



Evaluatie bodemsanering

Prijssestraat 16 te Culemborg

Opdrachtgever: Stichting Bosatex

Lievense Milieu B.V.

Documentcode:
SOL007995.RAP001

KvK
30152124

Telefoon
088 - 9102000

Versie
Definitief, 1.0

Adres
Orionweg 28
8938 AH Leeuwarden

Internet
Lievense.com

Datum
5 juli 2019

Colofon

Opdrachtgever

Stichting Bosatex
Postbus 10
4060 GA Ophemert

Contactpersoon opdrachtgever




De heer T. de Jong

Contactgegevens Lievense Milieu B.V.

De heer P.K. Zandstra
Telnr. 088 – 910 22 12
PZandstra@Lievense.com

Autorisatie

Documentnummer	Versie	Status
SOL007995.RAP001	1.0	Definitief

Opgesteld door	Functie	Datum	Paraaf
De heer drs. ing. P.K. Zandstra	Projectleider	05-07-2019	
Geverifieerd door	Functie	Datum	Paraaf
De heer ing. S.V. Corton	Milieukundig begeleider	05-07-2019	
Akkoord	Functie	Datum	Paraaf
Mevrouw drs. J.C. Pleumeekers	Projectleider	05-07-2019	

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Algemeen	5
1.2	Aanleiding en doel sanering	5
1.3	Doelstelling	6
1.4	Kwaliteitsborging	6
2	Basisgegevens	7
2.1	Locatiegegevens	7
2.2	Bodemopbouw en geohydrologie	7
2.3	Verontreinigingssituatie	8
2.4	Ernst en spoed	8
3	Doelstelling en saneringsmethode	10
3.1	Doelstelling	10
3.2	Globale aanpak	10
3.2.1	Directe bodeminjectie (actieve fase)	10
3.2.2	Monitoring (passieve fase)	11
4	Algemene projectgegevens	12
4.1	Betrokken partijen	12
4.2	Arbeidshygiëne en veiligheid	13
5	Uitgevoerde werkzaamheden	14
5.1	Uitvoering injecties	14
5.2	Resultaten bemonstering injectievloeistof	15
6	Monitoringsplan	16
6.1	Monitoringsnetwerk	16
6.2	Nulsituatie grondwater	16
6.3	Monitoringsprogramma grondwater	17
6.4	IJkmomenten	17
7	Resultaten grondwatermonitoring	18
7.1	Veldonderzoek en laboratoriumonderzoek	18
7.2	Veldmetingen	19
7.3	Interpretatie analyseresultaten	19
8	Conclusies en vervolgacties	20
8.1	Algemeen	20
8.2	Conclusies	20

Overzicht bijlage(n)

Bijlage 1

Regionale ligging locatie

Bijlage 2

Verontreinigingssituatie grondwater

Bijlage 3

Kadastrale situatie

Bijlage 4

Overzicht injectiepunten

Bijlage 5

Overzicht monitoringspeilbuizen

Bijlage 6

Rapportage milieukundige processturing (T&K Services B.V.)

Bijlage 7

Foto's

Bijlage 8

Overzicht analyseresultaten

Bijlage 9

Analysecertificaten

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van de Stichting Bosatex heeft Lieveense Milieu B.V. een evaluatierapport opgesteld van de uitgevoerde bodemsanering ter plaatse van de locatie Prijssestraat 16 te Culemborg.

Lieveense Milieu B.V. heeft in opdracht van Bosatex de milieukundige verificatie verricht van de in-situ sanering. Onderdeel van de milieukundige verificatie is het opstellen van een evaluatieverslag.

In bijlage 1 is de regionale ligging van de locatie weergegeven.

1.2 Aanleiding en doel sanering

Aanleiding tot de uitvoering van de sanerende maatregelen wordt gevormd door de aanwezigheid van een van geval ernstige bodemverontreiniging met vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOCI). Het is de wens van Bosatex om sanerende maatregelen uit te voeren teneinde gebruiksbeperkingen naar de toekomst te minimaliseren.

Voor onderhavige locatie is sprake van een niet-spoedeisend geval van bodemverontreiniging. Dit betekent dat het wegnemen van actuele risico's niet aan de orde is. De locatie is reeds geschikt voor de huidige functie. De sanerende maatregelen worden uitgevoerd teneinde de mate en omvang van de verontreiniging in de bron/bronzone te verminderen waarmee de beperkingen ten aanzien van het gebruik naar de toekomst worden geminimaliseerd.

De doelstelling van de sanering is het verminderen van de mate en omvang van de verontreiniging teneinde de beperkingen ten aanzien van het gebruik naar de toekomst te minimaliseren.

Ten behoeve van het reduceren van de verontreiniging wordt in-situ de biologische afbraak van de verontreiniging gestimuleerd middels het injecteren van koolstofbron en biomassa in de bron/bronzone. Hiermee wordt een substantiële vrachtreductie in de bron/bronzone tot stand gebracht, waardoor nalevering van verontreiniging naar de pluim wordt verminderd. De sanering valt in het resultaatgebied "grote restverontreiniging" (stabiele, milieuhygiënisch acceptabele eindsituatie).

Op 30 september 2016 is door Stichting Bosatex een deelsaneringsplan ingediend (kenmerk 142, d.d. september 2016). Door het bevoegd gezag is een beschikking instemmen deelsaneringsplan verzonden (Provincie Gelderland, kenmerk 2016-013030, d.d. 8 november 2016).

De milieukundige processturing is uitgevoerd door T&K Services B.V. Het verslag van de milieukundige processturing is integraal opgenomen in bijlage 6.

Onderhavig rapport betreft de evaluatie van de milieukundige verificatie van de uitgevoerde in-situ saneringswerkzaamheden, bestaande uit de eenmalige directe injecties met substraat en biomassa. Tevens zijn de resultaten van de 1^e, 2^e, 3^e en 4^e monitoringsronde van het grondwater opgenomen.

1.3 Doelstelling

Het doel van het onderhavige evaluatierapport is het verschaffen van inzicht in de wijze waarop de voorgenomen sanering, zoals verwoord in het bovengenoemde deelsaneringsplan, is uitgevoerd. Met het verstrekken van alle relevante informatie aangaande de sanering wordt het bevoegd gezag in staat gesteld de sanering en de uitvoering ervan te beoordelen. Het evaluatierapport moet leiden tot instemming van het bevoegd gezag met de uitgevoerde sanering.

1.4 Kwaliteitsborging

Lievense Milieu B.V. is door Normec Certification gecertificeerd voor de ISO9001-en de 14001-normen, VCA**, de BRL SIKB 1000, 2000 en 6000 en de SC-540.

De milieukundige verificatie is uitgevoerd onder het certificaat BRL 6000, protocol 6002 van Lievense Milieu B.V. Dit betreft de beoordelingsrichtlijn "Milieukundige begeleiding van (water)bodemsaneringen, ingrepen in de waterbodem en nazorg, versie 4.2, d.d. 2 oktober 2014" en het protocol 6002, "Milieukundige begeleiding landbodemsanering met in-situ methoden en nazorg, versie 4.0, d.d. 13 december 2012".

De saneringswerkzaamheden zijn uitgevoerd door T&K Services B.V. te Sneek. T&K Services B.V. is gecertificeerd volgens de BRL SIKB 7000, protocol 7001 "Uitvoering van landbouwsanering met conventionele methoden". T&K Services is gecertificeerd volgens de BRL SIKB 7000, protocol 7002 "Uitvoering van landbodemsaneringen met in-situ methoden, inclusief protocol 6002 (processturing)" alsmede voor de BRL SIKB 2100, "Mechanisch boren".

De analyse op DHC is uitgevoerd door Bioclear Earth te Groningen. De grondwateranalyses zijn uitgevoerd door het door de Raad van Accreditatie conform de NEN-EN-ISO 17025:2005 en volgens de AS3000 "Laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" geaccrediteerde milieulaboratorium.

2 Basisgegevens

2.1 Locatiegegevens

De saneringslocatie is gelegen ter plaatse van het perceel Prijssestraat 16 te Culemborg (kadastrale gemeente Culemborg, sectie C, nr. 2257) en heeft een oppervlak van 134 m². De saneringslocatie betreft een chemische wasserij (Cristal Cleaning).

In onderstaand tabel zijn de algemene gegevens van de locatie opgenomen:

Tabel 2.1: Geografische gegevens saneringslocatie

Gemeente	Culemborg		
Adres	Prijssestraat 16 te Culemborg		
Coördinaten	X: 143.907, Y: 440.727		
Kadastrale gegevens	gemeente: Culemborg	Eigendom	
	Prijssestraat 16	Sectie C, nummer 2257	Cristal Cleaning
	Prijssestraat	Sectie C, nummer 2424	Gemeente Culemborg

In bijlage 3 zijn de kadastrale gegevens weergegeven.

De actieve sanering zal plaatsvinden op het kadastrale perceel C 2257 (bronperceel) en C 2424 (openbare weg). De monitoring zal alleen plaatsvinden op het kadastrale perceel C 2257 (bronperceel).

Op de locatie is een chemische wasserij gevestigd waarbij door de bedrijfsactiviteiten verontreinigingen met vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOCI) zijn ontstaan. Op deze locatie is de grond ter plaatse van de binnenplaats (7 m²) tot een diepte van 3 m-mv sterk verontreinigd. Het grondwater is verontreinigd tot circa 7 m-mv over een oppervlakte van 150 m².

De eerste bebouwing op de locatie dateert van 1936. In 1979 is een vergunning afgegeven voor het oprichten van een chemische wasserij. De inrichting van de locatie is sinds 1979 niet noemenswaardig gewijzigd.

2.2 Bodemopbouw en geohydrologie

Voor de beschrijving van de geohydrologische en lithologische opbouw van de ondergrond is gebruik gemaakt van het onderzoeksrapport van Verhoeven Milieutechniek BV (Bodemonderzoek Prijssestraat 16 te Culemborg, projectnummer B13.5239/B14.5630; d.d. 4 december 2014).

De lokale bodemopbouw en geohydrologie ter plaatse van de locatie zijn weergegeven in tabel 2.2.

Tabel 2.2: Samenvatting regionale bodemopbouw

Diepte (m-mv)	Bodemopbouw	Geohydrologische eenheid
0 - 10	Slecht doorlatende klei waarin zand- en veenlagen; op 6,0-7,0 m-mv zijn scheidende veenlagen aanwezig	Deklaag
10 - 40	Matig fijn zand	1 ^e watervoerende pakket
> 40	Klei	Scheidende laag

De gemiddelde maaiveldhoogte bedraagt circa 3,9 meter +NAP. De gemiddelde freatische grondwaterstand bevindt zich op circa 2 m-mv. De stromingsrichting van het freatisch grondwater is westelijk gericht.

Uit informatie van het DINO-loket blijkt dat de stromingsrichting in het 1^e watervoerende pakket zuidelijk is gericht.

