



Rapport

**Aanvullend bodemonderzoek Leliestraat 88 te
Moordrecht**

Kenmerk ODMH: 2016060605

projectnummer 409347
definitief revisie 01
27 juni 2016

Rapport

Aanvullend bodemonderzoek Leliestraat 88 te Moordrecht

Kenmerk ODMH: 2016060605

projectnummer 409347
documentnummer 409347-01
definitief revisie 01
27 juni 2016

Auteur

A. Esselink

Opdrachtgever

Omgevingsdienst Midden-Holland
Postbus 45
2800 AA Gouda

datum vrijgave

27/06/16

beschrijving revisie 01

definitief

goedkeuring

C.B. Everhardus

vrijgave

R. Zuurbier

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	2
2	Bekende gegevens	3
2.1	Terreinbeschrijving	3
2.2	Bodemonderzoeken	3
2.3	Onderzoeksopzet	3
3	Verrichte werkzaamheden	5
3.1	Veldwerkzaamheden	5
3.2	Laboratoriumonderzoek	5
4	Onderzoeksresultaten	7
4.1	Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen	7
4.2	Analyseresultaten	7
4.2.1	Toetsingskader	7
4.2.2	Grond	8
4.2.3	Grondwater	8
4.2.4	Bespreking resultaten	8
5	Conclusies	10

Bijlagen

1. Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
2. Analyseresultaten grondmonsters
3. Analyseresultaten grondwatermonsters
4. Normwaarden grond en grondwater
5. Toelichting normwaarden
6. Analysecertificaten
7. Toelichting toetsingskader asbest
8. Kwaliteitsaspecten bodemonderzoek
9. Verantwoording uitvoering onderzoek BRL 2000

Tekeningen

409347-S1 Situatietekening met boringen en peilbuizen

1 Inleiding

In opdracht van Omgevingsdienst Midden-Holland (OMDH) is door Antea Group in de periode april-mei 2016 een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Leliestraat 88 te Moordrecht.

Aanleiding

De aanleiding tot het onderzoek is de voorgenomen herontwikkeling van het terrein en de resultaten van voorgaand onderzoek waarbij verhoogde gehalten aan barium in zowel grond als grondwater zijn aangetroffen.

Doel

Het doel van het bodemonderzoek is bepalen of er een relatie is tussen het aanwezige slib in de bodem en de verhoogde gehalten aan barium in de grond en het grondwater.

Onderzoeksstrategie en kwaliteit

Het bodemonderzoek is gebaseerd op het onderzoeksvoorstel dat door de ODMH is opgesteld en betreft een maatwerk onderzoek.

Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 8.

In dit rapport wordt verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden en worden de resultaten van het onderzoek beschreven.

2 Bekende gegevens

2.1 Terreinbeschrijving

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

Kadastrale aanduiding	Gemeente Moordrecht, sectie C, nummer 4432
Adres	Lelielaan 88 te Moordrecht
Huidig gebruik	Voormalige schoolgebouw in gebruik door diverse bedrijven (niet bodembedreigende activiteiten)
Historisch gebruik	Vanaf 1970 een school
Gebruiker	Diverse
Oppervlakte onderzoekslocatie	Gehele locatie 2.240 m ²
Verharding	Diverse verhardingen
Toekomstig gebruik	woningbouwlocatie
Overig	-

De situering van de onderzoekslocatie is weergegeven in de tekeningen 409347-S-1.

2.2 Bodemonderzoeken

Op basis van de informatie van de ODMH is het volgende bodemonderzoek ter beschikking gesteld.

Naam rapport	Datum	Auteur	Kenmerk	Verwijzing
Ter plaatse van de onderzoekslocatie				
Verkennd bodemonderzoek Leliestraat 88 te Moordrecht	12 januari 2015	Lievens CSO	14M12690A.RAP001	-

Uit het uitgevoerde onderzoek blijkt het volgende:

- Uit het historisch onderzoek blijkt niet dat er op locatie een bron aanwezig is (geweest) die verontreiniging van de bodem heeft kunnen veroorzaken;
- Tijdens het bodemonderzoek zijn lokaal zintuiglijk sporen puin en zwakke tot sterke bijmengingen met slib aangetroffen;
- In de bovengrond zijn geen verhoogde gehalten aan onderzochte componenten boven de achtergrondwaarden aangetroffen;
- In de sterk slibhoudende laag (1,6-2,0 m –mv.) ter plaatse van één boring (nr. 01) overschrijdt het gehalte aan barium de interventiewaarde;
- In het grondwater is eveneens een sterk verhoogd gehalte aan barium aangetroffen ter plaatse van boring 1. Elders op het terrein is een matig verhoogd gehalte aan barium gemeten (tussenwaarde).

Op basis van de onderzoeksresultaten is mogelijk een relatie tussen de aanwezige sliblaag en de verhoogde gehalten aan barium in de grond en het grondwater.

2.3 Onderzoeksopzet

De resultaten van het verkennend onderzoek geven aanleiding om aanvullend bodemonderzoek te verrichten. Door de omgevingsdienst wordt aangegeven dat mogelijk verontreinigde

baggerspecie is toegepast op de locatie. Hierdoor zou sprake kunnen zijn van een mogelijk geval van ernstige bodemverontreiniging.

De onderzoeksopzet betreft een maatwerkstrategie en is als volgt uitgevoerd:

- A. Gezien de bodemopbouw wordt verwacht dat de bariumverontreiniging met name aan de grond gebonden is. Dat verhoogde gehalten aan barium in het grondwater worden aangetroffen wordt vermoedelijk veroorzaakt doordat bij het plaatsen van de peilbuis de metalenverontreiniging tijdelijk in oplossing is gegaan. Om dit te bepalen wordt het grondwater nogmaals onderzocht.
- B. Het verhoogde gehalte aan barium heeft vermoedelijk een relatie met het aanwezige slib in de bodem. Door een denkbeeldig raster over de locatie te projecteren en ter plaatse boringen te verrichten en grond te analyseren (op barium) wordt een beeld van de bodemkwaliteit verkregen

Naast onderzoek naar de bodemverontreiniging met barium is het gewenst om ter plaatse van de betonplaat te zuidoosten van het pand te bepalen wat onder het beton zit, oppervlaktewater of vaste bodem.

3 Verrichte werkzaamheden

3.1 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door de heer Y van Gelder van Unihorn in april en mei 2016.

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000. In bijlage 9 is aangegeven welke protocollen zijn gevolgd en welke veldmedewerkers zijn ingezet.

Verspreid over de onderzoekslocatie zijn geplaatst:

- 8 boringen tot 2,0 m -mv;
- 1 boring tot 1,2 m -mv.; inclusief betonboring;
- 2 boringen met een peilbuis (filterstelling 2-3 m -mv.).

De boorlocaties zijn weergegeven op situatietekening 409347-01-S1.

De opgeboorde grond is beoordeeld op het voorkomen van verontreinigingen, beschreven en bemonsterd.

Het grondwater is bemonsterd en in het veld gefiltreerd. Tevens zijn in het veld de pH en het elektrisch geleidingsvermogen (EG) bepaald. De troebelheid (NTU) is niet gemeten aangezien het onderzoek zich richt op een verontreiniging met barium. Hiertoe worden de grondwatermonsters in het veld gefiltreerd en het bepalen van de troebelheid is dan niet noodzakelijk. De resultaten van de metingen zijn onderstaand weergegeven.

Tabel 3.1: Metingen grondwater

Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	pH (-)	EC (μ S/cm)
201	2,00 - 3,00	1,40	6,9	1512
202	2,00 - 3,00	1,50	6,6	1385

De gemeten waarden (EG en pH) zijn niet afwijkend van een standaard situatie.

3.2 Laboratoriumonderzoek

In de volgende tabellen is een overzicht gegeven van de uitgevoerde analyses.

Tabel 3.1: monstersselectie en uitgevoerde analyses

Analyse-monster	Traject (m -mv)	Deelmonsters	Analysepakket
Grond			
MM1- bovengrond	0,05 - 0,50	103 (0,05 - 0,50) 104 (0,05 - 0,50) 105 (0,05 - 0,50) 201 (0,05 - 0,30)	Barium (Ba), Lutum + Organische stof
MM2- bovengrond	0,05 - 0,50	106 (0,05 - 0,50) 107 (0,05 - 0,35) 108 (0,05 - 0,30)	Barium (Ba), Lutum + Organische stof
MM3- ondergrond	0,50 - 1,00	103 (0,50 - 0,95) 104 (0,50 - 1,00) 105 (0,50 - 1,00)	Barium (Ba), Lutum + Organische stof

Rapport

Aanvullend bodemonderzoek Leliestraat 88 te Moordrecht
projectnummer 409347
27 juni 2016 revisie 01



Analyse-monster	Traject (m -mv)	Deelmonsters	Analysepakket
MM4-ondergrond	0,50 - 1,00	106 (0,50 - 1,00) 107 (0,70 - 1,00) 108 (0,70 - 1,00) 201 (0,70 - 1,00)	Barium (Ba), Lutum + Organische stof
MM5-ondergrond	0,95 - 1,70	103 (0,95 - 1,45) 105 (1,00 - 1,50) 106 (1,00 - 1,50) 201 (1,20 - 1,70)	Barium (Ba), Lutum + Organische stof
108-5	1,50 - 2,00	108 (1,50 - 2,00)	Barium (Ba), Lutum + Organische stof
101+102	1,50 - 2,00	101 (1,50 - 2,00) 102 (1,50 - 2,00)	Barium (Ba), Lutum + Organische stof
103-4	1,45 - 2,00	103 (1,45 - 2,00)	Barium (Ba), Lutum + Organische stof
104-4	1,50 - 2,00	104 (1,50 - 2,00)	Barium (Ba), Lutum + Organische stof
105-4	1,50 - 2,00	105 (1,50 - 2,00)	Barium (Ba), Lutum + Organische stof
106-4	1,50 - 2,00	106 (1,50 - 2,00)	Barium (Ba), Lutum + Organische stof
107-5	1,50 - 2,00	107 (1,50 - 2,00)	Barium (Ba), Lutum + Organische stof
201-8	2,40 - 2,70	201 (2,40 - 2,70)	Barium (Ba), Lutum + Organische stof
Grondwater			
201	2,0 - 3,0	-	Barium
202	2,0 - 3,0	-	Barium

De analyses zijn uitgevoerd door Eurofins analytico B.V. te Barneveld.

