

VERKENNEND BODEMONDERZOEK NIEUW GEMAAL LANGS A13 (OOST VAN GGZ)

Definitief

opdrachtgever
contactpersoon

Hoogheemraadschap van Delfland
Mevrouw. E. Jansens
Team Projectmanagement Techniek en Omgeving
Postbus 3061
2601 DB Delft

RPS advies- en ingenieursbureau bv
projectnummer
projectleider
kenmerk
datum
aantal pagina's
aantal bijlagen

1500396A00
F.J.E. van der Sterre
1500396A00-R141
4 maart 2015
16 (excl. bijlagen)
7

paraaf voor akkoord:



ing. K. Schreuder
(auteur)



ing. F.J.E. van der Sterre
(controleur/projectleider)

Dit rapport is vertrouwelijk. Geen enkel deel van dit rapport mag aan derden openbaar worden gemaakt zonder schriftelijke toestemming van RPS advies- en ingenieursbureau bv of van de opdrachtgever.

RPS advies- en ingenieursbureau bv in Leerdam

RPS besteedt veel aandacht aan de uitvoering van zijn werkzaamheden en is hiervoor gecertificeerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001:2008 en ISO 14001:2004
- VGM Checklist Aannemers (VCA**)
- BRL SIKB 1000 (Monsterneming voor partijkeuringen grond; protocol 1001)
- BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-procescertificaat veldwerk bij milieuhygiënisch (water)bodemonderzoek; protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018)
- BRL SIKB 6000 (Beoordelingsrichtlijn milieukundige begeleiding en evaluatie (water)bodemsanering; protocollen 6001 en 6003)

RPS advies- en ingenieursbureau bv is een onafhankelijk adviesbureau. Uitbesteding van werkzaamheden en/of analyses vindt plaats bij gecertificeerde en/of geaccrediteerde bedrijven (ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, RvA-Testen en BRL SIKB 1000, 2000, 6000).



2001 + 2002



INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	4
1.1	Algemeen.....	4
1.2	Aanleiding en doelstelling.....	4
1.3	Toegepaste normen.....	4
1.4	Opbouw rapportage	4
2	VOORONDERZOEK.....	5
2.1	Ligging locatie en algemene gegevens	5
2.2	Historische gegevens	5
2.3	Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken	6
2.4	Achtergrondwaarden	7
2.5	Geologie en geohydrologie.....	7
2.6	Conclusie vooronderzoek	7
3	ONDERZOEKSSTRATEGIE	8
3.1	Hypothese.....	8
3.2	Onderzoeksopzet veldwerk	8
3.3	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek	9
4	RESULTATEN VELDWERK	10
4.1	Veldwerk	10
4.2	Lokale bodemopbouw.....	10
4.3	Zintuiglijke waarnemingen	10
4.4	Meetresultaten grondwatermonster.....	11
5	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK	12
5.1	Samenstelling analysemonsters	12
5.2	Toetsing analyseresultaten.....	13
5.2.1	Toetsingswaarden.....	13
5.2.2	Toetsingsresultaten grondmonsters	14
5.2.3	Toetsingsresultaten grondwatermonster	14
5.3	Interpretatie.....	14
6	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	15
6.1	Conclusies	15
6.2	Toetsing hypothese.....	15
6.3	Aanbevelingen	15
6.4	Hergebruiksmogelijkheden grond.....	15
6.5	Slotwoord.....	16

BIJLAGEN:

1. A Regionale ligging van de onderzoekslocatie
1. B Kadastrale kaart
1. C Locatieoverzicht met boorpunten en peilbuis
2. Boorprofielen
3. Toetsingskader
4. Analysecertificaten
5. Getoetste analyseresultaten
6. Foto's van de onderzoekslocatie

1. INLEIDING

1.1 Algemeen

Dit rapport behandelt het verkennend bodemonderzoek dat RPS advies- en ingenieursbureau bv (RPS) heeft verricht in opdracht van het hoogheemraadschap van Delfland (HHvD). Het onderzoek is uitgevoerd langs de A13 (westzijde), ten oosten van het GGZ-terrein (Sint Jorisweg 2) aan het Verlaat in Delft. Het rapport staat bij RPS geregistreerd onder nummer 1500396A00.

1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding voor dit bodemonderzoek is de voorgenomen verbetering van de afwatering ter plaatse, waarbij een nieuw gemaal en persleiding worden gerealiseerd. Ter voorbereiding op de aanbesteding dient de kwaliteit van de bodem ter plaatse in beeld te worden gebracht.

Het doel van het bodemonderzoek in deze situatie is aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of het freatisch grondwater, in gehalten boven het achtergrondgehalte die een belemmering kunnen vormen voor de voorgenomen ontwikkelingsplannen.

1.3 Toegepaste normen

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5725 (Nederlandse Norm: 'Bodem - Leidraad voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek', januari 2009). Het vooronderzoek wordt uitgevoerd voorafgaand aan het feitelijk onderzoek van de bodem (= veld- en laboratoriumonderzoek). De bij het vooronderzoek verzamelde informatie wordt gebruikt voor het verkrijgen van een adequate invulling van het veld- en laboratoriumonderzoek en draagt bij aan de verklaring van de resultaten van het bodemonderzoek.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740 (Nederlandse Norm: 'Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond', januari 2009). De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn BRL 2000 (beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek) met onderliggende protocollen 2001 en 2002.

1.4 Opbouw rapportage

- In hoofdstuk 2 is een beeld gegeven van de onderzoekslocatie. Aspecten als ligging, terrein- inrichting en grondgebruik worden hierbij toegelicht.
- Hoofdstuk 3 beschrijft de onderzoeksstrategie. Hierin wordt een toelichting gegeven op het uitgevoerde veldonderzoek, de wijze van monsternamen en laboratoriumonderzoek.
- De resultaten van het veldonderzoek zijn weergegeven in hoofdstuk 4. Bodemopbouw, grondwaterstanden en zintuiglijke waarnemingen worden in dit hoofdstuk behandeld.
- De samenstelling van de mengmonsters en de resultaten van het laboratoriumonderzoek zijn weergegeven in hoofdstuk 5. Hierbij wordt tevens een interpretatie van deze resultaten gegeven.
- In hoofdstuk 6 worden vervolgens conclusies getrokken naar aanleiding van het veld- en laboratoriumonderzoek en worden aanbevelingen gedaan.

2 VOORONDERZOEK

2.1 Ligging locatie en algemene gegevens

De onderzoekslocatie ligt langs de A13 (westzijde), ten oosten van het GGZ- terrein aan de Sint Jorisweg 2 in Delft. De locatie wordt in het oosten begrensd door het fietspad Aan 't Verlaat). Op de locatie bevinden zich momenteel bosschages. Dit onderzoek heeft alleen betrekking op de grond ter plaatse van het te realiseren gemaal (oppervlakte ca. 10 m²) en de persleiding (lengte ca. 75 m).

In tabel 2.1 zijn de algemene gegevens van de onderzoekslocatie samengevat.

Tabel 2.1: algemene gegevens onderzoekslocatie

algemene gegevens		informatiebron
adres	ten oosten van Aan 't Verlaat	opdrachtgever
postcode en plaats	2612 XZ Delft	opdrachtgever
kadastrale aanduiding	gemeente Delft, sectie N, perceelnummers 2741, 2742 (gedeeltelijk)	Kadaster
X-,Y-coördinaten	X: 84844, Y: 448636	Kadaster
(totale) oppervlakte locatie	circa 85 m ²	opdrachtgever
huidig gebruik	bosschages / wildgroei	opdrachtgever
bestemming	gemaal, persleiding (ondergronds)	opdrachtgever
bebouwing op het terrein	geen	veldinspectie
terreinverharding	onverhard	veldinspectie

In de bijlagen zijn de volgende tekeningen en kaarten opgenomen:

Bijlage 1a - regionale ligging onderzoekslocatie

Bijlage 1b - kadastrale kaart

Bijlage 1c - gedetailleerde tekening van het perceel met de boorlocaties

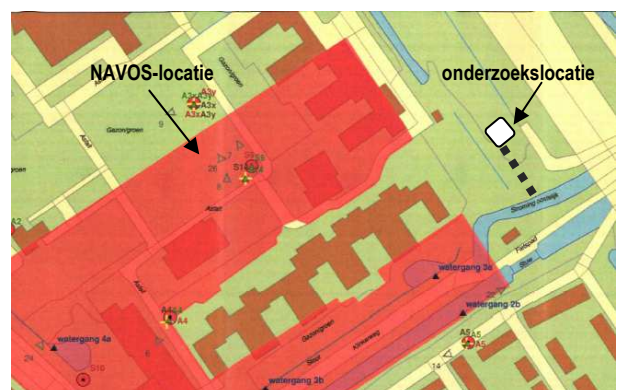
2.2 Historische gegevens

Bij de gemeente Delft is navraag gedaan naar beschikbare gegevens over de bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie en de naastgelegen percelen. Daarnaast is het archief van RPS en het bodemloket van het gezamenlijk bevoegd gezag Wet bodembescherming (Wbb) geraadpleegd via www.bodemloket.nl.

(Bodembedreigende)activiteiten op de locatie

Via het bodemloket zijn geen gegevens bekend van mogelijke verontreinigingsbronnen. Bij de gemeente zijn geen gegevens bekend over de aanwezigheid van een (ondergrondse) tank op de locatie.

