



BMA Milieu

Bodemonderzoek & -sanering

Opdrachtgever : **Gemeente Westland**
Afdeling IBOR/Team Ingenieursbureau
T.a.v. dhr. R. van Velzen
Postbus 150
2670 AD NAALDWIJK

Rapportnummer : **NEN.2015.0108.1**

Datum : **10 juni 2015**

Actualiserend verkennend
bodemonderzoek
Casembrootlaan (nabij 9), Planfase 1
Poeldijk
Gemeente Westland

Inhoudsopgave	blz.
1. Inleiding en doel van het onderzoek	1
1.1 Algemeen	1
1.2 Aanleiding en doelstelling	1
1.3 Referentiekader	1
1.4 Opbouw van het rapport	1
2. Vooronderzoek, onderzoekshypothese en onderzoeksopzet	2
2.1 Vooronderzoek	2
2.2 Onderzoekshypothese	5
2.3 Onderzoeksopzet	6
3. Veldwerkzaamheden	7
3.1 Uitgevoerde werkzaamheden	7
3.2 Samenstelling van de bodem	7
3.3 Zintuiglijke waarnemingen	7
3.4 Grondwater	7
3.5 Afwijkingen BRL 2000, protocol 2001/2002	7
4. Laboratoriumonderzoek	8
4.1 Uitgevoerde analyses	8
4.2 Toetsingscriteria grond en grondwater	8
4.3 Interpretatie van de analyseresultaten grond en grondwater	9
4.4 Bespreking resultaten	9
5. Evaluatie	10
5.1 Algemeen	10
5.2 Conclusies en aanbevelingen	10
Literatuurlijst	11
Tabellen	
Tabel 1 Informatiebronnen	2
Tabel 2 Onderzoeksopzet	6
Tabel 3 Uitgevoerde werkzaamheden	7
Tabel 4 Metingen grondwater	7
Tabel 5 Samenstelling monsters en uitgevoerde analyses	8
Tabel 6 Overzicht gemeten verontreinigingen in grond en grondwater	9
Bijlagen	
Bijlage 1 Regionale situatie	
Bijlage 2 Locatie en boringen	
Bijlage 3 Toetsing analyseresultaten	
Bijlage 4 Analysecertificaten	
Bijlage 5 Bodemprofielen	
Bijlage 6 Fotoblad	
Bijlage 7 Procescertificaat protocol 2001, 2002, 2003 en 2018	
Bijlage 8 Verklarende tekst toetsingscriteria en parameters	

1. Inleiding en doel van het onderzoek

1.1 Algemeen

De heer R. van Velzen van Gemeente Westland verzocht aan milieuadviesbureau BMA Milieu B.V. een actualiserend verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740 te verrichten op een locatie gelegen aan de Casembrootlaan (nabij 9), Planfase 1 te Poeldijk in de gemeente Westland. Een regionaal overzicht van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1.

1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding tot het uitvoeren van het actualiserend verkennend bodemonderzoek is de uitgifte van 15 kavels voor de bouw van woningen. Doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen van de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.

1.3 Referentiekader

BMA Milieu B.V. is ISO-9001: 2008 gecertificeerd voor bodemonderzoek en milieuadviezen.

Het managementsysteem van BMA Milieu B.V. is door Eerland Certification geëvalueerd en goedgekeurd volgens de Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek BRL SIKB 2000 (protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018). Onder de activiteiten van deze procescertificaten vallen het plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen (2001), het nemen van grondwatermonsters (2002) en veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek (2003), de locatie-inspectie en monstername van asbest in bodem (2018) en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium of de opdrachtgever. Het procescertificaat is opgenomen in bijlage 8.

Volledigheidshalve moet gemeld worden dat onderhavig bodemonderzoek, zoals ieder milieukundig bodemonderzoek, steekproefsgewijs is uitgevoerd. Dit betekent dat het onderzoek gebaseerd is op het verrichten van een beperkt aantal boringen en het nemen van een beperkt aantal monsters voor onderzoek in het laboratorium. Het is niet uitgesloten dat er lokaal afwijkingen in de bodem voorkomen, welke op de plaats van de uitgevoerde boringen niet zijn waargenomen. Het uitgevoerde bodemonderzoek heeft geen betrekking op onderzoek naar asbest conform de NEN 5707.

Tevens dient opgemerkt te worden dat het bodemonderzoek een momentopname is en derhalve een bepaalde tijd geldig is (afhankelijk van het onderzoek en het bevoegd gezag). Met name op plaatsen waar tijdens bedrijfsactiviteiten verontreinigende stoffen worden gebruikt, gevormd of opgeslagen, kan de bodemkwaliteit worden beïnvloed.

Als onafhankelijk adviesbureau is BMA Milieu B.V. op geen enkele juridische, financiële of andere wijze verbonden met de onderzoekslocatie.

1.4 Opbouw van het rapport

De resultaten van het vooronderzoek, de onderzoekshypothese en de onderzoeksopzet zijn beschreven in hoofdstuk 2. De veldwerkzaamheden en het laboratoriumonderzoek worden beschreven in hoofdstukken 3 en 4. De evaluatie, alsmede toetsing van de hypothese, is opgenomen in hoofdstuk 5.

2. Vooronderzoek, onderzoekshypothese en onderzoeksofzet

2.1 Vooronderzoek

Voor de opzet van het vooronderzoek is de NEN 5725 als uitgangspunt gehanteerd. Voor het verkrijgen van benodigde informatie zijn de in tabel 1 vermelde informatiebronnen geraadpleegd. De in de tabel genoemde bronnen zijn niet altijd volledig. BMA Milieu B.V. is wel afhankelijk van deze informatiebronnen. Hoewel het vooronderzoek naar beste eer en geweten is uitgevoerd, kan geen garantie worden gegeven over de juistheid en volledigheid van de gegevens. De informatie, verkregen tijdens het vooronderzoek, wordt door ons als voldoende beschouwd voor het doel van het onderzoek.

Tabel 1 Informatiebronnen

informatiebronnen	datum	toelichting
opdrachtgever	29-04-2015	dhr. R. van Velzen van Gemeente Westland
locatie-inspectie	13-05-2015	door BMA Milieu B.V.
gemeentearchief Westland	17-04-2014	bij gemeente Westland bekende informatie (het bodem-, tank- en vergunningenarchief) is aangeleverd bij de offerteaanvraag Casembrootlaan 9 en Vredebestlaan 14 te Poeldijk
archief BMA Milieu		eerder uitgevoerde bodemonderzoeken en saneringsdocumenten
bodemloket		bodeminformatiepunt
bodembeheersnota		bodembeheersnota Gemeente Westland (kenmerk: 12.0022795, d.d. 11- 2012)
bodemkwaliteitskaart		bodemkwaliteitskaart Gemeente Westland (d.d. 2006)
archeologische kaart		archeologische beleidsadvieskaart Gemeente Westland
explosievenkaart		explosievenkaart Gemeente Westland
historisch kaartmateriaal		- Grote Historische Atlas van Nederland, deel 1 West-Nederland, 1839-1859; - Topografische Atlas Zuid-Holland, 2004; - Topografische militaire kaarten 1830-1850, 1850-1864, 1850, 1880, 1896, 1901, 1912; - Topografische kaarten 1939, 1958, 1963, 1968, 1973, 1981, 1986, 1990, 1995.

De onderzoekslocatie bestaat uit twee deellocaties, namelijk planfase 1 en planfase 2. Planfase 1 betreft de voormalige percelen Casembrootlaan 9 en Vredebestlaan 14 en planfase 2 betreft het voormalige perceel Casembrootlaan 15A te Poeldijk. Planfase 1 bestaat uit 15 uit te geven kavels (kavel 1 t/m 15) met een totale netto oppervlakte van circa 12.000 m² en planfase 2 bestaat uit 11 uit te geven kavels (kavel 16 t/m 26) met een totale netto oppervlakte van circa 10.000 m².

Voormalig bodemgebruik

Uit het (historisch) kaartmateriaal blijkt dat de onderzoekslocatie evenals de directe omgeving, in het verleden, een agrarisch gebruik heeft gehad (glastuinbouw). Tevens blijkt dat (tussen 1973 en 1981) er twee watergangen zijn gedempt. Eén van de watergangen bevindt zich ter plaatse van de Casembrootlaan 9 en de andere bevindt zich in het verlengde van de watergang tussen de percelen Casembrootlaan 9 en Vredebestlaan 14.

De locatie Vredebestlaan 14 was vanaf circa 1930 tot 2011 bebouwd met glasopstanden, een ketelhuis, een bedrijfsruimte en een watersilo. De erfverharding bestond uit asfalt. Ten behoeve van de bedrijfsactiviteiten werd er gebruik gemaakt van een bovengrondse huisbrandolietank van circa 3.000 liter, een noodstroomaggregaat, een opslag en aanmaakplaats voor (vloeibare) meststoffen, een bestrijdingsmiddelenkast en een mobiele en vaste spuitinstallatie.

De locatie Casembrootlaan 9 was vanaf de jaren 40 of 50 van de vorige eeuw tot 2011 bebouwd met glasopstanden, een bedrijfsruimte en een woning. Ten behoeve van de bedrijfsactiviteiten werd gebruik gemaakt van bestrijdingsmiddelenkast, een opslag van olieproducten (lekbak) en een mobiele spuitinstallatie.

Uit informatie afkomstig van de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Westland blijkt dat de onderzoekslocatie in archeologisch onderzoeksgebied B (middelhoge archeologische verwachting) valt.

Huidig bodemgebruik

De locatie is momenteel braakliggend en er is een tijdelijke voorbelasting aangebracht. Enkele foto's van de locatie zijn opgenomen in bijlage 6.

Er zijn geen kelders en andere ondergrondse kunstwerken bekend.

Er wordt geen aanwezigheid van asbest in en op de bodem verwacht.

Uit de uitgevoerde Klic-melding blijkt dat kabels en leidingen met name in de openbare weg zijn verwerkt. Enkele kabels (water, gas en datatransport) bevinden zich op de locatie.

Toekomstig bodemgebruik

Ter plaatse van de onderzoekslocatie word een openbare weg aangelegd en worden een 15-tal woonkavels gerealiseerd.

Geologie en hydrologie

Er is geen informatie over de aanwezigheid, opbouw en kwaliteit van mogelijke een antropogene (veroorzaakt door menselijk handelen) ophooglaag bekend.

Volgens informatie van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO heeft de deklaag een dikte van circa 20 m. en bestaat afwisselend uit zand en kleilaagjes. Onder de deklaag wordt het eerste watervoerend pakket aangetroffen met een dikte van circa 30 m. Het eerste watervoerend pakket bestaat uit grindige matig fijne tot uiterst grove zanden en de stromingsrichting van het grondwater is globaal oostelijk gericht. Onder het eerste watervoerend pakket wordt op een diepte van 50 m. -NAP een slecht doorlatende laag aangetroffen. Onder deze laag wordt een tweede watervoerend pakket aangetroffen. Naar de stromingsrichting van het freatisch grondwater is geen onderzoek gedaan. Naar verwachting wordt deze beïnvloed door lokale factoren zoals sloten, drainages en (lekke) rioleringen. Het onderzoeksgebied bevindt zich buiten de 25- jaarbeschermingszone van een waterwingebied.

Onderhavige onderzoekslocatie ligt op 2,5 kilometer ten zuiden van het dichtstbijzijnde grondwaterbeschermingsgebied.

Ter plaatse van onderhavige onderzoekslocatie is sprake van kwel (opwaartse grondwaterstroming).

Beschikbaar gestelde eerder verricht bodemonderzoeken en documenten

Door opdrachtgever beschikbare gestelde documenten:

- Verkennend en aanvullend bodemonderzoek Vredebestlaan 14, kenmerk: 12416, d.d. 14 juli 2010, opgesteld door ingenieursbureau Mol;
- Verkennend bodemonderzoek Casembrootlaan 9, kenmerk: 12418, d.d. 12 juli 2010, opgesteld door ingenieursbureau Mol;
- Waterbodemonderzoek Casembrootlaan, kenmerk: WB.2012.0230, d.d. 14 november 2011, opgesteld door BMA Milieu;
- Ontwerptekening wooncluster Casembrootlaan / Vredebestlaan;
- Tekening inrichtingsplan planfase 1 definitief ontwerp;
- Verhardingenonderzoek woonkavels Casembrootlaan, kenmerk: 10817, d.d. 24 oktober 2013, opgesteld door Van der Waal & Partners.

Aanvullend verkregen bodeminformatie (historisch vooronderzoek):

- Indicatief onderzoek Casembrootlaan 9, kenmerk: 410962, d.d. 30 juli 1999, opgesteld door WLTO;
- Nulsituatie onderzoek Vredebestlaan 14, kenmerk: 410752.a, d.d. 3 maart 2000, uitgevoerd door WLTO/BLGG;
- Aanvullend verkennend bodemonderzoek Casembrootlaan 9, kenmerk: 12418C, d.d. 20 juli 2010, opgesteld door ingenieursbureau Mol;

- Nader bodemonderzoek Vredebestlaan 14, kenmerk: 12416C, d.d. 8 november 2011, uitgevoerd door ingenieursbureau Mol;
- Historisch kaarmateriaal 1995, 1990, 1986, 1981, 1973, 1963, 1958, 1939, 1934, 1924, 1916, 1910, 1904, 1892, 1876 en 1850;

Uit het verkennend en aanvullend bodemonderzoek en het nader bodemonderzoek Vredebestlaan 14 blijkt dat de bodem (bovengrond) plaatselijk is verontreinigd met lood en/of zink boven de tussen- en interventiewaarde.