In eerste instantie zijn van de grondlaag rond 1,5 – 2,0 m –mv. individuele monsters ingezet voor analyse op barium. Na bekend worden van de resultaten van de grondmonsters zijn na overleg met ODMH vervolgens mengmonsters van de verschillende bodemlagen samengesteld en geanalyseerd op barium.

Door de bovenstaande fasering in de uitvoering van analyses wordt door het laboratorium aangegeven dat de conserveringstermijn voor organische stof is overschreden. Dit heeft geen consequenties voor de gemeten concentraties aan barium.

4 Onderzoeksresultaten

4.1 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 1.

Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bodem ter plaatse van het voormalige speelplaats (boringen 103 tot en met 108 en 201) bestaat uit een zandpakket van circa 1 meter; vervolgens een veenlaag van 0,5 meter en daaronder weer zand tot 2,4 m –mv. Tot de einddiepte van boring 201 wordt een klei/veenlaag aangetroffen (3,0 m –mv.).

Nabij de vijver (boringen 101 en 102) bestaat de bodem vanaf maaiveld tot de einddiepte van de boring (2,0 m-mv.) uit klei.

Ter plaatse van de betonplaat aan de zuidzijde van het gebouw wordt onder het beton (dikte 0,2 meter) klei aangetroffen. Deze klei is zwak baksteenhoudend.

Bij het uitvoeren van het veldonderzoek zijn waarnemingen gedaan die duiden op de mogelijke aanwezigheid van bodemverontreiniging.

De veldwaarnemingen zijn weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1: Veldwaarnemingen

Boring	Diepte boring (m -mv)	Traject (m -mv)	Grondsoort	Waargenomen bijzonderheden
103	2,00	1,45 - 2,00	Zand	resten slib
106	2,00	1,50 - 2,00	Zand	resten slib

4.2 Analyseresultaten

4.2.1 Toetsingskader

De getoetste analyseresultaten van de onderzochte grondmonster zijn weergegeven in bijlage 2. De analysecertificaten zijn toegevoegd in bijlage 6.

De resultaten zijn getoetst aan de actuele achtergrond-, streef- en interventiewaarden uit de Regeling Bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering. Hiervoor is gebruik gemaakt van BOTOVA-gevalideerde software. De achtergrond-/streef- en interventiewaarden zijn opgenomen in bijlage 4. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 5.

De normstelling voor barium in de grond en bagger is buiten werking gesteld. Dit omdat de stof van nature in hoge gehalten kan voorkomen. Bovendien is het onbekend in welke verschijningsvorm barium aanwezig is indien verhoogde gehalten worden gemeten. De normstelling is gebaseerd op de aanwezigheid van een toxische (vrije) variant terwijl de verwachting is dat barium meestal in gebonden vorm in de bodem aanwezig zal zijn. In geval van een antropogene bijmenging in de bodem wordt de interventiewaarde gebruikt als toetsingswaarde. Voor onderhavig onderzoek zijn de onderzoeksresultaten vooralsnog getoetst aan deze interventiewaarde.

4.2.2 Grond

In de volgende tabel zijn de gestandaardiseerde gehalten aan barium weergegeven waarbij tevens is aangegeven of het gehalte boven of onder de interventiewaarde bevindt.

Tabel 4.2: Overschrijdingstabel grond

Analyse-monster	Deelmonster	Traject (m -mv)	< interventiewaarde	> Interventiewaarde (920 mg/kg d.s.)
MM1- bovengrond	103 (0,05 - 0,50)	0,05 - 0,50	< 54	-
	104 (0,05 - 0,50)			
	105 (0,05 - 0,50)			
	201 (0,05 - 0,30)			
MM2- bovengrond	106 (0,05 - 0,50)	0,05 - 0,50	210	-
	107 (0,05 - 0,35)			
	108 (0,05 - 0,30)			
MM3- ondergrond	103 (0,50 - 0,95)	0,50 - 1,00	853	-
	104 (0,50 - 1,00)			
	105 (0,50 - 1,00)			
MM4- ondergrond	106 (0,50 - 1,00)	0,50 - 1,00	-	2015
	107 (0,70 - 1,00)			
	108 (0,70 - 1,00)			
	201 (0,70 - 1,00)			
MM5- ondergrond	103 (0,95 - 1,45)	0,95 - 1,70	-	1293
	105 (1,00 - 1,50)			
	106 (1,00 - 1,50)			
	201 (1,20 - 1,70)			
108-5	108 (1,50 - 2,00)	1,50 - 2,00	493	-
101+102	101 (1,50 - 2,00)	1,50 - 2,00	261	-
	102 (1,50 - 2,00)			
103-4	103 (1,45 - 2,00)	1,45 - 2,00	-	2794
104-4	104 (1,50 - 2,00)	1,50 - 2,00	271	-
105-4	105 (1,50 - 2,00)	1,50 - 2,00	-	2583
106-4	106 (1,50 - 2,00)	1,50 - 2,00	-	1098
107-5	107 (1,50 - 2,00)	1,50 - 2,00	353	-
201-8	201 (2,40 - 2,70)	2,40 - 2,70	-	1368

4.2.3 Grondwater

Tabel 4.3: Overschrijdingstabel grondwater

Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	> S (50 µg/l)	> I (625 µg/l)
201	2,00 - 3,00	-	Barium (1600 µg/l)
202	2,00 - 3,00	Barium (250 µg/l)	-

> S : > Streefwaarde
> I : > Interventiewaarde

4.2.4 Bespreking resultaten

Grond

Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat ter plaatse van de van het voormalige speelplaats in de bovengrond (MM1 en MM2; 0,0-0,5 m -mv.) geen gehalten aan barium boven de interventiewaarde zijn aangetoond.

In de grondlaag van circa 0,5 tot 1,0 m –mv. is in één mengmonster een overschrijding van de interventiewaarde voor barium gemeten (MM4) en in één mengmonster is het gehalte aan barium wel verhoogd echter niet boven de interventiewaarde (MM3). De bodemopbouw bij deze twee mengmonsters is vergelijkbaar; een duidelijke oorzaak hiervoor is dan ook niet aanwijsbaar.

In de veenlaag die zich bevindt rond de 1,0 en 1,5 m –mv. (MM5) is het gehalte aan barium eveneens sterk verhoogd.

In de zandlaag onder de veenlaag, waar in voorgaand onderzoek een sterk verhoogd gehalte aan barium werd gemeten, variëren de gehalten aan barium boven- en onder de interventiewaarde. In de kleilaag onder deze zandlaag is ook een sterk verhoogd gehalte aan barium gemeten (201; 2,4-2,7 m –mv.).

Een duidelijke oorzaak voor de verschillen in concentraties aan barium is niet aanwijsbaar. Op basis van voorgaand onderzoek werd verwacht dat de oorzaak lag in de aanwezigheid van slib in de bodem. Er zijn echter ook in niet slibhoudende zandlagen en in de veen- en kleilagen op de locatie sterk verhoogde gehalten aan barium gemeten.

Er is geen duidelijke antropogene bron aanwezig en in alle onderzochte grondlagen onder de 0,5 m –mv. komen verhoogde gehalten voor. De verhoogde gehalten blijven niet beperkt tot de slibhoudende lagen. Daarom wordt verwacht dat sprake is van een van nature verhoogd gehalte aan barium in de bodem. Feitelijk kan de toetsing aan de interventiewaarde dan achterwege blijven.

Grondwater

In het grondwater ter plaatse van de speelplaats (peilbuis 201) is het gehalte aan barium verhoogd tot boven de interventiewaarde.

In het grondwater uit peilbuis 202, geplaatst aan de noordoostzijde van de locatie is het gehalte aan barium verhoogd tot boven de streefwaarde.

5 Conclusies

In opdracht van Omgevingsdienst Midden-Holland (OMDH) is door Antea Group in de periode april-mei 2016 een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Leliestraat 88 te Moordrecht.

Aanleiding voor het bodemonderzoek zijn de onderzoeksresultaten tijdens het verkennend bodemonderzoek. In dit onderzoek zijn sterk verhoogde gehalten aan barium in zowel de grond als het grondwater gemeten. Op basis van de onderzoeksresultaten van het verkennend onderzoek werd het mogelijk geacht dat er een relatie ligt tussen de aanwezigheid van een in het verleden aangebracht verontreinigde sliblaag en de sterk verhoogde gehalten aan barium.

Bodemopbouw

De bodem ter plaatse van de noordwestzijde van de locatie (schoolplein) bestaat over het algemeen uit een zandlaag van 1 meter gevolgd door een veenpakket van 1 meter. Vervolgens wordt zand aangetroffen, lokaal slibhoudend en op circa 2,3 m –mv. wordt vervolgens een klei/veenlaag aangetroffen. Elders op de locatie bestaat de bodem vanaf maaiveld uit klei of een dunne zandlaag van 0,5 meter, gevolgd door klei.

Ter plaatse van de betonverharding op locatie wordt onder de verharding klei aangetroffen.

Het grondwater wordt rond 1,5 m –mv. aangetroffen.

Grond

Uit de onderzoeksresultaten van het nader onderzoek blijkt dat in de bovengrond (0,0 – 0,5 m –mv.) geen verhoogde gehalten aan barium zijn aangetoond.

In de ondergrond (vanaf 0,5 m –mv.) variëren de gehalten aan barium sterk. Uit de toetsing blijkt dat het gemeten gehalte aan barium de voormalige interventiewaarde overschrijdt. Een duidelijk beeld is echter niet te schetsen en het is dan ook onduidelijk wat de oorzaak is voor de verhoogde gehalten aan barium. Vermoedelijk is sprake van een natuurlijk verhoogde concentratie aan barium in de bodem; zeker omdat in de verschillende grondlagen op verschillende diepten de verhoogde gehalten aan barium worden gemeten. Er wordt niet verwacht dat sprake is van een aangebrachte verontreinigde sliblaag, mede gezien de aanwezige ongeroerde veenlaag boven de slibhoudende zandlaag.

Aangezien geen duidelijke bron voor de verhoogde gehalten aan barium aanwezig is (geen antropogene bijmengingen), is de interventiewaarde niet van toepassing.

Grondwater

In het grondwater ter plaatse van het terreindeel waar verhoogde gehalten aan barium in de grond zijn gemeten is een gehalte aan barium boven de interventiewaarde gemeten. Dit is overeenkomstig voorgaand onderzoek waarbij opgemerkt wordt dat de peilbuizen zijn herplaatst en het hierdoor mogelijk is dat het van nature aanwezige barium in de grond tijdelijk in oplossing is gegaan.

