 6 5040_011~401-B (15,4-16,4)
 7 5040_012~401-C (20,9-21,9)

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: 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.



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2015137300/1

Pagina 1/2

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8824668		5040_003~209 (3-4)				5040_003~209 (3-4)
8824668					0630052701	
8824668					0680170097	
8824668					0670163671	
8824668					0620108778	
8824668					0810261630	
8824669		5040_004~303-A (7,2-8,2)				5040_004~303-A (7,2-8,2)
8824669					0630052679	
8824669					0680170123	
8824669					0670163643	
8824669					0620108767	
8824669					0810261637	
8824670		5040_005~303-B (13,6-14,6)				5040_005~303-B (13,6-14,6)
8824670					0630052695	
8824670					0680170098	
8824670					0670163684	
8824670					0620108779	
8824670					0810261638	
8824671		5040_006~303-C (28-29)				5040_006~303-C (28-29)
8824671					0630052709	
8824671					0680170096	
8824671					0670163633	
8824671					0620108780	
8824671					0810261645	
8824672		5040_010~401-A (7,6-8,6)				5040_010~401-A (7,6-8,6)
8824672					0630052694	
8824672					0680170101	
8824672					0670163641	
8824672					0620108796	
8824672					0810261639	
8824673		5040_011~401-B (15,4-16,4)				
8824673					0630052697	
8824673					0680170102	
8824673					0670163622	
8824673					0620108824	
8824673					0810261629	
8824674		5040_012~401-C (20,9-21,9)				5040_012~401-C (20,9-21,9)

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: 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 (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2015137300/1

Pagina 2/2

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8824674					0630052686	5040_012~401-C (20, 9-21, 9)
8824674					0680170106	
8824674					0670135669	
8824674					0620024384	
8824674					0810261622	

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 (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2015137300/1**

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 2015137300/1

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
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

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2011.

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 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