2.3 Verontreinigingssituatie

Op de locatie zijn de volgende bodemonderzoeken uitgevoerd:

- *Nader bodemonderzoek aan de Pijsssestraat 16 te Culemborg, fase 2*, IR-TNO, kenmerk onbekend, mei 1993;
- *Verkennd en aanvullend bodemonderzoek Pijsssestraat 16 te Culemborg*, NIPA, kenmerk onbekend, d.d. 2007;
- *Binnenluchtmetingen Pijsssestraat 16 te Culemborg*, RPS, kenmerk onbekend, d.d. 8 februari en 22 juni 2011;
- *Bodemonderzoek Pijsssestraat 16 te Culemborg*, Verhoeven Milieutechniek BV, kenmerk B13.5239/B14.5630, d.d. 4 mei 2015.

Op de locatie is ter plaatse van de binnenplaats tot een diepte van circa 3 m-mv een sterke grondverontreiniging aanwezig. Het grondwater is tot circa 7,0 m-mv sterk verontreinigd. Er is verontreiniging aangetroffen van zowel bron- als afbraakproducten. In een stroomafwaarts geplaatste peilbuis is slechts een licht verhoogde gehalte aangetroffen van Cis.

In bijlage 2 is de verontreinigingssituatie in het grondwater weergegeven.

2.4 Ernst en spoed

Uit de beschikbare bodeminformatie blijkt dat ter plaatse minimaal 100 m³ poriën- verzadigde bodemvolume de gemiddelde gemeten concentratie de interventiewaarde overschrijdt (grondwater), zodat op de locatie sprake is van een 'geval van ernstige bodemverontreiniging' in de zin van de Wet bodembescherming.

Op basis van de reeds uitgevoerde risicobeoordelingen blijkt dat er, op basis van de thans bekende onderzoeksresultaten, geen sprake is van actuele humane, ecologische en/of verspreidingsrisico's.

Op basis van bovenstaande kan worden geconcludeerd dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging waarvan de sanering niet spoedeisend is. De provincie Gelderland heeft de locatie beschikt als ernstig en niet spoedeisend (zaaknummer 2016-013030; d.d. 8-11-2016).

3 Doelstelling en saneringsmethode

3.1 Doelstelling

Bij het saneren van mobiele verontreinigingen moet worden gestreefd naar zoveel mogelijk verwijderen als kosteneffectief mogelijk en verantwoord is, teneinde nazorg en gebruiksbeporingen zoveel mogelijk te minimaliseren. Het bodembeleid formuleert verschillende mogelijke saneringsdoelstellingen. Belangrijk hierbij is de sanering van de bron/bronzone en de mate en omvang van een restverontreiniging in de grond en het grondwater. Afhankelijk van de mate en omvang van een restverontreiniging worden nazorgmaatregelen gedefinieerd.

Voor onderhavige locatie, waar sprake is van een niet-spoedeisend geval van bodemverontreiniging, betekent dat het wegnemen van actuele risico's niet aan de orde is. De locatie is reeds geschikt voor de huidige functie. Er is immers sprake van "Niet Spoed". De sanerende maatregelen worden uitgevoerd teneinde de mate en omvang van de verontreiniging in de bron/bronzone te verminderen waarmee de beperkingen ten aanzien van het gebruik naar de toekomst worden geminimaliseerd.

Overall doelstelling is het verminderen van de verontreiniging zonder dat er alsnog risico's gaan ontstaan.

3.2 Globale aanpak

3.2.1 Directe bodeminjectie (actieve fase)

De saneringsaanpak bestaat uit het stimuleren van de biologische afbraak. Hiervoor wordt koolstofbron in de bodem geïnjecteerd. Het injecteren gebeurt met zogenaamde directe injecties.

Ter plaatse van de binnenplaats zullen minimaal 5 handmatige boringen (sonisch plaatsen van injectielans met spuitkop) worden geplaatst. Gelet op het werkoppervlak van de binnenplaats zal een h.o.h. afstand van ca. 1,5 à 2,0 meter kunnen worden gehanteerd. Ter plaatse van het trottoir zullen minimaal 3 handmatige boringen (sonisch plaatsen van injectielans met spuitkop) worden geplaatst met een h.o.h. afstand van ca. 2,0 à 2,5 meter.

Er zal "top-down" per "meter-niveau" worden geïnjecteerd, te starten op een diepte van ca. 2,0 m-mv. De injecties worden doorgezet tot maximaal 8 m-mv. De te injecteren niveau's zijn derhalve 2, 3, 4, 5, 6, 7 en 8 m-mv. Ter plaatse van het trottoir zullen de boringen 6,0 m-mv worden geplaatst.

Per injectieniveau (meterniveau per boring) wordt minimaal 150 liter injectievloeistof geïnjecteerd, e.e.a. afhankelijk van de waterdoorlatendheid van de bodem alsmede de opname capaciteit van de grondslag.

Afhankelijk van de diepte van de fundering en de mogelijkheid (werkruimte) kunnen mogelijk enkele boringen “schuin” geplaatst worden teneinde het te injecteren “gebied” te vergroten. In tabel 3.1 is de injectiestrategie samengevat.

Tabel 3.1 Injectiestrategie bron/bronzone

Deellocatie	Opp. (m ²)	Injectiegrid	Aantal Injecties	Volume per injectiediepte (l)	Volume per injectiepunt (m ³)	Totaal (m ³)
Openbare weg	Ca. 5	2,0 à 2,5 m	3	150	0,75	2,25
Binnenplaats	Ca. 7	1,5 à 2,0 m	5	150	1,05	5,25
Totaal					1,8	7,5

De injectievloeistof zal bestaan uit:

- Nutrolase of protamylase;
- Soja-emulsie (10%);
- Zuurstofarm (grond)water;
- DHC bacterie cultuur;
- Minimale concentratie TOC: 50 gr/liter;
- Minimale DHC: 1.000 cellen/ml.

3.2.2 Monitoring (passieve fase)

Na de actieve aanpak volgt de monitoring van het grondwater in de bronzone en pluim om zodoende te verifiëren of op termijn al dan niet sprake is van een “stabiele milieu-hygiënische” eindsituatie. In bijlage 5 is een overzicht van het monitoringsnetwerk weergegeven.

Ten behoeve van de monitoring wordt vooralsnog gebruik gemaakt van de bestaande peilbuizen 2 en 5. Gedurende 2 jaar (2 maanden, 6 maanden, 1 jaar en 2 jaar na injectie) zal worden gecontroleerd en getoetst aan de saneringsdoelstelling: of er sprake is van een “stabiele milieuhygiënisch acceptabele eindsituatie”.

Er worden geen terugsaneer-, signaal- of actiewaarden gehanteerd om het resultaat van de sanering in de bronzone of binnen het gebied met een sterke grondwaterverontreiniging uit te keuren. Hiervoor worden de volgende motiveringen aangedragen, te weten:

- Er zijn onderzoekresultaten van grond en grondwater aanwezig daterend uit 2013 en 2014 waar al uit blijkt dat de verontreiniging, in relatie tot de ouderdom, een minimale omvang heeft (nagenoeg geen verspreiding).
- In de bron/bronzone van de verontreiniging met VOCl wordt zo goed mogelijk substraat en biomassa geïnjecteerd. Het exacte resultaat daarvan is lastig te voorspellen. In vergelijkbare situatie zijn vrachtreducties van > 90% haalbaar.

4 Algemene projectgegevens

4.1 Betrokken partijen

Opdrachtgever sanering en directievoering:

Naam : Stichting Bosatex
Adres : Postbus 10
Postcode/plaats : 4060 GA OPHEMERT
Contactpersoon : De heer T. de Jong
Telefoonnummer : 06-20 08 99 82
Mailadres : dejong@bosatex.nl

Aannemer, V&G-coördinator uitvoeringsfase, ontwerpde partij:

Naam : T&K Service B.V.
Adres : Spijkerboor 56
Postcode/plaats : 8607 KC SNEEK
Projectleider : De heer A. Tennekes
Telefoonnummer : 06-23 34 63 67
Mailadres : info@tkservice.nl

Milieukundige processturing:

Naam : T&K Service B.V.
Adres : Spijkerboor 56
Postcode/plaats : 8607 KC SNEEK
Projectleider : De heer A. Tennekes
Telefoonnummer : 06-23 34 63 67
Mailadres : info@tkservice.nl

Hogere veiligheidskundige

Naam : ACVO
Adres : Ecopark 36
Postcode/plaats : 8365 BJ EMMELOORD
Contactpersoon : De heer H. van Dijk
Telefoonnummer : 06-20 27 01 75
Mailadres : vandijk@acvo.nl

Milieukundige verificatie:

Naam : Lievense Milieu B.V.
Adres : Postbus 422
Postcode/plaats : 8901 BE LEEUWARDEN
Projectleider : De heer P.K. Zandstra
Telefoonnummer : 088 – 910 22 12
Mailadres : PZandstra@Lievense.com
Milieukundig begeleider : De heer S. Corton
Telefoonnummer : 06-22 97 01 68
Mailadres : SCorton@Lievense.com

Bevoegd gezag:

Naam : Omgevingsdienst Regio Arnhem (ODRA)
Adres : Postbus 9200
Postcode/plaats : 6800 AH ARNHEM
Contactpersoon : De heer R. van Merwijk
Telefoon : 026-377 16 57
Mailadres : raymond.van.merwijk@odra.nl

4.2 Arbeidshygiëne en veiligheid

Op de saneringslocatie zijn verontreinigingen aangetroffen in de grond en in het grondwater. Op grond van het V&G-Uitvoeringsplan Bodeminjecties Prijssestraat 16 te Culemborg (T&K service B.V., projectcode 19122016-BT-TdJ, d.d. 22 februari 2017) zijn de werkzaamheden ingedeeld in klasse 3T en 1F.

5 Uitgevoerde werkzaamheden

5.1 Uitvoering injecties

De injectiewerkzaamheden zijn verricht van 1 t/m 7 maart 2017 door T&K Service B.V. onder BRL 7000-certificaat, protocol 7002 en BRL 2000-certificaat, protocol 2101. De milieukundige processturing is uitgevoerd door T&K Services B.V. onder het certificaat BRL SIKB 6000, protocol 6002.

Op de locatie zijn de definitieve posities van de bodeminjecties vastgesteld. In bijlage 6 zijn de resultaten van de uitgevoerde werkzaamheden opgenomen.

In totaal zijn er 7 bodeminjecties uitgevoerd, waarvan 3 langs de openbare weg en 4 ter plaatse van de binnenplaats. In bijlage 4 is een overzicht weergegeven van de situering van de injecties.

Langs de gevel zijn in het trottoir 3 injecties uitgevoerd tot 6 m-mv, waarvan injectiepunt 1 schuin onder een hoek van 60 graden onder het pand is geplaatst. De overige 2 injecties aan de voorzijde van het pand (2 en 3) zijn recht naar beneden uitgevoerd. De injecties 1, 2 en 3 zijn op circa 0,8 meter uit de gevel uitgevoerd met een onderlinge afstand van circa 2,4 meter.