Op basis van deze gegevens kan echter niet worden uitgesloten dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Rapport

Aanvullend bodemonderzoek Leliestraat 88 te Moordrecht
projectnummer 409347
27 juni 2016 revisie 01



In het RIVM rapport 711701 023 “Technical evaluation of the Intervention Values for soil/sediment en Groundwater’ (februari 2001) wordt aangegeven dat de grenswaarde voor humane risico’s (Serious Risk Concentration; SRC human) bij 3.740 µg/l ligt. In onderhavig onderzoek zijn deze gehalten niet aangetoond (maximaal 1.600 µg/l). Gezien de aangetoonde concentraties en de diepte van de grondwaterstand (1,5 m –mv.) zijn er in de huidige situatie geen humane risico’s te verwachten.

Aanbevelingen

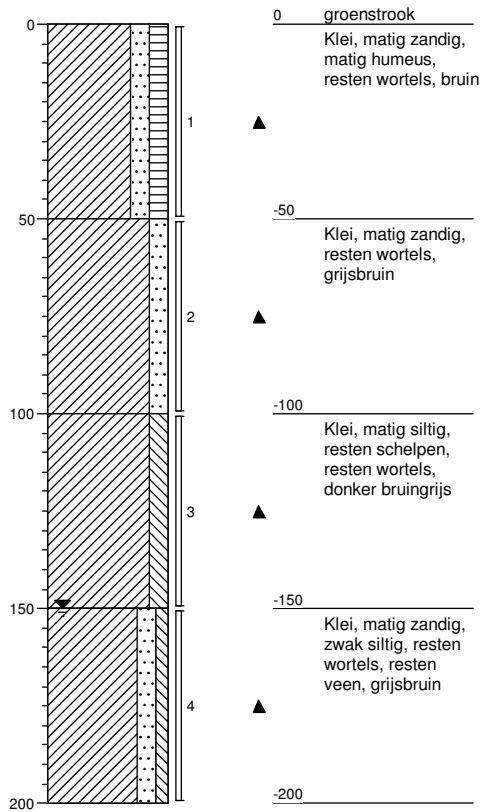
Uitgaande dat er sprake is van een natuurlijk verhoogd gehalte aan barium in de grond is er geen sprake van een overschrijding van het saneringscriterium en is er geen sprake van een saneringsnoodzaak. Wel moet rekening worden gehouden dat bij eventuele ontwikkelingen op locatie waarbij grond vrijkomt, deze niet overal zondermeer toepasbaar is.

