

NADER BODEMONDERZOEK
LANDGOED MIDDACHTEN 3
TE DE STEEG
GEMEENTE RHEDEN



- ✿ Bodem
- ✿ Waterbodem
- ✿ Water
- ✿ Archeologie
- ✿ Ecologie
- ✿ Milieu

Bodem

Nader bodemonderzoek Landgoed Middachten 3 te De Steeg in de gemeente Rheden

Opdrachtgever	Landgoed Middachten Landgoed Middachten 3 6994 JC De Steeg
Project	RHE.LMN.NAD
Rapportnummer	15116420
Versienummer	D1
Status	Eindrapportage
Datum	12 februari 2016
Vestiging	Doetinchem
Opsteller	Drs. ing. S. Schut
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	Ing. M.B.M. van Wieringen
Paraaf	



Kwaliteitszorg

Econsultancy is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). De VKB is een vereniging van bodemadvies- en -onderzoeksbureaus en heeft als doel kwaliteitsborging en continue verbetering van de dienstverlening van haar leden op het gebied van bodembeheer. Het VKB keurmerk geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de VKB aan haar leden stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen.

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteitssysteem, zoals beschreven in het kwaliteitshandboek. Ons kwaliteitssysteem is gecertificeerd volgens de kwaliteitsborgingsnormen van de NEN-EN-ISO 9001:2008.

Betrouwbaarheid

Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit. Daarnaast betreft het bodemonderzoek een momentopname. Econsultancy accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde bodemonderzoek neemt.

In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	LOCATIEGEGEVENS	1
	2.1 Geraadpleegde bronnen.....	1
	2.2 Afbakening onderzoekslocatie vooronderzoek.....	1
	2.3 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie	2
	2.4 Calamiteiten.....	2
	2.5 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie	2
	2.6 Belendende percelen/terreindelen.....	2
	2.7 Terreininspectie	3
	2.8 Toekomstige situatie.....	3
	2.9 Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten	3
	2.10 Bodemopbouw.....	3
	2.11 Geohydrologie	3
3	ONDERZOEKSOPZET	4
4	VELDWERK.....	4
	4.1 Algemeen.....	4
	4.2 Grondonderzoek.....	5
	4.2.1 Uitvoering veldwerk	5
	4.2.2 Zintuiglijke waarnemingen.....	5
5	LABORATORIUMONDERZOEK	6
	5.1 Uitvoering analyses	6
	5.2 Toetsingskader	7
	5.3 Resultaten grondmonsters	8
	5.4 Interpretatie analyseresultaten	8
6	GEVALSDEFINITIE	9
7	SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES.....	10

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
- 2a. - Locatieschets
- 2b. - Foto's onderzoekslocatie
- 2c. - Kadastrale gegevens
3. - Boorprofielen
- 4a. - Analysecertificaten
- 4b. - Getoetste analyseresultaten
5. - Toetsingskader Circulaire bodemsanering

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van Landgoed Middachten opdracht gekregen voor het uitvoeren van een nader bodemonderzoek ter plaatse van de locatie Landgoed Middachten 3 te De Steeg in de gemeente Rheden.

Aanleiding voor het nader bodemonderzoek is een voorgaand onderzoek aangetoonde matige verontreiniging met lood in de bovengrond en een sterke verontreiniging met koper, lood, zink en PAK in de ondergrond.

Het nader bodemonderzoek heeft de volgende doelstellingen:

- het vaststellen van de aard en de omvang van het geval van bodemverontreiniging;
- het geven van uitsluitel of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- het, indien noodzakelijk, maken van een inschatting van de milieuhygiënische risico's.

Het vooronderzoek volgens de NEN 5725 is reeds uitgevoerd in het kader van het eerder uitgevoerde verkennend onderzoek. Het nader bodemonderzoek is uitgevoerd op basis van de NTA 5755:2010, "Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek - Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging". Het veldwerk en de bemonstering zijn uitgevoerd onder certificaat op grond van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek", protocol 2001. De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (Circulaire bodemsanering 2013) en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1), VROM, 2007.

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor het protocol 2001 van de BRL SIKB 2000. In dat kader verklaart Econsultancy geen eigenaar van de onderzoekslocatie te zijn of te worden.

2 LOCATIEGEGEVENS

2.1 Geraadpleegde bronnen

De in dit hoofdstuk opgenomen informatie is afkomstig uit de rapportage van het eerder uitgevoerde verkennend bodemonderzoek en is, indien van toepassing, aangevuld met nader verkregen informatie.

2.2 Afbakening onderzoekslocatie vooronderzoek

De onderzoekslocatie ($\pm 180 \text{ m}^2$) ligt aan het Landgoed Middachten 3, direct ten zuidoosten van de bebouwde kom van De Steeg in de gemeente Rheden (zie bijlage 1).

Het perceel, waar de onderzoekslocatie deel van uitmaakt, is kadastraal bekend gemeente Dieren, sectie T, nummer 526 (zie bijlage 2c).

Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 40 E, (schaal 1:25.000), bevindt het maai-veld zich op een hoogte van circa 14 m +NAP en zijn de coördinaten van de onderzoekslocatie $X = 201.705$, $Y = 448.385$.

Het deel van de onderzoekslocatie dat betrekking heeft op de verontreiniging met lood betreft de bovengrond ter plaatse van het noordoostelijke terreindeel. Het deel dat betrekking heeft op de verontreiniging met koper, lood, zink en PAK, betreft de afval-, metaal en puinhoudende ondergrond (1,5-1,7 m -mv) ter plaatse van het westelijke terreindeel.

2.3 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie

Volgens historisch kaartmateriaal uit de periode 1850-1957 maakte de locatie, alsmede de omgeving ervan, destijds reeds deel uit van Landgoed Middachten. De onderzoekslocatie was destijds deels gelegen op een boerenerf. Op kaartmateriaal daterend van 1966 is het boerenerf niet meer als zodanig weergegeven. Wel staan de zuidelijk gelegen dienstwoningen/squashbaan nog weergegeven. Sindsdien hebben er op en nabij de onderzoekslocatie weinig veranderingen plaatsgevonden.

In de huidige situatie is de locatie onbebouwd, vindt er opslag van hout plaats en is er deels een grindverharding aanwezig. Voor het overige maakt de onderzoekslocatie deel uit van een grasveld en een bos.

In bijlage 2a is de huidige situatie op een locatieschets weergegeven. Bijlage 2b bevat enkele foto's van de onderzoekslocatie.

2.4 Calamiteiten

Voor zover bij de opdrachtgever bekend hebben zich op de onderzoekslocatie in het verleden geen calamiteiten met een bodembedreigend karakter voorgedaan. Ook uit informatie van de gemeente Rheden blijkt niet dat er zich in het verleden bodembedreigende calamiteiten hebben voorgedaan.

2.5 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie

In november 2015 is door Econsultancy een verkennend bodemonderzoek en indicatief verkennend onderzoek asbest in bodem uitgevoerd (rapportnummer 15045525 RHE.LMN.NEN, d.d. 10 november 2015). De resultaten van het onderzoek zijn als volgt:

Algemeen

De zandige bovengrond bleek over het algemeen licht verontreinigd met kwik, lood en PAK. In de zintuiglijk schone lemige ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetoond. In het grondwater zijn eveneens geen verontreinigingen geconstateerd. Uit het indicatieve onderzoek zijn geen aanwezigingen naar voren gekomen een asbestverontreiniging op de locatie te verwachten.

Noordoostelijk terreindeel

De zandige bovengrond bleek plaatselijk matig verontreinigd met lood.

Westelijk terreindeel

De afvalhoudende ondergrond bleek licht verontreinigd met cadmium, kobalt, kwik, molybdeen, nikkel, minerale olie en PCB en sterk verontreinigd met koper, lood, zink en PAK.

2.6 Belendende percelen/terreindelen

De onderzoekslocatie maakt deel uit van Landgoed Middachten en is gelegen in het buitengebied van De Steeg. Het bodemgebruik van de omliggende terreindelen is als volgt:

- aan de noord- en oostzijde bevindt zich bos;
- aan de zuidzijde bevinden zich de (voormalige) dienstwoningen van het landgoed;
- aan de westzijde bevindt zich gras en een schuurtje.

Uit de verzamelde informatie blijkt dat er vanuit de omliggende percelen geen grensoverschrijdende verontreinigingen zijn te verwachten. Van de omliggende percelen zijn echter geen bodemonderzoeksgegevens bekend.

2.7 Terreininspectie

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is er een terreininspectie uitgevoerd. Deze is gericht op de identificatie van bronnen, die mogelijk hebben geleid of kunnen leiden tot een grond- en/of grondwaterverontreiniging.

De tijdens de terreininspectie aangetroffen situatie komt overeen met de locatiegegevens, zoals deze zijn opgenomen in paragraaf 2.3. Op de onderzoekslocatie zijn geen mogelijke bronnen voor een grond- en/of grondwaterverontreiniging aangetroffen. Op het maaiveld zijn geen asbestverdachte materialen waargenomen.

2.8 Toekomstige situatie

De initiatiefnemer is voornemens een beheerschuur te realiseren. De schuur zal worden gebruikt voor de opslag van materiaal en machines.

2.9 Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten

De gemeente Rheden heeft de lokale achtergrondgehalten van een aantal metalen, PAK en EOX voor grond vastgesteld ("Bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieklassenkaart Milieusamenwerking regio Arnhem" (CSO projectcode 08K118, oktober 2010). De onderzoekslocatie ligt voor wat betreft de bovengrond binnen zone landbouw natuur. Volgens de bodemkwaliteitskaart bevindt de locatie zich met betrekking tot de bovengrond binnen zone "B13 Buitengebied zand" en met betrekking tot de ondergrond binnen zone "O24 zand". Voor deze zones zijn geen verhoogde achtergrondgehalten vastgesteld.

2.10 Bodemopbouw

De originele bodem bestaat volgens de bodemkaart van Nederland, kaartblad 40 Oost (schaal 1:50.000), uit een hoge bruine enkeerdgrond, die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit lemig fijn zand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Boxtel.

2.11 Geohydrologie

De onderzoekslocatie ligt op de overgang van de Oost-Veluwse stuwwal naar het IJsselbekken. Tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saalien (200.000 tot 130.000 jaar geleden), groef een ijsstong zich diep in op de plaats van het huidige IJsseldal en drukte de hier gelegen afzettingen zowel zijdelings als frontaal weg waardoor stuwwallen zijn ontstaan.

Het landijs heeft zich maximaal uitgebreid tot de lijn Haarlem-Nijmegen. Onder het landijspakket werd een 'grondmorene' gevormd, die bestaat uit een laag keileem. Tijdens het Eemien interglaciaal (115.000 tot 130.000 jaar geleden), hervatte de Rijn weer zijn noordwestelijke route door het huidige IJsseldal.

De fluviatiele afzettingen die de Rijn achterliet behoren tot de Formatie van Kreftenheye. Tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (10.000 tot 115.000 jaar geleden), erodeerde een deel van de stuwwal, waardoor zich in de ondergrond van de onderzoekslocatie sneeuwsmeltwaterafzettingen bevinden.

Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van ± 15 m en wordt gevormd door de grove grindhoudende zanden van de Formatie van Kreftenheye. Deze afzettingen worden aan de onderkant plaatselijk begrensd door ± 20 m slecht doorlatende Eemkleiafzettingen, welke behoren tot dezelfde formatie. Op de fluviatiele afzettingen van de Formatie van Kreftenheye liggen goed doorlatende sneeuwsmeltwaterafzettingen, behorende tot de Formatie van Boxtel, met een dikte van enkele meters.

De gemiddelde stand van het freatisch grondwater bedraagt ± 10 m +NAP, waardoor het grondwater zich naar verwachting bevindt op ± 4 m -mv. Het water van het eerste watervoerend pakket stroomt in zuidoostelijke richting. Er liggen geen pompstations in de buurt van de onderzoekslocatie die van invloed zouden kunnen zijn op de grondwaterstroming ter plaatse van de onderzoekslocatie. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingsgebied.

3 ONDERZOEKSOPZET

In het kader van de NTA 5755 dient op basis van de bekende gegevens een conceptueel model opgesteld te worden. Een conceptueel model is een beschrijving van de verontreinigingssituatie aangevuld met een beschrijving van het systeem (bodemopbouw en grondwater) waarin de verontreiniging zich bevindt en welke processen (verspreiding door grondwaterstroming, biologische afbraak, vastlegging) van invloed zijn op de verontreiniging en de receptoren van die verontreiniging (gebruik locatie, bedreigde objecten bijvoorbeeld een grondwaterwinning of oppervlaktewater).

Gelet op de verwachte beperkte omvang van de verontreinigingskernen het immobiele karakter van de verontreinigende stoffen is voor onderhavige situatie een beperkt conceptueel model opgesteld.

Noordoostelijk terreindeel

Gelet op de resultaten van voorgaand onderzoek en het ontbreken van zintuiglijke verontreinigingen ter plaatse van boring 02 is de verwachting dat de loodverontreiniging zich enkel in de bovengrond bevindt en dat er sprake is van een loodverontreiniging met een beperkte omvang (spot).

Westelijk terreindeel

Gelet op de zintuiglijke waarnemingen ter hoogte van de aangetoonde metalen- en PAK verontreinigingen ter plaatse van boring 05 wordt aangenomen dat sterke verontreinigingen het gevolg zijn van de aanwezige bijmenging met afval en zich enkel in de ondergrond bevindt.

Algemeen

Voor zowel de loodverontreiniging in de bovengrond als voor de metalen- en PAK verontreinigingen in de ondergrond is de verwachting dat ze zijn ontstaan door antropogene beïnvloeding vanaf halverwege 19^e eeuw. Gelet op de diepte van de aangetoonde verontreinigingen en de grondwaterstand is geen grondwateronderzoek verricht.

4 VELDWERK

4.1 Algemeen

Het veldwerk van het nader bodemonderzoek omvat het zintuiglijk beoordelen van bodemlagen door middel van het handmatig opboren van bodemmateriaal. De aanwezige bodemlagen worden hierbij nauwkeurig beschreven en de posities van de betreffende monsternamenpunten worden op kaart vastgelegd. Dit is beschreven in paragraaf 4.2. De zintuiglijke beoordeling van de grond vormt de basis van de keuzes bij de inzet van de chemische analyse, zoals beschreven in hoofdstuk 5.

Tijdens het opstellen van het boorplan is rekening gehouden met de doelstellingen en de richtlijnen, die geformuleerd zijn in de inleiding. Daarnaast is rekening gehouden met de gegevens voortvloeiend uit het vooronderzoek en de ligging van kabels en leidingen. Bijlage 2a bevat de locatieschets met daarop aangegeven de situering van de boorpunten. In bijlage 3 zijn de boorprofielen opgenomen.

4.2 Grondonderzoek

4.2.1 Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is op 8 januari 2016 uitgevoerd onder kwaliteitsverantwoordelijkheid van de heer A.F.W. Geven. Deze medewerker van Econsultancy staat geregistreerd als ervaren veldwerker voor het protocol 2001 van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek".

De boringen zijn globaal in een raster van 3 x 3 m rond de vermoedelijke verontreinigingskernen geplaatst ten behoeve van de horizontale afperking. In beide verontreinigingskernen is een boring geplaatst ten behoeve van de verticale afperking. Het opgeboorde materiaal is zintuiglijk beoordeeld en er is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt. Er zijn grondmonsters genomen over trajecten van ten hoogste 0,5 m.

In tabel I zijn de uitgevoerde werkzaamheden nader toegelicht.

Tabel I. Overzicht van het aantal boringen en de grond(meng)monsters

Vermoedde kern	Aangetoonde parameters grond	Veldwerk		Analyses
		Boringen /peilbuizen	Verharding	Grond
bovengrond noordoostelijk terreindeel (t.p.v. boring 02)	lood > T	4 (1,0 m -mv) 1 (2,5 m -mv)	grind/onverhard	lood (6x) (*A)
afvalhoudende ondergrond westelijk terreindeel (t.p.v. boring 05)	PAK, metalen > I	7 (2,5 m -mv)	grind/onverhard	PAK en metalen (5x) (*A) metalen (2x) (*A)
(*A) Inclusief organische stof en lutum				
> I maximaal aangetoond gehalte boven de interventiewaarde				
> T maximaal aangetoond gehalte boven de tussenwaarde				

Opgemerkt wordt dat een tweetal boringen buiten de onderzoekslocatie zijn gesitueerd om een inschatting te kunnen maken van of er mogelijk sprake is van een locatiegrensoverschrijdende stortlaag.

4.2.2 Zintuiglijke waarnemingen

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak tot sterk grindig, zwak siltig, matig fijn zand. De bodem is bovendien, tot een maximale diepte van 1,4 m -mv, zwak tot matig humeus. In de ondergrond komt plaatselijk een leemlaag voor.

De bovengrond is lokaal zwak kolen- en/of zwak puinhoudend. In de ondergrond (1,0-1,4 m -mv) is lokaal een puin-, ijzer- en kolengruishoudende bodemlaag aangetroffen.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn op het maaiveld van de onderzoekslocatie, alsmede in de bodem, geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Hierbij wordt opgemerkt dat gelet op de doelstelling van het onderzoek de veldwerkzaamheden niet conform de NEN 5707 ("Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond") zijn uitgevoerd. De uitkomst van het onderzoek is met betrekking tot de parameter asbest derhalve indicatief.

5 LABORATORIUMONDERZOEK

5.1 Uitvoering analyses

Alle grondmonsters zijn aangeboden aan een laboratorium dat is erkend door de Raad voor Accreditatie en AS3000-geaccrediteerd is voor milieuhygiënisch bodemonderzoek. In het laboratorium zijn in totaal 13 grondmonsters geanalyseerd op één van de volgende pakketten:

- *lood grond:*
droge stof, lutum, organisch stof en lood;
- *metalen grond:*
droge stof, lutum, organische stof, metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink);
- *PAK en metalen grond:*
droge stof, lutum, organische stof, metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK).

Tabel II geeft een overzicht van de grondmonsters en de analysepakketten.

Tabel II. Overzicht van de grondmonsters en de analysepakketten

Grond-monster	Traject (m -mv)	Analysepakket	Bijzonderheden
<i>Bovengrond noordoostelijk terreindeel</i>			
106-2	106 (0,50 - 1,00)	lood	verticale afperking (zintuiglijk schoon)
107-1	107 (0,00 - 0,50)	lood	horizontale afperking lood (zintuiglijk schoon)
108-1	108 (0,00 - 0,50)	lood	horizontale afperking lood (zwak baksteenhoudend)
109-1	109 (0,00 - 0,50)	lood	horizontale afperking lood (zintuiglijk schoon)
110-1	110 (0,00 - 0,25)	lood	horizontale afperking lood (zwak baksteenhoudend)
103-1	103 (0,00 - 0,50)	lood	horizontale afperking lood (zwak baksteenhoudend)
<i>Ondergrond westelijk terreindeel</i>			
101-4	101 (1,40 - 1,70)	PAK + metalen	horizontale afperking afvalhoudende bodemlaag (zintuiglijk schoon)
102-3	102 (1,00 - 1,40)	PAK + metalen	horizontale afperking afvalhoudende bodemlaag (zwak baksteenhoudend)
111-4	111 (1,50 - 2,00)	PAK + metalen	verticale afperking afvalhoudende bodemlaag (zintuiglijk schoon)
112-3	112 (1,00 - 1,50)	PAK + metalen	horizontale afperking afvalhoudende bodemlaag (zintuiglijk schoon)
105-4	105 (1,40 - 1,60)	PAK + metalen	horizontale afperking afvalhoudende bodemlaag (matig baksteen-, matig beton-, zwak kolengruishoudend)
111-2	111 (0,50 - 1,00)	metalen	verticale afperking bovenzijde stortlaag (zintuiglijk schoon)
111-5	111 (2,00 - 2,20)	metalen	verticale afperking onderzijde stortlaag (zintuiglijk schoon)

5.2 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (Circulaire bodemsanering 2013) en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1), VROM, 2007. Het toetsingskader voor de beoordeling van de gehalten van verontreinigingen is gegeven in de toetsingstabel en bevat voor grond drie te onderscheiden waarden met de verschillende niveaus:

- *achtergrondwaarde:*

deze waarde ("AW") geeft de gehalten aan zoals die op dit moment voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen;

- *tussenwaarde:*

deze waarde ("T") is de helft van de som van de achtergrondwaarde (of in het geval van grondwater de streefwaarde) en de interventiewaarde. De tussenwaarde is de concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek moet worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat;

- *interventiewaarde:*

deze waarde ("I") geeft het niveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij gehalten en/of concentraties boven de interventiewaarde is er sprake van een sterke verontreiniging. Bij overschrijding van de interventiewaarde wordt vaak een nader onderzoek uitgevoerd om de ernst van de verontreiniging en de spoedeisendheid van de sanering te bepalen. Wanneer het boven de tussenwaarde of interventiewaarde gelegen gehalte een natuurlijke oorsprong heeft, is uitvoering van vervolgonderzoek meestal niet noodzakelijk.

In bijlage 5 is de toetsingstabel opgenomen uit de eerder genoemde circulaire. Deze bijlage bevat de achtergrondwaarden en de interventiewaarden voor een standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum). De gemeten gehalten zijn door middel van een BoToVa-toetsing, met behulp van de door het laboratorium bepaalde waarden voor het organische stof- en lutumgehalte, omgerekend naar gehalten in een standaardbodem en vervolgens getoetst.

De gebruikte analysetechnieken zijn weergegeven op de certificaten in bijlage 4a. Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

Grond:

- | | |
|------------------------|--|
| - niet verontreinigd: | gehalte $\leq$ achtergrondwaarde en/of detectielimiet; |
| - licht verontreinigd: | gehalte $>$ achtergrondwaarde en $\leq$ tussenwaarde; |
| - matig verontreinigd: | gehalte $>$ tussenwaarde $\leq$ interventiewaarde; |
| - sterk verontreinigd: | gehalte $>$ interventiewaarde. |

5.3 Resultaten grondmonsters

Tabel III geeft een overzicht van de parameters in de grond die de geldende toetsingskaders overschrijden.