Ter plaatse van de binnenplaats zijn er gelet op de beperkte ruimte 4 injecties uitgevoerd in plaats van 5. Bij injectiepunt 4 is de dubbele hoeveelheid (300 liter per meter) geïnjecteerd. Conform het werkplan is bij de overige injecties op 2, 3, 4, 5, 6, 7 en 8 m-mv 150 liter geïnjecteerd.

Per injectiepunt is 1.050 liter geïnjecteerd, met uitzondering van injectiepunt 4 waar een dubbele hoeveelheid is geïnjecteerd (2.100 liter). De injectievloeistof is in kuubsvaten aangemaakt bestaande uit:

- 200 liter protamylasse;
- 50 liter sojaolie;
- 800 liter leidingwater;
- 250 milliliter DHC-kweek.

Voor de injecties op de binnenplaats is 50 kg nulwaardig micro ijzer toegevoegd per IBC-vat.

In totaal zijn de navolgende hoeveelheden geïnjecteerd:

- 8,4 m³ injectievloeistof;
- 1,6 m³ protamylasse;
- 400 liter sojaolie;
- 25 l emulgator;
- 250 kg nulwaardig ijzer;
- 2 liter DHC-kweek.

De TOC van protamylasse en van sojaolie bedraagt respectievelijk 175 en 700 gram per liter.

Bij een dosering van 200 liter protamylasse en 50 liter sojaolie bedraagt de TOC concentratie van de injectievloeistof 70 g/l en wordt voldaan aan de minimale eis van 50 g/l.

De dichtheid van de kweek dehalococcoides bedraagt 3 107. Bij een dosering van 250 ml bedraagt de dichtheid van de injectievloeistof 7.500 cellen/ml en wordt er ruim voldaan aan de minimale eis van 1.103 cellen/ml. Bij de DHC-dosering is de zuurstofconcentratie gemeten en pas gedoseerd nadat de concentratie was gedaald beneden 0,5 mg/l.

5.2 Resultaten bemonstering injectievloeistof

Van de injectievloeistof is op 3 maart 2017 door de heer S. Corton van Lieveense Milieu B.V. een steekmonster genomen voor analytisch onderzoek op TOC en DHC-bacteriën.

De resultaten zijn weergegeven in tabel 5.1. Het analysecertificaat is opgenomen als bijlage 9.

Tabel 5.1 Analyseresultaten injectievloeistof

Monster	Eenheid	Gehalte
TOC	mg/l	53.000
DHC	N/ml	8.700

Uit de analyseresultaten blijkt dat het gemeten gehalte TOC boven het gewenste gehalte van 50 g/l ligt.

Uit de DHC-bepaling blijkt dat het aantal cellen ruimschoots voldoet aan de minimumeis van 1.000 cellen/ml.

6 Monitoringsplan

6.1 Monitoringsnetwerk

Conform het saneringsplan dient circa 2 maanden, 6 maanden, 1 jaar en 2 jaar na het uitvoeren van de injecties een grondwatermonitoring plaatsvinden. Deze zal bestaan uit het bemonsteren en analyseren van het grondwater in de bron/bronzone van bestaande peilbuizen.

Voor de monitoring en het verloop van de sanering wordt gebruik gemaakt van de peilbuizen 2 en 5 (ondiep en diep grondwater) in en nabij het brongebied. In afwijking op het saneringsplan wordt peilbuis 3 (2,0-3,0 m-mv) niet bemonsterd gelet op de gemeten gehalten in voorgaand onderzoek (zie tabel 6.1).

6.2 Nulsituatie grondwater

Conform het saneringsplan wordt voor de nulsituatie uitgegaan van de resultaten van het nader bodemonderzoek uit 2014 (Bodemonderzoek Prijsstraat 16 Culemborg, Verhoeven Milieutechniek BV, 4 mei 2015, kenmerk B13.5239/B14.5630).

In tabel 6.1 is een overzicht weergegeven van de resultaten van de nulsituatie.

Tabel 6.1 Overzicht analyseresultaten "Nulsituatie"

Peilbuis	Filter m-mv	Datum Monsterneming	PER	Concentraties (ug/l) TRI	CIS	VC
2	2,0-3,0	juli 2013	1,1	-	45	17
3	2,0-3,0	oktober 2013	-	-	0,70	-
5-1	1,25-2,25	juli 2013	70.000	3.700	18.000	13.000
5-2	5,0 - 6,0	juli 2013	-	-	15.000	2.100
	Streefwaarde		0,01	24	0,01	0,01
	Interventiewaarde		40	500	20	5,0
Legenda						
	<streefwaarde					
	>streefwaarde					
	>tussenwaarde					
	>interventiewaarde					

6.3 Monitoringsprogramma grondwater

Ten behoeve van de verificatie van de sanering zijn in totaal vier monitoringsronden uitgevoerd. Na de monitoringsronden wordt vastgesteld of de saneringsdoelstelling is bereikt (reductie concentraties in de bronzone).

De doelstelling van de monitoring is het vaststellen van het verloop van de afbraak na afloop van de injecties, teneinde vast te stellen of de biologische afbraak is bevorderd. Hierbij is de kwaliteit van het grondwater (mate van verontreiniging met VOCI) maatgevend.

6.4 IJkmomenten

Er worden geen terugsaneer-, signaal- of actiewaarden gehanteerd om het resultaat van de sanering in de bronzone of binnen het gebied met sterke grondwaterverontreiniging uit te keren. Er wordt alleen beoordeeld of de concentraties dalen. De bodemsanering wordt beëindigd na twee jaar nadat de injecties zijn uitgevoerd.

7 Resultaten grondwatermonitoring

7.1 Veldonderzoek en laboratoriumonderzoek

De 1^e en 2^e monitoringsronde van het grondwater (na circa 2 en 6 maanden) is uitgevoerd op 11 mei 2017 en 29 september 2017 door Lievense Milieu B.V. onder het BRL SIKB 6000-certificaat (protocol 6002) door de erkende veldwerker S. Corton.

De 3^e en 4^e monitoringsronde van het grondwater (na circa 1 en 2 jaar) is uitgevoerd op 19 april 2018 en 15 april 2019 door Lievense Milieu B.V. onder het BRL SIKB 6000-certificaat (protocol 6002) door de erkende veldwerker S. Corton.

Voorafgaand aan de bemonstering van de peilbuizen is de grondwaterstand gemeten en is voldoende water voorgepompt. In het veld is de zuurgraad (pH), elektrisch geleidingsvermogen (EC) en de troebelheid (NTU) gemeten.

Aangezien de onderzoekslocatie geen eigendom is van Lievense Milieu B.V. of daaraan gelieerde ondernemingen, is voldaan aan de eisen van onafhankelijkheid uit de BRL SIKB 2000.

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn geen kritieke afwijkingen opgetreden van de protocollen beschreven in de BRL SIKB 2000/6000.

De chemische analyses zijn uitgevoerd door de IEC 17025-geaccrediteerde en AS3000-erkende laboratorium.

De monsters in dit onderzoek zijn zover van toepassing geanalyseerd conform de AS3000 (zie de analysecertificaten in de bijlage).

De situering van de peilbuizen zijn weergegeven in bijlage 5. De geanalyseerde grondwatermonsters zijn weergegeven in de tabel 7.1.

Tabel 7.1: Overzicht monsternamen grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Geohydrologische laag	Gebied	Analyse
2	2,0 - 3,0	Freatisch	Pluim	VOC + TOC + afbraakparameters ¹
5-1	1,25 - 2,25	Freatisch	Bronzone	VOC + TOC + afbraakparameters ¹
5-2	5,0 - 6,0	Diep	Bronzone	VOC + TOC + afbraakparameters ¹

Toelichting

¹ etheen, ethaan en methaan;

7.2 Veldmetingen

In bijlage 8 zijn de veldmetingen weergegeven zoals gedaan tijdens de watermonsternamen.

De in het veld gemeten zuurgraad van het grondwater varieert globaal van 6 tot 7 hetgeen niet afwijkend is voor de regio. De gemeten geleidbaarheid varieert globaal van 1.800 tot maximaal 5.700 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en is niet afwijkend voor de regio.

In het bemonsterde grondwater is een verhoogde troebelheid ($> 10 \text{ NTU}$) vastgesteld. Een verhoogde troebelheid kan in sommige gevallen leiden tot een overschatting aan organische parameters in het grondwater. De eventuele overschatting van de gehalten als gevolg van een verhoogde troebelheid heeft geen gevolgen voor de interpretatie van de onderzoeksgegevens en de conclusies van dit rapport. Aanvullend onderzoek naar de verhoogde troebelheid is daarom niet uitgevoerd.

7.3 Interpretatie analyseresultaten

De getoetste analyseresultaten van de grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage 8. De analysecertificaten van de grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage 9.

Uit de analyseresultaten blijkt dat ter plaatse van de bron (peilbuis 5-2; filterstelling 1,25-2,25 m-mv) de gehalten aan tetrachlooretheen, trichlooretheen en de afbraakproducten cis 1,2-dichloorethenen en vinylchloride ten opzichte van de nulsituatie sterk zijn afgenomen. De interventiewaarden voor tetrachlooretheen en de afbraakproducten cis 1,2-dichloorethenen en vinylchloride worden nog overschreden. Aangezien nog voldoende biomassa aanwezig is (gemeten TOC-gehalte 100 mg/l) is de verwachting dat de gehalten de komende jaren verder zullen afnemen als gevolg van biologische afbraak.

In het diepere grondwater (peilbuis 5-2; filterstelling 5,0-6,0 m-mv) is sprake van een sterke afname van de afbraakproducten cis 1,2-dichloorethenen en vinylchloride ten opzichte van de nulsituatie. Het gehalte vinylchloride overschrijdt nog de interventiewaarde. Het gehalte cis 1,2-dichloorethenen overschrijdt de streefwaarde nog slechts in geringe mate.

Ter plaatse van peilbuis 2 (2-3 m-mv) zijn de gehalten afgenomen tot beneden en/of net boven de streefwaarde.

Op basis van de resultaten kan worden afgeleid dat de bodeminjecties hebben geleid tot een significante afname van de verontreinigingsvracht in de bronzone. De sterke afname aan gehalten cis 1,2-dichloorethenen en vinylchloride en de toename van het gehalte methaan duidt op een volledige dechlorering. Aangezien nog voldoende biomassa aanwezig is (TOC-gehalte $> 10 \text{ mg/l}$) is de verwachting dat de gehalten de komende jaren verder zullen afnemen als gevolg van biologische afbraak.

8 Conclusies en vervolgacties

8.1 Algemeen

In opdracht van de Stichting Bosatex heeft Lievense Milieu B.V. een evaluatierapport opgesteld van de uitgevoerde bodemsanering (actieve fase) ter plaatse van Prijssestraat 16 te Culemborg.

Lievense Milieu B.V. heeft in opdracht van Bosatex de milieukundige verificatie verricht van de in-situ sanering. Onderdeel van de milieukundige verificatie is het opstellen van een evaluatieverslag.