Uit het gemeentearchief blijkt dat de te ontgraven locatie nabij een NAVOS-locatie (Nazorg Voormalige Stortplaatsen) ligt. In 1995 is op landelijk niveau besloten de problematiek omtrent de voormalige stortplaatsen in beeld te brengen. Hiertoe is het project NAVOS gestart. Bij het onderzoek naar de omvang van de problematiek is als definitie voor een voormalige stortplaats aangehouden:



“Een gesloten stortplaats is een gebied in een landschap waar, als dan niet onder toezicht van de overheid, in het verleden afval is gestort. Stortmateriaal kan bestaan uit huishoudelijk afval, bedrijfsafval, bouw- en sloopafval e.d. De periode van storten kan variëren van zeer kort tot decennia. Het stortoppervlak kan variëren van enkele meters tot hectaren. Het materiaal moet steekvast bodemvreemd materiaal zijn en voor meer dan 50% van het volume dienen uit te maken. Daarnaast moet het gaan om ten minste 25 m³”.

Baggerspeciedepots, slootdempingen en opgebrachte puin/erfverhardingen zijn expliciet buitengesloten. Ook locaties waar in Wbb-verband onderzoek en/of sanering plaatsvindt of heeft plaatsgevonden, zijn in principe niet meegenomen. Het NAVOS-project richt zich verder alleen op gesloten stortplaatsen waar het storten voor 1 september 1996 is gestopt.

In de periode 1927 – 1935 is over het gebied ‘Aan ’t Verlaat’ van circa 2 ha slib gestort. Het slib is afkomstig uit diverse grachten en sloten in Delft en werd per schuit afgevoerd. Vanaf de scheepjes werd het met kruiwagens over het land uitgereden. Boven op het slib is een afdeklaag aangebracht die zintuigelijk is verontreinigd met puin. Voor een deel van het terrein is daarop nog een zintuigelijk schone (leef)laag aangebracht. Al deze lagen zijn in meer of mindere mate verontreinigd met zware metalen en PAK. Eind jaren '80 is een deelsanering uitgevoerd over een gebied van ca. 1.600 m². Een grondwatersanering werd destijds niet noodzakelijk geacht.

Deze locatie is aangemerkt als NAVOS-locatie en staat bekend onder Wbb-code ZH0950009. Het laatste onderzoek is in 2004 uitgevoerd, in opdracht van de provincie Zuid-Holland.

Gezien de afstand tot het nieuw te realiseren gemeaal lijkt de invloed van de NAVOS-locatie beperkt te zijn, maar dit kan (nog) niet geheel worden uitgesloten.

Luchtfoto's en ander kaartmateriaal

Op basis van de beschikbare oude luchtfoto's en kaartmateriaal (via: www.watwaswaar.nl) heeft de onderzoekslocatie voor de aanleg van de snelweg A13 (openstelling jaar 1933) altijd een agrarische bestemming gehad. Na de aanleg van de A13 heeft de onderzoekslocatie een (verlaten) grasland / groenstrook als bestemming gehad. Op de meest recente luchtfoto zijn geen verdachte deellocaties aan te merken. Gezien de ligging nabij de snelweg kunnen verontreinigingen met minerale olie niet geheel worden uitgesloten.

Locatie-inspectie

Op 16 februari 2015 heeft een medewerker van Brussee Grondboringen de heer M. Koelewijn een locatie-inspectie uitgevoerd. Tijdens deze locatie-inspectie zijn geen bodembedreigende situaties geconstateerd. Op de onderzoekslocatie zijn geen verdachte deellocaties zichtbaar. In bijlage 6 zijn foto's van de onderzoekslocatie opgenomen.

2.3 Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken

Nabij de onderzoekslocatie ter plaatse van de NAVOS-locatie zijn in het verleden al bodemonderzoeken uitgevoerd. Het laatste onderzoek is in 2004 uitgevoerd, in opdracht van de provincie Zuid-Holland.

Het NAVOS-onderzoek is uitgevoerd door Gemeentewerken Rotterdam en gerapporteerd op 28 juli 2008 (Globiscode: ZH050300009). Het uitgevoerde NAVOS-onderzoek is te beschouwen als een indicatief bodemonderzoek. Er wordt geen uitspraak gedaan over ernst en urgentie. Wel geeft het onderzoek voldoende inzicht in de eventuele aanwezigheid van risico's met betrekking tot het grondwater (mogelijke verspreiding) en de grond (mogelijk contact via deklaag).

In de rapportage van 2004 wordt geconcludeerd dat op termijn vervolgmaatregelen nodig zijn in verband met de aangetroffen verhoogde concentraties aan verontreinigde stoffen in de grond en het grondwater. Tevens wordt aangegeven dat de deklaag op een deel van de locaties (te) dun is. Hiervoor wordt nader onderzoek en reparatie aanbevolen. Ook het aanvullend monitoren van het (verontreinigd) grondwater wordt geadviseerd.

2.4 Achtergrondwaarden

Voor het gebied waarbinnen de onderzoekslocatie ligt, is door de gemeente Delft een bodemkwaliteitskaart opgesteld. Volgens de bodemkwaliteitskaart valt de onderzoekslocatie in de kwaliteitszone 'G2A' en wordt de algemene bodemkwaliteit geclassificeerd als zijnde 'licht verontreinigd'. Uit de bodemkwaliteitskaart blijkt tevens dat een groot deel van de gemeente Delft in de loop der jaren is opgehoogd. In de tuingebieden langs de uitvalvaarten is gedurende lange tijd bagger uit de singels vermengd met stadsafval opgebracht, zo ook (in de omgeving) Aan 't Verlaat.

2.5 Geologie en geohydrologie

Voor een beschrijving van de regionale bodemopbouw en geohydrologie is gebruikgemaakt van de Grondwaterkaart van Nederland.

Lokale bodemopbouw

Voor de lokale bodemopbouw wordt verwezen naar paragraaf 4.2.

Geohydrologie

Het geohydrologische profiel van de onderzoekslocatie is globaal als volgt: het freatisch grondwater ligt op circa NAP -4 m. De deklaag met een dikte van 15 m-mv, ligt op NAP -2,5 m. De toplaag bestaat voornamelijk uit sterk slibhoudend zand. Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van circa 20 m.

Grondwater

De regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket is gericht naar het noordwesten. Zeer lokaal kan de grondwaterstroming afwijken door verschillen in bodemopbouw of door humane bodemversturende activiteiten.

Op basis van de beschikbare grondwatergegevens kan geen uitspraak worden gedaan of er kwel of inzijging op de onderzoekslocatie optreedt. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied. Ook vindt in de directe nabijheid grondwateronttrekking plaats.

2.6 Conclusie vooronderzoek

Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek zijn concrete aanwijzingen naar voren gekomen dat op de onderzoekslocatie bodemverontreiniging kan worden aangetroffen. Het terrein 'Aan 't Verlaat' direct ten Westen van de A13 betreft een voormalige stortplaats en is aangemerkt als NAVOS locatie. Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken bevestigden dat er verhoogde contracties in de grond en het grondwater zijn aangetroffen.

Gezien de ligging nabij een NAVOS-locatie en vlakbij de rijksweg kan de onderzoekslocatie als 'Heterogeen verdachte locatie (VED-HE)' worden beschouwd.

3 ONDERZOEKSSTRATEGIE

3.1 Hypothese

Op grond van het vooronderzoek bestaan concrete aanwijzingen dat de locatie of een deel ervan is verontreinigd met één of meer stoffen. De onderzoekshypothese luidt derhalve heterogeen verdachte locatie (VED-HE).

3.2 Onderzoeksofzet veldwerk

De conform de gekozen onderzoeksstrategie uit te voeren werkzaamheden zijn weergegeven in tabel 3.1. Door het beperkte oppervlakte wordt echter één boring minder gezet dan de NEN5740 voorschrijft (strategie VEP). De werkzaamheden worden uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn SIKB 2000 met onderliggende protocollen 2001 en 2002.

Tabel 3.1: overzicht veldwerkzaamheden

locatie	oppervlakte / lengte	boringen tot 2,0 m-mv	peilbuizen tot 1,5 m-gws ¹⁾	boringen totaal
nieuw gemaal	10 m ²	2	1	3
nieuwe persleiding	75 m	3	-	3

gws: grondwaterstand (min. 1,0 m-mv)

1) Indien de grondwaterstand zich dieper dan 5,0 m-mv bevindt, wordt er geen peilbuis geplaatst.

In tabel 3.1 is de diepte van de boringen aangegeven in meters beneden het maaiveld (m-mv). De einddiepte van de peilbuis is circa 1,5 m onder de heersende grondwaterspiegel. De peilbuis wordt na plaatsing afgepompt.

Het uitkomende bodemmateriaal wordt zintuiglijk beoordeeld op kleur en samenstelling en gedetailleerd weergegeven in profielbeschrijvingen. Grondmonsters worden genomen uit trajecten van maximaal 50 cm. Zintuiglijk verontreinigde bodemlagen worden apart bemonsterd zodat gerichte analyse van deze lagen mogelijk is.

Tijdens het uitvoeren van de veldwerkzaamheden wordt tevens aandacht besteed aan het voorkomen van asbest en asbestgelijkende materialen in de bodem.

De peilbuis wordt een week na plaatsing nogmaals afgepompt en bemonsterd en in het veld onderzocht op pH (zuurgraad) en elektrische geleiding (EC).

3.3 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek

Het conform de gekozen onderzoeksstrategie uit te voeren laboratoriumonderzoek is weergegeven in tabel 3.2. De analyses worden door een RvA-geaccrediteerd milieulaboratorium uitgevoerd conform de geldende richtlijn. Voor analyses op grond en grondwater geldt het AS3000 (Accreditatieschema 3000). AS3000 beschrijft alle kwaliteitseisen vanaf het moment van monsteroverdracht aan het laboratorium tot en met de analyse en rapportage van het laboratorium.