Uit het verkennend bodemonderzoek Casembrootlaan 9 blijkt dat de bodem (ondergrond) plaatselijk is verontreinigd met koper en/of zink boven de tussen- en interventiewaarde en dat de grond ter plaatse van de ondergrondse olietank analytisch sterk is verontreinigd met minerale olie.

Archief BMA Milieu

Door BMA Milieu is na het aanleveren van bovengenoemde informatie een actualiserend en nader (water)bodemonderzoek verricht (kenmerk: NEN-NO.2014.0081, d.d. 27 oktober 2014). Uit dit bodemonderzoek blijkt onder andere dat:

- tijdens de locatie-inspectie, op het originele maaiveld en de voorbelasting, enkele asbest-verdachte plaatmaterialen zijn aangetroffen. Vervolgens is de gehele contactzone door middel van een verkennend onderzoek asbest onderzocht. Uit het onderzoek blijkt dat er plaatse van de gehele locatie geen asbest boven de interventiewaarde is aangetoond en dat er geen sprake is van een zogenaamd geval van ernstige asbestverontreiniging;
- de ligging van gedempte watergang (gedempte watergang 1) tussen de voormalige tuinbouw-percelen is bevestigd.. Uit de zintuiglijke waarnemingen blijkt dat het dempingsmateriaal diverse bijmengingen met slib, puin, koolas en ijzer bevat en sterk is verontreinigd met zware metalen. De omvang van de sterke verontreiniging met minerale olie en PAK wordt geschat op circa 90 m³ (60 m² x laagdikte van circa 1,5 meter);
- een ondergrondse tank, welke is afgevuld met water, is aangetroffen. Nabij de tank (in de gedempte watergang) is een kleinschalige sterke verontreiniging met minerale olie aangetoond. De omvang van de sterke verontreiniging met minerale olie wordt geschat op circa 7,5 m³ (15 m² x laagdikte van circa 0,5 meter);
- het gehele perceel Casembrootlaan 9 diffuus belast is met een heterogeen verdeelde licht tot sterk verontreinigde bodemlaag. De omvang van het wordt geschat op circa 3.150 m³ (4.500 m² x laagdikte van circa 0,7 meter) en derhalve is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging, waarvoor een saneringsnoodzaak geldt;
- ter plaatse van het perceel Vredebestlaan 14 sprake is van een drietal verontreinigingsspot (circa 20 m³ > interventiewaarde). Er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

De drietal verontreinigingsspot ter plaatse van de Vredebestlaan 14 zijn op basis van een plan van aanpak bodemsanering (kenmerk: PVA.2014.0222, d.d. 4 november 2014, opgesteld door BMA Milieu) gesaneerd. De saneringswerkzaamheden zijn vastgelegd in een evaluatierapport (kenmerk: EVA.2014.0222, d.d. 4 februari 2015). Uit het evaluatierapport blijkt onder andere dat:

- de saneringswerkzaamheden hebben plaatsgevonden op 18 december 2014;
- 31.720 kilogram verontreinigde grond is ontgraven en afgevoerd naar Boskalis Dolman;
- de zintuiglijk "schone" putwanden en -bodem niet verontreinigd zijn met lood en zink;
- de bodemsanering conform het plan van aanpak is uitgevoerd en dat in het kader van de verontreinigingsspot geen gebruiksbeperkingen gelden.

Het evaluatierapport is op 5 maart 2015 ter kennisgeving aan het bevoegde gezag Omgevingsdienst Haaglanden, aangeboden.

De verontreinigingen ter plaatse van de Casembrootlaan 9 (gedempte watergang, ondergrondse olietank en de heterogeen licht tot sterk verontreinigde bodemlaag) zijn op basis van een BUS-melding

(kenmerk: BUS.2014.0222, d.d. 4 november 2014, opgesteld door BMA Milieu) gesaneerd. De saneringswerkzaamheden zijn vastgelegd in een BUS-evaluatie (kenmerk: geen, d.d. 4 maart 2015, opgesteld door BMA Milieu). Uit het evaluatierapport blijkt onder andere dat:

- de saneringswerkzaamheden hebben plaatsgevonden in de periode van 9 december 2014 t/m 23 januari 2015;
- 127.000 kilo (circa 75 m³) sterk verontreinigde dempingsmateriaal (gedempte watergang) is afgevoerd naar Boskalis Dolman;
- 13.000 kilo (circa 8 m³) sterk met minerale olie verontreinigde grond (ondergrondse olietank) is afgevoerd naar Boskalis Dolman;
- 225.000 kilo (circa 140 m³) sterk verontreinigde grond is afgevoerd naar Boskalis Dolman;
- 5.300.000 kilo (circa 3.000 m³) licht tot matig verontreinigd grond is afgevoerd naar Dura Vermeer te Hoek van Holland;
- circa 3.700 m³ klasse wonen / achtergrondwaarde grond, ten behoeve van aanvulling, op locatie is toegepast;
- de saneringswerkzaamheden conform de BUS-melding zijn uitgevoerd.

Het saneringsverslag is door de Omgevingsdienst Haaglanden, namens gemeente Westland, beoordeeld en getoetst aan het Besluit Uniforme Saneringen (kenmerk: ODH-2015-00027346, zaaknummer: 00421822, d.d. 31 maart 2015). Uit de beoordeling blijkt dat het saneringsverslag voldoet aan de regeling en dat de sanering als afgerond wordt beschouwd.

Bodembeheersnota en bodemkwaliteitskaart gemeente Westland

Uit de bodembeheersnota van gemeente Westland blijkt dat onderhavige onderzoekslocatie in bodemfunctieklassering overig (kassengebied) valt. De bovengrond van de locatie staat over het algemeen bekend als bodemfunctieklassering wonen en de ondergrond als bodemfunctieklassering achtergrondwaarde.

Op basis van de (voormalige) van de gemeente Westland blijkt dat de bovengrond van de locatie in de zone 10 (kassen < 1945) valt en de ondergrond in zone 43 (Bkk landelijk gebied: (voormalige) kassen) valt. Zone 10 houdt in dat de toetsingswaarden in bovengrond voor zink en PAK hoger zijn dan de landelijke achtergrondwaarde. Zone 43 houdt in dat de toetsingswaarde in ondergrond voor PAK hoger is dan de landelijke achtergrondwaarde.

Bodemloket

Bodemloket bevat geen aanvullende informatie voor onderhavige locatie en omgeving. De status voor onderhavige onderzoekslocatie en de bekende onderzoeksrapporten zijn (nog) niet bijgewerkt.

(financieel-) Juridische aspecten:

De onderzoekslocatie staat plaatselijk bekend als Casembrootlaan (nabij 9), Planfase 1 te Poeldijk in de gemeente Westland. De locatie staat kadastraal bekend als gemeente Poeldijk, sectie I, nummer 2736.

De regionale ligging en een overzicht van de onderzoekslocatie zijn weergegeven in respectievelijk bijlage 1 en 2.

2.2 Onderzoekshypothese

Volgens de strategie van de NEN 5740 (Nederlandse norm 5740) dient voorafgaand aan de uitvoering van het veld- en laboratoriumonderzoek op basis van de verkregen informatie een hypothese te worden opgesteld. Het betreft een aanname omtrent het al dan niet aanwezig zijn van bodemverontreiniging op de te onderzoeken locatie.

De onderzoekslocatie wordt, gezien de ligging van de locatie in (voormalig) glastuinbouwgebied en de zonering op basis van de bodemkwaliteitskaart, als 'verdacht' beschouwd voor organochloorbestrij-

dingsmiddelen (OCB's) in de bovengrond en arseen in het grondwater. Als onderzoeksstrategie wordt echter de strategie voor een 'onverdachte locatie' (ONV) gebruikt. Deze onderzoeksstrategie wordt in eerste instantie als voldoende beschouwd om een eventuele bodemverontreiniging met bestrijdingsmiddelen en arseen te constateren.

2.3 Onderzoeksopzet

In tabel 2 wordt een systematische beschrijving weergegeven van de uit te voeren veldwerkzaamheden en de te verrichten analyses.

Tabel 2 Onderzoeksopzet

	veldwerk			analyses	
	boring tot 0,5 m-mv	boring tot 2,0 m-mv	boring met peilbuis	grond	grondwater
onderzoekslocatie*	16	4	2	3x basispakket, OCB's 2x basispakket	2x basispakket, arseen

basispakket grond barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, som PAK, som PCB's, minerale olie, lutum en organisch stofgehalte

basispakket grondwater barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, vluchtige aromatische en gehalogeneerde koolwaterstoffen en minerale olie

* onderzoeksstrategie ONV uit de NEN 5740, oppervlakte max. 10.000 m²

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zal de veldwerkploeg alert zijn op 'asbestverdachte' materialen.

3. Veldwerkzaamheden

3.1 Uitgevoerde werkzaamheden

Het veldwerk is op 19 juni 2015 door gecertificeerde medewerkers van BMA Milieu (dhr. R. Barendrecht en dhr. J. de Zeeuw) uitgevoerd. Ter plaatse zijn 22 boringen uitgevoerd, waarvan twee boringen zijn afgewerkt als peilbuis. In tabel 3 staan de uitgevoerde boringen vermeld. Voor nadere gegevens over de plaats van de boringen en de peilbuizen wordt verwezen naar bijlage 2.

Tabel 3 Uitgevoerde werkzaamheden

	boringnummers	peilbuisnummers	filterstelling m-mv
onderzoekslocatie	1 t/m 19	Pb 11 Pb 17	1,5 - 2,5

bovenkant filter is 0,5 meter minus grondwaterspiegel geplaatst

3.2 Samenstelling van de bodem

Voor een indruk van de samenstelling van de bodemopbouw ter plaatse wordt verwezen naar de boorbeschrijvingen (bijlage 5). Over het algemeen wordt in de boven- en ondergrond klei en zand aangetroffen.

3.3 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn nagenoeg geen afwijkingen (bijvoorbeeld, puin, koolas, olie, slib, 'asbestverdachte' materialen, e.d.) aan het bodemmateriaal waargenomen. Ter plaatse van boring 5 en 9 is in de bovengrond een lichte bijmenging met puin aangetroffen.

3.4 Grondwater

De grondwatermonsters zijn op 30 juni 2015 door gecertificeerde medewerkers van BMA Milieu (dhr. R. Barendrecht en dhr. J. de Zeeuw) genomen. Om representatieve grondwatermonsters te verkrijgen is na het plaatsen van de peilbuis en voor de monsternamen een hoeveelheid water afgepompt gelijk aan minimaal vijfmaal de inhoud van het filterdeel van de peilbuis. Tevens wordt hierbij gestreefd naar een stabiel geleidingsvermogen. De grondwatermonsters zijn in voorbehandelde flessen opgeslagen. Van het grondwater is de grondwaterstand (m-mv), de zuurgraad (pH), het geleidingsvermogen (EC) en de troebelheid (NTU) bepaald (tabel 4).

Tabel 4 Metingen grondwater

peilbuisnummer	grondwaterstand m-mv	pH	EC µs/cm	troebelheid NTU	pompdebiet ml/min
Pb 3	1,0	6,7	2.580	21	200
Pb 22	1,1	6,8	2.150	31	200

Bij voorkeur dient de troebelheid < 10 NTU te bedragen. In onderhavig geval is hier echter van afgeweken. Er is ruimschoots vijfmaal de inhoud van het filterdeel van de peilbuis (circa 3,1 liter) afgepompt (4 liter).

3.5 Afwijkingen BRL 2000, protocol 2001/2002

Ten aanzien van de monsterneming zijn geen afwijkingen ten opzichte van BRL 2000, protocol 2001 en/of 2002, te vermelden.

4. Laboratoriumonderzoek

4.1 Uitgevoerde analyses

Ten behoeve van de analyses zijn de monsters bij het laboratorium van Omegam B.V. te Amsterdam aangeleverd. Dit laboratorium is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie conform ISO/IEC 17025:2005 onder nr. L 086. De monsters zijn conform AS3000 voorbehandeld en geanalyseerd. Het mengen van de monsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium. De samenstelling van de (meng)monsters en de uitgevoerde analyses staan vermeld in tabel 5.

Tabel 5 Samenstelling monsters en uitgevoerde analyses

analysemonsters	deelmonster(s)	analyse
<i>grond</i>		
MM1	01, 04, 16, 18, 20 (0,00 - 0,50)	basispakket, OCB's
MM2	05, 09 (0,00 - 0,50)	basispakket, OCB's
MM3	06, 10, 12, 14, 17 (0,00 - 0,50)	basispakket, OCB's
MM4	03 (0,50 - 0,90), 18 (0,50 - 1,00)	basispakket
MM5	10, 21, 22 (0,50 - 1,00)	basispakket
<i>grondwater</i>		
Pb 3	-	basispakket
Pb 22	-	basispakket

basispakket grond barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, som PAK, som PCB's, minerale olie, lutum en organisch stofgehalte

basispakket grondwater barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, vluchtige aromatische en gehalogeneerde koolwaterstoffen en minerale olie

De analysemonsters zijn samengesteld op basis van de zintuiglijke waarnemingen. Op basis van deze waarnemingen zijn de meest verdachte monsters geselecteerd en geanalyseerd.

