



BMA Milieu

Bodemonderzoek & -sanering

Opdrachtgever : **Ontwikkelingsbedrijf De Westlandse Zoom**
T.a.v. dhr. R.F. van den Berge
Postbus 56
2680 AB MONSTER

Rapportnummer : **NEN.2014.0219**

Datum : **5 januari 2015**

**Verkennd en nader
bodemonderzoek
Molenslag te Monster
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	2
2. Vooronderzoek, onderzoekshypothese en onderzoeksopzet	3
2.1 Vooronderzoek	3
2.2 Onderzoekshypothese verkennend bodemonderzoek	5
2.3 Onderzoeksopzet verkennend bodemonderzoek	5
3. Veldwerkzaamheden verkennend bodemonderzoek	7
3.1 Uitgevoerde werkzaamheden verkennend bodemonderzoek	7
3.2 Samenstelling van de bodem	7
3.3 Zintuiglijke waarnemingen	7
3.4 Grondwater	8
3.5 Afwijkingen BRL 2000, protocol 2001/2002	8
4. Laboratoriumonderzoek verkennend bodemonderzoek	9
4.1 Uitgevoerde analyses verkennend bodemonderzoek	9
4.2 Toetsingscriteria grond en grondwater	9
4.3 Interpretatie van de analyseresultaten grond en grondwater verkennend bodemonderzoek	10
4.4 Bespreking resultaten verkennend bodemonderzoek	10
5. Conceptueel model en onderzoeksopzet nader bodemonderzoek	12
5.1 Algemeen	12
5.2 Conceptueel model	12
5.3 Onderzoeksvragen nader bodemonderzoek	12
5.4 Onderzoeksopzet nader bodemonderzoek	13
6. Veldwerkzaamheden nader bodemonderzoek	14
6.1 Uitgevoerde werkzaamheden nader bodemonderzoek	14
6.2 Zintuiglijke waarnemingen nader bodemonderzoek	14
6.3 Afwijkingen BRL 2000, protocol 2001	14
7. Laboratoriumonderzoek nader bodemonderzoek	15
7.1 Uitgevoerde analyses nader bodemonderzoek	15
7.2 Interpretatie van de analyseresultaten grond t.b.v. nader bodemonderzoek	15
7.3 Bespreking resultaten nader bodemonderzoek	16
7.4 Aanpassingen op het conceptueel model	16
8. Evaluatie	17
8.1 Algemeen	17
8.2 Conclusies en aanbevelingen	17
Literatuurlijst	19
Tabellen	
Tabel 1 Informatiebronnen	3
Tabel 2 Onderzoeksopzet	6
Tabel 3 Uitgevoerde werkzaamheden	7
Tabel 4 Zintuiglijke waarnemingen	7
Tabel 5 Metingen grondwater	8
Tabel 6 Samenstelling monsters en uitgevoerde analyses	9

Tabel 7	Overzicht gemeten verontreinigingen in grond en grondwater	10
Tabel 8	Onderzoeksopzet	13
Tabel 9	Zintuiglijke waarnemingen	14
Tabel 10	Samenstelling monsters en uitgevoerde analyses	15
Tabel 11	Overzicht gemeten verontreinigingen in grond t.b.v. nader bodemonderzoek	15

Bijlagen

Bijlage 1	Regionale situatie
Bijlage 2	Locatie en boringen
Bijlage 3	Toetsing analyseresultaten
Bijlage 4	Analysecertificaten
Bijlage 5	Bodemprofielen
Bijlage 6	Procescertificaat protocol 2001, 2002, 2003 en 2018
Bijlage 7	Verklarende tekst toetsingscriteria en parameters

1. Inleiding en doel van het onderzoek

1.1 Algemeen

De heer R.F. van den Berge van Ontwikkelingsbedrijf De Westlandse Zoom verzocht aan milieuviesbureau BMA Milieu B.V. een verkennend en nader bodemonderzoek (conform NEN 5740 en NTA 5755) te verrichten op een locatie gelegen aan de Molenslag te Monster 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 verkennend bodemonderzoek is de beoogde bestemming woon-doeleinden.

Aanleiding tot het uitvoeren van het nader bodemonderzoek is de in onderhavig verkennend bodemonderzoek aangetroffen verontreiniging met barium in de grond.

Doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. Doel van het nader bodemonderzoek is het bepalen van de mate en omvang van de, in onderhavig onderzoek, aangetoonde verontreiniging met barium in de grond. Op basis van de verzamelde informatie zal worden vastgesteld of er al dan niet sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en of er al dan niet met spoed dient te worden gesaneerd. Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging indien meer dan 25 m³ grond gemiddeld is verontreinigd boven de interventiewaarde.

1.3 Referentiekader

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

Het managementsysteem van BMA Milieu B.V. is door Lloyd's Register Quality Assurance 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 monsterneming van asbest in bodem (2018) en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium of de opdrachtgever.

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 van het verkennend bodemonderzoek zijn beschreven in hoofdstuk 2. De veldwerkzaamheden en het laboratoriumonderzoek van het verkennend bodemonderzoek worden beschreven in hoofdstukken 3 en 4. Het conceptueel model en onderzoeksopzet nader bodemonderzoek wordt beschreven in hoofdstuk 5. De veldwerkzaamheden en het laboratoriumonderzoek van het nader bodemonderzoek worden beschreven in hoofdstukken 6 en 7. De evaluatie, alsmede toetsing van de hypothese, is opgenomen in hoofdstuk 8.

2. Vooronderzoek, onderzoekshypothese en onderzoeksopzet

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/ initiatiefnemer	28-10-2014	dhr. A. Beerens van Ontwikkelingsbedrijf De Westlandse Zoom
Omgevingsdienst Haaglanden	07-11-2014	Uitvoeringsdienst milieutaken voor o.a. gemeente Westland (bodem-, tank- en vergunningenarchief)
locatie-inspectie	10-11-2014	door BMA Milieu B.V.
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	
luchtfoto's	1971, 1979, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2011, 2012, 2013	
historisch kaartmateriaal	- Grote Historische Atlas van Nederland, deel 1 West-Nederland, 1839-1859; - Topografische Atlas Zuid-Holland, 2004; - Topografische militaire kaarten 1876, 1892, 1904, 1910, 1916, 1924, 1934; - Topografische kaarten 1939, 1958, 1963, 1968, 1973, 1981, 1986, 1990, 1995.	
eerder verricht bodemonderzoek	onderzoekslocatie - oriënterend bodemonderzoek, kenmerk: L0043-76-001, d.d. 12-09-1996, uitgevoerd door DHV; - nader bodemonderzoek, kenmerk: L0043-76-001, d.d. 12-09-1996, uitgevoerd door DHV; - nader bodemonderzoek, kenmerk: MT-BD960755, d.d. 12-09-1996, uitgevoerd door DHV; - saneringsplan, kenmerk: ML-BD970233, d.d. 12-09-1996, opgesteld door DHV; - saneringsplan, kenmerk: ML-BD970233, d.d. 16-05-1997, opgesteld door DHV; - saneringsevaluatie, kenmerk: M1116-73-001, d.d. 26-07-1999, opgesteld door DHV. directe omgeving - indicatief bodemonderzoek Molenweg 55-81 (plantsoen), kenmerk: 9828877, d.d. 16-07-1998, uitgevoerd door Alcontrol; - verkennend bodemonderzoek Rijnweg t.o. 311, kenmerk: 2034151, d.d. 14-06-1999, uitgevoerd door CBB; - nulsituatie bodemonderzoek Rijnweg t.o. 311, kenmerk: 403553.a, d.d. 13-03-2000, uitgevoerd door WLTO/Blgg; - bouwstoffenbesluit onderzoek Molenweg, kenmerk: 03238, d.d. 22-02-2000, uitgevoerd door Ingenieursbureau Mol; - indicatief bodemonderzoek Rijnweg/Karel Doormanlaan, kenmerk: BRF.20030255.3, d.d. 05-01-2004, uitgevoerd door BMA Milieu. - verkennend bodemonderzoek Bloemenbuurt-Noord, kenmerk: 242613-02, d.d. 27-10-2011, uitgevoerd door Oranjewoud.	

Onderhavige onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 5.500 m² (100 m x 55 m).

Voormalig bodemgebruik

Onderhavige onderzoekslocatie betreft een voormalige NAM-locatie. In de periode tussen 1956 en 1991 is de locatie in gebruik geweest als olieproductielocatie door de NAM (voormalige NAM-locatie Molenslag).

Onderhavige onderzoekslocatie wordt, op basis van de explosievenkaart van gemeente Westland, als niet verdacht beschouwd voor niet gesprongen explosieven.

Er zijn vanuit het verleden (tot aan heden) geen handelingen met grond en verhardingsmaterialen en activiteiten zoals bedrijfsmatig gebruik van asbest, toepassing van bouwstoffen, stortingen van afval en/of calamiteiten bekend.

Er zijn geen voormalige en mogelijk nog in de grond aanwezige kelders, funderingen, kabels en leidingen, slootdempingen en/of stortplekken bekend. Er zijn op onderhavige onderzoekslocatie geen ondergrondse olietanks bekend.

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

Huidig bodemgebruik

De locatie is momenteel braakliggend.

Er zijn geen kelders en andere ondergrondse kunstwerken bekend.

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

Er zijn op de locatie geen tanks, kabels en leidingen en overige bodembedreigende activiteiten bekend.

Toekomstig bodemgebruik

Ter plaatse van de onderzoekslocatie is men voornemens woningen te realiseren.

Geologie en hydrologie

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

Het freatisch grondwater had ten tijde van het onderzoek een stijghoogte van 2,2 meter minus maaiveld (m-mv). Volgens informatie van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO heeft de deklaag een dikte van circa 23 meter en bestaat uit klei, leem en matig grof tot en met uiterst fijn kleiig zand met schelpen en kleibrokjes. Onder de deklaag wordt het eerste watervoerend pakket aangetroffen met een dikte van circa 24 meter. Het eerste watervoerend pakket bestaat uit matig grof tot en met matig fijn zand met schelpen en de stromingsrichting van het grondwater is globaal oostelijk gericht. Onder het eerste watervoerend pakket wordt op een diepte van 45 tot 60 meter minus 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 ruim 10 kilometer ten zuidwesten van het dichtstbijzijnde grondwaterbeschermingsgebied en op 1 à 2 kilometer van een waterwingebied.

Ter plaatse van onderhavige onderzoekslocatie is sprake van inzijging (neerwaartse grondwaterstroming).

Eerder verricht bodemonderzoek

Onderzoekslocatie

Ter plaatse van onderhavige onderzoekslocatie zijn door DHV diverse bodemonderzoeken en een bodemsanering (voor minerale olie en barium) uitgevoerd. De status is dat de locatie voldoende is gesaneerd.

Directe omgeving

In de directe omgeving zijn diverse eerder verrichte bodemonderzoeken uitgevoerd (zie tabel 1). De status van al deze onderzoeken is dat de locaties voldoende zijn onderzocht.

Bodembeheersnota en bodemkwaliteitskaart gemeente Westland

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

Op basis van de (voormalige) bodemkwaliteitskaart van gemeente Westland blijkt dat de bovengrond van de locatie in de zone 42 (wonen >1990, voormalige kassen) valt en de ondergrond in zone 43 (BKK landelijk gebied: (voormalige) kassen) valt.

Informatie afkomstig van Omgevingsdienst Haaglanden en Bodemloket

Bij de geraadpleegde bronnen is, buiten de reeds hiervoor verwerkte informatie, geen informatie aangetroffen welke relevant is voor het onderhavige bodemonderzoek.

(financieel-) Juridische aspecten:

De onderzoekslocatie staat plaatselijk bekend als Molenslag te Monster in de gemeente Westland. De locatie staat kadastraal bekend als gemeente Monster, sectie F, nummers 2787, 2788 en 2789 volledig en 2790 en 3104 gedeeltelijk.

Onderhavige locatie staat geregistreerd als Wbb-locatie (ZH056200021). Er is geen calamiteit of overtreding van voorschriften in het kader van de Wet Milieu en/of de Wet bodembescherming en/of andere milieuregelgeving bekend. Er is ter plaatse van onderhavige locatie geen (huidige) bodemverontreiniging bekend.

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

2.2 Onderzoekshypothese verkennend bodemonderzoek

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 organochloorbestrijdingsmiddelen (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.

In verband met de aanleg van riolering en het voormalige gebruik van de locatie als olieproductielocatie worden, aanvullend op deze strategie, alle boringen tot 2,0 meter minus maaiveld doorgezet.

2.3 Onderzoeksoptzet verkennend bodemonderzoek

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 2,0 m-mv	boring met peilbuis	grond	grondwater
onderzoekslocatie*	15	1	2x basispakket, OCB's 2x basispakket	1x 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 maximaal 7.000 m²

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

3. Veldwerkzaamheden verkennend bodemonderzoek

3.1 Uitgevoerde werkzaamheden verkennend bodemonderzoek

Het veldwerk is op 10 november 2014 door gecertificeerde medewerkers van BMA Milieu (dhr. R. Barendrecht en dhr. J. de Zeeuw) uitgevoerd. Ter plaatse zijn zestien boringen uitgevoerd, waarvan één boring is afgewerkt als peilbuis. In tabel 3 staan de uitgevoerde boringen vermeld. Voor nadere gegevens over de plaats van de boringen en de peilbuis wordt verwezen naar bijlage 2.

Tabel 3 Uitgevoerde werkzaamheden

	boringnummers	peilbuisnummers	filterstelling m-mv
onderzoekslocatie	1 t/m 16	Pb 8	2,30 - 3,30

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 zand aangetroffen.

3.3 Zintuiglijke waarnemingen

4 De waargenomen afwijkingen aan het bodemmateriaal staan vermeld in tabel 4. Bij de niet in de tabel vermelde boringen zijn geen afwijkingen geconstateerd.