Antea Group
Capelle aan den IJssel, juni 2016

Bijlage 1 Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

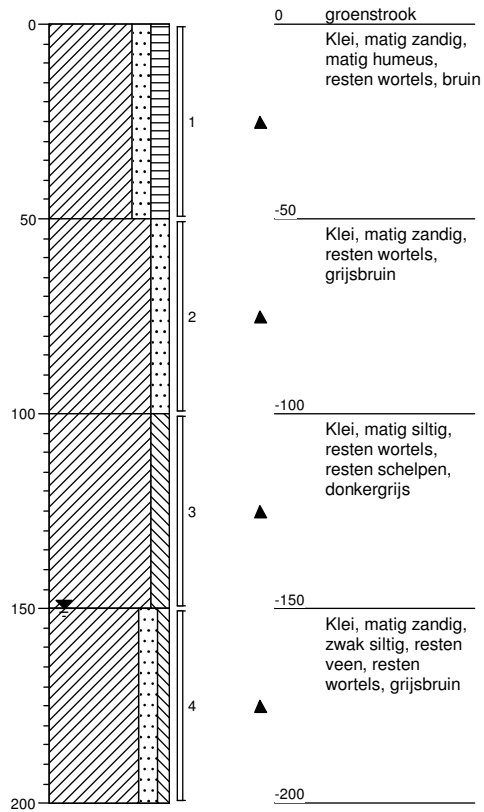
Boring: 101-

Datum: 25-04-2016



Boring: 102-

Datum: 25-04-2016



Projectcode: 409347

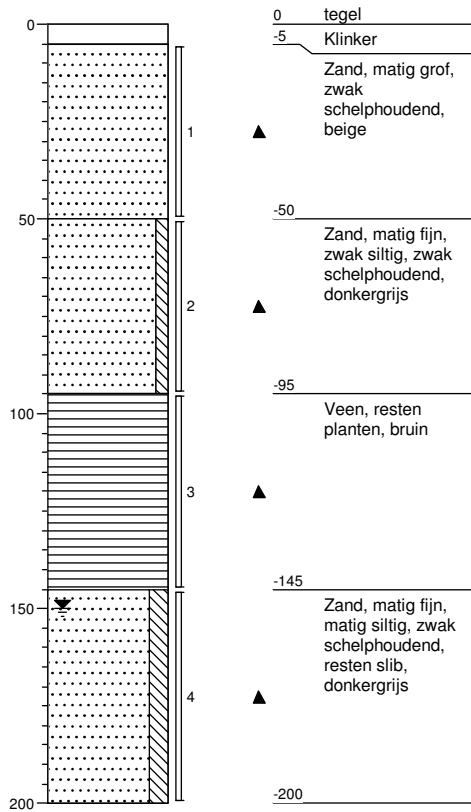
Projectnaam: Leliestraat 88 Moordrecht

Boormeester: y van Gelder

Opdrachtgever: Antea Group

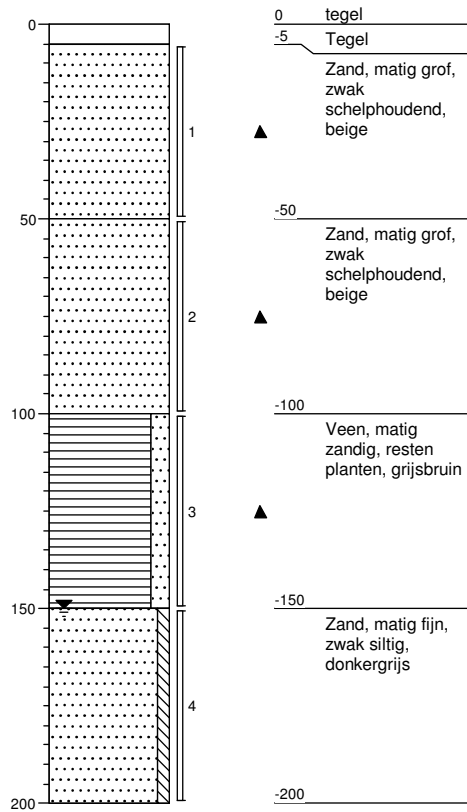
Boring: 103-

Datum: 25-04-2016



Boring: 104-

Datum: 25-04-2016



Projectcode: 409347

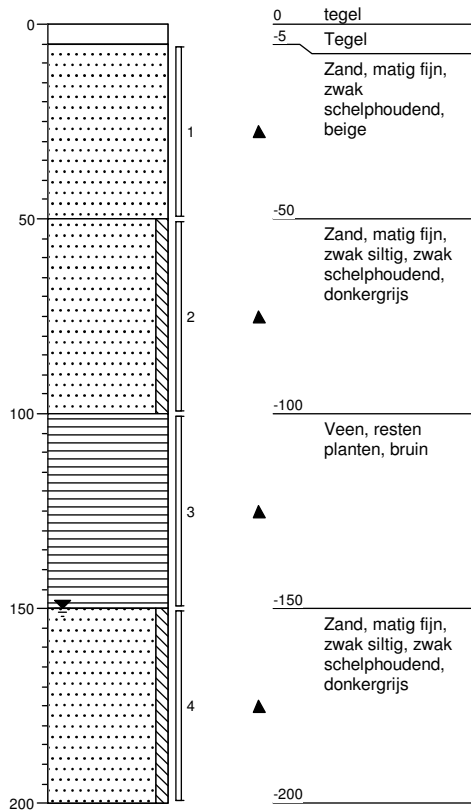
Projectnaam: Leliestraat 88 Moordrecht

Boormeester: y van Gelder

Opdrachtgever: Antea Group

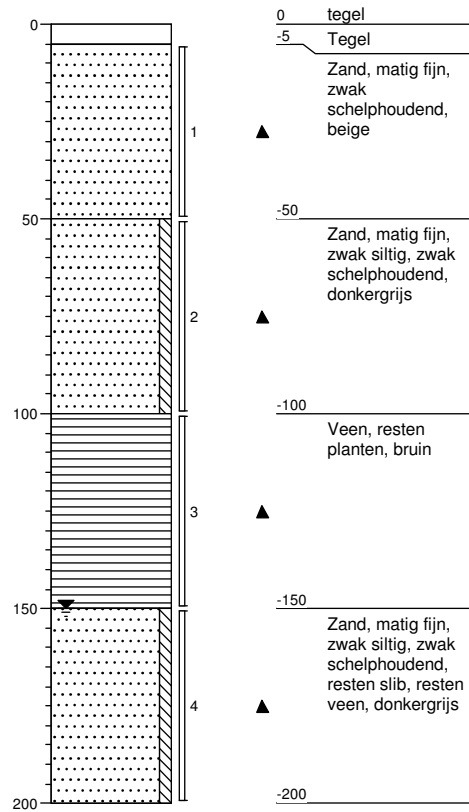
Boring: 105-

Datum: 25-04-2016



Boring: 106-

Datum: 25-04-2016



Projectcode: 409347

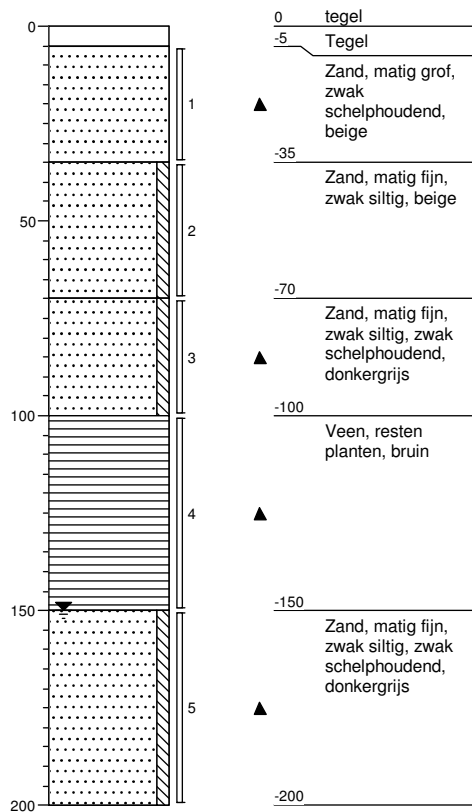
Projectnaam: Leliestraat 88 Moordrecht

Boormeester: y van Gelder

Opdrachtgever: Antea Group

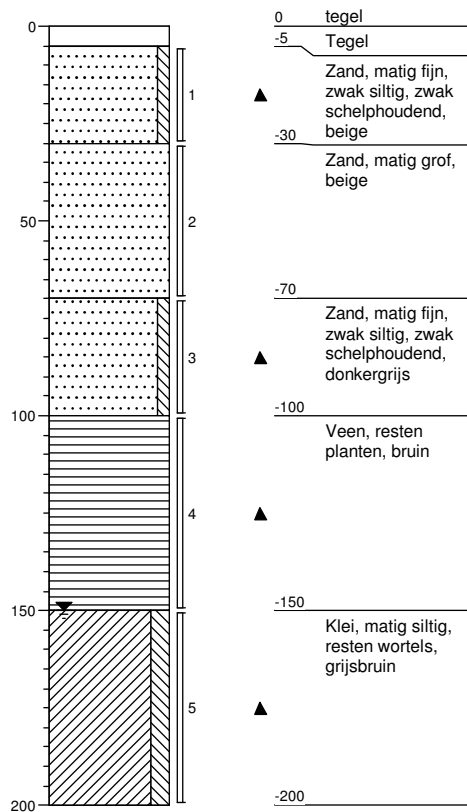
Boring: 107-

Datum: 25-04-2016



Boring: 108-

Datum: 25-04-2016



Projectcode: 409347

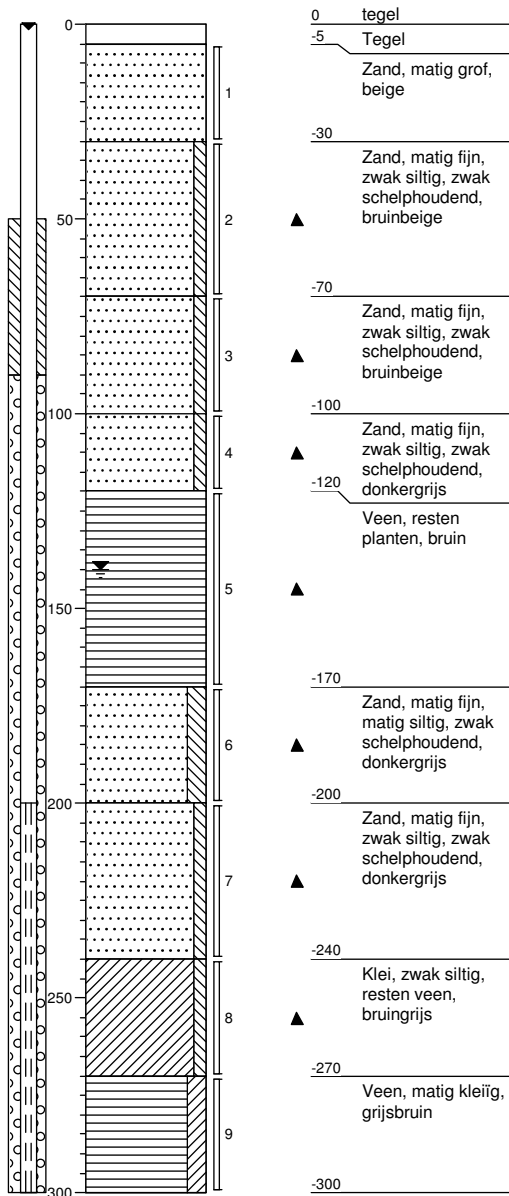
Projectnaam: Leliestraat 88 Moordrecht

Boormeester: y van Gelder

Opdrachtgever: Antea Group

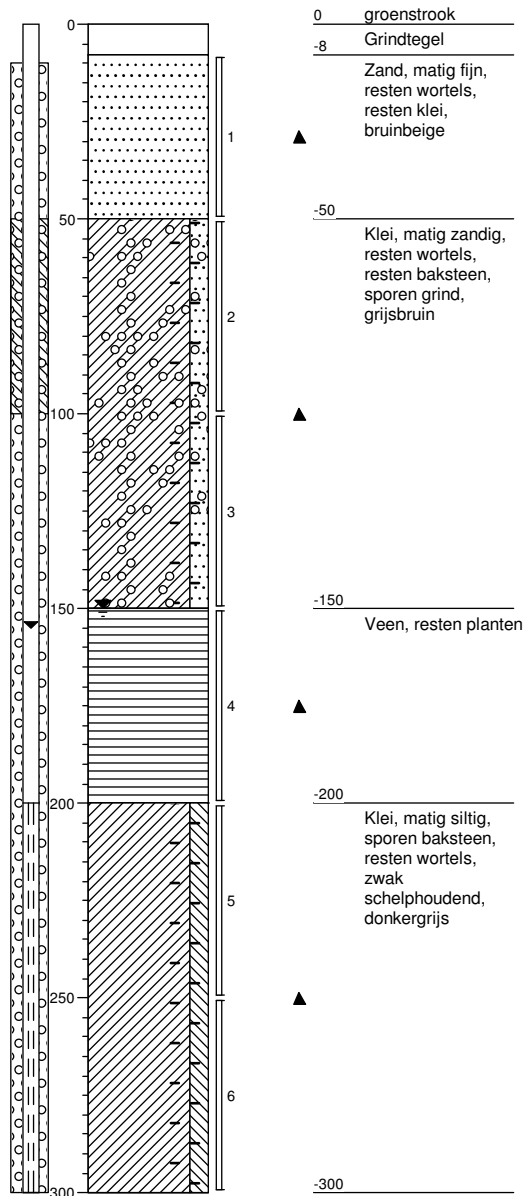
Boring: 201-

Datum: 25-04-2016



Boring: 202-

Datum: 25-04-2016



Projectcode: 409347

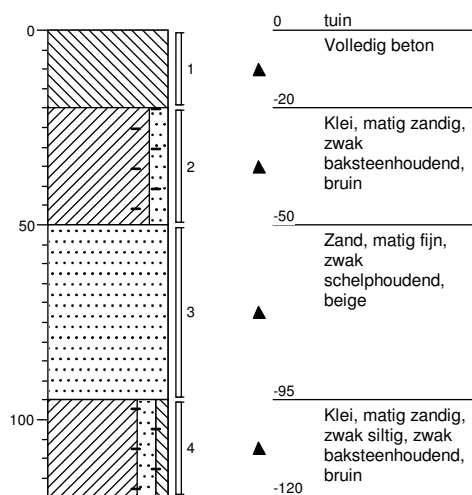
Projectnaam: Leliestraat 88 Moordrecht

Boormeester: y van Gelder

Opdrachtgever: Antea Group

Boring: Beton-

Datum: 03-05-2016



Projectcode: 409347

Projectnaam: Leliestraat 88 Moordrecht

Boormeester: y van Gelder

Opdrachtgever: Antea Group

Bijlage 2 Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding normwaarden

Grondmonster		MM1-bovengrond			MM2-bovengrond			MM3-ondergrond		
Certificaatcode		2016060480			2016060480			2016060480		
Boring(en)		103, 104, 105, 201			106, 107, 108			103, 104, 105		
Traject (m -mv)		0,05 - 0,50			0,05 - 0,50			0,50 - 1,00		
Humus	% ds	0,70			0,70			0,70		
Lutum	% ds	2,0			3,3			2,0		
Datum van toetsing		2-6-2016			2-6-2016			2-6-2016		
Monsterconclusie										
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
Grondsoort		Zand			Zand			Zand		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Barium [Ba]	mg/kg ds	<20	<54 ⁽⁶⁾		63	210 ⁽⁶⁾		220	853 ⁽⁶⁾	
OVERIG										
Gloeirest	% (m/m) ds	99,6			99,4			99,6		
Droge stof	% m/m	93,3	93,3 ⁽⁶⁾		87,4	87,4 ⁽⁶⁾		85,7	85,7 ⁽⁶⁾	
Lutum	%	2,0			3,3			2,0		
Organische stof (humus)	%	0,70			0,70			0,70		

Grondmonster		MM4-ondergrond			MM5-ondergrond			108-5		
Certificaatcode		2016060480			2016060480			2016053054		
Boring(en)		106, 107, 108, 201			103, 105, 106, 201			108		
Traject (m -mv)		0,50 - 1,00			0,95 - 1,70			1,50 - 2,00		
Humus	% ds	0,90			27			4,2		
Lutum	% ds	2,0			15			29		
Datum van toetsing		2-6-2016			2-6-2016			17-5-2016		
Monsterconclusie										
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
Grondsoort		Zand			Veen			Klei		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Barium [Ba]	mg/kg ds	520	2015 ⁽⁶⁾		880	1293 ⁽⁶⁾		560	493 ⁽⁶⁾	
OVERIG										
Gloeirest	% (m/m) ds	99			71,7			93,7		
Droge stof	% m/m	80,3	80,3 ⁽⁶⁾		33,9	33,9 ⁽⁶⁾		64,4	64,4 ⁽⁶⁾	
Lutum	%	2,0			15			29		
Organische stof (humus)	%	0,90			27			4,2		

Grondmonster		101+102	103-4	104-4
Certificaatcode		2016049256	2016049256	2016049256
Boring(en)		101, 102	103	104
Traject (m -mv)		1,50 - 2,00	1,45 - 2,00	1,50 - 2,00
Humus	% ds	11	3,5	0,80
Lutum	% ds	15	2,1	2,0
Datum van toetsing		9-5-2016	9-5-2016	9-5-2016
Monsterconclusie				
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
Grondsoort		Klei	Zand	Zand
		Meetw GSSD Index	Meetw GSSD Index	Meetw GSSD Index
METALEN				
Barium [Ba]	mg/kg ds	180 261 ⁽⁶⁾	730 2794 ⁽⁶⁾	70 271 ⁽⁶⁾
OVERIG				
Gloeirest	% (m/m) ds	88,1	96,4	99,1
Droge stof	% m/m	62,5 62,5 ⁽⁶⁾	64,3 64,3 ⁽⁶⁾	79,8 79,8 ⁽⁶⁾
Lutum	%	15	2,1	2,0
Organische stof (humus)	%	11	3,5	0,80