In het kader van integriteit en transparantie bieden wij u de mogelijkheid de juistheid en authenticiteit van de analysecertificaten, die in het kader van dit project zijn uitgevoerd, te controleren. U kunt dit doen door met de opdrachtverificatiecode, links onder op het analysecertificaat van Omegam Laboratoria, via de website www.omegam.nl een verificatie uit te voeren.

4.2 Toetsingscriteria grond en grondwater

De analyseresultaten zijn getoetst aan de Circulaire bodemsanering en Besluit Bodemkwaliteit. Om de mate van verontreiniging weer te geven wordt in dit rapport de onderstaande terminologie gebruikt:

- **Niet verontreinigd:** De gemiddelde gehalten van de gemeten stoffen overschrijden niet de bijbehorende achtergrondwaarde voor grond of streefwaarde voor grondwater.
- **Lichte verontreinigingen** zijn verontreinigingen waarbij de gemiddelde gehalten van één of meer stoffen de bijbehorende achtergrondwaarde voor grond of streefwaarde voor grondwater overschrijden.
- **Matige verontreinigingen** zijn verontreinigingen waarbij de gemiddelde gehalten van één of meer stoffen de bijbehorende tussenwaarde overschrijden.
- **De tussenwaarde** is de helft van de som van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde voor grond of de helft van de som van de streefwaarde en de interventiewaarde voor grondwater. Overschrijding van de tussenwaarde is het criterium voor het uitvoeren van nader onderzoek.
- **Sterke verontreinigingen** zijn verontreinigingen waarbij de gemiddelde gehalten van één of meer stoffen de bijbehorende interventiewaarde overschrijden.
- **De achtergrond-, streef-, en interventiewaarden** zijn opgenomen in Bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering.
- Er is sprake van **een geval van ernstige bodemverontreiniging** indien meer dan 25 m³ grond en/of het grondwater in een bodemvolume van meer dan 100 m³ gemiddeld boven de interventie-

waarde is verontreinigd. In enkele specifieke situaties, bij gevoelige functies, kan bij gehalten onder de interventiewaarde ook sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging.

4.3 Interpretatie van de analyseresultaten grond en grondwater

De analyseresultaten van de grond(meng)monsters zijn vergeleken met de berekende bodemspecifieke toetsingswaarden. Voor de gehanteerde lutum- en organische stof percentages wordt verwezen naar de volledige toetsing welke is opgenomen in bijlage 3. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4. Een overzicht van de gemeten verontreinigingen is weergegeven in tabel 6.

Tabel 6 **Overzicht gemeten verontreinigingen in grond en grondwater**

analysemonsters	≥ achtergrondwaarde (AW2000) grond ≥ streefwaarde (S) grondwater	≥ tussenwaarde (T) (matig verontreinigd)	≥ interventiewaarde (I) (sterk verontreinigd)
<i>grond</i>			
MM1	PCB's, zink, kwik, lood, hexachloorbenzeen, DDD, alfa-endosulfan, drins	-	-
MM2	PCB's, zink, kwik, lood, OCB's, hexachloorbenzeen, beta-HCH, DDD, alfa-endosulfan, drins	-	-
MM3	PCB's, zink, kwik, lood, hexachloorbenzeen, DDD, alfa-endosulfan, drins	-	-
MM4	zink, kwik, lood	-	-
MM5	PAK	-	-
<i>grondwater</i>			
Pb 3	arseen, barium, molybdeen, nikkel	-	-
Pb 22	barium, molybdeen, nikkel	-	-

- : analytisch geen verontreiniging aangetoond

4.4 Bespreking resultaten

bovengrond

Mengmonster MM1, bestaande uit de zintuiglijk niet verontreinigde deelmonsters 01, 04, 16, 18 en 20 (0,00 - 0,50), is analytisch licht verontreinigd met PCB's, zink, kwik, lood, hexachloorbenzeen, DDD, alfa-endosulfan en drins.

Mengmonster MM2, bestaande uit de zintuiglijk licht puinhoudende deelmonsters 05 en 09 (0,00 - 0,50), is analytisch licht verontreinigd met PCB's, zink, kwik, lood, OCB's, hexachloorbenzeen, beta-HCH, DDD, alfa-endosulfan en drins.

Mengmonster MM3, bestaande uit de zintuiglijk niet verontreinigde deelmonsters 06, 10, 12, 14 en 17 (0,00 - 0,50), is analytisch licht verontreinigd met PCB's, zink, kwik, lood, hexachloorbenzeen, DDD, alfa-endosulfan en drins.

ondergrond

Mengmonster MM4, bestaande uit de zintuiglijk niet verontreinigde deelmonsters 03 (0,50 - 0,90) en 18 (0,50 - 1,00), is analytisch licht verontreinigd met zink, kwik en lood.

Mengmonster MM5, bestaande uit de zintuiglijk niet verontreinigde deelmonsters 10, 21 en 22 (0,50 - 1,00), is analytisch licht verontreinigd met PAK.

grondwater

Het grondwater afkomstig uit peilbuis Pb 3 is analytisch licht verontreinigd met arseen, barium, molybdeen en nikkel. Het grondwater afkomstig uit peilbuis Pb 22 is analytisch licht verontreinigd met barium, molybdeen en nikkel.

5. Evaluatie

5.1 Algemeen

De heer R. van Velzen van Gemeente Westland verzocht aan milieuadviesbureau BMA Milieu B.V. een actualiserend verkennend bodemonderzoek te verrichten op de locatie aan de Casembrootlaan (nabij 9), Planfase 1 te Poeldijk in de gemeente Westland. De regionale ligging en een overzicht van de onderzoekslocatie zijn weergegeven in respectievelijk bijlage 1 en 2.

Aanleiding tot het uitvoeren van het actualiserend verkennend bodemonderzoek is de uitgifte van 15 kavels voor de bouw van woningen. Doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen van de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.

De werkzaamheden uit onderhavig onderzoek zijn door BMA Milieu B.V. uitgevoerd onder het procescertificaat 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek' BRL SIKB 2000 en bijbehorend protocol 2001 'het plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen' en protocol 2002 'het nemen van grondwatermonsters'.

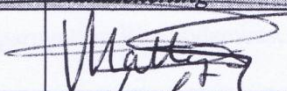
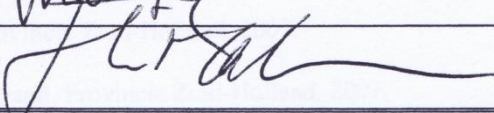
5.2 Conclusies en aanbevelingen

Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de opgestelde hypothese 'onverdacht' formeel niet juist is. Ter plaatse zijn in de grond en in het grondwater overschrijdingen van de achtergrond- en streefwaarde vastgesteld. Voor lichte verontreinigingen behoeft echter geen nader onderzoek te worden aanbevolen.

Ons inziens vormen de resultaten van dit onderzoek milieuhygiënisch gezien geen belemmering voor de voorgenomen uitgifte van de kavels 1 t/m 15 voor de bouw van woningen.

Aanbevolen wordt onderhavige rapportage af te stemmen met Omgevingsdienst Haaglanden (ODH, uitvoeringsdienst milieutaken voor o.a. gemeente Westland).

De mogelijk bij bouwactiviteiten vrijkomende of aan te voeren grond is voor hergebruik onderhevig aan wettelijke bepalingen (Besluit Bodemkwaliteit). De gemeente waar de grond wordt toegepast is in dergelijke gevallen het bevoegd gezag.

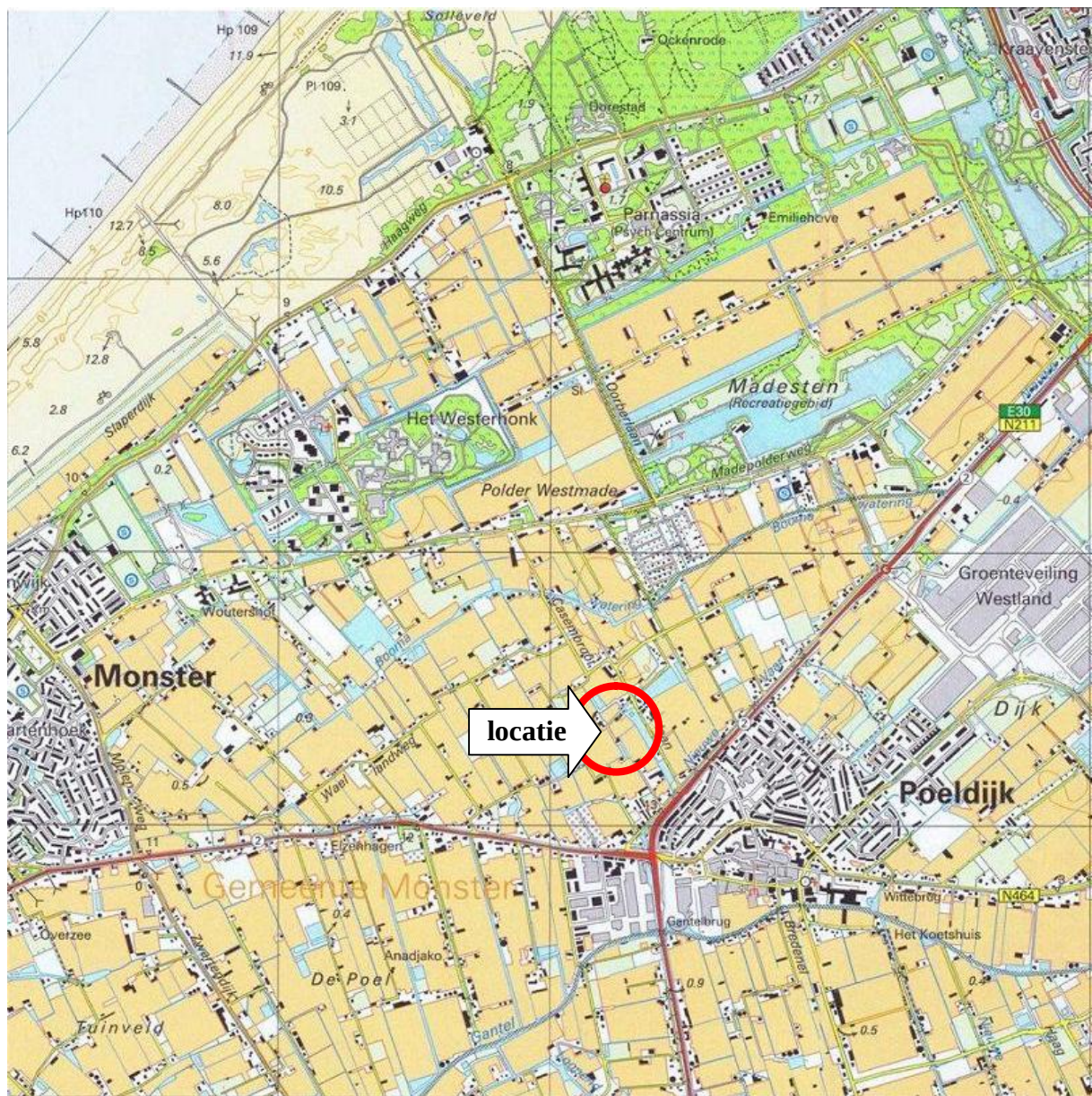
<i>functie</i>	<i>naam</i>	<i>handtekening</i>	<i>versie</i>
projectleider	M. van der Knaap		definitief
controle / vrijgave	H. van Malsen		

Literatuurlijst

1. NEN 5725, Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, Nederland Normalisatie-instituut, januari 2009.
2. NEN 5740, Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, Nederland Normalisatie-instituut, januari 2009.
3. NEN 5707, Protocol voor onderzoek naar asbest in bodem, Nederland Normalisatie-instituut, mei 2003.
4. Besluit bodemkwaliteit (Bbk), 22 november 2007.
5. Regeling bodemkwaliteit (Rkb), 9 april 2009 (inclusief wijzigingen van 1 januari en 1 juli 2013 en 1 januari 2014).
6. Circulaire bodemsanering; 1 juli 2013.
7. Beleidsbrief asbest in bodem, grond en puin(granulaat), Directoraat-Generaal Milieu (ministerie van VROM), kenmerk: BWL/2004000321.
8. NTA 5755, Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek – Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging, Nederland Normalisatie-instituut, juli 2010.
9. Nota Vergunningverlening, Toezicht en Handhaving 2014-2017, 2013.
10. Provinciale milieuverordening Zuid-Holland, Provincie Zuid-Holland, 2007.
11. SIKB BRL 2000: Veldwerk milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek, versie 5, 12 december 2013.
12. Protocol 2001, 'Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen', versie 3.2, 12 december 2013.
13. Protocol 2002, 'Het nemen van grondwatermonsters', versie 4, 12 december 2013.
14. Protocol 2018, 'Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem', versie 3.1, 12 december 2013.
15. Wet houdende regelen inzake bescherming van de bodem (Wet bodembescherming – Wbb), 3 juli 1986 en Wet houdende wijziging van de Wet bodembescherming en enkele andere wetten in verband met wijzigingen in het beleid inzake bodemsaneringen, 15 december 2005.