Tabel 4 Zintuiglijke waarnemingen

boring	traject (m-mv)	waargenomen bijzonderheden
1	0,00-0,50 0,50-1,00	matig puinhoudend zwak puinhoudend
2	0,80-1,30	zwak baksteenhoudend
3	0,00-0,50 0,50-1,00	matig baksteenhoudend zwak baksteenhoudend
6	0,00-0,20 0,80-1,80	matig puinhoudend matig grindhoudend
9	0,00-0,50	zwak puinhoudend
12	0,00-0,20	zwak puinhoudend
14	0,20-0,70 0,70-1,70	zwak puinhoudend zwak puinhoudend, zwak koolashoudend
15	0,00-0,20 0,20-1,00 1,00-1,50 1,50-2,00	matig puinhoudend zwak puinhoudend zwak puinhoudend, zwak koolashoudend zwak puinhoudend
16	0,00-0,50	zwak puinhoudend, zwak koolashoudend

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn geen 'asbestverdachte' materialen waargenomen.

3.4 Grondwater

De grondwatermonsters zijn op 17 november 2014 door een gecertificeerde medewerker van BMA Milieu (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 5).

Tabel 5 *Metingen grondwater*

peilbuisnummer	grondwaterstand m-mv	pH	EC µs/cm	troebelheid NTU	pompdebiet ml/min
Pb 8	2,20	7,1	980	9,56	200

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 verkennend bodemonderzoek

4.1 Uitgevoerde analyses verkennend bodemonderzoek

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 6.

Tabel 6 Samenstelling monsters en uitgevoerde analyses

analysemonsters	deelmonster(s)	analyse
onderzoekslocatie		
<i>bovengrond</i>		
MM1	6A, 12A(0,00-0,20), 9A(0,00-0,50)	basispakket, OCB's
MM2	1A, 3A, 16A(0,00-0,50), 15A(0,00-0,20)	basispakket, OCB's
<i>ondergrond</i>		
MM3	1B, 3B(0,50-1,00), 2C(0,80-1,30)	basispakket
MM4	14C, 14D(0,70-1,70), 15D(1,00-1,50)	basispakket
<i>grondwater</i>		
Pb 8	-	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	

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

Naar aanleiding van de matige tot sterke verontreiniging met barium in MM2 en MM4 zijn deze mengmonsters uitgesplitst en zijn de separate monsters geanalyseerd op barium.

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 interventiewaarde 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 verkennend bodemonderzoek

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 7.

Tabel 7 Overzicht gemeten verontreinigingen in grond en grondwater

analysemonsters	≥ achtergrondwaarde (AW2000) grond ≥ streefwaarde (S) grondwater	≥ tussenwaarde (T) (matig verontreinigd)	≥ interventiewaarde (I) (sterk verontreinigd)
onderzoekslocatie			
<i>bovengrond</i>			
MM1	-	-	-
MM2	kwik, lood, zink, PAK, PCB's	-	barium*
<i>ondergrond</i>			
MM3	barium*	-	-
MM4	-	barium*	-
<i>grondwater</i>			
Pb 8	barium, nikkel, xylenen	-	-
uitsplitsing MM2 en MM4			
<i>grond</i>			
1A(0,00-0,50)	barium*	-	-
3A(0,00-0,50)	-	-	-
14C(0,70-1,20)	-	barium*	-
14D(1,20-1,70)	barium*	-	-
15A(0,00-0,20)	-	barium*	-
15D(1,00-1,50)	barium*	-	-
16A(0,00-0,50)	barium*	-	-

- : analytisch geen verontreiniging aangetoond

* : toetsing aan vml. achtergrond- (190 mg/kg ds), tussen- (555 mg/kg ds) en interventiewaarde (920 mg/kg ds)

De conserveringstermijn voor droogrest (separate monsters van uitsplitsing MM2 en MM4) is overschreden.

4.4 Bespreking resultaten verkennend bodemonderzoek

Onderzoekslocatie

Bovengrond

Mengmonster MM1 van de bovengrond, bestaande uit de zintuiglijk licht tot matig puinhoudende deelmonsters 6A, 12A(0,00-0,20) en 9A(0,00-0,50), is analytisch niet verontreinigd met de geanalyseerde parameters. Het gehalte aan barium (65 mg/kg ds.) overschrijdt, omgerekend naar standaardbodem (75 mg/kg ds.), niet de voormalige achtergrondwaarde.

Mengmonster MM2 van de bovengrond, bestaande uit de zintuiglijk licht tot matig puin-/ baksteenhoudende deelmonsters 1A, 3A, 16A(0,00-0,50) en 15A(0,00-0,20), is analytisch licht verontreinigd met kwik, lood, zink, PAK en PCB's. Het gehalte aan barium (430 mg/kg ds.) overschrijdt, omgerekend naar standaardbodem (1.400 mg/kg ds.), de voormalige interventiewaarde.

Ondergrond

Mengmonster MM3 van de ondergrond, bestaande uit de zintuiglijk licht puin-/ baksteenhoudende deelmonsters 1B, 3B(0,50-1,00) en 2C(0,80-1,30), is analytisch niet verontreinigd met de geanalyseerde parameters.

seerde parameters. Het gehalte aan barium (61 mg/kg ds.) overschrijdt, omgerekend naar standaardbodem (240 mg/kg ds.), de voormalige achtergrondwaarde.

Mengmonster MM4 van de ondergrond, bestaande uit de zintuiglijk licht puin- en koolashoudende deelmonsters 14C, 14D(0,70-1,70) en 15D(1,00-1,50), is analytisch niet verontreinigd met de geanalyseerde parameters. Het gehalte aan barium (170 mg/kg ds.) overschrijdt, omgerekend naar standaardbodem (660 mg/kg ds.), de voormalige tussenwaarde.

Grondwater

Het grondwater afkomstig uit peilbuis Pb 8 is analytisch licht verontreinigd met barium, nikkel en xylenen.

Uitsplitsing MM2 en MM4

Grond

Het zintuiglijk matig puinhoudende monster 1A(0,00-0,50) overschrijdt, omgerekend naar standaardbodem (530 mg/kg ds.), de voormalige achtergrondwaarde voor barium.

Het zintuiglijk matig baksteenhoudende monster 3A(0,00-0,50) overschrijdt, omgerekend naar standaardbodem (150 mg/kg ds.), niet de voormalige achtergrondwaarde voor barium.

Het zintuiglijk zwak puin- en koolashoudende monster 14C(0,70-1,20) overschrijdt, omgerekend naar standaardbodem (660 mg/kg ds.), de voormalige tussenwaarde voor barium.

Het zintuiglijk zwak puin- en koolashoudende monster 14D(1,20-1,70) overschrijdt, omgerekend naar standaardbodem (280 mg/kg ds.), de voormalige achtergrondwaarde voor barium.

Het zintuiglijk matig puinhoudende monster 15A(0,00-0,20) overschrijdt, omgerekend naar standaardbodem (630 mg/kg ds.), de voormalige tussenwaarde voor barium.

Het zintuiglijk zwak puin- en koolashoudende monster 15D(1,00-1,50) overschrijdt, omgerekend naar standaardbodem (550 mg/kg ds.), de voormalige achtergrondwaarde voor barium.

Het zintuiglijk zwak puin- en koolashoudende monster 16A(0,00-0,50) overschrijdt, omgerekend naar standaardbodem (210 mg/kg ds.), de voormalige achtergrondwaarde voor barium.

Naar aanleiding van deze matige verontreinigingen met barium is nader bodemonderzoek uitgevoerd.

5. Conceptueel model en onderzoeksopzet nader bodemonderzoek

5.1 Algemeen

Op basis van de beschikbare informatie afkomstig uit het vooronderzoek en verkennend bodemonderzoek is, naar aanleiding van het aantreffen van bodemverontreiniging, een conceptueel (denk)model opgesteld. Hierin wordt een beschrijving aangereikt welke is gebaseerd op gegevens van de bron(nen), aard en mate, verspreidingsroutes en potentiële risico's en receptoren van de (vermoedelijk) aangetroffen bodemverontreiniging.

Op basis van het opgestelde conceptueel model en de hierin geconstateerde hiaten worden de onderzoeksvragen geformuleerd, de onderzoekstechnieken en de -strategie bepaald. Na uitvoering van het nader onderzoek wordt, op basis van de verkregen informatie, het conceptueel model bijgewerkt.

Het conceptueel model is een instrument voor de communicatie en de besluitvorming door het bevoegd gezag, opdrachtgever / probleemhebber en indien van toepassing ook voor het saneringsontwerp en de uitvoering van de sanering.

5.2 Conceptueel model

De resultaten uit het vooronderzoek leveren voldoende informatie op om een conceptueel model op te stellen. Het conceptueel model is hieronder weergegeven in een korte beschrijving:

Aangetroffen bariumverontreiniging

- Uit het verkennend bodemonderzoek (uitgewerkt in hoofdstuk 3 en 4 van onderhavig rapport) blijkt dat matige verontreinigingen met barium zijn aangetroffen;
- Uit de zintuiglijke waarnemingen blijkt dat de bovengrond lichte tot matige bijmengingen met puin en/of koolas bevat;
- Gezien de samenstelling van de bodem en de aard van de verontreinigingsparameters wordt uitgegaan van een immobiele verontreiniging;
- Ter plaatse van onderhavige onderzoekslocatie zijn door DHV diverse bodemonderzoeken en een bodemsanering (voor minerale olie en barium) uitgevoerd. De status is dat de locatie voldoende gesaneerd zou zijn;
- Op basis van Wet bodembescherming is vooralsnog geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

5.3 Onderzoeksvragen nader bodemonderzoek

Op basis van het conceptueel model en de hierin aangetroffen hiaten zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Wat is de mate van de aangetroffen verontreinigingen?
 - Wat is de omvang van de aangetroffen verontreinigingen (binnen de onderzoekslocatie)?
 - Is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging?
- Zo ja:
- Wat is de saneringsnoodzaak?

5.4 Onderzoeksopzet nader bodemonderzoek

In tabel 8 wordt een systematische beschrijving weergegeven van de uit te voeren veldwerkzaamheden en de te verrichten analyses.

Tabel 8 **Onderzoeksopzet**

	veldwerk	analyses
	boring tot 1,0 m-mv	
verontreiniging barium	16	11x barium, lutum, org. stof ondergrond (horizontale afperking)

6. Veldwerkzaamheden nader bodemonderzoek

6.1 Uitgevoerde werkzaamheden nader bodemonderzoek

Naar aanleiding van de aangetroffen matige verontreinigingen met barium zijn, op 15 december 2014 onder leiding van een gecertificeerde medewerker van BMA Milieu (dhr. J. de Zeeuw), zestien aanvullende boringen (101 t/m 116) geplaatst. Voor nadere gegevens over de plaats van de boringen wordt verwezen naar bijlage 2.

6.2 Zintuiglijke waarnemingen nader bodemonderzoek

De waargenomen afwijkingen aan het bodemmateriaal staan vermeld in tabel 9. Bij de niet in de tabel vermelde boringen zijn geen afwijkingen geconstateerd.

Tabel 9 *Zintuiglijke waarnemingen*

boring	traject (m-mv)	waarneming
101	0,20 - 1,70	zwak puinhoudend
102	0,00 - 0,30	zwak puinhoudend
104	0,00 - 0,60	zwak puinhoudend
106	0,00 - 0,40	zwak puinhoudend
	0,40 - 0,90	zwak puinhoudend, zwak koolashoudend
	0,90 - 1,40	zwak puinhoudend
111	0,00 - 1,50	zwak puinhoudend
112	0,50 - 1,00	zwak puinhoudend
113	1,50 - 1,70	zwak puinhoudend
114	0,00 - 1,70	zwak puinhoudend
115	0,00 - 0,20	matig puinhoudend
116	0,00 - 0,10	zwak koolashoudend

6.3 Afwijkingen BRL 2000, protocol 2001

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

7. Laboratoriumonderzoek nader bodemonderzoek

7.1 Uitgevoerde analyses nader bodemonderzoek

Naar aanleiding van de aangetoonde sterke verontreinigingen met barium in de grond zijn aanvullende analyses verricht. De monsters zijn conform AS3000 voorbehandeld en geanalyseerd. Het mengen van de monsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium. De samenstelling van de monsters en de uitgevoerde analyses staan vermeld in tabel 10.

Tabel 10 Samenstelling monsters en uitgevoerde analyses

analysemonsters	analyse
bariumverontreiniging	
<i>grond</i>	
101A(0,00-0,20)	barium, lutum, org. stof
102A(0,00-0,30)	barium, lutum, org. stof
103A(0,00-0,20)	barium, lutum, org. stof
104A(0,00-0,10)	barium, lutum, org. stof
105C(0,70-1,00)	barium, lutum, org. stof
106B(0,40-0,90)	barium, lutum, org. stof
107C(0,50-1,00)	barium, lutum, org. stof
108C(0,60-1,10)	barium, lutum, org. stof
111B(0,50-1,00)	barium, lutum, org. stof
112B(0,50-1,00)	barium, lutum, org. stof
113B(0,50-1,00)	barium, lutum, org. stof

7.2 Interpretatie van de analyseresultaten grond t.b.v. nader bodemonderzoek

De analyseresultaten van de grondmonsters 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 11.

Tabel 11 Overzicht gemeten verontreinigingen in grond t.b.v. nader bodemonderzoek

analysemonsters	≥ achtergrondwaarde (AW2000) (licht verontreinigd)	≥ tussenwaarde (T) (matig verontreinigd)	≥ interventiewaarde (I) (sterk verontreinigd)
bariumverontreiniging			
<i>grond</i>			
101A(0,00-0,20)	-	-	-
102A(0,00-0,30)	-	-	-
103A(0,00-0,20)	barium*	-	-
104A(0,00-0,10)	barium*	-	-
105C(0,70-1,00)	-	-	-
106B(0,40-0,90)	-	barium*	-
107C(0,50-1,00)	-	-	-
108C(0,60-1,10)	-	-	-
111B(0,50-1,00)	barium*	-	-
112B(0,50-1,00)	-	-	barium*
113B(0,50-1,00)	barium*	-	-

- : analytisch geen verontreiniging aangetoond

* : toetsing aan vml. achtergrond- (190 mg/kg ds), tussen- (555 mg/kg ds) en interventiewaarde (920 mg/kg ds)

De conserveringstermijn voor droogrest (de in een 2^e fase geanalyseerde monsters 111B, 112B en 113B) is overschreden.

