

**VERKENNEND (WATER)BODEMONDERZOEK
EN INDICATIEF VERHARDINGSONDERZOEK**

NIEUWE STEEN 9

te HOORN

Opdrachtgever: Gemeente Hoorn

Rapportnummer: 2018272

Projectleider:



Landview
Bodemonderzoek

Postbus 4060
1620 HB HOORN
tel: 0229-246787
www.landview.nl

9 oktober 2018

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	2
1. INLEIDING.....	3
2. VOORONDERZOEK.....	4
2.1 BASISINFORMATIE	4
2.2 HISTORISCH ONDERZOEK.....	4
2.3 ALGEMENE BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	5
3. OPZET (WATER)BODEMONDERZOEK.....	6
3.1 HYPOTHESE VERONTREINIGINGSSITUATIE	6
3.2 BEMONSTERINGSSTRATEGIE.....	6
3.3 CHEMISCHE ANALYSES.....	7
3.4 TOETSINGSKADER.....	7
4. RESULTATEN (WATER)BODEMONDERZOEK.....	8
4.1 RESULTATEN VELDONDERZOEK.....	8
4.2 ANALYSERESULTATEN GROND	11
4.3 ANALYSERESULTATEN GRONDWATER.....	11
4.4 ANALYSERESULTATEN WATERBODEM.....	12
5. VERHARDINGSONDERZOEK.....	13
5.1 OPZET ONDERZOEK	13
5.2 RESULTATEN VELDONDERZOEK.....	13
5.3 ANALYSERESULTATEN VERHARDINGSMATERIAAL.....	14
6. AANVULLEND ONDERZOEK ARSEEN IN HET GRONDWATER.....	15
6.1 BEMONSTERINGSSTRATEGIE EN ANALYSES	16
6.2 TOETSINGSKADER.....	16
6.3 RESULTATEN VELDONDERZOEK.....	16
6.4 ANALYSERESULTATEN GRONDWATER.....	16
6.5 RESULTATEN AANVULLEND GRONDWATERONDERZOEK.....	17
6.6 ANALYSERESULTATEN GRONDWATER.....	17
7. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	18
8. SLOTOPMERKINGEN.....	19
9. REFERENTIES	20

BIJLAGEN

1	Regionale situatie
2	Lokale situatie met boorpunten
3	Boorprofielen
4.1	Analysecertificaten laboratorium
4.2	Toetsing grond volgens BoToVa
4.3	Toetsing grondwater volgens BoToVa
4.4	Toetsing waterbodem volgens BoToVa
5	Gegevens vooronderzoek
6	Foto's huidige situatie
7	Monsternemingsformulier waterbodem

SAMENVATTING

Naar aanleiding van een bestemmingswijziging, aanvraag van een omgevingsvergunning en het bepalen van de kwaliteit van de waterbodem als onderdeel van het watersysteem is door Landview BV een verkennend (water)bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Nieuwe Steen 9 te Hoorn, gemeente Hoorn. Daarnaast is op een deel van het terrein een *indicatief* verhardingsonderzoek uitgevoerd.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de NEN 5740 richtlijnen voor een niet-verdachte locatie. De hypothese voor het onderzoek is echter, dat er (licht) verhoogde gehalten van zware metalen en of PAK in de mogelijk puin houdende grond aanwezig zijn. Het waterbodemonderzoek is uitgevoerd volgens de NEN 5720 richtlijnen voor lintvormig water met normale inspanning. Het veldwerk is, door KIWA gecertificeerde medewerkers, uitgevoerd onder het procescertificaat BRL SIKB 2000, conform de VKB protocollen 2001, 2002 en 2003.

Ter plaatse van de gedempte sloten zijn geen aanwijzingen voor bodemvreemd materiaal gevonden, waardoor er geen extra (meng)monsters zijn geanalyseerd. In het kool houdende monster van boring 14 zijn lichte verhogingen van minerale olie en som PCB's gemeten. In mengmonster **og1** van de ondergrond is een lichte verhoging van minerale olie gemeten. In de overige onderzochte (meng)monsters zijn alleen lichte verhogingen gemeten.

In het grondwater uit peilbuis 1 is een verontreiniging tot boven de interventiewaarde met arseen geconstateerd. In het grondwater uit peilbuis 4 is een matige verhoging van arseen gemeten. In het grondwater zijn verder slechts lichte verhogingen van arseen, barium en of molybdeen gemeten. Na twee herbemonsteringen van peilbuis 1 is in het grondwater geen verontreiniging tot boven de interventiewaarde met arseen meer geconstateerd. Aanvullend is een sterk verhoogde concentratie van sulfaat gemeten, hetgeen de natuurlijke oorzaak van de verontreinigingen met arseen bevestigt.

Verspreiding van het slib uit alle omringende sloten op een aangrenzend perceel (landbodem) is, volgens beoordeling kwaliteit van bagger, toegestaan. Indien men het slib uit de sloten op of in de bodem wil toepassen, dan is het slib altijd toepasbaar.

Op verzoek van de opdrachtgever is aanvullend onderzoek gedaan naar de kwaliteit van de puin- en funderingslagen (niet-vormgegeven bouwstof) en de mogelijke teer houdendheid van asfaltkernen. De kwaliteit is *indicatief* bepaald in het kader van de Arbo, vanwege de voorgenomen werkzaamheden. Het onderzoek is niet conform het protocol 1002 uitgevoerd en derhalve *indicatief* voor vaststelling hergebruiksmogelijkheden.

In geen van de onderzochte asfaltkernen zijn aanwijzingen voor de aanwezigheid van PAK aangetroffen. In het funderingsmateriaal is geen asbest aangetroffen. Het funderingsmateriaal is daarnaast *indicatief* getoetst aan de samenstellingswaarden voor een niet-vormgegeven bouwstof uit het Besluit bodemkwaliteit. Op basis van het gehalte aan minerale olie is het materiaal niet elders toepasbaar. Tevens is een *indicatief* uitloogonderzoek uitgevoerd. Uit de toetsing blijkt dat de emissiewaarden niet worden overschreden, het materiaal loogt niet uit.

Bij toepassing buiten het werk moet formeel een partijkuring conform Besluit bodemkwaliteit 1002 plaatsvinden. Gezien de resultaten wordt dit echter niet zinvol geacht, het materiaal voldoet op basis van de bekende gegevens niet als bouwstof. Eventueel vrijkomend materiaal, dat niet op de locatie kan worden hergebruikt, kan worden aangeboden aan een erkende verwerker.

Tijdens het onderzoek is zintuiglijk op het maaiveld en in de bodem geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. De uitvoering van een asbestonderzoek conform NEN 5707 wordt door Landview BV niet noodzakelijk geacht, aangezien er, behalve het onderzochte funderingsmateriaal, geen potentieel asbestverdacht puin is waargenomen.

De uiteindelijke toetsende en handhavende taak ligt bij het bevoegd gezag, zijnde de gemeente. Deze samenvatting en de rapportage van de onderzoeksgegevens vormen een geheel.

1. INLEIDING

In opdracht van Gemeente Hoorn is een verkennend (water)bodemonderzoek en een *indicatief* verhardingsonderzoek uitgevoerd naar de mogelijke aanwezigheid van bodemverontreiniging op de locatie Nieuwe Steen 9 te Hoorn, gemeente Hoorn.

Het onderzoek is verricht door Landview BV uit Hoorn, in de periode augustus 2018, conform de offerten van 1 en 22 augustus 2018. Een (water)bodemonderzoek wordt steekproefsgewijs uitgevoerd en betreft daarmee dus een momentopname. Hierdoor hebben de onderzoeksresultaten een beperkte geldigheidsduur.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de NEN 5740 richtlijnen voor een niet-verdachte locatie. De hypothese voor het onderzoek is echter, dat er (licht) verhoogde gehalten van zware metalen en of PAK in de mogelijk puin houdende grond aanwezig zijn. Het waterbodemonderzoek is uitgevoerd volgens de NEN 5720 richtlijnen voor lintvormig water met normale inspanning. Het veldwerk is, door KIWA gecertificeerde medewerkers, uitgevoerd onder het procescertificaat BRL SIKB 2000, conform de VKB protocollen 2001, 2002 en 2003.

Aanleiding voor het bodemonderzoek is een bestemmingswijziging en het verkrijgen van een omgevingsvergunning. Daarvoor is het noodzakelijk dat de kwaliteit van de bodem wordt vastgelegd. Aanleiding voor het waterbodemonderzoek is het bepalen van de kwaliteit van de waterbodem als onderdeel van het watersysteem.

Doel van het bodemonderzoek is aan te tonen dat de verwachte verhoogde gehalten verontreinigende stoffen in de grond op de locatie niet tot meer gebruiksbeperkingen leiden dan beperkingen in het hergebruik. Van hergebruik is sprake wanneer grond, die bij eventueel graafwerk is vrijgekomen, buiten de locatie wordt toegepast. Daarnaast wordt nagegaan of er inderdaad geen verhoogde concentraties verontreinigende stoffen, behalve arseen en of barium van nature, aanwezig zijn in het grondwater.

De chemische analyses van de grond, het slib, het verhardingsmateriaal en het grondwater zijn verricht door Eurofins Omegam te Amsterdam. Dit laboratorium is geaccrediteerd door de Raad van Accreditatie.

Landview BV is een onafhankelijk en erkend onderzoeksbureau. Er bestaat tussen de opdrachtgever cq. eigenaar van de locatie en Landview BV geen andere relatie dan die tussen opdrachtgever en opdrachtnemer. Het procescertificaat van Landview BV en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake de monsterneming en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium of de opdrachtgever.

Dit rapport heeft de volgende opbouw. Hoofdstuk 2 bevat een evaluatie van het vooronderzoek NEN 5725. De opzet van het (water)bodemonderzoek en het toetsingskader worden in hoofdstuk 3 weergegeven. De resultaten van het veldonderzoek en analyses staan in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 staan de resultaten van het onderzoek naar de aangetroffen verhardingsmaterialen weergegeven. De resultaten van het aanvullend grondwateronderzoek naar arseen staan in hoofdstuk 6. Hoofdstuk 7 bevat de conclusies die hieruit kunnen worden getrokken, samen met aanbevelingen voor eventuele vervolgstappen.

2. VOORONDERZOEK

Ten behoeve van het verkennend (water)bodemonderzoek is in juli-augustus 2018 een vooronderzoek uitgevoerd volgens NEN 5717 en 5725. Doel van het vooronderzoek is na te gaan of er op, of binnen een straal van 25 meter van, de onderzoekslocatie sprake is van de aanwezigheid van puntbronnen of overige potentieel bedreigende activiteiten.

Op basis van de verzamelde gegevens wordt de onderzoeksstrategie opgesteld (zie hoofdstuk 3).

2.1 BASISINFORMATIE

De aanleiding tot het onderzoek is een bestemmingswijziging, het verkrijgen van een omgevingsvergunning en het bepalen van de kwaliteit van de waterbodem als onderdeel van het watersysteem.

De regionale situatie rond de onderzoekslocatie staat weergegeven in bijlage 1. De locatie bevindt zich binnen de bebouwde kom van Hoorn. In bijlage 2 is een situatietekening van het terrein gegeven.

Tabel 1: overzicht basisgegevens

Kadastraal bekend	: gemeente Hoorn, sectie F, nummer 6554 (gedeeltelijk)
Oppervlakte	: circa 2,6 ha
Lengte sloten	: circa 710 m
Gebruik verleden	: agrarisch
Gebruik heden	: sportvelden
Gebruik toekomst	: woningbouw

2.2 HISTORISCH ONDERZOEK

De gegevens van het historisch onderzoek zijn verzameld door Landview BV. Hierbij is gebruik gemaakt van informatie verkregen uit gesprekken met de opdrachtgever, eigenaren en/of gebruikers van de locatie. Daarnaast is informatie verkregen van de Regionale Uitvoeringsdienst Noord-Holland Noord (RUD NHN). De informatie is bij voorkeur digitaal verkregen. Wanneer daartoe de noodzaak bestond, is aanvullende informatie verzameld door middel van archiefbezoek bij de gemeente of andere archieven. Voor verzamelen van de informatie is gebruik gemaakt van onderstaande bronnen.

Tabel 2: overzicht geraadpleegde bronnen

Aard	Bron	relevantie	
		groot	gering
Bodem informatie BIS	website RUD NHN	X	
Bodemkwaliteit	bodemkwaliteitskaart	X	
Bodembedreigende activiteiten	website RUD NHN, www.bodemloket.nl	X	
Toepassingen asbest	locatie-inspectie, eerdere onderzoeken	X	
Dempingen, activiteiten	historische kaarten, opdrachtgever, locatie-inspectie	X	
Voormalige activiteiten	lokale / regionale archieven, historische kaarten	X	
Bijzondere waarden	https://maps.noord-holland.nl/extern/gisviewers/bodemvisie/		X
Archeologie	http://archeologieinnederland.nl		X
Verhardingen, bebouwingsgraad	opdrachtgever / gebruiker, locatie-inspectie	X	
Eerdere onderzoeken	opdrachtgever, eigen archief, RUD NHN	X	

Bodemgebruik en situatie op het terrein:

De locatie bevindt zich in stedelijk gebied. De locatie is tot begin jaren 70 in gebruik geweest voor agrarische doeleinden.

Op de locatie bevinden zich sportvelden (hockey) met een clubgebouw en parkeerterrein. Het clubgebouw dateert, volgens de BAG viewer van het kadaster, uit 1973. Op de velden ligt kunstgras.

Volgens de bodemkwaliteitskaarten bevindt de locatie zich in zone B/O 3 (wonen na 1980). Uit de kaarten blijkt dat op de locatie grond van kwaliteit 'landbouw/natuur' verwacht kan worden.

Bedrijvigheid / Potentiële bronnen van verontreiniging:

Uit gegevens van de RUD NHN blijkt, dat op (een deel van) het terrein in 1997 onderzoek is verricht. Hierbij zijn in zowel de grond als het grondwater maximaal lichte verhogingen gemeten (zie bijlage 5). Bodemloket (www.bodemloket.nl) heeft geen aanvullende gegevens over de locatie of de directe omgeving beschikbaar.

Het Westfries Archief heeft alleen gegevens over bouwvergunningen beschikbaar.

Vergelijking tussen luchtfoto's en topografische atlassen uit verschillende perioden heeft opgeleverd, dat het verkavelingspatroon bij de aanleg van de sportvelden gewijzigd is. Binnen de onderzoekslocatie hebben twee sloten gelegen, welke gedempt zijn met onbekend materiaal.

Er zijn geen aanwijzingen gevonden dat er brandstoftanks of aangevoerde verstevigingsmaterialen op de locatie aanwezig zijn.

Vanwege een eventuele (ver)bouwdatum tussen de jaren '30 en '80 kunnen in de opstallen asbesthoudende materialen verwerkt zijn. Door uitvoering van een asbestinventarisatie onderzoek, welke geen deel uitmaakt van dit onderzoek, kan bekeken worden of asbesthoudende stoffen gebruikt zijn. Gezien de aard van de locatie is de kans op het aantreffen van asbestresten in de bodem als gevolg van bedrijfsmatige activiteiten, gebruik van asbesthoudende bouwstoffen, stortingen van asbestafval of asbestcalamiteiten wegens bijv. brand in de bodem zeer gering.

Bijzondere waarden:

Uit de Bodemvisie kaart van de Provincie Noord-Holland blijkt, dat de locatie zich niet bevindt in een grondwaterbeschermingsgebied. De locatie is niet binnen een aardkundig waardevol gebied gelegen of staat bekend als aardkundig monument.

De bodem ter plaatse van de locatie is (onder voorwaarden) geschikt voor Warmte-koude opslag; diep dan wel ondiep. De locatie is niet gelegen in een gebied van archeologische waarde.

2.3 ALGEMENE BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE

Op grond van kaartmateriaal en gegevens van de Rijksgeologische Dienst (RGD), het voormalige Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding (ICW), de voormalige Stichting voor Bodemkartering (STIBOKA), het DLO Staring Centrum, de Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO) en Landview BV kan de volgende bodemopbouw worden verwacht.

De locatie is gelegen in een gebied met een maaiveldhoogte van circa 0,9 m -NAP. Het freatisch grondwater bevindt zich op circa 1 m -maaiveld (mv). Dit betreft het ondiepe grondwater dat onder invloed van neerslag staat. De grondwaterstroming is naar het aanwezige oppervlaktewater toe gericht. Gezien de ligging en het neerslagoverschot is er sprake van lokale inzijging (neerwaartse stroming van het grondwater).

De Pleistocene ondergrond, afgezet tijdens de laatste ijstijd, bevindt zich op een diepte tussen de 10 en 20 m -NAP. Deze goed doorlatende zandlagen worden beschouwd als het 1e watervoerende pakket. Gedurende verschillende overstromingsfasen zijn in het Holoceen, vanaf circa 10.000 jaar geleden, door de zee op de Pleistocene ondergrond mariene sedimenten afgezet en is plaatselijk veenvorming opgetreden. Deze Holocene afzettingen vormen de slecht tot matig doorlatende deklaag.

De locatie is gesitueerd in een voormalige waddenlandschap met geulen, krekens en kwelders. In de geulen en krekens is vooral zand afgezet, terwijl op de kwelders kleien sedimenteerd. De locatie ligt op een vlakte van getijafzettingen (kwelders) die voornamelijk bestaan uit zeeklei. Plaatselijk kunnen hierop veenresten voorkomen.

Door menselijke beïnvloeding zijn natuurlijke bodemprofielen gewijzigd.

3. OPZET (WATER)BODEMONDERZOEK

3.1 HYPOTHESE VERONTREINIGINGSSITUATIE

Op grond van het vooronderzoek is voor de opzet van het bodemonderzoek uitgegaan van een niet-verdachte locatie, waar echter (licht) verhoogde gehalten van zware metalen en of polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) aangetroffen kunnen worden in de mogelijk puin houdende (boven)grond. In het grondwater worden, behalve barium van nature, geen verhoogde concentraties verontreinigende stoffen verwacht.

Op grond van het vooronderzoek is voor de opzet van het waterbodemonderzoek uitgegaan van lintvormig water met normale onderzoeksinspanning.

3.2 BEMONSTERINGSSTRATEGIE

Uitgaande van een niet-verdachte locatie met een oppervlakte van 2,6 ha worden, conform de NEN 5740 en de BRL SIKB 2000 richtlijnen, op de locatie 7 grondboringen verricht tot de grondwaterstand, met een maximum van 2 m -mv. Ter controle op de representativiteit van de grondboringen worden aanvullend 25 boringen tot 0,5 m -mv verricht. De grond wordt in principe bemonsterd in trajecten van 0,5 m. Van deze algemene richtlijn kan worden afgeweken als tijdens het veldwerk duidelijk afwijkende lagen, zintuiglijke verontreinigingen of verschillende grondsoorten worden geconstateerd.

Van de bovengrond worden 5 mengmonsters samengesteld. Van de ondergrond worden 4 mengmonsters samengesteld.

De grondwaterstand bevindt zich op dusdanige diepte, dat de kwaliteit van het grondwater in het onderzoek dient te worden betrokken. Hiertoe worden 4 boringen verricht, welke met een peilbuis worden afgewerkt. De filterstelling van deze peilbuizen is circa 0,5 m tot 1,5 m -grondwaterstand.

Na een wachttijd van één week voor het herstel van het bodemchemisch evenwicht zullen 4 grondwatermonsters uit deze peilbuizen worden genomen.

Ter plaatse van de gedempte sloten worden handmatig booraaien verricht ter verkenning of de sloten zijn gedempt met bodemvreemd materiaal. Ter plaatse van de lange sloot worden, dwars op de voormalige slootloop, 5 booraaien van 5 boringen tot circa 1,5 m -mv verricht. Ter plaatse van de korte sloot worden, dwars op de voormalige slootloop, 2 booraaien van 3 boringen tot circa 1,5 m -mv verricht. Indien geen (bodemvreemd) dempingsmateriaal wordt aangetroffen, worden geen (meng)monsters geanalyseerd en volstaat zintuiglijk onderzoek.

Bij normale onderzoeksinspanning is de maximale lengte van een vak 500 m. Gezien de lengte van de te bemonsteren sloten van circa 710 m en de geschiedenis van de sloten, zijn er 2 vakken te onderscheiden. Ter plaatse van de sloten worden handmatig, conform de NEN 5720 en de BRL SIKB 2000 richtlijnen, vanaf de walkant per vak 10 slibmonsters genomen; in totaal worden dus 20 (veelvoud 10) boringen verricht.

Van de monsters worden 2 mengmonsters samengesteld.

3.3 CHEMISCHE ANALYSES

De grondmengmonsters, de slibmengmonsters en de grondwatermonsters worden geanalyseerd op de stoffen van de standaardpakketten. Deze stoffen, die zijn geselecteerd door de overheid, vormen de belangrijkste parameters (graadmeters) voor mogelijke verontreinigingen. De analyses worden, conform de AS3000 richtlijnen, uitgevoerd door Eurofins Omegam uit Amsterdam. Dit laboratorium is geaccrediteerd door de Raad van Accreditatie.

Grond

De grondmonsters worden gekoeld getransporteerd en opgeslagen.

De boven- en ondergrond worden onderzocht op de gehalten aan barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), polychloorbifenylen (PCB) en minerale olie (GC).

De gehalten worden weergegeven in milligram per kilogram droge stof (mg/kg ds). Hiertoe wordt van de grond(meng)monsters het droge stofgehalte vastgesteld. Tevens worden representatieve monsters geanalyseerd op de gehalten aan organische stof en lutum (klei) ter vaststelling van de toetsingswaarden.

Grondwater

De grondwaterstand bevindt zich rond 1 m $\pm$ mv. De vluchtige aromatische koolwaterstoffen en de vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen worden daarom bij voorkeur in het grondwater onderzocht. De aanwezigheid van deze vluchtige stoffen kan namelijk eerder worden aangetoond in het grondwater dan in de grond.

Het grondwater wordt onderzocht op de concentraties aan arseen, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, aromatische stoffen (inclusief naftaleen), (vluchtige) halogeen koolwaterstoffen en minerale olie. De concentraties worden weergegeven in microgrammen per liter (μ g/l). De pH (zuurgraad), Ec (soortelijke geleiding) en troebelheid worden in het veld bepaald.

Slib

De slibmonsters worden gekoeld getransporteerd en opgeslagen.

Het slib wordt onderzocht op de gehalten aan barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), polychloorbifenylen (PCB) en minerale olie (GC). Aanvullend worden de gehalten aan bestrijdingsmiddelen (OCB) bepaald, wegens het langdurige gebruik van de aangrenzende percelen voor agrarische doeleinden.

De gehalten worden weergegeven in milligram per kilogram droge stof (mg/kg ds). Hiertoe wordt van de slibmengmonsters het droge stofgehalte vastgesteld. Tevens worden de mengmonsters geanalyseerd op de gehalten aan organische stof en lutum (klei) ter vaststelling van de toetsingswaarden.

3.4 TOETSINGSKADER

Het toetsingskader voor verontreinigende stoffen in grond wordt gevormd door de achtergrond- en interventiewaarden uit de Regeling Bodemkwaliteit en de Circulaire Bodemsanering. Voor de toetsing van de grondwaterkwaliteit wordt het toetsingskader gevormd door de streef- en interventiewaarden. De analyseresultaten worden geïnterpreteerd aan de hand van deze toetsingskaders (zie bijlagen 4.2, 4.3 en 4.4).

De norm voor barium is (tijdelijk) ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium.

De toetsingswaarden voor de verschillende stoffen in de grond zijn afhankelijk van de hierin aanwezige hoeveelheid klei (lutum) en organische stof, omdat de verontreinigingen zich aan deze bodemdelen hechten.

De achtergrondwaarde (AW2000) van een bepaalde stof komt overeen met de gehalten zoals die op dit moment voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen. Bij overschrijding van deze achtergrondwaarde of de streefwaarde in het grondwater kunnen we spreken van een lichte verhoging.

Indien het gemiddelde van de achtergrond- of streefwaarde en de interventiewaarde (tussenwaarde) wordt overschreden, kunnen we spreken van een matige verhoging.

De interventiewaarde is de waarde waarboven sprake is van een ernstige vermindering of dreigende vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij overschrijding van de interventiewaarde spreken we van een sterke verontreiniging.

Als grondmengmonsters zijn onderzocht, kunnen de gehalten in afzonderlijke monsters hoger zijn. In een aanvullend of nader onderzoek kunnen vervolgens de enkelvoudige monsters worden geanalyseerd. Alleen met aanvullende analyseresultaten kan doorgaans voldoende inzicht worden verkregen in de omvang van de verontreinigingen.

De ernst van een verontreiniging is, conform de Wet Bodembescherming (Wbb), gerelateerd aan een omvangscriterium. Om van een geval van ernstige bodemverontreiniging te kunnen spreken, dient voor ten minste één stof de interventiewaarde te worden overschreden in minimaal 25 m³ grond of 100 m³ grondwater.

Als een voldoende beeld van de verontreinigingen is verkregen, kan een inschatting worden gemaakt van de eventuele risico's voor de volksgezondheid en de mogelijke gebruiksbependingen van de locatie.

Verontreinigingen die geheel of grotendeels na 1 januari 1987 zijn ontstaan, vallen onder de zorgplicht in de Wbb en dienen in principe zo spoedig mogelijk, ongeacht de ernst van de verontreiniging, te worden verwijderd.

4. RESULTATEN (WATER)BODEMONDERZOEK

4.1 RESULTATEN VELDONDERZOEK

Het veldonderzoek is, zonder afwijkingen op de uitvoeringsvoorschriften, uitgevoerd op 14 en 15 augustus 2018 door de heren [REDACTED] en [REDACTED]. Tijdens het veldwerk bleek een deel van het terrein met een oppervlakte van circa 800 m² voorzien te zijn van asfalt en als handbalveld gebruikt te worden. Verder bleek het niet wenselijk om boorraaien voor de gedempte lange sloot in de kunstgrasvelden te plaatsen, waardoor er 3 in plaats van 5 raaien zijn verricht.

Verdeeld over het terrein zijn handmatig met behulp van de Edelmanboor 10 grondboringen tot de grondwaterstand en 22 boringen tot minimaal 0,5 m -mv verricht. Daarnaast zijn 4 peilbuisboringen verricht, waarin een filter is geplaatst. Ter plaatse van de gedempte sloten zijn in totaal 20 boringen tot circa 1,5 m -mv verricht. Daarbij zijn geen aanwijzingen voor bodemvreemd materiaal gevonden. Aangezien geen (bodemvreemd) dempingsmateriaal is aangetroffen, zijn geen extra (meng)monsters geanalyseerd.

Uit de slootdelen zijn, vanaf de walkant, in totaal 20 slibmonsters genomen. In de slootdelen bevindt zich een sliblaag. De waterdiepte van beide bemonsterde slootdelen bedraagt circa 1,5 m. De sliblaag heeft in beide slootdelen een dikte van circa 20 centimeter (zie bijlage 7).

Het algemene, kenmerkende bodemprofiel op de locatie tot een diepte van circa 2,8 m -mv bestaat overwegend uit een afwisseling van sterk siltige tot matig zandige klei en matig siltig zand. In de boringen ter plaatse van de gedempte sloten is geen afwijkend of bodemvreemd materiaal aangetroffen.

De tijdens het veldwerk waargenomen bijzonderheden zijn in onderstaande tabel 3 weergegeven.