Bijlage 1

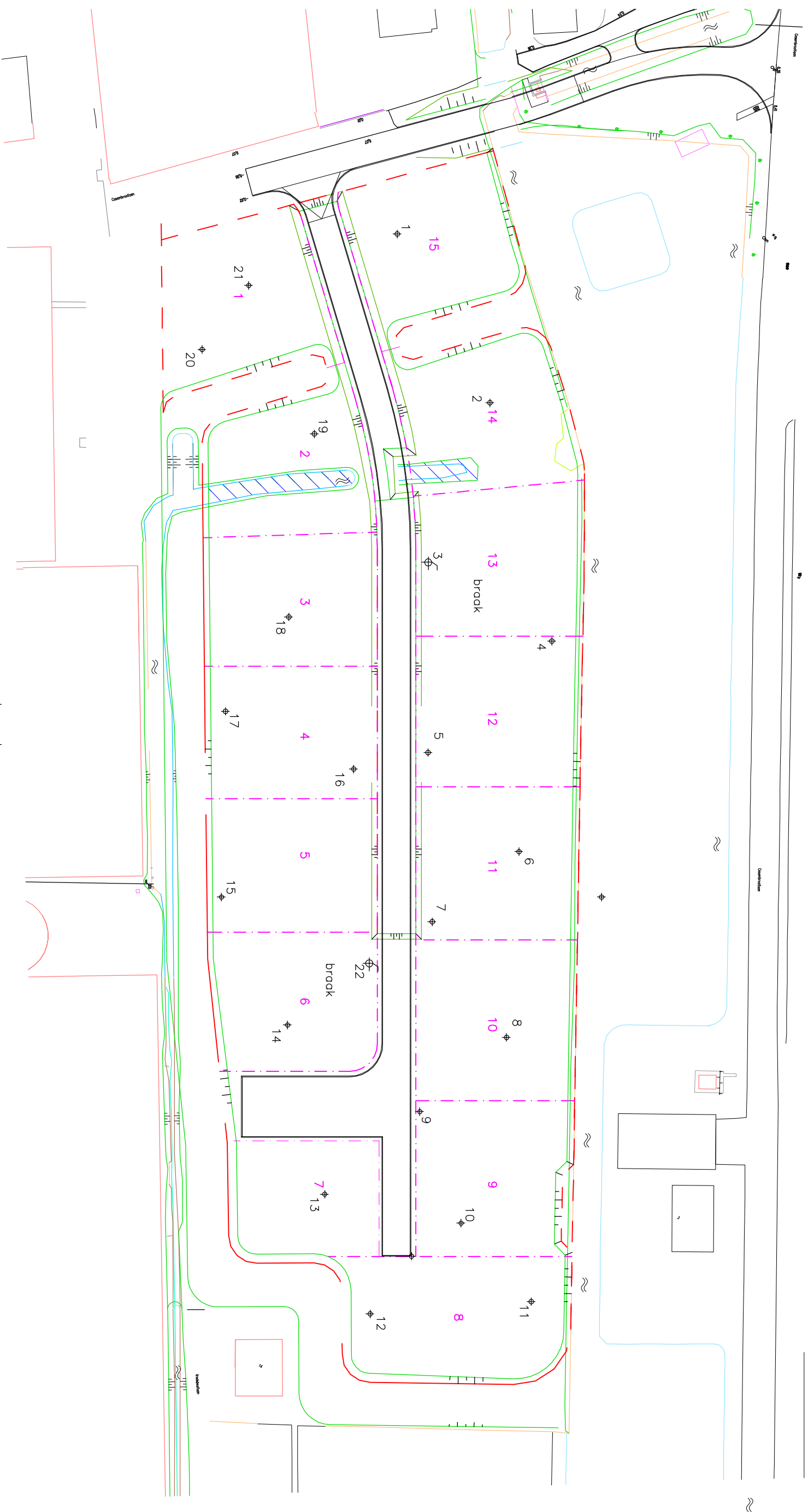
Regionale situatie



BMA Milieu B.V.	Projectnummer : 2015.0108	Regionale situatie
	Opdrachtgever : Gemeente Westland Project : Casembrootlaan te Poeldijk Schaal : 1:25.000	

Bijlage 2

Locatie en boringen



Legenda:

— — grens onderzoekslocatie

peilbuis

boring Φ

- nulpunt (vast meetpunt)

20 kavelnummer

damping

0m.

37,5m.



BMA Milieu

Opdr.giver:

gemeente Westland

[illegible][illegible]

datafile:	scidat.	filejcdunimr.	lek. ill...
10-07-2015	1:750	2015.0108	2

Bijlage 3

Toetsing analyseresultaten

Project	2015.0108.1-Casembrootlaan planfase 1 en 2 te Poe						
Certificaten	541939						
Toetsing	T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb						
Toetsversie	BoToVa 2.0.0			Toetsdatum: 6 juli 2015 15:03			

Monsterreferentie	2655100						
Monsteromschrijving	MM1 01 (0-50) 04 (0-50) 16 (0-50) 18 (0-50) 20 (0-50)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	2.2	10	
Lutum	% (m/m ds)	14.1	25	

Droogrest

droogrest	%	79.8	79.8	@
-----------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	62	96	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.20	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	4.6	7.0	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	12	17	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.31	0.37	>AW(WO)	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	51	65	>AW(WO)	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	15	22	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	110	160	>AW(WO)	140	430	720

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	38	170	-	190	2595	5000
-----------------------------------	----------	----	------------	---	-----	------	------

Polycyclische koolwaterstoffen

naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	
fenantreen	mg/kg ds	0.13	0.13	
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	
fluoranteen	mg/kg ds	0.21	0.21	
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.08	0.08	
chryseen	mg/kg ds	0.13	0.13	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.08	0.08	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.12	0.12	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.1	0.1	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.11	0.11	

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	1	1.0	-	1.5	20.75	40
--------------	----------	---	------------	---	-----	-------	----

Polychloorbifenylen

PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0032	
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0032	
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0032	
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0032	
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0032	
PCB - 153	mg/kg ds	0.001	0.0045	
PCB - 180	mg/kg ds	0.001	0.0045	

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.006	0.025	>AW(WO)	0.02	0.51	1
--------------	----------	-------	--------------	---------	------	------	---

Organochloorbestrijdingsmiddelen

2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.002	0.0064				
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	0.004	0.018				
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0032				
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	0.008	0.036				
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	0.002	0.0091				
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	0.01	0.045				
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0032				0.32
dieldrin	mg/kg ds	0.007	0.032				
endrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0032				
telodrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0032				
isodrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0032				
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0032	-	0.0007	2.00035	4
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0032				
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0032				
alfa-endosulfan	mg/kg ds	0.007	0.032	>AW(IND)	0.0009	2.00045	4
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0032	-	0.001	8.5005	17
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0032	-	0.002	0.801	1.6
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0032	-	0.003	0.6015	1.2
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0032	@			
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	0.003	0.014	>AW(WO)	0.0085	1.00425	2
endosulfansulfaat	mg/kg ds	0.028	0.13	@			
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0032	-	0.003		
chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0032				
chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0032				

Sommaties

som DDD	mg/kg ds	0.005	0.025	>AW(WO)	0.02	17.01	34
som DDE	mg/kg ds	0.009	0.040	-	0.1	1.2	2.3
som DDT	mg/kg ds	0.012	0.055	-	0.2	0.95	1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.008	0.038	>AW(WO)	0.015	2.0075	4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	< 0.0064	-	0.002	2.001	4
som HCHs (3)	mg/kg ds	0.002	0.002	@			
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	< 0.0064	-	0.002	2.001	4
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.052	0.23	-	0.4		

Monsterreferentie	2655101						
Monsteromschrijving	MM2 05 (0-50) 09 (0-50)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	2.1	10				
Lutum	% (m/m ds)	9.6	25				

Droogrest

droogrest	%	86.9	86.9	@			
-----------	---	------	-------------	---	--	--	--

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	60	120	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.35	0.54	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	3.6	6.9	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	16	26	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.31	0.40	>AW(WO)	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	94	130	>AW(WO)	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	11	20	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	180	310	>AW(IND)	140	430	720

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000
-----------------------------------	----------	------	-----------------	---	-----	------	------

Polycyclische koolwaterstoffen

naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
fenantreen	mg/kg ds	0.05	0.05
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
fluoranteen	mg/kg ds	0.11	0.11
benzo(a)antracene	mg/kg ds	0.08	0.08
chryseen	mg/kg ds	0.11	0.11
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.09	0.09
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.12	0.12
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.14	0.14
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.11	0.11

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.88	0.88	-	1.5	20.75	40
--------------	----------	------	-------------	---	-----	-------	----

Polychloorbifenylen

PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0033
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0033
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0033
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.003	0.010
PCB - 138	mg/kg ds	0.001	0.0048
PCB - 153	mg/kg ds	0.001	0.0048
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0033

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.007	0.033	>AW(WO)	0.02	0.51	1
--------------	----------	-------	--------------	---------	------	------	---

Organochloorbestrijdingsmiddelen

2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	0.004	0.019				
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	0.007	0.033				
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0033				
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	0.009	0.043				
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	0.003	0.014				
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	0.014	0.067				
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0033				0.32
dieldrin	mg/kg ds	0.024	0.11				
endrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0033				
telodrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0033				
isodrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0033				
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0033	-	0.0007	2.00035	4
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0033				
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0033				
alfa-endosulfan	mg/kg ds	0.006	0.029	>AW(IND)	0.0009	2.00045	4
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0033	-	0.001	8.5005	17
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.011	0.037	>AW(IND)	0.002	0.801	1.6
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0033	-	0.003	0.6015	1.2
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0033	@			
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	0.006	0.029	>AW(IND)	0.0085	1.00425	2
endosulfansulfaat	mg/kg ds	0.032	0.15	@			
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0033	-	0.003		
chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0033				
chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0033				

Sommaties

som DDD	mg/kg ds	0.011	0.052	>AW(WO)	0.02	17.01	34
som DDE	mg/kg ds	0.01	0.046	-	0.1	1.2	2.3
som DDT	mg/kg ds	0.017	0.081	-	0.2	0.95	1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.025	0.12	>AW(IND)	0.015	2.0075	4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	< 0.0067	-	0.002	2.001	4
som HCHs (3)	mg/kg ds	0.009	0.009	@			
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	< 0.0067	-	0.002	2.001	4
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.089	0.42	>AW(IND)	0.4		

Monsterreferentie	2655102						
Monsteromschrijving	MM3 06 (0-50) 10 (0-50) 12 (0-50) 14 (0-50) 17 (0-50)						
Analyse	Eenheid	Analyseser.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	3.3	10	
Lutum	% (m/m ds)	13.4	25	

Droogrest

droogrest	%	82.6	82.6	@
-----------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	44	70	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.26	0.36	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	4	6.3	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	16	23	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	1.4	1.7	>AW(IND)	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	57	73	>AW(WO)	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	13	19	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	130	190	>AW(WO)	140	430	720

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 74	-	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)antracene	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	
chryseen	mg/kg ds	0.07	0.07	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.05	0.05	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.07	0.07	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.09	0.09	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.06	0.06	

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.52	0.52	-	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	0.0030	
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.005	0.011	
PCB - 138	mg/kg ds	0.002	0.0061	
PCB - 153	mg/kg ds	0.002	0.0061	
PCB - 180	mg/kg ds	0.002	0.0061	

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.012	0.036	>AW(WO)	0.02	0.51	1
--------------	----------	-------	--------------	---------	------	------	---

Organochloorbestrijdingsmiddelen

2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	0.005	0.015				
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	0.004	0.012				
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021				
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	0.015	0.045				
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	0.006	0.018				
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	0.026	0.079				
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021				0.32
dieldrin	mg/kg ds	0.036	0.11				
endrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021				
telodrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021				
isodrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021				
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021	-	0.0007	2.00035	4
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021				
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021				
alfa-endosulfan	mg/kg ds	0.004	0.012	>AW(IND)	0.0009	2.00045	4
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021	-	0.001	8.5005	17
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021	-	0.002	0.801	1.6
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021	-	0.003	0.6015	1.2
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021	@			
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	0.004	0.012	>AW(WO)	0.0085	1.00425	2
endosulfansulfaat	mg/kg ds	0.023	0.070	@			
hexachloorbutadien	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021	-	0.003		
chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021				
chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021				

Sommaties

som DDD	mg/kg ds	0.009	0.027	>AW(WO)	0.02	17.01	34
som DDE	mg/kg ds	0.016	0.048	-	0.1	1.2	2.3
som DDT	mg/kg ds	0.032	0.097	-	0.2	0.95	1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.037	0.11	>AW(IND)	0.015	2.0075	4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	< 0.0042	-	0.002	2.001	4
som HCHs (3)	mg/kg ds	0.002	0.002	@			
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	< 0.0042	-	0.002	2.001	4
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.11	0.33	-	0.4		

Monsterreferentie	2655103						
Monsteromschrijving	MM4 03 (50-90) 18 (50-100)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	4.4	10				
Lutum	% (m/m ds)	10.1	25				

Droogrest

droogrest	%	83	83.0	@			
-----------	---	----	-------------	---	--	--	--

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	60	120	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.43	0.60	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	3.3	6.2	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	17	26	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.41	0.51	>AW(WO)	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	85	110	>AW(WO)	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	9	16	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	150	240	>AW(IND)	140	430	720

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 56	-	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	0.07	0.07
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.08	0.08
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.1	0.1
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.1	0.1

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.56	0.56	-	1.5	20.75	40
--------------	----------	------	-------------	---	-----	-------	----

Polychloorbifenylen

PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0016
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0016
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0016
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0016
PCB - 138	mg/kg ds	0.002	0.0045
PCB - 153	mg/kg ds	0.002	0.0045
PCB - 180	mg/kg ds	0.001	0.0023

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.008	0.018	-	0.02	0.51	1
--------------	----------	-------	--------------	---	------	------	---