Tabel III. Overschrijdingen toetsingskaders grond

Grondmeng-monster	Traject (m -mv)	Gehalte > AW (licht verontreinigd)	Gehalte > T (matig verontreinigd)	Gehalte > I (sterk verontreinigd)
<i>Bovengrond noordoostelijk terreindeel</i>				
106-2	106 (0,50 - 1,00)	-	-	-
107-1	107 (0,00 - 0,50)	lood	-	-
108-1	108 (0,00 - 0,50)	lood	-	-
109-1	109 (0,00 - 0,50)	lood	-	-
110-1	110 (0,00 - 0,25)	lood	-	-
103-1	103 (0,00 - 0,50)	lood	-	-
<i>Ondergrond westelijk terreindeel</i>				
101-4	101 (1,40 - 1,70)	kobalt nikkel	-	-
102-3	102 (1,00 - 1,40)	-	-	-
111-4	111 (1,50 - 2,00)	nikkel	-	koper
112-3	112 (1,00 - 1,50)	lood PAK	-	-
105-4	105 (1,40 - 1,60)	lood zink PAK	-	-
111-2	111 (0,50 - 1,00)	lood kwik	-	-
111-5	111 (2,00 - 2,20)	-	-	koper

Bijlage 4a bevat de door het laboratorium aangeleverde analysecertificaten. Bijlage 4b bevat de geteste analyseresultaten.

5.4 Interpretatie analyseresultaten

Noordoostelijk terreindeel

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de matige tot sterke loodverontreiniging in de bovengrond als afgeperkt beschouwd. Daar uit het verkennend onderzoek reeds gebleken is dat de gehele bovengrond licht verontreinigd is met lood heeft geen afperking tot de achtergrondwaarde plaats kunnen vinden. De sterke loodverontreiniging bevindt zich ter plaatse van en rondom boring 110 vanaf maaiveld tot maximaal 0,5 m -mv. De totale omvang van de sterke loodverontreiniging in de bovengrond bedraagt circa 4 m³ (± 8 m² x 0,5 m).

Westelijk terreindeel

Op basis van de onderzoeksresultaten worden sterke metalen- en PAK verontreinigingen in de ondergrond in het horizontale vlak als afgeperkt beschouwd. Gelet op de geplande ontwikkelingen, de beperkte oppervlakte van de verontreiniging en de diepte van de verontreiniging is deze niet volledig tot in het verticale vlak afgeperkt. De sterke metalen- en PAK verontreinigingen bevinden zich van en rondom boring 05 en 111 vanaf circa 1,0 m -mv en is in beeld gebracht tot 2,2 m -mv. De totale omvang van de in beeld gebrachte sterke metalen- en PAK verontreinigingen in de ondergrond bedraagt circa 14,5 m³ ($\pm 12,0 \text{ m}^2 \times 1,2 \text{ m}$).

De metalen- en PAK verontreinigingen zijn naar alle waarschijnlijkheid te relateren aan de bodemvreemde bijmenging. Rondom de verontreinigingskern zijn in de ondergrond verder nog lichte verontreinigingen met metalen en PAK aangetoond.

Algemeen

Aangezien er mogelijk sprake is van technische, organisatorische en/of ruimtelijke samenhang tussen beide verontreinigingskernen zijn beide verontreinigingen zekerheidshalve gezamenlijk beoordeeld. Gelet op het feit dat vastgesteld is dat een bodemvolume van circa 19 m³ grond gemiddeld tot boven de interventiewaarde met metalen en/of PAK is verontreinigd is er, conform de Wet Bodembescherming, geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging (< 25 m³) en behoeft er derhalve geen risicobeoordeling naar humane, ecologische en de verspreidingsrisico's plaats te vinden.

6 GEVALSDEFINITIE

Gesteld wordt dat op de locatie sprake is van het volgende geval van bodemverontreiniging:

"Geval van bodemverontreiniging met metalen en/of PAK in de bodem"

Bovengrond noordoostelijk terreindeel

De sterke loodverontreiniging bevindt zich in de bovengrond van het noordoostelijke deel van de onderzoekslocatie. Voor de verontreiniging met lood is geen bron aan te duiden. De loodverontreiniging in de bovengrond is naar alle waarschijnlijkheid het gevolg van antropogene beïnvloeding vanaf halverwege 19^e eeuw (historische bodembelasting).

Ondergrond westelijk terreindeel

De metalen- en PAK verontreinigingen bevindt zich in de ondergrond van het westelijke terreindeel van de onderzoekslocatie. De verontreinigingen zijn naar alle waarschijnlijkheid te relateren aan de bijmenging met afval. Er zijn geen aanwijzingen bekend dat na 1987 afvalhoudend materiaal in de ondergrond is aangebracht.

Algemeen

Gelet op het vermoeden dat de verontreinigingen voor 1987 zijn ontstaan wordt gesteld dat zowel met betrekking tot de boven- als de ondergrond sprake is van een bestaand geval van bodemverontreiniging.

Het geval is gesitueerd op het kadastrale perceel gemeente Dieren, sectie T, nummer 526 en is niet perceelsgrensoverschrijdend. In bijlage 2c is de verontreinigingssituatie op een kadastrale ondergrond ingetekend.

7 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES

Econsultancy heeft in opdracht van Landgoed Middachten een nader bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de locatie Landgoed Middachten 3 te De Steeg in de gemeente Rheden.

Aanleiding voor het nader bodemonderzoek is een voorgaand onderzoek aangetoonde matige verontreiniging met lood in de bovengrond en een sterke verontreiniging met koper, lood, zink en PAK in de ondergrond.

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak tot sterk grindig, zwak siltig, matig fijn zand. De bodem is bovendien, tot een maximale diepte van 1,4 m -mv, zwak tot matig humeus. In de ondergrond komt plaatselijk een leemlaag voor. De bovengrond is lokaal zwak kolen- en/of zwak puinhoudend. In de ondergrond (1,0-1,4 m -mv) is lokaal een puin-, ijzer- en kolengruishoudende bodemlaag aangetroffen.

Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn twee sterke verontreinigingskernen aanwezig, te weten:

Noordoostelijk terreindeel

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de matige tot sterke loodverontreiniging in de bovengrond als afgeperkt beschouwd. Daar uit het verkennend onderzoek reeds gebleken is dat de gehele bovengrond licht verontreinigd is met lood heeft geen afperking tot de achtergrondwaarde plaats kunnen vinden. De sterke loodverontreiniging bevindt zich ter plaatse van en rondom boring 110 vanaf maaiveld tot maximaal 0,5 m -mv. De totale omvang van de sterke loodverontreiniging in de bovengrond bedraagt circa 4 m³ ($\pm 8 \text{ m}^2 \times 0,5 \text{ m}$).

Westelijk terreindeel

Op basis van de onderzoeksresultaten worden sterke metalen- en PAK verontreinigingen in de ondergrond in het horizontale vlak als afgeperkt beschouwd. Gelet op de geplande ontwikkelingen, de beperkte oppervlakte van de verontreiniging en de diepte van de verontreiniging is deze niet volledig tot in het verticale vlak afgeperkt. De sterke metalen- en PAK verontreinigingen bevinden zich van en rondom boring 05 en 111 vanaf circa 1,0 m -mv en is in beeld gebracht tot 2,2 m -mv. De totale omvang van de in beeld gebrachte sterke metalen- en PAK verontreinigingen in de ondergrond bedraagt circa 14,5 m³ ($\pm 12,0 \text{ m}^2 \times 1,2 \text{ m}$).

Algemeen

Voor de verontreiniging met lood is geen bron aan te duiden. De loodverontreiniging in de bovengrond is naar alle waarschijnlijkheid het gevolg van antropogene beïnvloeding vanaf haverwege 19^e eeuw (historische bodembelasting). De metalen- en PAK verontreinigingen zijn naar alle waarschijnlijkheid te relateren aan de bijmenging met afval. Er zijn geen aanwijzingen bekend dat na 1987 afvalhoudend materiaal in de ondergrond is aangebracht. Gelet op het vermoeden dat de verontreinigingen voor 1987 zijn ontstaan wordt gesteld dat zowel met betrekking tot de boven- als de ondergrond sprake is van een bestaand geval van bodemverontreiniging.

Aangezien er mogelijk sprake is van technische, organisatorische en/of ruimtelijke samenhang tussen beide verontreinigingskernen zijn beide verontreinigingen zekerheidshalve gezamenlijk beoordeeld. Gelet op het feit dat vastgesteld is dat een bodemvolume van circa 19 m³ grond gemiddeld tot boven de interventiewaarde met metalen en/of PAK is verontreinigd is er, conform de Wet Bodembescherming, geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging (< 25 m³) en behoeft er derhalve geen risicobeoordeling naar humane, ecologische en de verspreidingsrisico's plaats te vinden.

Op basis van de vastgestelde verontreinigingscontouren geldt dat, uitgaande van een bestaand geval van bodemverontreiniging conform de Wet bodembescherming, er geen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Derhalve geldt er bij een ongewijzigd van de locatie gebruik geen saneringsplicht.

In het kader van de geplande ontwikkelingen kunnen saneringsmaatregelen noodzakelijk zijn. De saneringsaanpak is ondermeer afhankelijk van het toekomstig gebruik en grondverzet. Voorafgaand aan een eventuele sanering dient een plan van aanpak te worden opgesteld, dat ter goedkeuring wordt voorgelegd aan de gemeente Rheden.

Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie



Schaal 1:25.000
Deze kaart is noordgericht

15116420 RHE.LMN.NAD



bos



I-contour PAK en
metalen ondergrond

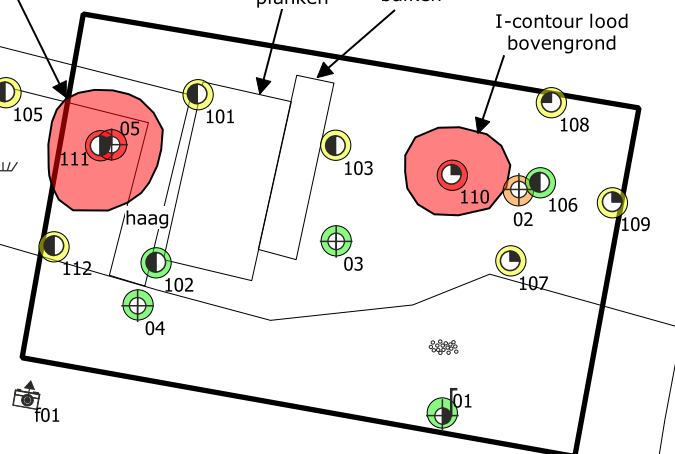
104 droogrek
houten
planken

houten
balken

I-contour lood
bovengrond

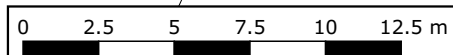
haag

haag



over-
kapping

bos



Titel: kadastrale situatie

A4



PROJECT: RHE.LMN.NAD

NUMMER: 15116420

SCHAAL: 1:250

DATUM: 12-2-2016

GETEKEND: SSc

BIJLAGE: 2c

Legenda

Boringen	
Omschrijving	Symbol
Boring tot 0,5 m -mv	
Boring tot 1,0 m -mv	
Boring tot 1,5 m -mv	
Boring tot 2,0 m -mv	
Boring tot 2,5 m -mv	
Boring tot 3,0 m -mv	
Boring tot 3,5 m -mv	
Boring tot 4,0 m -mv	
Boring tot 4,5 m -mv	
Boring tot 5,0 m -mv	
Peilbuis	
Peilbuis (diep)	
Voorgaande boring tot 0,5 m -mv	
Voorgaande boring tot 1,0 m -mv	
Voorgaande boring tot 1,5 m -mv	
Voorgaande boring tot 2,0 m -mv	
Voorgaande boring tot 2,5 m -mv	
Voorgaande boring tot 3,0 m -mv	
Voorgaande boring tot 3,5 m -mv	
Voorgaande boring tot 4,0 m -mv	
Voorgaande boring tot 4,5 m -mv	
Voorgaande boring tot 5,0 m -mv	
Voorgaande peilbuis	
Voorgaande peilbuis (diep)	
Kernboring 80 mm	
Kernboring 120 mm + boring tot 0,5 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 1,0 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 1,5 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 2,0 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 2,5 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 3,0 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 3,5 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 4,0 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 4,5 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 5,0 m -mv	
Kernboring 120 mm	

Boringen	
Omschrijving	Symbol
Asbestgat 30x30x50	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 0,5 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 1,0 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 1,5 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 2,0 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 2,5 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 3,0 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 3,5 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 4,0 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 4,5 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 5,0 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + peilbuis	
Asbestgat 30x30x50 + peilbuis (diep)	
Asbestgat 100x100x50	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 0,5 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 1,0 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 1,5 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 2,0 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 2,5 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 3,0 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 3,5 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 4,0 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 4,5 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 5,0 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + peilbuis	
Asbestgat 100x100x50 + peilbuis (diep)	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 0,5 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 1,0 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 1,5 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 2,0 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 2,5 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 3,0 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 3,5 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 4,0 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 4,5 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 5,0 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + peilbuis	
Kernboring + asbestgat 30x30 + peilbuis (diep)	

Symbolen	
Omschrijving	Symbol
Asfalt	
Beton	
Boom	
Bos	
Braak	
Depothoogte	
Fotoname	
Mangat	
Gras	
Grind	
Haag	
Klinker	
Oliefetafscheider	
Ontgravingsdiepte	
Ontluchtingspunt	
Onverhard	
Parkeerplaats	
Pomp	
Puinverharding	
Sleuf 200x40x50cm	
Spoorbaan	
Stelconplaat	
Struik	
Talud	
Tegel	
Vloestofdichte vloer	
Vulpunt	
Water	
Zeshoek tegel	
Zinkput	
Asbestverdacht plaatmateriaal op maaiveld	
Hekwerk	
Toekomstige bebouwing	
Voormalige bebouwing	
Bebouwing	
Locatiegrens	

Verontreiniging	
Omschrijving	Symbol
Ontgravingsvak	
Niet verontreinigd	
AW/S-waarde contour	
T-waarde contour	
I-waarde contour	
Niet verontreinigd	
Licht verontreinigd	
Matig verontreinigd	
Sterk verontreinigd	
Verspreiding verontreiniging onbekend	

Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie



Foto 1.



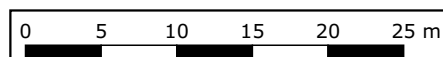
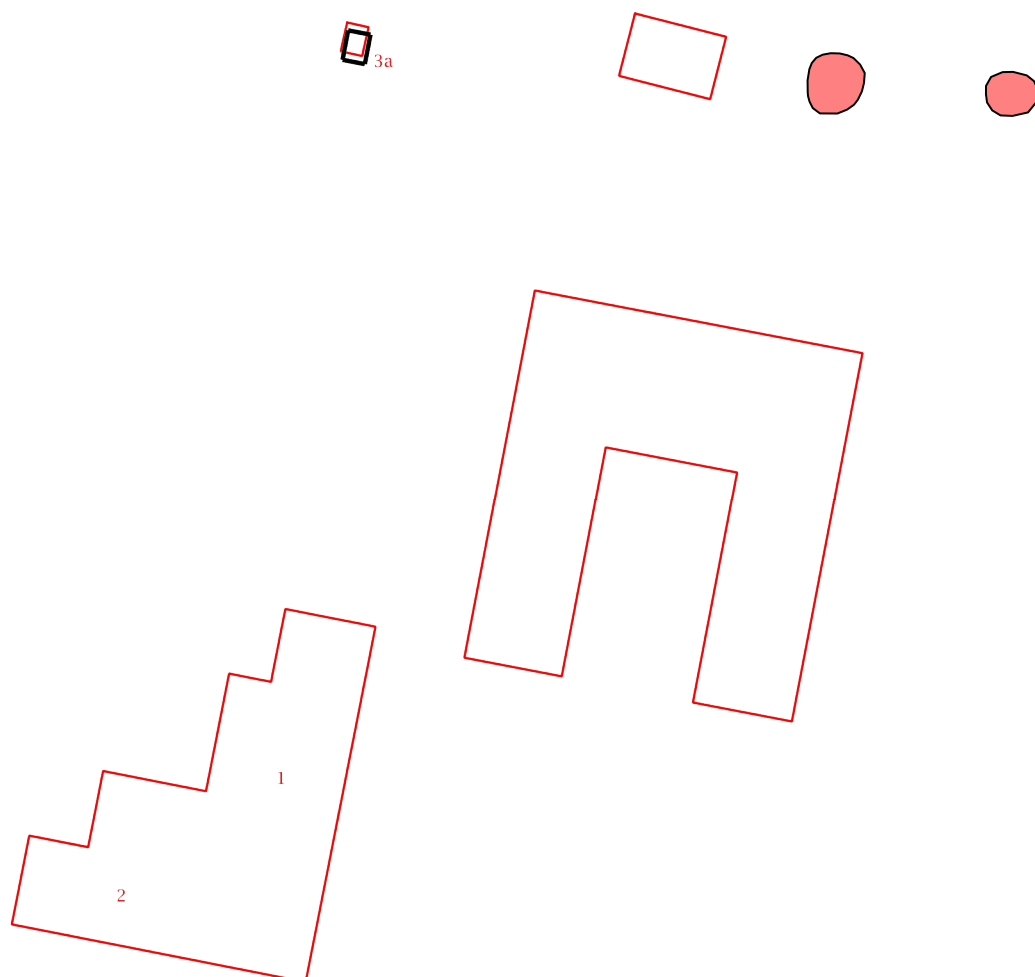
Foto 2.

Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie



Foto 3.

Bijlage 2c Kadastrale gegevens



Titel: kadastrale situatie		A4	
	PROJECT: RHE.LMN.NAD	NUMMER: 15116240	
	SCHAAL: 1:500	DATUM: 11-2-2016	
	GETEKEND: SSc	BIJLAGE: 2c	

Bijlage 3 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

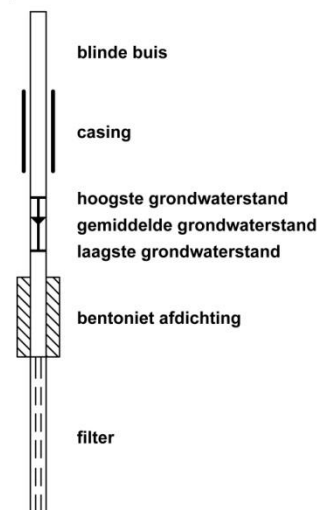
zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

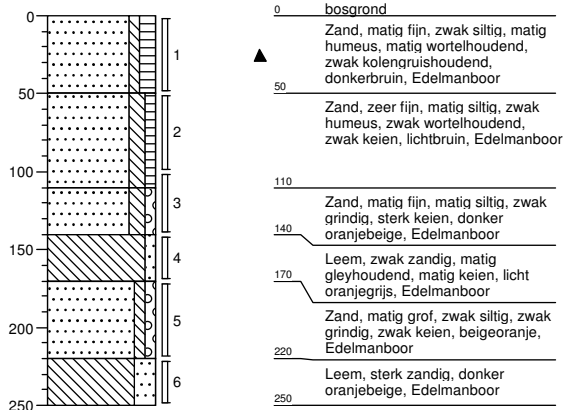
	geroerd monster
	ongeroerd monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand (tijdens veldwerk)
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

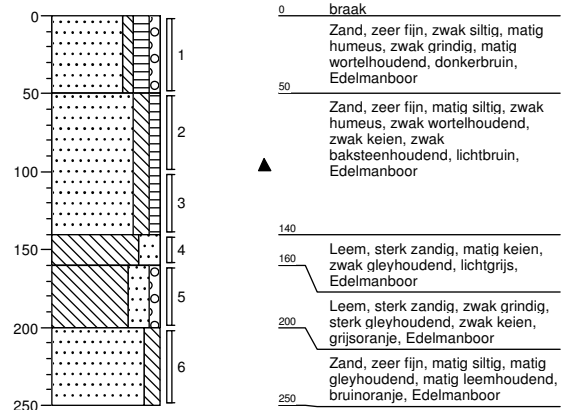
Boring:

101



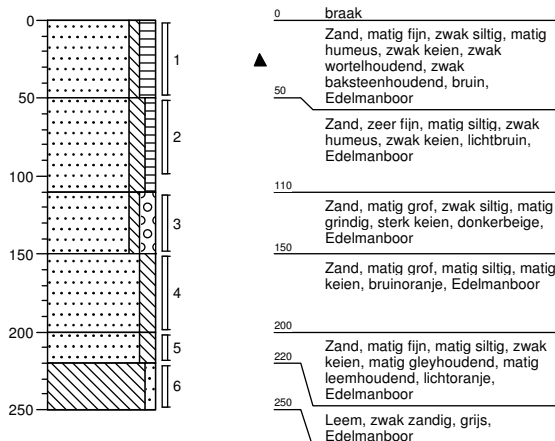
Boring:

102



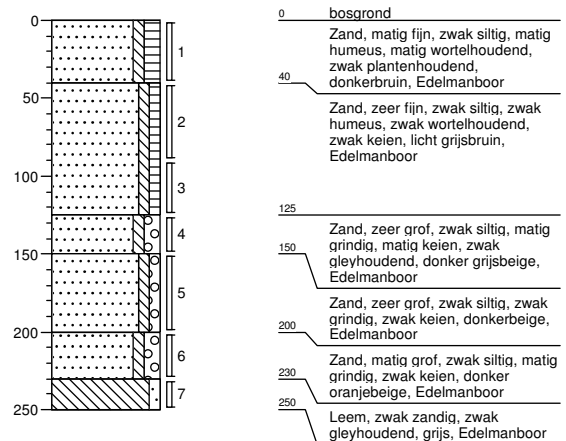
Boring:

103



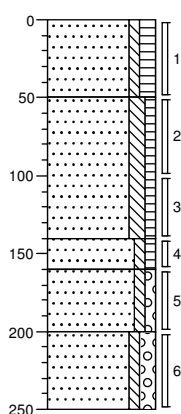
Boring:

104



Boring:

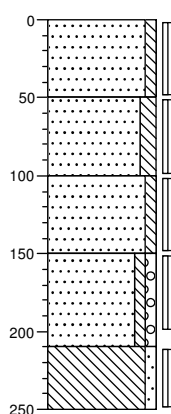
105



0	gazon
▲	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig baksteenhoudend, zwak leesteenhoudend, zwak keien, donkerbruin, Edelmanboor
50	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak keien, zwak wortelhoudend, bruin, Edelmanboor
140	▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig baksteenhoudend, matig betonhoudend, zwak kolengruishoudend, zwak keien, lichtbruin, Edelmanboor
160	Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, zwak keien, donker oranjebeige, Edelmanboor
200	Zand, zeer grof, zwak siltig, matig grindig, matig keien, beigeoranje, Edelmanboor
250	

Boring:

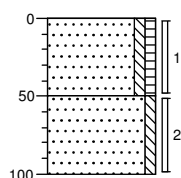
106



0	braak
▲	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig keien, zwak wortelhoudend, licht beigebruin, Edelmanboor
50	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak keien, licht bruingrijs, Edelmanboor
100	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak leemhoudend, zwak gleyhoudend, zwak keien, oranje-grijs, Edelmanboor
150	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, sterk gleyhoudend, zwak keien, zwak leemhoudend, grijsoranje, Edelmanboor
210	Leem, zwak zandig, matig gleyhoudend, oranje-grijs, Edelmanboor
250	

Boring:

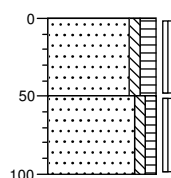
107



0	braak
▲	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak keien, zwak wortelhoudend, bruin, Edelmanboor
50	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak keien, lichtbruin, Edelmanboor
100	

Boring:

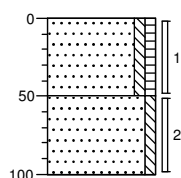
108



0	bosgrond
▲	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak baksteenhoudend, zwak keien, donkerbruin, Edelmanboor
50	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak wortelhoudend, zwak keien, bruin, Edelmanboor
100	

Boring:

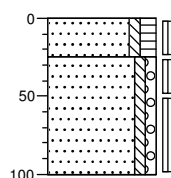
109



0	braak
▲	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak keien, zwak wortelhoudend, bruin, Edelmanboor
50	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak keien, lichtbruin, Edelmanboor
100	

Boring:

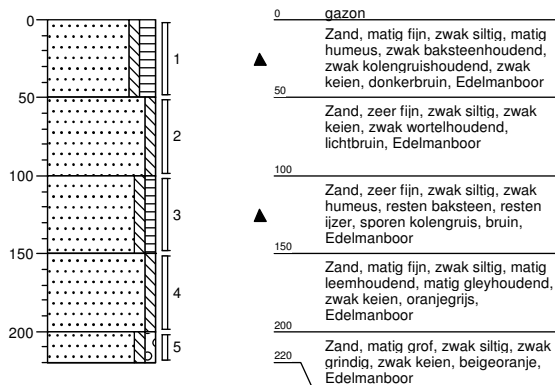
110



0	braak
▲	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig keien, zwak baksteenhoudend, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
25	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, matig keien, licht grijsbruin, Edelmanboor
100	

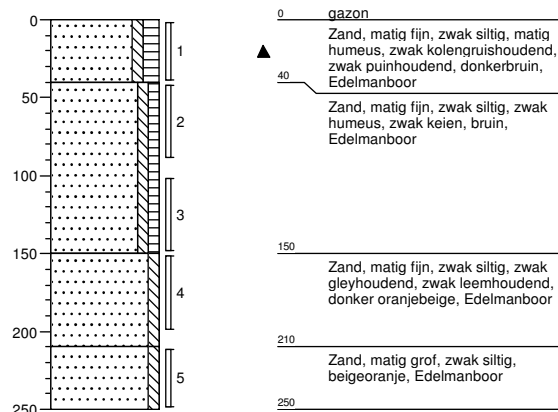
Boring:

111



Boring:

112



Bijlage 4a Analysecertificaten

Econsultancy
T.a.v. S. Schut
Fabriekstraat 19c
7005 AP DOETINCHEM

Analysecertificaat

Datum: 19-Jan-2016

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2016003201/1
Uw project/verslagnummer	15116420
Uw projectnaam	RHE.LMN.NAD
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	08-Jan-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 15116420
Uw projectnaam RHE.LMN.NAD
Uw ordernummer

Certificaatnummer/Versie 2016003201/1
Startdatum 12-Jan-2016
Rapportagedatum 19-Jan-2016/07:05
Bijlage A,B,C
Pagina 1/2

Monsternemer Geven
Monstermatrix Grond; Grond (AS3000)

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Voorbehandeling						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	88.2	87.7	86.8	89.1	86.0
S Organische stof	% (m/m) ds	1.0	2.2	1.7	2.3	2.6
Q Gloeirest	% (m/m) ds	98.7	97.6	98.0	97.5	97.2
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	4.4	2.7	4.4	2.8	2.5
Metalen						
S Lood (Pb)	mg/kg ds	<10	110	87	35	560

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	106-2 106 (50-100)	08-Jan-2016	8863907
2	107-1 107 (0-50)	08-Jan-2016	8863908
3	108-1 108 (0-50)	08-Jan-2016	8863909
4	109-1 109 (0-50)	08-Jan-2016	8863910
5	110-1 110 (0-25)	08-Jan-2016	8863911

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.

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: 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 15116420
 Uw projectnaam RHE.LMN.NAD
 Uw ordernummer

Certificaatnummer/Versie 2016003201/1
 Startdatum 12-Jan-2016
 Rapportagedatum 19-Jan-2016/07:05
 Bijlage A,B,C
 Pagina 2/2

Monsternemer Geven
 Monstermatrix Grond; Grond (AS3000)

Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
Voorbehandeling						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	84.7	83.9	86.0	86.7	83.2
S Organische stof	% (m/m) ds	1.0	1.5	1.2	1.6	2.1
Q Gloeirest	% (m/m) ds	98.4	98.4	98.5	98.1	97.5
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	8.4	<2.0	4.2	4.6	4.8
Metalen						
S Barium (Ba)	mg/kg ds	48	23	41	31	36
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	8.7	<3.0	5.1	<3.0	3.4
S Koper (Cu)	mg/kg ds	7.4	6.8	320	8.2	7.9
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	0.094	0.086
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	21	8.7	15	10	11
S Lood (Pb)	mg/kg ds	<10	12	17	63	75
S Zink (Zn)	mg/kg ds	23	21	29	36	91
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	0.65	0.19
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	0.47	0.11
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	1.6	0.43
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	0.68	0.19
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	0.63	0.20
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	0.29	0.097
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	0.53	0.16
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	0.38	0.14
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	0.44	0.15
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	5.7	1.7

Nr. Monsteromschrijving

6 101-4 101 (140-170)
 7 102-3 102 (100-140)
 8 111-4 111 (150-200)
 9 112-3 112 (100-150)
 10 105-4 105 (140-160)

Datum monstername

08-Jan-2016
 08-Jan-2016
 08-Jan-2016
 08-Jan-2016
 08-Jan-2016

Monster nr.

8863912
 8863913
 8863914
 8863915
 8863916

Akkoord
 Pr.coörd.

FZ

Eurofins Analytico B.V.



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.

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

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).



TESTEN
 RvA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2016003201/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8863907	106	2	50	100	0532689952	106-2 106 (50-100)
8863908	107	1	0	50	0532755498	107-1 107 (0-50)
8863909	108	1	0	50	0532755060	108-1 108 (0-50)
8863910	109	1	0	50	0532755057	109-1 109 (0-50)
8863911	110	1	0	25	0532755500	110-1 110 (0-25)
8863912	101	4	140	170	0532689704	101-4 101 (140-170)
8863913	102	3	100	140	0532689712	102-3 102 (100-140)
8863914	111	4	150	200	0532690009	111-4 111 (150-200)
8863915	112	3	100	150	0532690016	112-3 112 (100-150)
8863916	105	4	140	160	0532755606	105-4 105 (140-160)

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 (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2016003201/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \cdot RG$ **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: 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 2016003201/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-ISO 11465
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
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
PAK (10 VROM)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287

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

Econsultancy
T.a.v. S. Schut
Fabriekstraat 19c
7005 AP DOETINCHEM

Analysecertificaat

Datum: 28-Jan-2016

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2016007620/1
Uw project/verslagnummer	15116420
Uw projectnaam	RHE.LMN.NAD
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	08-Jan-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 15116420
Uw projectnaam RHE.LMN.NAD
Uw ordernummer

Certificaatnummer/Versie 2016007620/1
Startdatum 21-Jan-2016
Rapportagedatum 28-Jan-2016/13:07
Bijlage A, C
Pagina 1/1

Monsternemer Geven
Monstermatrix Grond; Grond (AS3000)

Analyse	Eenheid	1	2	3
Voorbehandeling				
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses				
S Droge stof	% (m/m)	89.0	89.0	89.0
S Organische stof	% (m/m) ds	2.7	1.7	0.7
Q Gloeirest	% (m/m) ds	97.1	98.1	99.1
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	3.2	<2.0	2.4
Metalen				
S Barium (Ba)	mg/kg ds		35	<20
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds		<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds		4.1	<3.0
S Koper (Cu)	mg/kg ds		9.2	110
S Kwik (Hg)	mg/kg ds		0.13	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds		<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds		6.7	6.0
S Lood (Pb)	mg/kg ds	120	100	11
S Zink (Zn)	mg/kg ds		55	<20

Nr. Monsteromschrijving

1 103-1 103 (0-50)
2 111-2 111 (50-100)
3 111-5 111 (200-220)

Datum monstername Monster nr.