Tabel 3: Zintuiglijk waargenomen bijzonderheden

Boring	Diepte boring (m -mv)	Traject (m -mv)	Grondsoort	Waargenomen bijzonderheden
4	2,70	0,00 - 0,05		kunstgras
		0,05 - 0,10		volledig grind
6	1,20	0,00 - 0,10		volledig asfalt
		0,10 - 0,50		Puingranulaat
7	1,20	0,00 - 0,10		volledig asfalt
		0,10 - 0,50		Puingranulaat
8	1,20	0,00 - 0,10		volledig asfalt
		0,10 - 0,50		Puingranulaat
9	1,20	0,00 - 0,10		volledig asfalt
		0,10 - 0,50		Puingranulaat
10	1,90	0,00 - 0,05		kunstgras
		0,05 - 0,10		volledig grind
12	2,00	0,00 - 0,05		kunstgras
		0,05 - 0,20		volledig grind
14	2,00	0,00 - 0,20	klei	zwak koolhoudend
22	1,00	0,00 - 0,05		kunstgras
		0,05 - 0,15		volledig grind
28	0,50	0,00 - 0,05		kunstgras
		0,05 - 0,10		volledig grind
31	0,80	0,00 - 0,05		kunstgras
		0,05 - 0,10		volledig grind

Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op het maaiveld of in de opgeboorde grond aangetroffen. Aangezien de boringen met een Edelmanboor (diameter 12 cm) zijn verricht, is deze informatie slechts indicatief. Puin(houdende grond) is echter potentieel asbestverdacht.

Uit de in het veld genomen enkelvoudige monsters zijn door het laboratorium, volgens de opdracht van Landview BV, mengmonsters samengesteld en geanalyseerd conform onderstaande tabel 4.

Tabel 4: Monsterselectie

Analyse-monster	Traject (m -mv)	Deelmonsters	Analysepakket
bg1	0,00 - 0,50	1 (0,00 - 0,40) 33 (0,00 - 0,50) 34 (0,00 - 0,50) 35 (0,00 - 0,50) 36 (0,00 - 0,50) 5 (0,00 - 0,50)	AS3000: Standaard bodem incl lutum en humus
bg2	0,00 - 0,70	10 (0,10 - 0,25) 10 (0,25 - 0,40) 11 (0,00 - 0,20) 11 (0,20 - 0,50) 12 (0,20 - 0,70) 22 (0,15 - 0,50) 28 (0,10 - 0,50) 31 (0,10 - 0,40) 4 (0,10 - 0,50)	AS3000: Standaard bodem incl lutum en humus
bg3	0,00 - 0,50	13 (0,00 - 0,50) 15 (0,00 - 0,50) 16 (0,00 - 0,45) 2 (0,00 - 0,20) 2 (0,20 - 0,50) 21 (0,00 - 0,50) 23 (0,00 - 0,50) 25 (0,00 - 0,50)	AS3000: Standaard bodem incl lutum en humus
bg4	0,00 - 0,70	24 (0,00 - 0,50) 27 (0,00 - 0,50) 29 (0,00 - 0,50) 3 (0,00 - 0,20) 3 (0,20 - 0,70)	AS3000: Standaard bodem incl lutum en humus

Analyse-monster	Traject (m -mv)	Deelmonsters	Analysepakket
		30 (0,00 - 0,50) 32 (0,00 - 0,50)	
m14	0,00 - 0,20	14 (0,00 - 0,20)	AS3000: Standaard bodem incl lutum en humus
og1	0,65 - 2,00	1 (0,65 - 1,00) 1 (1,00 - 1,50) 12 (1,00 - 1,50) 14 (1,00 - 1,50) 2 (1,50 - 2,00) 4 (1,50 - 2,00)	AS3000: Standaard bodem incl lutum en humus
og2	0,40 - 1,50	10 (0,40 - 0,90) 10 (0,90 - 1,40) 11 (0,50 - 1,00) 12 (0,70 - 1,00) 22 (0,50 - 1,00) 31 (0,40 - 0,80) 4 (0,50 - 1,00) 4 (1,00 - 1,50)	AS3000: Standaard bodem incl lutum en humus
og3	0,40 - 1,80	1 (0,40 - 0,65) 13 (1,00 - 1,50) 14 (0,45 - 0,65) 14 (0,65 - 1,00) 2 (0,50 - 1,00) 3 (1,30 - 1,80) 5 (0,70 - 1,20)	AS3000: Standaard bodem incl lutum en humus
og4	0,50 - 1,00	6 (0,50 - 0,85) 7 (0,50 - 0,85) 8 (0,50 - 0,70) 8 (0,70 - 1,00) 9 (0,50 - 0,90)	AS3000: Standaard bodem incl lutum en humus
sloot1	1,50 - 1,70	S1 (1,50 - 1,70) S10 (1,50 - 1,70) S2 (1,50 - 1,70) S3 (1,50 - 1,70) S4 (1,50 - 1,70) S5 (1,50 - 1,70) S6 (1,50 - 1,70) S7 (1,50 - 1,70) S8 (1,50 - 1,70) S9 (1,50 - 1,70)	AS3000 : Pakket WB regionaal + OCB (A)
sloot2	0,15 - 1,70	S11 (1,50 - 1,70) S12 (1,50 - 1,70) S13 (1,50 - 1,70) S14 (1,50 - 1,70) S15 (1,50 - 1,70) S16 (1,50 - 1,70) S17 (1,50 - 1,70) S18 (1,50 - 1,70) S19 (0,15 - 1,70) S20 (1,50 - 1,70)	AS3000 : Pakket WB regionaal + OCB (A)

Ter bemonstering van het grondwater zijn de grondboringen 1 t/m 4 afgewerkt met een peilbuis. Het filter is conform NEN geplaatst, gebaseerd op de tijdens het veldonderzoek ingeschatte grondwaterstanden. De verbinding tussen filter en stijgbuis is geklemd. Het filter is voorzien van een filterkous. Tot een halve meter boven het filter is het boorgat opgevuld met filtergrind; hierboven is een halve meter opgevuld met Bentoniet (zwelklei). De peilbuizen zijn niet ingemeten ten opzichte van NAP, omdat bij verkennend bodemonderzoek op niet-verdachte locaties hieraan geen prioriteit wordt gegeven. Om representatieve grondwatermonsters te verkrijgen is, na het plaatsen van de peilbuizen en voor de monsternamen, een hoeveelheid water afgepompt gelijk aan driemaal de boorgatinhoud. Tijdens het afpompen zijn de Ec en de pH van het opgepompte water gemeten totdat deze constant bleven.

Bij het schoonpompen is een goede toestroming van het grondwater geconstateerd. De bemonstering is op 21 augustus 2018 door de heer [REDACTED] uitgevoerd. De geschatte grondwaterstand bij plaatsing, de filterstelling van de bemonsterde peilbuizen, de grondwaterstand (gws), de zuurgraad

(pH), de soortelijke geleiding (Ec), de troebelheid en eventuele zintuiglijke afwijkingen zijn weergegeven in tabel 5.

Tabel 5: Metingen grondwater

Peilbuis	Geschatte grondwater-stand (m -mv)	Filterdiepte (m -mv)	Grondwater-stand (m -mv)	pH (-)	EC (µS/cm)	Troebelheid (NTU)
1	1,00	1,70 - 2,70	0,95	6,9	1100	13,46
2	1,00	1,50 - 2,50	0,95	7,2	455	18,83
3	1,30	1,80 - 2,80	1,10	7,0	472	9,24
4	1,20	1,70 - 2,70	1,23	7,0	644	9,24

De soortelijke geleiding en de zuurgraad van het grondwater, gemeten in het veld, weken niet af van de te verwachten waarden, gezien het bodemtype en de geohydrologische situatie op de locatie. De natuurlijke troebelheid ligt tussen 0 en 10 FTU. Naar onze mening zijn, ondanks de licht verhoogde troebelheidswaarde in de peilbuizen 1 en 2, toch representatieve monsters verkregen voor analyse. Bij de interpretatie wordt rekening gehouden met de gemeten hogere troebelheid.

De boorpunten (1 t/m 36, 50 t/m 69) en slibboringen (S1 t/m S20) zijn aangegeven op de situatietekening van bijlage 2. In bijlage 3 worden de beschrijvingen van de (slib)boringen, de peilbuizen, de zintuiglijke waarnemingen en de monsternamen weergegeven. Zintuiglijk waarneembare afwijkingen ten aanzien van de aanwezigheid van bodemvreemde bijmengingen en de kleur van het bodemmateriaal zijn qua aard en mate beschreven. De gegevens van het puingranulaat worden verder in hoofdstuk 5 besproken.

4.2 ANALYSERESULTATEN GROND

Ter vaststelling van de toetsingswaarden voor de grond zijn voor dit onderzoek het organische stofgehalte en de lutumfractie van representatieve grondsoorten door het laboratorium bepaald. De analyseresultaten staan weergegeven op de analysecertificaten van bijlage 4.1, waarop tevens de gebruikte analysemethoden zijn aangegeven. De toetsing voor de grond volgens de BoToVa (Bodem Toets- en Validatieservice) van Rijkswaterstaat Leefomgeving staat weergegeven in bijlage 4.2. Overschrijdingen van de toetsingswaarden staan in onderstaande tabel 6 weergegeven.

Tabel 6: Overschrijdingstabel grond

Analyse-monster	Traject (m -mv)	> AW (+index)	> I (+index)	BBK monster-conclusie
bg1	0,00 - 0,50	-	-	Altijd toepasbaar
bg2	0,00 - 0,70	-	-	Altijd toepasbaar
bg3	0,00 - 0,50	-	-	Altijd toepasbaar
bg4	0,00 - 0,70	-	-	Altijd toepasbaar
m14	0,00 - 0,20	PCB (som 7) (-) Minerale olie C10 - C40 (0,08)	-	Niet Toepasbaar > industrie
og1	0,65 - 2,00	Minerale olie C10 - C40 (0,04)	-	Klasse industrie
og2	0,40 - 1,50	-	-	Altijd toepasbaar
og3	0,40 - 1,80	-	-	Altijd toepasbaar
og4	0,50 - 1,00	-	-	Altijd toepasbaar

> AW : > Achtergrondwaarde
 > I : > Interventiewaarde
 Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

4.3 ANALYSERESULTATEN GRONDWATER

De analyseresultaten staan weergegeven op de analysecertificaten van bijlage 4.1, waarop tevens de gebruikte analysemethoden zijn aangegeven. De toetsing voor het grondwater volgens de BoToVa staat weergegeven in bijlage 4.3. Overschrijdingen van de toetsingswaarden staan in tabel 7 op de volgende pagina weergegeven.

Tabel 7: Overschrijdingstabel grondwater

Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	> S (+index)	> I (+index)
1	1,70 - 2,70	Molybdeen (-) Barium (0,07)	Arseen (2,2)
2	1,50 - 2,50	Arseen (0,14)	-
3	1,80 - 2,80	Arseen (0,44) Molybdeen (0,05) Barium (0,02)	-
4	1,70 - 2,70	Arseen (0,66) Molybdeen (0,02) Barium (0,05)	-

> S : > Streefwaarde
 > I : > Interventiewaarde
 Index : (GSSD - S) / (I - S)

4.4 ANALYSERESULTATEN WATERBODEM

Ter vaststelling van de toetsingswaarden voor de waterbodem zijn voor dit onderzoek de organische stofgehalten en de lutumfracties door het laboratorium bepaald. De analyseresultaten staan weergegeven op de analysecertificaten van bijlage 4.1, waarop tevens de gebruikte analysemethoden zijn aangegeven. De verschillende toetsingen voor de waterbodem volgens de BoToVa (Bodem Toets- en Validatieservice) van Rijkswaterstaat Leefomgeving staan weergegeven in bijlage 4.4.

Indien de kwaliteit van het slib van beide slootdelen beoordeeld wordt volgens toepassing op of in de bodem, dan is het slib altijd toepasbaar.

Het slib uit beide slootdelen is, volgens beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiding op een aangrenzend perceel (landbodem), verspreidbaar.

5. VERHARDINGSONDERZOEK

Op verzoek van de opdrachtgever is aanvullend onderzoek gedaan naar de kwaliteit van de puin- en funderingslagen (niet-vormgegeven bouwstof) en de mogelijke teer houdendheid van asfaltkernen. De kwaliteit is *indicatief* bepaald in het kader van de Arbo, vanwege de voorgenomen werkzaamheden. Het onderzoek is niet conform het protocol 1002 uitgevoerd en derhalve indicatief voor vaststelling hergebruiksmogelijkheden.

Aanleiding voor het onderzoek is de herinrichting van het terrein en de daarbij voorziene graafwerkzaamheden om de verharding te verwijderen.

5.1 OPZET ONDERZOEK

Ter plaatse van het handbalveld zullen, met behulp van mechanische hulpmiddelen, 4 boringen worden verricht tot onder de funderingslaag. De werkzaamheden worden zoveel mogelijk conform de BRL 9320 uitgevoerd. De asfaltkernen zullen worden beschreven conform CROW 210 en met een PAK-marker onderzocht door het laboratorium. Na selectie zullen 2 kernen worden onderzocht op het gehalte aan PAK. Op deze wijze wordt een voldoende indicatie verkregen of er mogelijk sprake is van PAK-houdend asfalt.

Het puingranulaat zal tevens een verkorte uitloogproef (schudproef) ondergaan, waarna het eluaat zal worden onderzocht op 15 metalen en 4 anionen. Hiermee kan worden nagegaan of uitloging vanuit het puin naar de onderliggende bodem plaatsvindt.

5.2 RESULTATEN VELDONDERZOEK

Het veldonderzoek is, zonder afwijkingen op de uitvoeringsvoorschriften, uitgevoerd op 27 augustus 2018 door de heren [REDACTED] en [REDACTED].

Conform de opzet zijn, met behulp van mechanische hulpmiddelen, 4 boringen door het asfalt verricht tot een diepte van circa 0,3 m -mv. Het profiel bestaat uit een laag asfalt van circa 15 cm dikte met daaronder een funderingslaag (puingranulaat) van circa 35 cm. Hieronder bevindt zich uiterst siltige klei.

Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op het maaiveld of in het opgeboorde materiaal aangetroffen. Het puin is *indicatief* op de aanwezigheid van asbest onderzocht middels een quickscan (microscopisch onderzoek).

In tabel 8 zijn de monsterselectie en de, door het laboratorium, uitgevoerde analyses weergegeven.

Tabel 8: Monsterselectie

Analyse-monster	Traject (m -mv)	Deelmonsters	Analysepakket
puin	0,10 - 0,50	A6789 (0,10 - 0,50)	AS3000: Standaard bodem incl lutum en humus, Asbest Quickscan
fundering	0,12 - 0,30	ABCD (0,12 - 0,30)	Metalen-15 (na uitloging), Uitloging : 4 anionen, Uitloging : Schudproef EN12457 LS = 10
kernA	0,00 - 0,12	A (0,00 - 0,12)	Laagopbouw+constr.+indic PAK+Foto boork (RAW2015)
kernB	0,00 - 0,12	B (0,00 - 0,12)	Laagopbouw+constr.+indic PAK+Foto boork (RAW2015)
kernC	0,00 - 0,12	C (0,00 - 0,12)	Laagopbouw+constr.+indic PAK+Foto boork (RAW2015)
kernD	0,00 - 0,12	D (0,00 - 0,12)	Laagopbouw+constr.+indic PAK+Foto boork (RAW2015)

De boorpunten (A t/m D) zijn aangegeven op de situatietekening van bijlage 2. In bijlage 3 worden de beschrijvingen van de boringen, de zintuiglijke waarnemingen en de monsternamen weergegeven. Zintuiglijk waarneembare afwijkingen ten aanzien van de aanwezigheid van bodemvreemde bijmengingen en de kleur van het bodemmateriaal zijn qua aard en mate beschreven.

5.3 ANALYSERESULTATEN VERHARDINGSMATERIAAL

De analyseresultaten staan weergegeven op de analysecertificaten van bijlage 4.1, waarop tevens de gebruikte analysemethoden zijn aangegeven. Overschrijdingen van de toetsingswaarden, bij toetsing als bodem, staan in onderstaande tabel 9 weergegeven.

Tabel 9: Overschrijdingstabel bij toetsing als bodem

Analyse-monster	Traject (m -mv)	> AW (+index)	> I (+index)	BBK monster-conclusie
puin	0,10 - 0,50	PCB (som 7) (0,06) Zink (0,11) Cadmium (0,01) PAK 10 VROM (0,4)	Minerale olie C10 - C40 (1,1)	Niet Toepasbaar > Interventiewaarde

> AW : > Achtergrondwaarde
 > I : > Interventiewaarde
 Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

In geen van de kernen zijn aanwijzingen voor de aanwezigheid van PAK aangetroffen, zodat er geen analyses op PAK hebben plaatsgevonden.

In het funderingsmateriaal is geen asbest aangetroffen.

Het funderingsmateriaal is daarnaast indicatief getoetst aan de samenstellingswaarden voor een niet-vormgegeven bouwstof uit het Besluit bodemkwaliteit. Dit betreft een toetsing van de organische parameters (PAK, minerale olie en PCB). Op basis van het gehalte aan minerale olie is het materiaal niet elders toepasbaar. Tevens is een *indicatief* uitloogonderzoek uitgevoerd. Uit de toetsing blijkt dat de emissiewaarden niet worden overschreden; het materiaal loogt niet uit (zie bijlage 4.2).

6. AANVULLEND ONDERZOEK ARSEEN IN HET GRONDWATER

In het grondwater van peilbuis 1 is een concentratie van arseen tot boven de interventiewaarde gemeten en in peilbuis 4 boven de (voormalige) tussenwaarde. In twee grondwatermonsters ligt de concentratie arseen boven de achtergrondwaarde. Door de provincie Noord-Holland is het gebied van de gemeente Hoorn niet aangewezen als gebied waar verhoogde arseen gehalten standaard als van natuurlijke oorsprong mogen worden gezien. Om deze reden is aanvullend onderzoek noodzakelijk, vooral als er een overschrijding van de interventiewaarde van arseen wordt gemeten in het grondwater. Aanvullend zal dan moeten worden nagegaan of er sprake is van een geval van ernstige verontreiniging in het grondwater. Tevens zal worden nagegaan of er mogelijk sprake is van een natuurlijke oorsprong.

In een aantal gebieden in Nederland is arseen in de ondergrond in sterk geaccumuleerde vorm vastgelegd. In grond wordt onderscheid gemaakt in twee typen arseenvoorkomens: het pyriettype en het roest-type. Aan pyriet (FeS_2) en roest (ijzer(III)(hydr)oxyden) kan arseen geadsorbeerd zijn.

Pyriet-type

Het arseenhoudende pyriet is waarschijnlijk gevormd toen veenlagen in contact kwamen met water dat (deels) afkomstig was uit een binnendringende zee (mariene beïnvloeding). Het Basisveen bevat veel arseenhoudend pyriet. Ook de toplaag van de Afzettingen van Calais kan arseenhoudend pyriet bevatten. Onder de toplaag van de Afzettingen van Calais kan arseen mobiel worden door het instabiel worden van ijzer(III)(hydr)oxyden. Waar Basisveen voorkomt, geldt altijd een verhoogd risico van arseen in het grondwater. Zolang de afzettingen zuurstofloos blijven, zal het arseen niet vrijkomen. Wanneer in de bodem een verschuiving plaatsvindt van een gereduceerd (anaëroob) milieu naar een meer aëroob milieu (bijv. door verlaging grondwaterspiegel of beïnvloeding door nitraat), kan het pyriet door het in het water opgeloste zuurstof / nitraat geoxydeerd worden, waardoor arseen mobiel wordt. Oxydatie van een klein deel van het pyriet kan al leiden tot hoge arseengehalten in het grondwater.

Roest-type

Het roest-type komt voor in zandige, ijzerrijke bodemlagen. Het precieze voorkomen van ijzeroerbanken is slecht bekend, omdat deze zeer lokaal zijn. In bepaalde regio's komt het roest-type vaker voor (regio's met stuwwallen en kwelwater, zoals de Veluwezoom, de IJsselvallei, Gelderse vallei, Achterhoek en de Maasvallei). Zolang deze afzettingen zuurstofrijk (aëroob) blijven, zal het arseen niet vrijkomen. Bij (verdere) afname van de redoxpotentiaal (bijv. door anaërobe afbraak van organische stoffen) kunnen de ijzer(III)(hydr)oxyden instabiel worden, waardoor het eventueel geadsorbeerde arseen in oplossing gaat. Ook verandering van de zuurgraad (pH) heeft invloed op de mobilisatie van arseen.

Grondwater

Als arseen van nature in verhoogde concentraties voorkomt in het zowel diep als freatisch grondwater, ligt de oorzaak in de regel in het vrijkomen van arseen uit het roest-type onder zuurstofloze omstandigheden (grondwaterniveau verhoging). Lokaal is het goed mogelijk dat verhoogde arseenconcentraties voorkomen in freatisch grondwater doordat het pyriet-type in contact komt met zuurstof (grondwaterniveau verlaging) of als gevolg van kwel. Het gaat dan wel om situaties waar de grondwaterstand relatief recent is verlaagd, anders zou het pyriet bij langdurende verlaging zijn afgebroken. Ingrepen in de bodem kunnen bijdragen aan de verspreiding van arseen of de mobilisatie van arseen in het grondwater.

De toetsing of arseen van nature aanwezig is, vindt plaats op basis van een aantal parameters. Daarvoor is een protocol ontwikkeld in samenspraak met het bevoegd gezag op basis van onderzoek van het RIVM.

6.1 BEMONSTERINGSSTRATEGIE EN ANALYSES

De betreffende peilbuis 1 zal grondig worden schoon gepompt en opnieuw bemonsterd worden. Het grondwater zal worden onderzocht op de bijzondere parameters sulfaat, ijzer²⁺, carbonaat, fosfaat en ammonium. Tevens zal opnieuw de concentratie van arseen worden gemeten.

6.2 TOETSINGSKADER

De analyseresultaten zullen worden vergeleken met eerdere resultaten over oorzaken van verhoogde arseenconcentraties. Hierin wordt beschreven dat voor Nederland algemeen wordt verondersteld dat er twee natuurlijke mechanismen van belang zijn: reductie van ijzeroxides en oxidatie van pyriet. Door middel van verzamelde data zijn op basis van gemeten waarden van bijzondere parameters verschillende grondwatertypen onderscheiden.

Tabel 10: Criteria natuurlijk arseen pyriet- en roesttype

Voorkomen arseen	Zuurgraad (pH)	Sulfaat (SO ₄ ²⁻)	IJzer ²⁺	Carbonaat (HCO ₃ ⁻)	Fosfaat (PO ₄ ³⁻)	Ammonium (NH ₄)
Pyriet-type		> 50 mg/l				
Roest-type	> 7 a 8		> 5 mg/l	> 200 mg/l	> 1 mg/l	> 1 mg/l

Door het vergelijken van waarden kan nagegaan worden of er naar alle waarschijnlijkheid inderdaad sprake is verhoogde arseenconcentraties met een natuurlijke oorzaak en van welk type grondwater hier sprake zou kunnen zijn.

6.3 RESULTATEN VELDONDERZOEK

Het veldonderzoek is, zonder afwijkingen op de uitvoeringsvoorschriften, uitgevoerd op 6 september 2018 door de heer [REDACTED]

Bij het schoonpompen is een goede toestroming van het grondwater geconstateerd. De filterstelling van de bemonsterde peilbuis, de grondwaterstand (gws), de zuurgraad (pH), de soortelijke geleiding (Ec), de troebelheid en eventuele zintuiglijke afwijkingen zijn weergegeven in tabel 11.

Tabel 11: gegevens grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m - mv)	Gws (m - mv)	Zuurgraad (pH)	Ec (µS/cm)	Troebelheid (FTU)	Zintuiglijke afwijkingen
1	1,7 - 2,7	0,65	6,31	1310	35,35	geen

De soortelijke geleiding en de zuurgraad van het grondwater, gemeten in het veld, weken weinig af van de te verwachten en eerder gemeten waarden. De natuurlijke troebelheid ligt tussen 0 en 10 FTU. Naar onze mening is, ondanks de verhoogde troebelheidswaarde, toch een representatief monster verkregen voor analyse. Bij de interpretatie wordt rekening gehouden met de gemeten hogere troebelheid.

6.4 ANALYSERESULTATEN GRONDWATER

De analyseresultaten staan weergegeven op de analysecertificaten van bijlage 4.1, waarop tevens de gebruikte analysemethoden zijn aangegeven. De toetsing voor het grondwater volgens de BoToVa staat weergegeven in bijlage 4.3.

In het grondwatermonster uit de peilbuis overschrijdt de concentratie van arseen de interventiewaarde. De gemeten concentratie van sulfaat voldoet ruim aan het criterium voor een verhoogde concentratie arseen als gevolg van freatisch grondwater van het pyriet-type.

De gemeten concentratie van ammonium voldoet aan het criterium voor een verhoogde concentratie arseen als gevolg van het roest-type. De gemeten concentraties van fosfaat, ijzer en carbonaat voldoen echter niet aan het criterium voor het roest-type. Daarnaast voldoet tevens de gemeten pH niet aan dit criterium.

6.5 RESULTATEN AANVULLEND GRONDWATERONDERZOEK

In het grondwatermonster uit peilbuis 1 is tweemaal een overschrijding van de interventiewaarde van arseen geconstateerd (respectievelijk 120 en 61 µg/l). Bij de tweede meting werd de interventiewaarde van 60 µg/l nog maar in zeer geringe mate overschreden. Om deze reden is een derde meting van de concentratie aan arseen uitgevoerd.

Het veldonderzoek is, zonder afwijkingen op de uitvoeringsvoorschriften, uitgevoerd op 1 oktober 2018 door de heer [REDACTED]. Bij het schoonpompen is een goede toestroming van het grondwater geconstateerd. De filterstelling van de bemonsterde peilbuis, de grondwaterstand (gws), de zuurgraad (pH), de soortelijke geleiding (Ec), de troebelheid en eventuele zintuiglijke afwijkingen zijn weergegeven in tabel 12.

Tabel 12: gegevens grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m - mv)	Gws (m - mv)	Zuurgraad (pH)	Ec (µS/cm)	Troebelheid (FTU)	Zintuiglijke afwijkingen
1	1,7 - 2,7	0,78	7,05	1240	18,36	geen

De soortelijke geleiding en de zuurgraad van het grondwater, gemeten in het veld, weken weinig af van de te verwachten en eerder gemeten waarden. De natuurlijke troebelheid ligt tussen 0 en 10 FTU. Naar onze mening is, ondanks de verhoogde troebelheidswaarde, toch een representatief monster verkregen voor analyse. Bij de interpretatie wordt rekening gehouden met de gemeten hogere troebelheid.

6.6 ANALYSERESULTATEN GRONDWATER

De analyseresultaten staan weergegeven op de analysecertificaten van bijlage 4.1, waarop tevens de gebruikte analysemethoden zijn aangegeven. De toetsing voor het grondwater volgens de BoToVa staat weergegeven in bijlage 4.3.

In het grondwatermonster uit de peilbuis is een licht verhoogde concentratie aan arseen gemeten. De concentratie van arseen overschrijdt de interventiewaarde niet meer. Dit past in de daling van de concentraties arseen bij de eerdere metingen.

7. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Ter plaatse van de gedempte sloten zijn geen aanwijzingen voor bodemvreemd materiaal gevonden, waardoor er geen extra (meng)monsters zijn geanalyseerd.

In het kool houdende monster van boring 14 zijn lichte verhogingen van minerale olie en som PCB's gemeten. In mengmonster **og1** van de ondergrond is een lichte verhoging van minerale olie gemeten. In de (overige) mengmonsters van de boven- en ondergrond zijn geen verhogingen van de onderzochte stoffen aangetroffen.

