

UDM midden B.V.

milieukundig bodemonderzoek en milieumanagement

kantooradres : Pieter Zeemanweg 61
3316 GZ Dordrecht
telefoon : 078-6306555
telefax : 078-6306565
e-mail adres : info@udm.nl
internet adres : www.udm.nl
k.v.k. Rotterdam : 24385492
abn-amro bank : 48.85.92.887
btw nummer : NL 8150.57.593.B.01

INGEKOMEN**14 JAN. 2010****Gemeente Liesveld****LSV - 0903042/IN-05346****Rapportage**

VERKENNEND MILIEUKUNDIG BODEMONDERZOEK
Molenlaan e.o
te Groot-Ammers

Projectnummer: 09.01.0637

Opdrachtgever Gemeente Liesveld
p/a Milieudienst Zuid-Holland Zuid
Mevrouw E.C. van Dam
Postbus 550
3300 AN Dordrecht
63239

Zaaknummer

Opgesteld door H.M.C.M. van Gorp
Senior adviseur

Gecontroleerd door F.J.A. Stelten
Projectleider

Versie	Datum	Status	Paragraaf opsteller	Paragraaf controlerende
01	8 december	Definitief		



VCA-369**

VKB 2001-2002

vestigingen: Dordrecht - Elst - Udenhout



INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING.....	1
1.1 Algemeen.....	1
1.2 Doelstelling van het onderzoek.....	1
1.3 Kwaliteit.....	1
1.4 Representativiteit en toepassingsgebied.....	2
2. VOORONDERZOEK EN HYPOTHESE.....	3
2.1 Locatie gegevens.....	3
2.2 Historisch onderzoek conform NEN 5725.....	3
2.3 Bodemsamenstelling en geohydrologische situatie.....	4
2.4 Uitgevoerde bodemonderzoeken.....	4
2.5 Onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie.....	5
3. VELDONDERZOEK.....	6
3.1 Uitvoering veldwerk.....	6
3.2 Globale bodemopbouw.....	6
3.3 Zintuiglijke bijzonderheden.....	6
3.4 Monsternamen grondwater.....	7
4. CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK.....	8
4.1 Monstersselectie grond en analyses.....	8
4.2 Monstersselectie grondwater en analyses.....	8
4.3 Laboratoriumonderzoek.....	8
4.4 Toetsing analyseresultaten grond.....	8
4.5 Toetsing analyseresultaten grondwater.....	9
5. SAMENVATTING, CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN.....	10
5.1 Algemeen.....	10
5.2 Vooronderzoek en hypothese.....	10
5.3 Resultaten veldwerk.....	10
5.4 Conclusies.....	11
5.5 Aanbevelingen.....	11

BIJLAGEN

1. Locatiekaart
2. Situatietekening met boorpunten
3. Boorprofielen
4. Analysecertificaten grond en grondwater
5. Toetsingskader en toetsingswaarden grond en grondwater
6. Literatuur



1. INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van de Milieudienst Zuid-Holland Zuid, namens de gemeente Liesveld, heeft UDM midden B.V. een verkennend milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd. Aanleiding voor het uitvoeren van het bodemonderzoek is de voorgenomen eigendomsoverdracht van de percelen en de toekomstige woningbouw. In tabel 1.1 zijn de relevante algemene projectgegevens vermeld. De ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlagen 1 en 2.

Tabel 1.1: Relevante projectgegevens

Opdrachtgever	Gemeente Liesveld
Adres onderzoekslocatie	Molenlaan e.o (bestemmingsplan Zuid-Oost)
Plaats / gemeente	Groot-Ammers / Liesveld
Oppervlakte onderzoekslocatie (m ²)	10.500
Oppervlakte aanwezige bebouwing (m ²)	n.v.t.
Soort bedrijf / locatie	Weiland
Soort onderzoek (strategie)	NEN 5740 (onverdacht)
X,Y-coördinaten (RD)	116.960 / 437.390
	116.975 / 437.345
	117.130 / 437.345
	117.095 / 437.435
Bijzonderheden	Het onderzoek concentreert zich op de uit te geven bouwkvavels, tussen de bouwkvavels wordt in oost-west richting een weg aangelegd

1.2 Doelstelling van het onderzoek

Het doel van het verkennend bodemonderzoek (NEN 5740) is aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of het freatisch grondwater in gehalten die een belemmering kunnen vormen voor het beoogde bodemgebruik dan wel op grond waarvan eventueel vervolgmataregelen noodzakelijk zijn. Het verkennend bodemonderzoek is niet bedoeld om een eventueel aanwezige verontreiniging in te kaderen of de kwaliteit van de grond vast te stellen ten behoeve van afvoer en hergebruik elders.

1.3 Kwaliteit

De uitgevoerde veldwerkzaamheden voldoen aan de BRL SIKB 2000 (VKB-protocollen 2001 en 2002). Het procescertificaat van UDM en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake veldwerkzaamheden bij milieuhygiënisch bodemonderzoek en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium of de opdrachtgever.