Monsterreferentie	2655104						
Monsteromschrijving	MM5 10 (50-100) 21 (50-100) 22 (50-100)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	1.0	10
Lutum	% (m/m ds)	21.2	25

Droogrest

droogrest	%	81.6	81.6	@
-----------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	30	34	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.19	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	4.7	5.3	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	10	12	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.11	0.12	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	29	34	-	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	15	17	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	69	83	-	140	430	720

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000
-----------------------------------	----------	------	-----------------	---	-----	------	------

Polycyclische koolwaterstoffen

naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
fenantreen	mg/kg ds	0.3	0.3
anthraceen	mg/kg ds	0.06	0.06
fluoranteen	mg/kg ds	0.57	0.57
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.2	0.2
chryseen	mg/kg ds	0.27	0.27
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.18	0.18
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.26	0.26
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.22	0.22
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.15	0.15

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	2.2	2.2	>AW(WO)	1.5	20.75	40
--------------	----------	-----	------------	---------	-----	-------	----

Polychloorbifenylen

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

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1
--------------	----------	-------	----------------	---	------	------	---

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

Project	2015.0108.1-Casembrootlaan planfase 1 en 2 te Poe						
Certificaten	543399						
Toetsing	T.13 - Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb						
Toetsversie	BoToVa 1.1.0				Toetsdatum: 6 juli 2015 15:10		

Monsterreferentie	2756072						
Monsteromschrijving	03-3-1 03 (150-250)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.		Toetsoordeel	S	T	I

Metalen ICP-MS (opgelost)

arseen (As)	µg/l	27	>S	10	35	60
barium (Ba)	µg/l	93	>S	50	337.5	625
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2	-	0.4	3.2	6
chrom (Cr)	µg/l	< 1	-	1	15.5	30
kobalt (Co)	µg/l	2.2	-	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	5.4	>S	5	152.5	300
nikkel (Ni)	µg/l	23	>S	15	45	75
zink (Zn)	µg/l	15	-	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
styreen	µg/l	< 0.2	-	6	153	300
tolueen	µg/l	< 0.2	-	7	503.5	1000
xyleen (ortho)	µg/l	< 0.1				
xyleen (som m+p)	µg/l	< 0.2				

Sommaties aromaten

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

Vluchtige chlooralifaten

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

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	µg/l	< 0.2	@			630
-----------------	------	-------	---	--	--	-----

Toetsoordeel monster 2756072:				Overschrijding Streefwaarde			
-------------------------------	--	--	--	-----------------------------	--	--	--

Monsterreferentie	2756073						
Monsteromschrijving	22-22-1 22 (150-250)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.		Toetsoordeel	S	T	I

Metalen ICP-MS (opgelost)

arseen (As)	µg/l	< 5	-	10	35	60
barium (Ba)	µg/l	240	>S	50	337.5	625
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2	-	0.4	3.2	6
chromium (Cr)	µg/l	< 1	-	1	15.5	30
kobalt (Co)	µg/l	2.9	-	20	60	100
koper (Cu)	µg/l	7.3	-	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	9.2	>S	5	152.5	300
nikkel (Ni)	µg/l	31	>S	15	45	75
zink (Zn)	µg/l	26	-	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
styreen	µg/l	< 0.2	-	6	153	300
tolueen	µg/l	< 0.2	-	7	503.5	1000
xyleen (ortho)	µg/l	< 0.1				
xyleen (som m+p)	µg/l	< 0.2				

Sommaties aromaten

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

Vluchtige chlooralifaten

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

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	µg/l	< 0.2	@			630
-----------------	------	-------	---	--	--	-----

Toetsoordeel monster 2756073:	Overschrijding Streefwaarde
-------------------------------	-----------------------------

Legenda

@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Streefwaarde
>S	> Streefwaarde

Bijlage 4

Analysecertificaten

BMA Milieu
T.a.v. de heer M.B.P. van der Knaap
Zuidweg 75
2671 MP NAALDWIJK

Uw kenmerk : 2015.0108.1-Casembrootlaan planfase 1 en 2 te Poe
Ons kenmerk : Project 541939
Validatieref. : 541939_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: RJWO-BLCR-OVQY-UBVS
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 5 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 29 juni 2015

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. J. Tukker
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
F +31-(0)20-597 66 89
klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 541939
 Project omschrijving : 2015.0108.1-Casembrootlaan planfase 1 en 2 te Poe
 Opdrachtgever : BMA Milieu

Monsterreferenties

2655100 = MM1 01 (0-50) 04 (0-50) 16 (0-50) 18 (0-50) 20 (0-50)

2655101 = MM2 05 (0-50) 09 (0-50)

2655102 = MM3 06 (0-50) 10 (0-50) 12 (0-50) 14 (0-50) 17 (0-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum	19/06/2015	19/06/2015	19/06/2015
Ontvangstdatum opdracht	22/06/2015	22/06/2015	22/06/2015
Startdatum	22/06/2015	22/06/2015	22/06/2015
Monstercode	2655100	2655101	2655102
Matrix	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S AS3000 (steekmonster)	< 1	< 1	< 1
S gewicht artefact g	nvt	nvt	nvt
S soort artefact	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking AS3000			

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	79,8	86,9	82,6
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	2,2	2,1	3,3
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	14,1	9,6	13,4

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	62	60	44
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	0,35	0,26
S kobalt (Co)	mg/kg ds	4,6	3,6	4,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	12	16	16
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,31	0,31	1,4
S lood (Pb)	mg/kg ds	51	94	57
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	15	11	13
S zink (Zn)	mg/kg ds	110	180	130

Organische parameters - niet aromatisch

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

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	0,13	0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	0,21	0,11	< 0,05
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0,08	0,08	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	0,13	0,11	0,07
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0,08	0,09	0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,12	0,12	0,07
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,10	0,14	0,09
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0,11	0,11	0,06
S som PAK (10)	mg/kg ds	1,0	0,88	0,52

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	< 0,003	< 0,005
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	0,001	0,002
S PCB -153	mg/kg ds	0,001	0,001	0,002
S PCB -180	mg/kg ds	0,001	< 0,001	0,002
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,006	0,007	0,012

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 op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: RJWO-BLCR-OVQY-UBVS

Ref.: 541939_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 541939
 Project omschrijving : 2015.0108.1-Casembrootlaan planfase 1 en 2 te Poe
 Opdrachtgever : BMA Milieu

Monsterreferenties

2655100 = MM1 01 (0-50) 04 (0-50) 16 (0-50) 18 (0-50) 20 (0-50)

2655101 = MM2 05 (0-50) 09 (0-50)

2655102 = MM3 06 (0-50) 10 (0-50) 12 (0-50) 14 (0-50) 17 (0-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	19/06/2015	19/06/2015	19/06/2015
Ontvangstdatum opdracht :	22/06/2015	22/06/2015	22/06/2015
Startdatum :	22/06/2015	22/06/2015	22/06/2015
Monstercode :	2655100	2655101	2655102
Matrix :	Grond	Grond	Grond

Organische parameters - bestrijdingsmiddelen

Organochloorbestrijdingsmiddelen:

S 2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,002	0,004	0,005
S 4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	0,004	0,007	0,004
S 2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	0,008	0,009	0,015
S 2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	0,002	0,003	0,006
S 4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	0,010	0,014	0,026
S aldrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S dieldrin	mg/kg ds	0,007	0,024	0,036
S endrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S telodrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S isodrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S heptachloor	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S alfa-endosulfan	mg/kg ds	0,007	0,006	0,004
S alfa -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S beta -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,011	< 0,001
S gamma -HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S delta -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S hexachloorbenzeen	mg/kg ds	0,003	0,006	0,004
S endosulfansulfaat	mg/kg ds	0,028	0,032	0,023
S hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
som DDD	mg/kg ds	0,005	0,011	0,009
som DDE	mg/kg ds	0,009	0,010	0,016
som DDT	mg/kg ds	0,012	0,017	0,032
S som DDD /DDE /DDTs	mg/kg ds	0,026	0,038	0,057
S som drins (3)	mg/kg ds	0,008	0,025	0,037
S som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,001	0,001	0,001
S som HCHs (3)	mg/kg ds	0,002	0,009	0,002
S som chloordaan	mg/kg ds	0,001	0,001	0,001
som OCBs (waterbodem)	mg/kg ds	0,078	0,12	0,13
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0,052	0,089	0,11

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 op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: RJWO-BLCR-OVQY-UBVS

Ref.: 541939_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 541939
 Project omschrijving : 2015.0108.1-Casembrootlaan planfase 1 en 2 te Poe
 Opdrachtgever : BMA Milieu

Monsterreferenties

2655103 = MM4 03 (50-90) 18 (50-100)

2655104 = MM5 10 (50-100) 21 (50-100) 22 (50-100)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	19/06/2015	19/06/2015
Ontvangstdatum opdracht :	22/06/2015	22/06/2015
Startdatum :	22/06/2015	22/06/2015
Monstercode :	2655103	2655104
Matrix :	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd
S gewicht artefact	g	< 1	< 1
S soort artefact		nvt	nvt
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	83,0	81,6
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	4,4	1,0
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	10,1	21,2

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	60	30
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,43	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	3,3	4,7
S koper (Cu)	mg/kg ds	17	10
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,41	0,11
S lood (Pb)	mg/kg ds	85	29
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	9	15
S zink (Zn)	mg/kg ds	150	69

Organische parameters - niet aromatisch

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

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	0,30
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,06
S fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	0,57
S benzo(a)antracene	mg/kg ds	< 0,05	0,20
S chryseen	mg/kg ds	0,07	0,27
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	0,18
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,08	0,26
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,10	0,22
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0,10	0,15
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,56	2,2

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	0,002	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	0,002	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,008	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 op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: RJWO-BLCR-OVQY-UBVS

Ref.: 541939_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 541939
 Project omschrijving : 2015.0108.1-Casembrootlaan planfase 1 en 2 te Poe
 Opdrachtgever : BMA Milieu

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 : MM1 01 (0-50) 04 (0-50) 16 (0-50) 18 (0-50) 20 (0-50)
 Monstercode : 2655100

Opmerking(en) bij resultaten:

2,4-DDD (o,p-DDD): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 som DDD: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 som DDD /DDE /DDTs: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 som OCBs (waterbodem): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 som OCBs (landbodem): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

Uw referentie : MM2 05 (0-50) 09 (0-50)
 Monstercode : 2655101

Opmerking(en) bij resultaten:

beta -HCH: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 som HCHs (3): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 som OCBs (waterbodem): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 som OCBs (landbodem): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 PCB -118: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 som PCBs (7): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

Uw referentie : MM3 06 (0-50) 10 (0-50) 12 (0-50) 14 (0-50) 17 (0-50)
 Monstercode : 2655102

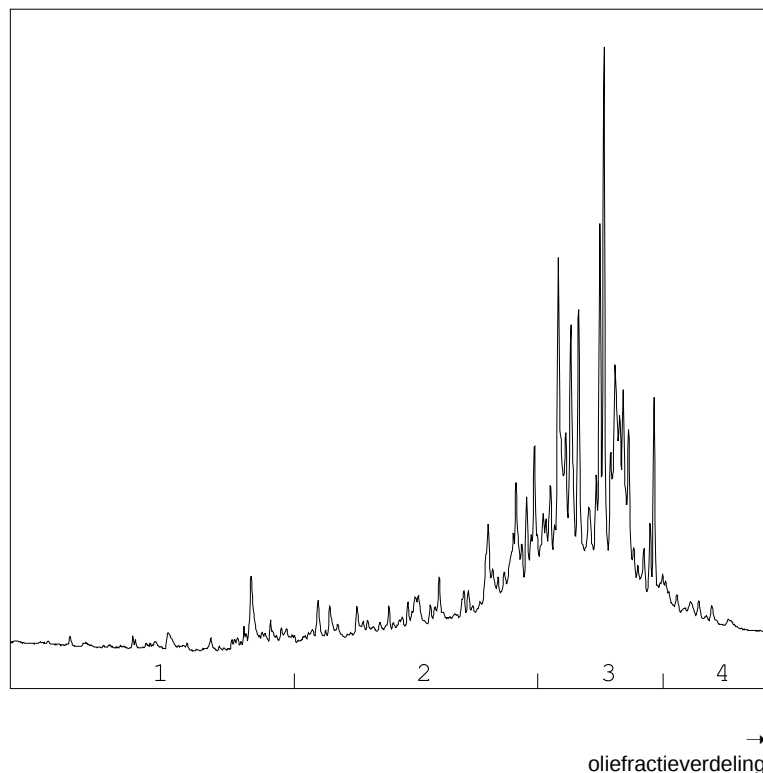
Opmerking(en) bij resultaten:

PCB -118: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 som PCBs (7): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2655100
Project omschrijving : 2015.0108.1-Casembrootlaan planfase 1 en 2 te Poe
Uw referentie : MM1 01 (0-50) 04 (0-50) 16 (0-50) 18 (0-50) 20 (0-50)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	6 %
2) fractie C19 - C29	32 %
3) fractie C29 - C35	57 %
4) fractie C35 -< C40	5 %

minerale olie gehalte: 38 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

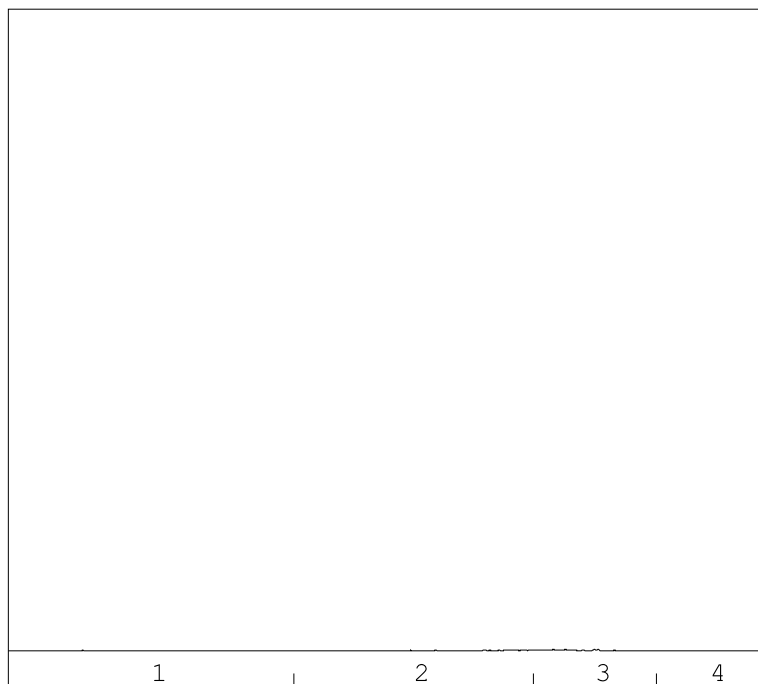
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2655101
Project omschrijving : 2015.0108.1-Casembrootlaan planfase 1 en 2 te Poe
Uw referentie : MM2 05 (0-50) 09 (0-50)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

minerale olie gehalte: <35 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

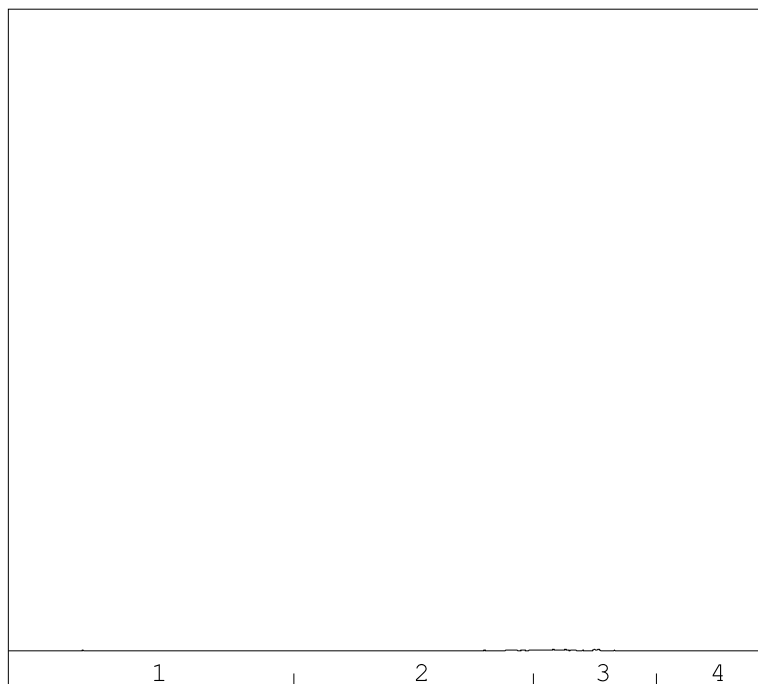
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2655102
Project omschrijving : 2015.0108.1-Casembrootlaan planfase 1 en 2 te Poe
Uw referentie : MM3 06 (0-50) 10 (0-50) 12 (0-50) 14 (0-50) 17 (0-50)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

minerale olie gehalte: <35 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

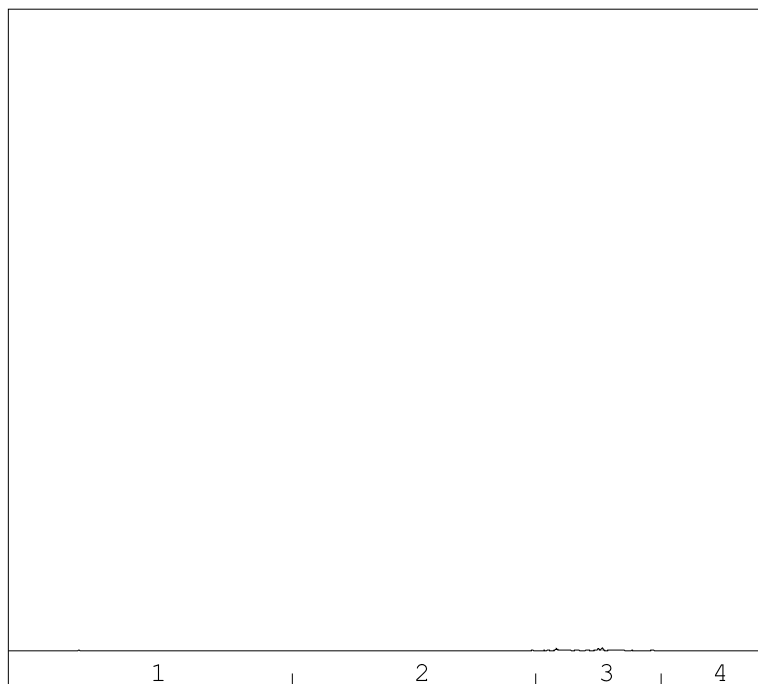
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2655103
Project omschrijving : 2015.0108.1-Casembrootlaan planfase 1 en 2 te Poe
Uw referentie : MM4 03 (50-90) 18 (50-100)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

minerale olie gehalte: <35 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

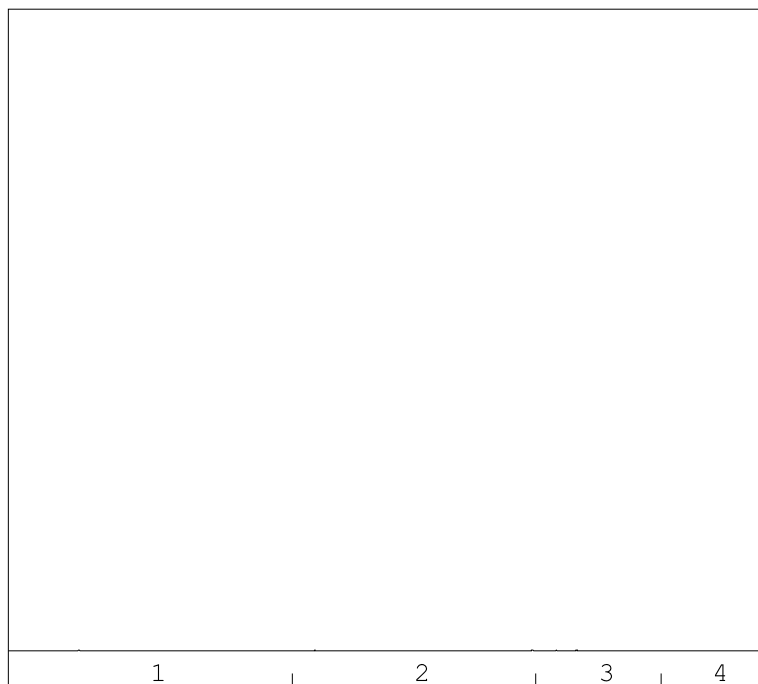
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2655104
Project omschrijving : 2015.0108.1-Casembrootlaan planfase 1 en 2 te Poe
Uw referentie : MM5 10 (50-100) 21 (50-100) 22 (50-100)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

minerale olie gehalte: <35 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

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 : 541939
Project omschrijving : 2015.0108.1-Casembrootlaan planfase 1 en 2 te Poe
Opdrachtgever : BMA Milieu

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.

Samplemate	: Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droogrest	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3
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)	: 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
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8
OCBs	: Conform AS3020 prestatiebladen 1 en 3

BMA Milieu
T.a.v. de heer M.B.P. van der Knaap
Zuidweg 75
2671 MP NAALDWIJK

Uw kenmerk : 2015.0108.1-Casembrootlaan planfase 1 en 2 te Poe
Ons kenmerk : Project 543399
Validatieref. : 543399_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: ZSIT-ZPLE-FZRU-KBVJ
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 2 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 6 juli 2015

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. J. Tukker
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
F +31-(0)20-597 66 89
klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 543399
 Project omschrijving : 2015.0108.1-Casembrootlaan planfase 1 en 2 te Poe
 Opdrachtgever : BMA Milieu

Monsterreferenties

2756072 = 03-3-1 03 (150-250)

2756073 = 22-22-1 22 (150-250)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	30/06/2015	30/06/2015
Ontvangstdatum opdracht :	01/07/2015	01/07/2015
Startdatum :	01/07/2015	01/07/2015
Monstercode :	2756072	2756073
Matrix :	Grondwater	Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S arseen (As)	µg/l	27	< 5
S barium (Ba)	µg/l	93	240
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,2	< 0,2
S chroom (Cr)	µg/l	< 1	< 1
S kobalt (Co)	µg/l	2,2	2,9
S koper (Cu)	µg/l	< 2	7,3
S kwik (Hg) niet vluchtig	µg/l	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 2	< 2
S molybdeen (Mo)	µg/l	5,4	9,2
S nikkel (Ni)	µg/l	23	31
S zink (Zn)	µg/l	15	26

Organische parameters - niet aromatisch

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

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

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

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

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

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

S tribroommethaan	µg/l	< 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 op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: ZSIT-ZPLE-FZRU-KBVJ

Ref.: 543399_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	:	543399
Project omschrijving	:	2015.0108.1-Casembrootlaan planfase 1 en 2 te Poe
Opdrachtgever	:	BMA Milieu

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

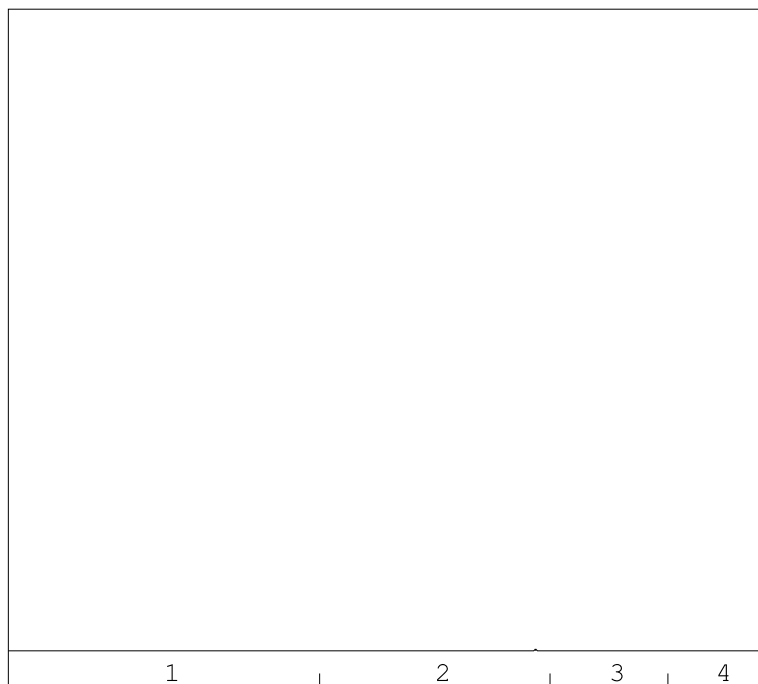
Sommatie van concentraties voor groepsparameters

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2756072
Project omschrijving : 2015.0108.1-Casembrootlaan planfase 1 en 2 te Poe
Uw referentie : 03-3-1 03 (150-250)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

minerale olie gehalte: <50 µg/l

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

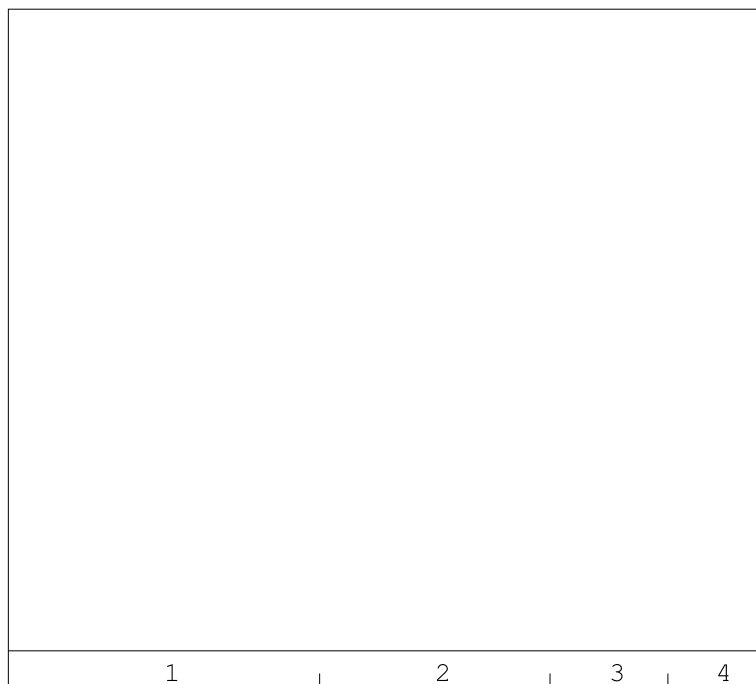
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2756073
Project omschrijving : 2015.0108.1-Casembrootlaan planfase 1 en 2 te Poe
Uw referentie : 22-22-1 22 (150-250)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

minerale olie gehalte: <50 µg/l

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

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 : 543399
Project omschrijving : 2015.0108.1-Casembrootlaan planfase 1 en 2 te Poe
Opdrachtgever : BMA Milieu

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.