Grondmonster		105-4	106-4	107-5
Certificaatcode		2016049256	2016049256	2016049256
Boring(en)		105	106	107
Traject (m -mv)		1,50 - 2,00	1,50 - 2,00	1,50 - 2,00
Humus	% ds	11	6,5	1,0
Lutum	% ds	7,2	6,7	2,0
Datum van toetsing		9-5-2016	9-5-2016	9-5-2016
Monsterconclusie				
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
Grondsoort		Zand	Zand	Zand
		Meetw GSSD Index	Meetw GSSD Index	Meetw GSSD Index
METALEN				
Barium [Ba]	mg/kg ds	1100 2583 ⁽⁶⁾	450 1098 ⁽⁶⁾	91 353 ⁽⁶⁾
OVERIG				
Gloeirest	% (m/m) ds	88,5	93,1	98,9
Droge stof	% m/m	62,2 62,2 ⁽⁶⁾	60,3 60,3 ⁽⁶⁾	79,9 79,9 ⁽⁶⁾
Lutum	%	7,2	6,7	2,0
Organische stof (humus)	%	11	6,5	1,0

Grondmonster		201-8		
Certificaatcode		2016049256		
Boring(en)		201		
Traject (m -mv)		2,40 - 2,70		
Humus	% ds	18		
Lutum	% ds	21		
Datum van toetsing		9-5-2016		
Monsterconclusie				
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
Grondsoort		Klei		
		Meetw	GSSD	Index
METALEN				
Barium [Ba]	mg/kg ds	1200	1368 ⁽⁶⁾	
OVERIG				
Gloeirest	% (m/m) ds	80,8		
Droge stof	% m/m	46,3	46,3 ⁽⁶⁾	
Lutum	%	21		
Organische stof (humus)	%	18		

Bijlage 3 Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding normwaarden

Rapport

Aanvullend bodemonderzoek Leliestraat 88 te Moordrecht
 projectnummer 409347
 27 juni 2016 revisie 01



Watermonster		201-1-1	202-1-1
Datum		3-5-2016	3-5-2016
Filterdiepte (m -mv)		2,00 - 3,00	2,00 - 3,00
Datum van toetsing		13-06-2016	13-06-2016
Monsterconclusie			
Monstermelding 1			
Monstermelding 2			
Monstermelding 3			
		Meetw	GSSD
		Index	Meetw
			GSSD
			Index
Barium	µg/l	1600	1600
		2,7	250
			250
			0,35

< : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Streefwaarde
 8,88 : > Streefwaarde
 >I : Groter dan Tussenwaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - S) / (I - S)

Bijlage 4 Normwaarden grond en grondwater

Bijlage 4: Normwaarden grond en grondwater

Tabel: Achtergrondwaarden en interventiewaarden grond⁹ (gehalten in mg/kg d.s.)

Stof	Achtergrond- waarde	Interventie- waarde
1. Metalen		
Antimoon	4,0*	22
Arseen	20	76
Barium	-	8
Cadmium	0,60	13
Chroom III	55	180
Chroom VI	-	78
Kobalt	15	190
Koper	40	190
Kwik (anorganisch)	0,15	36
Kwik (organisch)	-	4
Lood	50	530
Molybdeen	1,5*	190
Nikkel	35	100
Zink	140	720
Beryllium	-	30 [#]
Seleen	-	100 [#]
Tellurium	-	600 [#]
Thallium	-	15 [#]
Tin	6,5	900 [#]
Vanadium	80	250 [#]
Zilver	-	15 [#]
2. Overige organische stoffen		
Cyanide (vrij) ⁵	3,0	20
Cyanide (complex) ⁶	5,5	50
Thiocynaat	6,0	20
3. Aromatische verbindingen		
Benzeen	0,20*	1,1
Ethylbenzeen	0,20*	110
Tolueen	0,20*	32
Xylenen (som) ¹	0,45*	17
Styreen (vinylbenzeen)	0,25*	86
Fenol	0,25	14
Cresolen (som) ¹	0,30*	13
Dodecylbenzeen	0,35*	1000 [#]
Aromatische oplosmiddelen ^{1,7}	2,5*	200 [#]
Dihydroxybenzenen (som) ¹²	-	8 [#]
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)		
PAK's (totaal) (som 10) ¹	1,5	40
5. Gechloreerde koolwaterstoffen		
A. (Vluchtige koolwaterstoffen)		
Monochlooretheen (Vinylchloride)	0,10*	0,1 ²
Dichloormethaan	0,10	3,9
1,1-dichloorethaan	0,20*	15
1,2-dichloorethaan	0,20*	6,4
1,1-dichlooretheen ²	0,30*	0,3
1,2-dichlooretheen (som) ¹	0,30*	1
Dichloorpropanen (som) ¹	0,80*	2
Trichloormethaan (chloroform)	0,25*	5,6
1,1,1-trichloorethaan	0,25*	15
1,1,2-trichloorethaan	0,3*	10
Trichlooretheen (Tri)	0,25*	2,5
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,3*	0,7
Tetrachlooretheen (Per)	0,15	8,8
B. Chloorbenzenen		
Monochloorbenzeen	0,2*	15
Dichloorbenzenen (som) ¹	2,0*	19
Trichloorbenzenen (som) ¹	0,015*	11
Tetrachloorbenzenen (som) ¹	0,0090*	2,2
Pentachloorbenzenen	0,0025	6,7
Hexachloorbenzeen	0,0085	2
C. Chloorfenolen		
Monochloorfenolen (som) ¹	0,045	5,4
Dichloorfenolen (som) ¹	0,20*	22
Trichloorfenolen (som) ¹	0,0030*	22
Tetrachloorfenolen (som) ¹	0,015*	21
Pentachloorfenol	0,0030*	12

Stof	Achtergrond- waarde	Interventie- waarde
D. Polychloorbifenylen (PCB's)		
PCB's (som 7) ¹	0,020	1
E. Overige gechloreerde koolwaterstoffen		
Monochlooranilinen (som) ¹	0,20*	50
Dioxine (som TEQ) ¹	0,000055*	0,00018
Chloornaftaleen (som) ¹	0,070*	23
Dichlooranilinen	-	50 [#]
Trichlooranilinen	-	10 [#]
Tetrachlooranilinen	-	30 [#]
Pentachlooranilinen	0,15*	10 [#]
4-chloormethylfenolen	0,60*	15 [#]
6. Bestrijdingsmiddelen		
A. Organochloor-bestrijdingsmiddelen		
Chloordaan (som) ¹	0,0020	4
DDT (som) ¹	0,20	1,7
DDE (som) ¹	0,10	2,3
DDD (som) ¹	0,020	34
Aldrin	-	0,32
Drins (som) ¹	0,015	4
α-endosulfan	0,00090	4
α-HCH	0,0010	17
β-HCH	0,0020	1,6
γ-HCH (lindaan)	0,0030	1,2
Heptachloor	0,00070	4
Heptachloorepoxide (som) ¹	0,0020	4
Hexachloorbutadien	0,003*	-
organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som landbodem)	0,40	-
C. Organotinbestrijdingsmiddelen		
Organotinverbindingen (som) ^{1,10}	0,15	2,5
tributyltin (TBT) ^{2,10}	0,065	-
D. Chloorfenox-azijnzuur herbiciden		
MCPA	0,55*	4
E. Overige bestrijdingsmiddelen		
Atrazine	0,035*	0,71
Carbaryl	0,15*	0,45
Carbofuran ¹³	0,017*	0,017 ²
niet chloorhoudende bestrijdingsmiddelen	0,090*	-
Azinfosmethyl	0,0075*	2 [#]
Maneb	-	22 [#]
7. Overige stoffen		
Asbest ³	0	100
Cyclohexanon	2,0*	150
Dimethyl ftalaat ¹¹	0,045*	82
Diethyl ftalaat ¹¹	0,045*	53
Di-isobutyl ftalaat ¹¹	0,045*	17
Dibutyl ftalaat ¹¹	0,070*	36
Butyl benzylftalaat ¹¹	0,070*	48
Dihexyl ftalaat ¹¹	0,070*	220
Di(2-ethylhexyl)ftalaat ¹¹	0,045*	60
Minerale olie ⁴	190	5000
Pyridine	0,15*	11
Tetrahydrofuran	0,45	7
Tetrahydrothiofeen	1,5*	8,8
Tribroommethaan (bromoform)	0,20*	75
Acrylonitril	0,1*	0,1 [#]
Butanol	2,0*	30 [#]
1,2 butylacetaat	2,0*	200 [#]
Ethylacetaat	2,0*	75 [#]
Diethyleen glycol	8,0	270 [#]
Ethyleen glycol	5,0	100 [#]
Formaldehyde	0,1*	0,1 [#]
Isopropanol	0,75	220 [#]
Methanol	3,0	30 [#]
Methylethylketon	2,0*	35 [#]
Methyl-tert-buthyl ether (MTBE)	0,20*	100 [#]

Toelichting:

- * Achtergrondwaarde is gebaseerd op de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid), omdat onvoldoende data beschikbaar zijn om een betrouwbare P95 af te leiden.
- # Voor deze stof is geen interventiewaarde vastgesteld, het gehalte betreft een niveau voor ernstige verontreiniging (INEV).
- ¹ Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit. Voor de berekening van de som TEQ voor dioxine wordt verwezen naar bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. Voor het optellen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.
- ² De interventiewaarde voor grond voor deze stof is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.
- ³ Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest).
- ⁴ De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.
- ⁵ Bij gehalten die de achtergrondwaarden overschrijden moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van uitdamping. Wanneer uitdamping naar binnenlucht zou kunnen optreden, moet bij overschrijding van de achtergrondwaarde worden gemeten in de bodemlucht en moet worden getoetst aan de TCL (Toxicologisch Toelaatbare Concentratie in Lucht).
- ⁶ Het gehalte cyanide-complex is gelijk aan het gehalte cyanide-totaal minus het gehalte cyanide-vrij, bepaald conform NEN-EN-ISO 14403-1:2012, NEN-EN-ISO 14403-2:2012 en NEN-ISO 17380:2006. Indien geen cyanide-vrij wordt verwacht, mag het gehalte cyanide-complex gelijk worden gesteld aan het gehalte cyanide-totaal (en hoeft dus alleen het gehalte cyanide-totaal te worden gemeten).
- ⁷ De achtergrondwaarde van deze somparameter gaat uit van de aanwezigheid van meerdere van de 16 componenten, die tot deze somparameter worden gerekend (zie bijlage N). De hoogte van de achtergrondwaarde is gebaseerd op de som van de bepalingsgrenzen vermenigvuldigd met 0,7. Sommige componenten zijn tevens individueel genormeerd. Binnen de somparameter mag de achtergrondwaarde van de individueel genormeerde componenten niet worden overschreden. Voor de componenten, die niet individueel zijn genormeerd, geldt per component een maximum gehalte van 0,45 mg/kg ds, voor de achtergrondwaarde.
- ⁸ De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarde voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg d.s.
- ⁹ Voor het omgaan met meetwaarden beneden de bepalingsgrens van het laboratorium wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.
- ¹⁰ De eenheid voor organotinverbindingen is mg Sn/kg ds.
- ¹¹ Het is onzeker of de achtergrondwaarden voor ftalaten meetbaar zijn. Toekomstige ervaringen moeten uitwijzen of sprake is van een knelpunt.
- ¹² Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinon
- ¹³ De maximale waarden bodemfunctieklassen wonen en industrie van deze stoffen zijn gelijk aan de interventiewaarden bodemsanering en zijn gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen moet tevens het grondwater worden onderzocht.