UDM midden B.V. verklaart geen eigenaar te zijn van de onderzoekslocatie (functiescheiding). Tevens is UDM midden B.V. op generlei wijze gelieerd aan de opdrachtgever en/of de eigenaar van de onderzoekslocatie. Op het onderzoek zijn de algemene voorwaarden van UDM van toepassing.



Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door een AS3000 en RvA-Testen geaccrediteerd laboratorium.

1.4 Representativiteit en toepassingsgebied

Het voorliggende bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, volgens algemeen geldende richtlijnen en voorschriften. Opgemerkt dient te worden dat een milieukundig bodemonderzoek een momentopname is en bovendien in zijn algemeenheid nooit een volledige zekerheid geeft omtrent de toestand van de bodem op de locatie.

De resultaten van een verkennend milieukundig bodemonderzoek kunnen onder andere worden aangewend voor een aanvraag van een bouwvergunning, aan- of verkooptransactie, taxatie onroerend goed en/of bestemmingswijziging, voor zover betrekking hebbende op de onderzoekslocatie en geen aanvullende eisen aan het onderzoek worden gesteld.



2. VOORONDERZOEK EN HYPOTHESE

2.1 Locatie gegevens

De onderzoekslocatie ligt ten oosten van de Molenlaan, ten noorden van de Middelwetering en ten westen van de Haarsteeg te Groot-Amers. De locatie is geruime tijd in gebruik geweest als landbouwgebied (weiland). Momenteel is de locatie bouwrijp gemaakt. Voor het bouwrijp maken is op de locatie een voorbelasting (zand) aangebracht geweest. De voormalige sloten binnen de onderzoekslocatie zijn ten behoeve van het bouwrijp maken van de locatie gedempt.

2.2 Historisch onderzoek conform NEN 5725

Het vooronderzoek is uitgevoerd op basis van de NEN 5725 (beperkt vooronderzoek).

- Bodeminformatiesysteem Milieudienst Zuid-Holland Zuid: In april 2006 is door UDM midden B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. In paragraaf 2.4 is een samenvatting van de bodemonderzoeken gegeven;
- Kwaliteit op basis van het bodemkwaliteitskaart: de bodemkwaliteit is weergegeven in "Schoon". In tabel 2.1 is een overzicht van de achtergrondwaarden (P80-waarden) weergegeven.
- Op de onderzoekslocatie zijn voor zover bekend geen (voormalige) boven- of ondergrondse opslagtanks aanwezig;
- Op de onderzoekslocatie zijn voor zover bekend vier gedempte sloten aanwezig, waarmee de sloten gedempt zijn (in het kader van het bouwrijp maken van de locatie) is niet bekend;
- De locatie is van oorsprong buitendijks terrein en had in het verleden een agrarische bestemming.
- Op de locatie of in de omgeving van de locatie hebben zich geen verdachte activiteiten voor de aanwezigheid van asbest voorgedaan.

Tabel 2.1: *Achtergrondwaarden bodemkwaliteitszones Zuid-Holland Zuid (gehalten in mg/kg.ds)*

Zone	(m-mv)	arsen	cadmium	chromium	koper	kwik	lood	nikkel	zink	PAK10
AV2 zone wonen na 1940	0,0 – 0,5	29	0,8	100	36	0,3	85	35	*	*
									(177,56)	(1,8)
AV2 zone wonen na 1940	0,5 – 2,0	29	0,8	100	36	0,3	85	*	*	*
								(43,75)	140	(1,3)

[gehalte] = streefwaarde

* = gehalte boven streefwaarde, beneden tussenwaarde

** = gehalte boven tussenwaarde, beneden interventiewaarde

*** = gehalte boven interventiewaarde

Voorgaande informatie is verkregen uit de volgende bronnen:

- Historisch en huidig kaartmateriaal;
- Bodembeheerplan / bodemkwaliteitskaart
- Bodemarchief Milieudienst Zuid Holland Zuid;
- Opdrachtgever;
- Archief UDM midden BV.



2.3 Bodemsamenstelling en geohydrologische situatie

Uit gegevens van de grondwaterkaart van Nederland blijkt dat de slecht doorlatende deklaag wordt gevormd door de Westlandformatie en bestaat uit een afwisseling van klei en veen met lokale inschakelingen van slibhoudende fijne zanden en grove zanden. De dikte van de slecht doorlatende deklaag bedraagt 10 tot 15 meter. Hieronder bevindt zich het eerste watervoerende pakket, voornamelijk gevormd door de afzettingen van de Formaties van Sterksel en Kreftenheye. Aan de onderzijde wordt deze begrensd door de slecht doorlatende laag van de Formaties van Kedichem en Tegelen. Het eerste watervoerend pakket heeft globaal gezien een dikte van circa 35 meter.