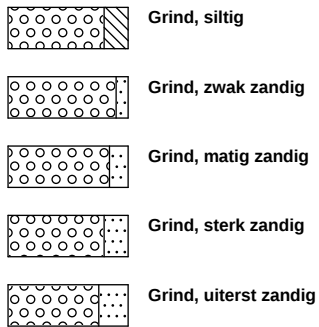
Arseen (As) : Conform AS3150 prestatieblad 1; NEN-EN-ISO 17294-2
Barium (Ba) : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd) : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Chroom (Cr) : Conform AS3150 prestatieblad 1; NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co) : Conform AS3110 prestatieblad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

Bijlage 5

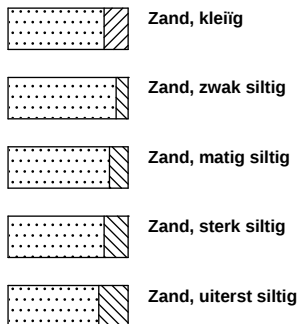
Bodemprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

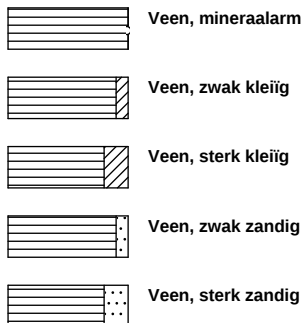
grind



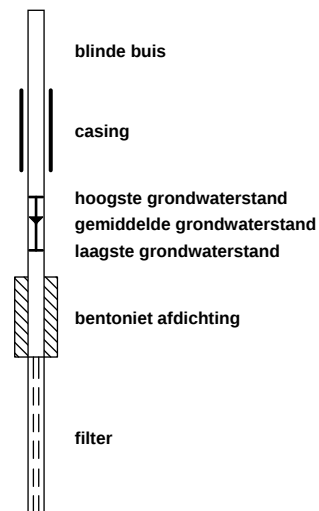
zand



veen



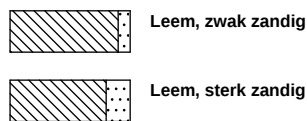
peilbuis



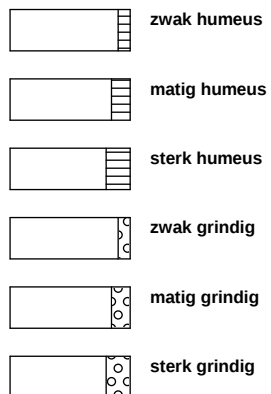
klei



leem



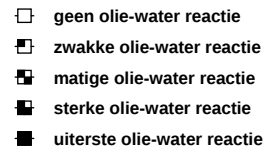
overige toevoegingen



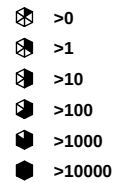
geur



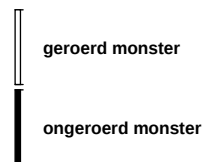
olie



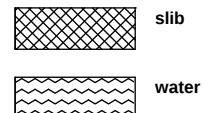
p.i.d.-waarde



monsters



overig





BMA Milieu

Bodemonderzoek & -sanering

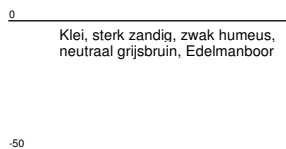
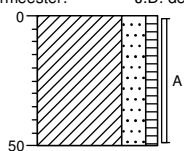
Projectnaam: Casembrootlaan planfase 1 en 2 te Poeldijk

Projectcode: 2015.0108.1

Boring: 01

Datum: 19-06-2015

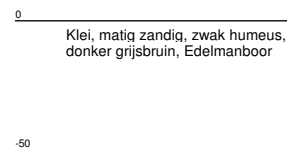
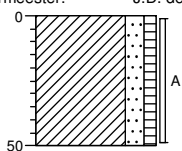
Boormeester: J.D. de Zeeuw



Boring: 02

Datum: 19-06-2015

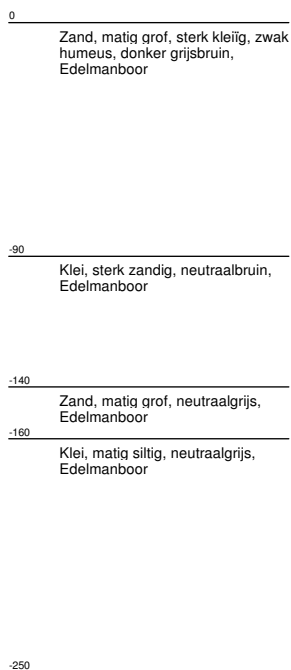
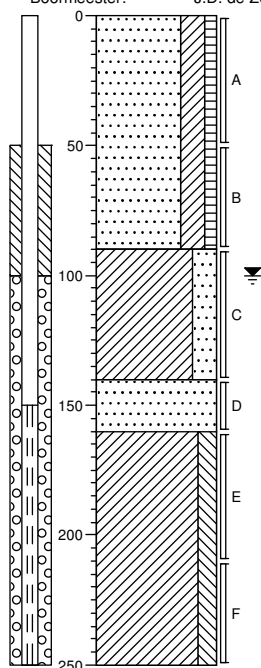
Boormeester: J.D. de Zeeuw



Boring: 03

Datum: 19-06-2015

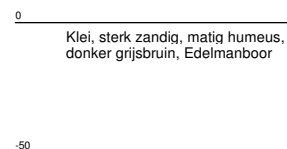
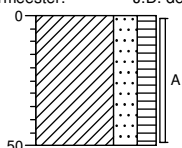
Boormeester: J.D. de Zeeuw



Boring: 04

Datum: 19-06-2015

Boormeester: J.D. de Zeeuw





BMA Milieu

Bodemonderzoek & -sanering

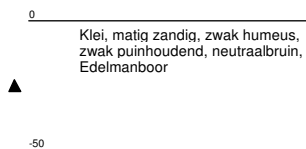
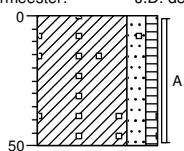
Projectnaam: Casembrootlaan planfase 1 en 2 te Poeldijk

Projectcode: 2015.0108.1

Boring: 05

Datum: 19-06-2015

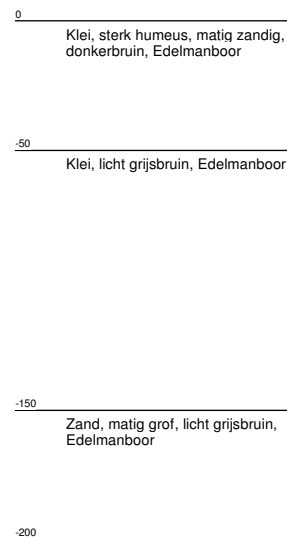
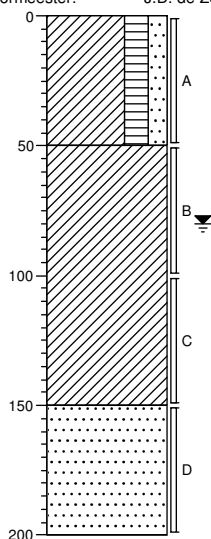
Boormeester: J.D. de Zeeuw



Boring: 06

Datum: 19-06-2015

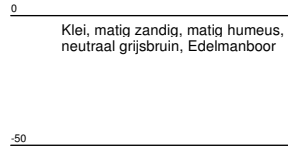
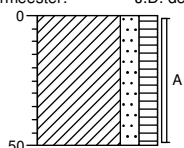
Boormeester: J.D. de Zeeuw



Boring: 07

Datum: 19-06-2015

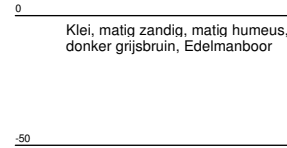
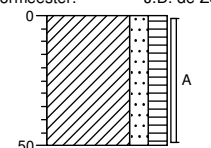
Boormeester: J.D. de Zeeuw



Boring: 08

Datum: 19-06-2015

Boormeester: J.D. de Zeeuw





BMA Milieu

Bodemonderzoek & -sanering

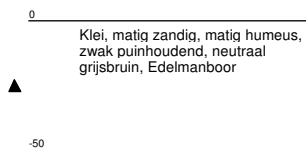
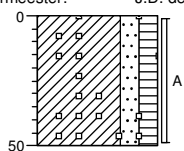
Projectnaam: Casembrootlaan planfase 1 en 2 te Poeldijk

Projectcode: 2015.0108.1

Boring: 09

Datum: 19-06-2015

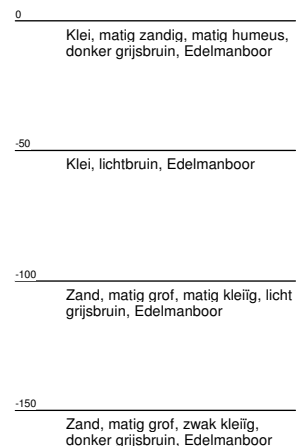
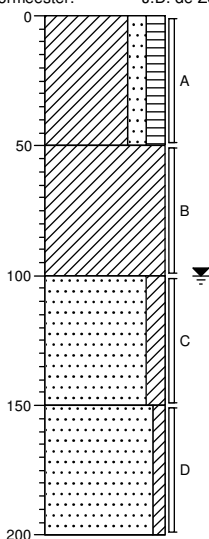
Boormeester: J.D. de Zeeuw



Boring: 10

Datum: 19-06-2015

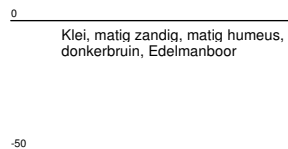
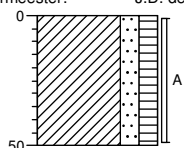
Boormeester: J.D. de Zeeuw



Boring: 11

Datum: 19-06-2015

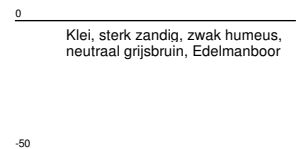
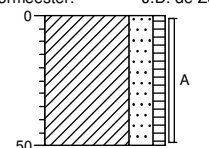
Boormeester: J.D. de Zeeuw



Boring: 12

Datum: 19-06-2015

Boormeester: J.D. de Zeeuw





BMA Milieu

Bodemonderzoek & -sanering

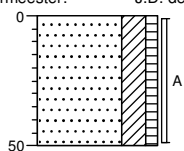
Projectnaam: Casembrootlaan planfase 1 en 2 te Poeldijk

Projectcode: 2015.0108.1

Boring: 13

Datum: 19-06-2015

Boormeester: J.D. de Zeeuw

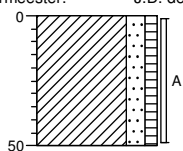


0
Zand, matig grof, sterk kleiig, zwak
humeus, neutraal grijsbruin,
Edelmanboor
-50

Boring: 14

Datum: 19-06-2015

Boormeester: J.D. de Zeeuw

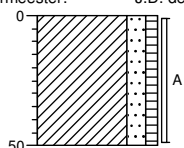


0
Klei, matig zandig, zwak humeus,
neutraal grijsbruin, Edelmanboor
-50

Boring: 15

Datum: 19-06-2015

Boormeester: J.D. de Zeeuw

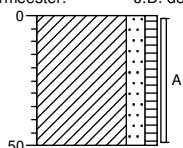


0
Klei, matig zandig, zwak humeus,
neutraal grijsbruin, Edelmanboor
-50

Boring: 16

Datum: 19-06-2015

Boormeester: J.D. de Zeeuw



0
Klei, matig zandig, zwak humeus,
neutraal grijsbruin, Edelmanboor
-50



BMA Milieu

Bodemonderzoek & -sanering

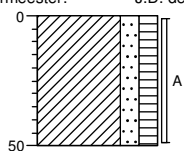
Projectnaam: Casembrootlaan planfase 1 en 2 te Poeldijk

Projectcode: 2015.0108.1

Boring: 17

Datum: 19-06-2015

Boormeester: J.D. de Zeeuw

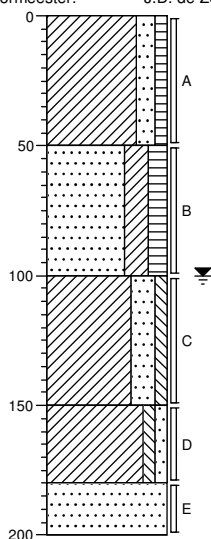


0
Klei, matig zandig, matig humeus,
neutraal grijsbruin, Edelmanboor
-50

Boring: 18

Datum: 19-06-2015

Boormeester: J.D. de Zeeuw

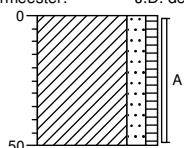


0
Klei, matig zandig, zwak humeus,
neutraalgrijs, Edelmanboor
-50
Zand, matig grof, sterk kleiig,
matig humeus, donkerbruin,
Edelmanboor
-100
Klei, sterk zandig, zwak siltig,
neutraal grijsbruin, Edelmanboor
-150
Klei, zwak siltig, zwak zandig, licht
grijsbruin, Edelmanboor
-180
Zand, matig grof, neutraalgrijs,
Edelmanboor
-200