7.3 Bespreking resultaten nader bodemonderzoek

Het zintuiglijk niet verontreinigde monster 101A(0,00-0,20) overschrijdt, omgerekend naar standaardbodem (100 mg/kg ds.), niet de voormalige achtergrondwaarde voor barium.

Het zintuiglijk zwak puinhoudende monster 102A(0,00-0,30) overschrijdt, omgerekend naar standaardbodem (82 mg/kg ds.), niet de voormalige achtergrondwaarde voor barium.

Het zintuiglijk niet verontreinigde monster 103A(0,00-0,20) overschrijdt, omgerekend naar standaardbodem (300 mg/kg ds.), de voormalige achtergrondwaarde voor barium.

Het zintuiglijk zwak puinhoudende monster 104A(0,00-0,10) overschrijdt, omgerekend naar standaardbodem (200 mg/kg ds.), de voormalige achtergrondwaarde voor barium.

Het zintuiglijk niet verontreinigde monster 105C(0,70-1,00) overschrijdt, omgerekend naar standaardbodem (<54 mg/kg ds.), niet de voormalige achtergrondwaarde voor barium.

Het zintuiglijk zwak puin- en koolashoudende monster 106B(0,40-0,90) overschrijdt, omgerekend naar standaardbodem (730 mg/kg ds.), de voormalige tussenwaarde voor barium.

Het zintuiglijk niet verontreinigde monster 107C(0,50-1,00) overschrijdt, omgerekend naar standaardbodem (<54 mg/kg ds.), niet de voormalige achtergrondwaarde voor barium.

Het zintuiglijk niet verontreinigde monster 108C(0,60-1,10) overschrijdt, omgerekend naar standaardbodem (<54 mg/kg ds.), niet de voormalige achtergrondwaarde voor barium.

Het zintuiglijk zwak puinhoudende monster 111B(0,50-1,00) overschrijdt, omgerekend naar standaardbodem (490 mg/kg ds.), de voormalige achtergrondwaarde voor barium.

Het zintuiglijk zwak puinhoudende monster 112B(0,50-1,00) overschrijdt, omgerekend naar standaardbodem (1.700 mg/kg ds.), de voormalige interventiewaarde voor barium.

Het zintuiglijk niet verontreinigde monster 113B(0,50-1,00) overschrijdt, omgerekend naar standaardbodem (460 mg/kg ds.), de voormalige achtergrondwaarde voor barium.

7.4 Aanpassingen op het conceptueel model

Op basis van de verkregen informatie en antwoorden is onderstaand het conceptueel model bijgewerkt.

Aangetroffen bariumverontreiniging

- De aangetoonde verontreinigingen met barium in de grond zijn vermoedelijk te relateren aan het voormalige gebruik van de locatie als NAM-locatie en aan de bijmengingen (puin en koolas) in de grond;
- Ter plaatse van onderhavige onderzoekslocatie is reeds een bodemsanering (voor o.a. barium) uitgevoerd. De locatie zou voldoende gesaneerd zijn, echter op basis van onderhavig onderzoek blijkt dat op het noordwestelijke gedeelte van de locatie een mogelijke restverontreiniging met barium is achtergebleven;
- De omvang van deze (rest)verontreiniging boven de interventiewaarde wordt, daar één monster sterk is verontreinigd en de overige monsters ten hoogste matig zijn verontreinigd, geschat op ruim minder dan 25 m³;
- Voor de aangetoonde (rest)verontreiniging met barium is, in het kader van de Wet Bodembescherming, op onderhavige onderzoekslocatie geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- Voor een niet ernstig geval van bodemverontreiniging geldt, in het kader van de Wet bodembescherming, geen saneringsplicht;
- Voor de bestemmingswijziging naar woondoeleinden geldt mogelijk wel een saneringsnoodzaak.

8. Evaluatie

8.1 Algemeen

De heer R.F. van den Berge van Ontwikkelingsbedrijf De Westlandse Zoom verzocht aan milieuviesbureau BMA Milieu B.V. een verkennend en nader bodemonderzoek te verrichten op de locatie aan de Molenslag te Monster in de gemeente Westland.

Aanleiding tot het uitvoeren van het verkennend bodemonderzoek is de beoogde bestemming woon-doeleinden.

Aanleiding tot het uitvoeren van het nader bodemonderzoek is de in onderhavig verkennend bodemonderzoek aangetroffen verontreiniging met barium in de grond.

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

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'.

8.2 Conclusies en aanbevelingen

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

Barium in de grond

De aangetoonde verontreinigingen met barium in de grond zijn vermoedelijk te relateren aan het voormalige gebruik van de locatie als NAM-locatie en aan de bijmengingen (puin en koolas) in de grond. Ter plaatse van onderhavige onderzoekslocatie is reeds een bodemsanering (voor o.a. barium) uitgevoerd. De locatie zou voldoende gesaneerd zijn, echter op basis van onderhavig onderzoek blijkt dat op het noordwestelijke gedeelte van de locatie mogelijk een restverontreiniging met barium is achtergebleven. De omvang van deze (rest)verontreiniging boven de interventiewaarde wordt, daar één monster sterk is verontreinigd en de overige monsters ten hoogste matig zijn verontreinigd, geschat op ruim minder dan 25 m³. Voor de aangetoonde (rest)verontreiniging met barium is, in het kader van de Wet Bodembescherming, op onderhavige onderzoekslocatie geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Voor een niet ernstig geval van bodemverontreiniging geldt, in het kader van de Wet bodembescherming, geen saneringsplicht. Voor de bestemmingswijziging naar woondoeleinden geldt mogelijk wel een saneringsnoodzaak.

Algemeen

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	ing. J. Luiten		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

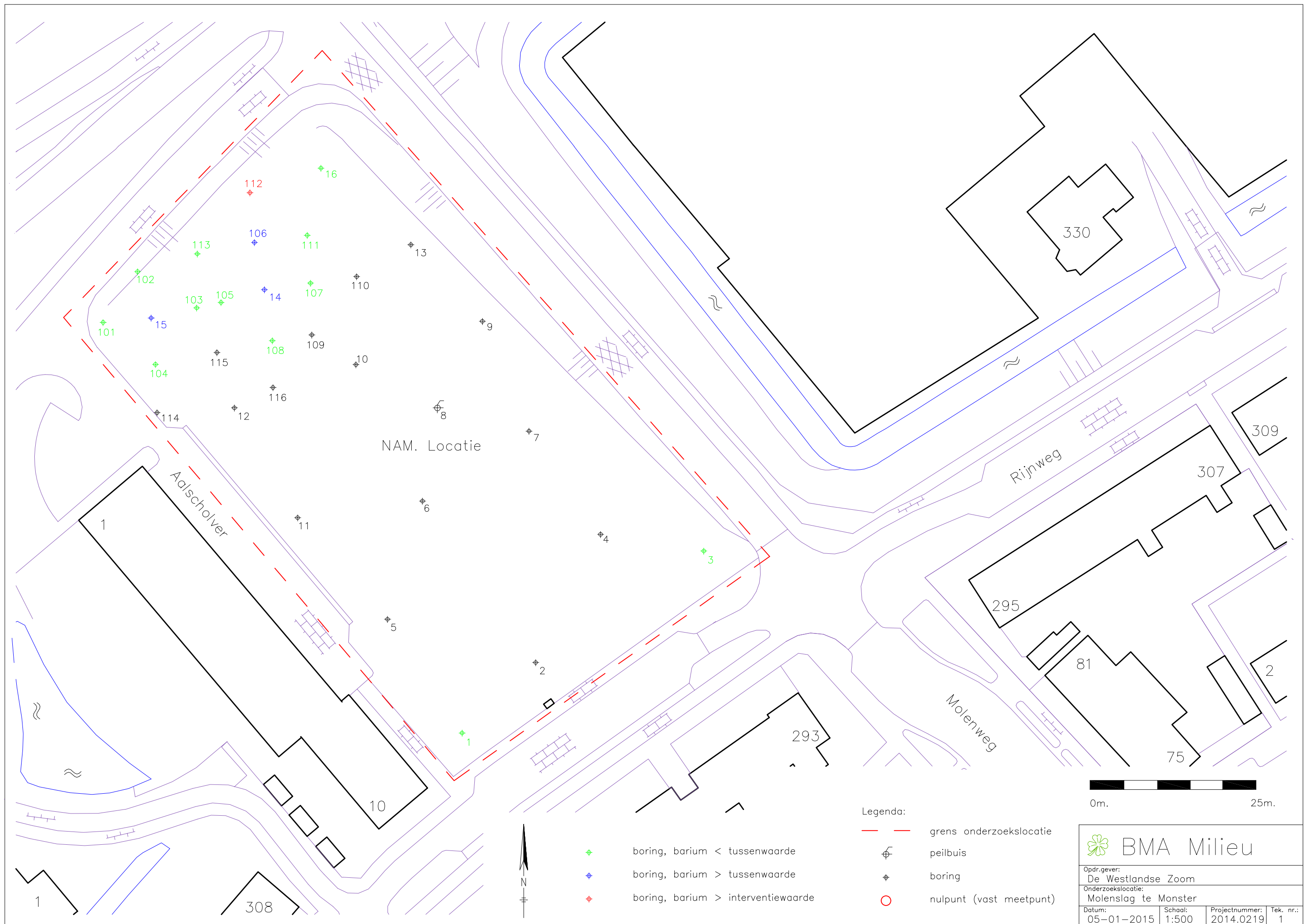
Regionale situatie



BMA Milieu B.V.	Projectnummer : 2014.0219	Regionale situatie
	Opdrachtgever : Ontwikkelingsbedrijf De Westlandse Zoom	
	Project : Molenslag te Monster	
	Schaal : 1:25.000	

Bijlage 2

Locatie en boringen



 **BMA Milieu**

Opdr.gever: De Westlandse Zoom			
Onderzoekslocatie: Molenslag te Monster			
Datum: 05-01-2015	Schaal: 1:500	Projectnummer: 2014.0219	Tek. nr.: 1

Bijlage 3

Toetsing analyseresultaten

Project	2014.0219-Molenslag Monster						
Certificaten	513055						
Toetsing	T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb						
Toetsversie	BoToVa 1.1.0				Toetsdatum: 18 november 2014 16:41		

Monsterreferentie	4645409						
Monsteromschrijving	MM1 06 (0-20) 09 (0-50) 12 (0-20)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	2.6	10				
Lutum	% (m/m ds)	20.8	25				

Droogrest

droogrest	%	83.8	83.8	@			
-----------	---	------	-------------	---	--	--	--

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	65	75	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.18	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	6	6.9	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	10	12	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.05	0.05	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	19	22	-	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	18	20	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	60	72	-	140	430	720

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 94	-	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	0.06	0.06				
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.38	0.38	-	1.5	20.75	40
--------------	----------	------	-------------	---	-----	-------	----

Polychloorbifenylen

PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027				
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027				
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027				
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027				
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027				
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027				
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027				

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.019	-	0.02	0.51	1
--------------	----------	-------	-------------------	---	------	------	---

Organochloorbestrijdingsmiddelen

2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027				
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027				
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027				
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027				
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027				
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027				
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027				0.32
dieldrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027				
endrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027				
telodrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027				
isodrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027				
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027	-	0.0007	2.00035	4
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027				
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027				
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027	-	0.0009	2.00045	4
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	< 0.0054	@			
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027	-	0.001	8.5005	17
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027	-	0.002	0.801	1.6
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027	-	0.003	0.6015	1.2
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027	@			
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027	-	0.0085	1.00425	2
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027	-	0.003		
chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027				
chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027				

Sommaties

som DDD	mg/kg ds	0.001	< 0.0054	-	0.02	17.01	34
som DDE	mg/kg ds	0.001	< 0.0054	-	0.1	1.2	2.3
som DDT	mg/kg ds	0.001	< 0.0054	-	0.2	0.95	1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	< 0.0081	-	0.015	2.0075	4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	< 0.0054	-	0.002	2.001	4
som HCHs (3)	mg/kg ds	0.002	0.002	@			
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	< 0.0054	-	0.002	2.001	4
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.015	< 0.057	-	0.4		

Monsterreferentie	4645410						
Monsteromschrijving	MM2 01 (0-50) 03 (0-50) 15 (0-20) 16 (0-50)						
Analyse	Eenheid	Analyseser.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	3.4	10				
Lutum	% (m/m ds)	3.2	25				

Droogrest

droogrest	%	89.2	89.2	@			
-----------	---	------	-------------	---	--	--	--

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	430	1400	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.22	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	3.1	9.6	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	14	27	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.12	0.17	1.1 AW	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	45	68	1.4 AW	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	9	24	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	83	180	1.3 AW	140	430	720

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	57	170	-	190	2595	5000
-----------------------------------	----------	----	------------	---	-----	------	------

Polycyclische koolwaterstoffen

naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
fenantreen	mg/kg ds	0.21	0.21
anthraceen	mg/kg ds	0.07	0.07
fluoranteen	mg/kg ds	0.59	0.59
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.24	0.24
chryseen	mg/kg ds	0.33	0.33
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.19	0.19
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.27	0.27
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.2	0.2
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.2	0.2

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	2.3	2.3	1.6 AW	1.5	20.75	40
--------------	----------	-----	------------	--------	-----	-------	----

Polychloorbifenylen

PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021
PCB - 118	mg/kg ds	0.001	0.0029
PCB - 138	mg/kg ds	0.003	0.0088
PCB - 153	mg/kg ds	0.003	0.0088
PCB - 180	mg/kg ds	0.002	0.0059

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.011	0.033	1.6 AW	0.02	0.51	1
--------------	----------	-------	--------------	--------	------	------	---