Tabel 3.2: laboratoriumonderzoek

locatie	bovengrond (0,0-0,5 m-mv)		ondergrond (0,5-2,0 m-mv)		grondwater	
	aantal	analyse	aantal	analyse	aantal	analyse
nieuw gemaal	1	standaardpakket bodem*	1	standaardpakket bodem*	1	standaardpakket grondwater**
nieuwe persleiding	-	-	1	standaardpakket bodem*	-	-

*) droge stof, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink (zware metalen), PAK (10 VROM), minerale olie (GC), polychloorbifenylen (PCB's - som 7).

**) barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink (zware metalen), vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, naftaleen en styreen (BTEXNS), gechloteerde koolwaterstoffen en chloorbenzenen, bromoform en minerale olie (GC).

Van alle grond(meng)monsters wordt afzonderlijk het gehalte van organisch stof en lutum bepaald.

4 RESULTATEN VELDWERK

4.1 Veldwerk

De boor- en bemonsteringswerkzaamheden zijn uitgevoerd op 16 februari 2015 door de heer M. Koelewijn werkzaam bij Brussee Grondboringen overeenkomstig tabel 3.1 en onder Kwalibo-erkenning (certificaat K24252/09). In verband met het uit te voeren bodemonderzoek op de locatie is bij het Kadaster Klic een graafmelding uitgevoerd.

4.2 Lokale bodemopbouw

De lokale bodemopbouw kan als volgt worden gekarakteriseerd:

- De bodem van 0,0 m-mv tot circa 1,0 m-mv bestaat uit matig fijn, zwak siltig, matig humeus zand.
- De bodem van circa 1,0 m-mv tot maximaal 2,0 m-mv bestaat uit matig siltig klei.
- Vanaf circa 2,0 m-mv is een zwak kleiige veenlaag aangetroffen.

Het freatisch grondwater is aangetroffen op een diepte van 2,5 m-mv. In bijlage 2 zijn de profielbeschrijvingen als boorstaten opgenomen.

4.3 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de boor- en bemonsteringswerkzaamheden zijn zintuiglijke afwijkingen aan de grond geconstateerd. Deze afwijkingen zijn opgenomen in tabel 4.1. Indien aan een bodemlaag geen zintuiglijke afwijking is geconstateerd, is de betreffende laag ook niet in de tabel opgenomen.

Tabel 4.1: zintuiglijke waarnemingen

nummer boring	diepte (m-mv)	zintuiglijke waarneming	einddiepte boring (m-mv)
01	0,0 – 2,2	zwak baksteenhoudend	2,5
02	0,0 – 1,0	zwak baksteenhoudend zwak plastic houdend	2,0
03	0,0 – 1,0	zwak baksteenhoudend	2,0
04	1,0 – 2,0	sporen baksteen	2,0
05	0,0 – 0,5	zwak baksteenhoudend	2,0
06	0,0 – 1,0	zwak baksteenhoudend zwak plastic houdend	2,0

Tijdens het uitvoeren van de veldwerkzaamheden zijn geen asbest en/of asbestgelijkende materialen in de bodem of op het maaiveld waargenomen. Omdat ook uit de bodeminformatie van de gemeente Delft geen verontreiniging met asbest naar voren is gekomen gaan wij ervan uit dat de locatie als niet-asbestverdacht kan worden aangemerkt.

4.4 Meetresultaten grondwatermonster

Tijdens de bemonstering van de peilbuis op 23 februari 2015 is het elektrisch geleidingsvermogen (EC), de troebelheid (NTU) en de zuurgraad (pH) van het grondwater vastgesteld met behulp van een geijkte troebelheid/pH/EC-meter. De bemonstering is uitgevoerd door de heer M. Schaap van Brussee Grondboringen onder Kwalibo-erkenning. Het EC wordt als maat gehanteerd voor de hoeveelheid opgeloste zouten in het water en wordt uitgedrukt in micro-Siemens per centimeter ($\mu\text{S/cm}$) of milli-Siemens per centimeter (mS/cm).

In tabel 4.2 zijn de resultaten van deze metingen weergegeven.

Tabel 4.2: gegevens grondwatermonster

nummer peilbuis	filterstelling (m-mv)	pH	EC ($\mu\text{S/cm}$)	troebelheid (NTU)	gws tijdens plaatsing (m-mv)	gws tijdens bemonstering(m-mv)
01	1,5 – 2,5	7,0	2.285	9,8	1,0	0,87

De pH en EC kunnen voor de onderzoekslocatie als normale waarden worden beschouwd.

5 CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK

5.1 Samenstelling analysemonsters

De laboratoriumwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform de onderzoeksopzet, weergegeven in tabel 3.2. De samenstelling van de mengmonsters van de boven- en ondergrond heeft plaatsgevonden in het laboratorium van Eurofins Omegam in Amsterdam. Hierbij is rekening gehouden met de geografische indeling van de onderzoekslocatie, de bodemtypen en informatie zoals weergegeven in hoofdstuk 4. In tabel 5.1 en 5.2 zijn respectievelijk de specificaties voor de grond- en grondwatermonsters aangegeven.

Tabel 5.1: samenstelling grond(meng)monsters

nummer (meng)monster	nummer boring	diepte (m-mv)	analysepakket incl. AS3000	onderzoekdoel
MM01	1	0,0 - 0,5	standaardpakket bodem	bepalen kwaliteit bovengrond (zand) ter plaatse van het nieuwe gemaal
	2	0,0 - 0,5		
	3	0,0 - 0,5		
MM02	1	1,7 - 2,2	standaardpakket bodem	bepalen kwaliteit ondergrond (klei) ter plaatse van het nieuwe gemaal
	2	1,0 - 1,5		
	2	1,5 - 2,0		
	3	1,0 - 1,5		
MM03	3	1,5 - 2,0	standaardpakket bodem	bepalen kwaliteit ondergrond (klei) ter plaatse van de nieuwe persleiding
	4	1,0 - 1,5		
	4	1,5 - 2,0		
	5	0,5 - 1,0		
	5	1,0 - 1,5		
	5	1,5 - 2,0		
6	1,0 - 1,5			

Tabel 5.2: overzicht grondwatermonster

nummer watermonster	nummer boring	filterstelling (m-mv)	analysepakket incl. AS3000	onderzoekdoel
01	01	1,5 - 2,5	standaardpakket grondwater	bepalen kwaliteit grondwater

5.2 Toetsing analyseresultaten

5.2.1 Toetsingswaarden

Toetsing van de analyseresultaten vindt plaats aan de toetsingswaarden zoals die op 27 juni 2013 van kracht zijn geworden (Circulaire Bodemsanering 2013, Staatscourant 16675), zie ook 'Toelichting op het wbb' in bijlage 3. De analyseresultaten zijn getoetst middels BoToVa (Bodem Toets- en Validatieservice van SIKB-IHW).

Grond

In de Wbb wordt onderscheid gemaakt tussen de AW2000-waarde (voorheen: 'streefwaarde') en de interventiewaarden. Als actiewaarde (tussenwaarde) voor nader onderzoek geldt $\frac{1}{2}$ maal de interventie- plus de achtergrondwaarde $((AW+I) * \frac{1}{2})$. Hiervoor worden de navolgende coderingen gebruikt in dit rapport:

AW2000	=	achtergrondwaarde
T	=	tussenwaarde
I	=	interventiewaarde

Dit leidt tot de volgende indeling:

- gehalte < AW2000 - niet verontreinigd
- gehalte > AW2000 en < T - licht verontreinigd (*)
- gehalte > T en < I - matig verontreinigd (**)
- gehalte > I - sterk verontreinigd (***)

De AW2000-, T- en I-waarden voor grond voor de verschillende stofparameters worden gedifferentieerd naar de grondsoort en berekend aan de hand van de in het laboratorium bepaalde gehalten organisch stof en lutum in de grond. Voor barium geldt dat per 1 april 2009 wettelijk geen eis meer is vastgesteld.

Grondwater

In de Wbb wordt onderscheid gemaakt tussen streef- en interventiewaarden. Als actiewaarde voor nader onderzoek geldt $\frac{1}{2}$ maal de interventie- plus de streefwaarde $((S+I) * \frac{1}{2})$. Hiervoor worden de navolgende coderingen gebruikt in dit rapport:

S	=	streefwaarde
T	=	tussenwaarde voor nader onderzoek $(S+I)/2$
I	=	interventiewaarde

Dit leidt tot de volgende indeling:

- gehalte < S - niet verontreinigd
- gehalte > S en < T - licht verontreinigd (*)
- gehalte > T en < I - matig verontreinigd (**)
- gehalte > I - sterk verontreinigd (***)

De toetsingswaarden voor grondwater zijn landelijk vastgesteld.

De analysecertificaten van de grond- en grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage 4. In bijlage 5 zijn alle analyseresultaten van de monsters weergegeven die getoetst zijn aan de geldende achtergrond-/streef-, tussen- en interventiewaarden.

5.2.2 Toetsingsresultaten grondmonsters

In de geanalyseerde grond(meng)monsters zijn overschrijdingen van de toetsingswaarden conform de Wbb aangetoond. In tabel 5.3 zijn de monsters waarin overschrijdingen zijn aangetoond weergegeven en de verhoogde parameters aangegeven. Als voor een parameter geen verhoging is aangetoond, is deze niet in de tabel opgenomen. Voor de omgerekende toetsingswaarden wordt verwezen naar bijlage 5.

Tabel 5.3: overzicht gemeten overschrijdingen in de grond(meng)monsters

nummer (meng)monster	kritische parameter(s)	overschrijding*
MM01	kwik, lood, zink, som PAK	> AW2000-waarde
MM02	kwik, lood, zink, som PAK	> AW2000-waarde
MM04	kwik, lood, som PAK	> AW2000-waarde

*) De toetsingsnormen voor grond zijn afhankelijk van het lutum- en humusgehalte en zijn per mengmonster bepaald. De toetsingsnormen zijn als bijlage opgenomen.