Aanleiding tot uitvoering van de sanerende maatregelen wordt gevormd door de aanwezigheid van een geval van ernstige bodemverontreiniging met vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOCI).

Voor onderhavige locatie is sprake van een niet-spoedeisend geval van bodemverontreiniging, dit betekent dat het wegnemen van actuele risico's niet aan de orde is. De locatie is reeds geschikt voor de huidige functie. De sanerende maatregelen worden uitgevoerd teneinde de mate en omvang van de verontreiniging in de bron/bronzone te verminderen waarmee de beperkingen ten aanzien van het gebruik naar de toekomst worden geminimaliseerd.

De doelstelling van de sanering is het verminderen van de verontreiniging zonder dat er alsnog risico's gaan ontstaan.

Op 30 september 2016 is door Stichting Bosatex een deelsaneringsplan (kenmerk 142, d.d. september 2016) ingediend. Door het bevoegd gezag is een beschikking instemmen deelsaneringsplan verzonden (Provincie Gelderland, kenmerk 2016-013030, d.d. 8 november 2016).

8.2 Conclusies

In totaal zijn er 7 bodeminjecties uitgevoerd, waarvan 3 langs de openbare weg en 4 ter plaatse van de binnenplaats. In afwijking op het saneringsplan zijn ter plaatse van de binnenplaats 4 injecties uitgevoerd in plaats van 5. Per injectiepunt is 1.050 liter geïnjecteerd, met uitzondering van injectiepunt 4 waar een dubbele hoeveelheid is geïnjecteerd.

Op basis van de resultaten van de grondwatermonitoring kan worden afgeleid dat de bodeminjecties hebben geleid tot een significante afname van de verontreinigingsvracht ter plaatse van de bronzone. De sterke afname aan gehalten cis 1,2-dichloorethenen en vinylchloride en de toename van het gehalte methaan duidt op een volledige dechlorering. Aangezien nog voldoende biomassa aanwezig is (TOC-gehalte >10 mg/l) is de verwachting dat de gehalten de komende jaren verder zullen afnemen als gevolg van biologische afbraak.

Op basis van de resultaten van de verificatie wordt geconcludeerd dat de getroffen saneringsmaatregelen voldoende effectief zijn geweest.

Overzicht bijlage(n)

Bijlage 1

Regionale ligging locatie

Bijlage 2

Verontreinigingssituatie grondwater

Bijlage 3

Kadastrale situatie

Bijlage 4

Overzicht injectiepunten

Bijlage 5

Overzicht monitoringspeilbuizen

Bijlage 6

Rapportage milieukundige processturing (T&K Services B.V.)

Bijlage 7

Foto's

Bijlage 8

Overzicht analyseresultaten

Bijlage 9

Analysecertificaten

Bijlage 1

Regionale ligging locatie



LEGENDA



Ligging onderzoekslocatie

Opdrachtgever:

Stichting Bosatex

Titel:

Regionale ligging

Kaartblad(en):

39A

Adres:

Pijssestraat 16 te Culemborg

Projectnummer: 16F570

Tekenaar: B. van Dijken

Documentnaam: 16F570.dwg

Gezien door: P. Zandstra

Bijlage: 1

Datum: 27 mei 2019

LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Orionweg 28, 8938 AH, Leeuwarden
+3188 910 2000
www.Lievense.com

Formaat: A4

Schaal: 1:25.000

0 250 500 750 1.000 1.250m



Bijlage 2

Verontreinigingssituatie grondwater



LEGENDA

- Bebouwing
- Peilbuis
- < Streefwaarde
- > Streefwaarde
- > Tussenwaarde
- > Interventiewaarde

Opdrachtgever:
Stichting Bosatex

Titel:
Verontreinigingssituatie grondwater

Locatie:
-

Adres:
Prijssestraat 16 te Culemborg

Projectnummer: SOL007995

Tekenaar: B. van Dijken

Documentnaam: SOL007995.dwg

Gezien door: P. Zandstra

Bijlage: 2

Datum: 5 juli 2019

LIEVENSE

adviseurs ingenieurs

Orionweg 28, 8938 AH, Leeuwarden
+3188 910 2000
www.Lievense.com

Formaat: A3

Schaal: 1:200

0 2 4 6 8 10m

Bijlage 3

Kadastrale situatie

Kadaster

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland

Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering van de gegevens inzake hypotheeken en beslagen

Betreft:	CULEMBORG C 2257	20-4-2017
	Prijssestraat 16 4101 CR CULEMBORG	15:59:47
Uw referentie:	16F570 zandp	
Toestandsdatum:	19-4-2017	

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:	<u>CULEMBORG C 2257</u>
Grootte:	1 a 34 ca
Coördinaten:	143907-440727
Omschrijving kadastraal object:	BEDRIJVGHEID (DETAILHANDEL)
Locatie:	Prijssestraat 16 4101 CR CULEMBORG Prijssestraat 16 4101 CR CULEMBORG
Ontstaan op:	5-2-1990

Aantekening kadastraal object

LOCATIEGEGEVENS ONTLEEND AAN BASISREGISTRATIES ADRESSEN EN GEBOUWEN
Ontleend aan: ATG 75226 d.d. 8-8-2011

Publiekrechtelijke beperkingen

KENNISGEVING, VORDERING, BEVEL OF BESCHIKKING, WET BODEMBESCHERMING
(ZIE TEKENING)
Zie ingeschreven tekening voor ligging
Betrokken bestuursorgaan: Provincie Gelderland
Ontleend aan: HYP4 69399/75 d.d. 22-11-2016

Gerechtigde**EIGENDOM**

De heer Alexander Lambertus Johannes Maria Otterdijk
BELGIE Lamormenil 6960 Manhay
CHEMIN DE BETAUMONT 6
België
Geboren op: 20-10-1937

Recht ontleend aan: HYP4 5052/66 reeks ARNHEM
Eerst genoemde object in CULEMBORG C 2257
brondocument:

Aantekening recht

BURGERLIJKE STAAT GEHUWD
Betrokken persoon:
Mevrouw Maria Antonetta Gerarda Wilhelmina Boonen
BELGIE Lamormenil 6960 Manhay
CHEMIN DE BETAUMONT 6
België
Ontleend aan: BSA 504/22010 reeks ARNHEM d.d. 18-4-2005

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.

Kadaster

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland

Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering van de gegevens inzake hypotheek en beslagen

Betreft:	CULEMBORG C 2424	20-4-2017
	Prijssestraat CULEMBORG	16:00:55
Uw referentie:	16F570 zandp	
Toestandsdatum:	19-4-2017	

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:	CULEMBORG C 2424
Grootte:	43 a 60 ca
Coördinaten:	143839-440672
Omschrijving kadastraal object:	WEGEN
Locatie:	Prijssestraat CULEMBORG
Ontstaan op:	5-2-1990

Publiekrechtelijke beperkingen

Er zijn geen beperkingen bekend in de Landelijke Voorziening WKPB en de Basisregistratie Kadaster.

Gerechtigde**EIGENDOM**

Gemeente Culemborg
Ridderstraat 250
4101 BK CULEMBORG
Postadres:

Postbus: 136
4100 AC CULEMBORG
CULEMBORG

Zetel:
KvK-nummer: 30278756 (Bron: Handelsregister)
Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het KvK-nummer.

Recht ontleend aan:	84 CLB00/15015	d.d. 5-2-1990
Eerst genoemde object in brondocument:	CULEMBORG C 2424	

Nog niet (volledig) verwerkte brondocumenten:

HYP4 70490/4 d.d. 13-4-2017

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.



12345

25

Deze kaart is noordgericht

Perceelnummer

Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Overige topografie

Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 20 april 2017

De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Schaal 1:500

Kadastrale gemeente

Sectie

Perceel

CULEMBORG

C

2257


Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

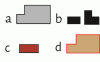
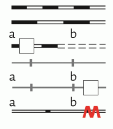
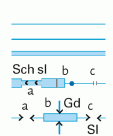
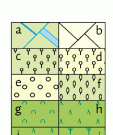
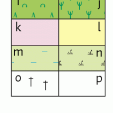
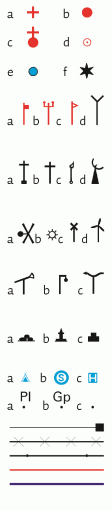


Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

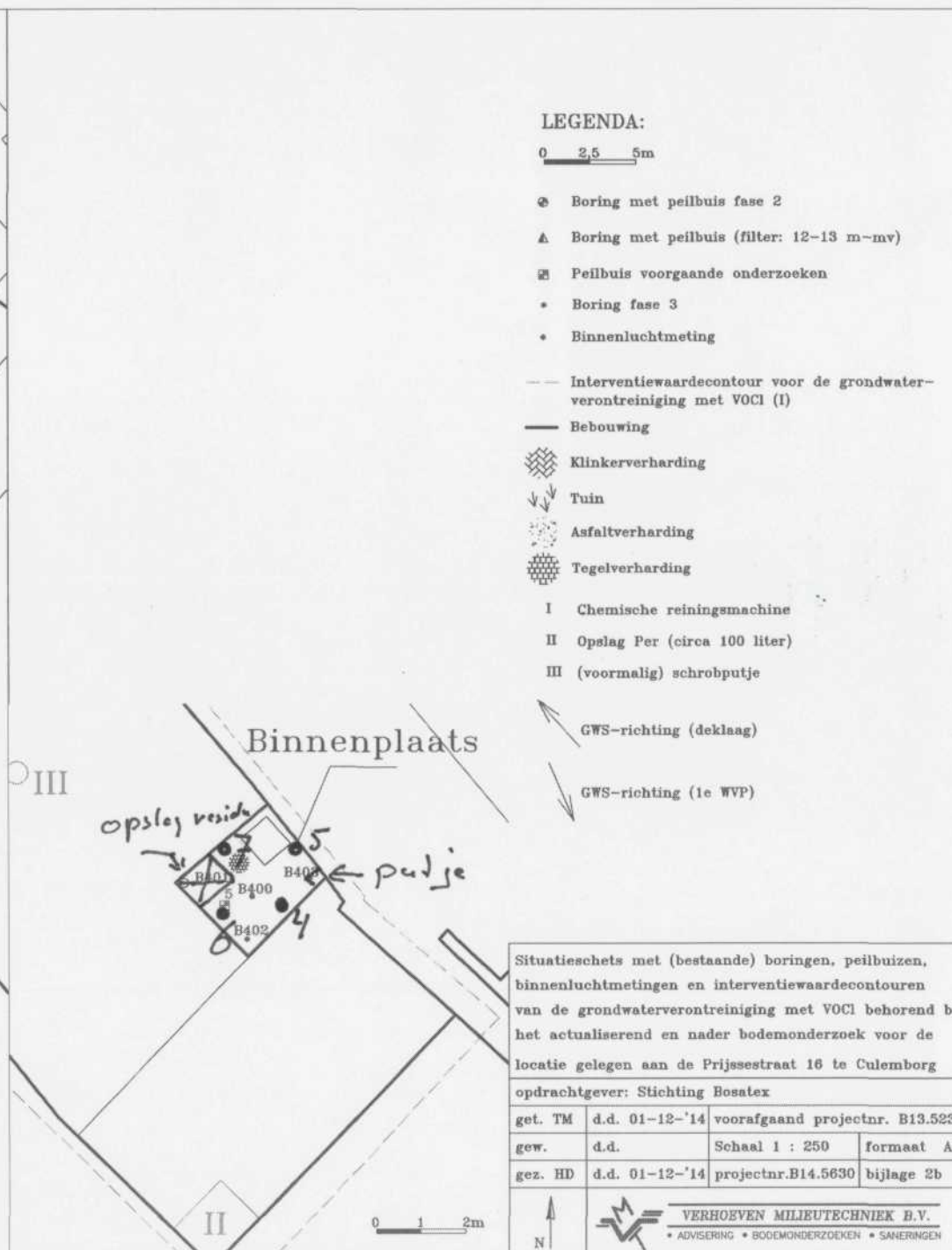
 Hier bevindt zich Kadastraal object CULEMBORG C 2257
Prijssestraat 16, 4101 CR CULEMBORG
CC-BY Kadaster.