Organochloorbestrijdingsmiddelen

2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021				
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021				
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021				
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	0.002	0.0059				
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021				
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	0.004	0.012				
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021				0.32
dieldrin	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021				
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	< 0.001	< 0.0021	-	0.0009	2.00045	4
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	< 0.0041	@			
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	< 0.001	< 0.0021	-	0.0085	1.00425	2
hexachloorbutadieen	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	0.001	< 0.0041	-	0.02	17.01	34
som DDE	mg/kg ds	0.003	0.0079	-	0.1	1.2	2.3
som DDT	mg/kg ds	0.005	0.014	-	0.2	0.95	1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	< 0.0062	-	0.015	2.0075	4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	< 0.0041	-	0.002	2.001	4
som HCHs (3)	mg/kg ds	0.002	0.002	@			
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	< 0.0041	-	0.002	2.001	4
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.019	0.057	-	0.4		

Monsterreferentie	4645411						
Monsteromschrijving	MM3 01 (50-100) 02 (80-130) 03 (50-100)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	0.9	10
Lutum	% (m/m ds)	1.0	25

Droogrest

droogrest	%	93.7	93.7	@
-----------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	61	240	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.4	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 7.2	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 11	-	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 33	-	140	430	720

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	0.12	0.12
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.05	0.05
chryseen	mg/kg ds	0.08	0.08
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	0.06	0.06
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.58	0.58	-	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
--------------	----------	-------	----------------	---	------	------	---

Monsterreferentie	4645412						
Monsteromschrijving	MM4 14 (70-120) 14 (120-170) 15 (100-150)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	1.3	10
Lutum	% (m/m ds)	1.1	25

Droogrest

droogrest	%	94.8	94.8	@
-----------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	170	660	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.4	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	5.8	12	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.06	0.09	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	17	27	-	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	6	18	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	30	71	-	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	< 0.035
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
fluoranteen	mg/kg ds	0.09	0.09
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
chryseen	mg/kg ds	0.06	0.06
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.05	0.05
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.06	0.06
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.07	0.07

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.5	0.50	-	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
x AW	x maal Achtergrondwaarde
-	<= Achtergrondwaarde

Project	2014.0219-Molenslag Monster						
Certificaten	515684						
Toetsing	T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb						
Toetsversie	BoToVa 1.1.0			Toetsdatum: 8 december 2014 08:48			

Monsterreferentie	4945056						
Monsteromschrijving	01 (0-50)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	3.1	10	
Lutum	% (m/m ds)	6.2	25	

Droogrest

droogrest	%	91.8	91.8	@
-----------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	210	530	@
-------------	----------	-----	------------	---

Monsterreferentie	4945057						
Monsteromschrijving	03 (0-50)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	3.6	10	
Lutum	% (m/m ds)	6.8	25	

Droogrest

droogrest	%	88	88.0	@
-----------	---	----	-------------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	61	150	@
-------------	----------	----	------------	---

Monsterreferentie	4945058						
Monsteromschrijving	15 (0-20)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	4.5	10	
Lutum	% (m/m ds)	2.4	25	

Droogrest

droogrest	%	84.5	84.5	@
-----------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	170	630	@
-------------	----------	-----	------------	---

Monsterreferentie	4945059						
Monsteromschrijving	16 (0-50)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	3.2	10	
Lutum	% (m/m ds)	3.9	25	

Droogrest

droogrest	%	91.5	91.5	@
-----------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	66	210	@
-------------	----------	----	------------	---

Monsterreferentie	4945060						
Monsteromschrijving	14 (70-120)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	1.3	10	
Lutum	% (m/m ds)	2.0	25	

Droogrest

droogrest	%	94.9	94.9	@
-----------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	170	660	@
-------------	----------	-----	------------	---

Monsterreferentie	4945061						
Monsteromschrijving	14 (120-170)						

Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	0.7	10					
Lutum	% (m/m ds)	1.2	25					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	94.9	94.9	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	72	280	@				
Monsterreferentie 4945062 Monsteromschrijving 15 (100-150)								
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	1.1	10					
Lutum	% (m/m ds)	2.4	25					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	96.2	96.2	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	150	550	@				
Legenda								
@	Geen toetsoordeel mogelijk							

Project	2014.0219-Molenslag Monster						
Certificaten	517724						
Toetsing	T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb						
Toetsversie	BoToVa 1.1.0			Toetsdatum: 22 december 2014 09:03			

Monsterreferentie	5145366						
Monsteromschrijving	101A 101 (0-20)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	2.6	10	
Lutum	% (m/m ds)	1.9	25	

Droogrest

droogrest	%	89	89.0	@
-----------	---	----	-------------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	26	100	@
-------------	----------	----	------------	---

Monsterreferentie	5145367						
Monsteromschrijving	102A 102 (0-30)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	2.2	10	
Lutum	% (m/m ds)	3.1	25	

Droogrest

droogrest	%	89.8	89.8	@
-----------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	24	82	@
-------------	----------	----	-----------	---

Monsterreferentie	5145368						
Monsteromschrijving	103A 103 (0-20)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	3.0	10	
Lutum	% (m/m ds)	4.5	25	

Droogrest

droogrest	%	86.7	86.7	@
-----------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	100	300	@
-------------	----------	-----	------------	---

Monsterreferentie	5145369						
Monsteromschrijving	104A 104 (0-10)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	4.6	10	
Lutum	% (m/m ds)	5.1	25	

Droogrest

droogrest	%	82.7	82.7	@
-----------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	72	200	@
-------------	----------	----	------------	---

Monsterreferentie	5145370						
Monsteromschrijving	105C 105 (70-100)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	0.4	10	
Lutum	% (m/m ds)	1.0	25	

Droogrest

droogrest	%	94.4	94.4	@
-----------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 54	@
-------------	----------	------	----------------	---

Monsterreferentie	5145371						
Monsteromschrijving	106B 106 (40-90)						

Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
---------	---------	---------------	--------------	--------------	----	---	---	--

*Lutum/Humus*Organische stof % (m/m ds) 1.5 **10**Lutum % (m/m ds) 2.5 **25***Droogrest*droogrest % 90.5 **90.5** @*Metalen ICP-AES*barium (Ba) mg/kg ds 200 **730** @

Monsterreferentie	5145372							
Monsteromschrijving	107C 107 (50-100)							

Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
---------	---------	---------------	--------------	--------------	----	---	---	--

*Lutum/Humus*Organische stof % (m/m ds) 0.4 **10**Lutum % (m/m ds) 1.0 **25***Droogrest*droogrest % 91.5 **91.5** @*Metalen ICP-AES*barium (Ba) mg/kg ds < 20 **< 54** @

Monsterreferentie	5145373							
Monsteromschrijving	108C 108 (60-110)							

Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
---------	---------	---------------	--------------	--------------	----	---	---	--

*Lutum/Humus*Organische stof % (m/m ds) 0.2 **10**Lutum % (m/m ds) 1.0 **25***Droogrest*droogrest % 95 **95.0** @*Metalen ICP-AES*barium (Ba) mg/kg ds < 20 **< 54** @

Legenda								
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--

@ Geen toetsoordeel mogelijk

Project	2014.0219-Molenslag Monster						
Certificaten	518595						
Toetsing	T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb						
Toetsversie	BoToVa 1.1.0				Toetsdatum: 30 december 2014 10:35		

Monsterreferentie	5245149						
Monsteromschrijving	111						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof % (m/m ds) 1.1 **10**

Lutum % (m/m ds) 2.2 **25**

Droogrest

droogrest % 89.7 **89.7** @

Metalen ICP-AES

barium (Ba) mg/kg ds 130 **490** @

Monsterreferentie	5245150						
Monsteromschrijving	112						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof % (m/m ds) 1.9 **10**

Lutum % (m/m ds) 8.0 **25**

Droogrest

droogrest % 93.2 **93.2** @

Metalen ICP-AES

barium (Ba) mg/kg ds 750 **1700** @

Monsterreferentie	5245151						
Monsteromschrijving	113						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof % (m/m ds) 1.4 **10**

Lutum % (m/m ds) 1.4 **25**

Droogrest

droogrest % 92 **92.0** @

Metalen ICP-AES

barium (Ba) mg/kg ds 120 **460** @

Legenda							
@	Geen toetsoordeel mogelijk						

Project	2014.0219-Molenslag Monster		
Certificaten	514008		
Toetsing	T.13 - Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb		
Toetsversie	BoToVa 1.0.1		Toetsdatum: 21 november 2014 16:43

Monsterreferentie	4745384						
Monsteromschrijving	08-1-1						
Analyse	Eenheid	Analyseres.		Toetsoordeel	S	T	I

Metalen ICP-MS (opgelost)

arseen (As)	µg/l	7	-	10	35	60
barium (Ba)	µg/l	91	1.8 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	-	20	60	100
koper (Cu)	µg/l	< 2	-	15	45	75
kwik (Hg) FIAS/Fims	µg/l	< 0.05	-	0.05	0.175	0.3
lood (Pb)	µg/l	< 2	-	15	45	75
molybdeen (Mo)	µg/l	4	-	5	152.5	300
nikkel (Ni)	µg/l	16	1.1 S	15	45	75
zink (Zn)	µg/l	20	-	65	432.5	800

Minerale olie

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

Vluchtige aromaten

styreen	µg/l	< 0.2	-	6	153	300
benzeen	µg/l	< 0.2	-	0.2	15.1	30
tolueen	µg/l	0.8	-	7	503.5	1000
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2	-	4	77	150
xyleen (ortho)	µg/l	0.1				
xyleen (som m+p)	µg/l	< 0.2				
naftaleen	µg/l	< 0.02	-	0.01	35.005	70

Sommaties aromaten

som xylene	µg/l	0.2	1.0 S	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 4745384: Overschrijding Streefwaarde

Legenda

@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Streefwaarde
x S	x maal Streefwaarde

Bijlage 4

Analysecertificaten

BMA Milieu
T.a.v. de heer J.J.C. Luiten
Zuidweg 75
2671 MP NAALDWIJK

Uw kenmerk : 2014.0219-Molenslag Monster
Ons kenmerk : Project 513055
Validatieref. : 513055_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: CAPO-ERXM-AFVI-XTOY
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 4 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 17 november 2014

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 Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". 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 Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten
Directeur

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

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank NL95ABNA0462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

H.J.E. Wenckebachweg 120
1114 AD Amsterdam-Duivendrecht

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 513055
Project omschrijving : 2014.0219-Molenslag Monster
Opdrachtgever : BMA Milieu

Monsterreferenties

4645409 = MM1 06 (0-20) 09 (0-50) 12 (0-20)
4645410 = MM2 01 (0-50) 03 (0-50) 15 (0-20) 16 (0-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	10/11/2014	10/11/2014
Ontvangstdatum opdracht	:	10/11/2014	10/11/2014
Startdatum	:	10/11/2014	10/11/2014
Monstercode	:	4645409	4645410
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	%	83,8	89,2
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	2,6	3,4
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	20,8	3,2

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	65	430
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	6,0	3,1
S koper (Cu)	mg/kg ds	10	14
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,05	0,12
S lood (Pb)	mg/kg ds	19	45
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	18	9
S zink (Zn)	mg/kg ds	60	83

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	57
-------------------------------------	----------	------	----

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	0,21
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,07
S fluoranteen	mg/kg ds	0,06	0,59
S benzo(a)antracene	mg/kg ds	< 0,05	0,24
S chryseen	mg/kg ds	< 0,05	0,33
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	0,19
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,27
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	0,20
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,20
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,38	2,3

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	0,003
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	0,003
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	0,002
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,011

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: CAPO-ERXM-AFVI-XTOY

Ref.: 513055_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 513055
Project omschrijving : 2014.0219-Molenslag Monster
Opdrachtgever : BMA Milieu

Monsterreferenties

4645409 = MM1 06 (0-20) 09 (0-50) 12 (0-20)
4645410 = MM2 01 (0-50) 03 (0-50) 15 (0-20) 16 (0-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	10/11/2014	10/11/2014
Ontvangstdatum opdracht :	10/11/2014	10/11/2014
Startdatum :	10/11/2014	10/11/2014
Monstercode :	4645409	4645410
Matrix :	Grond	Grond

Organische parameters - bestrijdingsmiddelen

Organochloorbestrijdingsmiddelen:

S 2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S 2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,001	0,002
S 2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,001	0,004
S aldrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S dieldrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S endrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S telodrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S isodrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S heptachloor	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S alfa -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S beta -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S gamma -HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S delta -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
som DDD	mg/kg ds	0,001	0,001
som DDE	mg/kg ds	0,001	0,003
som DDT	mg/kg ds	0,001	0,005
S som DDD /DDE /DDTs	mg/kg ds	0,004	0,009
S som drins (3)	mg/kg ds	0,002	0,002
S som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,001	0,001
S som HCHs (3)	mg/kg ds	0,002	0,002
S som chloordaan	mg/kg ds	0,001	0,001
som OCBs (waterbodern)	mg/kg ds	0,017	0,021
som OCBs (landbodern)	mg/kg ds	0,015	0,019

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 513055
Project omschrijving : 2014.0219-Molenslag Monster
Opdrachtgever : BMA Milieu

Monsterreferenties

4645411 = MM3 01 (50-100) 02 (80-130) 03 (50-100)
4645412 = MM4 14 (70-120) 14 (120-170) 15 (100-150)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	10/11/2014	10/11/2014
Ontvangstdatum opdracht	:	10/11/2014	10/11/2014
Startdatum	:	10/11/2014	10/11/2014
Monstercode	:	4645411	4645412
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	%	93,7	94,8
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	0,9	1,3
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	< 1	1,1

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	61	170
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	< 5,0	5,8
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0,05	0,06
S lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	17
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	6
S zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	30

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	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	0,12	0,09
S benzo(a)antracene	mg/kg ds	0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	0,08	0,06
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,08	0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,06	0,06
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,07
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,58	0,50

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

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

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

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

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: CAPO-ERXM-AFVI-XTOY

Ref.: 513055_certificaat_v1

EEN BETROUWBARE WAARDE

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 513055
Project omschrijving	: 2014.0219-Molenslag Monster
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.