In de mengmonsters zijn lichte verontreinigingen met kwik, lood, zink en som PAK aangetroffen.

5.2.3 Toetsingsresultaten grondwatermonster

In het geanalyseerde grondwatermonster is een overschrijding van de toetsingswaarden van de Wbb aangetoond. De overschrijding is opgenomen in tabel 5.5. Als voor een bepaalde component geen overschrijding is aangetoond, is deze component niet in de tabel opgenomen.

Tabel 5.5: overzicht gemeten overschrijdingen in de grondwatermonster

nummer watermonster	kritische parameter(s)	overschrijding*
01	barium	> Streefwaarde

5.3 Interpretatie

Verontreinigingssituatie grond

In zowel de boven- als ondergrond zijn lichte verontreinigingen met kwik, lood, zink en som PAK aangetroffen. Aangezien er maximaal sprake is van lichte verontreinigingen kan aangenomen worden dat de onderzoekslocatie buiten de NAVOS-locatie valt en dat ook de nabijheid van de rijksweg A13 geen negatieve invloed heeft gehad op de kwaliteit van de bodem.

Verontreinigingssituatie grondwater

In het grondwater is een lichte verontreiniging aangetroffen met barium. Deze aangetroffen licht verhoogde concentratie kan mogelijk beschouwd worden als een regionaal verhoogde achtergrondconcentratie.

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In dit hoofdstuk vindt de integratie plaats van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek. Op basis hiervan is de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater beschreven. Vervolgens vindt de toetsing plaats van de vooraf opgestelde hypothese.

6.1 Conclusies

Op basis van het veld- en laboratoriumonderzoek kan worden geconcludeerd dat de bodem achter de Sint Jorismweg 2, ten noorden van Aan 't Verlaat in Delft licht verontreinigd is met kwik, lood, zink en som PAK. In het grondwater is een licht verhoogde concentratie aan barium aangetroffen.

De resultaten van dit bodemonderzoek hoeven geen belemmering te vormen bij de voorgenomen realisatie van het nieuwe gemaal en de persleiding. Er is dan ook geen aanleiding tot het instellen van een vervolgonderzoek.

6.2 Toetsing hypothese

De onderzoekshypothese, zoals opgesteld in paragraaf 3.1, is vergeleken met de resultaten van dit bodemonderzoek. Een overzicht van de toetsing van de hypothese is in tabel 6.1 opgenomen.

Tabel 6.1: toetsing onderzoekshypothese per deellocatie

locatie	hypothese	conclusie
nieuw gemaal	verdacht van bodemverontreiniging	hypothese verworpen
nieuwe persleiding	verdacht van bodemverontreiniging	hypothese verworpen

6.3 Aanbevelingen

De resultaten van het bodemonderzoek op het terreindeel vormen geen belemmering voor de voorgenomen werkzaamheden ter plaatse. De opdrachtgever wordt geadviseerd een exemplaar van dit rapport aan de gemeentelijke instantie te overleggen voor de aanvraag van een bouwvergunning.

6.4 Hergebruiksmogelijkheden grond

Bij bouwwerkzaamheden dient rekening gehouden te worden met de aangetroffen verontreinigingen in de bodem. Grond die tijdens graafwerkzaamheden binnen de onderzochte locatie vrijkomt, mag zonder verder onderzoek binnen de onderzoekslocatie teruggebracht worden.

Onder bepaalde voorwaarden is het mogelijk de overtollige grond af te voeren naar een locatie elders binnen de grenzen van de bodemkwaliteitskaart. Voor meer informatie verwijzen wij naar: http://www.delft.nl/Inwoners/Natuur_en_milieu/Bodem/Grondverzet

Wanneer grond van de locatie naar buiten de geldende bodemkwaliteitszone moet worden afgevoerd, geeft dit verkennend bodemonderzoek onvoldoende informatie over de hergebruiksmogelijkheden en wordt door de toepasser een partijkeuring (AP04) geëist.

Werkzaamheden met grond dienen conform het CROW-publicatieblad 132 “Werken in of met verontreinigde grond en verontreinigd (grond)water” worden uitgevoerd.

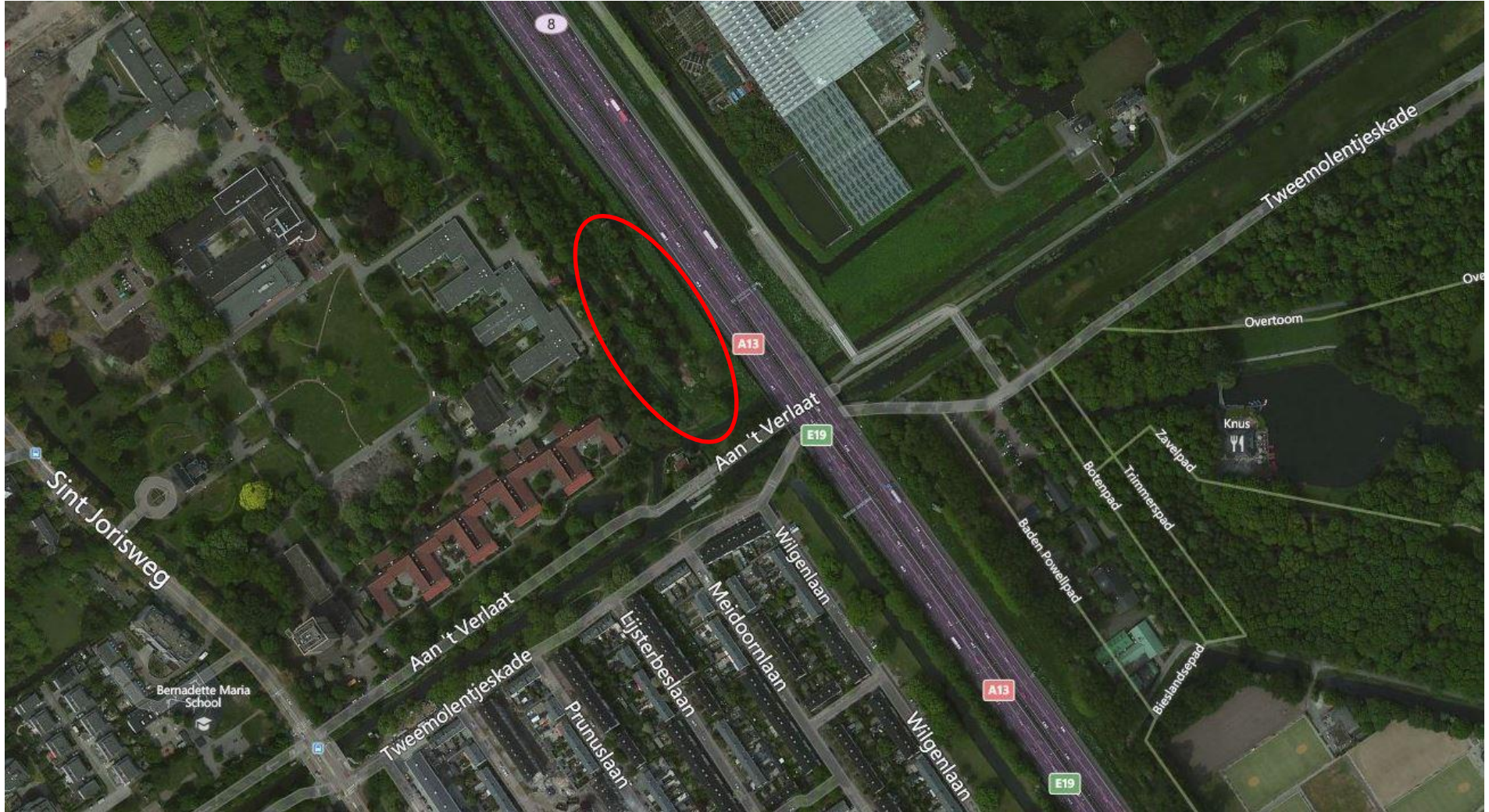
6.5 Slotwoord

RPS heeft geen enkele relatie met de opdrachtgever en is door het ministerie van Infrastructuur en Milieu aangewezen als erkend monsternemer. Het procescertificaat en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de monsterneming en de overdracht van de monsters aan een erkend laboratorium.