	BEBOUWING a bebouwd gebied b gebouwen c hoogbouw d kas		WEGEN a autosnelweg b hoofdweg met gescheiden rijbanen c hoofdweg d regionale weg met gescheiden rijbanen e regionale weg f lokale weg met gescheiden rijbanen g lokale weg h weg met losse of slechte verharding i onverharde weg j straat/overige weg k voetgangersgebied l fietspad m pad, voetpad n weg in aanleg		SPOORWEGEN a spoorweg: enkelspoor b spoorweg: meersporig c station d spoorweg in tunnel e tramweg f sneltram g sneltramhalte h metro bovengronds i metrostation j duiker k grondduiker l afsluitbare duiker		HYDROGRAFIE a waterloop: smaller dan 3 m b waterloop: 3-6 m breed c waterloop: breder dan 6 m d schutsluis e stuwen f koedam g duiker h grondduiker i afsluitbare duiker		BODEMGEBRUIK a grasland met sloten b akkerland met greppels c boomgaard d fruitkwekerij e boomkwekerij f grasland met populierenopstand g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griend k heide l zand m drasland, moeras n rietland o dodenakker, begraafplaats p overig bodemgebruik		OVERIGE SYMBOLEN a religieus gebouw b toren, hoge koepel c religieus gebouw met toren d markant object e watertoren f vuurtoren g gemeentehuis h postkantoor i politiebureau j wegwijzer k kapel l kruis m vlampijp n telescoop o windmolen p waterradmolen q windmotor r windturbine s oliepompinstallatie t seinmast u zendmast v hunebed w monument x gemeentehuis y kampeerterrein z sportcomplex aa ziekenhuis ab gemeentehuis ac paal b grenspunt ad boom ae schietbaan af afrastering ag hoogspanningsleiding met mast ah muur ai geluidswering
---	---	---	--	---	--	---	--	---	---	--	--

Bijlage 4

Overzicht injectiepunten



NOTITIEBOEK

Projectomschrijving

: Prijssestr 16, Culemborg

Projectnummer

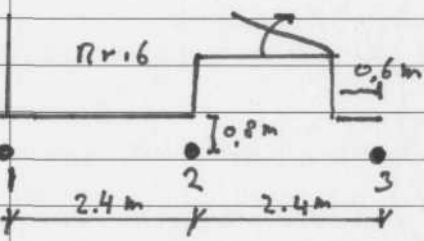
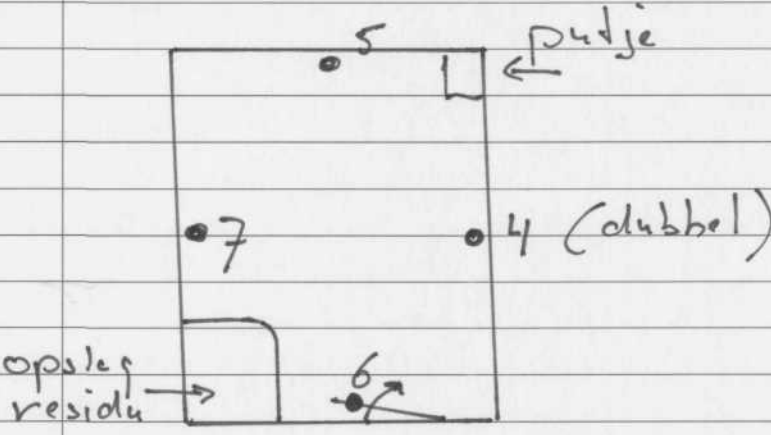
: 19122016-BT-TdJ

Milieukundig medewerker

A. Tennekes

Pagina : /

DF205.1113

Datum	Opmerking	Af
	in meetgegevens injecties	
	voor pvc 1:	
		
	binnen plaats	
		

Projectomschrijving

: Prijssestr 16, Culemborg

Projectnummer

: 19122016-BT-TdJ

Milieukundig medewerker

A. Tennekes

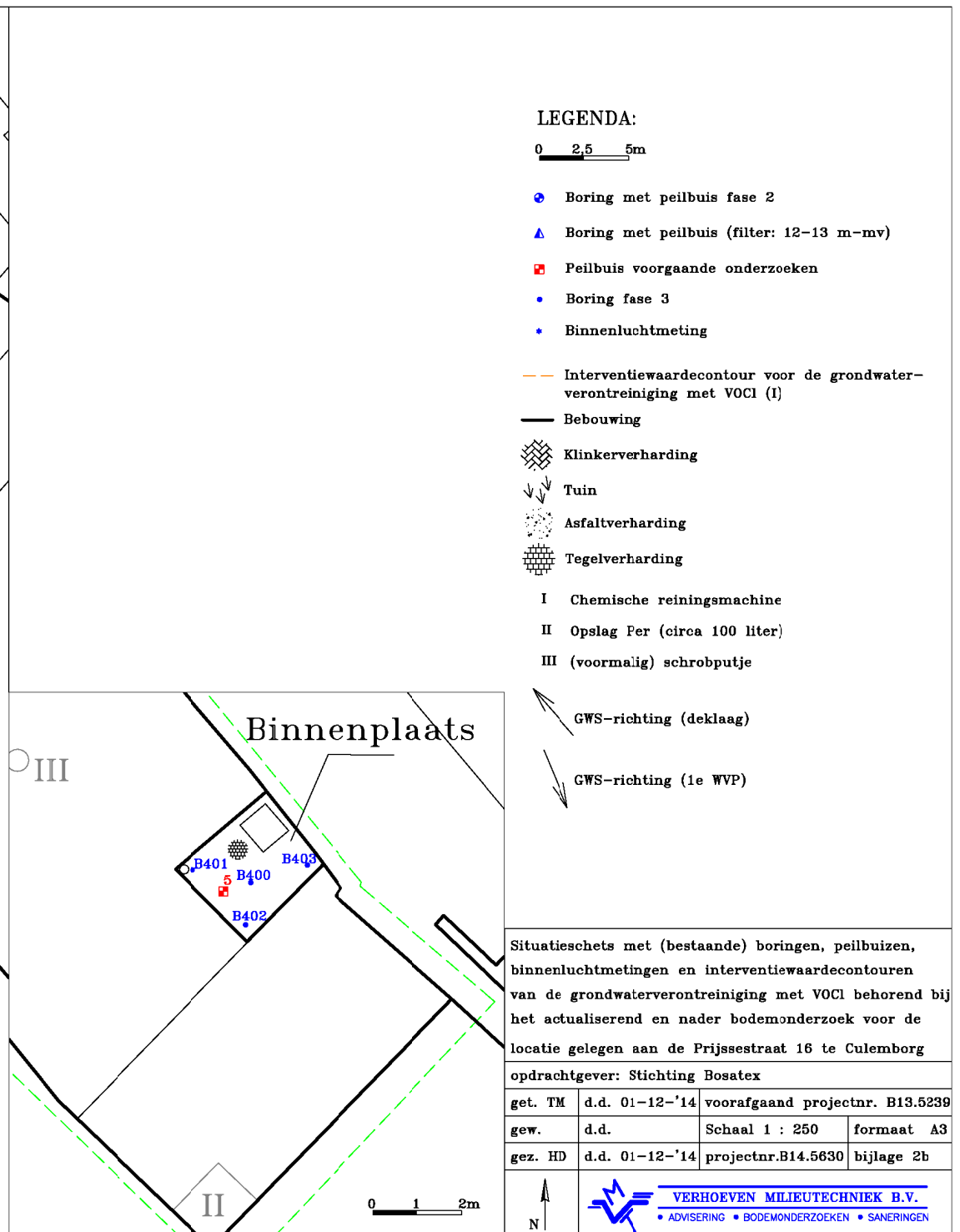
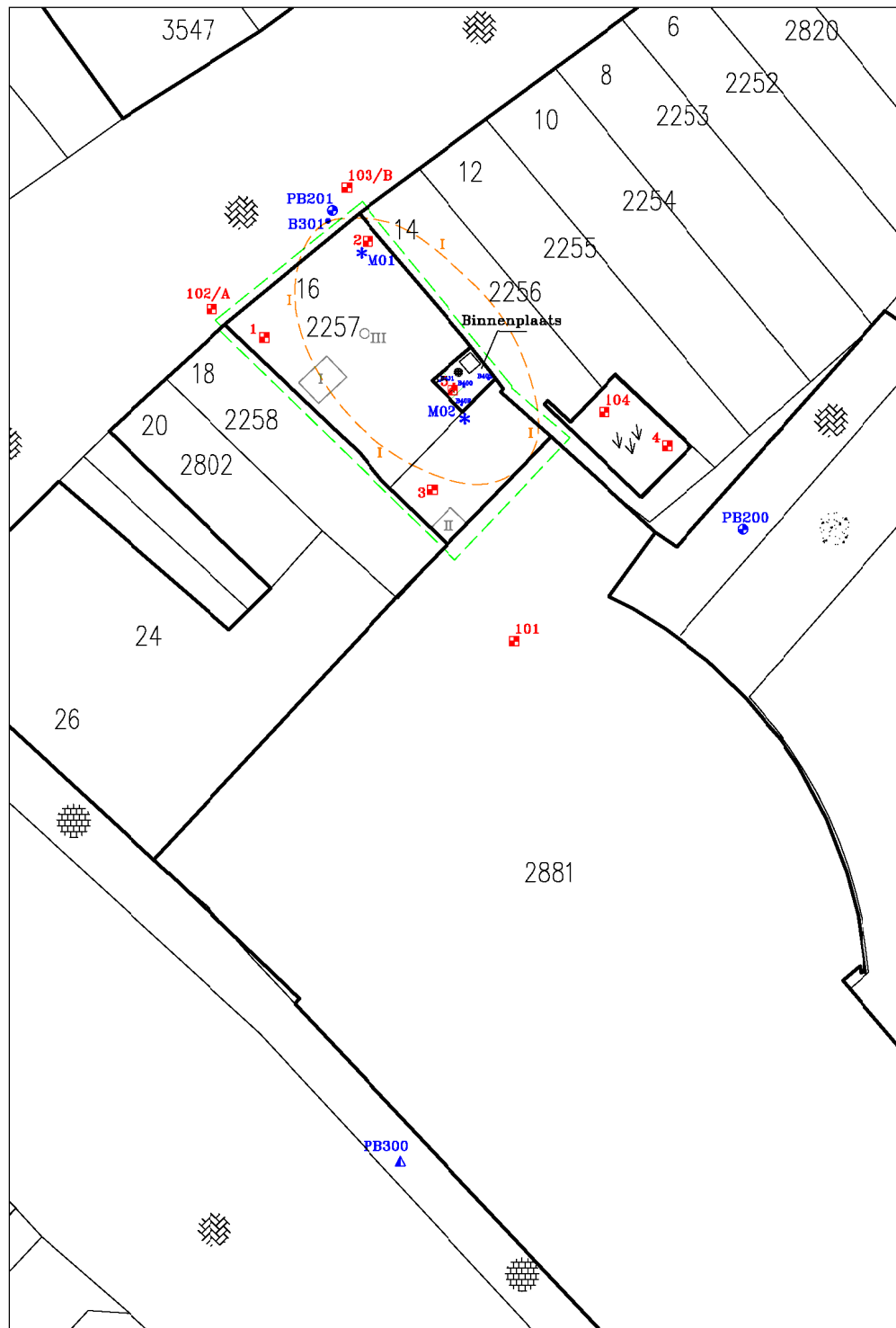
Pagina : /