08-Jan-2016 8876415
08-Jan-2016 8876416
08-Jan-2016 8876417

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: BNPNL2A



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 2016007620/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8876415	103	1	0	50	0532755058	103-1 103 (0-50)
8876416	111	2	50	100	0532690014	111-2 111 (50-100)
8876417	111	5	200	220	0532690027	111-5 111 (200-220)



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).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2016007620/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-ISO 11465
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
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	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: NL71BNP00227924525
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 4b Getoetste analyseresultaten

BoToVa T12 Toetsing Wbb grond

Projectnummer 15116420
Projectnaam RHE.LMN.NAD
Datum monsternamen 08-01-2016
Monsternemer Geven
Certificaatnummer 2016003201
Startdatum 12-01-2016
Rapportagedatum 19-01-2016

Analyse	Eenheid	1	GSSD	Oordeel	RG	AW	T	I
---------	---------	---	------	---------	----	----	---	---

Bodemtype correctie

Organische stof 1
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) 4,4

Voorbehandeling

Cryogeen malen AS3000 Uitgevoerd

Bodemkundige analyses

Droge stof % (m/m) 88,2
Organische stof % (m/m) ds 1 1
Gloeirest % (m/m) ds 98,7
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) % (m/m) ds 4,4 4,400

Metalen

Lood (Pb) mg/kg ds <10 10,55 - 10 50 290 530

Legenda

Nr. Analytico-nr Monster
1 8863907 106-2 106 (50-100)

Eindoordeel: Voldoet aan Achtergrondwaarde

Gebruikte afkortingen

- kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde
* groter dan Achtergrondwaarde
** groter dan Tussenwaarde
*** groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte
RG Vereiste Rapportagegrens
AW Achtergrondwaarde
T Tussenwaarde
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

BoToVa T12 Toetsing Wbb grond

Projectnummer 15116420
Projectnaam RHE.LMN.NAD
Datum monsternamen 08-01-2016
Monsternemer Geven
Certificaatnummer 2016003201
Startdatum 12-01-2016
Rapportagedatum 19-01-2016

Analyse	Eenheid	2	GSSD	Oordeel	RG	AW	T	I
---------	---------	---	------	---------	----	----	---	---

Bodemtype correctie

Organische stof 2,2
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) 2,7

Voorbehandeling

Cryogeen malen AS3000 Uitgevoerd

Bodemkundige analyses

Droge stof % (m/m) 87,7
Organische stof % (m/m) ds 2,2 2,200
Gloeirest % (m/m) ds 97,6
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) % (m/m) ds 2,7 2,700

Metalen

Lood (Pb) mg/kg ds 110 170,3 * 10 50 290 530

Legenda

Nr. Analytico-nr Monster
2 8863908 107-1 107 (0-50)

Eindoordeel: Overschrijding Achtergrondwaarde

Gebruikte afkortingen

- kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde
* groter dan Achtergrondwaarde
** groter dan Tussenwaarde
*** groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte
RG Vereiste Rapportagegrens
AW Achtergrondwaarde
T Tussenwaarde
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

BoToVa T12 Toetsing Wbb grond

Projectnummer 15116420
Projectnaam RHE.LMN.NAD
Datum monsternamen 08-01-2016
Monsternemer Geven
Certificaatnummer 2016003201
Startdatum 12-01-2016
Rapportagedatum 19-01-2016

Analyse	Eenheid	3	GSSD	Oordeel	RG	AW	T	I
---------	---------	---	------	---------	----	----	---	---

Bodemtype correctie

Organische stof 1,7
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) 4,4

Voorbehandeling

Cryogeen malen AS3000 Uitgevoerd

Bodemkundige analyses

Droge stof % (m/m) 86,8
Organische stof % (m/m) ds 1,7 1,700
Gloeirest % (m/m) ds 98
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) % (m/m) ds 4,4 4,400

Metalen

Lood (Pb) mg/kg ds 87 131,1 * 10 50 290 530

Legenda

Nr. Analytico-nr Monster
3 8863909 108-1 108 (0-50)

Eindoordeel: Overschrijding Achtergrondwaarde

Gebruikte afkortingen

- kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde
* groter dan Achtergrondwaarde
** groter dan Tussenwaarde
*** groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte
RG Vereiste Rapportagegrens
AW Achtergrondwaarde
T Tussenwaarde
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

BoToVa T12 Toetsing Wbb grond

Projectnummer 15116420
Projectnaam RHE.LMN.NAD
Datum monsternamen 08-01-2016
Monsternemer Geven
Certificaatnummer 2016003201
Startdatum 12-01-2016
Rapportagedatum 19-01-2016

Analyse	Eenheid	4	GSSD	Oordeel	RG	AW	T	I
---------	---------	---	------	---------	----	----	---	---

Bodemtype correctie

Organische stof 2,3
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) 2,8

Voorbehandeling

Cryogeen malen AS3000 Uitgevoerd

Bodemkundige analyses

Droge stof % (m/m) 89,1
Organische stof % (m/m) ds 2,3 2,300
Gloeirest % (m/m) ds 97,5
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) % (m/m) ds 2,8 2,800

Metalen

Lood (Pb) mg/kg ds 35 53,99 * 10 50 290 530

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

Nr. Analytico-nr Monster
4 8863910 109-1 109 (0-50)

Eindoordeel: Overschrijding Achtergrondwaarde

Gebruikte afkortingen

- kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde
* groter dan Achtergrondwaarde
** groter dan Tussenwaarde
*** groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte
RG Vereiste Rapportagegrens
AW Achtergrondwaarde
T Tussenwaarde
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

BoToVa T12 Toetsing Wbb grond

Projectnummer 15116420
Projectnaam RHE.LMN.NAD
Datum monsternamen 08-01-2016
Monsternemer Geven
Certificaatnummer 2016003201
Startdatum 12-01-2016
Rapportagedatum 19-01-2016

Analyse	Eenheid	5	GSSD	Oordeel	RG	AW	T	I
---------	---------	---	------	---------	----	----	---	---

Bodemtype correctie

Organische stof 2,6
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) 2,5

Voorbehandeling

Cryogeen malen AS3000 Uitgevoerd

Bodemkundige analyses

Droge stof % (m/m) 86
Organische stof % (m/m) ds 2,6 2,600
Gloeirest % (m/m) ds 97,2
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) % (m/m) ds 2,5 2,5

Metalen

Lood (Pb) mg/kg ds 560 863,9 *** 10 50 290 530

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

Nr. Analytico-nr Monster
5 8863911 110-1 110 (0-25)

Eindoordeel: Overschrijding Interventiewaarde

Gebruikte afkortingen

- kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde
* groter dan Achtergrondwaarde
** groter dan Tussenwaarde
*** groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte
RG Vereiste Rapportagegrens
AW Achtergrondwaarde
T Tussenwaarde
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

BoToVa T12 Toetsing Wbb grond

Projectnummer 15116420
 Projectnaam RHE.LMN.NAD
 Datum monsternamen 08-01-2016
 Monsternemer Geven
 Certificaatnummer 2016003201
 Startdatum 12-01-2016
 Rapportagedatum 19-01-2016

Analyse	Eenheid	6	GSSD	Oordeel	RG	AW	T	I
Bodemtype correctie								
Organische stof		1						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		8,4						
Voorbehandeling								
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd						
Bodemkundige analyses								
Droge stof	% (m/m)	84,7						
Organische stof	% (m/m) ds	1	1					
Gloeirest	% (m/m) ds	98,4						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	8,4	8,400					
Metalen								
Lood (Pb)	mg/kg ds	<10	9,851	-	10	50	290	530
Barium (Ba)	mg/kg ds	48	103,3		20	190	555	920
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,20	0,2194	-	0,2	0,6	6,8	13
Kobalt (Co)	mg/kg ds	8,7	17,99	*	3	15	103	190
Koper (Cu)	mg/kg ds	7,4	12,54	-	5	40	115	190
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	0,0455	-	0,05	0,15	18,1	36
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	1,050	-	1,5	1,5	95,8	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	21	39,95	*	4	35	67,5	100
Zink (Zn)	mg/kg ds	23	41,18	-	20	140	430	720
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAH								
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Benzo(ghi)perylene	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,35	0,3500	-	0,35	1,5	20,8	40
Legenda								

Nr. Analytico-nr Monster
 6 8863912 101-4 101 (140-170)

Eindoordeel: Voldoet aan Achtergrondwaarde

Gebruikte afkortingen

- kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde
 * groter dan Achtergrondwaarde
 ** groter dan Tussenwaarde
 *** groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte
 RG Vereiste Rapportagegrens
 AW Achtergrondwaarde
 T Tussenwaarde
 I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

BoToVa T12 Toetsing Wbb grond

Projectnummer 15116420
 Projectnaam RHE.LMN.NAD
 Datum monsternamen 08-01-2016
 Monsternemer Geven
 Certificaatnummer 2016003201
 Startdatum 12-01-2016
 Rapportagedatum 19-01-2016

Analyse	Eenheid	7	GSSD	Oordeel	RG	AW	T	I
Bodemtype correctie								
Organische stof		1,5						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		2						
Voorbehandeling								
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd						
Bodemkundige analyses								
Droge stof	% (m/m)	83,9						
Organische stof	% (m/m) ds	1,5	1,5					
Gloeirest	% (m/m) ds	98,4						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	<2,0	1,400					
Metalen								
Lood (Pb)	mg/kg ds	12	18,89	-	10	50	290	530
Barium (Ba)	mg/kg ds	23	89,13		20	190	555	920
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,20	0,2410	-	0,2	0,6	6,8	13
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3,0	7,383	-	3	15	103	190
Koper (Cu)	mg/kg ds	6,8	14,07	-	5	40	115	190
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	0,0502	-	0,05	0,15	18,1	36
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	1,050	-	1,5	1,5	95,8	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	8,7	25,38	-	4	35	67,5	100
Zink (Zn)	mg/kg ds	21	49,83	-	20	140	430	720
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAH								
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,35	0,3500	-	0,35	1,5	20,8	40
Legenda								

Nr. Analytico-nr Monster
 7 8863913 102-3 102 (100-140)

Eindoordeel: Voldoet aan Achtergrondwaarde

Gebruikte afkortingen

- kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde
 * groter dan Achtergrondwaarde
 ** groter dan Tussenwaarde
 *** groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte
 RG Vereiste Rapportagegrens
 AW Achtergrondwaarde
 T Tussenwaarde
 I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

BoToVa T12 Toetsing Wbb grond

Projectnummer 15116420
 Projectnaam RHE.LMN.NAD
 Datum monsternamen 08-01-2016
 Monsternemer Geven
 Certificaatnummer 2016003201
 Startdatum 12-01-2016
 Rapportagedatum 19-01-2016

Analyse	Eenheid	8	GSSD	Oordeel	RG	AW	T	I
Bodemtype correctie								
Organische stof		1,2						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		4,2						
Voorbehandeling								
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd						
Bodemkundige analyses								
Droge stof	% (m/m)	86						
Organische stof	% (m/m) ds	1,2	1,200					
Gloeirest	% (m/m) ds	98,5						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	4,2	4,200					
Metalen								
Lood (Pb)	mg/kg ds	17	25,71	-	10	50	290	530
Barium (Ba)	mg/kg ds	41	124,6		20	190	555	920
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,20	0,2331	-	0,2	0,6	6,8	13
Kobalt (Co)	mg/kg ds	5,1	14,45	-	3	15	103	190
Koper (Cu)	mg/kg ds	320	615,4	***	5	40	115	190
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	0,0485	-	0,05	0,15	18,1	36
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	1,050	-	1,5	1,5	95,8	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	15	36,97	*	4	35	67,5	100
Zink (Zn)	mg/kg ds	29	61,89	-	20	140	430	720
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAH								
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Benzo(ghi)perylene	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,35	0,3500	-	0,35	1,5	20,8	40
Legenda								

Nr. Analytico-nr Monster
 8 8863914 111-4 111 (150-200)

Eindoordeel: Overschrijding Interventiewaarde

Gebruikte afkortingen

- kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde
 * groter dan Achtergrondwaarde
 ** groter dan Tussenwaarde
 *** groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte
 RG Vereiste Rapportagegrens
 AW Achtergrondwaarde
 T Tussenwaarde
 I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