Dit onderzoek betreft een momentopname. Naar gelang de tijd tussen onderzoek en toepassing groter is, dient voorzichtigheid betracht te worden bij het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

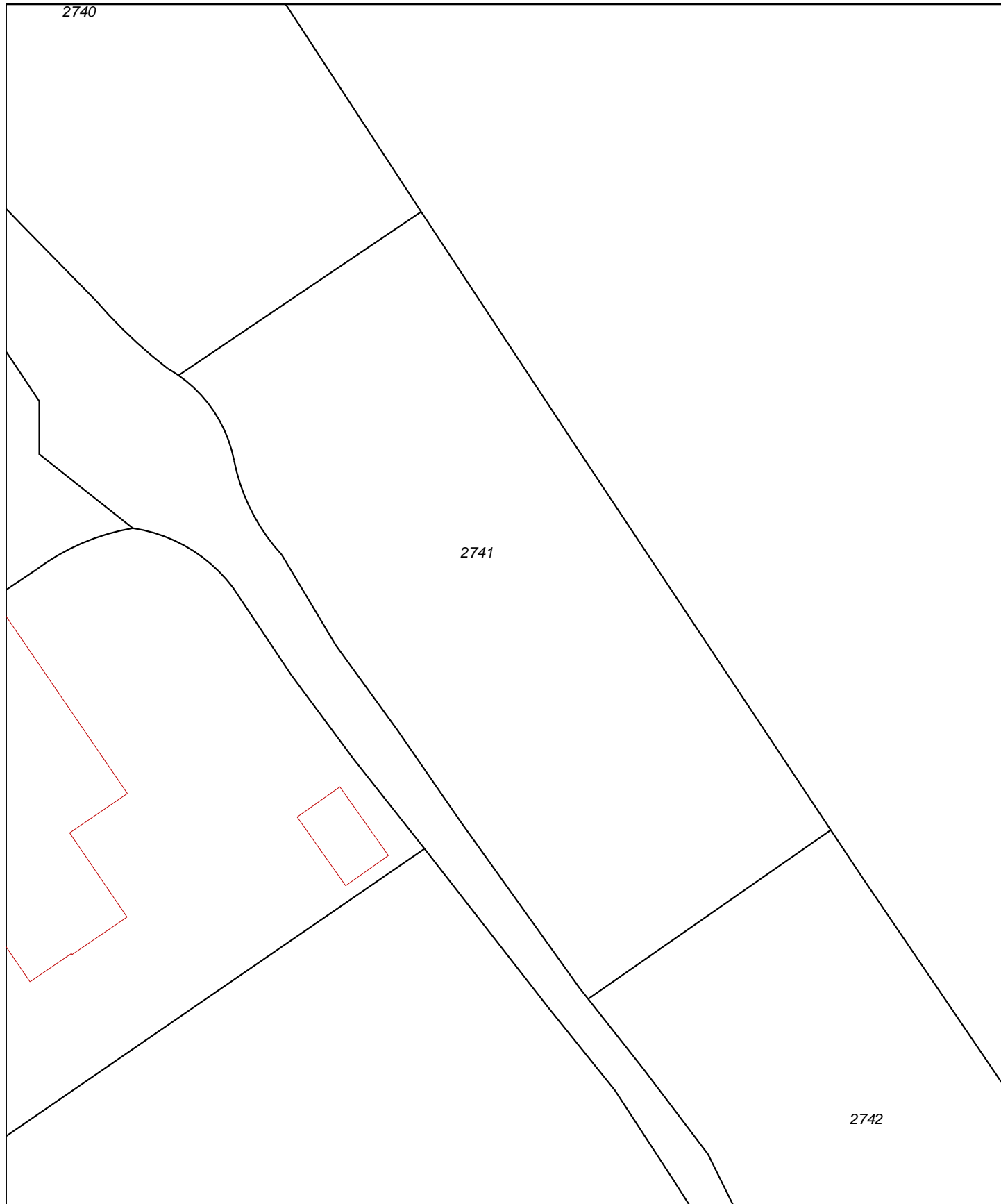
Dit onderzoek is geheel uitgevoerd volgens de NEN 5740. Onderzoek naar een mogelijke verontreiniging met asbest maakt echter geen deel uit van dit protocol. Dit onderzoek doet derhalve geen uitspraak over de aanwezigheid van asbest ter plaatse.

1. A Regionale ligging van de onderzoekslocatie



BIJLAGE

1. B Kadastrale kaart

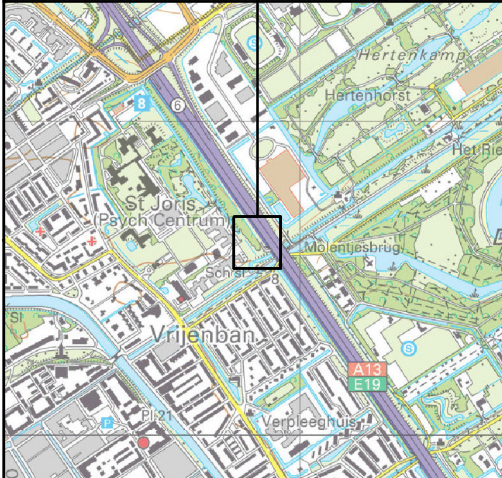
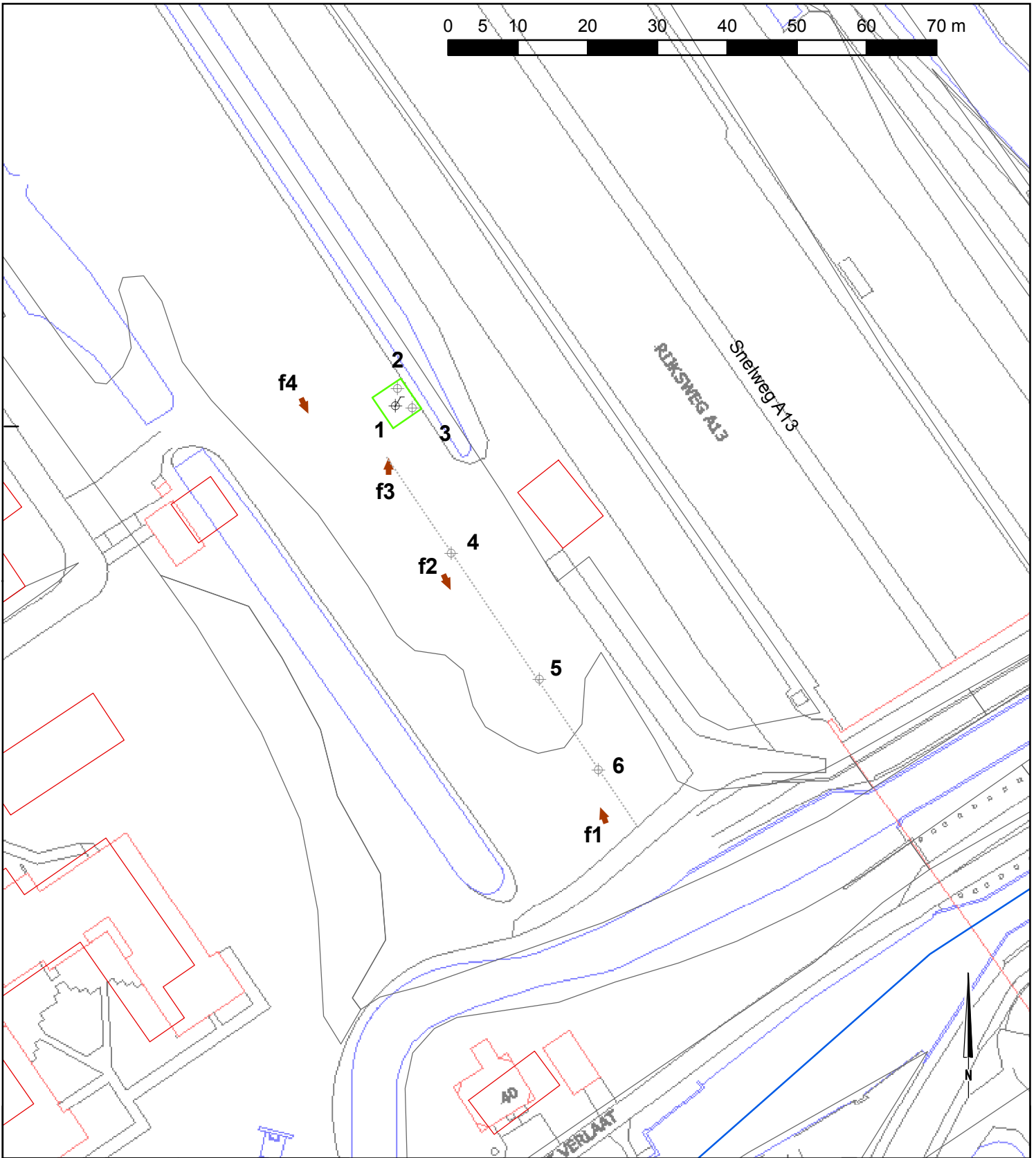


0 m 5 m 25 m

<p>12345 25</p>	<p>Deze kaart is noordgericht Perceelnummer Huisnummer — Vastgestelde kadastrale grens — Voorlopige kadastrale grens — Administratieve kadastrale grens — Bebouwing — Overige topografie</p>	<p>Schaal 1:500 Kadastrale gemeente DELFT Sectie N Perceel 2741</p>	
<p>Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 3 maart 2015 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</p>		<p>Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend. De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.</p>	

1. C Locatieoverzicht met boorpunten en peilbuis



0 5 10 20 30 40 50 60 70 m



Legenda

locaties

-  peilbuis
-  boring
-  foto

-  globale ligging gepland gemeal
-  globale ligging geplande persleiding

Project:
Bodemonderzoek nieuw gemeal oostzijde GGZ langs de A13 Delft

Oprachtgever:
Hoogheemraadschap Delft

Omschrijving:
Overzicht locaties boringen

Veldwerk door: **M. Koelewijn**

Litvoering: **16-02-2015**


RPS
 Waterbodem en bodem
 Prins Mauritsstraat 17, 4141 JC Leerdam
 Postbus 75, 4140 AB Leerdam
 T +31 345 - 639 696
 W www.rps.nl

Projectnummer: **1500396A00**

Projectleider: **F.J.E. van der Sterre**

Auteur: **J.H. Nijman**

Fase: **Rapport**

Logo opdrachtgever:


Formaat: **A3**

Schaal: **1:750**

Status: **Definitief**

Datum: **03-03-2015**

Blad: **1 van 1**

Nummer: **1500396A00-001**

Wijz:

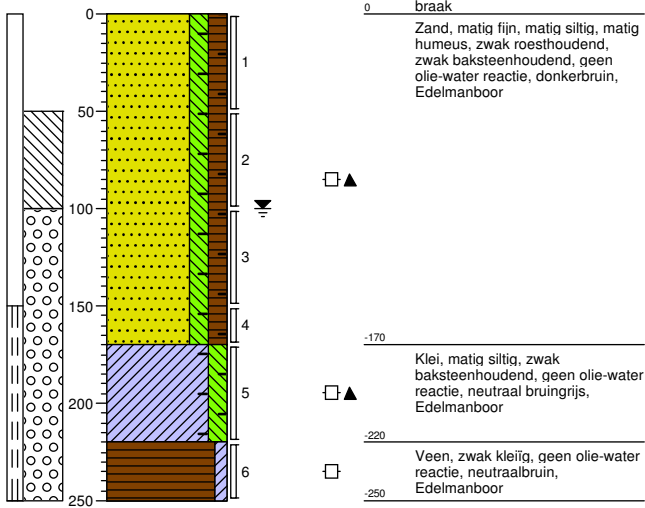
BIJLAGE

2. Boorprofielen

Bijlage 2 - Boorprofielen

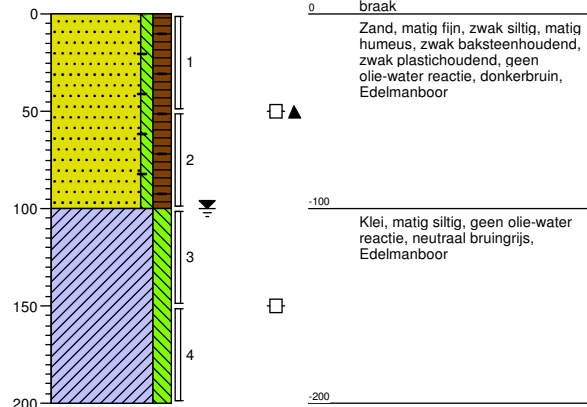
Boring: 01-

Datum: 16-02-2015
GWS: 100
Opmerking:



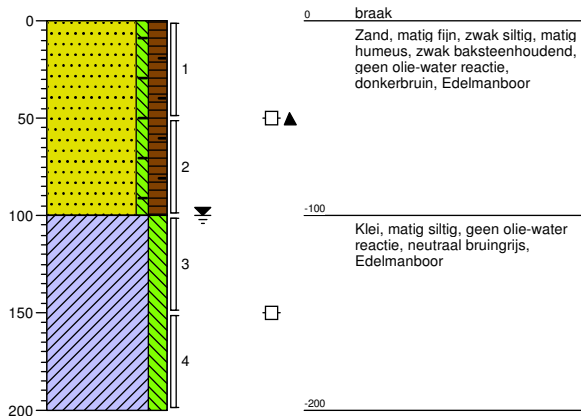
Boring: 02-

Datum: 16-02-2015
GWS: 100
Opmerking:



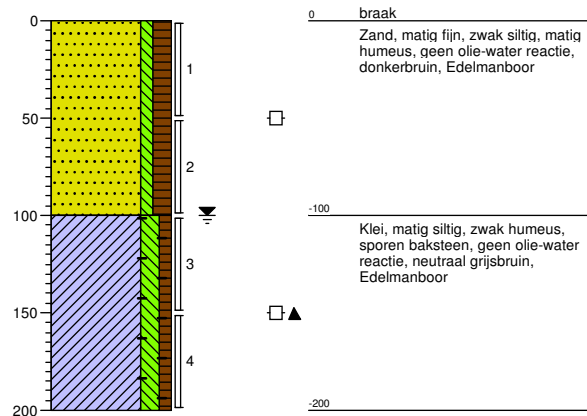
Boring: 03-

Datum: 16-02-2015
GWS: 100
Opmerking:



Boring: 04-

Datum: 16-02-2015
GWS: 100
Opmerking:



Projectnaam: Gemaal oost v A13
Projectcode: 1500396A00

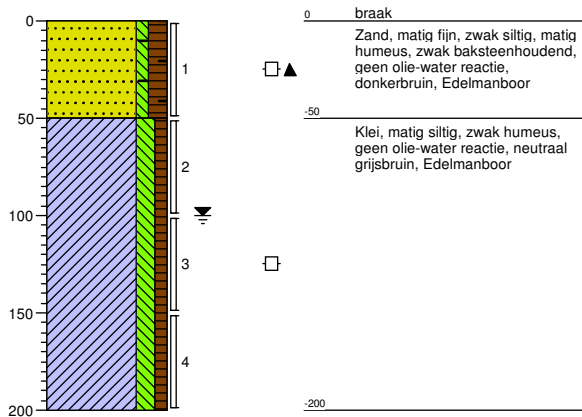
Bijlage 2 - Boorprofielen

Boring: 05-

Datum: 16-02-2015

GWS: 100

Opmerking:

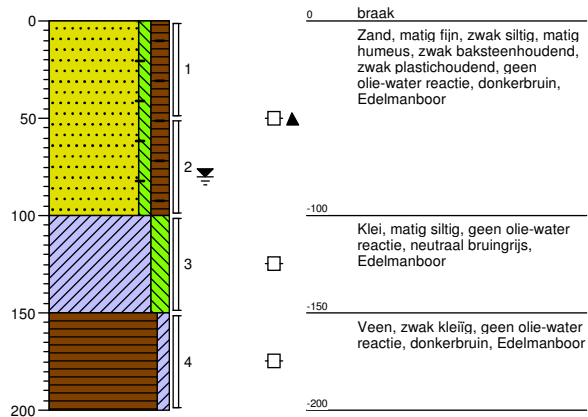


Boring: 06-

Datum: 16-02-2015

GWS: 80

Opmerking:



Projectnaam: Gemaal oost v A13

Projectcode: 1500396A00

BIJLAGE

3. Toetsingskader

Toelichting WBB (TOETSINGSKADER LANDBODEMS)

Voor het bepalen van de kwaliteit van het onderzochte bodemmateriaal worden (de) monsters getoetst aan toetsingswaarden van de Circulaire Bodemsanering 2013, Staatscourant 16675 d.d. 27 juni 2013. Wanneer uit onderzoek blijkt dat mogelijk sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging treedt de Wet bodembescherming (Wbb) in werking. In de hiernavolgende paragrafen wordt nader uitleg gegeven over de toetsingswaarden van de genoemde circulaire en enkele zaken met betrekking tot de Wbb.

Toetsingsnormen

Bij toetsing van de analyseresultaten van het laboratoriumonderzoek wordt uitgegaan van een standaard bodem (25% lutum en 10% organische stof). Indien de percentages lutum en organische stof in het onderzochte materiaal hiervan afwijken, worden de in het laboratorium gemeten gehalten van de zware metalen, arseen en organische verbindingen omgerekend naar een standaardbodem. Doorgaans is dit van toepassing op alle onderzochte bodemmonsters.

In de circulaire zijn twee waarden gegeven voor de beoordeling van de concentraties van de verschillende stoffen in de bodem en waaraan getoetst wordt:

- Achtergrondwaarde (AW2000-waarde): deze waarde geeft het kwaliteitsniveau aan waarbij de functionele eigenschappen voor mens, plant en dier zijn veiliggesteld. De AW2000-waarde komt overeen met het Verwaarloosbaar Risiconiveau (VR).
- Interventiewaarde (I-waarde): de interventiewaarde geeft de concentratie aan waarboven sprake is van een ernstige of dreigende ernstige vermindering van de functionele eigenschappen van mens, plant en dier. Bij een overschrijding van de interventiewaarde in meer dan 25 m³ bodemmateriaal is sprake van een ernstig geval van (water)bodemverontreiniging en dient sanering plaats te vinden. De urgentie van het geval wordt bepaald door middel van een risico-onderzoek, dat deel uitmaakt van het nader bodemonderzoek.

Aanleiding voor het uitvoeren van een nader bodemonderzoek vormt onder andere een overschrijding van de tussenwaarde, die als volgt kan worden geformuleerd:

de tussenwaarde is de helft van de interventiewaarde en geeft de concentratie aan waarboven nader bodemonderzoek moet worden uitgevoerd.

Binnen het nader bodemonderzoek wordt de mate en omvang van de verontreiniging bepaald. Daarbij gaat het om het volume grond en/of grondwater met concentraties boven de interventiewaarde.

Wet bodembescherming (Wbb)

Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging en urgentie van sanering wanneer in meer dan 25 m³ grond of in meer dan 100 m³ grondwater de concentratie van een verontreinigende stof hoger is dan de interventiewaarde. Van een ernstig geval van bodemverontreiniging moet melding worden gemaakt bij het bevoegd gezag, in de meeste gevallen de provincie. Daarnaast zijn er enkele bevoegd gezagsgemeenten (zie Besluit aanwijzing bevoegd gezagsgemeenten Wbb, Stb. 2000, 591 – 21 december 2000) die gelijk worden gesteld met een provincie, waardoor een dergelijk geval binnen de gemeentegrenzen bij de desbetreffende gemeente moet worden gemeld. Veelal wordt als gevolg van een melding in het kader van de Wbb een beschikking afgegeven.

In het kader van de Wet bodembescherming is de meldingsplicht van toepassing wanneer handelingen worden verricht met:

- Een ernstig geval van bodemverontreiniging. Er is sprake van een ernstig geval indien meer dan 25m³ grond en/of 100 m³ grondwater sterk is verontreinigd.
- Meer dan 50 m³ licht tot matig verontreinigde grond of 1.000 m³ licht tot matig verontreinigd grondwater wordt verplaatst en er geen samenloop is met andere wettelijke kaders zoals de Woningwet (aanvraag bouwvergunning).