In het grondwater uit peilbuis 1 is een verontreiniging tot boven de interventiewaarde met arseen geconstateerd. Daarnaast zijn lichte verhogingen van barium en molybdeen gemeten. In het grondwater uit peilbuis 4 is een matige verhoging van arseen en zijn lichte verhogingen van barium en molybdeen gemeten. In het grondwater uit de overige peilbuizen zijn slechts lichte verhogingen van arseen, barium en/of molybdeen gemeten. Na twee herbemonsteringen van peilbuis 1 is in het grondwater geen verontreiniging tot boven de interventiewaarde met arseen meer geconstateerd. Aanvullend is een sterk verhoogde concentratie van sulfaat gemeten, hetgeen de natuurlijke oorzaak van de verontreinigingen met arseen bevestigt. Het betreft grondwater van het pyriet-type.

Verspreiding van het slib uit alle omringende sloten op een aangrenzend perceel (landbodem) is, volgens beoordeling kwaliteit van bagger, toegestaan. Indien men het slib uit de sloten op of in de bodem wil toepassen, dan is het slib altijd toepasbaar.

De hypothese dat in de grond maximaal licht verhoogde gehalten verontreinigende stoffen aanwezig zijn, wordt in het onderzoek bevestigd. De hypothese dat in het grondwater geen verhoogde concentraties aanwezig zijn, behalve van nature verhoogde concentraties van met name arseen, wordt in het onderzoek grotendeels bevestigd.

Op de locatie bestaan, op grond van de resultaten van dit onderzoek, geen gebruiksbeperkingen en zijn er geen onacceptabele risico's voor de volksgezondheid of de ecologie bij het beoogd gebruik. Ook bij graafwerkzaamheden zijn er geen beperkingen aanwezig conform de ARBO. Wel kunnen er bij graafwerk beperkingen zijn in de mogelijkheid tot hergebruik van eventueel vrijkomende grond buiten de locatie. Voor hergebruik van grond buiten de locatie is het Besluit Bodemkwaliteit van toepassing.

Er is tevens aanvullend onderzoek gedaan naar de kwaliteit van de puin- en funderingslagen (niet-vormgegeven bouwstof) en de mogelijke teerhoudendheid van asfaltkernen.

In geen van de onderzochte asfaltkernen zijn aanwijzingen voor de aanwezigheid van PAK aangetroffen. In het funderingsmateriaal is geen asbest aangetroffen. Het funderingsmateriaal is daarnaast *indicatief* getoetst aan de samenstellingswaarden voor een niet-vormgegeven bouwstof uit het Besluit bodemkwaliteit. Op basis van het gehalte aan minerale olie is het materiaal niet elders toepasbaar. Tevens is een *indicatief* uitlogonderzoek uitgevoerd. Uit de toetsing blijkt dat de emissiewaarden niet worden overschreden, het materiaal loogt niet uit.

Bij toepassing buiten het werk moet formeel een partijkeuring conform Besluit bodemkwaliteit 1002 plaatsvinden. Gezien de resultaten wordt dit echter niet zinvol geacht, het materiaal voldoet op basis van de bekende gegevens niet als bouwstof. Eventueel vrijkomend materiaal, dat niet op de locatie kan worden hergebruikt, kan worden aangeboden aan een erkende verwerker.

Tijdens het onderzoek is zintuiglijk op het maaiveld en in de bodem geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Tijdens een verkennend bodemonderzoek (NEN 5740) wordt de bodem niet specifiek op asbest onderzocht. Om uit te sluiten of er asbest in de bodem aanwezig is, is uitvoering van een asbestonderzoek conform NEN 5707 noodzakelijk. De uitvoering van een asbestonderzoek conform NEN 5707 wordt door Landview BV niet noodzakelijk geacht, aangezien er, behalve het onderzochte funderingsmateriaal, geen potentieel asbestverdacht puin is waargenomen.

8. SLOTOPMERKINGEN

Het onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht door Landview BV uit Hoor. Een bodemonderzoek wordt steekproefsgewijs uitgevoerd. Hierdoor hebben de onderzoeksresultaten een beperkte geldigheidsduur.

Hoewel de grootste zorgvuldigheid wordt betracht bij de uitvoering van het onderzoek is het, juist door de steekproefsgewijze bemonstering, mogelijk dat plaatselijk afwijkingen in het bodemprofiel aanwezig zijn, welke tijdens het onderzoek niet naar voren zijn gekomen. Landview BV aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor hieruit voortvloeiende schade of gevolgen van welke aard dan ook.

In dit kader wordt tevens opgemerkt dat Landview BV niet kan instaan voor de volledigheid en juistheid van door derden verstrekte informatie en van eventueel door derden uitgevoerd (voor)onderzoek.

Het uitgevoerde bodemonderzoek betreft een momentopname. Beïnvloeding van bodemkwaliteit zal ook plaats kunnen vinden na uitvoering van dit onderzoek. Naarmate er een langere tijd is verstreken na uitvoering van het onderzoek, dient meer voorzichtigheid te worden betracht bij het gebruik van de resultaten van het onderzoek.

De uiteindelijke toetsende en handhavende taak ligt bij het bevoegd gezag, zijnde de gemeente.

Dit rapport mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

9. REFERENTIES

- * *Verkennd bodemonderzoek Nieuwe Steen te Hoorn.* Landview BV, projectnummer 97258, mei 1997.
- * *Arseen in Nederlands grondwater, oorzaak van verhoogde arseenconcentraties.* RIVM Briefrapport 607300009, 2008.
- * *Bodem, Landbodem. Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, NEN 5725:2017.* Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, oktober 2017.
- * *Bodem, Landbodem. Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek, NEN 5740/A1.* Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, februari 2016.
- * *Bodem, Waterbodem. Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, NEN 5717:2009.* Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, november 2009.
- * *Bodem, Waterbodem. Strategie voor het uitvoeren van verkennend onderzoek, NEN 5720.* Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, november 2009.
- * *Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat voor Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek BRL SIKB 2000.* Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, vigerende versie.
- * *Bodem, boorsystemen en monsternemingstoestellen voor grond, sediment en grondwater, die worden toegepast bij bodemverontreinigingsonderzoek, NPR 5741.* Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, 1994.
- * *Wijziging Circulaire bodemsanering.* Vigerende versie. Staatscourant, 's-Gravenhage.
- * *Wijziging Regeling bodemkwaliteit.* Vigerende versie. Staatscourant, 's-Gravenhage.
- * *Leidraad Bodembescherming.* Vigerende aflevering. SDU uitgeverij, 's-Gravenhage.
- * *Informatieblad Waterbodems en de Waterwet.* SIKB, 31 mei 2010.
- * *Handreiking beoordelen waterbodems.* Ministerie van Infrastructuur en Milieu - DG Water, 4 november 2010.
- * *Kwantiteit en kwaliteit van grond- en oppervlaktewater in Noord-Holland benoorden het IJ.* Regionale studies, Werkgroep Noord-Holland, Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, Wageningen, 1982.
- * *Grondwaterkwaliteit.* Een eerste presentatie van grondwaterkwaliteitsgegevens uit het Provinciaal Meetnet Grondwaterkwaliteit, Provincie Noord-Holland, december 1996.
- * *Bodemfunctieklassenkaart en bodemkwaliteitskaart gemeenten Drechterland, Enkhuizen, Hoorn, Koggenland, Medemblik, Opmeer en Stede Broec.* LievenseCSO, projectcode 15M1207, 20 juli 2016.
- * *Tijdreis, over 200 jaar topografie.* www.topotijdreis.nl

BIJLAGE 1 REGIONALE SITUATIE



0 m 5 m 25 m

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, 28 augustus 2018
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Schaal 1:500

Kadastrale gemeente
Sectie
Perceel

HOORN
F
6114

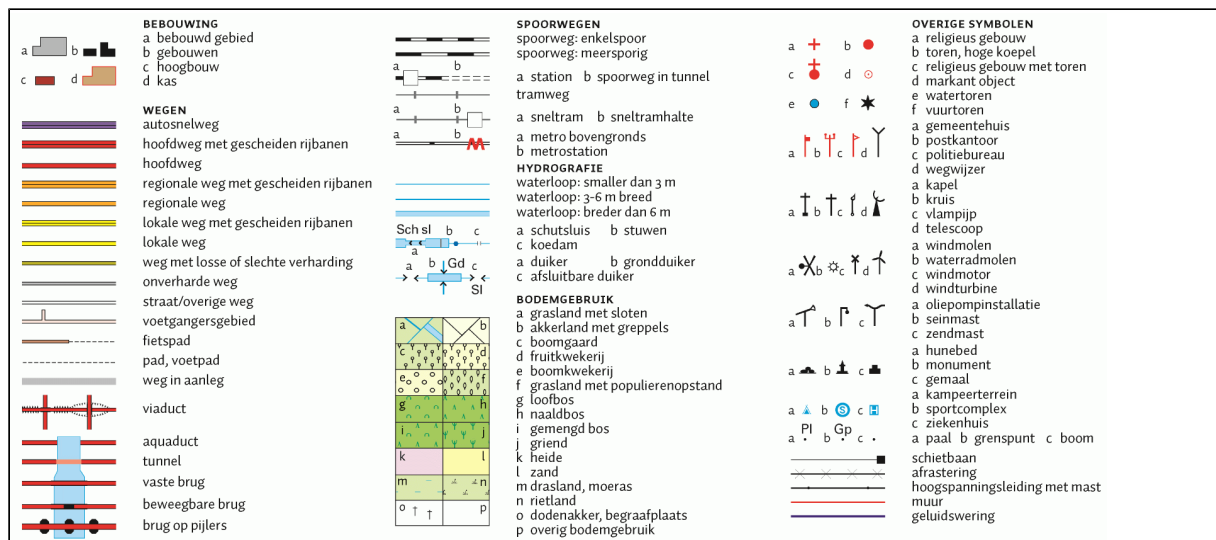
Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.



Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

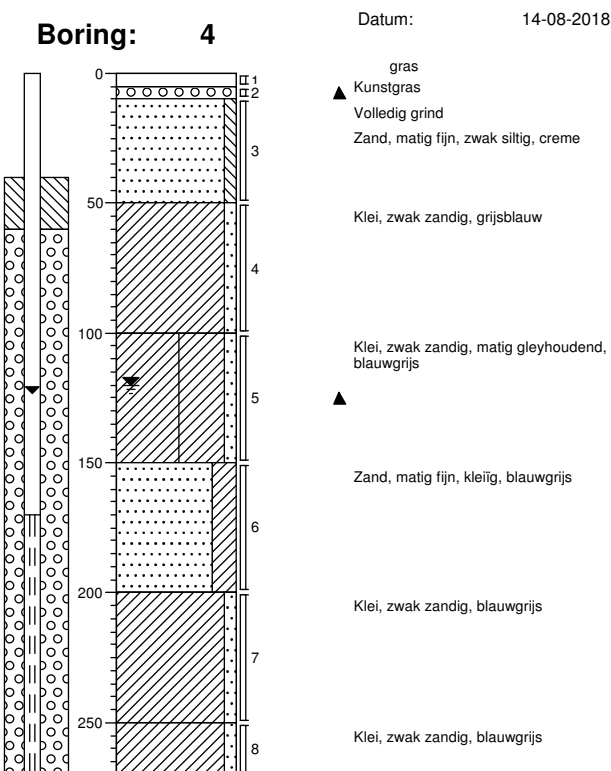
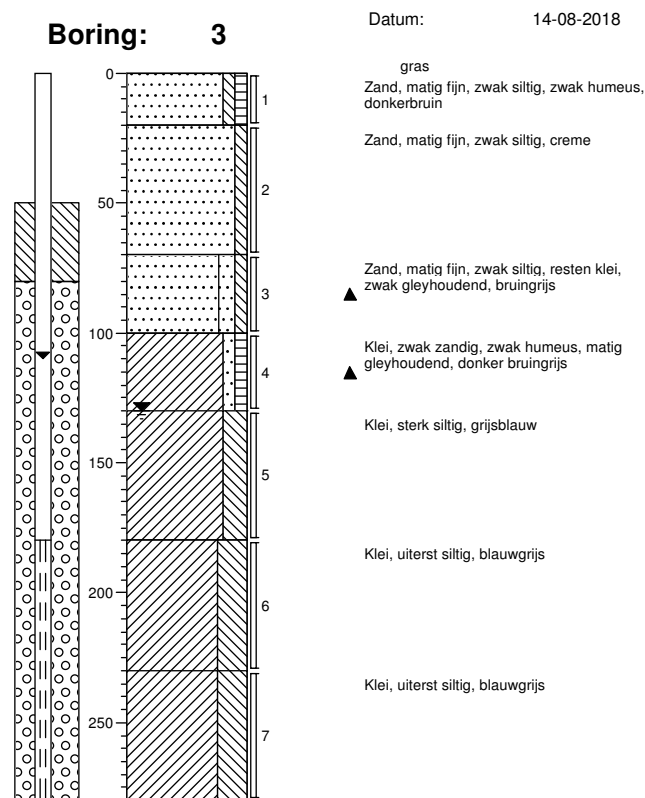
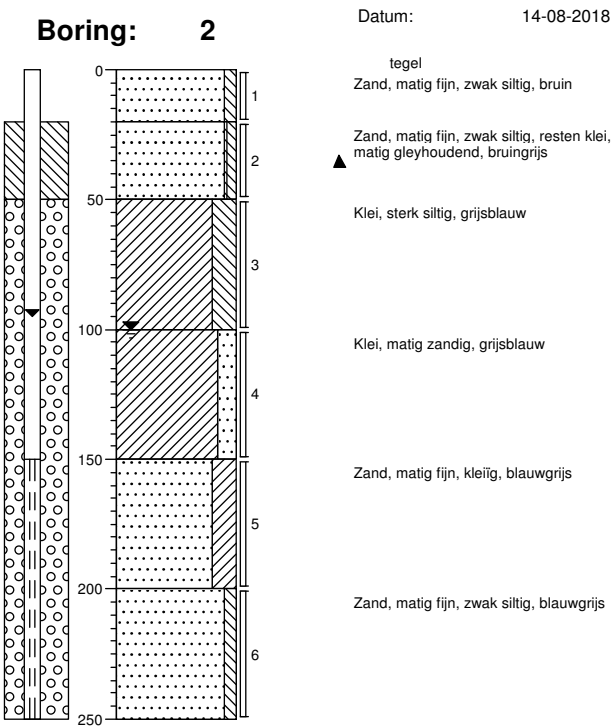
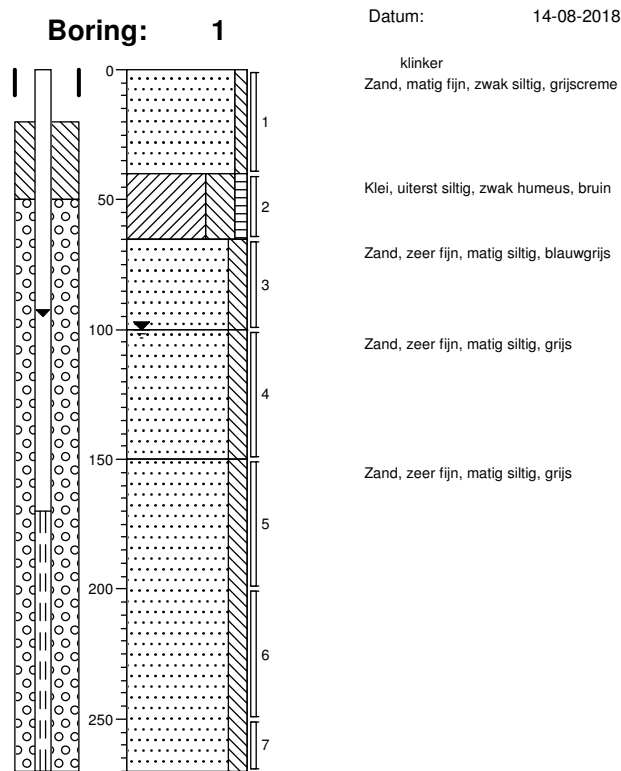
 Hier bevindt zich Kadastraal object HOORN F 6114
Nieuwe Steen 29, 1625 HV HOORN NH
CC-BY Kadaster.

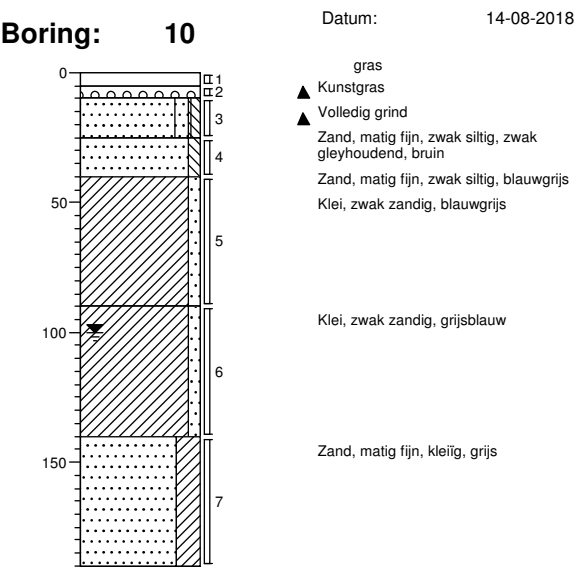
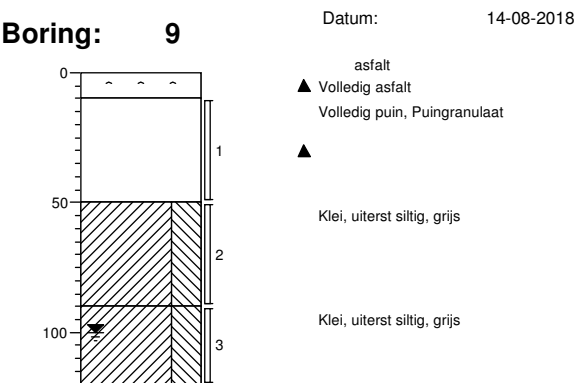
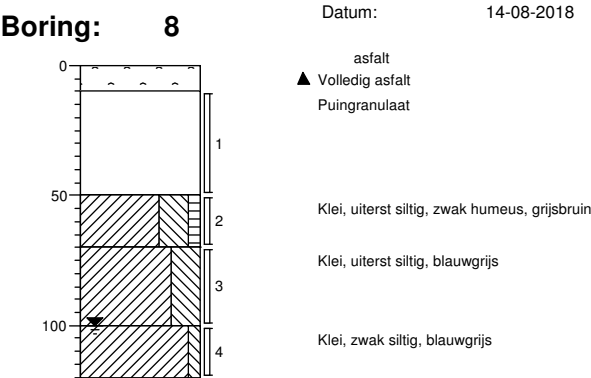
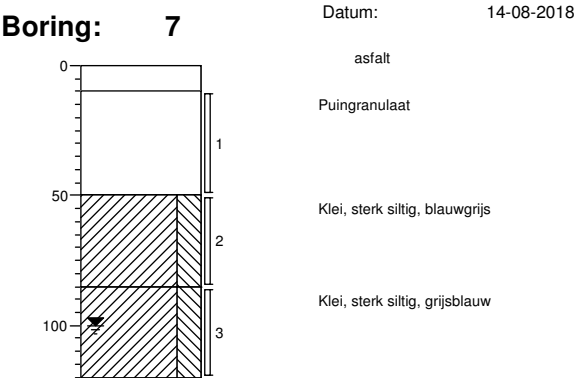
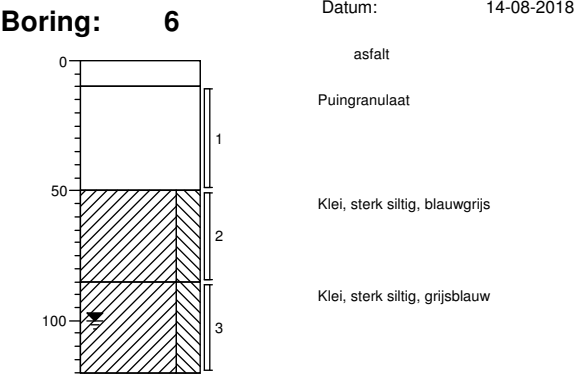
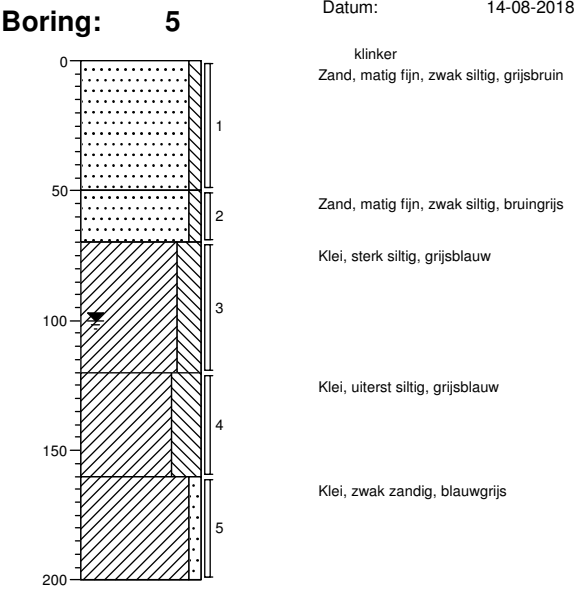


BIJLAGE 2 LOKALE SITUATIE MET BOORPUNTEN



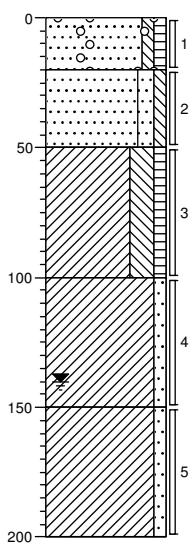
Legenda NEN-peilbuis Boring tot GWS. Boring tot 0.5 m Slibboring Water		Getekend door: PP Datum: 30-8-2018	Nieuwe Steen 9 te Hoorn		Schaal: 1:1250
Landview Bodemonderzoek De Factorij 32F, 1689 AL Zwaag Postbus 4060, 1620 HB Hoorn		Bijlage: 2 Datum veldwerk: 14/15-8-2018 Boormeester: F. Borst	Projectnummer: 2018272		 Noord





Boring: 11

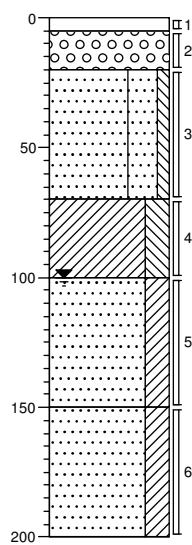
Datum: 14-08-2018



- gras
- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindhoudend, donkerbruin
- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig gleyhoudend, creme
- Klei, sterk siltig, zwak humeus, donkergrijs
- Klei, zwak zandig, grijsblauw
- Klei, zwak zandig, grijsblauw

Boring: 12

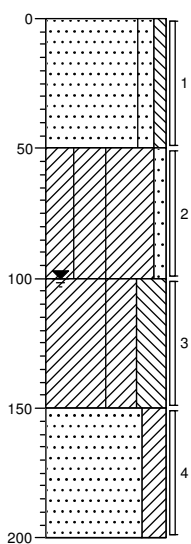
Datum: 14-08-2018



- gras
- Kunstgras
- ▲ Volledig grind
- Zand, matig fijn, zwak siltig, matig gleyhoudend, bruin
- ▲
- Klei, sterk siltig, zwak gleyhoudend, grijsblauw
- ▲
- Zand, matig fijn, kleiig, blauwgrijs
- Zand, matig fijn, kleiig, blauwgrijs

Boring: 13

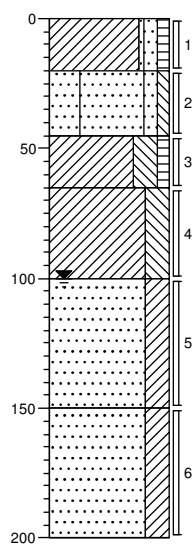
Datum: 14-08-2018



- tegels
- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak gleyhoudend, bruin
- Klei, zwak zandig, matig gleyhoudend, grijsblauw
- ▲
- Klei, uiterst siltig, zwak gleyhoudend, blauwgrijs
- ▲
- Zand, matig fijn, kleiig, donker blauwgrijs

Boring: 14

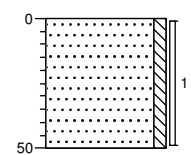
Datum: 15-08-2018



- tegels
- ▲ Klei, matig zandig, zwak humeus, zwak koolhoudend, zwak gleyhoudend, bruin
- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig gleyhoudend, creme
- Klei, sterk siltig, zwak humeus, donkergrijs
- Klei, sterk siltig, grijsblauw
- Zand, matig fijn, kleiig, grijsblauw
- Zand, matig fijn, kleiig, blauwgrijs

Boring: 15

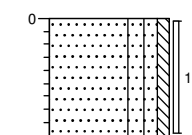
Datum: 15-08-2018



- klinker
- Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs

Boring: 16

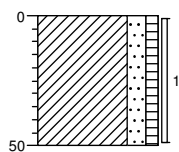
Datum: 15-08-2018



- tegels
- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak gleyhoudend, bruin

Boring: 17

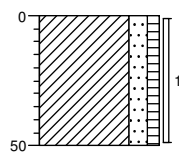
Datum: 15-08-2018



gras
Klei, matig zandig, zwak humeus,
donkerbruin

Boring: 18

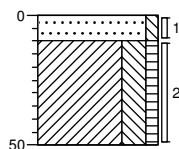
Datum: 15-08-2018



teg
Klei, matig zandig, zwak humeus, donker
bruin

Boring: 19

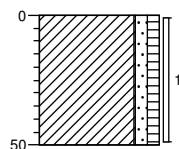
Datum: 15-08-2018



teg
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
gleyhoudend, creme
Klei, sterk siltig, zwak humeus, donkergrijs

Boring: 20

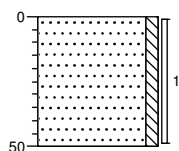
Datum: 15-08-2018



gras
Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak
gleyhoudend, donkergrijs

Boring: 21

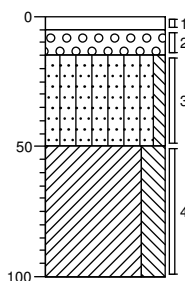
Datum: 15-08-2018



teg
Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin

Boring: 22

Datum: 15-08-2018

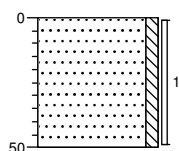


gras
▲ Kunstgras
▲ Volledig grind
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
gleyhoudend, cremebruin

Klei, sterk siltig, grijsblauw

Boring: 23

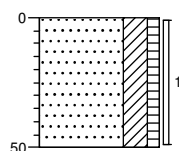
Datum: 15-08-2018



teg
Zand, matig fijn, zwak siltig, creme

Boring: 24

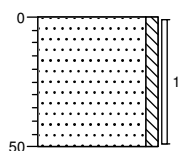
Datum: 15-08-2018



bosgrond
Zand, matig fijn, kleiig, zwak humeus,
donker bruin

Boring: 25

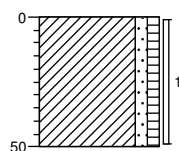
Datum: 15-08-2018



teg
Zand, matig fijn, zwak siltig, cremebruin

Boring: 26

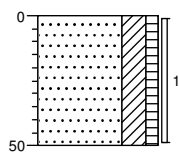
Datum: 15-08-2018



gras
Klei, zwak zandig, zwak humeus, donker
bruin

Boring: 27

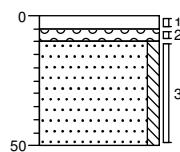
Datum: 15-08-2018



▲ bosgrond
Zand, matig fijn, kleilig, zwak humeus,
sterk wortelhoudend, donker grijsbruin

Boring: 28

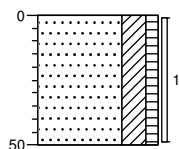
Datum: 15-08-2018



▲ gras
Kunstgras
Volledig grind
Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs

Boring: 29

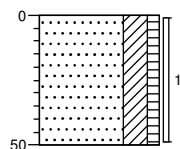
Datum: 15-08-2018



▲ bosgrond
Zand, matig fijn, kleilig, zwak humeus,
zwak wortelhoudend, donker bruingrijs