BoToVa T12 Toetsing Wbb grond

Projectnummer 15116420
 Projectnaam RHE.LMN.NAD
 Datum monsternamen 08-01-2016
 Monsternemer Geven
 Certificaatnummer 2016003201
 Startdatum 12-01-2016
 Rapportagedatum 19-01-2016

Analyse	Eenheid	9	GSSD	Oordeel	RG	AW	T	I
Bodemtype correctie								
Organische stof		1,6						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		4,6						
Voorbehandeling								
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd						
Bodemkundige analyses								
Droge stof	% (m/m)	86,7						
Organische stof	% (m/m) ds	1,6	1,600					
Gloeirest	% (m/m) ds	98,1						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	4,6	4,600					
Metalen								
Lood (Pb)	mg/kg ds	63	94,61	*	10	50	290	530
Barium (Ba)	mg/kg ds	31	90,66		20	190	555	920
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,20	0,2318	-	0,2	0,6	6,8	13
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3,0	5,748	-	3	15	103	190
Koper (Cu)	mg/kg ds	8,2	15,57	-	5	40	115	190
Kwik (Hg)	mg/kg ds	0,094	0,1296	-	0,05	0,15	18,1	36
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	1,050	-	1,5	1,5	95,8	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	10	23,97	-	4	35	67,5	100
Zink (Zn)	mg/kg ds	36	75,45	-	20	140	430	720
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAH								
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Fenanthreen	mg/kg ds	0,65	0,6500					
Anthraceen	mg/kg ds	0,47	0,4700					
Fluorantheen	mg/kg ds	1,6	1,600					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,68	0,6800					
Chryseen	mg/kg ds	0,63	0,6300					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,29	0,2900					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,53	0,5300					
Benzo(ghi)perylene	mg/kg ds	0,38	0,3800					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0,44	0,4400					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	5,7	5,705	*	0,35	1,5	20,8	40
Legenda								

Nr. Analytico-nr Monster
 9 8863915 112-3 112 (100-150)

Eindoordeel: Overschrijding Achtergrondwaarde

Gebruikte afkortingen

- kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde
 * groter dan Achtergrondwaarde
 ** groter dan Tussenwaarde
 *** groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte
 RG Vereiste Rapportagegrens
 AW Achtergrondwaarde
 T Tussenwaarde
 I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

BoToVa T12 Toetsing Wbb grond

Projectnummer 15116420
 Projectnaam RHE.LMN.NAD
 Datum monsternamen 08-01-2016
 Monsternemer Geven
 Certificaatnummer 2016003201
 Startdatum 12-01-2016
 Rapportagedatum 19-01-2016

Analyse	Eenheid	10	GSSD	Oordeel	RG	AW	T	I
Bodemtype correctie								
Organische stof		2,1						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		4,8						
Voorbehandeling								
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd						
Bodemkundige analyses								
Droge stof	% (m/m)	83,2						
Organische stof	% (m/m) ds	2,1	2,100					
Gloeirest	% (m/m) ds	97,5						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	4,8	4,800					
Metalen								
Lood (Pb)	mg/kg ds	75	112,0	*	10	50	290	530
Barium (Ba)	mg/kg ds	36	103,3		20	190	555	920
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,20	0,2301	-	0,2	0,6	6,8	13
Kobalt (Co)	mg/kg ds	3,4	9,151	-	3	15	103	190
Koper (Cu)	mg/kg ds	7,9	14,86	-	5	40	115	190
Kwik (Hg)	mg/kg ds	0,086	0,1181	-	0,05	0,15	18,1	36
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	1,050	-	1,5	1,5	95,8	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	11	26,01	-	4	35	67,5	100
Zink (Zn)	mg/kg ds	91	188,6	*	20	140	430	720
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAH								
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Fenanthreen	mg/kg ds	0,19	0,1900					
Anthraceen	mg/kg ds	0,11	0,1100					
Fluorantheen	mg/kg ds	0,43	0,4300					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,19	0,1900					
Chryseen	mg/kg ds	0,2	0,2000					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,097	0,0970					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,16	0,1600					
Benzo(ghi)perylene	mg/kg ds	0,14	0,1400					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0,15	0,1500					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	1,7	1,702	*	0,35	1,5	20,8	40
Legenda								

Nr. Analytico-nr Monster
 10 8863916 105-4 105 (140-160)

Eindoordeel: Overschrijding Achtergrondwaarde

Gebruikte afkortingen

- kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde
 * groter dan Achtergrondwaarde
 ** groter dan Tussenwaarde
 *** groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte
 RG Vereiste Rapportagegrens
 AW Achtergrondwaarde
 T Tussenwaarde
 I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

BoToVa T12 Toetsing Wbb grond

Projectnummer 15116420
Projectnaam RHE.LMN.NAD
Datum monsternamen 08-01-2016
Monsternemer Geven
Certificaatnummer 2016007620
Startdatum 21-01-2016
Rapportagedatum 28-01-2016

Analyse	Eenheid	1	GSSD	Oordeel	RG	AW	T	I
---------	---------	---	------	---------	----	----	---	---

Bodemtype correctie

Organische stof 2,7
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) 3,2

Voorbehandeling

Cryogeen malen AS3000 Uitgevoerd

Bodemkundige analyses

Droge stof % (m/m) 89
Organische stof % (m/m) ds 2,7 2,700
Gloeirest % (m/m) ds 97,1
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) % (m/m) ds 3,2 3,200

Metalen

Lood (Pb) mg/kg ds 120 182,5 * 10 50 290 530

Legenda

Nr. Analytico-nr Monster
1 8876415 103-1 103 (0-50)

Eindoordeel: Overschrijding Achtergrondwaarde

Gebruikte afkortingen

- kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde
* groter dan Achtergrondwaarde
** groter dan Tussenwaarde
*** groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte
RG Vereiste Rapportagegrens
AW Achtergrondwaarde
T Tussenwaarde
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

BoToVa T12 Toetsing Wbb grond

Projectnummer 15116420
Projectnaam RHE.LMN.NAD
Datum monstername 08-01-2016
Monsternemer Geven
Certificaatnummer 2016007620
Startdatum 21-01-2016
Rapportagedatum 28-01-2016

Analyse	Eenheid	2	GSSD	Oordeel	RG	AW	T	I
---------	---------	---	------	---------	----	----	---	---

Bodemtype correctie

Organische stof 1,7
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) 2

Voorbehandeling

Cryogeen malen AS3000 Uitgevoerd

Bodemkundige analyses

Droge stof % (m/m) 89
Organische stof % (m/m) ds 1,7 1,700
Gloeirest % (m/m) ds 98,1
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) % (m/m) ds <2,0 1,400

Metalen

Lood (Pb)	mg/kg ds	100	157,4	*	10	50	290	530
Barium (Ba)	mg/kg ds	35	135,6		20	190	555	920
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,20	0,2410	-	0,2	0,6	6,8	13
Kobalt (Co)	mg/kg ds	4,1	14,41	-	3	15	103	190
Koper (Cu)	mg/kg ds	9,2	19,03	-	5	40	115	190
Kwik (Hg)	mg/kg ds	0,13	0,1868	*	0,05	0,15	18,1	36
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	1,050	-	1,5	1,5	95,8	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	6,7	19,54	-	4	35	67,5	100
Zink (Zn)	mg/kg ds	55	130,5	-	20	140	430	720

Legenda

Nr. Analytico-nr Monster
2 8876416 111-2 111 (50-100)

Eindoordeel: Overschrijding Achtergrondwaarde

Gebruikte afkortingen

- kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde
* groter dan Achtergrondwaarde
** groter dan Tussenwaarde
*** groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte
RG Vereiste Rapportagegrens
AW Achtergrondwaarde
T Tussenwaarde
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

BoToVa T12 Toetsing Wbb grond

Projectnummer 15116420
Projectnaam RHE.LMN.NAD
Datum monsternamen 08-01-2016
Monsternemer Geven
Certificaatnummer 2016007620
Startdatum 21-01-2016
Rapportagedatum 28-01-2016

Analyse	Eenheid	3	GSSD	Oordeel	RG	AW	T	I
---------	---------	---	------	---------	----	----	---	---

Bodemtype correctie

Organische stof 0,7
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) 2,4

Voorbehandeling

Cryogeen malen AS3000 Uitgevoerd

Bodemkundige analyses

Droge stof % (m/m) 89
Organische stof % (m/m) ds 0,7 0,7000
Gloeirest % (m/m) ds 99,1
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) % (m/m) ds 2,4 2,400

Metalen

Lood (Pb)	mg/kg ds	11	17,19	-	10	50	290	530
Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	51,67	-	20	190	555	920
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,20	0,2395	-	0,2	0,6	6,8	13
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3,0	7,073	-	3	15	103	190
Koper (Cu)	mg/kg ds	110	224,5	***	5	40	115	190
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	0,0499	-	0,05	0,15	18,1	36
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	1,050	-	1,5	1,5	95,8	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	6	16,94	-	4	35	67,5	100
Zink (Zn)	mg/kg ds	<20	32,56	-	20	140	430	720

Legenda

Nr. Analytico-nr Monster
3 8876417 111-5 111 (200-220)

Eindoordeel: Overschrijding Interventiewaarde

Gebruikte afkortingen

- kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde
* groter dan Achtergrondwaarde
** groter dan Tussenwaarde
*** groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte
RG Vereiste Rapportagegrens
AW Achtergrondwaarde
T Tussenwaarde
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