Besluit bodemkwaliteit

Per 1 juli 2008 zijn grond en baggerspecie uit het Bouwstoffenbesluit genomen en is het Besluit Bodemkwaliteit (Bbk) inwerking getreden. Het Bbk is gebaseerd op een risicobenadering met als uitgangspunt een directe relatie tussen (chemische) kwaliteit en het gebruik van de bodem. In de normstelling is gekozen voor een ‘altijd-’ en een ‘nooit-grens’. De ‘altijd-grens’ bestaat uit de Achtergrondwaarden (AW2000). Deze zijn vastgesteld op basis van de gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. Partijen grond en baggerspecie die voldoen aan de AW2000 zijn altijd vrij toepasbaar.

De ‘nooit-grens’ wordt bepaald met behulp van het Saneringscriterium. Dit is geen vaste norm, maar een methodiek om te bepalen of sprake is van een onaanvaardbaar risico.

Tussen de ‘altijd-’ en ‘nooit-grens’ liggen de Maximale Waarden. Deze waarden geven de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te maken voor de functie die de bodem heeft. Aan de bodemkwaliteitsklassen en de bodemfunctieklassen zijn dezelfde normen gekoppeld: de Maximale Waarden voor de klasse Wonen en de Maximale Waarden voor de klasse Industrie. Om een partij grond of baggerspecie te mogen toepassen moet zowel de bodemkwaliteitsklasse als de bodemfunctieklassen worden getoetst (dubbele toetsing). Grond en baggerspecie waarvan de kwaliteit de Maximale Waarden voor de klasse industrie overschrijdt mag in het generiek kader niet worden toegepast.

Tabel: toepassen landbodem

kwaliteit	AW2000			WONEN			INDUSTRIE		
	AW	WO	IND	AW	WO	IND	AW	WO	IND
partij									
AW2000	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
WONEN	X	X	X	X	✓	✓	✓	✓	✓
INDUSTRIE	X	X	X	X	X	X	X	X	✓

Tabel: toepassen waterbodem

bodem	toepassen waterbodem								
	AW2000			A			B		
partij									
A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
B	X	X	X	X	X	X	✓	✓	✓

BIJLAGE

4. Analysecertificaten

RPS Advies- en Ingenieursbureau B.V.
T.a.v. de heer F.J.E. Van der Sterre
Postbus 75
4140 AB LEERDAM

Uw kenmerk : 1500396A00-Gemaal oost v A13
Ons kenmerk : Project 524502
Validatieref. : 524502_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: VFZA-MHSN-MMMM-GPCW
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 3 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 23 februari 2015

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

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

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

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

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



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.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 524502
Project omschrijving : 1500396A00-Gemaal oost v A13
Opdrachtgever : RPS Advies- en Ingenieursbureau B.V.

Monsterreferenties

0855301 = MM01
0855302 = MM02
0855303 = MM03

Opgegeven bemonsteringsdatum	: 16/02/2015	16/02/2015	16/02/2015
Ontvangstdatum opdracht	: 16/02/2015	16/02/2015	16/02/2015
Startdatum	: 16/02/2015	16/02/2015	16/02/2015
Monstercode	: 0855301	0855302	0855303
Matrix	: Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

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

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	71,9	64,6	64,1
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	8,9	5,8	11,1
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	5,9	20,2	15,9

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	53	72	67
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,30	0,22	0,32
S kobalt (Co)	mg/kg ds	4,7	7,7	6,9
S koper (Cu)	mg/kg ds	25	32	30
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,28	0,32	0,30
S lood (Pb)	mg/kg ds	93	95	80
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	14	29	24
S zink (Zn)	mg/kg ds	180	160	110

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	52	86	64
-------------------------------------	----------	----	----	----

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	0,19	0,20	0,67
S anthraceen	mg/kg ds	0,12	0,08	0,19
S fluoranteen	mg/kg ds	0,49	0,43	0,79
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0,25	0,23	0,31
S chryseen	mg/kg ds	0,27	0,27	0,36
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0,17	0,18	0,29
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,31	0,28	0,49
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,22	0,19	0,39
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0,19	0,19	0,44
S som PAK (10)	mg/kg ds	2,2	2,1	4,0

Organische parameters - gehalogeneerd
Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	0,002	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	0,002	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	0,003	< 0,001	0,001
S PCB -153	mg/kg ds	0,002	< 0,001	0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,011	0,005	0,006

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

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

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

Opdrachtverificatiecode: VFZA-MHSN-MMMM-GPCW

Ref.: 524502_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 524502
Project omschrijving : 1500396A00-Gemaal oost v A13
Opdrachtgever : RPS Advies- en Ingenieursbureau B.V.

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

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

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

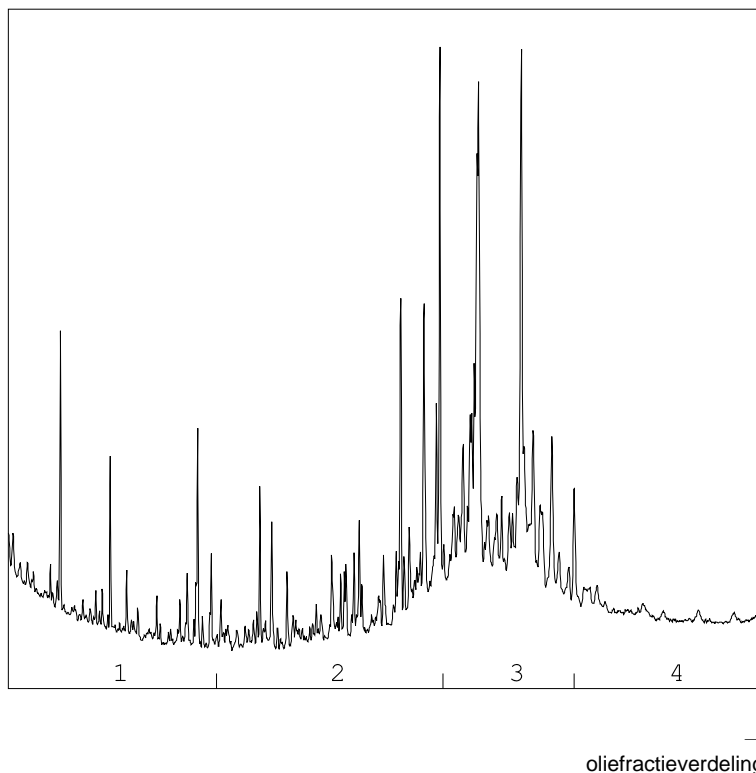
Sommatie van concentraties voor groepsparameters

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0855301
Project omschrijving : 1500396A00-Gemaal oost v A13
Uw referentie : MM01
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	12 %
2) fractie C19 - C29	44 %
3) fractie C29 - C35	43 %
4) fractie C35 -< C40	<1 %

minerale olie gehalte: 52 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

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

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

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

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

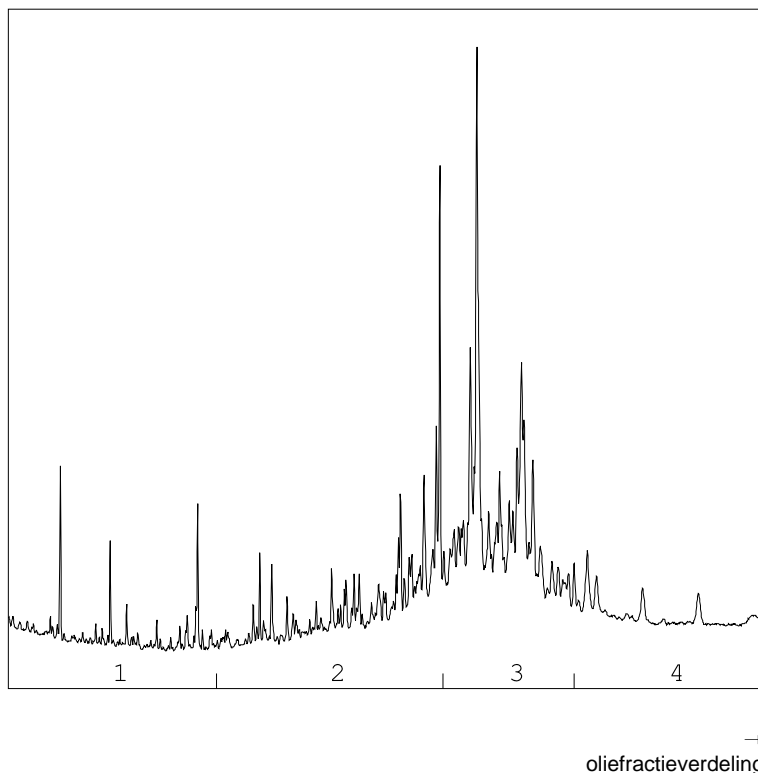
Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0855302
Project omschrijving : 1500396A00-Gemaal oost v A13
Uw referentie : MM02
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	2 %
2) fractie C19 - C29	45 %
3) fractie C29 - C35	53 %
4) fractie C35 -< C40	<1 %

minerale olie gehalte: 86 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

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

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

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

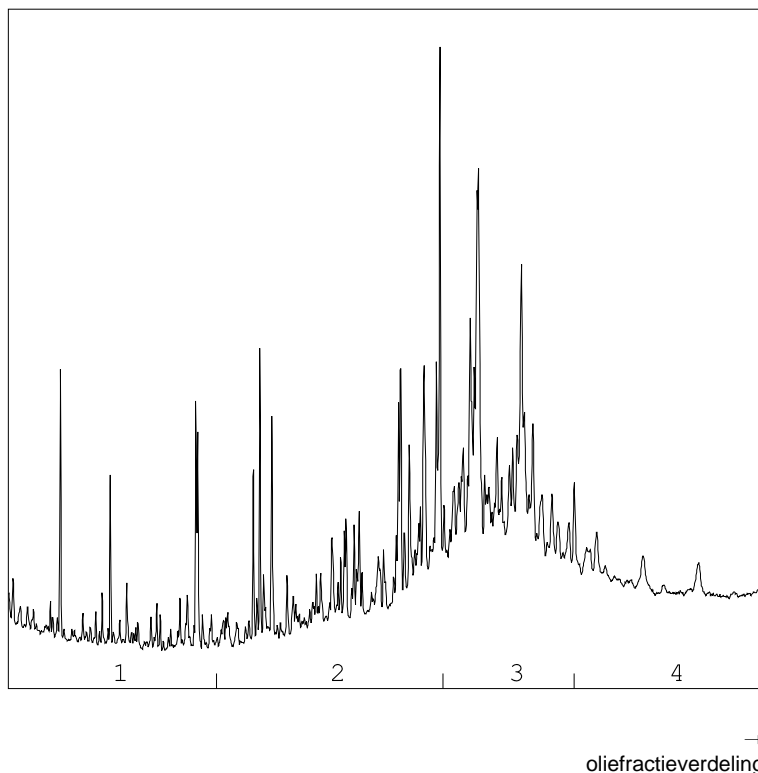
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

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

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0855303
Project omschrijving : 1500396A00-Gemaal oost v A13
Uw referentie : MM03
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	2 %
2) fractie C19 - C29	49 %
3) fractie C29 - C35	49 %
4) fractie C35 -< C40	<1 %

minerale olie gehalte: 64 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.