Boring: 30

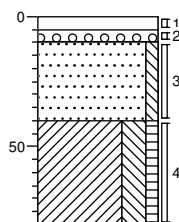
Datum: 15-08-2018



▲ bosgrond
Zand, matig fijn, kleilig, zwak humeus,
zwak wortelhoudend, donker bruingrijs

Boring: 31

Datum: 15-08-2018

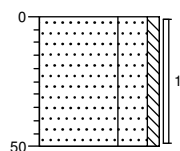


▲ gras
Kunstgras
Volledig grind
Zand, matig fijn, zwak siltig, creme

Klei, sterk siltig, zwak humeus, donker grijs

Boring: 32

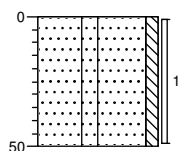
Datum: 15-08-2018



▲ tegel
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
gleyhoudend, grijs

Boring: 33

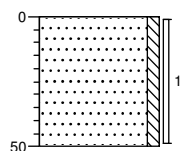
Datum: 15-08-2018



▲ klinker
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
gleyhoudend, bruin

Boring: 34

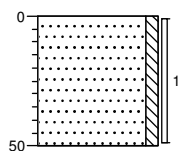
Datum: 15-08-2018



▲ klinker
Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs

Boring: 35

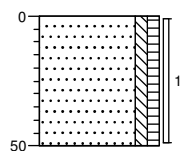
Datum: 15-08-2018



▲ klinker
Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs

Boring: 36

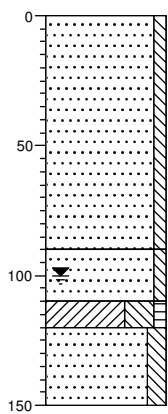
Datum: 15-08-2018



▲ groenstrook
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus,
resten klei, donker grijsbruin

Boring: 50

Datum: 15-08-2018



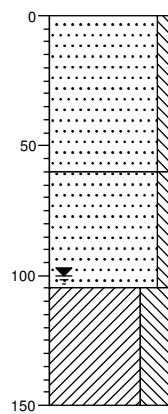
tegel
Zand, matig fijn, zwak siltig, creme

Zand, matig fijn, zwak siltig, cremegrijs

Klei, uiterst siltig, zwak humeus, bruin
Zand, zeer fijn, matig siltig, grijs

Boring: 51

Datum: 15-08-2018



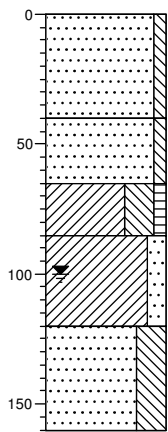
tegel
Zand, matig fijn, zwak siltig, cremegrijs

Zand, matig fijn, zwak siltig, creme

Klei, uiterst siltig, grijs

Boring: 52

Datum: 15-08-2018



tegel
Zand, matig fijn, zwak siltig, grijscreme

Zand, matig fijn, zwak siltig, creme

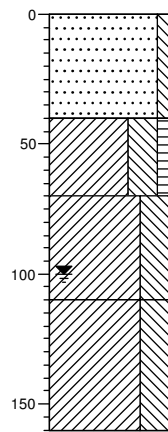
Klei, uiterst siltig, zwak humeus, grijsbruin

Klei, matig zandig, blauwgrijs

Zand, zeer fijn, uiterst siltig, bruin

Boring: 53

Datum: 15-08-2018



tegel
Zand, matig fijn, zwak siltig, creme

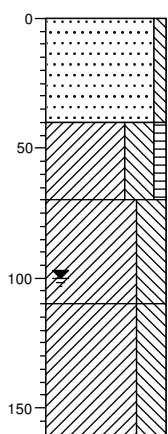
Klei, uiterst siltig, zwak humeus, bruin

Klei, uiterst siltig, blauwgrijs

Klei, uiterst siltig, blauwgrijs

Boring: 54

Datum: 15-08-2018



tegel
Zand, matig fijn, zwak siltig, creme

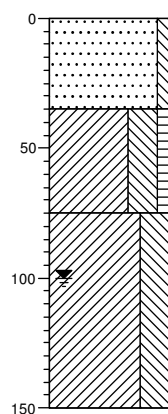
Klei, uiterst siltig, zwak humeus, bruin

Klei, uiterst siltig, blauwgrijs

Klei, uiterst siltig, blauwgrijs

Boring: 55

Datum: 15-08-2018



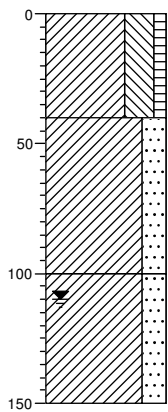
tegel
Zand, matig fijn, zwak siltig, cremegrijs

Klei, uiterst siltig, zwak humeus, grijsbruin

Klei, uiterst siltig, blauwgrijs

Boring: 56

Datum: 15-08-2018



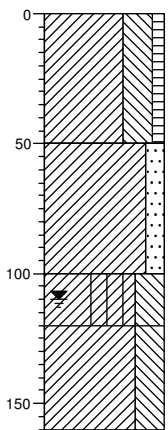
gazon
Klei, uiterst siltig, zwak humeus, bruin

Klei, sterk zandig, lichtgrijs

Klei, sterk zandig, grijs

Boring: 57

Datum: 15-08-2018



gazon
Klei, uiterst siltig, zwak humeus, bruin

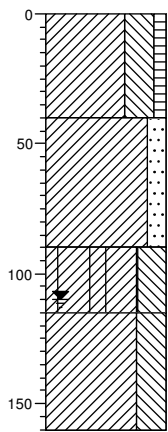
Klei, matig zandig, lichtgrijs

▲ Klei, uiterst siltig, matig gleyhoudend, roestgrijs

Klei, uiterst siltig, blauwgrijs

Boring: 58

Datum: 15-08-2018



gazon
Klei, uiterst siltig, zwak humeus, bruin

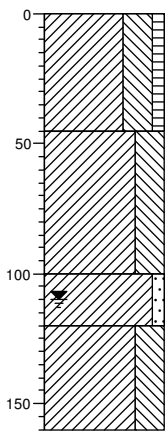
Klei, matig zandig, lichtgrijs

▲ Klei, uiterst siltig, zwak gleyhoudend, cremeroest

Klei, uiterst siltig, blauwgrijs

Boring: 59

Datum: 15-08-2018



gazon
Klei, uiterst siltig, zwak humeus, bruin

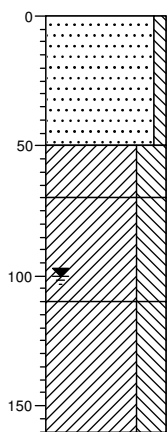
Klei, uiterst siltig, lichtgrijs

Klei, zwak zandig, grijscreme

Klei, uiterst siltig, blauwgrijs

Boring: 60

Datum: 15-08-2018



tegel
Zand, matig fijn, zwak siltig, creme

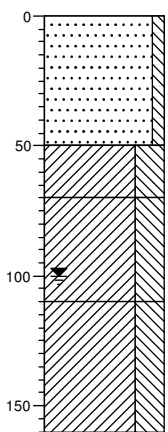
Klei, uiterst siltig, grijsbruin

Klei, uiterst siltig, grijs

Klei, uiterst siltig, blauwgrijs

Boring: 61

Datum: 15-08-2018



tegel
Zand, matig fijn, zwak siltig, creme

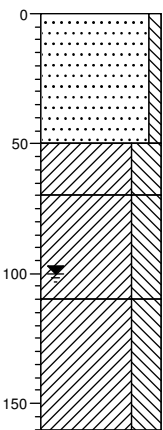
Klei, uiterst siltig, grijsbruin

Klei, uiterst siltig, grijs

Klei, uiterst siltig, blauwgrijs

Boring: 62

Datum: 15-08-2018



tegel
Zand, matig fijn, zwak siltig, creme

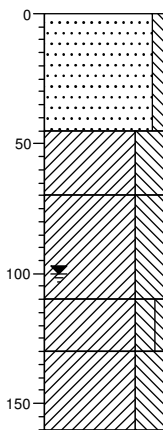
Klei, uiterst siltig, grijsbruin

Klei, uiterst siltig, blauwgrijs

Klei, uiterst siltig, blauwgrijs

Boring: 63

Datum: 15-08-2018



tegel
Zand, matig fijn, zwak siltig, grijscreme

Klei, uiterst siltig, grijsbruin

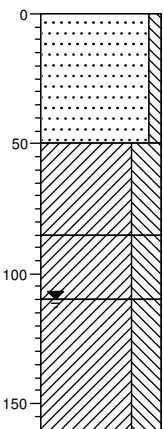
Klei, uiterst siltig, blauwgrijs

▲ Klei, uiterst siltig, matig gleyhoudend, grijsroest

Klei, uiterst siltig, grijs

Boring: 64

Datum: 15-08-2018



tegel
Zand, matig fijn, zwak siltig, creme

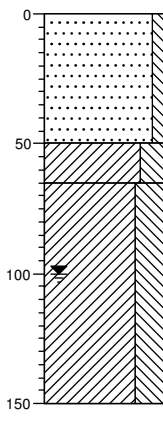
Klei, uiterst siltig, bruinergrijs

Klei, uiterst siltig, lichtgrijs

Klei, uiterst siltig, grijs

Boring: 65

Datum: 15-08-2018



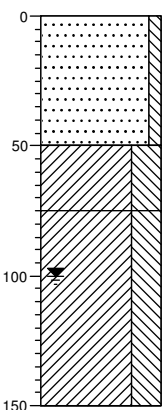
tegel
Zand, matig fijn, zwak siltig, creme

Klei, sterk siltig, bruinergrijs

Klei, uiterst siltig, blauwgrijs

Boring: 66

Datum: 15-08-2018



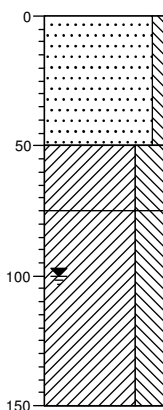
tegel
Zand, matig fijn, zwak siltig, geelcreme

Klei, uiterst siltig, bruinergrijs

Klei, uiterst siltig, blauwgrijs

Boring: 67

Datum: 15-08-2018



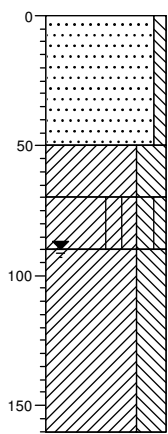
tegel
Zand, matig fijn, zwak siltig, geelcreme

Klei, uiterst siltig, bruinergrijs

Klei, uiterst siltig, blauwgrijs

Boring: 68

Datum: 15-08-2018



tegel
Zand, matig fijn, zwak siltig, creme

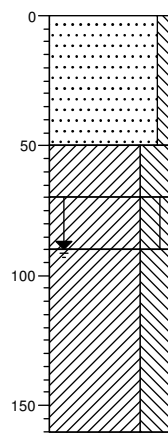
Klei, uiterst siltig, grijsbruin

▲ Klei, uiterst siltig, zwak gleyhoudend, grijs

Klei, uiterst siltig, grijs

Boring: 69

Datum: 15-08-2018



tegel
Zand, matig fijn, zwak siltig, creme

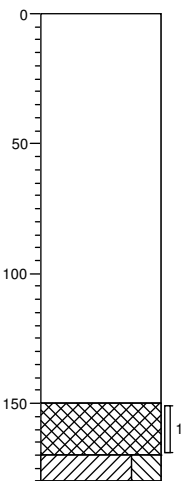
Klei, uiterst siltig, grijsbruin

▲ Klei, uiterst siltig, zwak gleyhoudend, grijs

Klei, uiterst siltig, grijs

Boring: S1

Datum: 14-08-2018



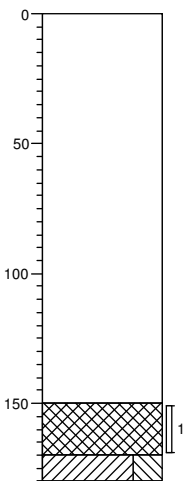
waterspiegel

▲ Slib, uiterst kleihoudend, donkergrijs

Klei, uiterst siltig, donkergrijs

Boring: S2

Datum: 14-08-2018



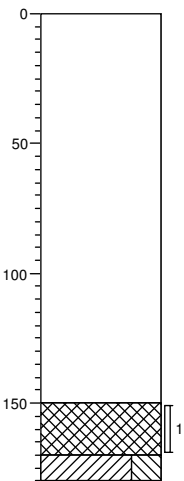
waterspiegel

▲ Slib, uiterst kleihoudend, donkergrijs

Klei, uiterst siltig, donkergrijs

Boring: S3

Datum: 14-08-2018



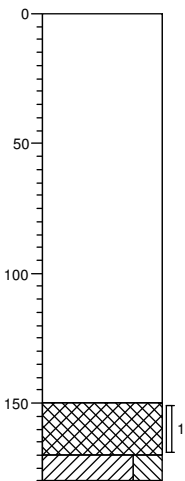
waterspiegel

▲ Slib, uiterst kleihoudend, donkergrijs

Klei, uiterst siltig, donkergrijs

Boring: S4

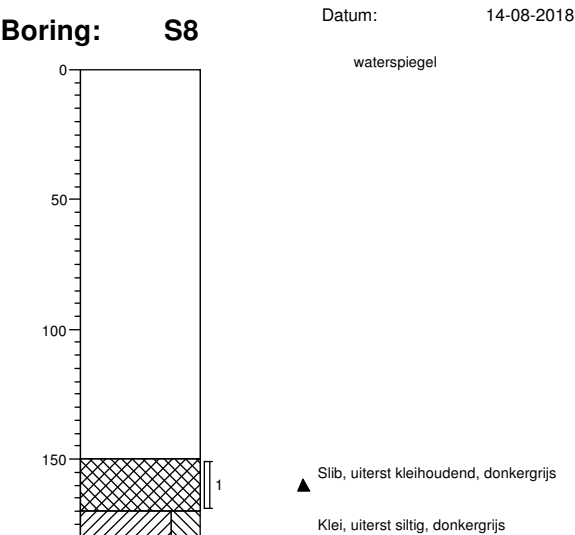
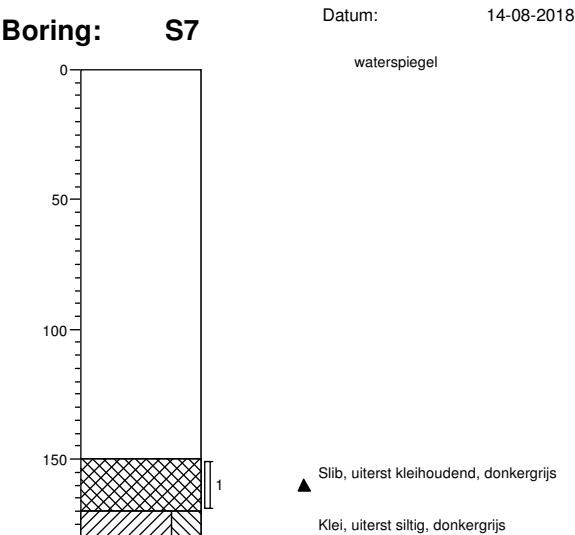
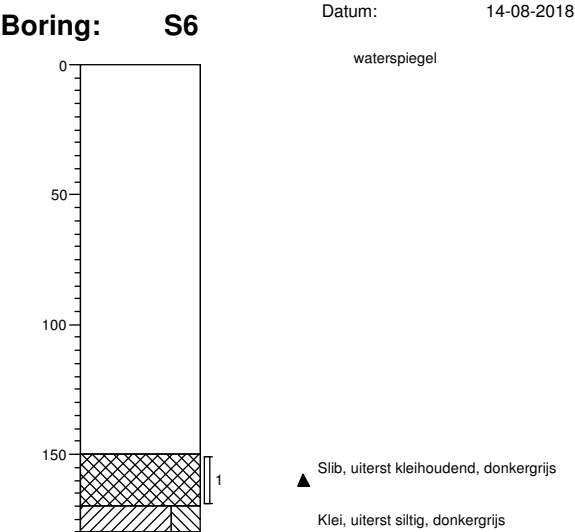
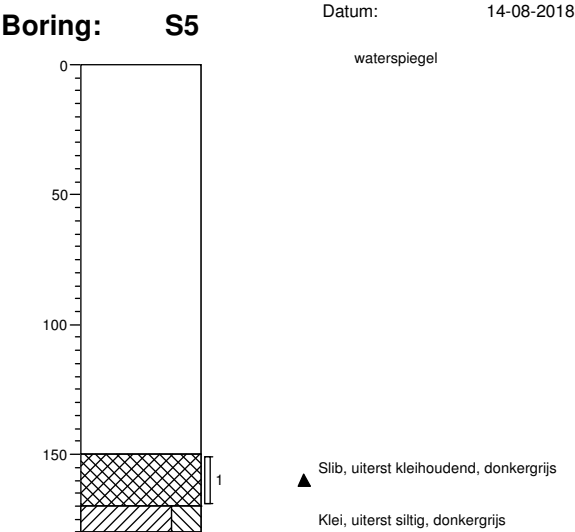
Datum: 14-08-2018

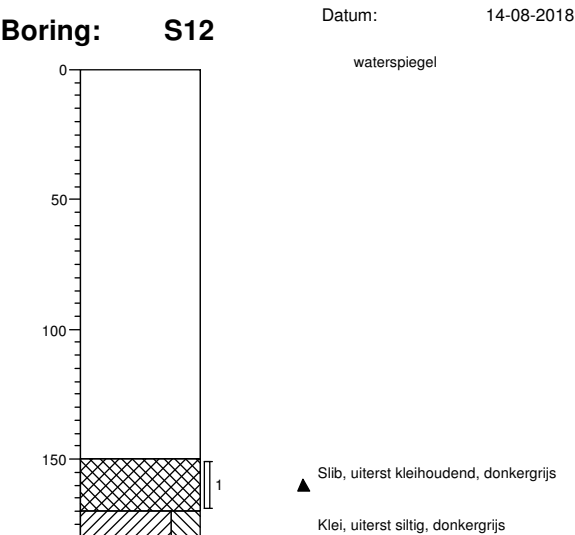
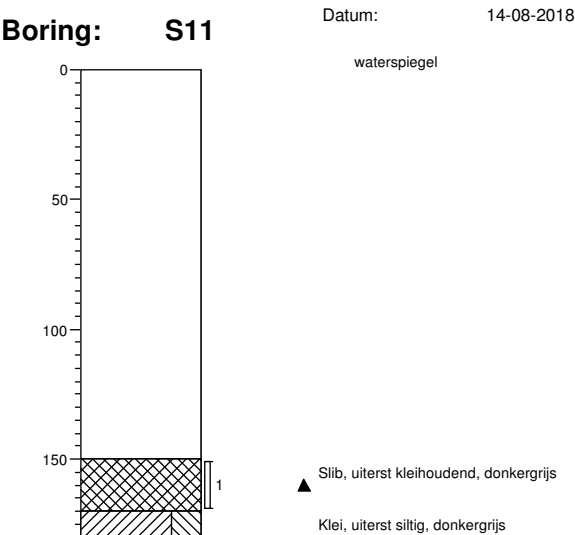
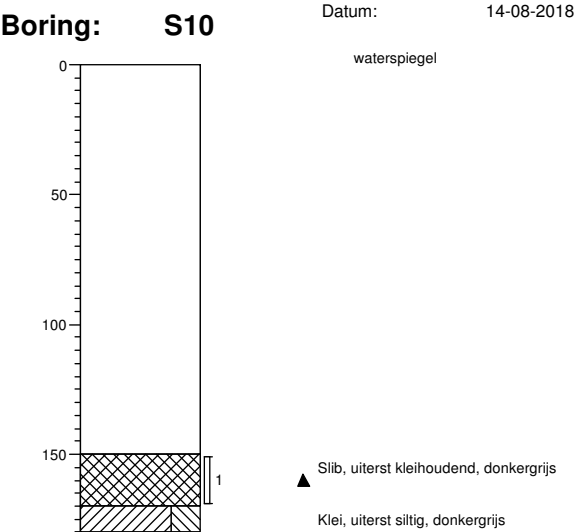
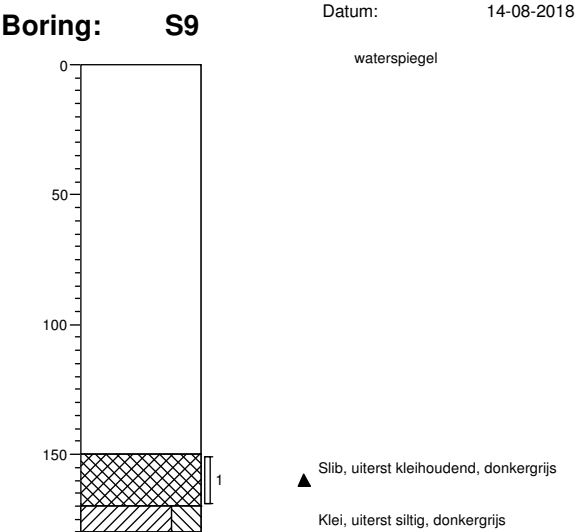


waterspiegel

▲ Slib, uiterst kleihoudend, donkergrijs

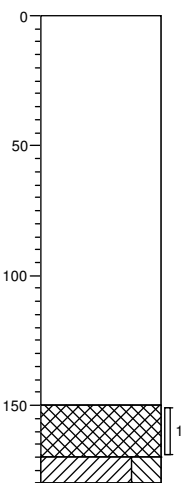
Klei, uiterst siltig, donkergrijs





Boring: S13

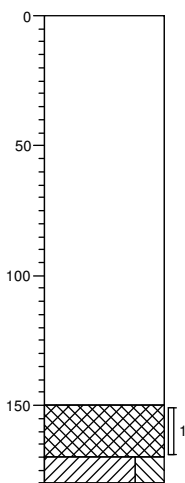
Datum: 14-08-2018



▲ Slib, uiterst kleihoudend, donkergrijs
Klei, uiterst siltig, donkergrijs

Boring: S14

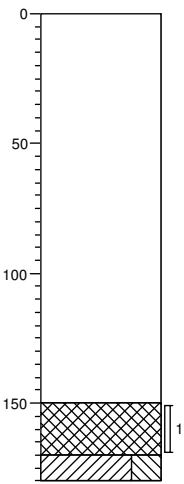
Datum: 14-08-2018



▲ Slib, uiterst kleihoudend, donkergrijs
Klei, uiterst siltig, donkergrijs

Boring: S15

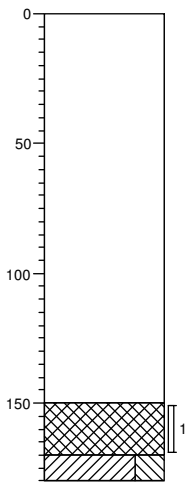
Datum: 14-08-2018



▲ Slib, uiterst kleihoudend, donkergrijs
Klei, uiterst siltig, donkergrijs

Boring: S16

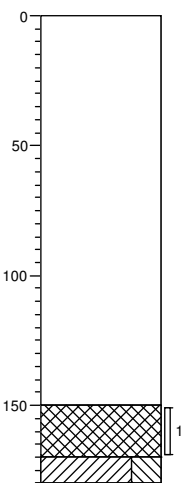
Datum: 14-08-2018



▲ Slib, uiterst kleihoudend, donkergrijs
Klei, uiterst siltig, donkergrijs

Boring: S17

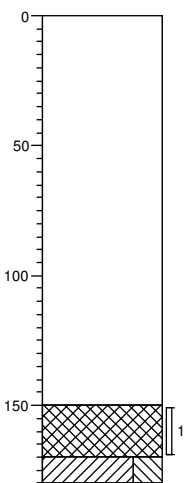
Datum: 14-08-2018



▲ Slib, uiterst kleihoudend, donkergrijs
Klei, uiterst siltig, donkergrijs

Boring: S18

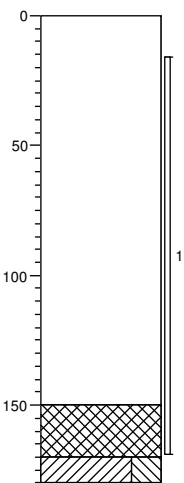
Datum: 14-08-2018



▲ Slib, uiterst kleihoudend, donkergrijs
Klei, uiterst siltig, donkergrijs

Boring: S19

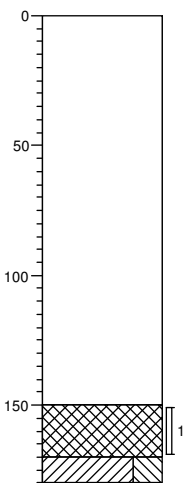
Datum: 14-08-2018



▲ Slib, uiterst kleihoudend, donkergrijs
Klei, uiterst siltig, donkergrijs

Boring: S20

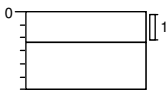
Datum: 14-08-2018



▲ Slib, uiterst kleihoudend, donkergrijs
Klei, uiterst siltig, donkergrijs

Boring: A

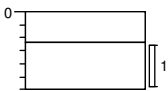
Datum: 27-08-2018



asfalt
▲ Volledig puin

Boring: ABCD

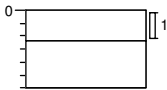
Datum: 27-08-2018



asfalt
▲ Volledig puin

Boring: B

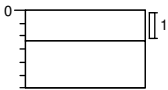
Datum: 27-08-2018



asfalt
▲ Volledig puin

Boring: C

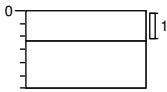
Datum: 27-08-2018



asfalt
▲ Volledig puin

Boring: D

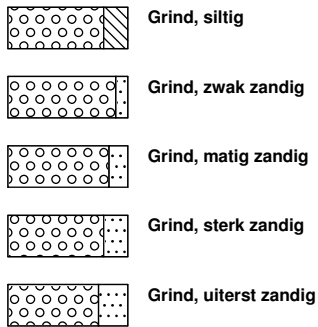
Datum: 27-08-2018



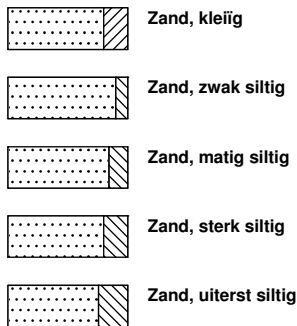
asfalt
▲ Volledig puin

Legenda (conform NEN 5104)

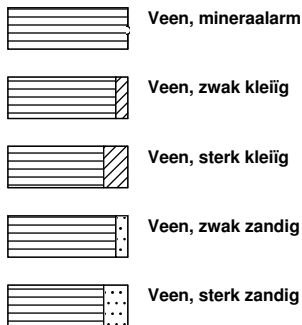
grind



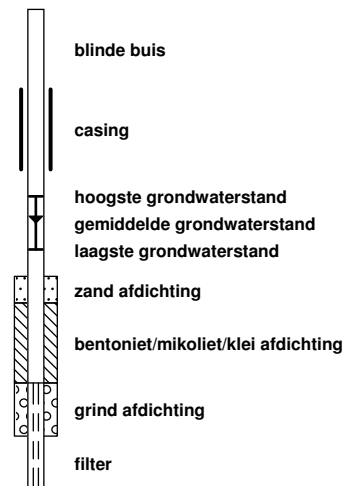
zand



veen



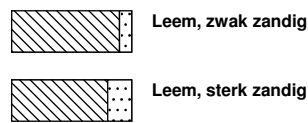
peilbuis



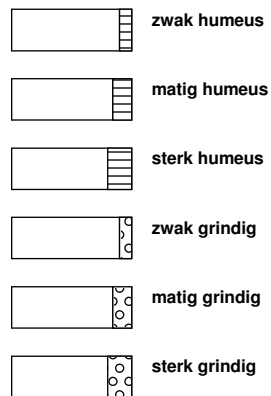
klei



leem



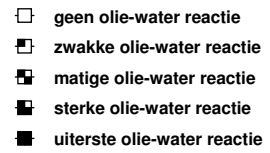
overige toevoegingen



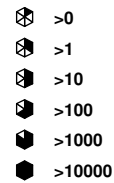
geur



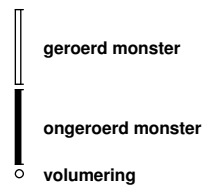
olie



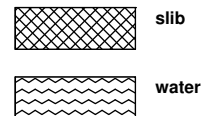
p.i.d.-waarde



monsters



overig



BIJLAGE 4.1 ANALYSECERTIFICATEN LABORATORIUM

Locatie : Nieuwe Steen 9 te Hoorn
Projectnummer : 2018272

Project code: 798972
798978
798983
799104
800250
802277
802278
806123
814764

Landview B.V.
T.a.v. mevrouw [REDACTED]
Postbus 4060
1620 HB HOORN

Uw kenmerk : 2018272-hockey
Ons kenmerk : Project 798972
Validatieref. : 798972_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: BRFM-MXCN-XBSR-KHRU
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 1 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 22 augustus 2018