DF205.1113



Bijlage 5

Overzicht monitoringspeilbuizen



LEGENDA:

0 2,5 5m

- Boring met peilbuis fase 2
- ▲ Boring met peilbuis (filter: 12-13 m-mv)
- Peilbuis voorgaande onderzoeken
- Boring fase 3
- ★ Binnenluchtmeting
- Interventiewaardecontour voor de grondwaterverontreiniging met VOCi (I)
- Bebouwing
- Klinkerverharding
- Tuin
- Asfaltverharding
- Tegelverharding
- I Chemische reiningsmachine
- II Opslag Per (circa 100 liter)
- III (voormalig) schrobputje
- GWS-richting (deklaag)
- GWS-richting (1e WVP)

Situatieschets met (bestaande) boringen, peilbuizen, binnenluchtmetingen en interventiewaardecontouren van de grondwaterverontreiniging met VOCi behorend bij het actualiserend en nader bodemonderzoek voor de locatie gelegen aan de Pijsssestraat 16 te Culemborg

opdrachtgever: Stichting Bosatex

get. TM	d.d. 01-12-'14	voorafgaand projectnr. B13.5239	
gew.	d.d.	Schaal 1 : 250	formaat A3
gez. HD	d.d. 01-12-'14	projectnr.B14.5630	bijlage 2b

Bijlage 6

Rapportage milieukundige
processturing (T&K Services B.V.)

Stichting Bosatex
T.a.v. de heer T. de Jong
Postbus 10
4060 GA Ophemert
dejong@bosatex.nl

datum: 5 april 2017

Onderwerp: Directe bodeminjecties Prijssestraat 16 Culemborg

UW referentie: PW/AW/00131701018

Ons kenmerk: 19122016-BT-TdJ

Geachte heer de Jong,

In de periode van 1 maart t/m 7 maart 2017 heeft T&K Service B.V. directe bodeminjectie werkzaamheden uitgevoerd op het project Prijssestraat 16 te Culemborg, foto's van de uitvoering zijn opgenomen in bijlage 3.

De werkzaamheden incl. processturing zijn uitgevoerd door A. Tennekes onder BRL SIKB certificaat 7000, protocol 7002, uitvoering landbodemsaneringen met in-situ methoden.

De werkzaamheden zijn onder de certificaten van T&K beheer B.V uitgevoerd.

De milieukundige begeleiding is verzorgd door de S. Corton van Lieveense-CSO.

In totaal zijn er 7 bodeminjecties uitgevoerd als aangegeven op bijlage 1.

Op verzoek van de heer Corton is Injectie 1 schuin onder een hoek van 60 graden onder het pand uitgevoerd. De Overige 2 injecties aan de voorzijde van het pand (2 en 3) zijn recht naar beneden uitgevoerd.

Gelet de beschikbare ruimte op het binnenterrein zijn er hier vier uitgevoerd (4, 5, 6, 7) in plaats van vijf, bij injectie 4 is de dubbele hoeveelheid (300 liter per m) geïnjecteerd.

Conform het werkplan is bij de overige injecties op 2, 3, 4, 5, 6, 7 en 8 m 150 liter geïnjecteerd.

Per injectiepunt is 1050 liter, met uitzondering van punt 4 2100 liter, geïnjecteerd.

De injectievloeistof is in ibc's aangemaakt bestaande uit:

- 200 liter protamylasse
- 50 liter sojaolie
- 800 liter leidingwater
- 250 milliliter dhc kweek

Voor de injecties op de binnenplaats is 50 kg nulwaardig micro ijzer toegevoegd per ibc.

In totaal zijn de volgende hoeveelheden geïnjecteerd:

- 8.4 m³ injectievloeistof
- 1.6 m³ protamylasse
- 400 l sojaolie
- 25 l emulgator
- 250 kg nulwaardig ijzer
- 2 liter dhc kweek

Alle relevante registraties zijn bijgehouden en vermeld op de bijlagen in het V&G-Uitvoeringsplan, zie bijlage 2. De injectieformulieren zijn als bijlage 8 opgenomen in het V&G-uitvoeringsplan.

De protamylasse is betrokken uit de werkvoorraad van T&K in Heerenveen.

De TOC concentratie van protamylasse bedraagt 175 gram per liter. De TOC concentratie van sojaolie bedraagt 700 gram per liter. Bij een dosering van 200 liter protamylasse en 50 liter soja olie bedraagt de TOC concentratie van de injectievloeistof 70 mg/l en wordt voldaan aan de minimale eis van 50 gram/l.

De dichtheid van de kweek dehalococcoides bedraagt $3 \cdot 10^7$, bij een dosering van 250 ml bedraagt de dichtheid van de injectievloeistof 7500 cellen/ml en wordt voldaan aan de minimale eis van $1 \cdot 10^3$ cellen/ml. Bij de dhc dosering is de zuurstofconcentratie gemeten en pas gedoseerd nadat de zuurstof concentratie was gedaald beneden 0.5 mg/l.

Na voltooiing van de werkzaamheden bleek dat op het binnenterrein enkele tegels waren verzakt onder een stalen opslagbak van residuen uit de wasserij. De hemelwaterafvoer en de putafvoer waren verstopt geraakt. Een riool ontstoppingsbedrijf heeft de afvoerleidingen schoongespoten waarna er weer een goede waterafvoer mogelijk was. Vermoedelijk is de regenwaterafvoerbuis onder de bestrating lek en is door het injecteren zand in de afvoerbuis gestroomd waarna vervolgens het afvoerputje is dichtgeslibd. Omreden dat er ter plaatse zeer hoge gehalten VC in de bodem voorkomen is besloten de afvoerbuis nu niet op te graven. Dit is een actiepoint voor later als de gehalten verontreiniging zijn afgenomen.

Vertrouwende u hiermee van dienst te zijn geweest.

Met vriendelijke groet,

T&K service B.V.



J.A. Tennekes

Bijlagen:

1. Overzicht injectiepunten
2. V&G- Uitvoeringsplan met alle registraties in de bijlagen
3. Foto's van de uitvoering

Stichting Bosatex
T.a.v. de heer T. de Jong
Postbus 10
4060 GA Ophemert
dejong@bosatex.nl

datum: 5 april 2017

Onderwerp: Directe bodeminjecties Prijssestraat 16 Culemborg

UW referentie: PW/AW/00131701018

Ons kenmerk: 19122016-BT-TdJ

Geachte heer de Jong,

In de periode van 1 maart t/m 7 maart 2017 heeft T&K Service B.V. directe bodeminjectie werkzaamheden uitgevoerd op het project Prijssestraat 16 te Culemborg, foto's van de uitvoering zijn opgenomen in bijlage 3.

De werkzaamheden incl. processturing zijn uitgevoerd door A. Tennekes onder BRL SIKB certificaat 7000, protocol 7002, uitvoering landbodemsaneringen met in-situ methoden.

De werkzaamheden zijn onder de certificaten van T&K beheer B.V uitgevoerd.

De milieukundige begeleiding is verzorgd door de S. Corton van Lieveense-CSO.

In totaal zijn er 7 bodeminjecties uitgevoerd als aangegeven op bijlage 1.

Op verzoek van de heer Corton is Injectie 1 schuin onder een hoek van 60 graden onder het pand uitgevoerd. De Overige 2 injecties aan de voorzijde van het pand (2 en 3) zijn recht naar beneden uitgevoerd.

Gelet de beschikbare ruimte op het binnenterrein zijn er hier vier uitgevoerd (4, 5, 6, 7) in plaats van vijf, bij injectie 4 is de dubbele hoeveelheid (300 liter per m) geïnjecteerd.

Conform het werkplan is bij de overige injecties op 2, 3, 4, 5, 6, 7 en 8 m 150 liter geïnjecteerd.

Per injectiepunt is 1050 liter, met uitzondering van punt 4 2100 liter, geïnjecteerd.

De injectievloeistof is in ibc's aangemaakt bestaande uit:

- 200 liter protamylasse
- 50 liter sojaolie
- 800 liter leidingwater
- 250 milliliter dhc kweek

Voor de injecties op de binnenplaats is 50 kg nulwaardig micro ijzer toegevoegd per ibc.

In totaal zijn de volgende hoeveelheden geïnjecteerd:

- 8.4 m³ injectievloeistof
- 1.6 m³ protamylasse
- 400 l sojaolie
- 25 l emulgator
- 250 kg nulwaardig ijzer
- 2 liter dhc kweek

Alle relevante registraties zijn bijgehouden en vermeld op de bijlagen in het V&G-Uitvoeringsplan, zie bijlage 2. De injectieformulieren zijn als bijlage 8 opgenomen in het V&G-uitvoeringsplan.

De protamylasse is betrokken uit de werkvoorraad van T&K in Heerenveen.

De TOC concentratie van protamylasse bedraagt 175 gram per liter. De TOC concentratie van sojaolie bedraagt 700 gram per liter. Bij een dosering van 200 liter protamylasse en 50 liter soja olie bedraagt de TOC concentratie van de injectievloeistof 70 mg/l en wordt voldaan aan de minimale eis van 50 gram/l.

De dichtheid van de kweek dehalococcoides bedraagt $3 \cdot 10^7$, bij een dosering van 250 ml bedraagt de dichtheid van de injectievloeistof 7500 cellen/ml en wordt voldaan aan de minimale eis van $1 \cdot 10^3$ cellen/ml. Bij de dhc dosering is de zuurstofconcentratie gemeten en pas gedoseerd nadat de zuurstof concentratie was gedaald beneden 0.5 mg/l.