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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 524502
Project omschrijving : 1500396A00-Gemaal oost v A13
Opdrachtgever : RPS Advies- en Ingenieursbureau B.V.

Barcode-schema's

<i>Monstercode Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
0855301 MM01	01	0-0.5	1837660AA
	02	0-0.5	1837669AA
	03	0-0.5	1837664AA
0855302 MM02	02	1-1.5	1837659AA
	03	1-1.5	1837656AA
	02	1.5-2	1837686AA
	03	1.5-2	1837667AA
	01	1.7-2.2	1837657AA
0855303 MM03	05	0.5-1	1837443AA
	04	1-1.5	1837445AA
	05	1-1.5	1837399AA
	06	1-1.5	1837671AA
	04	1.5-2	1837685AA
	05	1.5-2	1837448AA

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 524502
Project omschrijving : 1500396A00-Gemaal oost v A13
Opdrachtgever : RPS Advies- en Ingenieursbureau B.V.

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000

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

.....

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

RPS Advies- en Ingenieursbureau B.V.
T.a.v. de heer F.J.E. Van der Sterre
Postbus 75
4140 AB LEERDAM

Uw kenmerk : 1500396A00WM-Gemaal oost
Ons kenmerk : Project 525240
Validatieref. : 525240_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: ALLH-GCCT-HEEH-BUGA
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 1 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 2 maart 2015

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

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

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

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

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



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.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 525240
Project omschrijving : 1500396A00WM-Gemaal oost
Opdrachtgever : RPS Advies- en Ingenieursbureau B.V.

Monsterreferenties
0955270 = WM.01

Opgegeven bemonsteringsdatum : 23/02/2015
Ontvangstdatum opdracht : 23/02/2015
Startdatum : 23/02/2015
Monstercode : 0955270
Matrix : Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S barium (Ba)	µg/l	170
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,2
S kobalt (Co)	µg/l	4,3
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	< 2
S nikkel (Ni)	µg/l	4,3
S zink (Zn)	µg/l	< 10

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	< 0,2
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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 525240
Project omschrijving : 1500396A00WM-Gemaal oost
Opdrachtgever : RPS Advies- en Ingenieursbureau B.V.

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

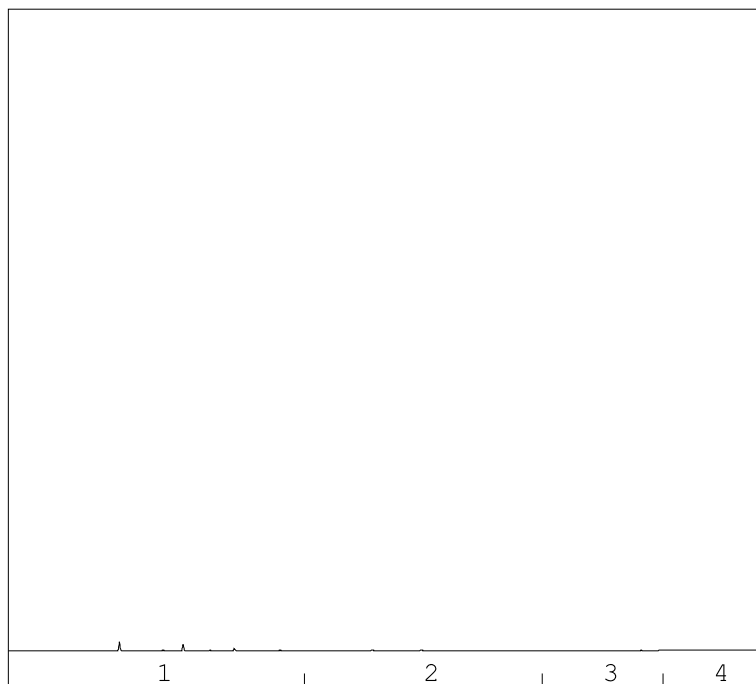
Sommatie van concentraties voor groepsparameters

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0955270
Project omschrijving : 1500396A00WM-Gemaal oost
Uw referentie : WM.01
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

minerale olie gehalte: <50 µg/l

ANALYSEMETHODE

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

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

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

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

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

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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 525240
 Project omschrijving : 1500396A00WM-Gemaal oost
 Opdrachtgever : RPS Advies- en Ingenieursbureau B.V.

Barcodeschema's

<i>Monstercode Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
0955270 WM.01	01	1.5-2.5	0220737YA
	01	1.5-2.5	0220710YA
	01	1.5-2.5	0138565MM

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 525240
Project omschrijving : 1500396A00WM-Gemaal oost
Opdrachtgever : RPS Advies- en Ingenieursbureau B.V.

Analysemethoden in Grondwater (AS3000)

AS3000

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

Barium (Ba)	:	Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	:	Conform AS3110 prestatieblad 3; 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 (BTEXXN)	:	Conform AS3130 prestatieblad 1
Styreen	:	Conform AS3130 prestatieblad 1
Chlooralifaten	:	Conform AS3130 prestatieblad 1
Vinylchloride	:	Conform AS3130 prestatieblad 1

BIJLAGE

5. Getoetste analyseresultaten

Project	1500396A00-Gemaal oost v A13						
Certificaten	524502						
Toetsing	T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb						
Toetsversie	BoToVa 2.0.0					Toetsdatum: 23 februari 2015 08:39	

Monsterreferentie	0855301						
Monsteromschrijving	MM01						

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

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	8.9	10				
Lutum	% (m/m ds)	5.9	25				

Droogrest

droogrest	%	71.9	71.9	@			
-----------	---	------	-------------	---	--	--	--

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	53	140	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.3	0.37	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	4.7	12	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	25	38	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.28	0.36	2.4 AW	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	93	120	2.4 AW	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	14	31	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	180	310	2.2 AW	140	430	720

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	52	58	-	190	2595	5000
-----------------------------------	----------	----	-----------	---	-----	------	------

Sommaties

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

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.011	0.013	-	0.02	0.51	1
--------------	----------	-------	--------------	---	------	------	---

Monsterreferentie		0855302						
Monsteromschrijving		MM02						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	5.8	10					
Lutum	% (m/m ds)	20.2	25					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	64.6	64.6	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	72	85	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.22	0.26	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	7.7	9.1	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	32	38	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.32	0.35	2.3 AW	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	95	110	2.1 AW	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	29	34	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	160	190	1.3 AW	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	86	150	-	190	2595	5000	
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	2.1	2.1	1.4 AW	1.5	20.75	40	
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.0084	-	0.02	0.51	1	

Monsterreferentie		0855303						
Monsteromschrijving		MM03						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	11.1	10					
Lutum	% (m/m ds)	15.9	25					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	64.1	64.1	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	67	95	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.32	0.34	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	6.9	9.6	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	30	35	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.3	0.33	2.2 AW	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	80	88	1.8 AW	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	24	32	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	110	130	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	64	58	-	190	2595	5000	
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	4	3.6	2.4 AW	1.5	20.75	40	
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.006	0.0050	-	0.02	0.51	1	

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
x AW	x maal Achtergrondwaarde
-	<= Achtergrondwaarde

Project	1500396A00WM-Gemaal oost						
Certificaten	525240						
Toetsing	T.13 - Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb						
Toetsversie	BoToVa 1.1.0			Toetsdatum: 3 maart 2015 11:16			

Monsterreferentie	0955270						
Monsteromschrijving	WM.01						

Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Toetsoordeel	S	T	I	
---------	---------	---------------	--------------	---	---	---	--

Metalen ICP-MS (opgelost)

barium (Ba)	µg/l	170	3.4 S	50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2	-	0.4	3.2	6	
kobalt (Co)	µg/l	4.3	-	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	< 2	-	5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	4.3	-	15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	< 10	-	65	432.5	800	

Minerale olie

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

Vluchtige aromaten

styreen	µg/l	< 0.2	-	6	153	300	
benzeen	µg/l	< 0.2	-	0.2	15.1	30	
tolueen	µg/l	< 0.2	-	7	503.5	1000	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2	-	4	77	150	
naftaleen	µg/l	< 0.02	-	0.01	35.005	70	

Sommaties aromaten

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

Vluchtige chlooralifaten

dichloormethaan	µg/l	< 0.2	-	0.01	500.005	1000	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-	7	453.5	900	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-	7	203.5	400	
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1	-	0.01	5.005	10	
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 0955270:	Overschrijding Streefwaarde
-------------------------------	-----------------------------

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

6. Foto's van de onderzoekslocatie



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4