Tabel: Streefwaarden en interventiewaarden grondwater⁹ (concentraties in µg/l)

Stof	Streefwaarde ⁷		Interventie- waarde
	Ondiep (^{<} 10 m -mv.)	Diep (^{>} 10 m -mv.)	
1. Metalen			
Antimoon	-	0,15*	20
Arseen	10	7,2	60
Barium	50	200	625
Cadmium	0,4	0,06	6
Chroom	1	2,5	30
Kobalt	20	0,7*	100
Koper	15	1,3*	75
Kwik	0,05	0,01*	0,3
Lood	15	1,7*	75
Molybdeen	5	3,6	300
Nikkel	15	2,1*	75
Zink	65	24	800
Beryllium	-	0,05	15 [#]
Seleen	-	0,07	160 [#]
Tellurium	-	-	70 [#]
Thallium	-	2*	7 [#]
Tin	-	2,2*	50 [#]
Vanadium	-	1,2*	70 [#]
Zilver	-	-	40 [#]
2. Overige organische stoffen			
Chloride	100000		-
Cyanide (vrij)	5		1500
Cyanide (complex)	10		1500
Thiocynaat	-		1500
3. Aromatische verbindingen			
Benzeen	0,2		30
Ethylbenzeen	4		150
Tolueen	7		1000
Xylenen (som) ¹	0,2		70
Styreen (vinylbenzeen)	6		300
Fenol	0,2		2000
Cresolen (som) ¹	0,2		200
Dodecylbenzeen	-		0,02 [#]
Aromatische oplosmiddelen ¹	-		150 [#]
Catechol (o-dihydroxybenzeen)	0,2		1250 [#]
Resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	0,2		600 [#]
Hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	0,2		800 [#]
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) ⁵			
Naftaleen	0,01*		70
Fenantreen	0,003*		5
Antraceen	0,0007*		5
Fluorantheen	0,003*		1
Chryseen	0,003*		0,2
Benzo(a)antraceen	0,0001*		0,5
Benzo(a)pyreen	0,0005*		0,05
Benzo(k)fluorantheen	0,0004*		0,05
Indeno(1,2,3cd)pyreen	0,0004*		0,05
Benzo(ghi)peryleen	0,0003*		0,05
5. Gechloreerde koolwaterstoffen			
A. (Vluchtige koolwaterstoffen)			
Monochlooretheen (Vinylchloride)	0,01*		5
Dichloormethaan	0,01*		1000
1,1-dichloorethaan	7		900
1,2-dichloorethaan	7		400
1,1-dichlooretheen	0,01*		10
1,2-dichlooretheen (som) ¹	0,01*		20
Dichloorpropanen (som) ¹	0,8*		80
Trichloormethaan (chloroform)	6		400
1,1,1-trichloorethaan	0,01*		300
1,1,2-trichloorethaan	0,01*		130
Trichlooretheen (Tri)	24		500
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01*		10
Tetrachlooretheen (Per)	0,01*		40
B. Chloorbenzenen ⁵			
Monochloorbenzeen	7		180
Dichloorbenzenen (som) ¹	3		50
Trichloorbenzenen (som) ¹	0,01*		10
Tetrachloorbenzenen (som) ¹	0,01*		2,5
Pentachloorbenzenen	0,003*		1
Hexachloorbenzeen	0.00009*		0.5

Stof	Streefwaarde ⁷	Interventie- waarde
C. Chloorfenolen⁵		
Monochloorfenolen (som) ¹	0,3	100
Dichloorfenolen (som) ¹	0,2	30
Trichloorfenolen (som) ¹	0,03	10
Tetrachloorfenolen (som) ¹	0,01	10
Pentachloorfenol	0,04	3
D. Polychloorbifenyleen (PCB's)		
PCB's (som 7) ¹	0,01*	0,01
E. Overige gechloreerde koolwaterstoffen		
Monochlooranilinen (som) ¹	-	30
Chloornaftaleen (som) ¹	-	6
Dichlooranilinen	-	100 [#]
Trichlooranilinen	-	10 [#]
Tetrachlooranilinen	-	10 [#]
Pentachlooranilinen	-	1 [#]
4-chloormethylfenolen	-	350 [#]
Dioxine (som TEQ) ¹	-	0,000001 [#]
6. Bestrijdingsmiddelen		
A. Organochloor-bestrijdingsmiddelen		
Chloordaan (som) ¹	0,00002*	0,2
DDT (som) ¹	-	-
DDE (som) ¹	-	-
DDD (som) ¹	-	-
DDT/DDE/DDD (som) ¹	0,000004*	0,01
Aldrin	0,000009*	-
Dieldrin	0,0001*	-
Endrin	0,00004*	-
Drins (som) ¹	-	0,1
α-endosulfan	0,0002*	5
α-HCH	0,033	-
β-HCH	0,008*	-
γ-HCH (lindaan)	0,009*	-
HCH-verbindingen (som) ¹	0,05	1
Heptachloor	0,000005*	0,3
Heptachloorepoxide (som) ¹	0,000005*	3
C. Organotinbestrijdingsmiddelen		
Organotinverbindingen (som) ¹	0,00005 - 0,016	0,7
D. Chloorfenox-azijnzuur herbiciden		
MCPA	0,02	50
E. Overige bestrijdingsmiddelen		
Atrazine	0,029	150
Carbaryl	0,002	60
Carbofuran	0,009	100
Azinfosmethyl	0,0001	2 [#]
Maneb	0,00005	0,1 [#]
7. Overige stoffen		
Cyclohexanon	0,5	15000
Dimethyl ftalaat	-	-
Diethyl ftalaat	-	-
Di-isobutyl ftalaat	-	-
Dibutyl ftalaat	-	-
Butyl benzylftalaat	-	-
Dihexyl ftalaat	-	-
Di(2-ethylhexyl)ftalaat	-	-
Ftalaten (som) ¹	0,5	5
Minerale olie ⁴	50	600
Pyridine	0,5	30
Tetrahydrofuran	0,5	300
Tetrahydrothiofeen	0,5	5000
Tribroommethaan (bromoform)	-	630
Acrylonitril	0,08	5 [#]
Butanol	-	5600 [#]
1,2 butylacetaat	-	6300 [#]
Ethylacetaat	-	15000 [#]
Diethyleen glycol	-	13000 [#]
Ethyleen glycol	-	5500 [#]
Formaldehyde	-	50 [#]
Isopropanol	-	31000 [#]
Methanol	-	24000 [#]
Methylethylketon	-	6000 [#]
Methyl-tert-buthyl ether (MTBE)	-	9400 [#]

Rapport

Aanvullend bodemonderzoek Leliestraat 88 te Moordrecht
projectnummer 409347
27 juni 2016 revisie 01



Toelichting:

- # Voor deze stof is geen interventiewaarde vastgesteld, de concentratie betreft een niveau voor ernstige verontreiniging (INEV).
- ¹ Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit.
Voor de berekening van de som TEQ voor dioxine wordt verwezen naar bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. Voor het optellen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.
- ⁴ De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast de alkaanconcentratie ook de concentratie aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.
- ⁵ Voor grondwater zijn de effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule moet worden gebruikt om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien $\sum(C_i/I_i) > 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit de betreffende groep en I_i = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.
- ⁷ De streefwaarde grondwater voor een aantal stoffen (**gemarkeerd met ***) is lager dan of gelijk aan de vereiste rapportagegrens in bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit. Voor het beoordelen van meetwaarden beneden de rapportagegrens, wordt verwezen naar bijlage G.
- ⁹ Voor het omgaan met meetwaarden beneden de bepalingsgrens van het laboratorium wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

Bijlage 5 Toelichting op normwaarden grond en grondwater

Bijlage 5: Toelichting normwaarden grond en grondwater

Hieronder wordt uitgebreider op de begrippen achtergrond-, streef- en interventiewaarden en hun betekenis ingegaan.

Bij de toetsing wordt een uitspraak gedaan op parameterniveau én op monsterniveau. Met betrekking tot het bepalen van de achtergrondwaarden kan in sommige gevallen de overall-conclusie op monsterniveau afwijken ten opzichte van de conclusie op parameterniveau als gevolg van de toetsregel die in artikel 4.2.2 van de Regeling Bodemkwaliteit staat. In dit artikel wordt beschreven wat onder het overschrijden van de achtergrondwaarden wordt verstaan.

De achtergrondwaarden (AW) zijn landelijk geldende waarden voor een multifunctionele bodemkwaliteit en geven de bovengrens aan voor wat in de dagelijkse praktijk 'schone grond' wordt genoemd. Deze achtergrondwaarden zijn vastgesteld op basis van gehalten zoals deze voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden. Dit omdat in dergelijke gronden geen belasting door lokale verontreinigingsbronnen aanwezig wordt geacht. De streefwaarde (S) geeft het concentratieniveau in grondwater aan waarboven wel en waaronder géén sprake is van een aantoonbare verontreiniging.

De interventiewaarde (I) geeft het concentratieniveau in de grond, waterbodem of grondwater aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd.

In het overheidsbeleid wordt gesproken van een geval van ernstige bodemverontreiniging, indien de gemiddelde concentratie aan één stof de interventiewaarde overschrijdt in tenminste 25 m³ grond/slib of voor het grondwater in tenminste 100 m³ bodemvolume.