Bijlage 5 Toetsingskader Circulaire bodemsanering

AW = achtergrondwaarde

S = streefwaarde

I = interventiewaarde t.b.v. sanering(-sonderzoek)

voorkomen in:		Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l opgelost, tenzij anders vermeld)	
Stof/niveau					
		AW	I	S	I
I.	Metalen				
	antimoon (Sb)	4,0	22	-	20
	arsen (As)	20	76	10	60
	barium (Ba)	-	920*	50	625
	cadmium (Cd)	0,60	13	0,4	6
	chrom (Cr)	55	-	1	30
	chrom III	-	180	-	-
	chrom VI	-	78	-	-
	cobalt (Co)	15	190	20	100
	koper (Cu)	40	190	15	75
	kwik (Hg)	0,15	-	0,05	0,3
	kwik (anorganisch)	-	36	-	-
	kwik (organisch)	-	4	-	-
	lood (Pb)	50	530	15	75
	molybdeen (Mo)	1,5	190	5	300
	nikkel (Ni)	35	100	15	75
	tin (Sn)	6,5	-	-	-
	vanadium (V)	80	-	-	-
	zink (Zn)	140	720	65	800
II.	Anorganische verbindingen				
	chloride	-	-	100 (mg/l)	-
	cyaniden-vrij	3	20	5	1500
	cyaniden-complex	5,5	50	10	1500
	thiocynaat	6,0	20	-	1500
III.	Aromatische verbindingen				
	benzeen	0,20	1,1	0,2	30
	ethylbenzeen	0,20	110	4	150
	tolueen	0,20	32	7	1000
	xyleen	0,45	17	0,2	70
	styreen (vinylbenzeen)	0,25	86	6	300
	fenol	0,25	14	0,2	2000
	cresolen (som)	0,30	13	0,2	200
	dodecylbenzeen	0,35	-	-	-
	aromatische oplosmiddelen (som)	2,5	-	-	-
IV.	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)				
	naftaleen			0,01	70
	antraceen			0,0007	5
	fenantreen			0,003	5
	fluorantreen			0,003	1
	benzo(a)antraceen			0,0001	0,5
	chryseen			0,003	0,2
	benzo(a)pyreen			0,0005	0,05
	benzo(ghi)peryleen			0,0003	0,05
	benzo(k)fluorantreen			0,0004	0,05
	indeno(1,2,3cd)pyreen			0,0004	0,05
	PAK (som 10)	1,5	40	-	-
V.	Gechloreerde koolwaterstoffen				
	vinylchloride	0,10	0,1	0,01	5
	dichloormethaan	0,10	3,9	0,01	1000
	1,1-dichloorethaan	0,20	15	7	900
	1,2-dichloorethaan	0,20	6,4	7	400
	1,1-dichlooretheen	0,30	0,3	0,01	10
	1,2-dichlooretheen (cis- en trans-)	0,30	1	0,01	20
	dichloorpropanen	0,80	2	0,8	80
	trichloormethaan (chloroform)	0,25	5,6	6	400
	1,1,1-trichloorethaan	0,25	15	0,01	300
	1,1,2-trichloorethaan	0,3	10	0,01	130
	trichlooretheen (Tri)	0,25	2,5	24	500
	tetrachloormethaan (Tetra)	0,30	0,7	0,01	10
	tetrachlooretheen (Per)	0,15	8,8	0,01	40
	monochloorbenzeen	0,20	15	7	180
	dichloorbenzenen	2,0	19	3	50
	trichloorbenzenen	0,015	11	0,01	10
	tetrachloorbenzenen	0,0090	2,2	0,01	2,5
	pentachloorbenzeen	0,0025	6,7	0,003	1
	hexachloorbenzeen	0,0085	2,0	0,0009	0,5
	monochloorfenolen(som)	0,045	54	0,3	100
	dichloorfenolen (som)	0,20	22	0,2	30
	trichloorfenolen (som)	0,0030	22	0,03	10
	tetrachloorfenolen (som)	0,015	21	0,01	10
	pentachloorfenol	0,0030	12	0,04	3
	PCB's (som 7)	0,020	1	0,01	0,01
	chloornaftaleen (som)	0,070	23	-	6
	monochlooranilinen (som)	0,20	50	-	30
	dioxine (som I-TEQ)	0,000055	0,00018	-	-
	pentachlooraniline	0,15	-	-	-

* De norm voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor barium tijdelijk buiten werking gesteld.

Bijlage 5 Toetsingskader Circulaire bodemsanering

Stof/niveau	voorkomen in:		Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l opgelost, tenzij anders vermeld)	
			AW	I	S	I
VI.	Bestrijdingsmiddelen					
	chloordaan		0,0200	4	0,02 ng/l	0,2
	DDT (som)		0,20	1,7	-	-
	DDE (som)		0,10	2,3	-	-
	DDD (som)		0,020	34	-	-
	DDT/DDE/DDD (som)		-	-	0,004 ng/l	0,01
	aldrin		-	0,32	0,009 ng/l	-
	dieldrin		-	-	0,1 ng/l	-
	endrin		-	-	0,04 ng/l	-
	drins (som)		0,015	4	-	0,1
	α-endosulfan		0,00090	4	0,2 ng/l	5
	α-HCH		0,0010	17	33 ng/l	-
	β-HCH		0,0020	1,6	8 ng/l	-
	γ-HCH (lindaan)		0,0030	1,2	9 ng/l	-
	HCH-verbindingen (som)		-	-	0,05	1
	heptachloor		0,00070	4	0,005 ng/l	0,3
	heptachloorepoxide (som)		0,0020	4	0,005 ng/l	3
	hexachloorbutadieen		0,003	-	-	-
	organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen(som landbodem)		0,40	-	-	-
	azinfos-methyl		0,0075	-	-	-
	organotin verbindingen (som)		0,15	2,5	0,05-16 ng/l	0,7
	tributyltin (TBT)		0,065	-	-	-
	MCPA		0,55	4	0,02	50
	atracine		0,035	0,71	29 ng/l	150
	carburyl		0,15	0,45	2 ng/l	50
	carbofuran		0,017	0,017	9 ng/l	100
	4-chloormethylfenolen (som)		0,60	-	-	-
	niet-chloorhoudende bestr.mid. (som)		0,090	-	-	-
VII.	Overige verontreinigingen					
	asbest		-	100	-	-
	cyclohexanon		2,0	150	0,5	15000
	dimethyl ftalaat		0,045	82	-	-
	diethyl ftalaat		0,045	53	-	-
	di-isobutylftalaat		0,045	17	-	-
	dibutyl ftalaat		0,070	36	-	-
	butyl benzylftalaat		0,070	48	-	-
	dihexyl ftalaat		0,070	220	-	-
	di(2-ethylhexyl)ftalaat		0,045	60	-	-
	ftalaten (som)		-	-	0,5	5
	minerale olie		190	5000	50	600
	pyridine		0,15	11	0,5	30
	tetrahydrofuran		0,45	7	0,5	300
	tetrahydrothiofeen		1,5	8,8	0,5	5000
	tribroommethaan		0,20	75	-	630
	ethyleenglycol		5,0	-	-	-
	diethyleenglycol		8,0	-	-	-
	acrylonitril		2,0	-	-	-
	formaldehyde		2,5	-	-	-
	isopropanol (2-propanol)		0,75	-	-	-
	methanol		3,0	-	-	-
	butanol (1-butanol)		2,0	-	-	-
	butylacetaat		2,0	-	-	-
	ethylacetaat		2,0	-	-	-
	methyl-tert-butyl ether (MTBE)		0,20	-	-	-
	methylethylketon		2,0	-	-	-

Bodemtypecorrectie

Anorganische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{a + b * \% lut. + c * \% org.st.}{a + b * 25 + c * 10}$$

Lb is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); **Lst** is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); **% lut.** is gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem; **% org. st.** is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; **A, B en C** zijn constanten afhankelijk van de stof; Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij achtergrondwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door achtergrondwaarde.

Bijlage 5 Toetsingskader Circulaire bodemsanering

STOF	a	b	c
arseen	15	0,4	0,4
barium	30	5	0
beryllium	8	0,9	0
cadmium	0,4	0,007	0,021
chromium	50	2	0
cobalt	2	0,28	0
koper	15	0,6	0,6
kwik	0,2	0,0034	0,0017
lood	50	1	1
nikkel	10	1	0
tin	4	0,6	0
vanadium	12	1,2	0
zink	50	3	1,5

Organische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{\% \text{ org. st.}}{10}$$

Lb is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); **Lst** is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); **% org. st.** is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; Voor bodems met gemeten organisch stofgehaltes van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2%, worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden. Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij achtergrondwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door achtergrondwaarde.

Nader onderzoek

De tussenwaarde (T) is het toetsingscriterium ten behoeve van een nader onderzoek. Wordt de tussenwaarde overschreden, dan is een nader onderzoek, op korte termijn, noodzakelijk.

$$T = 0,5 * (AW + I)$$

T is de tussenwaarde; **AW** is de achtergrondwaarde en **I** is de interventiewaarde.



Econsultancy is een onafhankelijk adviesbureau. Wij bieden realistisch advies en concrete oplossingen voor milieuvraagstukken en willen daarmee een bijdrage leveren aan een duurzaam en verantwoord gebruik van onze leefomgeving.

Diensten

Wij kunnen u van dienst zijn met een uitgebreid scala aan onderzoeken op het gebied van bodem, waterbodembodem, water, archeologie, ecologie en milieu. Op www.econsultancy.nl vindt u uitgebreide informatie over de verschillende onderzoeken.

Werkwijze

Inzet en professionele betrokkenheid kenmerkt onze diensten. De verantwoordelijke projectleider is het eenduidige aanspreekpunt voor de klant en draagt zorg voor alle aspecten van het project: kwaliteit, tijd, geld, communicatie en organisatie. De kernwaarden deskundig, vertrouwd, betrokken, flexibel, zorgvuldig en vernieuwend zijn een belangrijke leidraad in ons handelen.

Kennis

Het deskundig begeleiden van onze opdrachtgevers vraagt om betrokkenheid bij en kennis van de bedoelingen van de opdrachtgever. Het vereist ook gedegen en actuele vakinhoudelijke kennis. Alle beschikbare kennis wordt snel en effectief ingezet. De medewerkers vormen ons belangrijkste kapitaal. Persoonlijke en inhoudelijke ontwikkeling staat centraal want het werk vraagt steeds om nieuwe kennis en nieuwe verantwoordelijkheden.

Creativiteit

Onze medewerkers zijn in staat om buiten de geijkte kaders een oplossing te zoeken met in achtneming van de geldende wet- en regelgeving. Oplossingen die bedoeld zijn om snel en efficiënt het doel van de opdrachtgever te bereiken.

Kwaliteit

Er wordt continue gestreefd naar het verhogen van de professionaliteit van de dienstverlening. Het leveren van diensten wordt intern op een dusdanige wijze georganiseerd dat het gevraagde resultaat daadwerkelijk op een zo effectief en efficiënt mogelijke wijze wordt voortgebracht. Hierbij staat de klanttevredenheid centraal. Het kwaliteitssysteem van Econsultancy voldoet aan de NEN-EN-ISO 9001: 2008. Tevens is Econsultancy gecertificeerd voor diverse protocollen en beoordelingsrichtlijnen.

Opdrachtgevers

Econsultancy heeft sinds haar oprichting in 1996 al meer dan tienduizend projecten uitgevoerd. Projecten in opdracht van particulier tot de Rijksoverheid, van het bedrijfsleven tot non-profit organisaties. De projecten kennen een grote diversiteit en hebben in sommige gevallen uitsluitend een onderzoekend karakter en zijn in andere gevallen meer adviserend. Steeds vaker wordt onderzoek binnen meerdere disciplines door onze opdrachtgevers verlangd. Onze medewerkers zijn in staat dit voor de opdrachtgever te coördineren en zelf (deel)onderzoeken uit te voeren. Ter illustratie van de veelvoud en veelzijdigheid van de projecten in de werkvelden bodem, waterbodembodem, water, ecologie, archeologie, water, geluid en milieu kunnen uitgebreide referentielijsten worden verschaft.

Vestiging Limburg

Rijksweg Noord 39
6071 KS Swalmen
Tel. 0475 - 504961
Swalmen@econsultancy.nl

Vestiging Gelderland

Fabriekstraat 19c
7005 AP Doetinchem
Tel. 0314 - 365150
Doetinchem@econsultancy.nl

Vestiging Brabant

Rapenstraat 2
5831 GJ Boxmeer
Tel. 0485 - 581818
Boxmeer@econsultancy.nl