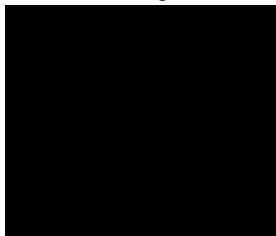
Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. [REDACTED]
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
CSOmegam@eurofins.com
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 798972
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

Monsterreferenties

5745058 = sloot1 S1 (150-170) S10 (150-170) S2 (150-170) S3 (150-170) S4 (150-170) S5 (150-170) S6 (150-170) S7 (150-170) S8 (150-170) S9 (150-170)

5745059 = sloot2 S11 (150-170) S12 (150-170) S13 (150-170) S14 (150-170) S15 (150-170) S16 (150-170) S17 (150-170) S18 (150-170) S19 (15-170) S20 (150-170)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	14/08/2018	14/08/2018
Ontvangstdatum opdracht	:	16/08/2018	16/08/2018
Startdatum	:	16/08/2018	16/08/2018
Monstercode	:	5745058	5745059
Matrix	:	Waterbodem	Waterbodem

Monstervoorbewerking

S delen > 2 mm (visueel)	%	< 10	< 10
S gewicht artefact	g	n.v.t.	n.v.t.
S zeven veldvochtig (< 2 mm)		n.v.t.	n.v.t.
S soort artefact		n.v.t.	n.v.t.
S voorbew. NEN5719		uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	% (m/m)	47,6	59,7
Q gloeiverlies van slib	% (m/m ds)	5,2	2,7
Q gloeirest van slib	% (m/m ds)	94,8	97,3
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	4,1	2,0
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	16,4	9,4

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 20
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	5,8	< 5,0
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 10
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	9	6
S zink (Zn)	mg/kg ds	36	23

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	38	< 35
-------------------------------------	----------	----	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,35	0,35

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: BRFM-MXCN-XBSR-KHRU

Ref.: 798972_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 798972
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

Monsterreferenties

5745058 = sloot1 S1 (150-170) S10 (150-170) S2 (150-170) S3 (150-170) S4 (150-170) S5 (150-170) S6 (150-170) S7 (150-170) S8 (150-170) S9 (150-170)

5745059 = sloot2 S11 (150-170) S12 (150-170) S13 (150-170) S14 (150-170) S15 (150-170) S16 (150-170) S17 (150-170) S18 (150-170) S19 (15-170) S20 (150-170)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	14/08/2018	14/08/2018
Ontvangstdatum opdracht	:	16/08/2018	16/08/2018
Startdatum	:	16/08/2018	16/08/2018
Monstercode	:	5745058	5745059
Matrix	:	Waterbodem	Waterbodem

S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005
----------------	----------	-------	-------

Organische parameters - bestrijdingsmiddelen

Organochloorbestrijdingsmiddelen:

S 2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	0,001	< 0,001
S 2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	0,003	0,002
S 2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S aldrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S dieldrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S endrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S telodrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S isodrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S heptachloor	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S alfa -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S beta -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S gamma -HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S delta -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S pentachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S som DDD	mg/kg ds	0,002	0,001
S som DDE	mg/kg ds	0,004	0,003
S som DDT	mg/kg ds	0,001	0,001
S som DDD /DDE /DDTs	mg/kg ds	0,007	0,006
S som drins (3)	mg/kg ds	0,002	0,002
S som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,001	0,001
S som HCHs (4)	mg/kg ds	0,003	0,003
S som chloordaan	mg/kg ds	0,001	0,001
S som OCBs (waterbodem)	mg/kg ds	0,019	0,018
S som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0,017	0,016
S som penta/hexa chloorbenzenen	mg/kg ds	0,001	0,001

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: BRFM-MXCN-XBSR-KHRU

Ref.: 798972_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 798972
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe₂O₃)

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

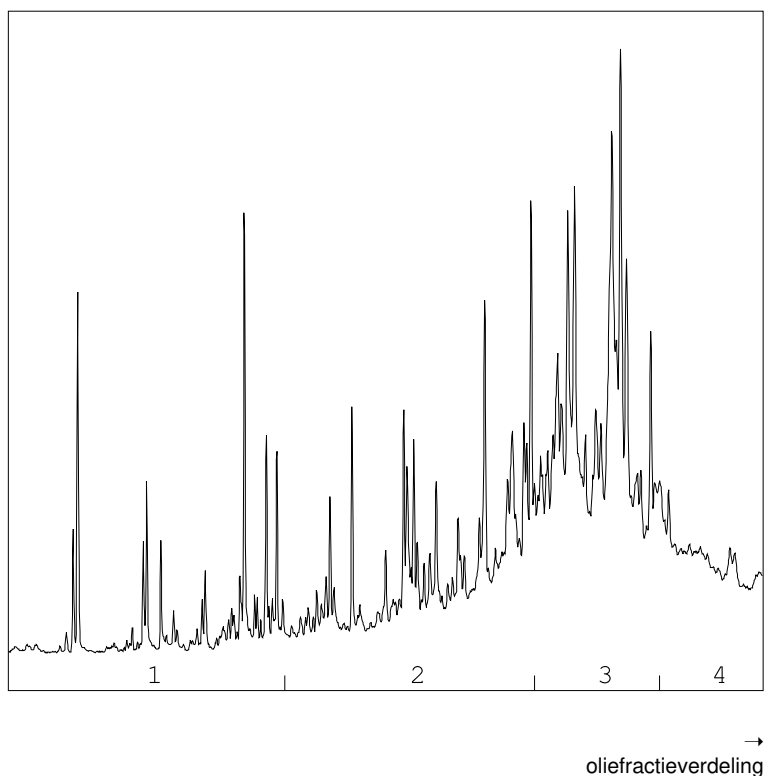
Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 5745058
Project omschrijving : 2018272-hockey
Uw referentie : sloot1 S1 (150-170) S10 (150-170) S2 (150-170) S3 (150-170) S4 (150-170) S5 (150-170) S6 (150-170) S7 (150-170) S8 (150-170) S9 (150-170)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	1 %
2) fractie C19 - C29	16 %
3) fractie C29 - C35	64 %
4) fractie C35 -< C40	19 %

minerale olie gehalte: 38 mg/kg ds

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 798972
 Project omschrijving : 2018272-hockey
 Opdrachtgever : Landview B.V.

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	monster	diepte	barcode
5745058	sloot1 S1 (150-170) S10 (150-170) S2 (150-170) S3	S1	1.5-1.7	2743556AA
	(150-170) S4 (150-170) S5 (150-170) S6 (150-170) S7	S10	1.5-1.7	2743551AA
	(150-170) S8 (150-170) S9 (150-170)	S2	1.5-1.7	2743553AA
		S3	1.5-1.7	2743489AA
		S4	1.5-1.7	2743554AA
		S5	1.5-1.7	2743549AA
		S6	1.5-1.7	2743550AA
		S7	1.5-1.7	2743547AA
		S8	1.5-1.7	2743546AA
5745059	sloot2 S11 (150-170) S12 (150-170) S13 (150-170)	S20	1.5-1.7	2743538AA
	S14 (150-170) S15 (150-170) S16 (150-170) S17	S19	0.15-1.7	2743544AA
	(150-170) S18 (150-170) S19 (15-170) S20 (150-170)	S18	1.5-1.7	2743543AA
		S17	1.5-1.7	2743525AA
		S16	1.5-1.7	2743541AA
		S15	1.5-1.7	2743540AA
		S14	1.5-1.7	2743537AA
		S13	1.5-1.7	2743539AA
		S12	1.5-1.7	2743536AA
		S11	1.5-1.7	2743534AA

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 798972
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

Analysemethoden in Waterbodem (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Voorbew. NEN5719	: Conform AS3000 en NEN 5719
Droge stof	: Conform AS3210 prestatieblad 1
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3210 prestatieblad 2 en gelijkwaardig aan NEN 5754
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3210 prestatieblad 3; gelijkwaardig aan NEN 5753
Barium (Ba)	: Conform AS3210 prestatieblad 4; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	: Conform AS3210 prestatieblad 4; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	: Conform AS3210 prestatieblad 4; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	: Conform AS3210 prestatieblad 4; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	: Conform AS3210 prestatieblad 4; NEN-ISO 16772 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	: Conform AS3210 prestatieblad 4; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3210 prestatieblad 4; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	: Conform AS3210 prestatieblad 4; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	: Conform AS3210 prestatieblad 4; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3210 prestatieblad 6
PAKs	: Conform AS3210 prestatieblad 5
PCBs	: Conform AS3210 prestatieblad 7
OCBs	: Conform AS3220 prestatieblad 1 en 2

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Gloeirest van slib	: Gelijkwaardig aan NEN 5754 en NEN-EN 12879
Gloeiverlies van slib	: Gelijkwaardig aan NEN 5754 en NEN-EN 12879

Landview B.V.
T.a.v. mevrouw [REDACTED]
Postbus 4060
1620 HB HOORN

Uw kenmerk : 2018272-hockey
Ons kenmerk : Project 798978
Validatieref. : 798978_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: CLNR-ZGXR-QDGA-AHXA
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 1 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 21 augustus 2018

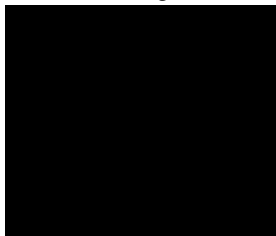
Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. [REDACTED]
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
CSOmegam@eurofins.com
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 798978
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

Monsterreferenties

5745069 = bg1 1 (0-40) 33 (0-50) 34 (0-50) 35 (0-50) 36 (0-50) 5 (0-50)
5745070 = bg2 10 (10-25) 10 (25-40) 11 (0-20) 11 (20-50) 12 (20-70) 22 (15-50) 28 (10-50) 31 (10-40) 4 (10-50)
5745071 = bg3 13 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-45) 2 (0-20) 2 (20-50) 21 (0-50) 23 (0-50) 25 (0-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	14/08/2018	14/08/2018	14/08/2018
Ontvangstdatum opdracht	:	16/08/2018	16/08/2018	16/08/2018
Startdatum	:	16/08/2018	16/08/2018	16/08/2018
Monstercode	:	5745069	5745070	5745071
Matrix	:	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S gewicht artefact	g	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S soort artefact		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	88,9	88,9	94,3
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	0,5	3,4	0,2
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	2,4	1,6	1,3

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 20	< 20
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	< 5,0	< 5,0	< 5,0
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 10	< 10
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 4	< 4
S zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 20	< 20

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 35	< 35
-------------------------------------	----------	------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)antracene	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,35	0,35	0,35

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005	0,005

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: CLNR-ZGXR-QDGA-AHXA

Ref.: 798978_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 798978
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

Monsterreferenties

5745072 = bg4 24 (0-50) 27 (0-50) 29 (0-50) 3 (0-20) 3 (20-70) 30 (0-50) 32 (0-50)

5745073 = m14 14 (0-20)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	14/08/2018	15/08/2018
Ontvangstdatum opdracht :	16/08/2018	16/08/2018
Startdatum :	16/08/2018	16/08/2018
Monstercode :	5745072	5745073
Matrix :	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd
S gewicht artefact	g	n.v.t.	n.v.t.
S soort artefact		n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	86,2	75,4
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	3,8	2,9
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	9,4	28,8

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	26	24
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	3,9	7,3
S koper (Cu)	mg/kg ds	9,5	7,0
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	11	12
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	10	10
S zink (Zn)	mg/kg ds	34	31

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	160
-------------------------------------	----------	------	-----

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)antracene	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	< 0,05	0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,35	0,36

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	0,002
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,006

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: CLNR-ZGXR-QDGA-AHX

Ref.: 798978_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 798978
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe₂O₃)

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

Uw referentie : m14 14 (0-20)
Monstercode : 5745073

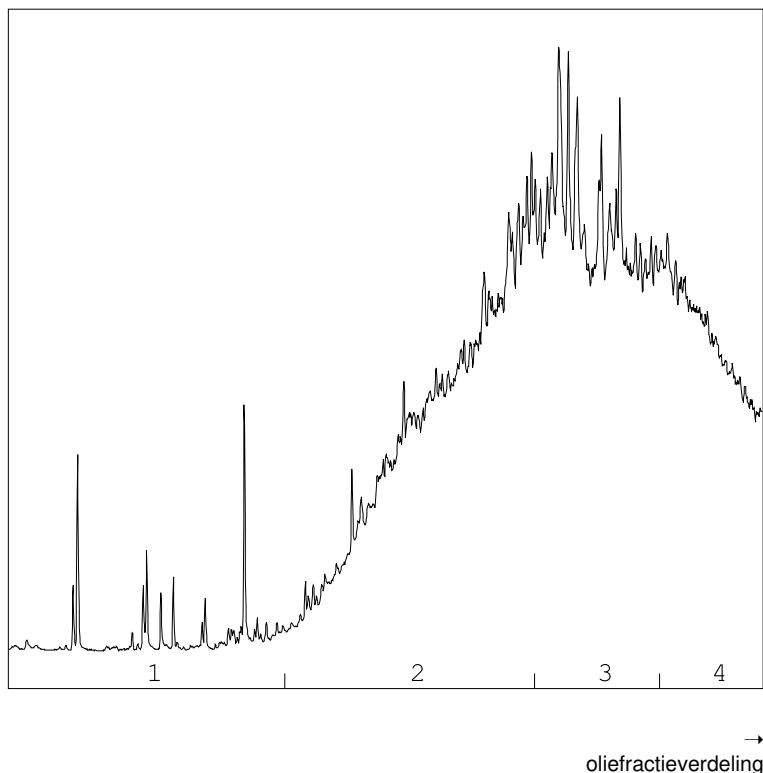
Opmerking(en) bij resultaten:

PCB -138: - Bij deze gaschromatografische analyse valt PCB 138 samen met PCB 163.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 5745073
Project omschrijving : 2018272-hockey
Uw referentie : m14 14 (0-20)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	<1 %
2) fractie C19 - C29	36 %
3) fractie C29 - C35	39 %
4) fractie C35 -< C40	25 %

minerale olie gehalte: 160 mg/kg ds

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 798978
 Project omschrijving : 2018272-hockey
 Opdrachtgever : Landview B.V.

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	monster	diepte	barcode
5745069	bg1 1 (0-40) 33 (0-50) 34 (0-50) 35 (0-50) 36 (0-50) 5 (0-50)	1 5 33 34 35 36	0-0.4 0-0.5 0-0.5 0-0.5 0-0.5 0-0.5	2743511AA 2743594AA 2744286AA 2743652AA 2743650AA 2743585AA
5745070	bg2 10 (10-25) 10 (25-40) 11 (0-20) 11 (20-50) 12 (20-70) 22 (15-50) 28 (10-50) 31 (10-40) 4 (10-50)	10 10 11 11 12 22 28 31 4	0.1-0.25 0.25-0.4 0-0.2 0.2-0.5 0.2-0.7 0.15-0.5 0.1-0.5 0.1-0.4 0.1-0.5	2743713AA 2743718AA 2743707AA 2743684AA 2743695AA 2744295AA 2744282AA 2744278AA 2743589AA
5745071	bg3 13 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-45) 2 (0-20) 2 (20-50) 21 (0-50) 23 (0-50) 25 (0-50)	13 15 16 2 2 21 23 25	0-0.5 0-0.5 0-0.45 0-0.2 0.2-0.5 0-0.5 0-0.5 0-0.5	2743685AA 2744301AA 2744303AA 2743581AA 2743582AA 2744290AA 2744294AA 2744292AA
5745072	bg4 24 (0-50) 27 (0-50) 29 (0-50) 3 (0-20) 3 (20-70) 30 (0-50) 32 (0-50)	24 27 29 3 3 30 32	0-0.5 0-0.5 0-0.5 0-0.2 0.2-0.7 0-0.5 0-0.5	2744293AA 2744287AA 2744291AA 2743566AA 2743564AA 2744279AA 2744280AA
5745073	m14 14 (0-20)	14	0-0.2	2743701AA

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 798978
Project omschrijving	: 2018272-hockey
Opdrachtgever	: Landview B.V.

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

voorbewerking AS3000	: Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droge stof	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN 5754
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8

Landview B.V.
T.a.v. mevrouw [REDACTED]
Postbus 4060
1620 HB HOORN

Uw kenmerk : 2018272-hockey
Ons kenmerk : Project 798983
Validatieref. : 798983_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: PWXC-WWDS-GYEC-ZCGI
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 2 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 23 augustus 2018

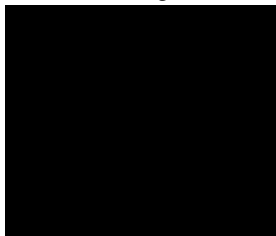
Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. [REDACTED]
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
CSOmegam@eurofins.com
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 798983
 Project omschrijving : 2018272-hockey
 Opdrachtgever : Landview B.V.

Monsterreferenties

5745085 = og1 1 (65-100) 1 (100-150) 12 (100-150) 14 (100-150) 2 (150-200) 4 (150-200)

5745086 = og2 10 (40-90) 10 (90-140) 11 (50-100) 12 (70-100) 22 (50-100) 31 (40-80) 4 (50-100) 4 (100-150)

5745087 = og3 1 (40-65) 13 (100-150) 14 (45-65) 14 (65-100) 2 (50-100) 3 (130-180) 5 (70-120)

Opgegeven bemonsteringsdatum	14/08/2018	14/08/2018	14/08/2018
Ontvangstdatum opdracht	16/08/2018	16/08/2018	16/08/2018
Startdatum	16/08/2018	16/08/2018	16/08/2018
Monstercode	5745085	5745086	5745087
Matrix	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S AS3000 (steekmonster)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S gewicht artefact g	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S soort artefact	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	74,3	70,8	64,6
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	1,1	1,0	2,6
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	10,1	27,0	18,4

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	22	35
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	3,3	4,3	4,9
S koper (Cu)	mg/kg ds	< 5,0	9,5	13
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 10	11
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	5	11	14
S zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	36	42

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	76	< 35	< 35
-------------------------------------	----------	----	------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,35	0,35	0,35

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005	0,005

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: PWXC-WWDS-GYEC-ZCGI

Ref.: 798983_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 798983
 Project omschrijving : 2018272-hockey
 Opdrachtgever : Landview B.V.

Monsterreferenties

5745088 = og4 6 (50-85) 7 (50-85) 8 (50-70) 8 (70-100) 9 (50-90)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 14/08/2018
 Ontvangstdatum opdracht : 16/08/2018
 Startdatum : 16/08/2018
 Monstercode : 5745088
 Matrix : Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd
S gewicht artefact	g	n.v.t.
S soort artefact		n.v.t.
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	69,1
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	3,3
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	43,5

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	36
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	5,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	15
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	10
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	14
S zink (Zn)	mg/kg ds	45

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	58
-------------------------------------	----------	----

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05
S benzo(a)antracene	mg/kg ds	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,35

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 798983
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe₂O₃)

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

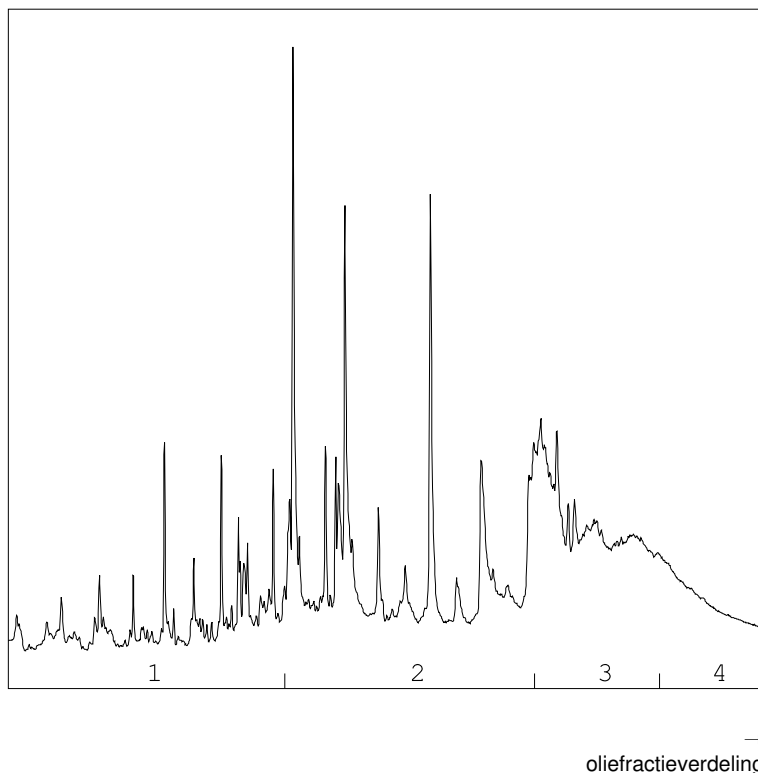
Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 5745085
Project omschrijving : 2018272-hockey
Uw referentie : og1 1 (65-100) 1 (100-150) 12 (100-150) 14 (100-150) 2 (150-200) 4 (150-200)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	21 %
2) fractie C19 - C29	36 %
3) fractie C29 - C35	32 %
4) fractie C35 -< C40	12 %

minerale olie gehalte: 76 mg/kg ds

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

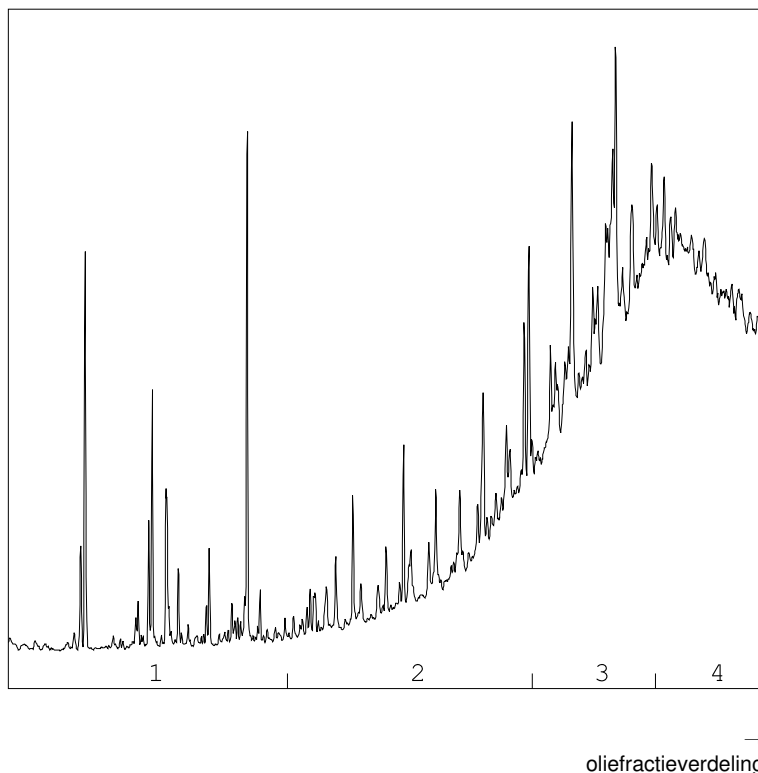
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 5745088
Project omschrijving : 2018272-hockey
Uw referentie : og4 6 (50-85) 7 (50-85) 8 (50-70) 8 (70-100) 9 (50-90)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	<1 %
2) fractie C19 - C29	13 %
3) fractie C29 - C35	43 %
4) fractie C35 -< C40	43 %

minerale olie gehalte: 58 mg/kg ds

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 798983
 Project omschrijving : 2018272-hockey
 Opdrachtgever : Landview B.V.

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	monster	diepte	barcode
5745085	og1 1 (65-100) 1 (100-150) 12 (100-150) 14 (100-150) 2 (150-200) 4 (150-200)	1	0.65-1	2743505AA
		1	1-1.5	2743494AA
		12	1-1.5	2743706AA
		14	1-1.5	2743689AA
		2	1.5-2	2743587AA
		4	1.5-2	2743569AA
5745086	og2 10 (40-90) 10 (90-140) 11 (50-100) 12 (70-100) 22 (50-100) 31 (40-80) 4 (50-100) 4 (100-150)	10	0.4-0.9	2743719AA
		10	0.9-1.4	2743711AA
		11	0.5-1	2743690AA
		12	0.7-1	2743705AA
		22	0.5-1	2744288AA
		31	0.4-0.8	2744283AA
		4	0.5-1	2743579AA
		4	1-1.5	2743573AA
5745087	og3 1 (40-65) 13 (100-150) 14 (45-65) 14 (65-100) 2 (50-100) 3 (130-180) 5 (70-120)	1	0.4-0.65	2743512AA
		13	1-1.5	2743708AA
		14	0.45-0.65	2743692AA
		14	0.65-1	2743691AA
		2	0.5-1	2743578AA
		3	1.3-1.8	2743576AA
5745088	og4 6 (50-85) 7 (50-85) 8 (50-70) 8 (70-100) 9 (50-90)	5	0.7-1.2	2743598AA
		6	0.5-0.85	2743563AA
		7	0.5-0.85	2743468AA
		8	0.5-0.7	2743493AA
		8	0.7-1	2743497AA
		9	0.5-0.9	2743557AA

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 798983
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

voorbewerking AS3000	: Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droge stof	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN 5754
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8

Landview B.V.
T.a.v. mevrouw [REDACTED]
Postbus 4060
1620 HB HOORN

Uw kenmerk : 2018272-hockey
Ons kenmerk : Project 799104
Validatieref. : 799104_certificaat_v2
Opdrachtverificatiecode: EZEW-ZSOI-SJTP-EANK
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 1 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 24 augustus 2018

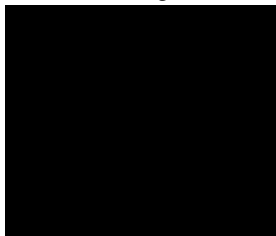
Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. [REDACTED]
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
CSOmegam@eurofins.com
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 799104
 Project omschrijving : 2018272-hockey
 Opdrachtgever : Landview B.V.