Na voltooiing van de werkzaamheden bleek dat op het binnenterrein enkele tegels waren verzakt onder een stalen opslagbak van residuen uit de wasserij. De hemelwaterafvoer en de putafvoer waren verstopt geraakt. Een riool ontstoppingsbedrijf heeft de afvoerleidingen schoongespoten waarna er weer een goede waterafvoer mogelijk was. Vermoedelijk is de regenwaterafvoerbuis onder de bestrating lek en is door het injecteren zand in de afvoerbuis gestroomd waarna vervolgens het afvoerputje is dichtgeslibd. Omreden dat er ter plaatse zeer hoge gehalten VC in de bodem voorkomen is besloten de afvoerbuis nu niet op te graven. Dit is een actiepoint voor later als de gehalten verontreiniging zijn afgenomen.

Vertrouwende u hiermee van dienst te zijn geweest.

Met vriendelijke groet,

T&K service B.V.



J.A. Tennekes

Bijlagen:

1. Overzicht injectiepunten
2. V&G- Uitvoeringsplan met alle registraties in de bijlagen
3. Foto's van de uitvoering

Bijlage 7

Foto's

Foto's Cristal Cleaning Culemborg



injectie 1 schuin onder 60 graden

3 injecties tegen voorgevel pand Cristal Cleaning



opslag vloeistof en injectiepomp

4 injecties op binnenplaats



injectie 4 met dubbele hoeveelheid



injectie 5



injectie 7 naast opslag residu



verstopt afvoerputje agv lek in regenafvoer onder residuopslag

Bijlage 8

Overzicht analyseresultaten

Tabel 1: Samenvatting resultaten en toetsing grondwatermonsters

Peilbuis	Filter (m-mv)	Datum	Grondwaterstand (m -mv)	pH (-)	EC (µS/cm)	Troebelheid (NTU)	Gehalten							
							Per (µg/l)	Tri (µg/l)	CIS ² (µg/l)	VC (µg/l)	TOC (mg/l)	Etheen (µg/l)	Ethaan (µg/l)	Methaan (µg/l)
2	2,0 - 3,0	19-7-2013 ¹	1,20	7,0	2.199	150	1,1*	<0,2	45***	17***	-	-	-	-
		11-05-2017	1,12	6,8	2.021	77	0,34*	<0,2	1,1*	0,83*	12	9,4	220	2.900
		29-09-2017	1,22	7,1	1.900	13,4	0,49*	0,71	1,57*	<0,2	15	<1	360	6.100
		19-04-2018	1,10	6,7	1.800	225	0,20*	<0,2	2,77*	2,2*	11	<1	160	4.400
		15-04-2019	1,20	6,7	2.050	31,46	<0,1	0,17	1,7*	1,2*	13	<2	160	4.500
5-1	1,25 - 2,25	19-7-2013 ¹	1,08	7,2	1.820	159	70.000***	3.700***	18.000***	13.000***	-	-	-	-
		11-05-2017	0,85	6,7	3.780	90	19.000***	300**	13.000***	9.200***	1.500	4.400	1.300	4.700
		29-09-2017	1,08	7,1	3.000	98	48.000***	950***	3.135***	310***	460	1.200	260	13.000
		19-04-2018	1,20	6,8	2.300	333	2.700***	160*	293,5***	39***	110	160	270	12.000
		15-04-2019	1,08	7,1	2.830	158	970***	56*	48***	110***	100	49	360	9.600
5-2	5,0 – 6,0	19-7-2013 ¹	1,83	7,1	1.902	161	<10#	<10#	15.000***	2.100***	-	-	-	-
		11-05-2017	1,65	6,4	1.886	50	<5,0#	<5,0#	3.900***	3.600***	270	980	380	2.700
		29-09-2017	1,70	6,9	5.700	29,15	<0,1	<0,2	2,27*	8,5***	100	410	49	11.000
		19-04-2018	1,72	7,0	3.000	-	<0.1	<0.2	0,84*	1,2*	71	3,9	280	12.000
		15-04-2019	1,70	7,0	4.600	14,22	<0,1	0,29	3,4*	26***	46	<2	160	5.800
Streefwaarde*							0,01	24	0,01	0,01	-	-	-	-
Interventiewaarde***							40	500	20	5	-	-	-	-

Toelichting

¹ Diverse onderzoeken chemische wasserij Cristal Cleaning , Prijssestraat 16 te Culemborg, Verhoeven Milieutechniek BV, projectnummer B13.5239 / B14.5630, d.d. 4 mei 2015;

² toetsing aan som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen;

* *het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde*

** *het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*

*** *het gehalte is groter dan de interventiewaarde*

-- *geen toetsingswaarde voor opgesteld*

verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

Bijlage 9

Analysecertificaten



Analysrapport

LievensCSO Milieu B.V.

Dhr. P. Zandstra

Postbus 422

8901 BE LEEUWARDEN

Blad 1 van 3

Uw projectnaam : Pijssestraat 16 te Culemborg
Uw projectnummer : 16F570
ALcontrol rapportnummer : 12487696, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : 1L4PAPGQ

Rotterdam, 11-03-2017

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 16F570. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analysrapport.

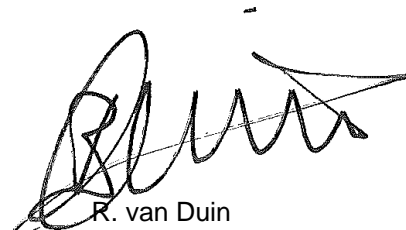
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analysrapport bestaat inclusief bijlagen uit 3 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



LievenseCSO Milieu B.V.

Dhr. P. Zandstra

Analyserapport

Blad 2 van 3

Projectnaam Prijssestraat 16 te Culemborg
Projectnummer 16F570
Rapportnummer 12487696 - 1

Orderdatum 06-03-2017
Startdatum 06-03-2017
Rapportagedatum 11-03-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie		
001	Afvalwater	Injectievloeistof		
Analyse	Eenheid	Q	001	
TOC	mg/l	Q	53000	

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



LievenseCSO Milieu B.V.
Dhr. P. Zandstra

Analyserapport

Blad 3 van 3

Projectnaam Prijssestraat 16 te Culemborg
Projectnummer 16F570
Rapportnummer 12487696 - 1

Orderdatum 06-03-2017
Startdatum 06-03-2017
Rapportagedatum 11-03-2017

Analyse		Monstersoort		Relatie tot norm
TOC		Afvalwater		Conform NEN-EN 1484
Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Q0269699	03-03-2017	03-03-2017	ALC230

Paraaf :

postbus

Postbus 2262
9704 CG Groningen

bezoekadres

Rozenburglaan 13
9727 DL Groningen

telefoonnummer

050 520 54 70

ma@bioclear.nl
microbialanalysis.com

Bank

ABN AMRO

Bankrekeningnummer

43.13.49.924

IBAN

NL18ABNA0431349924

BIC

ABNANL2A

Kamer van Koophandel

Groningen 62232452

BTW nummer

NL 854718242.B01

Lievense CSO
T.a.v. de heer S. Corton
Regulierenring 6
3981 LB BUNNIK

ons kenmerk	uw kenmerk	datum
20177419/1437	16F571-Culemborg	13 maart 2017

betreft
Analyserapport


Geachte heer Corton,

Hierbij ontvangt u de resultaten van de microbiële analyse ten behoeve van uw project 16F570-Culemborg. Dit rapport mag uitsluitend in zijn originele vorm worden gereproduceerd.

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

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

Met vriendelijke groet,



Aaltje Joldersma
Microbial Analysis

Microbiële analyseresultaten

Het volgende monster is ontvangen op 7 maart 2017:

Monstercode	Uw monsternaam	Datum bemonstering	Monstertype
001	C-01	6 maart 2017	Grondwater

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

Monstercode	Eenheid (N)	001 (N/ml)
Monsterspecifieke detectielimiet		$1,3 \times 10^2$
<i>Dehalococcoides</i> spp.	Cellen	$8,7 \times 10^3$

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



Analysrapport

LievenseCSO Milieu B.V.

Zandstra

Postbus 422

8901 BE LEEUWARDEN

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : Prijsstraat 16 Culemborg
Uw projectnummer : 16F570-1
ALcontrol rapportnummer : 12535346, versienummer: 2
Rapport-verificatienummer : TZIIT19

Rotterdam, 19-05-2017

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 16F570-1. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

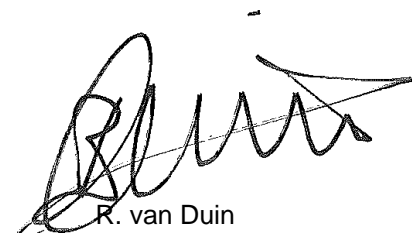
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



LieverseCSO Milieu B.V.
Zandstra

Analyserapport

Blad 2 van 4

Projectnaam Prijsstraat 16 Culemborg
Projectnummer 16F570-1
Rapportnummer 12535346 - 2

Orderdatum 11-05-2017
Startdatum 11-05-2017
Rapportagedatum 19-05-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie			
001	Grondwater (AS3000)	2-2-1 2			
002	Grondwater (AS3000)	5-1-5-1-1 5-1 (120-220)			
003	Grondwater (AS3000)	5-2-5-2-1 5-2 (460-560)			

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
TOC	mg/l	Q	12	1500 ²⁾	270
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>					
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<40 ³⁾	<10 ³⁾
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	1.1	13000	3900
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	140	34
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	1.17 ¹⁾	13140 ¹⁾	3934 ¹⁾
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<20 ³⁾	<5.0 ³⁾
tetrachlooretheen	µg/l	S	0.34	19000	<5.0 ³⁾
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<20 ³⁾	<5.0 ³⁾
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<20 ³⁾	<5.0 ³⁾
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<20 ³⁾	<5.0 ³⁾
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	300	<5.0 ³⁾
chloroform	µg/l	S	<0.2	<40 ³⁾	<10 ³⁾
vinylchloride	µg/l	S	0.83	9200	3600
<i>DIVERSE ORGANISCHE VERBINDINGEN</i>					
methaan	µg/l		2900	4700	2700
ethaan	µg/l		220	1300	380
etheen	µg/l		9.4	4400 ⁴⁾	980

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA. De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning

Paraaf :



LievenseCSO Milieu B.V.
Zandstra

Analysereport

Blad 3 van 4

Projectnaam Prijsstraat 16 Culemborg
Projectnummer 16F570-1
Rapportnummer 12535346 - 2

Orderdatum 11-05-2017
Startdatum 11-05-2017
Rapportagedatum 19-05-2017

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Voetnoten

- | | |
|---|--|
| 1 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. |
| 2 | Het aangeleverde monster is niet voldoende geconserveerd volgens ISO 5667-3. De conservering werd alsnog bij Alcontrol uitgevoerd alvorens de analyse te starten. Condities zijn niet controleerbaar, waardoor indicatieve resultaten worden gerapporteerd. Niet voldoende geconserveerd betekent dat het monster niet is aangezuurd of dat de hoeveelheid vooraf toegevoegd conserveringsmiddel niet voldoende is gebleken. |
| 3 | De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning. |
| 4 | Het gehalte is indicatief i.v.m. overschrijding van de lineariteit. Heranalyse is niet meer mogelijk. |

Paraaf :



LieverseCSO Milieu B.V.
Zandstra

Analysrapport

Blad 4 van 4

Projectnaam Prijsstraat 16 Culemborg
Projectnummer 16F570-1
Rapportnummer 12535346 - 2

Orderdatum 11-05-2017
Startdatum 11-05-2017
Rapportagedatum 19-05-2017

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
TOC	Grondwater (AS3000)	Conform NEN-EN 1484
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
methaan	Grondwater (AS3000)	Eigen methode (Headspace-GC FID)
ethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
etheen	Grondwater (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G6170857	11-05-2017	11-05-2017	ALC236
001	G6170861	11-05-2017	11-05-2017	ALC236
001	A0209739	11-05-2017	11-05-2017	ALC201
002	G6170853	11-05-2017	11-05-2017	ALC236
002	A0209714	11-05-2017	11-05-2017	ALC201
002	G6170863	11-05-2017	11-05-2017	ALC236
003	A0209756	11-05-2017	11-05-2017	ALC201
003	G6170854	11-05-2017	11-05-2017	ALC236
003	G6170847	11-05-2017	11-05-2017	ALC236

Paraaf :



Analysrapport

LievenseCSO Milieu B.V.