Over de hoeveelheid grond/slib of grondwater waarop een eventuele overschrijding van de interventiewaarde zich voordoet kan in een eerste onderzoek meestal nog geen betrouwbare uitspraak worden gedaan. Daarom kunnen op basis van de resultaten van dit eerste onderzoek dan ook geen conclusies worden getrokken ten aanzien van het wel of niet ernstig zijn van het verontreinigingsgeval.

Bij de getoetste waarden is tevens een index opgenomen. Deze index is als volgt berekend:

$$\text{Index} = (\text{GSSD} - \text{AW}) / (\text{I} - \text{AW}).$$

Een negatieve waarde voor de index houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (GSSD) lager is dan de achtergrondwaarde. Bij een index boven de 1 ligt de gestandaardiseerde meetwaarde boven de interventiewaarde. Een index tussen de 0 en 0,5 betekent dat de gestandaardiseerde meetwaarde (ver) onder de interventiewaarde ligt. Een index tussen de 0,5 en 1 houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (dicht) bij de interventiewaarde ligt. Afhankelijk van de specifieke situatie geeft dit mogelijk aanleiding voor het uitsplitsen van een mengmonster en/ of het uitvoeren van een nader onderzoek. Met een nader bodemonderzoek kan de ernst en spoedeisendheid van het geval wordt vastgesteld. Een nader onderzoek kan worden uitgevoerd als er een duidelijke indicatie bestaat dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Een geval van ernstige bodemverontreiniging kan zich ook voordoen zonder dat de interventiewaarden worden overschreden. Als een verontreiniging zich zodanig in een ander milieucompartment (bijv. het grondwater) of objecten (bijv. consumptiegewassen) verspreidt dat daar schadelijke effecten kunnen optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Ook als het bij puntbronnen van verontreinigingen (bijv. op grond van berekeningen) waarschijnlijk is dat zonder maatregelen op korte termijn (binnen maximaal enkele maanden) een verontreiniging van genoemde 25 of 100 m³ bodemvolume kan optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Bij de toetsing worden de gemeten gehalten aan de hand van geanalyseerde of geschatte gehalten organisch stof en lutum gevalideerd omgerekend middels BOTOVA naar zogenaamde standaardbodemcondities (bodem met 10% organische stof en 25% lutum). Deze gestandaardiseerde meetwaarden worden vergeleken met de normwaarden, zoals opgenomen in de voorgaande bijlage.

Barium

In de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 is aangegeven dat de norm voor barium tijdelijk is ingetrokken. Gebleken is namelijk dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. (voor standaardbodem). Analyses op barium dienen wel nog te worden uitgevoerd, maar de resultaten hoeven dus niet meer getoetst te worden, tenzij een duidelijke antropogene bron aanwezig is.

Bijlage 6 Analysecertificaten

Antea Group
T.a.v. A. Esselink
Postbus 321
7400 AH DEVENTER

Analysecertificaat

Datum: 13-May-2016

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2016053054/1
Uw project/verslagnummer	409347
Uw projectnaam	Leliestraat 88 Moordrecht
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	09-May-2016

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	409347	Certificaatnummer/Versie	2016053054/1
Uw projectnaam	Leliestraat 88 Moordrecht	Startdatum	09-May-2016
Uw ordernummer		Rapportagedatum	13-May-2016/14:46
Monsternemer	y van Gelder	Bijlage	A, C
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)	Pagina	1/1
Projectcode	3765 - Antea - ODMH		

Analyse	Eenheid	1
----------------	----------------	----------

Voorbehandeling

Cryogeen malen AS3000	Uitgevoerd
-----------------------	------------

Bodemkundige analyses

S	Droge stof	% (m/m)	64.4
S	Organische stof	% (m/m) ds	4.2
Q	Gloeirest	% (m/m) ds	93.7
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	29.2

Metalen

S	Barium (Ba)	mg/kg ds	560
---	-------------	----------	-----

Nr. Monsteromschrijving

1 108 (150-200)

Datum monstername

25-Apr-2016

Monster nr.

9017977

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
Pr.coörd.

VA



TESTEN
RvA L010

**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2016053054/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
9017977	108	5	150	200	0532876049	108 (150-200)

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2016053054/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Organische stof (gloeirest)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Lutum (fractie < 2 µm)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2011.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Antea Group
T.a.v. A. Esselink
Postbus 321
7400 AH DEVENTER

Analysecertificaat

Datum: 02-May-2016

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2016049256/1
Uw project/verslagnummer	409347
Uw projectnaam	Leliestraat 88 Moordrecht
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	26-Apr-2016

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyserecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	409347	Certificaatnummer/Versie	2016049256/1
Uw projectnaam	Leliestraat 88 Moordrecht	Startdatum	27-Apr-2016
Uw ordernummer		Rapportagedatum	02-May-2016/14:26
		Bijlage	A,C
Monsternemer	y van Gelder	Pagina	1/2
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)		
Projectcode	3765 - Antea - ODMH		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Voorbehandeling						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	62.5	64.3	79.8	62.2	60.3
S Organische stof	% (m/m) ds	10.8	3.5	0.8	11.0	6.5
Q Gloeirest	% (m/m) ds	88.1	96.4	99.1	88.5	93.1
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	15.4	2.1	<2.0	7.2	6.7
Metalen						
S Barium (Ba)	mg/kg ds	180	730	70	1100	450

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	101 (150-200) 102 (150-200)	25-Apr-2016	9005477
2	103 (145-200)	25-Apr-2016	9005478
3	104 (150-200)	25-Apr-2016	9005479
4	105 (150-200)	25-Apr-2016	9005480
5	106 (150-200)	25-Apr-2016	9005481

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	409347	Certificaatnummer/Versie	2016049256/1
Uw projectnaam	Leliestraat 88 Moordrecht	Startdatum	27-Apr-2016
Uw ordernummer		Rapportagedatum	02-May-2016/14:26
Monsternemer	y van Gelder	Bijlage	A, C
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)	Pagina	2/2
Projectcode	3765 - Antea - ODMH		

Analyse	Eenheid	6	7
Voorbehandeling			
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses			
S Droge stof	% (m/m)	79.9	46.3
S Organische stof	% (m/m) ds	1.0	17.7
Q Gloeirest	% (m/m) ds	98.9	80.8
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	<2.0	21.2
Metalen			
S Barium (Ba)	mg/kg ds	91	1200

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	107 (150-200)	25-Apr-2016	9005482
7	201 (240-270)	25-Apr-2016	9005483

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A



Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
Pr.coörd.



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2016049256/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
9005477	101	4	150	200	0532876222	101 (150-200) 102 (150-200)
9005477	102	4	150	200	0532876218	
9005478	103	4	145	200	0532876294	103 (145-200)
9005479	104	4	150	200	0532876299	104 (150-200)
9005480	105	4	150	200	0532876291	105 (150-200)
9005481	106	4	150	200	0532876507	106 (150-200)
9005482	107	5	150	200	0532876498	107 (150-200)
9005483	201	8	240	270	0532876050	201 (240-270)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2016049256/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Organische stof (gloeirest)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Lutum (fractie < 2 µm)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2011.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Antea Group
T.a.v. A. Esselink
Postbus 321
7400 AH DEVENTER

Analyscertificaat

Datum: 02-Jun-2016

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2016060480/1
Uw project/verslagnummer	409347
Uw projectnaam	Leliestraat 88 Moordrecht
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	25-Apr-2016

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	409347	Certificaatnummer/Versie	2016060480/1
Uw projectnaam	Leliestraat 88 Moordrecht	Startdatum	26-May-2016
Uw ordernummer		Rapportagedatum	02-Jun-2016/13:20
Monsternemer	y van Gelder	Bijlage	A, C, D
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)	Pagina	1/1
Projectcode	3765 - Antea - ODMH		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Voorbehandeling						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	93.3	87.4	85.7	80.3	
S Droge stof	% (m/m)					33.9
S Organische stof	% (m/m) ds	<0.7	<0.7	<0.7	0.9	27.3
Q Gloeirest	% (m/m) ds	99.6	99.4	99.6	99.0	71.7
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	<2.0	3.3	<2.0	<2.0	15.1
Metalen						
S Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	63	220	520	880

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	103 (5-50) 104 (5-50) 201 (5-30) 105 (5-50)	25-Apr-2016	9041245
2	106 (5-50) 107 (5-35) 108 (5-30)	25-Apr-2016	9041246
3	103 (50-95) 104 (50-100) 105 (50-100)	25-Apr-2016	9041247
4	106 (50-100) 107 (70-100) 201 (70-100) 108 (70-100)	25-Apr-2016	9041248
5	103 (95-145) 105 (100-150) 201 (120-170) 104 (100-150)	25-Apr-2016	9041249



Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2016060480/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
9041245	103	1	5	50	0532876289	103 (5-50) 104 (5-50) 201 (5-30)
9041245	104	1	5	50	0532876297	
9041245	105	1	5	50	0532876288	
9041245	201	1	5	30	0532876046	
9041246	106	1	5	50	0532876497	106 (5-50) 107 (5-35) 108 (5-30)
9041246	107	1	5	35	0532876509	
9041246	108	1	5	30	0532876048	
9041247	103	2	50	95	0532876300	103 (50-95) 104 (50-100) 105 (5
9041247	104	2	50	100	0532876296	
9041247	105	2	50	100	0532876287	
9041248	106	2	50	100	0532876506	106 (50-100) 107 (70-100) 201 (
9041248	107	3	70	100	0532876286	
9041248	108	3	70	100	0532876060	
9041248	201	3	70	100	0532876051	
9041249	103	3	95	145	0532876295	103 (95-145) 105 (100-150) 201
9041249	105	3	100	150	0532876290	
9041249	106	3	100	150	0532876496	
9041249	201	5	120	170	0532876058	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2016060480/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Organische stof (gloeirest)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Lutum (fractie < 2 µm)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2011.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2016060480/1**

Pagina 1/1

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beïnvloed.

Analyse

De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.

Organische stof

Monster nr.