Monsterreferenties

5747037 = puin A6789 (10-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 15/08/2018
 Ontvangstdatum opdracht : 16/08/2018
 Startdatum : 17/08/2018
 Monstercode : 5747037
 Matrix : Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd
S gewicht artefact	g	n.v.t.
S soort artefact		n.v.t.
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof (asbest verdacht)	%	92,3
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	3,1
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	2,5

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	76
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,41
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	20
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,09
S lood (Pb)	mg/kg ds	32
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	7
S zink (Zn)	mg/kg ds	91

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	1700
-------------------------------------	----------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	0,08
S fenantreen	mg/kg ds	2,2
S anthraceen	mg/kg ds	0,63
S fluoranteen	mg/kg ds	4,4
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	2,1
S chryseen	mg/kg ds	2,3
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	1,3
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	1,7
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	1,1
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	1,3
S som PAK (10)	mg/kg ds	17

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	0,002
S PCB -101	mg/kg ds	0,005
S PCB -118	mg/kg ds	0,003
S PCB -138	mg/kg ds	0,006
S PCB -153	mg/kg ds	0,004
S PCB -180	mg/kg ds	0,003
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,024

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: EZEZ-ZSOI-SJTP-EANK

Ref.: 799104_certificaat_v2

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 799104
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

Monsterreferenties
 5745347 = puin A6789 (10-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 15/08/2018
Ontvangstdatum opdracht : 16/08/2018
Startdatum : 16/08/2018
Monstercode : 5745347
Matrix : Grond

Asbestonderzoek
Asbest Quickscan:

typering		n.v.t.
chrysotiel	massa%	< 0,1
amosiet	massa%	< 0,1
crocidoliet	massa%	< 0,1
anthofylit	massa%	< 0,1
actinoliet	massa%	< 0,1
tremoliet	massa%	< 0,1
geschatte gebondenheid		n.v.t.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 799104
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Analyse methode

Het monstermateriaal is onderzocht volgens het voorschrift ASB-IDEN conform NEN 5896. De methode berust op stereo-lichtmicroscopie in combinatie met polarisatiemicroscopie aangevuld met Dispersion Staining Microscopy.

Bij de kwalitatieve bepaling van asbest in materiaalmonster is de bepalingsgrens van de gebruikte onderzoeksmethode voor het schatten van het massapercentage asbest 0,1 (massa %). De geschatte gebondenheid is gegeven in de zin van NEN 5896.

Indien het gehalte aan asbest onder de bepalingsgrens ligt (<), wordt het monster als niet asbesthoudend beschouwd.

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe₂O₃)

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

Asbest

Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

Uw referentie : puin A6789 (10-50)
Monstercode : 5747037

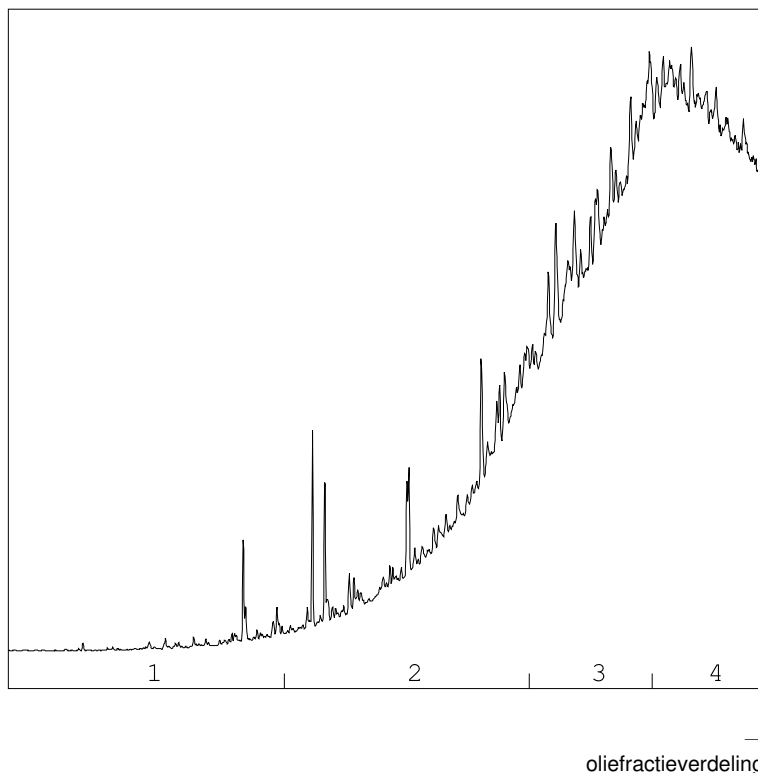
Opmerking(en) bij resultaten:

PCB -138: - Bij deze gaschromatografische analyse valt PCB 138 samen met PCB 163.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 5747037
Project omschrijving : 2018272-hockey
Uw referentie : puin A6789 (10-50)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	1 %
2) fractie C19 - C29	19 %
3) fractie C29 - C35	37 %
4) fractie C35 -< C40	43 %

minerale olie gehalte: 1700 mg/kg ds

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 799104
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

Barcodeschema's

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>barcode</i>
5747037	puin A6789 (10-50)	puin A6789 (10-50)		0097343MG
5745347	puin A6789 (10-50)	A6789	0.1-0.5	0097343MG

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 799104
Project omschrijving	: 2018272-hockey
Opdrachtgever	: Landview B.V.

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Nemen steekmonster	: Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droge stof (asbest verdacht)	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN 5754
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8

Landview B.V.
T.a.v. mevrouw [REDACTED]
Postbus 4060
1620 HB HOORN

Uw kenmerk : 2018272-hockey
Ons kenmerk : Project 800250
Validatieref. : 800250_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: ZNQL-AFVO-VKMU-GIEV
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 3 bijlage(n)

Amsterdam, 23 augustus 2018

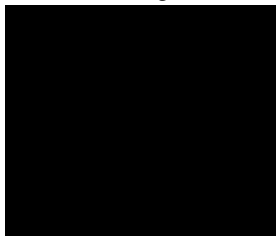
Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. [REDACTED]
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
CSOmegam@eurofins.com
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 800250
 Project omschrijving : 2018272-hockey
 Opdrachtgever : Landview B.V.

Monsterreferenties

5747921 = 1-1-1 1 (170-270)

5747922 = 2-1-1 2 (150-250)

5747923 = 3-1-1 3 (180-280)

Opgegeven bemonsteringsdatum	21/08/2018	21/08/2018	21/08/2018
Ontvangstdatum opdracht	21/08/2018	21/08/2018	21/08/2018
Startdatum	21/08/2018	21/08/2018	21/08/2018
Monstercode	5747921	5747922	5747923
Matrix	Grondwater	Grondwater	Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

Parameter	5747921	5747922	5747923
S arseen (As) µg/l	120	17	32
S barium (Ba) µg/l	88	50	64
S cadmium (Cd) µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S kobalt (Co) µg/l	3,3	< 2	4,5
S koper (Cu) µg/l	< 2	3,3	5,8
S Kwik (Hg) (niet vluchtig) µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb) µg/l	< 2	< 2	< 2
S molybdeen (Mo) µg/l	6,0	< 2	19
S nikkel (Ni) µg/l	4,9	3,2	6,3
S zink (Zn) µg/l	17	< 10	18

Organische parameters - niet aromatisch

Parameter	5747921	5747922	5747923
S minerale olie (florisil clean-up) µg/l	< 50	< 50	< 50

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

Parameter	5747921	5747922	5747923
S benzeen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S ethylbenzeen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S naftaleen µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
S o-xyleen µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S styreen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S toluen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S xyleen (som m+p) µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S som xylenen µg/l	0,2	0,2	0,2

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

Parameter	5747921	5747922	5747923
S 1,1,1-trichloorethaan µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1-dichloorethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,1-dichlooretheen µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1-dichloorpropaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichloorethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichloorpropaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,3-dichloorpropaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S cis-1,2-dichlooretheen µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S dichloormethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S monochlooretheen (vinylchloride) µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S tetrachlooretheen µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S tetrachloormethaan µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S trans-1,2-dichlooretheen µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S trichlooretheen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S trichloormethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S som C+T dichlooretheen µg/l	0,1	0,1	0,1
S som dichloorpropanen µg/l	0,4	0,4	0,4

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

Parameter	5747921	5747922	5747923
S tribroommethaan (bromofom) µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: ZNQL-AFVO-VKMU-GIEV

Ref.: 800250_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 800250
 Project omschrijving : 2018272-hockey
 Opdrachtgever : Landview B.V.

Monsterreferenties
 5747924 = 4-1-1 4 (170-270)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 21/08/2018
 Ontvangstdatum opdracht : 21/08/2018
 Startdatum : 21/08/2018
 Monstercode : 5747924
 Matrix : Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S arseen (As)	µg/l	43
S barium (Ba)	µg/l	79
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,2
S kobalt (Co)	µg/l	2,7
S koper (Cu)	µg/l	2,9
S Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 2
S molybdeen (Mo)	µg/l	11
S nikkel (Ni)	µg/l	8,3
S zink (Zn)	µg/l	17

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up) µg/l < 50

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

S benzeen	µg/l	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,02
S o-xyleen	µg/l	< 0,1
S styreen	µg/l	< 0,2
S tolueen	µg/l	< 0,2
S xyleen (som m+p)	µg/l	< 0,2
S som xylenen	µg/l	0,2

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

S 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
S 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,2
S 1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1
S 1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2
S 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,2
S 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2
S 1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2
S cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1
S dichloormethaan	µg/l	< 0,2
S monochlooretheen (vinylchloride)	µg/l	< 0,2
S tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1
S tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1
S trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1
S trichlooretheen	µg/l	< 0,2
S trichloormethaan	µg/l	< 0,2
S som C+T dichlooretheen	µg/l	0,1
S som dichloorpropanen	µg/l	0,4

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

S tribroommethaan (bromofom) µg/l < 0,2

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: ZNQL-AFVO-VKMU-GIEV

Ref.: 800250_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 800250
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 800250
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

Houdbaarheid- & conserveringsopmerkingen

De onderstaande constatering(en) wijzen op een afwijking van het SIKB-protocol 3001 (Conserveringsmethoden en conserveringstermijnen van milieumonsters). Deze afwijking resulteert in de volgende voorgeschreven opmerking: *"Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de gemarkeerde resultaten in dit analyserapport mogelijk hebben beïnvloed."* Deze bijlage vormt samen met andere bijlagen, tabellen en het voorblad, een integraal onderdeel van dit analyse-certificaat.

Uw referentie : 1-1-1 1 (170-270)
Monstercode : 5747921

Opmerking(en) by analyse(s):

benzeen: - Het aangeleverde watermonster bevat een headspace (luchtbel).
ethylbenzeen: - Het aangeleverde watermonster bevat een headspace (luchtbel).
naftaleen: - Het aangeleverde watermonster bevat een headspace (luchtbel).
o-xyleen: - Het aangeleverde watermonster bevat een headspace (luchtbel).
tolueen: - Het aangeleverde watermonster bevat een headspace (luchtbel).
xyleen (som m+p): - Het aangeleverde watermonster bevat een headspace (luchtbel).

Uw referentie : 2-1-1 2 (150-250)
Monstercode : 5747922

Opmerking(en) by analyse(s):

benzeen: - Het aangeleverde watermonster bevat een headspace (luchtbel).
ethylbenzeen: - Het aangeleverde watermonster bevat een headspace (luchtbel).
naftaleen: - Het aangeleverde watermonster bevat een headspace (luchtbel).
o-xyleen: - Het aangeleverde watermonster bevat een headspace (luchtbel).
tolueen: - Het aangeleverde watermonster bevat een headspace (luchtbel).
xyleen (som m+p): - Het aangeleverde watermonster bevat een headspace (luchtbel).

Uw referentie : 3-1-1 3 (180-280)
Monstercode : 5747923

Opmerking(en) by analyse(s):

benzeen: - Het aangeleverde watermonster bevat een headspace (luchtbel).
ethylbenzeen: - Het aangeleverde watermonster bevat een headspace (luchtbel).
naftaleen: - Het aangeleverde watermonster bevat een headspace (luchtbel).
o-xyleen: - Het aangeleverde watermonster bevat een headspace (luchtbel).
tolueen: - Het aangeleverde watermonster bevat een headspace (luchtbel).
xyleen (som m+p): - Het aangeleverde watermonster bevat een headspace (luchtbel).

Uw referentie : 4-1-1 4 (170-270)
Monstercode : 5747924

Opmerking(en) by analyse(s):

benzeen: - Het aangeleverde watermonster bevat een headspace (luchtbel).
ethylbenzeen: - Het aangeleverde watermonster bevat een headspace (luchtbel).
naftaleen: - Het aangeleverde watermonster bevat een headspace (luchtbel).
o-xyleen: - Het aangeleverde watermonster bevat een headspace (luchtbel).
tolueen: - Het aangeleverde watermonster bevat een headspace (luchtbel).
xyleen (som m+p): - Het aangeleverde watermonster bevat een headspace (luchtbel).

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 800250
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

Barcodeschema's

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>barcode</i>
5747921	1-1-1 1 (170-270)	1	1.7-2.7	0320376YA
		1	1.7-2.7	0212723MM
5747922	2-1-1 2 (150-250)	2	1.5-2.5	0320371YA
		2	1.5-2.5	0212738MM
5747923	3-1-1 3 (180-280)	3	1.8-2.8	0320381YA
		3	1.8-2.8	0212721MM
5747924	4-1-1 4 (170-270)	4	1.7-2.7	0320389YA
		4	1.7-2.7	0212719MM

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 800250
Project omschrijving	: 2018272-hockey
Opdrachtgever	: Landview B.V.

Analysemethoden in Grondwater (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodembodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Arseen (As)	: Conform AS3150 prestatieblad 1 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Barium (Ba)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3110 prestatieblad 5
Aromaten (BTEXXN)	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Styreen	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Chlooralifaten	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Vinylchloride	: Conform AS3130 prestatieblad 1

Landview B.V.
T.a.v. mevrouw [REDACTED]
Postbus 4060
1620 HB HOORN

Uw kenmerk : 2018272-hockey
Ons kenmerk : Project 802277
Validatieref. : 802277_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: PXYF-OFKV-MSDC-SJWI
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 3 bijlage(n)

Amsterdam, 3 september 2018

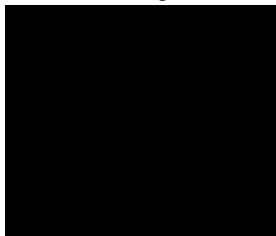
Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. [REDACTED]
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
CSOmegam@eurofins.com
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 802277
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

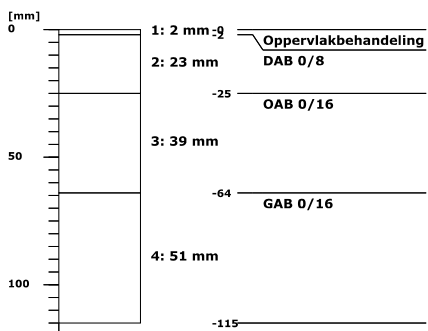
Monsterreferenties
5752656 = kernA A (0-12)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 27/08/2018
Ontvangstdatum opdracht : 28/08/2018
Startdatum : 28/08/2018
Monstercode : 5752656
Matrix : Wegenmat.

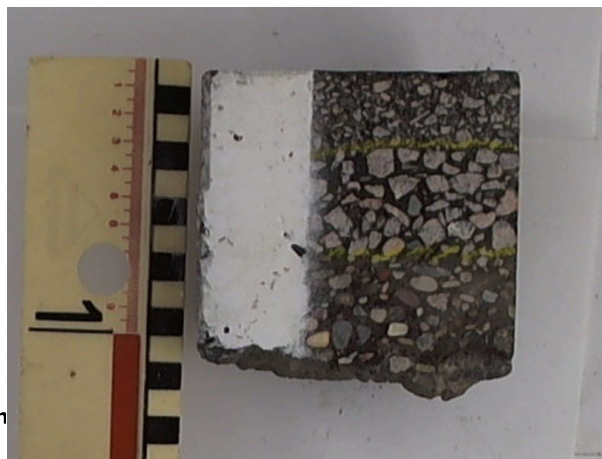
Wegenbouw onderzoek

Q constructieopbouw (77.1)	uitgevoerd
foto boorkern	uitgevoerd
Q Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	uitgevoerd
Q laagdiktes (77.1)	uitgevoerd

Boring: kernA A (0-12)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 802277
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

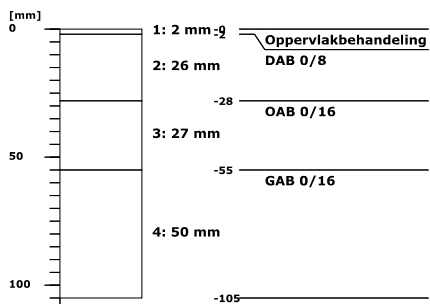
Monsterreferenties
5752657 = kernB B (0-12)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 27/08/2018
Ontvangstdatum opdracht : 28/08/2018
Startdatum : 28/08/2018
Monstercode : 5752657
Matrix : Wegenmat.

Wegenbouw onderzoek

Q constructieopbouw (77.1)	uitgevoerd
foto boorkern	uitgevoerd
Q Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	uitgevoerd
Q laagdiktes (77.1)	uitgevoerd

Boring: kernB B (0-12)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 802277
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

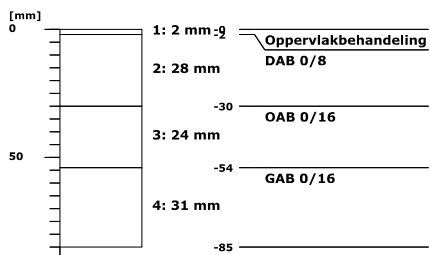
Monsterreferenties
5752658 = kernC C (0-12)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 27/08/2018
Ontvangstdatum opdracht : 28/08/2018
Startdatum : 28/08/2018
Monstercode : 5752658
Matrix : Wegenmat.

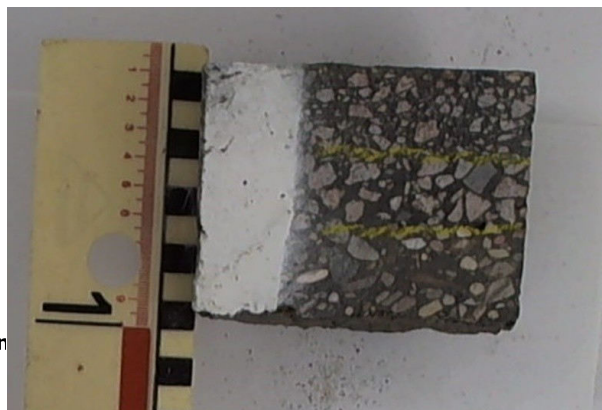
Wegenbouw onderzoek

Q constructieopbouw (77.1)	uitgevoerd
foto boorkern	uitgevoerd
Q Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	uitgevoerd
Q laagdiktes (77.1)	uitgevoerd

Boring: kernC C (0-12)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 802277
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

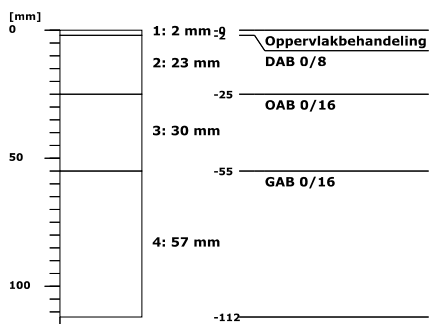
Monsterreferenties
5752659 = kernD D (0-12)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 27/08/2018
Ontvangstdatum opdracht : 28/08/2018
Startdatum : 28/08/2018
Monstercode : 5752659
Matrix : Wegenmat.

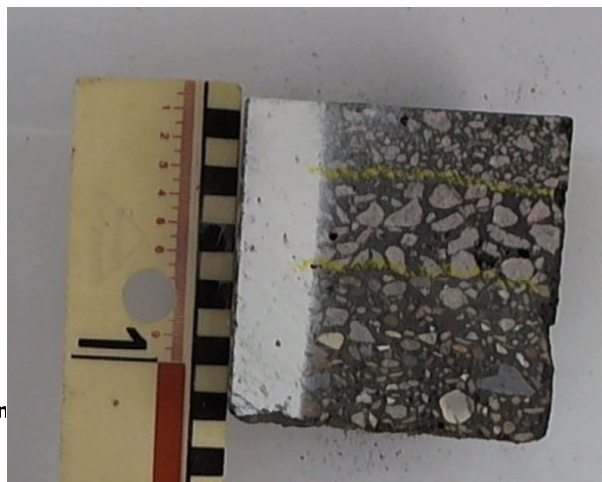
Wegenbouw onderzoek

Q constructieopbouw (77.1)	uitgevoerd
foto boorkern	uitgevoerd
Q Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	uitgevoerd
Q laagdiktes (77.1)	uitgevoerd

Boring: kernD D (0-12)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 802277
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	monster	diepte	barcode
5752656	kernA A (0-12)	A	0-0.12	0080707DI
5752657	kernB B (0-12)	B	0-0.12	0080708DI
5752658	kernC C (0-12)	C	0-0.12	0080709DI
5752659	kernD D (0-12)	D	0-0.12	0080711DI

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 802277
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

Afkortingen Constructieopbouw

BRAC	Breek Asfalt Cement
DAB	Dicht Asfalt Beton
GAB	Grind Asfalt Beton
OAB	Open Asfalt Beton
Opp.beh	Oppervlakte behandeling
SMA	Steen Mastiek Asfaltbeton
STAB	Steenslag Asfalt Beton
ZOAB	Zeer Open Asfalt Beton
TAGRAC	(Teerhoudend) Asfaltgranulaatcement
SAMI	Stress Absorbing Membrane Interlayer

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 802277
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

Analysemethoden in Wegenmat.

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Indicatieve PAK-bepaling : conform RAW 2015 proef 77.2
(Detectormethode) (77.2)
Laagdikte en Constructieopbouw (77.1) : conform RAW 2015 proef 77.1

Landview B.V.
T.a.v. mevrouw [REDACTED]
Postbus 4060
1620 HB HOORN

Uw kenmerk : 2018272-hockey
Ons kenmerk : Project 802278
Validatieref. : 802278_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode : ASEH-MTHT-PWDM-BJMA
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 10 september 2018

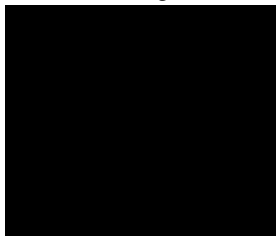
Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. [REDACTED]
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
CSOmegam@eurofins.com
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 802278
 Project omschrijving : 2018272-hockey
 Opdrachtgever : Landview B.V.

Monsterreferenties

5756634 = fundering ABCD (12-30)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 27/08/2018
 Ontvangstdatum opdracht : 28/08/2018
 Startdatum : 31/08/2018
 Monstercode : 5756634
 Matrix : Puin

Monstervoorbewerking

cryogeen malen

gemalen

Algemeen onderzoek - fysisch

droge stof % 90,6

Anorganische parameters - metalen

Metalen - uitloog onderzoek:

antimoon (Sb)	mg/kg ds	0,019
arseen (As)	mg/kg ds	< 0,2
barium (Ba)	mg/kg ds	< 0,6
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,007
chrom (Cr)	mg/kg ds	< 0,1
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 0,07
koper (Cu)	mg/kg ds	< 0,1
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0,005
lood (Pb)	mg/kg ds	< 0,3
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	0,072
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 0,2
seleen (Se)	mg/kg ds	0,019
tin (Sn)	mg/kg ds	< 0,02
vanadium (V)	mg/kg ds	0,71
zink (Zn)	mg/kg ds	< 0,7

Anorganische parameters - overig

Uitloogonderzoek:

bromide	mg/kg ds	1,3
chloride	mg/kg ds	< 100
fluoride	mg/kg ds	6,7
sulfaat	mg/kg ds	1700

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 802278
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

Monsterreferenties

5756634 = fundering ABCD (12-30)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 27/08/2018
Ontvangstdatum opdracht : 28/08/2018
Startdatum : 31/08/2018
Monstercode : 5756634
Matrix : Puin

Uitloogonderzoek

Uitloogonderzoek algemeen:
 l/s verhouding 10,0

Uitloogonderzoek schudproef:
 schudproef (l/s = 10) uitgevoerd

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 802278
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	monster	diepte	barcode
5756634	fundering ABCD (12-30)	fundering ABCD (12-30)		0283519DD

Landview B.V.
T.a.v. de heer drs. [REDACTED]
Postbus 4060
1620 HB HOORN

Uw kenmerk : 2018272-hockey
Ons kenmerk : Project 806123
Validatieref. : 806123_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: HCXW-BLFR-NYJB-XBOS
Bijlage(n) : 1 tabel(len) + 3 bijlage(n)

Amsterdam, 14 september 2018

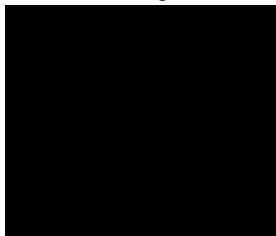
Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. [REDACTED]
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
CSOmegam@eurofins.com
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 806123
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

Monsterreferenties
5761598 = 1 (170-270)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 06/09/2018
Ontvangstdatum opdracht : 07/09/2018
Startdatum : 07/09/2018
Monstercode : 5761598
Matrix : Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S	arseen (As)	µg/l	61
---	-------------	------	----

Anorganische parameters - overig

Q	ammonium als N	mg N/l	2,6
Q	opgelost fosfaat als P	mg P/l	< 0,05
	ijzer (Fe II)	mg/l	1,2
Q	carbonaat	mg/l	< 6
<i>Ionchromatografie:</i>			
S	sulfaat	mg/l	160

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 806123
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

Houdbaarheid- & conserveringsopmerkingen

De onderstaande constatering(en) wijzen op een afwijking van het SIKB-protocol 3001 (Conserveringsmethoden en conserveringstermijnen van milieumonsters). Deze afwijking resulteert in de volgende voorgeschreven opmerking: *"Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de gemarkeerde resultaten in dit analyserapport mogelijk hebben beïnvloed."* Deze bijlage vormt samen met andere bijlagen, tabellen en het voorblad, een integraal onderdeel van dit analyse-certificaat.

Uw referentie : 1 (170-270)
Monstercode : 5761598

.....
Opmerking(en) by analyse(s):

IJzer (Fe II): - De conserveringstermijn is overschreden door vertraging in de laboratorium afhandeling.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 806123
 Project omschrijving : 2018272-hockey
 Opdrachtgever : Landview B.V.

Barcodeschema's

Monstercode Uw referentie	monster	diepte	barcode
5761598 1 (170-270)	1	1.7-2.7	0215384MM
	1	1.7-2.7	0037214NN
	1	1.7-2.7	0164928JB
	1	1.7-2.7	0016762TB

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 806123
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

Analysemethoden in Grondwater (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Arseen (As) : Conform AS3150 prestatieblad 1 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Sulfaat : Conform AS3140 prestatieblad 2 en NEN-EN-ISO 10304-1

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Ammonium als N : Eigen methode
Opgelost fosfaat als P : Eigen methode
Carbonaat : Conform NEN-EN-ISO 9963-1

Landview B.V.
T.a.v. de heer drs. [REDACTED]
Postbus 4060
1620 HB HOORN

Uw kenmerk : 2018272-hockey
Ons kenmerk : Project 814764
Validatieref. : 814764_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: FZQC-ZUGF-CSCM-TNOF
Bijlage(n) : 1 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 2 oktober 2018

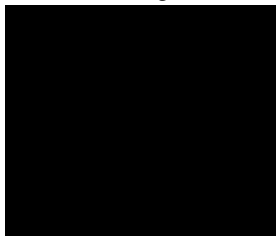
Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. [REDACTED]
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
CSOmegam@eurofins.com
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 814764
 Project omschrijving : 2018272-hockey
 Opdrachtgever : Landview B.V.

Monsterreferenties
 5782506 = 1 (170-270)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 01/10/2018
 Ontvangstdatum opdracht : 01/10/2018
 Startdatum : 01/10/2018
 Monstercode : 5782506
 Matrix : Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S arseen (As) µg/l 34

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 814764
 Project omschrijving : 2018272-hockey
 Opdrachtgever : Landview B.V.

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	monster	diepte	barcode
5782506	1 (170-270)	1	1.7-2.7	0212690MM
		1	1.7-2.7	0212725MM

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 814764
Project omschrijving : 2018272-hockey
Opdrachtgever : Landview B.V.