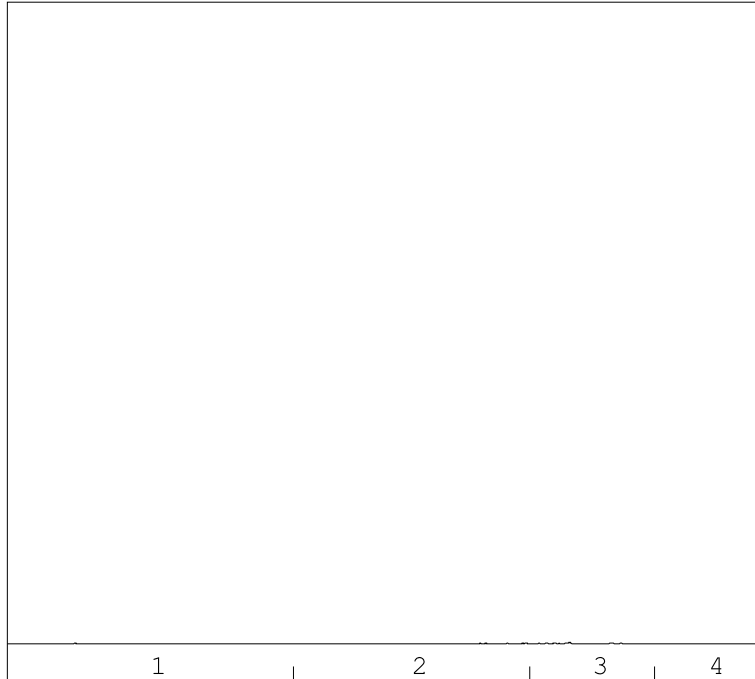
Sommatie van concentraties voor groepsparameters

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4645409
Project omschrijving : 2014.0219-Molenslag Monster
Uw referentie : MM1 06 (0-20) 09 (0-50) 12 (0-20)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

minerale olie gehalte: <35 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking 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.

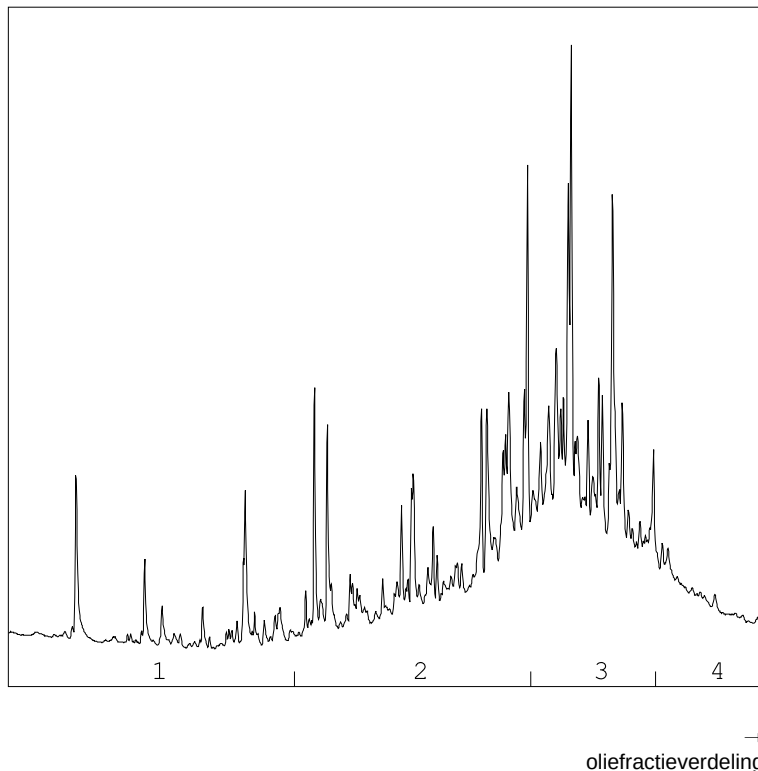
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4645410
Project omschrijving : 2014.0219-Molenslag Monster
Uw referentie : MM2 01 (0-50) 03 (0-50) 15 (0-20) 16 (0-50)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	6 %
2) fractie C19 - C29	38 %
3) fractie C29 - C35	43 %
4) fractie C35 -< C40	13 %

minerale olie gehalte: 57 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking 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.

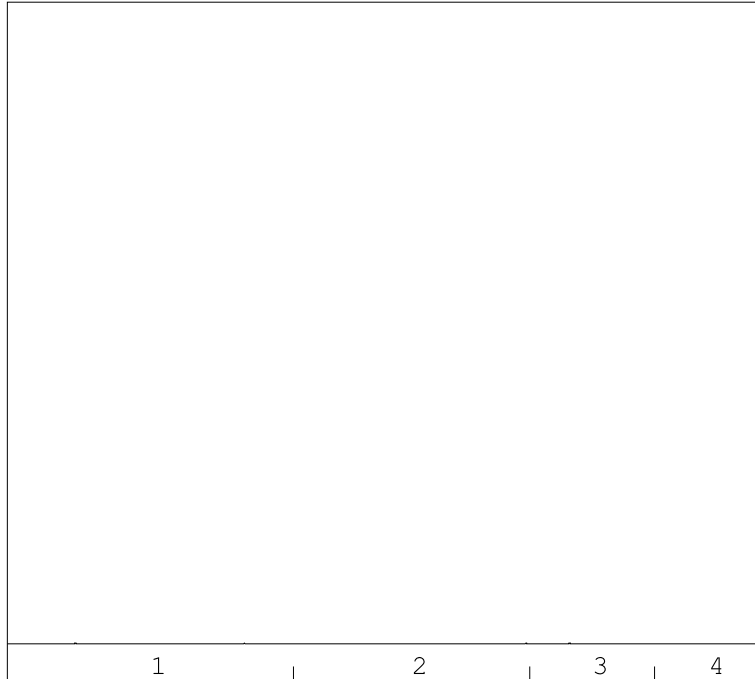
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4645411
Project omschrijving : 2014.0219-Molenslag Monster
Uw referentie : MM3 01 (50-100) 02 (80-130) 03 (50-100)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

minerale olie gehalte: <35 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking 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.

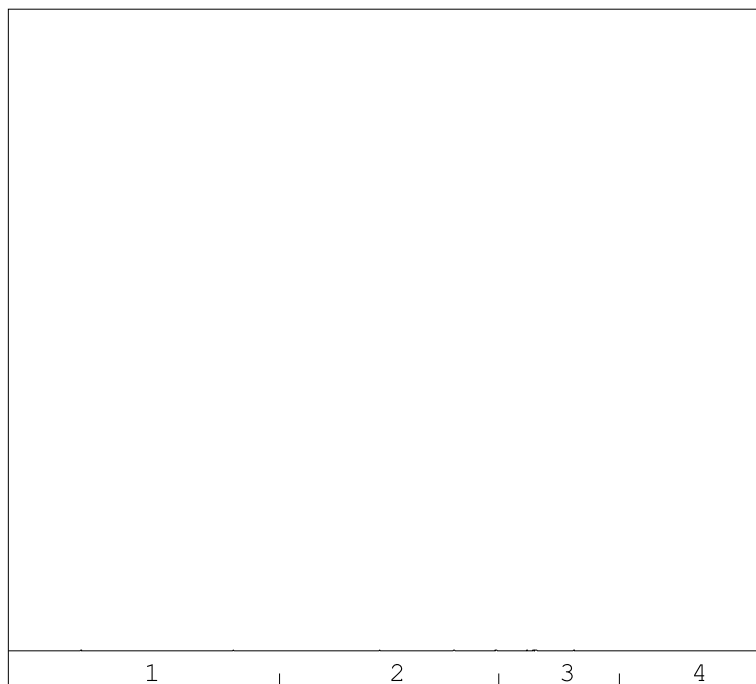
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4645412
Project omschrijving : 2014.0219-Molenslag Monster
Uw referentie : MM4 14 (70-120) 14 (120-170) 15 (100-150)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

minerale olie gehalte: <35 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking 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	: 513055
Project omschrijving	: 2014.0219-Molenslag Monster
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 Omeagam Laboratoria 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 J.J.C. Luiten
Zuidweg 75
2671 MP NAALDWIJK

Uw kenmerk : 2014.0219-Molenslag Monster
Ons kenmerk : Project 515684
Validatieref. : 515684_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: ZKMR-BCWL-JQGZ-HZGO
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 5 december 2014

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 Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". 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 Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten
Directeur

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

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank NL95ABNA0462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

H.J.E. Wenckebachweg 120
1114 AD Amsterdam-Duivendrecht

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 515684
Project omschrijving : 2014.0219-Molenslag Monster
Opdrachtgever : BMA Milieu

Monsterreferenties

4945056 = 01 (0-50)

4945057 = 03 (0-50)

4945058 = 15 (0-20)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	10/11/2014	10/11/2014	10/11/2014
Ontvangstdatum opdracht :	01/12/2014	01/12/2014	01/12/2014
Startdatum :	01/12/2014	01/12/2014	01/12/2014
Monstercode :	4945056	4945057	4945058
Matrix :	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

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

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	91,8	88,0	84,5
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	3,1	3,6	4,5
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	6,2	6,8	2,4

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	210	61	170
---------------	----------	-----	----	-----

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 515684
Project omschrijving : 2014.0219-Molenslag Monster
Opdrachtgever : BMA Milieu

Monsterreferenties
4945059 = 16 (0-50)
4945060 = 14 (70-120)
4945061 = 14 (120-170)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	10/11/2014	10/11/2014	10/11/2014
Ontvangstdatum opdracht :	01/12/2014	01/12/2014	01/12/2014
Startdatum :	01/12/2014	01/12/2014	01/12/2014
Monstercode :	4945059	4945060	4945061
Matrix :	Grond	Grond	Grond

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

Algemeen onderzoek - fysisch				
S	droogrest %	91,5	94,9	94,9
S	organische stof (gec. voor lutum) % (m/m ds)	3,2	1,3	0,7
S	lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)	3,9	2,0	1,2

Anorganische parameters - metalen				
S	barium (Ba) mg/kg ds	66	170	72

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 515684
Project omschrijving : 2014.0219-Molenslag Monster
Opdrachtgever : BMA Milieu

Monsterreferenties
 4945062 = 15 (100-150)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 10/11/2014
Ontvangstdatum opdracht : 01/12/2014
Startdatum : 01/12/2014
Monstercode : 4945062
Matrix : Grond

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

Algemeen onderzoek - fysisch
 S droogrest % 96,2
 S organische stof (gec. voor lutum) % (m/m ds) 1,1
 S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds) 2,4

Anorganische parameters - metalen
 S barium (Ba) mg/kg ds 150

EEN BETROUWBARE WAARDE

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 515684
Project omschrijving	: 2014.0219-Molenslag Monster
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.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 515684
Project omschrijving : 2014.0219-Molenslag Monster
Opdrachtgever : BMA Milieu

Houdbaarheid- & conserveringsopmerkingen

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

Uw referentie : 01 (0-50)
Monstercode : 4945056

Opmerking(en) by analyse(s):

Droogrest: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.

Uw referentie : 03 (0-50)
Monstercode : 4945057

Opmerking(en) by analyse(s):

Droogrest: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.

Uw referentie : 15 (0-20)
Monstercode : 4945058

Opmerking(en) by analyse(s):

Droogrest: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.

Uw referentie : 16 (0-50)
Monstercode : 4945059

Opmerking(en) by analyse(s):

Droogrest: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.

Uw referentie : 14 (70-120)
Monstercode : 4945060

Opmerking(en) by analyse(s):

Droogrest: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.

Uw referentie : 14 (120-170)
Monstercode : 4945061

Opmerking(en) by analyse(s):

Droogrest: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.

Uw referentie : 15 (100-150)
Monstercode : 4945062

Opmerking(en) by analyse(s):

Droogrest: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 515684
Project omschrijving : 2014.0219-Molenslag Monster
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 Omegam Laboratoria 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

BMA Milieu
T.a.v. de heer J.J.C. Luiten
Zuidweg 75
2671 MP NAALDWIJK

Uw kenmerk : 2014.0219-Molenslag Monster
Ons kenmerk : Project 517724
Validatieref. : 517724_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: OMBQ-GJUH-JLTU-JIGE
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 19 december 2014

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,



drs. R.R. Otten
Managing director

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 : 517724
 Project omschrijving : 2014.0219-Molenslag Monster
 Opdrachtgever : BMA Milieu

Monsterreferenties

5145366 = 101A 101 (0-20)

5145367 = 102A 102 (0-30)

5145368 = 103A 103 (0-20)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	15/12/2014	15/12/2014	15/12/2014
Ontvangstdatum opdracht :	15/12/2014	15/12/2014	15/12/2014
Startdatum :	15/12/2014	15/12/2014	15/12/2014
Monstercode :	5145366	5145367	5145368
Matrix :	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

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

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	89,0	89,8	86,7
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	2,6	2,2	3,0
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	1,9	3,1	4,5

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	26	24	100
---------------	----------	----	----	-----

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 517724
 Project omschrijving : 2014.0219-Molenslag Monster
 Opdrachtgever : BMA Milieu

Monsterreferenties

5145369 = 104A 104 (0-10)
 5145370 = 105C 105 (70-100)
 5145371 = 106B 106 (40-90)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	15/12/2014	15/12/2014	15/12/2014
Ontvangstdatum opdracht :	15/12/2014	15/12/2014	15/12/2014
Startdatum :	15/12/2014	15/12/2014	15/12/2014
Monstercode :	5145369	5145370	5145371
Matrix :	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

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

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	82,7	94,4	90,5
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	4,6	0,4	1,5
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	5,1	< 1	2,5

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	72	< 20	200
---------------	----------	----	------	-----

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 517724
 Project omschrijving : 2014.0219-Molenslag Monster
 Opdrachtgever : BMA Milieu