9041245

9041246

9041247

9041248

9041249

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPR0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Antea Group
T.a.v. g.j de Bruin
Lisbaan 4a
2908 LN CAPELLE A/D IJSSEL
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 10-May-2016

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2016051803/1
Uw project/verslagnummer	409347
Uw projectnaam	Leliestraat 88 Moordrecht
Uw ordernummer	2116088-04
Monster(s) ontvangen	03-May-2016

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 409347
 Uw projectnaam Leliestraat 88 Moordrecht
 Uw ordernummer 2116088-04

 Monsternemer y van Gelder
 Monstermatrix Water; Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2016051803/1
 Startdatum 03-May-2016
 Rapportagedatum 06-May-2016/09:25
 Bijlage A, C
 Pagina 1/1

Analyse	Eenheid	1	2
Metalen			
S Barium (Ba)	µg/L	1600	250

Nr. Monsteromschrijving

		Datum monstername	Monster nr.
1	201 (200-300)	03-May-2016	9014143
2	202 (200-300)	03-May-2016	9014144

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl



BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPANL2A

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door
 TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
 Pr.coörd.



TESTEN
 RvA L010

JK

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2016051803/1

Pagina 1/1

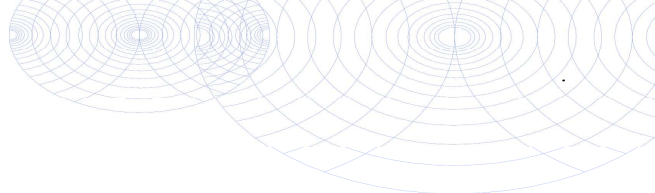
Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
9014143	201	1	200	300	0800485258	201 (200-300)
9014143	201	2	200	300	B1439754	
9014144	202	1	200	300	0800485291	202 (200-300)
9014144	202	2	200	300	B1439756	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2016051803/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2011.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage 7 Kwaliteitsaspecten bodemonderzoek

Bijlage 7: Kwaliteitsaspecten bodemonderzoek

Betrouwbaarheid/garanties

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Antea Group conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Het vorenstaande betekent dat Antea Group op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Antea Group uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Antea Group.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Antea Group wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Antea Group niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

Certificatie/accreditatie

Antea Group is gecertificeerd volgens NEN-ISO 9001. Ons bureau is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

Het veldwerk ten behoeve van het milieuhygiënisch bodemonderzoek is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-proces-certificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). In de bijlage "Verantwoording onderzoek BRL 2000" is vermeld of Antea Group het veldwerk zelf heeft uitgevoerd of heeft uitbesteed aan een ander bureau. Zowel Antea Group als de bureaus waaraan Antea Group veldwerk uitbesteedt, zijn volgens de BRL SIKB 2000 gecertificeerd en erkend. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn in voorliggend rapport vermeld. In het colofon staan de namen en parafen van de veldmedewerkers die de kritische functies binnen het veldwerk hebben uitgevoerd.

De naleving van de kwaliteitseisen en procedures wordt periodiek getoetst door interne auditors en externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie (RvA).

De onderzochte locatie is niet in eigendom van Antea Group of gerelateerde zusterbedrijven.

De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat Antea Group verrichten door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie garandeert dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben. Voor de analyses geldt dat deze conform het Accreditatieschema(AS)3000 zijn uitgevoerd. De analyseresultaten zijn gevalideerd getoetst middels BOTOVA.

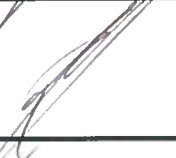
Toepassing grond en asbest

Het bodemonderzoek geeft inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het kader van het gebruik en/of de bestemming van de onderzochte locatie. Indien echter grond van de locatie wordt afgevoerd voor toepassing elders, volstaan de resultaten van het verrichte bodemonderzoek mogelijk niet. Afhankelijk van de omvang van de af te voeren partij(en) grond en de eisen die door de acceptant of het bevoegd gezag ter plaatse van de nieuwe toepassingslocatie worden gesteld (bijvoorbeeld aanwezigheid van een bodemkwaliteitskaart met bijbehorend bodembeheerplan), dient de grond eventueel nog conform de richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit te worden onderzocht.

Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem geen onderdeel uitmaakt van onderzoek dat door Antea Group volgens de NEN 5740 is uitgevoerd. Als tijdens het veldwerk in de bodem asbestverdachte materialen zijn opgemerkt, dan komt dit in de profielbeschrijvingen en de conclusies naar voren. Specifiek onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem dient volgens de NEN 5707 'Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem' te zijn uitgevoerd.

Bijlage 8 Verantwoording onderzoek BRL 2000

Colofon

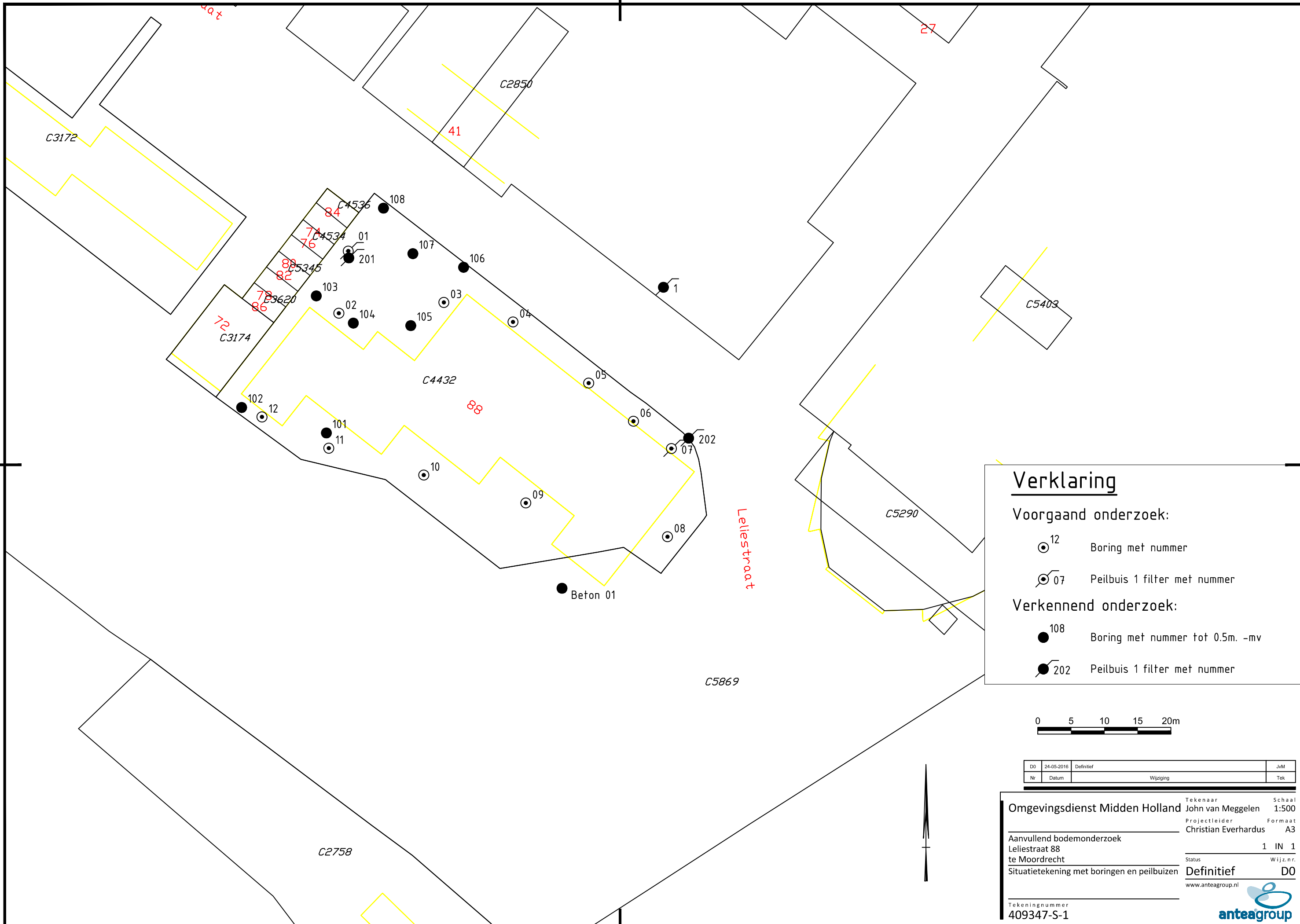
Verantwoording				
Project: Leliestraat te Moordrecht				
Projectnummer: 409347				
Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd (aankruisen door projectleider/projectmedewerker):				
☒ Plaatsen van handboringen en peilbuizen (protocol 2001) ☒ Nemen van grondwatermonsters (protocol 2002) ☐ Milieuhygiënisch onderzoek waterbodems (protocol 2003) ☐ Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem (protocol 2018)				
Verklaring functiescheiding Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL 2000 en het vermelde protocol				
Protocol	Datum/Periode	Naam veldwerker*	Naam veldwerkbureau** Bureau: Cert.nr.***:	Handtekening
2001	25/4/2016 en 3/5/2016	yvgelden	Unihorn bv K40746-03	
2002	3/5/2016	yvgelden	Unihorn bv K40746-03	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	

* Naam invullen van de eerstverantwoordelijke veldwerker die op de betreffende datum/periode de werkzaamheden heeft uitgevoerd.

** Alleen invullen als het veldwerk niet door Antea Group is uitgevoerd maar is uitbesteed aan een ander bureau.

*** Het veldwerkbureau dient hier het nummer van het BRL2000-certificaat te noteren, zoals vermeld op de site van Bodemplus

TEKENINGEN



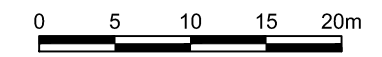
Verklaring

Voorgaand onderzoek:

- 12 Boring met nummer
- 07 Peilbuis 1 filter met nummer

Verkennd onderzoek:

- 108 Boring met nummer tot 0.5m. -mv
- 202 Peilbuis 1 filter met nummer



D0	24-05-2016	Definitief	JvM
Nr	Datum	Wijziging	Tek

Omgevingsdienst Midden Holland
Aanvullend bodemonderzoek
Leliestraat 88
te Moordrecht
Situatietekening met boringen en peilbuizen
Tekeningnummer
409347-S-1

Tekenaar
John van Meggelen

Projectleider
Christian Everhardus

Status
Definitief

www.anteagroup.nl

Schaal
1:500

Formaat
A3

1 IN 1

Wijz.n.r.
D0

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Rivium Westlaan 72
2909 LD CAPELLE A/D IJSSEL
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM
T. 06 10 88 60 51
E. theo.prins@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2016

Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd en/of openbaar worden
gemaakt door middel van druk, fotokopie,
elektronisch of op welke wijze dan ook,
zonder schriftelijke toestemming van de
auteurs.