Analysemethoden in Grondwater (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Arseen (As) : Conform AS3150 prestatieblad 1 en conform NEN-EN-ISO 17294-2

BIJLAGE 4.2 TOETSING GROND VOLGENS BOTOVA

Project	2018272-hockey						
Certificaten	798978						
Toetsing	T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb						
Toetsversie	BoToVa 3.0.0			Toetsdatum: 22 augustus 2018 11:08			

Monsterreferentie	5745069						
Monsteromschrijving	bg1 1 (0-40) 33 (0-50) 34 (0-50) 35 (0-50) 36 (0-50) 5 (0-50)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

<i>Lutum/Humus</i>							
Organische stof	% (m/m ds)	0.5	10				
Lutum	% (m/m ds)	2.4	25				
<i>Droogrest</i>							
droge stof	%	88.9	88.9	@			
<i>Metalen ICP-AES</i>							
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 52	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.1	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 7.1	-	40	115	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 11	-	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 33	-	140	430	720
<i>Minerale olie</i>							
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>							
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
<i>Sommaties</i>							
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40
<i>Polychloorbifenylen</i>							
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
<i>Sommaties</i>							
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1

Toetsoordeel monster 5745069:				Voldoet aan Achtergrondwaarde			
-------------------------------	--	--	--	-------------------------------	--	--	--

Monsterreferentie	5745070							
Monsteromschrijving	bg2 10 (10-25) 10 (25-40) 11 (0-20) 11 (20-50) 12 (20-70) 22 (15-50) 28 (10)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	3.4	10					
Lutum	% (m/m ds)	1.6	25					
Droogrest								
droge stof	%	88.9	88.9	@				
Metalen ICP-AES								
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 54	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.23	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.4	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 6.9	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 11	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 32	-	140	430	720	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 72	-	190	2595	5000	
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40	
Polychloorbifenylen								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.014	-	0.02	0.51	1	
Toetsoordeel monster 5745070:				Voldoet aan Achtergrondwaarde				

Monsterreferentie	5745071							
Monsteromschrijving	bg3 13 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-45) 2 (0-20) 2 (20-50) 21 (0-50) 23 (0-50) 25							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	0.2	10					
Lutum	% (m/m ds)	1.3	25					
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%	94.3	94.3	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 54	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.4	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 7.2	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 11	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 33	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1	
Toetsoordeel monster 5745071:				Voldoet aan Achtergrondwaarde				

Monsterreferentie	5745072							
Monsteromschrijving	bg4 24 (0-50) 27 (0-50) 29 (0-50) 3 (0-20) 3 (20-70) 30 (0-50) 32 (0-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	3.8	10					
Lutum	% (m/m ds)	9.4	25					
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%	86.2	86.2	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	26	52	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.20	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	3.9	7.6	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	9.5	15	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.04	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	11	15	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	10	18	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	34	57	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 64	-	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.013	-	0.02	0.51	1	
Toetsoordeel monster 5745072:				Voldoet aan Achtergrondwaarde				

Monsterreferentie		5745073						
Monsteromschrijving		m14 14 (0-20)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	2.9	10					
Lutum	% (m/m ds)	28.8	25					
Droogrest								
droge stof	%	75.4	75.4	@				
Metalen ICP-AES								
barium (Ba)	mg/kg ds	24	21	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.17	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	7.3	6.5	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	7	7.4	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.03	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	12	12	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	10	9	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	31	31	-	140	430	720	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	160	550	2.9 AW(NT)	190	2595	5000	
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	0.05	0.05					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.36	0.36	-	1.5	20.75	40	
Polychloorbifenylen								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0024					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0024					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0024					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0024					
PCB - 138	mg/kg ds	0.002	0.0069					
PCB - 153	mg/kg ds	0.001	0.0034					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0024					
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.006	0.022	1.1 AW(WO)	0.02	0.51	1	
Toetsoordeel monster 5745073:				Overschrijding Achtergrondwaarde				
Legenda								
@	Geen toetsoordeel mogelijk							
x AW(NT)	x maal Achtergrondwaarde (Niet toepasbaar)							
x AW(WO)	x maal Achtergrondwaarde (Wonen)							
-	<= Achtergrondwaarde							

Project	2018272-hockey						
Certificaten	798983						
Toetsing	T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb						
Toetsversie	BoToVa 3.0.0			Toetsdatum: 23 augustus 2018 13:42			

Monsterreferentie	5745085						
Monsteromschrijving	og1 1 (65-100) 1 (100-150) 12 (100-150) 14 (100-150) 2 (150-200) 4 (150-200)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

<i>Lutum/Humus</i>							
Organische stof	% (m/m ds)	1.1	10				
Lutum	% (m/m ds)	10.1	25				
<i>Droogrest</i>							
droge stof	%	74.3	74.3	@			
<i>Metalen ICP-AES</i>							
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 27	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.21	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	3.3	6.2	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 5.7	-	40	115	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.04	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 10	-	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	5	9	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 24	-	140	430	720
<i>Minerale olie</i>							
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	76	380	2.0 AW(IND)	190	2595	5000
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>							
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
<i>Sommaties</i>							
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40
<i>Polychloorbifenylen</i>							
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
<i>Sommaties</i>							
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1

Toetsoordeel monster 5745085:				Overschrijding Achtergrondwaarde			
-------------------------------	--	--	--	----------------------------------	--	--	--

Monsterreferentie	5745086							
Monsteromschrijving	og2 10 (40-90) 10 (90-140) 11 (50-100) 12 (70-100) 22 (50-100) 31 (40-80) 4							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	1.0	10					
Lutum	% (m/m ds)	27.0	25					
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%	70.8	70.8	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	22	21	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.17	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	4.3	4.0	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	9.5	11	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.04	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 8	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	11	10	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	36	38	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1	
Toetsoordeel monster 5745086:				Voldoet aan Achtergrondwaarde				

Monsterreferentie	5745087							
Monsteromschrijving	og3 1 (40-65) 13 (100-150) 14 (45-65) 14 (65-100) 2 (50-100) 3 (130-180) 5							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	2.6	10					
Lutum	% (m/m ds)	18.4	25					
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%	64.6	64.6	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	35	44	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.19	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	4.9	6.2	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	13	17	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.04	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	11	13	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	14	17	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	42	54	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 94	-	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.019	-	0.02	0.51	1	
Toetsoordeel monster 5745087:				Voldoet aan Achtergrondwaarde				

Monsterreferentie		5745088						
Monsteromschrijving		og4 6 (50-85) 7 (50-85) 8 (50-70) 8 (70-100) 9 (50-90)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	3.3	10					
Lutum	% (m/m ds)	43.5	25					
Droogrest								
droge stof	%	69.1	69.1	@				
Metalen ICP-AES								
barium (Ba)	mg/kg ds	36	23	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.14	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	5	3.2	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	15	13	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.03	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	10	9	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	14	9	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	45	34	-	140	430	720	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	58	180	-	190	2595	5000	
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40	
Polychloorbifenylen								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.015	-	0.02	0.51	1	
Toetsoordeel monster 5745088:				Voldoet aan Achtergrondwaarde				
Legenda								
@	Geen toetsoordeel mogelijk							
x AW(IND)	x maal Achtergrondwaarde (Industrie)							
-	<= Achtergrondwaarde							

Project	2018272-hockey						
Certificaten	799104						
Toetsing	T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb						
Toetsversie	BoToVa 3.0.0			Toetsdatum: 13 september 2018 09:20			

Monsterreferentie	5747037						
Monsteromschrijving	puin A6789 (10-50)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	3.1	10
Lutum	% (m/m ds)	2.5	25

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	76	280	@	190	555	920
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.41	0.67	1.1 AW(WO)	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	20	39	-	40	115	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.09	0.13	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	32	49	-	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	7	20	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	91	200	1.5 AW(IND)	140	430	720

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	1700	5500	1.1 I	190	2595	5000
-----------------------------------	----------	------	-------------	-------	-----	------	------

Polycyclische koolwaterstoffen

naftaleen	mg/kg ds	0.08	0.08
fenantreen	mg/kg ds	2.2	2.2
anthraceen	mg/kg ds	0.63	0.63
fluoranteen	mg/kg ds	4.4	4.4
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	2.1	2.1
chryseen	mg/kg ds	2.3	2.3
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	1.3	1.3
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	1.7	1.7
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	1.1	1.1
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	1.3	1.3

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	17	17	11 AW(IND)	1.5	20.75	40
--------------	----------	----	-----------	------------	-----	-------	----

Polychloorbifenylen

PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0023
PCB - 52	mg/kg ds	0.002	0.0065
PCB - 101	mg/kg ds	0.005	0.016
PCB - 118	mg/kg ds	0.003	0.0097
PCB - 138	mg/kg ds	0.006	0.019
PCB - 153	mg/kg ds	0.004	0.013
PCB - 180	mg/kg ds	0.003	0.0097

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.024	0.076	3.8 AW(IND)	0.02	0.51	1
--------------	----------	-------	--------------	-------------	------	------	---

Toetsoordeel monster 5747037:	Overschrijding Interventiewaarde
-------------------------------	----------------------------------

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
x I	> Interventiewaarde
x AW(IND)	x maal Achtergrondwaarde (Industrie)
x AW(WO)	x maal Achtergrondwaarde (Wonen)
-	<= Achtergrondwaarde

Project	2018272-hockey				
Certificaten	802278				
Toetsing	T.16 - Beoordeling kwaliteit bouwstoffen (emissie)			Toets optie(s):	Niet-vormgegeven IBC
Toetsversie	BoToVa 2.0.0			Toetsdatum: 11 september 2018 09:33	

Monsterreferentie	5756634						
Monsteromschrijving	fundering ABCD (12-30)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	EW-IBC	SW	

Metalen - uitloog onderzoek

antimoon (Sb)	mg/kg ds	0.019	0.019	T<=EW	0.7
arseen (As)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.14	T<=EW	2
barium (Ba)	mg/kg ds	< 0.6	< 0.42	T<=EW	100
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.007	< 0.0049	T<=EW	0.06
chromium (Cr)	mg/kg ds	< 0.1	< 0.07	T<=EW	7
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 0.07	< 0.049	T<=EW	2.4
koper (Cu)	mg/kg ds	< 0.1	< 0.07	T<=EW	10
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0.005	< 0.0035	T<=EW	0.08
lood (Pb)	mg/kg ds	< 0.3	< 0.21	T<=EW	8.3
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	0.072	0.072	T<=EW	15
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.14	T<=EW	2.1
seleen (Se)	mg/kg ds	0.019	0.019	T<=EW	3
tin (Sn)	mg/kg ds	< 0.02	< 0.014	T<=EW	2.3
vanadium (V)	mg/kg ds	0.71	0.71	T<=EW	20
zink (Zn)	mg/kg ds	< 0.7	< 0.49	T<=EW	14

Uitloogonderzoek

bromide	mg/kg ds	1.3	1.3	T<=EW	34
chloride	mg/kg ds	< 100	< 70	T<=EW	8800
fluoride	mg/kg ds	6.7	6.7	T<=EW	1500
sulfaat	mg/kg ds	1700	1700	T<=EW	20000

Toetsoordeel monster 5756634:	Toepasbaar (<= EW)
-------------------------------	--------------------

Legenda	
T<=EW	Toepasbaar (<= Emissiewaarde)

BIJLAGE 4.3 TOETSING GRONDWATER VOLGENS BOTOVA

Project	2018272-hockey						
Certificaten	800250						
Toetsing	T.13 - Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb						
Toetsversie	BoToVa 2.0.0			Toetsdatum: 23 augustus 2018 13:46			

Monsterreferentie	5747921						
Monsteromschrijving	1-1-1 1 (170-270)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.		Toetsoordeel	S	T	I

Metalen ICP-MS (opgelost)

arseen (As)	µg/l	120	2.0 I	10	35	60
barium (Ba)	µg/l	88	1.8 S	50	337.5	625
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2	-	0.4	3.2	6
kobalt (Co)	µg/l	3.3	-	20	60	100
koper (Cu)	µg/l	< 2	-	15	45	75
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	< 0.05	-	0.05	0.175	0.3
lood (Pb)	µg/l	< 2	-	15	45	75
molybdeen (Mo)	µg/l	6	1.2 S	5	152.5	300
nikkel (Ni)	µg/l	4.9	-	15	45	75
zink (Zn)	µg/l	17	-	65	432.5	800

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50	-	50	325	600
-----------------------------------	------	------	---	----	-----	-----

Vluchtige aromaten

benzeen	µg/l	< 0.2	-	0.2	15.1	30
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2	-	4	77	150
naftaleen	µg/l	< 0.02	-	0.01	35.005	70
o-xyleen	µg/l	< 0.1	-			
styreen	µg/l	< 0.2	-	6	153	300
tolueen	µg/l	< 0.2	-	7	503.5	1000
xyleen (som m+p)	µg/l	< 0.2	-			

Sommaties aromaten

som xylenen	µg/l	0.2	-	0.2	35.1	70
-------------	------	-----	---	-----	------	----

Vluchtige chlooralifaten

1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	150.005	300
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	65.005	130
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-	7	453.5	900
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1	-	0.01	5.005	10
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2	-			
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-	7	203.5	400
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2	-			
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2	-			
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1	-			
dichloormethaan	µg/l	< 0.2	-	0.01	500.005	1000
monochlooretheen (vinylchlori	µg/l	< 0.2	-	0.01	2.505	5
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1	-	0.01	20.005	40
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	5.005	10
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1	-			
trichlooretheen	µg/l	< 0.2	-	24	262	500
trichloormethaan	µg/l	< 0.2	-	6	203	400

Sommaties

som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1	-	0.01	10.005	20
som dichloorpropanen	µg/l	0.4	-	0.8	40.4	80

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers

tribroommethaan (bromoform	µg/l	< 0.2	@			630
----------------------------	------	-------	---	--	--	-----

Toetsoordeel monster 5747921:	Overschrijding Interventiewaarde
-------------------------------	----------------------------------

Monsterreferentie		5747922						
Monsteromschrijving		2-1-1 2 (150-250)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.		Toetsoordeel	S	T	I	
Metalen ICP-MS (opgelost)								
arseen (As)	µg/l	17		1.7 S	10	35	60	
barium (Ba)	µg/l	50		-	50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2		-	0.4	3.2	6	
kobalt (Co)	µg/l	< 2		-	20	60	100	
koper (Cu)	µg/l	3.3		-	15	45	75	
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	< 0.05		-	0.05	0.175	0.3	
lood (Pb)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2		-	5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	3.2		-	15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	< 10		-	65	432.5	800	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50		-	50	325	600	
Vluchtige aromaten								
benzeen	µg/l	< 0.2		-	0.2	15.1	30	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2		-	4	77	150	
naftaleen	µg/l	< 0.02		-	0.01	35.005	70	
o-xyleen	µg/l	< 0.1						
styreen	µg/l	< 0.2		-	6	153	300	
tolueen	µg/l	< 0.2		-	7	503.5	1000	
xyleen (som m+p)	µg/l	< 0.2						
Sommaties aromaten								
som xylenen	µg/l	0.2		-	0.2	35.1	70	
Vluchtige chlooralifaten								
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	150.005	300	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	65.005	130	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	453.5	900	
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	203.5	400	
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1						
dichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	0.01	500.005	1000	
monochlooretheen (vinylchlori	µg/l	< 0.2		-	0.01	2.505	5	
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	20.005	40	
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1						
trichlooretheen	µg/l	< 0.2		-	24	262	500	
trichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	6	203	400	
Sommaties								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1		-	0.01	10.005	20	
som dichloorpropanen	µg/l	0.4		-	0.8	40.4	80	
Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers								
tribroommethaan (bromoform	µg/l	< 0.2		@			630	
Toetsoordeel monster 5747922:				Overschrijding Streefwaarde				

Monsterreferentie		5747923						
Monsteromschrijving		3-1-1 3 (180-280)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.		Toetsoordeel	S	T	I	
Metalen ICP-MS (opgelost)								
arseen (As)	µg/l	32		3.2 S	10	35	60	
barium (Ba)	µg/l	64		1.3 S	50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2		-	0.4	3.2	6	
kobalt (Co)	µg/l	4.5		-	20	60	100	
koper (Cu)	µg/l	5.8		-	15	45	75	
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	< 0.05		-	0.05	0.175	0.3	
lood (Pb)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
molybdeen (Mo)	µg/l	19		3.8 S	5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	6.3		-	15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	18		-	65	432.5	800	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50		-	50	325	600	
Vluchtige aromaten								
benzeen	µg/l	< 0.2		-	0.2	15.1	30	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2		-	4	77	150	
naftaleen	µg/l	< 0.02		-	0.01	35.005	70	
o-xyleen	µg/l	< 0.1						
styreen	µg/l	< 0.2		-	6	153	300	
tolueen	µg/l	< 0.2		-	7	503.5	1000	
xyleen (som m+p)	µg/l	< 0.2						
Sommaties aromaten								
som xylenen	µg/l	0.2		-	0.2	35.1	70	
Vluchtige chlooralifaten								
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	150.005	300	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	65.005	130	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	453.5	900	
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	203.5	400	
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1						
dichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	0.01	500.005	1000	
monochlooretheen (vinylchlori	µg/l	< 0.2		-	0.01	2.505	5	
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	20.005	40	
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1						
trichlooretheen	µg/l	< 0.2		-	24	262	500	
trichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	6	203	400	
Sommaties								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1		-	0.01	10.005	20	
som dichloorpropanen	µg/l	0.4		-	0.8	40.4	80	
Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers								
tribroommethaan (bromoform	µg/l	< 0.2		@			630	
Toetsoordeel monster 5747923:				Overschrijding Streefwaarde				

Monsterreferentie	5747924						
Monsteromschrijving	4-1-1 4 (170-270)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.		Toetsoordeel	S	T	I

Metalen ICP-MS (opgelost)

arseen (As)	µg/l	43	1.2 T	10	35	60
barium (Ba)	µg/l	79	1.6 S	50	337.5	625
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2	-	0.4	3.2	6
kobalt (Co)	µg/l	2.7	-	20	60	100
koper (Cu)	µg/l	2.9	-	15	45	75
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	< 0.05	-	0.05	0.175	0.3
lood (Pb)	µg/l	< 2	-	15	45	75
molybdeen (Mo)	µg/l	11	2.2 S	5	152.5	300
nikkel (Ni)	µg/l	8.3	-	15	45	75
zink (Zn)	µg/l	17	-	65	432.5	800

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50	-	50	325	600
-----------------------------------	------	------	---	----	-----	-----

Vluchtige aromaten

benzeen	µg/l	< 0.2	-	0.2	15.1	30
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2	-	4	77	150
naftaleen	µg/l	< 0.02	-	0.01	35.005	70
o-xyleen	µg/l	< 0.1				
styreen	µg/l	< 0.2	-	6	153	300
tolueen	µg/l	< 0.2	-	7	503.5	1000
xyleen (som m+p)	µg/l	< 0.2				

Sommaties aromaten

som xylenen	µg/l	0.2	-	0.2	35.1	70
-------------	------	-----	---	-----	------	----

Vluchtige chlooralifaten

1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	150.005	300
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	65.005	130
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-	7	453.5	900
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1	-	0.01	5.005	10
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2				
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-	7	203.5	400
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2				
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2				
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1				
dichloormethaan	µg/l	< 0.2	-	0.01	500.005	1000
monochlooretheen (vinylchlori	µg/l	< 0.2	-	0.01	2.505	5
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1	-	0.01	20.005	40
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	5.005	10
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1				
trichlooretheen	µg/l	< 0.2	-	24	262	500
trichloormethaan	µg/l	< 0.2	-	6	203	400

Sommaties

som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1	-	0.01	10.005	20
som dichloorpropanen	µg/l	0.4	-	0.8	40.4	80

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers

tribroommethaan (bromoform	µg/l	< 0.2	@			630
----------------------------	------	-------	---	--	--	-----

Toetsoordeel monster 5747924:	Overschrijding Tussenwaarde
-------------------------------	-----------------------------

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
x I	x maal Interventiewaarde
-	<= Streefwaarde
x S	x maal Streefwaarde
x T	x maal Tussenwaarde

Project	2018272-hockey						
Certificaten	806123						
Toetsing	T.13 - Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb						
Toetsversie	BoToVa 2.0.0			Toetsdatum: 18 september 2018 08:41			

Monsterreferentie	5761598						
Monsteromschrijving	1 (170-270)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.		Toetsoordeel	S	T	I

Metalen ICP-MS (opgelost)

arseen (As)	µg/l	61	1.0 I	10	35	60
-------------	------	----	-------	----	----	----

Ammonium

ammonium als N	mg N/l	2.6	@
----------------	--------	-----	---

Ionchromatografie

sulfaat	mg/l	160	@
---------	------	-----	---

Toetsoordeel monster 5761598:	Overschrijding Interventiewaarde
-------------------------------	----------------------------------

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
x I	x maal Interventiewaarde

Project	2018272-hockey						
Certificaten	814764						
Toetsing	T.13 - Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb						
Toetsversie	BoToVa 2.0.0			Toetsdatum: 2 oktober 2018 11:19			

Monsterreferentie	5782506						
Monsteromschrijving	1 (170-270)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.		Toetsoordeel	S	T	I

Metalen ICP-MS (opgelost)

arseen (As)	µg/l	34	3.4 S	10	35	60
-------------	------	----	-------	----	----	----

Toetsoordeel monster 5782506:	Overschrijding Streefwaarde
-------------------------------	-----------------------------

Legenda	
x S	x maal Streefwaarde

BIJLAGE 4.4 TOETSING WATERBODEM VOLGENS BOTOVA

Project	2018272-hockey						
Certificaten	798972						
Toetsing	T.1 - Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem						
Toetsversie	BoToVa 3.0.0			Toetsdatum: 22 augustus 2018 11:09			

Monsterreferentie	5745058						
Monsteromschrijving	sloot1 S1 (150-170) S10 (150-170) S2 (150-170) S3 (150-170) S4 (150-170) S5						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	4.1	10
Lutum	% (m/m ds)	16.4	25

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 19	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.18	-	0.6	1.2	4.3
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 2.9	-	15	35	190
koper (Cu)	mg/kg ds	5.8	7.6	-	40	54	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.04	-	0.15	0.83	4.8
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 8	-	50	210	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	88	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	9	12	-	35	39	100
zink (Zn)	mg/kg ds	36	48	-	140	200	720

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	38	93	-	190	190	500
-----------------------------------	----------	----	-----------	---	-----	-----	-----

Polycyclische koolwaterstoffen

naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	6.8	40
--------------	----------	------	------------------	---	-----	-----	----

Polychloorbifenylen

PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.012	-	0.02	0.04	0.5
--------------	----------	-------	-------------------	---	------	------	-----

Organochloorbestrijdingsmiddelen

2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017				
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	0.001	0.0024				
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017				
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	0.003	0.0073				
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017				
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017				
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017				
dieldrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017				
endrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017				
telodrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017				
isodrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017				
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	-	0.0007	0.0007	0.1
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017				
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017				
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	-	0.0009	0.0009	0.1
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	< 0.0034	@			
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	-	0.001	0.001	0.5
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	-	0.002	0.002	0.5
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	-	0.003	0.04	0.5
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	@			
chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017				
chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017				
pentachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	-	0.0025	0.0025	5
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	-	0.0085	0.027	1.4
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	-	0.003		
Sommaties							
som DDD	mg/kg ds	0.002	0.0041	-	0.02	0.84	34
som DDE	mg/kg ds	0.004	0.0090	-	0.1	0.13	1.3
som DDT	mg/kg ds	0.001	< 0.0034	-	0.2	0.2	1
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	< 0.0051	-	0.015	0.04	0.14
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	< 0.0034	-	0.002	0.002	0.1
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	< 0.0034	-	0.002	0.002	0.1
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.017	0.042	-	0.4		

Toetsoordeel monster 5745058:	Altijd toepasbaar
-------------------------------	-------------------

Monsterreferentie	5745059							
Monsteromschrijving	sloot2 S11 (150-170) S12 (150-170) S13 (150-170) S14 (150-170) S15 (150-170)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	2.0	10					
Lutum	% (m/m ds)	9.4	25					
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 28	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.22	-	0.6	1.2	4.3	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 4.1	-	15	35	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 5.8	-	40	54	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.04	-	0.15	0.83	4.8	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 10	-	50	210	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	88	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	6	11	-	35	39	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	23	40	-	140	200	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	190	500	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	6.8	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.04	0.5	

Organochloorbestrijdingsmiddelen

2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	0.002	0.010				
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
dieldrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
endrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
telodrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
isodrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	-	0.0007	0.0007	0.1
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	-	0.0009	0.0009	0.1
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	< 0.0070	@			
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	-	0.001	0.001	0.5
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	-	0.002	0.002	0.5
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	-	0.003	0.04	0.5
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	@			
chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035				
pentachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	-	0.0025	0.0025	5
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	-	0.0085	0.027	1.4
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	-	0.003		
Sommaties							
som DDD	mg/kg ds	0.001	< 0.0070	-	0.02	0.84	34
som DDE	mg/kg ds	0.003	0.014	-	0.1	0.13	1.3
som DDT	mg/kg ds	0.001	< 0.0070	-	0.2	0.2	1
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	< 0.010	-	0.015	0.04	0.14
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	< 0.0070	-	0.002	0.002	0.1
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	< 0.0070	-	0.002	0.002	0.1
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.016	0.080	-	0.4		

Toetsoordeel monster 5745059:	Altijd toepasbaar
-------------------------------	-------------------

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde

Project	2018272-hockey						
Certificaten	798972						
Toetsing	T.5 - Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodem)						
Toetsversie	BoToVa 3.0.0			Toetsdatum: 22 augustus 2018 11:11			

Monsterreferentie	5745058						
Monsteromschrijving	sloot1 S1 (150-170) S10 (150-170) S2 (150-170) S3 (150-170) S4 (150-170) S5 (150-170) S6 (150-170) S7 (150-170) S8 (150-170) S9 (150-170)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	PAF %	T.Oordeel	I	MWverspr

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	4.1	10
Lutum	% (m/m ds)	16.4	25

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 19	0.0			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.18	0.0	V	13	7.5
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 2.9	0.0		190	
koper (Cu)	mg/kg ds	5.8	7.6	0.0		190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.04	0.0		36	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 8	0.0		530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	0.0		190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	9	12	0.0		100	
zink (Zn)	mg/kg ds	36	48	0.0		720	

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	38	93		V	5000	3000
-----------------------------------	----------	----	-----------	--	---	------	------

Polycyclische koolwaterstoffen

naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.015
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.010
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.007
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.001
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.0
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.0
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.0
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.001
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.001
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.004

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35			40	
--------------	----------	------	------------------	--	--	----	--

Polychloorbifenylen

PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	0.0
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	0.0
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	0.0
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	0.0
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	0.0
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	0.0
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	0.0

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.012			1	
--------------	----------	-------	-------------------	--	--	---	--

<i>Organochloorbestrijdingsmiddelen</i>					
2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	0.0	
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	0.001	0.0024	0.0	
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	0.0	
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	0.003	0.0073	0.004	
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	0.0	
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	0.0	
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	0.0	0.32
dieldrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	0.238	
endrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	0.747	
telodrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	0.0	
isodrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	0.085	
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	0.086	4
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017		
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017		
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	0.757	4
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	< 0.0034	0.056	
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	0.005	17
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	0.010	1.6
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	0.592	1.2
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	0.006	
chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017		
chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017		
pentachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	0.017	6.7
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	0.001	2
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017	0.0	
<i>Sommaties</i>					
som DDD	mg/kg ds	0.002	0.0041		34
som DDE	mg/kg ds	0.004	0.0090		2.3
som DDT	mg/kg ds	0.001	< 0.0034		1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	< 0.0051		4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	< 0.0034	0.124	4
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	< 0.0034	0.011	4
<i>Meersoorten potentiëel aangetaste fractie (msPAF)</i>					
msPaf metalen	%		0	V	50
msPaf organisch	%		3.354	V	20
Toetsoordeel monster 5745058: Verspreidbaar					

Monsterreferentie	5745059							
Monsteromschrijving	sloot2 S11 (150-170) S12 (150-170) S13 (150-170) S14 (150-170) S15 (150-170) S16 (150-170) S17 (150-170) S18 (150-170) S19 (15-170) S20 (150-170)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	PAF %	T.Oordeel	I	MWverspr	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	2.0	10					
Lutum	% (m/m ds)	9.4	25					
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 28	0.0				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.22	0.0	V	13	7.5	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 4.1	0.0		190		
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 5.8	0.0		190		
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.04	0.0		36		
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 10	0.0		530		
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	0.0		190		
nikkel (Ni)	mg/kg ds	6	11	0.0		100		
zink (Zn)	mg/kg ds	23	40	0.0		720		
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120		V	5000	3000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.076				
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.052				
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.036				
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.005				
benzo(a)antracene	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.002				
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.002				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.001				
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.009				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.006				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.021				
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35			40		
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	0.0				
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	0.0				
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	0.0				
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	0.0				
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	0.0				
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	0.0				
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	0.0				
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024			1		

Organochloorbestrijdingsmiddelen

2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	0.0	
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	0.0	
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	0.0	
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	0.002	0.010	0.008	
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	0.0	
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	0.0	
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	0.001	0.32
dieldrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	0.552	
endrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	1.567	
telodrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	0.0	
isodrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	0.213	
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	0.215	4
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035		
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035		
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	1.585	4
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	< 0.0070	0.145	
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	0.015	17
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	0.030	1.6
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	1.268	1.2
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	0.019	
chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035		
chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035		
pentachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	0.048	6.7
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	0.004	2
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035	0.0	
Sommaties					
som DDD	mg/kg ds	0.001	< 0.0070		34
som DDE	mg/kg ds	0.003	0.014		2.3
som DDT	mg/kg ds	0.001	< 0.0070		1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	< 0.010		4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	< 0.0070	0.304	4
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	< 0.0070	0.031	4
Meersoorten potentiëel aangetaste fractie (msPAF)					
msPaf metalen	%		0	V	50
msPaf organisch	%		6.688	V	20

Toetsoordeel monster 5745059:	Verspreidbaar
-------------------------------	---------------

Legenda	
V	Verspreidbaar

BIJLAGE 5 GEGEVENS VOORONDERZOEK

97/1515/416

VERKENNEND BODEMONDERZOEK

NIEUWE STEEN 25-29 en er achter

HOORN

Opdrachtgever: Gemeente Hoorn

Projectnummer: 97258



Landview^{bv}

Bodemonderzoek & milieu-advies

*Postbus 4060
telefoon:*

*1620 HB HOORN
0229 246787*

Mei 1997.