Monsterreferenties

5145372 = 107C 107 (50-100)

5145373 = 108C 108 (60-110)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	15/12/2014	15/12/2014
Ontvangstdatum opdracht :	15/12/2014	15/12/2014
Startdatum :	15/12/2014	15/12/2014
Monstercode :	5145372	5145373
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	%	91,5	95,0
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	0,4	0,2
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	< 1	1,0

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 20
---------------	----------	------	------

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 517724
Project omschrijving	: 2014.0219-Molenslag Monster
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.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 517724
Project omschrijving : 2014.0219-Molenslag Monster
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

BMA Milieu
T.a.v. de heer J.J.C. Luiten
Zuidweg 75
2671 MP NAALDWIJK

Uw kenmerk : 2014.0219-Molenslag Monster
Ons kenmerk : Project 518595
Validatieref. : 518595_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: AUYY-WRFX-FIFQ-PQYJ
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 30 december 2014

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,



drs. R.R. Otten
Managing director

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 : 518595
 Project omschrijving : 2014.0219-Molenslag Monster
 Opdrachtgever : BMA Milieu

Monsterreferenties

5245149 = 111

5245150 = 112

5245151 = 113

Opgegeven bemonsteringsdatum :	15/12/2014	15/12/2014	15/12/2014
Ontvangstdatum opdracht :	22/12/2014	22/12/2014	22/12/2014
Startdatum :	22/12/2014	22/12/2014	22/12/2014
Monstercode :	5245149	5245150	5245151
Matrix :	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

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

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	89,7	93,2	92,0
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	1,1	1,9	1,4
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	2,2	8,0	1,4

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	130	750	120
---------------	----------	-----	-----	-----

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	:	518595
Project omschrijving	:	2014.0219-Molenslag Monster
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.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 518595
Project omschrijving : 2014.0219-Molenslag Monster
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

BMA Milieu
T.a.v. de heer J.J.C. Luiten
Zuidweg 75
2671 MP NAALDWIJK

Uw kenmerk : 2014.0219-Molenslag Monster
Ons kenmerk : Project 514008
Validatieref. : 514008_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: BQEI-ZAKY-NXKF-WQBI
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 1 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 21 november 2014

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 Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". 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 Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten
Directeur

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

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank NL95ABNA0462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

H.J.E. Wenckebachweg 120
1114 AD Amsterdam-Duivendrecht

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 514008
Project omschrijving : 2014.0219-Molenslag Monster
Opdrachtgever : BMA Milieu

Monsterreferenties

4745384 = 08-1-1

Opgegeven bemonsteringsdatum : 17/11/2014
Ontvangstdatum opdracht : 17/11/2014
Startdatum : 17/11/2014
Monstercode : 4745384
Matrix : Grondwater

Anorganische parameters - metalen
Metalen ICP-MS (opgelost):

S arseen (As)	µg/l	7
S barium (Ba)	µg/l	91
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,2
S chroom (Cr)	µg/l	< 1,0
S kobalt (Co)	µg/l	< 2
S koper (Cu)	µg/l	< 2
S kwik (Hg) FIAS/Fims	µg/l	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 2
S molybdeen (Mo)	µg/l	4
S nikkel (Ni)	µg/l	16
S zink (Zn)	µg/l	20

Organische parameters - niet aromatisch

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

Organische parameters - aromatisch
Vluchtige aromaten:

S styreen	µg/l	< 0,2
S benzeen	µg/l	< 0,2
S toluen	µg/l	0,8
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2
S xyleen (ortho)	µg/l	0,1
S xyleen (som m+p)	µg/l	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,02
S som xylenen	µg/l	0,2

Organische parameters - gehalogeneerd
Vluchtige chlooralifaten:

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

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

S tribroommethaan	µg/l	< 0,2
-------------------	------	-------

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

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

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: BQEI-ZAKY-NXKF-WQBI

Ref.: 514008_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	:	514008
Project omschrijving	:	2014.0219-Molenslag Monster
Opdrachtgever	:	BMA Milieu

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

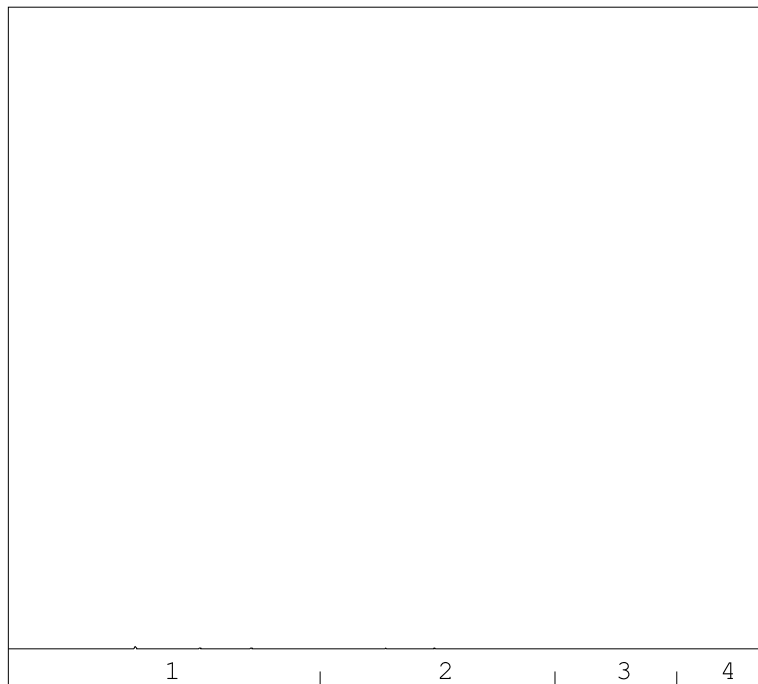
Sommatie van concentraties voor groepsparameters

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4745384
Project omschrijving : 2014.0219-Molenslag Monster
Uw referentie : 08-1-1
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

minerale olie gehalte: <50 µg/l

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking 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	: 514008
Project omschrijving	: 2014.0219-Molenslag Monster
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 Omegam Laboratoria BV.

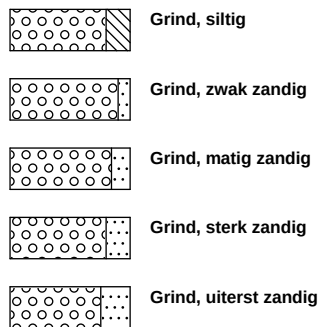
Arseen (As)	: Conform AS3150 prestatieblad 1; NEN-EN-ISO 17294-2
Barium (Ba)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Chroom (Cr)	: Conform AS3150 prestatieblad 1; NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 12846
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

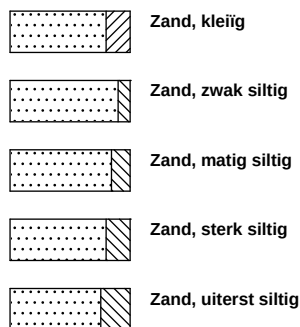
Bodemprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

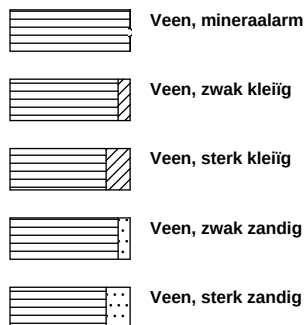
grind



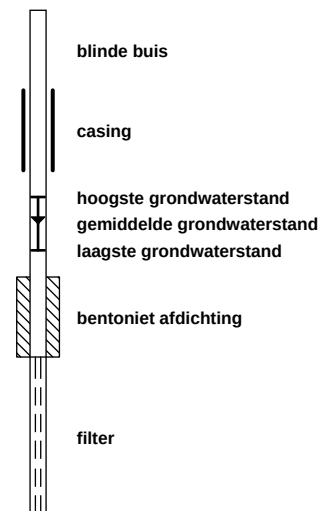
zand



veen



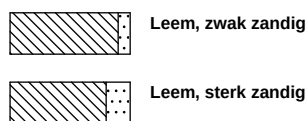
peilbuis



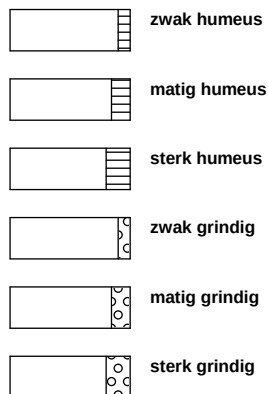
klei



leem



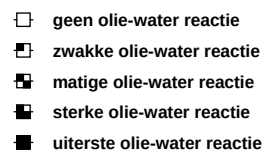
overige toevoegingen



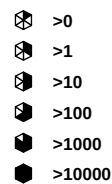
geur



olie



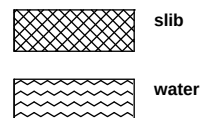
p.i.d.-waarde



monsters



overig





BMA Milieu

Bodemonderzoek & -sanering

Projectnaam: Molenslag Monster

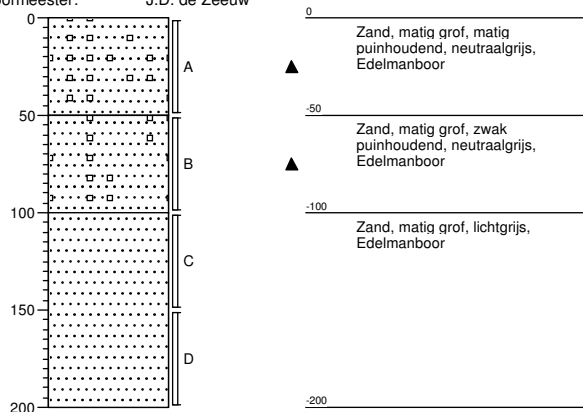
Projectcode: 2014.0219

Boring: 01

Datum: 10-11-2014

Opmerking:

Boormeester: J.D. de Zeeuw

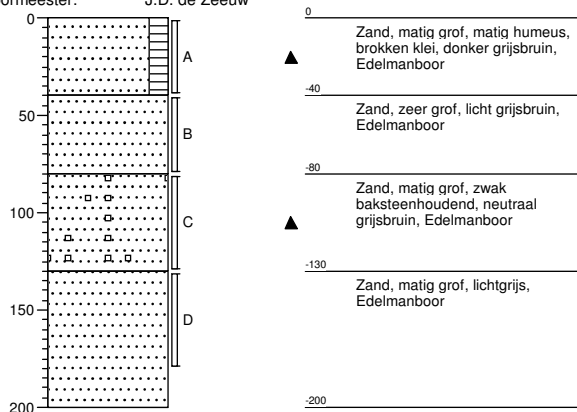


Boring: 02

Datum: 10-11-2014

Opmerking:

Boormeester: J.D. de Zeeuw

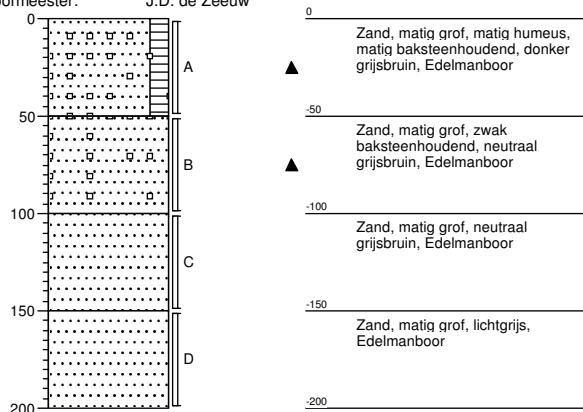


Boring: 03

Datum: 10-11-2014

Opmerking:

Boormeester: J.D. de Zeeuw

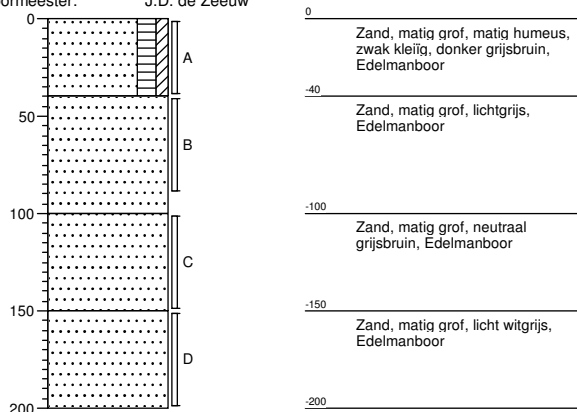


Boring: 04

Datum: 10-11-2014

Opmerking:

Boormeester: J.D. de Zeeuw





BMA Milieu

Bodemonderzoek & -sanering

Projectnaam: Molenslag Monster

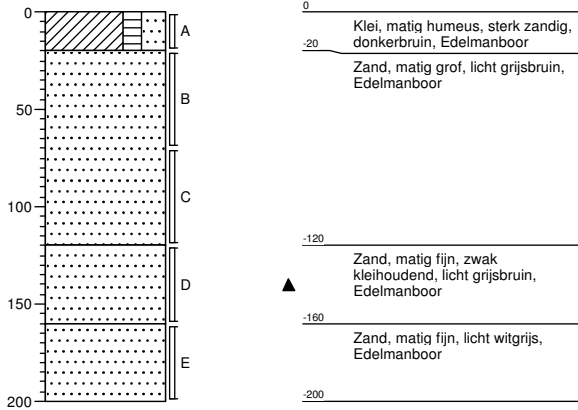
Projectcode: 2014.0219

Boring: 05

Datum: 10-11-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

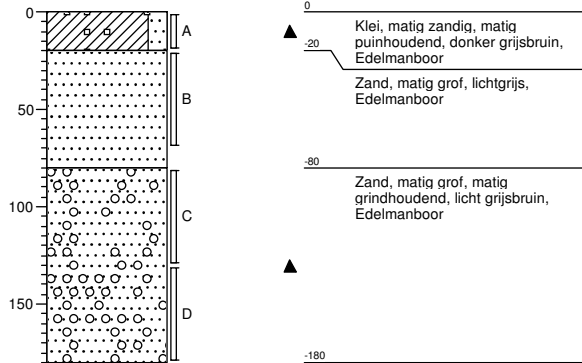


Boring: 06

Datum: 10-11-2014

Opmerking:

Boormeester: J.D. de Zeeuw

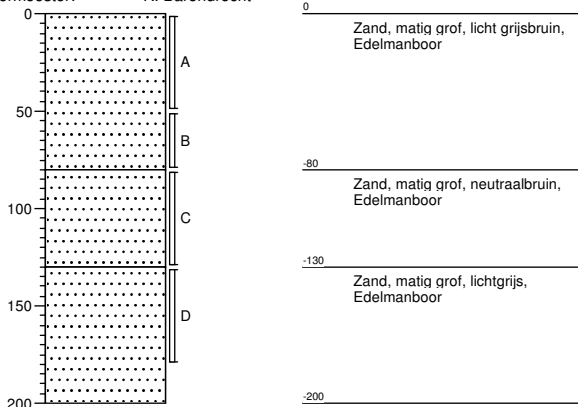


Boring: 07

Datum: 10-11-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

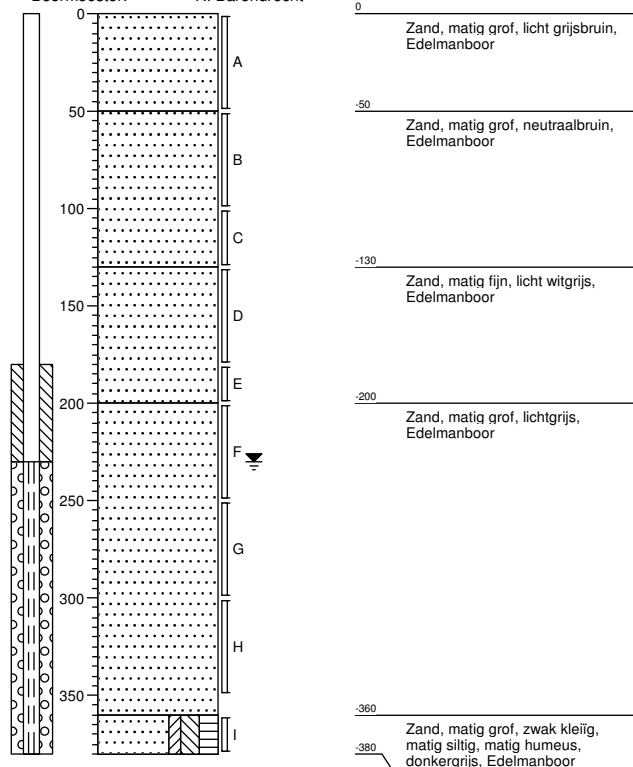


Boring: 08

Datum: 10-11-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht





BMA Milieu

Bodemonderzoek & -sanering

Projectnaam: Molenslag Monster

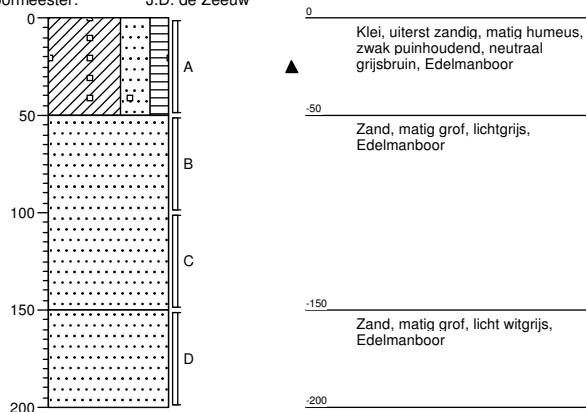
Projectcode: 2014.0219

Boring: 09

Datum: 10-11-2014

Opmerking:

Boormeester: J.D. de Zeeuw

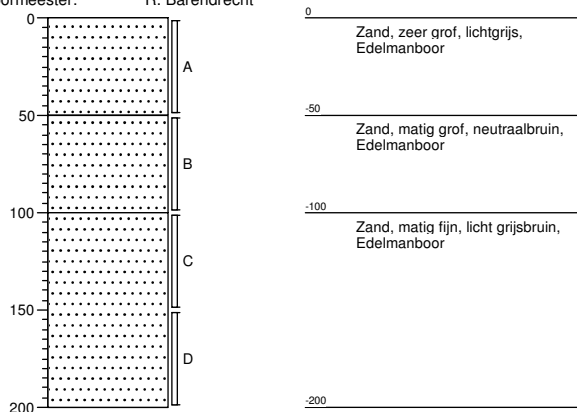


Boring: 10

Datum: 10-11-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

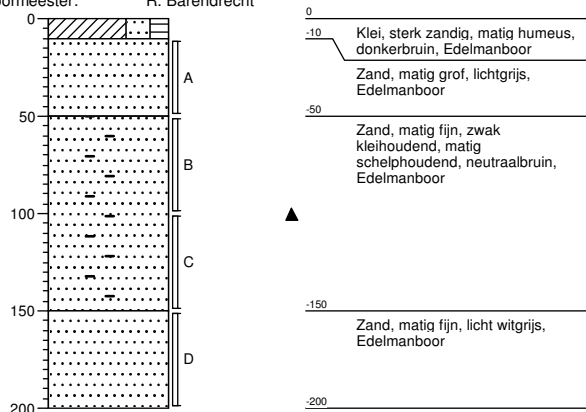


Boring: 11

Datum: 10-11-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

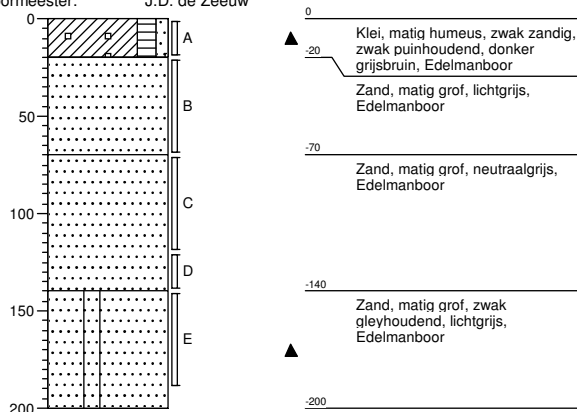


Boring: 12

Datum: 10-11-2014

Opmerking:

Boormeester: J.D. de Zeeuw





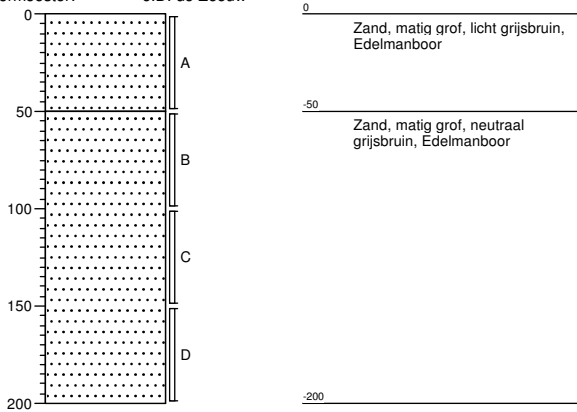
BMA Milieu

Bodemonderzoek & -sanering

Projectnaam: Molenslag Monster
Projectcode: 2014.0219

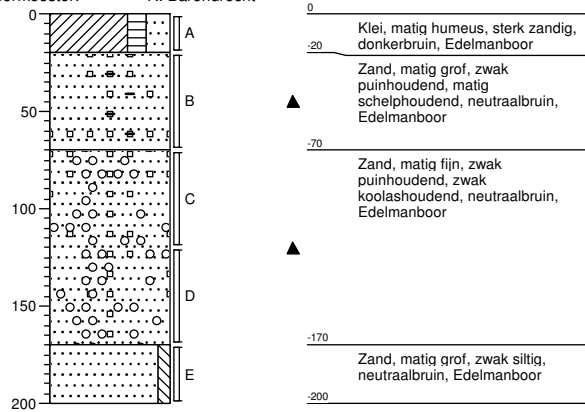
Boring: 13

Datum: 10-11-2014
Opmerking:
Boormeester: J.D. de Zeeuw



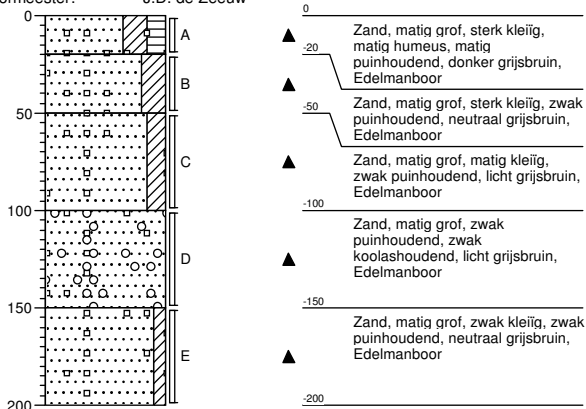
Boring: 14

Datum: 10-11-2014
Opmerking:
Boormeester: R. Barendrecht



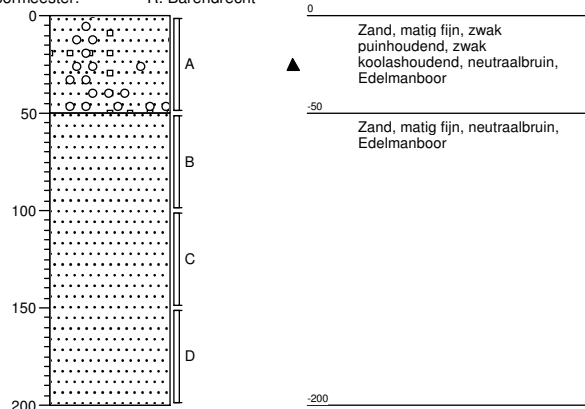
Boring: 15

Datum: 10-11-2014
Opmerking:
Boormeester: J.D. de Zeeuw



Boring: 16

Datum: 10-11-2014
Opmerking:
Boormeester: R. Barendrecht





BMA Milieu

Bodemonderzoek & -sanering

Projectnaam: Molenslag Monster

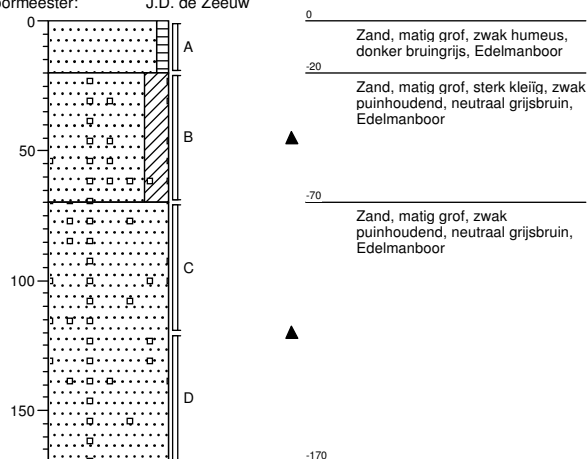
Projectcode: 2014.0219

Boring: 101

Datum: 15-12-2014

Opmerking:

Boormeester: J.D. de Zeeuw

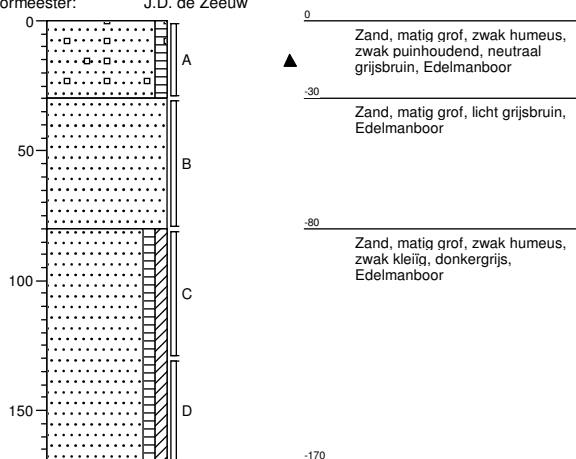


Boring: 102

Datum: 15-12-2014

Opmerking:

Boormeester: J.D. de Zeeuw

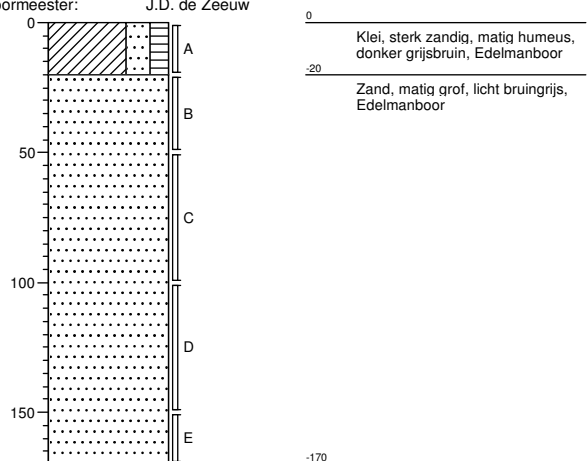


Boring: 103

Datum: 15-12-2014

Opmerking:

Boormeester: J.D. de Zeeuw

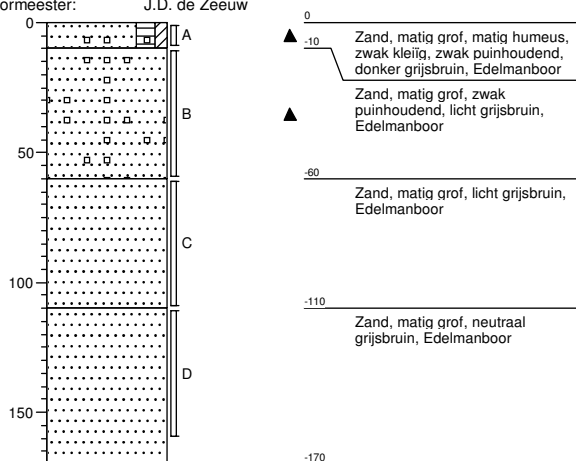


Boring: 104

Datum: 15-12-2014

Opmerking:

Boormeester: J.D. de Zeeuw





BMA Milieu

Bodemonderzoek & -sanering

Projectnaam: Molenslag Monster

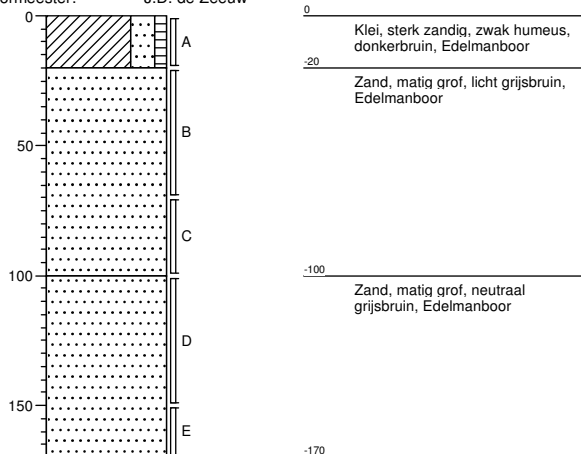
Projectcode: 2014.0219

Boring: 105

Datum: 15-12-2014

Opmerking:

Boormeester: J.D. de Zeeuw

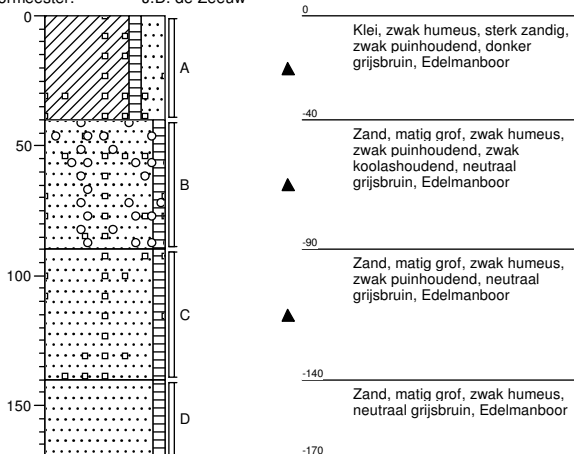


Boring: 106

Datum: 15-12-2014

Opmerking:

Boormeester: J.D. de Zeeuw

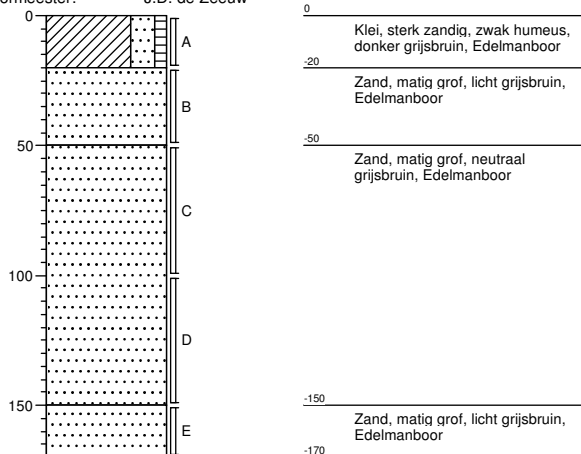


Boring: 107

Datum: 15-12-2014

Opmerking:

Boormeester: J.D. de Zeeuw

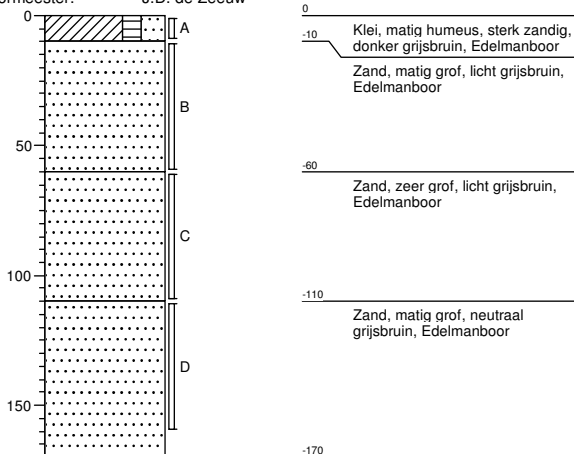


Boring: 108

Datum: 15-12-2014

Opmerking:

Boormeester: J.D. de Zeeuw





BMA Milieu

Bodemonderzoek & -sanering

Projectnaam: Molenslag Monster

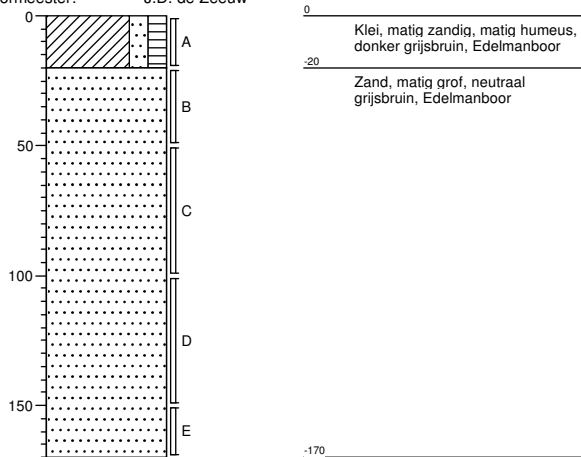
Projectcode: 2014.0219

Boring: 109

Datum: 15-12-2014

Opmerking:

Boormeester: J.D. de Zeeuw

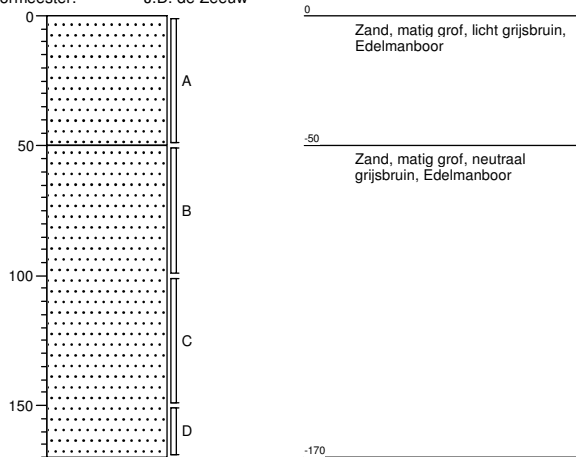


Boring: 110

Datum: 15-12-2014

Opmerking:

Boormeester: J.D. de Zeeuw

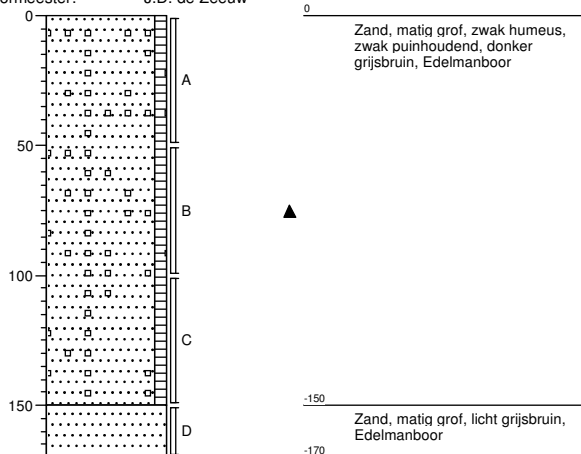


Boring: 111

Datum: 15-12-2014

Opmerking:

Boormeester: J.D. de Zeeuw

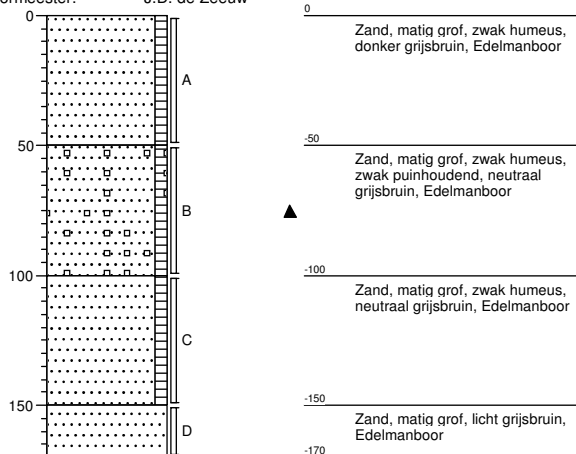


Boring: 112

Datum: 15-12-2014

Opmerking:

Boormeester: J.D. de Zeeuw





BMA Milieu

Bodemonderzoek & -sanering

Projectnaam: Molenslag Monster

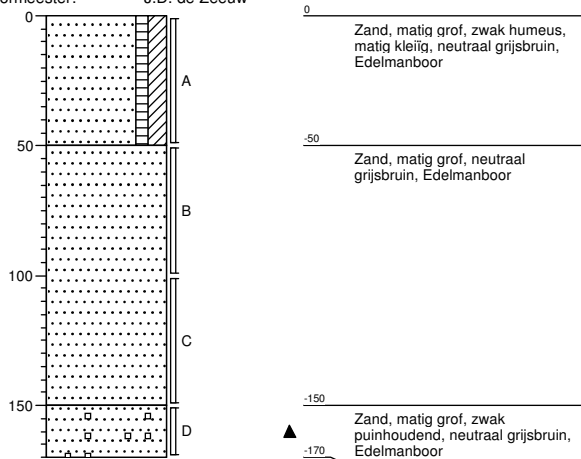
Projectcode: 2014.0219

Boring: 113

Datum: 15-12-2014

Opmerking:

Boormeester: J.D. de Zeeuw

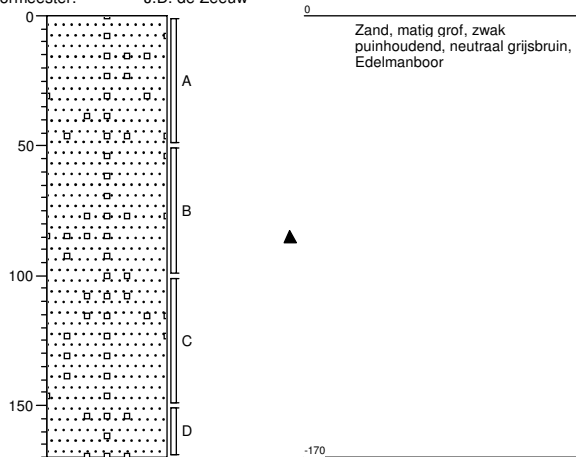


Boring: 114

Datum: 15-12-2014

Opmerking:

Boormeester: J.D. de Zeeuw

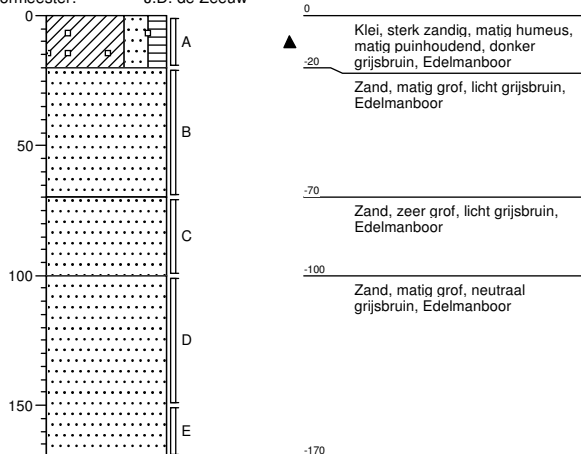


Boring: 115

Datum: 15-12-2014

Opmerking:

Boormeester: J.D. de Zeeuw

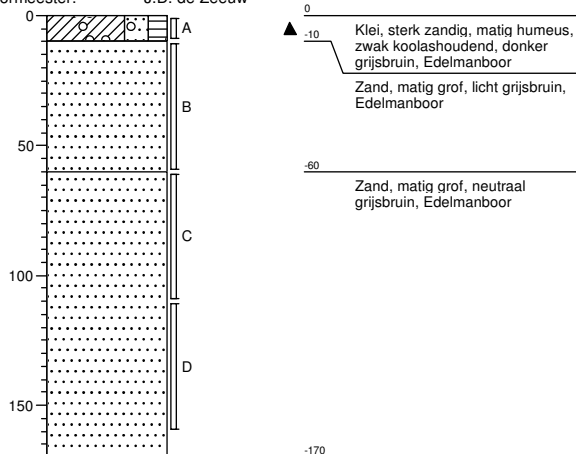


Boring: 116

Datum: 15-12-2014

Opmerking:

Boormeester: J.D. de Zeeuw



Bijlage 6

Procescertificaat protocol 2001, 2002, 2003 en 2018



Lloyd's Register
LRQA

PROCESCERTIFICAAT

Hiermede wordt verklaard dat het managementsysteem van:

BMA Milieu B.V.
Zuidweg 75
2671 MP Naaldwijk
Nederland

door Lloyd's Register Quality Assurance is geëvalueerd en goedgekeurd volgens de:

Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat
Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek
BRL SIKB 2000

Het managementsysteem is van toepassing op de volgende protocollen:

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.

Dit certificaat is alleen geldig in samenhang met het certificaataanhangel met hetzelfde nummer.

Certificaat no:	Datum van uitgifte eerste certificaat :	28 juni 2007
RQA662159	Datum van uitgifte huidig certificaat :	1 april 2014
	Certificaat vervaldatum :	27 juni 2016

Afgegeven door: Lloyd's Register Nederland B.V.



K.P. van der Mandelelaan 41a, 3062 MB Rotterdam, Nederland

Deze goedkeuring is uitgevoerd in overeenstemming met LRQA audit- en certificatie-procedures en zal periodiek door LRQA worden beoordeeld.

Lloyd's Register Group Limited, its affiliates and subsidiaries, including Lloyd's Register Quality Assurance Limited (LRQA), and their respective officers, employees or agents are, individually and collectively, referred to in this clause as 'Lloyd's Register'. Lloyd's Register assumes no responsibility and shall not be liable to any person for any loss, damage or expense caused by reliance on the information or advice in this document or howsoever provided, unless that person has signed a contract with the relevant Lloyd's Register entity for the provision of this information or advice and in that case any responsibility or liability is exclusively on the terms and conditions set out in that contract.

Bijlage 7

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.