Corton

Postbus 2

3980 CA BUNNIK

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : Pijssestraat 16 Culemborg
Uw projectnummer : 16F570-1
ALcontrol rapportnummer : 12629819, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : HE6YP4YL

Rotterdam, 08-10-2017

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 16F570-1. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

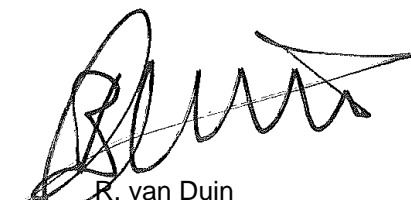
Het onderzoek is uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het ALcontrol laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers), of Spanje (Cerdanya 44, El Prat de Llobregat) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



LievensCSO Milieu B.V.
Corton

Analyserapport

Blad 2 van 4

Projectnaam Prijssestraat 16 Culemborg
Projectnummer 16F570-1
Rapportnummer 12629819 - 1

Orderdatum 29-09-2017
Startdatum 29-09-2017
Rapportagedatum 08-10-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie			
001	Grondwater (AS3000)	2-2-2 2-2-2 2 (200-300)			
002	Grondwater (AS3000)	5-1-5-1-2 5-1-5-1-2 5-1 (125-225)			
003	Grondwater (AS3000)	5-2-5-2-2 5-2-5-2-2 5-2 (500-600)			

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
TOC	mg/l	Q	15	460	100
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN					
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<100 ²⁾	<0.2
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	1.5	3100	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<50 ²⁾	2.2
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	1.57 ¹⁾	3135 ¹⁾	2.27 ¹⁾
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<50 ²⁾	<0.2
tetrachlooretheen	µg/l	S	0.49	48000	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<50 ²⁾	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<50 ²⁾	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<50 ²⁾	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	0.71	950	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<100 ²⁾	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	310	8.5
DIVERSE ORGANISCHE VERBINDINGEN					
methaan	µg/l		6100	13000	11000
ethaan	µg/l		360	260	49
etheen	µg/l		<1	1200	410

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA. De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning

Paraaf :



LievenseCSO Milieu B.V.
Corton

Analysrapport

Blad 3 van 4

Projectnaam Prijssestraat 16 Culemborg
Projectnummer 16F570-1
Rapportnummer 12629819 - 1

Orderdatum 29-09-2017
Startdatum 29-09-2017
Rapportagedatum 08-10-2017

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Voetnoten

- | | |
|---|---|
| 1 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. |
| 2 | De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning. |

Paraaf :



LievenseCSO Milieu B.V.
Corton

Analyserapport

Blad 4 van 4

Projectnaam Pijssestraat 16 Culemborg
Projectnummer 16F570-1
Rapportnummer 12629819 - 1

Orderdatum 29-09-2017
Startdatum 29-09-2017
Rapportagedatum 08-10-2017

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
TOC	Grondwater (AS3000)	Conform NEN-EN 1484
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
methaan	Grondwater (AS3000)	Eigen methode (Headspace-GC FID)
ethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
etheen	Grondwater (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	A0209639	29-09-2017	29-09-2017	ALC201
001	G6273242	29-09-2017	29-09-2017	ALC236
001	G6170012	29-09-2017	29-09-2017	ALC236
002	A0209723	29-09-2017	29-09-2017	ALC201
002	G6170043	29-09-2017	29-09-2017	ALC236
002	G6170036	29-09-2017	29-09-2017	ALC236
003	G6273245	29-09-2017	29-09-2017	ALC236
003	A0209737	29-09-2017	29-09-2017	ALC201
003	G6273234	29-09-2017	29-09-2017	ALC236

Paraaf :

LievenseCSO Milieu B.V.

Corton

Postbus 2

3980 CA BUNNIK

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : Pijssestraat 16 Culemborg
Uw projectnummer : 16F570-1
SYNLAB rapportnummer : 12768544, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : 73TXHQM

Rotterdam, 25-04-2018

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 16F570-1. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers), of Spanje (Cerdanya 44, El Prat de Llobregat) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Per 30 maart 2018 is ALcontrol B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SYNLAB Analytics & Services B.V. Alle erkenningen van ALcontrol B.V./ALcontrol Laboratories blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SYNLAB Analytics & Services B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projectnaam Pijssestraat 16 Culemborg
Projectnummer 16F570-1
Rapportnummer 12768544 - 1

Orderdatum 19-04-2018
Startdatum 19-04-2018
Rapportagedatum 25-04-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie			
001	Grondwater (AS3000)	2-2-3 2-2-3 2 (200-300)			
002	Grondwater (AS3000)	5-1-5-1-3 5-1-5-1-3 5-1 (125-225)			
003	Grondwater (AS3000)	5-2-5-2-3 5-2-5-2-3 5-2 (500-600)			

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
TOC	mg/l	Q	11	110	71
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN					
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<10 ²⁾	<0.2
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	2.7	290	0.41
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<5.0 ²⁾	0.43
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	2.77 ¹⁾	293.5 ¹⁾	0.84 ¹⁾
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<5.0 ²⁾	<0.2
tetrachlooretheen	µg/l	S	0.20	2700	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<5.0 ²⁾	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<5.0 ²⁾	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<5.0 ²⁾	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	160	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<10 ²⁾	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	2.2	39	1.2
DIVERSE ORGANISCHE VERBINDINGEN					
methaan	µg/l		4400	12000	12000
ethaan	µg/l		160	270	280
etheen	µg/l		<1	160	3.9

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA. De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf : 

Projectnaam Prijssestraat 16 Culemborg
Projectnummer 16F570-1
Rapportnummer 12768544 - 1

Orderdatum 19-04-2018
Startdatum 19-04-2018
Rapportagedatum 25-04-2018

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
-

Voetnoten

- | | |
|---|---|
| 1 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. |
| 2 | De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning. |

Paraaf :



Projectnaam Prijssestraat 16 Culemborg
Projectnummer 16F570-1
Rapportnummer 12768544 - 1

Orderdatum 19-04-2018
Startdatum 19-04-2018
Rapportagedatum 25-04-2018

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
TOC	Grondwater (AS3000)	Conform NEN-EN 1484
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
methaan	Grondwater (AS3000)	Eigen methode (Headspace-GC FID)
ethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
etheen	Grondwater (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G6271619	19-04-2018	19-04-2018	ALC236
001	A0209733	19-04-2018	19-04-2018	ALC201
001	G6271628	19-04-2018	19-04-2018	ALC236
002	G6302131	19-04-2018	19-04-2018	ALC236
002	G9628378	19-04-2018	19-04-2018	ALC205
002	G6271618	19-04-2018	19-04-2018	ALC236
003	A0209724	19-04-2018	19-04-2018	ALC201
003	G6302125	19-04-2018	19-04-2018	ALC236
003	G6302133	19-04-2018	19-04-2018	ALC236

Paraaf :

Lievense Milieu BV
T.a.v. Paul Zandstra
Postbus 422
8901 BE LEEUWARDEN

Analysecertificaat

Datum: 25-Apr-2019

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2019056055/1
Uw project/verslagnummer	SOL007995
Uw projectnaam	Prijssestraat 16 Culemborg
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	16-Apr-2019

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.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	SOL007995	Certificaatnummer/Versie	2019056055/1
Uw projectnaam	Prijssestraat 16 Culemborg	Startdatum	16-Apr-2019
Uw ordernummer		Rapportagedatum	25-Apr-2019/08:32
Monsternemer	Sander Corton	Bijlage	A,B
Monstermatrix	Grondwater	Pagina	1/1

Analyse	Eenheid	1	2	3
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen				
Q Dichloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
Q Trichloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
Q Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
Q Trichlooretheen	µg/L	0.17	56	0.29
Q Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	970 ¹⁾	<0.10
Q 1,1-Dichloorethaan	µg/L	0.12	<0.10	<0.10
Q 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
Q 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
Q 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
Q cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	1.7	48	3.4
Q trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	0.72	0.98
Q 1,2-Dichloorethenen (som)	µg/L	1.7	48	4.4
Q CKW (som)	µg/L	2.0	1100	4.7
Q Vinylchloride	µg/L	1.2	110	26
Fysisch-chemische analyses				
TOC	mg/L	13	100	46
Overige org.-verontreinigingen				
Methaan	µg/L	4500	9600	5800
Ethaan	µg/L	160	360	160
Etheen	µg/L	<2	49	<2

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	02 (200-300)	15-Apr-2019	10673018
2	5-1 (125-225)	15-Apr-2019	10673019
3	5-2 (500-600)	15-Apr-2019	10673020

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
M: MCERTS erkend

Akkoord
Pr.coörd.

VS

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Gildeweg 42-46 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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

TESTEN
RvA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2019056055/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
10673018	02	1	200	300	0680320039	02 (200-300)
10673018	02	2	200	300	0670309150	02 (200-300)
10673018	02	3	200	300	0670309156	02 (200-300)
10673019	5-1	1	125	225	0680320040	5-1 (125-225)
10673019	5-1	2	125	225	0670309143	5-1 (125-225)
10673019	5-1	3	125	225	0670309170	5-1 (125-225)
10673020	5-2	1	500	600	0680320045	5-2 (500-600)
10673020	5-2	2	500	600	0670309149	5-2 (500-600)
10673020	5-2	3	500	600	0670309148	5-2 (500-600)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2019056055/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)

Meetwaarde valt buiten het calibratiegebied van de methode.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).