Boring: 19

Datum: 19-06-2015

Boormeester: J.D. de Zeeuw

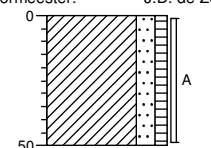


0
Klei, matig zandig, zwak humeus,
neutraal grijsbruin, Edelmanboor
-50

Boring: 20

Datum: 19-06-2015

Boormeester: J.D. de Zeeuw



0
Klei, matig zandig, zwak humeus,
neutraal grijsbruin, Edelmanboor
-50



BMA Milieu

Bodemonderzoek & -sanering

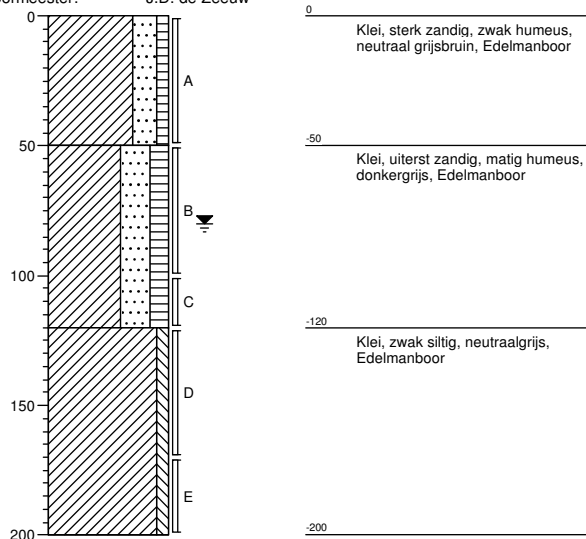
Projectnaam: Casembrootlaan planfase 1 en 2 te Poeldijk

Projectcode: 2015.0108.1

Boring: 21

Datum: 19-06-2015

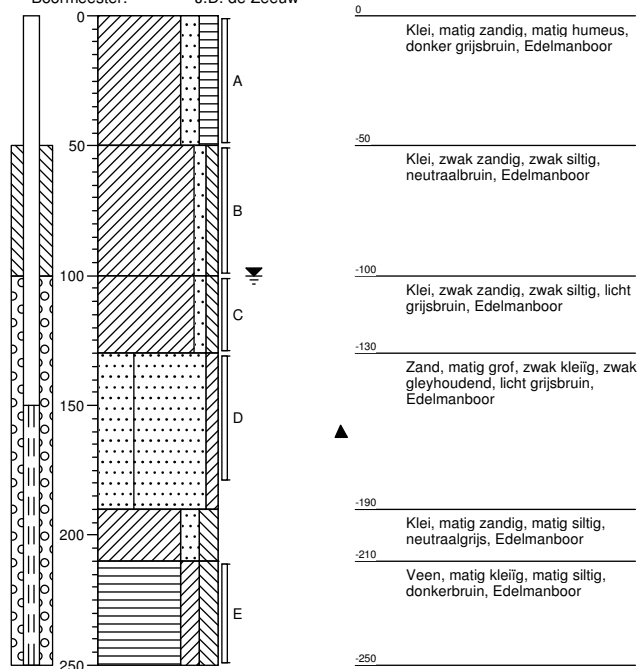
Boormeester: J.D. de Zeeuw



Boring: 22

Datum: 19-06-2015

Boormeester: J.D. de Zeeuw



Bijlage 6

Fotoblad



Bijlage 7

Procescertificaat protocol 2001, 2002, 2003 en 2018

BRL SIKB 2000 Procescertificaat **EC-SIK-20309**

Eerland Certification B.V.
 Postbus 275, 4190 CG Geldermalsen
 telnr. +31-345-585034
 faxnr. +31-345-585025



Eerland Certification verklaart hierbij op basis van het certificatie onderzoek dat het proces van:

BMA Milieu B.V.

Vestiging(en):

NAALDWIJK

Adres: Zuidweg 75
 2675 MP NAALDWIJK
 Telefoonnr: 0174-630743
 Faxnummer:
 e-mail : info@bma-milieu.nl

Datum uitgifte: 01-04-2015
 Geldig tot: 27-06-2016
 Gecertificeerd sinds: 28-06-2007
 KvK-nummer: 27240966

voldoet aan de voorwaarden gesteld in:

**Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat
 Veldwerk bij Milieuhygiënisch Bodem- en
 waterbodemonderzoek**

voor het toepassingsgebied:

Protocol 2001: Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen

Protocol 2002: Het nemen van grondwatermonsters

Protocol 2003: Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek

Protocol 2018: Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem

Procescertificatie

- Dit procescertificaat is op basis van BRL SIKB 2000, versie 5, afgegeven conform het Certificatiereglement van Eerland Certification BV voor het toepassingsgebied hierboven vermelde protocol[en] zoals gedefinieerd in paragraaf 1.3 van deze beoordelingsrichtlijn.
- Voor het Besluit bodemkwaliteit is dit een door de Minister van Infrastructuur en Milieu erkend certificaat, indien het certificaat is opgenomen in het overzicht van erkende bodemintermediairs op de website van Bodem+: www.bodemplus.nl
- Dit certificaat betreft een procescertificaat op basis van het systeem voor certificatie van processen ondersteund door audit van het management systeem (systeem 6), zoals beschreven in ISO/IEC Guide 67.



ing. E. Eerland
 directie

Eerland Certification voert gedurende de looptijd van het certificaat regelmatig controles uit.

Dit certificaat bestaat uit 2 pagina's

Nadruk verboden

BRL SIKB 2000 Procescertificaat *EC-SIK-20309*

Eerland Certification B.V.
Postbus 275, 4190 CG Geldermalsen
telnr. +31-345-585034
faxnr. +31-345-585025



Eerland Certification BV verklaart:

- hierbij op basis van het uitgevoerde certificatie-onderzoek dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het door BMA Milieu B.V. verrichte veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek, voor zover dat valt binnen de op pagina 1 van dit certificaat vermelde protocollen en binnen de in paragraaf 1.2 van BRL SIKB 2000 beschreven reikwijdte, inclusief de daarvoor benodigde secundaire processen vanaf acceptatie van de opdracht tot overdracht van veldgegevens, eventuele monsters en veldwerkverslag, bij voortduring voldoen aan de in dit procescertificaat vastgelegde processpecificaties.
- dat met in achtneming van het bovenstaande veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek in zijn toepassing(en) voldoet aan de daaraan in artikel 15 van het Besluit bodemkwaliteit gestelde eisen.
- dat voor dit procescertificaat geen controle plaatsvindt op de meldingsplicht en/of informatieplicht van de gebruiker aan het bevoegde gezag.

Toepassing en gebruik

- De opdrachtgever zal zich in geval van klachten wenden tot BMA Milieu B.V. of zo nodig tot Eerland Certification BV.
- De opdrachtgever tot veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek kan herkennen dat de opdracht onder certificaat wordt uitgevoerd, doordat de opdrachtnemer in haar offerte en rapportage verwijst naar de "Beoordelingsrichtlijn SIKB 2000" en het bijbehorend protocol.



ing. E. Eerland
directie



Eerland Certification voert gedurende de looptijd van het certificaat regelmatig controles uit.

Dit certificaat bestaat uit 2 pagina's

Nadruk verboden

Bijlage 8

Verklarende tekst toetsingscriteria en parameters

Toetsingscriteria

Achtergrondwaarden:

De achtergrondwaarden zijn bij regeling van Onze Ministers vastgestelde gehalten aan chemische stoffen voor een goede bodemkwaliteit, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen. Bij overschrijding van de achtergrondwaarde [AW2000] is sprake van een lichte verontreiniging in de grond.

Streefwaarden:

De streefwaarden geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Dit betekent dat de streefwaarden het niveau aangeven waarbij geen afbreuk wordt gedaan aan de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier en plant heeft. Bij overschrijding van de streefwaarden [S] is sprake van een lichte verontreiniging in het grondwater.

Tussenwaarde

Wanneer deze waarde overschreden wordt voor een of meerdere stoffen gaat men er vanuit dat zich een risico van blootstelling aan mens of milieu zou kunnen voordoen met mogelijk schadelijke gevolgen. Dit houdt in dat een nader onderzoek in principe noodzakelijk is. Bij overschrijding van de 1/2 som achtergrond- en interventiewaarden is er sprake van een matige verontreiniging in de grond. In het grondwater is sprake van een matige verontreiniging bij overschrijding van de 1/2 som streef- en interventiewaarden. De 1/2 som achtergrond-/streef- en interventiewaarde wordt ook wel de tussenwaarde [T] genoemd.

Interventiewaarden:

Bij overschrijding van de interventiewaarden [I] is het wenselijk een saneringsonderzoek met daaropvolgend een sanering uit te voeren. Immers de interventiewaarden bodemsanering geven het concentratieniveau voor grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij overschrijding van de interventiewaarden is er sprake van een sterke verontreiniging. Volgens het beleid is er sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging wanneer in minimaal 25 m³ grond of 100 m³ grondwater voor ten minste één stof de gemiddelde concentratie hoger is dan de interventiewaarde.

De streef- en interventiewaarden in grond/sediment variëren met het bodemtype. Veel verontreinigende stoffen worden namelijk gebonden aan bodembestanddelen. Binding treedt met name op aan lutum [fractie < 2 µm] en organisch stof [gloeiverlies als percentage van het totale drooggewicht]. De streef- en interventiewaarden in grond/sediment zijn afhankelijk gesteld van beide genoemde bodemparameters. Voor het op de onderhavige locatie aanwezige bodemtype zijn de toetsingswaarden berekend volgens de in bovengenoemde circulaire opgenomen formules. De toetsingswaarden voor grondwater zijn onafhankelijk gesteld van het bodemtype.

Toelichting streefwaarden

Bij het vaststellen van de streefwaarden is voor een aantal stoffen uitgegaan van achtergrondgehalten die van nature aanwezig zijn of die zijn veroorzaakt door diffuse verontreiniging via de atmosfeer. Hierbij zijn bovengrenzen genomen van achtergrondgehalten die in natuurgebieden zijn gevonden. Voor andere stoffen zijn de streefwaarden berekend uitgaande van een verwaarloosbaar risico. Daarbij is rekening gehouden met milieuhygiënische randvoorwaarden vanuit andere beleidsterreinen [zoals drinkwater- en warenwetnormen]. De streefwaarden zijn met name bij curatieve [bodemsanerende] en preventieve [bodembeschermende] maatregelen van belang. Voor deze beide soorten maatregelen geven de streefwaarden respectievelijk het uiteindelijk te bereiken en het te handhaven kwaliteitsniveau aan.

Toelichting interventiewaarden

De interventiewaarden zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan toxicologische [risico voor de mens] als ecotoxicologische risico's [risico voor planten- en dierenleven] van bodemverontreinigende stoffen. Deze waarden geven het concentratieniveau voor verontreinigingen aan, waarboven ernstige vermindering dreigt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier.

Blootstelling aan een verontreiniging kan via een groot aantal routes in verschillende mate plaatsvinden. Dit is afhankelijk van lokale factoren [bijv. het voorkomen van verhardingen] en bij de mens van het gedrag [bijv. consumptie van vis uit oppervlaktewater met verontreinigde waterbodem]. Voor de afleiding van de algemeen geldende interventiewaarden is uitgegaan van een "standaard" gedragspatroon, waarbij alle blootstellingsroutes een rol spelen.

Gezien het bovenstaande is het mogelijk dat uit de toetsing blijkt dat er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging, zonder dat er bij het huidige gebruik een ontoelaatbaar risico aanwezig is. Dit is het geval als de blootstellingsroutes die tot dit risico aanleiding geven momenteel niet van toepassing zijn. Na de toetsing aan de interventiewaarden kan dan ook alleen worden aangegeven of er een saneringsnoodzaak is. De saneringsurgentie is afhankelijk van de actuele risico's.

Parameters

Zware metalen; komen van nature in geringe hoeveelheden in de bodem voor, vrijwel altijd als verbinding. Verhoogde gehalten aan zware metalen in grond en grondwater kunnen worden veroorzaakt door een groot scala aan activiteiten. Over het algemeen zijn zware metalen slecht uitloogbaar.

Aromaten; worden veel gebruikt als oplosmiddel, het zijn meestal vrij vluchtige stoffen die vetten en vetachtige stoffen goed oplossen. Door de redelijke oplosbaarheid van vluchtige aromaten in water worden deze stoffen zowel in grond als grondwater aangetroffen. Benzeen, Toluene, Ethylbenzeen en Xylenen komen voor in benzine en diesel.

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen; PAK omvatten een groot aantal verbindingen die met name in teerprodukten worden aangetroffen, of bij verbranding van bijv. steenkool ontstaan.

Alifatische chloorkoolwaterstoffen; worden veelal toegepast als oplosmiddel en als ontvettingsmiddel. Bekende voorbeelden hiervan zijn trichlooretheen (Tri) en tetrachlooretheen (Per).

PCB's; werden veelal toegepast als isolatie vloeistof in transformatoren en condensatoren, als hydraulische vloeistof, koelvloeistof, smeermiddel en weekmaker in kunststoffen en verder in verf, inkt, lak, kit en lijm.

Minerale olie; de schadelijkheid van minerale olie is op zich niet groot, maar indien olie in grote hoeveelheden in de bodem aanwezig is, is een normaal bodemleven of plantengroei door zuurstofgebrek niet mogelijk. De eventuele toxiciteit wordt voornamelijk bepaald door de aanwezigheid van toxische nevenbestanddelen (aromaten, fenolen en lood). Als gevolg van permeatie door kunststof waterleidingbuizen van polyethyleen kan minerale olie aanleiding geven tot verontreiniging van het drinkwater.