SAMENVATTING

Door Landview BV is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Nieuwe Steen te Hoorn, gemeente Hoorn. De hypothese luidt, dat het een locatie betreft, waar geen bodemverontreiniging aanwezig is.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de NVN 5740 richtlijnen voor een niet-verdachte locatie. De locatie bestaat uit twee velden. Op **veld 1** zijn vier grondboringen tot 2.5 m -mv en twaalf tot 1.0 m -mv verricht. Één grondboring is afgewerkt met een peilbuis. Analyse van twee mengmonsters van de bovengrond, twee van de laag 0.5 tot 1.0 m -mv, twee van de, diepere, ondergrond en het grondwatermonster heeft plaatsgevonden op de stoffen van de betreffende NVN-pakketten. Op **veld 2** zijn vier grondboringen tot 2.0 m -mv en twaalf tot 0.5 m -mv verricht. Één grondboring is afgewerkt met een peilbuis. Analyse van twee mengmonsters van de bovengrond, twee van de ondergrond en het grondwatermonster heeft plaatsgevonden op de stoffen van de betreffende NVN-pakketten.

In één mengmonster van de laag 0.5 tot 1.0 m van **veld 1** is een verontreiniging met PAK aangetroffen.

In de overige mengmonsters van de boven- en ondergrond van zowel **veld 1** als **veld 2** zijn geen verontreinigingen met de onderzochte parameters aangetroffen.

In het grondwater uit peilbuis 9 is een verontreiniging met chroom en toluen aangetroffen.

In het grondwater uit peilbuis 17 is een verontreiniging met arseen en toluen aangetroffen.

De hypothese dat geen bodemverontreiniging aanwezig is, wordt in het onderzoek grotendeels bevestigd. De aangetroffen verontreinigingen zijn dusdanig gering dat voor het instellen van een vervolgonderzoek geen aanleiding wordt gezien.

De bodem voldoet vrijwel geheel aan het criterium van multifunctionaliteit.

Bij graafwerkzaamheden op de noordwestelijke helft van **veld 1** op een diepte tussen circa 0.5 en 1.0 m -mv bestaan er, gezien de aangetroffen lichte verontreinigingen, beperkingen in de mogelijkheid tot hergebruik van de vrijkomende grond. Deze grond kan, volgens het interprovinciaal beleid inzake secundaire grondstoffen, worden ingedeeld in de categorie Licht Verontreinigd I en kan daarom alleen worden toegepast op de locatie zelf of ongeïsoleerd in werken.

De grond van het overige deel van **veld 1** en de grond van **veld 2** is geschikt voor multifunctionele toepassing. De grond van **veld 1** welke ontgraven dient te worden is dus eveneens geschikt voor multifunctionele toepassing.

2. EVALUATIE VOORONDERZOEK

2.1 OVERZICHT VOORONDERZOEK

De gegevens van het vooronderzoek zijn verzameld door Landview BV. Hierbij is gebruik gemaakt van informatie verkregen uit gesprekken met [REDACTED] van de gemeente. De locatie is niet in de hinderwetarchieven bekend. Daarnaast is er informatie verkregen uit onderzoeken die eerder in de omgeving zijn verricht of van vergelijkbare locaties.

De verzamelde gegevens worden hier samengevat.

- Algemene informatie over het terrein

Ligging	: zie bijlage 1
Oppervlakte	: beide velden circa 5500 m ²
Gebruik verleden	: agrarisch
Gebruik heden	: hockeyveld
Gebruik toekomst	: hockeyveld

- Situatie omgeving terrein

De locatie bevindt zich in de bebouwde omgeving van Hoorn. In de directe omgeving van de locatie hebben, voor zover bekend, geen bodemkwaliteit bedreigende activiteiten plaatsgevonden, die tot een bodemverontreiniging op het onderhavige terrein geleid kunnen hebben.

- Situatie op het terrein

In bijlage 2 is een situatietekening van het terrein gegeven. Op het terrein zijn hockeyvelden aanwezig. Op beide velden is een gedempte sloot aanwezig, waarvan het dempingsmateriaal onbekend is. Van veld 1 zal de bovenste 0.5 m worden ontgraven. Op het terrein zijn, naar ons is medegedeeld door de Gemeente Hoorn, geen brandstoftanks aanwezig en bevonden zich ook in het verleden geen tanks op de locatie.

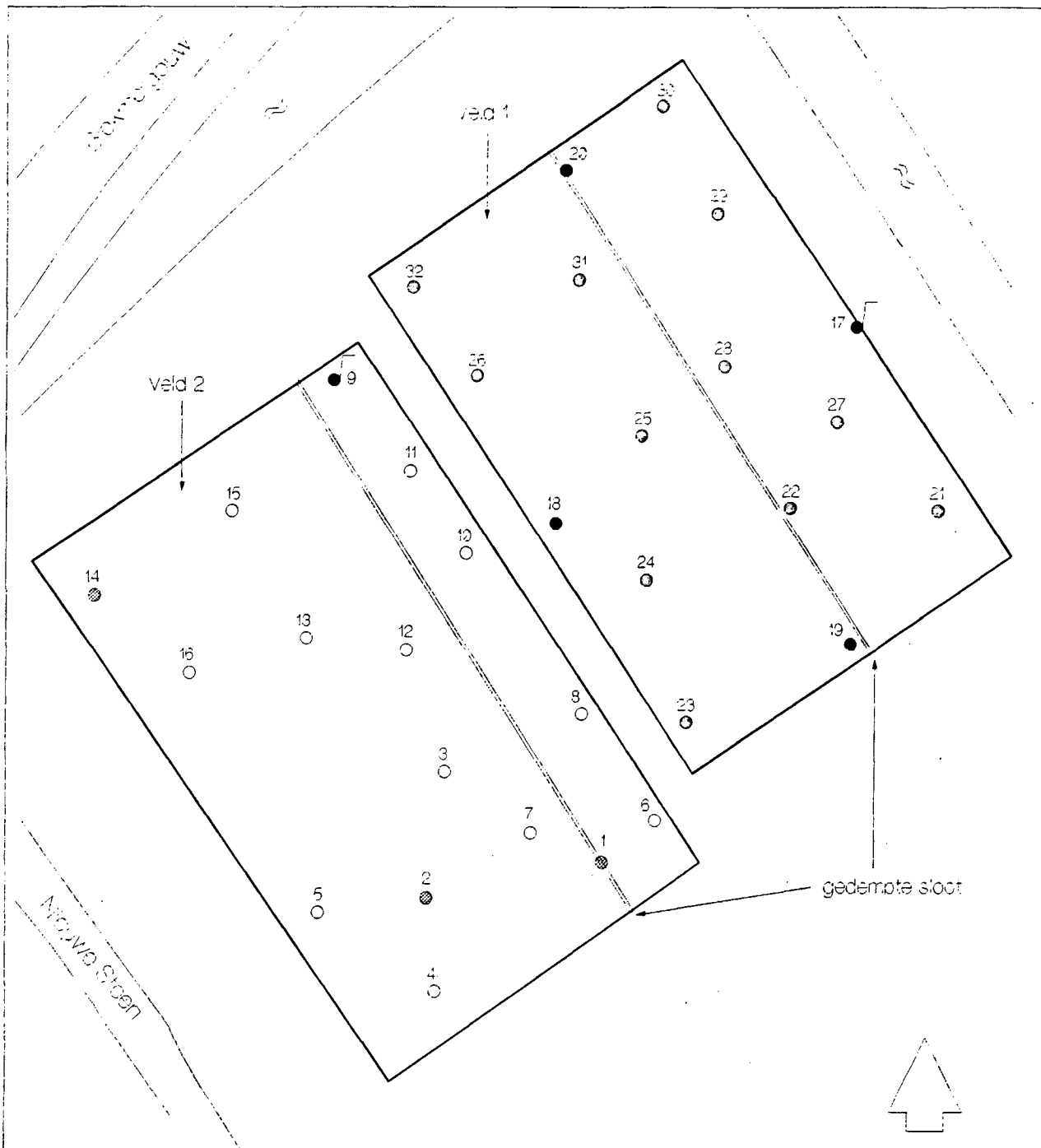
- Geohydrologische situatie

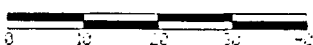
Op grond van kaartmateriaal en gegevens van de RGD, het ICW, STIBOKA/DLO Staring Centrum en Landview BV kan de volgende bodemopbouw worden verwacht.

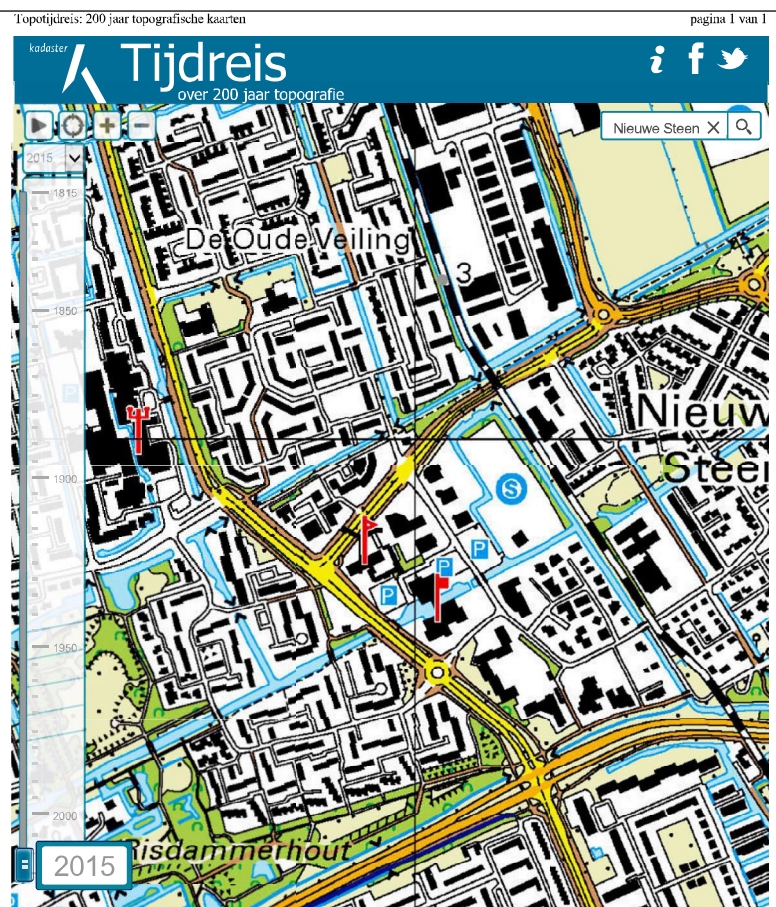
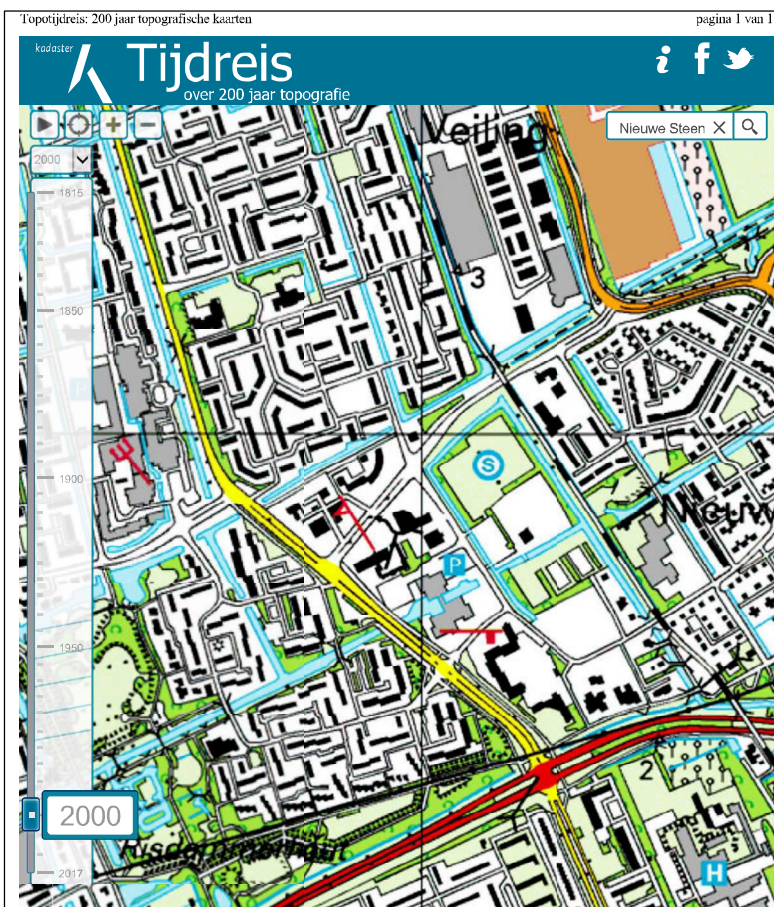
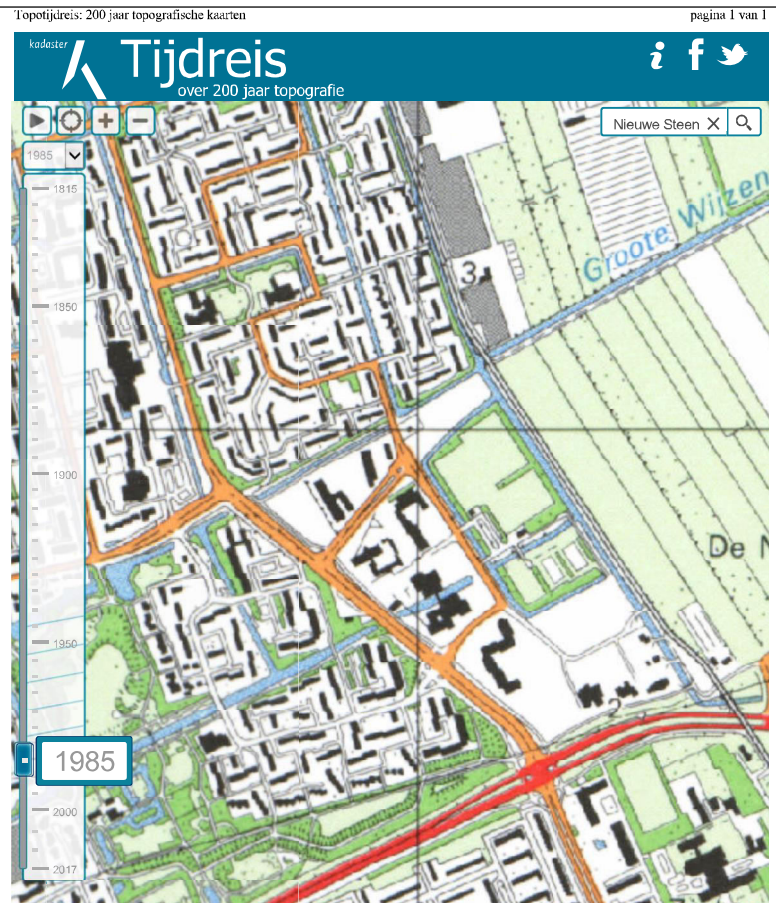
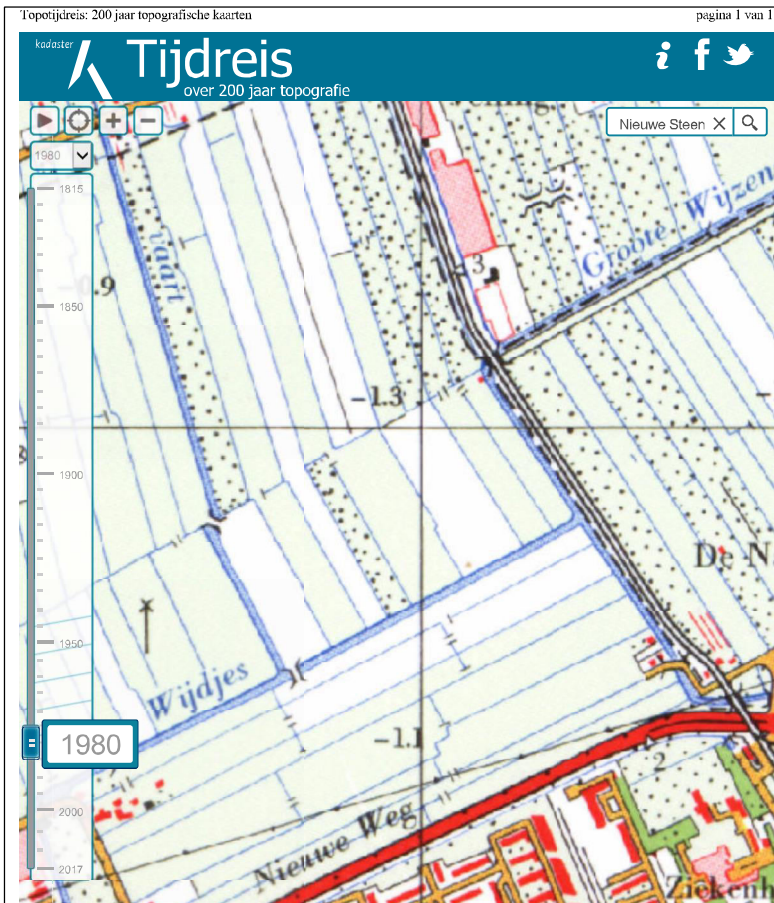
De locatie is gelegen in een gebied met een maaiveldhoogte van circa 1 m -NAP. Het grondwater bevindt zich op circa 0.5 m -maai veld (mv). De grondwaterstroming is naar de aanwezige sloten toe gericht. Gezien de ligging en het neerslagoverschot is er sprake van lokale inzijging.

Het bodemprofiel is opgebouwd uit een kleilaag, welke op een diepte van 2.5 m -mv wordt onderbroken door een veenlaag van 0.5 m dikte. Plaatselijk wordt op een diepte van 11 tot 12 m -NAP een dunne wadzandlaag aangetroffen.

Bijlage 2 - Lokale situatie met boorpunten



 Landview BV Bodemonderzoek & milieuadvies	project : Nieuwe Steen te Hoorn	
Postbus 4060 1620 HB Hoorn Telefoon: 0229-246787	● ceilbuis tot 4.0 m -mv ● boring tot 2.5 m -mv ● boring tot 2.0 m -mv ○ boring tot 1.0 m -mv ○ boring tot 0.5 m -mv	project nr. : 97258 Mei 1997 schaal : 1 : 1000 



BIJLAGE 6 FOTO'S HUIDIGE SITUATIE



BIJLAGE 7 MONSTERNEMINGSFORMULIER WATERBODEM

**Veldwerkopdracht
 monsternemingsformulier waterbodem, VKB PROTOCOL 2003**

Projectgegevens

Projectnummer	2018272
Locatie, gemeente	Nieuwe Steen 9 te Hoorn, Hoorn
Opdrachtgever naam	Gemeente Hoorn
adres	Postbus 2095
plaats	1620 EB Hoorn
tel.	088-1021300
Doel onderzoek	• voorgenomen baggerwerkzaamheden • overige beheertaken (alle doelen anders dan voorgenomen baggerwerkzaamheden)
Onderzoeksstrategie NEN 5720	- o lichte onderzoeksinspanning • normale onderzoeksinspanning • overig water, lintvormig - o overig water, niet-lintvormig - o water met korte baggercyclus - o jachthaven - o strand - o zandwinning - o kribvak - o oevergebied zonder bodemverwachtingswaardekaart - o oevergebied met bodemverwachtingswaardekaart
Uitvoerende organisatie	Eigen beheer
Uitvoerende veldwerker	
Verantwoordelijke projectleider	
Uitvoeringsdatum veldonderzoek	<i>14-8-2018</i>
Laboratorium	Eurofins Omegam



Locatiegegevens / monsternameplan

Toegankelijkheid locatie	goed / matig
Lengte te bemonsteren sloten	totaal circa 710 m
Waterdiepte sloot	± 150
Stromingsrichting water	divers
Inmeet methode boringen	Meetlijn methode
Meetnauwkeurigheid	o 10 m op basis van omgevingskenmerken in onbebouwd, o 5 m op basis van omgevingskenmerken in bebouwd gebied, o 5 m bij normale ontvangst met een GPS zonder correctiesignaal, o 2-3 cm in het verticale vlak en 2 cm in het horizontale vlak met digitale plaatsbepalingsapparatuur (rtk-GPS). Bij onvoldoende ontvangst voor het horizontale vlak is de positiebepaling normaal gesproken wel op 1,0 meter nauwkeurig.
Boorplan op tekening	ja/nee
Aantal vakken	2 ('oude' sloten en 'nieuwe' sloten)
Aantal monsters per vak	10
Samenvoegen monsters in veld	nee/ja
Te bemonsteren laag	± 20 cm
Verwachte laagdikte / bemonsteringsdiepte	

Aandachtspunten

Verwachting NGE's	nee
Verwachting vluchtige stoffen	nee
Verwachting asbest	nee
KLIC-melding noodzakelijk	ja, gedaan
Andere bronnen verontreiniging	nee



Te gebruiken materialen

checklist VKB-protocol 2003	Voor milieuhygiënische veldwerkzaamheden gebruikt de veldwerker één of meer van de volgende apparaten, materialen en hulpmiddelen: ⊗ Geschikte monsternemingsapparatuur (steekguts/zuigerboor/multi-sampler); ⊗ Koelbox; ⊗ Voor het doel geschikte spatel; ⊗ Voor het doel geschikte monsterpot; ○ Zandliniaal; ⊗ Monstergoot; ⊗ Folie; ○ Portable koolwaterstofmonitor (ACTA-meter); ○ PID-meter; ○ Mantelbuizen; ○ Boorstelling; ⊗ Fototoestel; ⊗ Plattegrond van de locatie; ⊗ Kunststof (wegwerp)handschoenen; ○ Voor het doel geschikte emmers; ⊗ Ruime hoeveelheid werkwater van drinkwaterkwaliteit; Bij het inmeten van boorpunten en peilen van de ligging van de waterbodem gebruikt de veldwerker één of meer van de volgende apparaten, materialen en hulpmiddelen: ⊗ Peilhengel/peilstok met voet; ⊗ Peilstok zonder voet/meetbaak/gesloten buis; ○ stokemmer / Veenhapper (alleen voor asbestonderzoek); ⊗ Stekende bemonsteringsapparatuur geschikt voor het nemen van ongeroerde monsters; ○ Meetlint; ⊗ apparatuur schoon
Alle benodigde materialen in het veld aanwezig?	ja / nee

veldwerkopdracht ingevuld en akkoord voor uitvoer	Datum en handtekening veldwerker 14-8-18 
---	---



Omstandigheden visuele inspectie

Neerslag	< 10 mm / > 10 mm per dag; regen / hagel / sneeuw
Tijdstip	6. uur na zonsopgang / 5 uur voor zonsondergang
Zicht	< 50 m / > 50 m
Bodemvreemde materialen asbestverdachte materialen	ja / nee ja / nee
Maaiveld Bebouwing Beschoeiing	
Overige aandachtspunten	ja / nee

Checklist

foto's	ja / nee
kaart	ja / nee

Locatiegegevens op basis van inspectie locatie

Kan het werk worden uitgevoerd volgens veldwerkopdracht	ja / nee
Indien nee, contact met projectleider	
beschrijving afwijkingen en nieuwe indeling	

plaats van elke boring aangeven op een kaart

boringen (boordiepte bij profielbeschrijving)	Zie boorstaten
overgang slib – vaste bodem (dikte sliblaag in profielbeschrijving)	Zie boorstaten
bodemmonsters (codering en datum overdracht lab)	Zie certificaten laboratorium

	Monsternamenplan (in te vullen door opsteller)	Monsternamenformulier (in te vullen door monsternemer)
Aantal vakken	2 ('oude' sloten en 'nieuwe' sloten)	
Aantal monsters per vak	10 (dus totaal 20)	
Apparatuur	zuigerboor Ø 5cm	zuigerboor Ø 5cm afwijkend: Ø cm/m
Overdracht veldwerkresultaten	Standaard veldcomputer	standaard/afwijkend:
Monstercodering	standaard	standaard/afwijkend:
Monsterverpakking	potten	conform plan/ anders:
Monsteropslag	gekoeld	gekoeld/
Monstertransport	gekoeld	gekoeld/
Monsters aanleveren aan:	laboratorium Eurofins Omegam binnen 24 u.	laboratorium Eurofins Omegam binnen 24 u. u.

1. NAME _____	
2. ADDRESS _____	
3. CITY _____	
4. STATE _____	
5. ZIP _____	
6. PHONE _____	
7. DATE _____	

Toets uitvoering

afwijkingen van VKB-protocol 2003	nee / ja, aard en motivatie afwijkingen:		
	naam	handtekening	datum
Opsteller monsternameplan	[Redacted Signature Area]		9-8-2018
Veldwerker			14-8-2018
Projectleider			16-8-2018