De kD-waarde (transmissiviteit) van het eerste watervoerend pakket ligt rond 2000 m² per dag. Voor zover bekend bevindt de grondwaterspiegel zich op circa 1,50 meter beneden het maaiveld.

De locatie is gelegen in een poldergebied (1,48 m-NAP) in een afwateringsgebied naar de Lek (gelegen ten noordnoordwesten van de onderzoekslocatie). Er zijn geen grondwaterbronnen/-onttrekkingen in de directe omgeving bekend.

2.4 Uitgevoerde bodemonderzoeken

Uit de informatie van de in paragraaf 2.2 genoemde bronnen blijkt dat in april 2006 door UDM midden B.V. een verkennend bodemonderzoek (UDM/06.01.0164 d.d. 15-06-2006) op de locatie is uitgevoerd. Uit het uitgevoerde bodemonderzoek blijkt dat de bovengrond (0,0 tot 0,5 m-mv) plaatselijk licht verontreinigd is met de parameter PAK. De puinhoudende zandige ondergrond (0,5 tot 1,0 m-mv) is eveneens licht verontreinigd met de parameter PAK. De parameter EOX is verhoogd aangetroffen ten opzichte van de triggerwaarde. Hierop zijn de parameters PCB en OCB geanalyseerd. Uit de analyse blijkt dat geen van de geanalyseerde parameters de streefwaarde overschrijden. In het grondwater is een sterke arseenverontreiniging aangetoond.

Nabij de locatie zijn de volgende bodemonderzoeken uitgevoerd.

- Indicatief bodemonderzoek Groot-Ammers Zuidoost, Technische Milieudienst (TMD), kenmerk LI0 91.7026, d.d. januari 1992.
- Nader bodemonderzoek Groot-Ammers Zuidoost, Milieudienst Zuid-Holland Zuid, kenmerk LI917027.W32, d.d. augustus 1992.
- Verkennend bodemonderzoek Groot-Ammers Zuidoost, Milieudienst Zuid-Holland Zuid, kenmerk LI94.5300.W19, d.d. mei 1994.
- Nader bodemonderzoek Groot-Ammers Zuidoost, Ingenieursbureau Zuid-Holland Zuid, kenmerk LI94.5300.W33, d.d. augustus 1994.
- Samenvattende rapportage uitgevoerde bodemonderzoeken Groot-Ammers Zuidoost, Ingenieursbureau Zuid-Holland Zuid, kenmerk LI 94.5300.W32, d.d. augustus 1994.
- Verkennend bodemonderzoek Bestemmingsplan Zuidoost ten oosten van de Molenlaan, Dordrecht Research B.V., kenmerk LI0 02.5208 (021041), d.d. november 2002.

Uit de bodemonderzoeken uit 1992 blijkt dat als gevolg van een voormalig baggerspecie depot het grondwater verontreinigd was met de parameter minerale olie. Tijdens een nader bodemonderzoek in 1994 is deze verontreiniging niet meer aangetoond.

Uit het bodemonderzoek uit 2002 blijkt dat de bovengrond van het naast gelegen terrein Licht verontreinigd is met de parameter minerale olie. Deze verontreiniging is, vermoedelijk het gevolg van aanwezige humuszuren. Verder zijn zowel in de boven- en ondergrond alsook ter plaatse van de slootdemping geen overschrijdingen van de streefwaarden aangetoond.



2.5 Onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van het vooronderzoek blijkt dat de locatie als "verdacht" moet worden beschouwd met betrekking tot het voorkomen van bodemverontreiniging. Vooronderzoek heeft immers aangetoond dat het grondwater mogelijk sterk verontreinigd kan zijn met de parameter arseen en daarnaast zijn op de locatie vier sloten gedempt.

Aangezien:

- (sterk) verhoogde gehalten aan arseen in het grondwater als achtergrondwaarden kunnen worden beschouwd;
- de sloten gedempt zijn in het kader van het bouwrijp maken van de locatie;
- het onderzoek tot doel heeft de bodemkwaliteit in het kader van de uit te geven bouwpercelen te bepalen,

is voor het verkennend bodemonderzoek de onderzoeksstrategie 'onverdacht' gesteld. Dit betekent dat geen overschrijdingen van de streefwaarden en/of (lokale) achtergrondwaarden worden verwacht. Het verkennend bodemonderzoek is verricht aan de hand van de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (ONV), zoals beschreven in de NEN 5740.

De onderzoeksstrategie op basis van het vooronderzoek is samengevat in tabel 2.2.

Tabel 2.2: overzicht totaal aantal te verrichten boringen en analyses

Onderzoeks-locatie	Oppervlakte	Boringen tot 0,5 m-mv	Boringen tot 2,0 m-mv	Plaatsen peilfilter	Analyse bovengrond	Analyse ondergrond	Analyse grondwater
Bestemmingsplan Zuid-oost te Liesveld	10.500 m ²	14	4	2	3 x Standaardpakket grond	2 x Standaardpakket grond	2 x Standaardpakket grondwater

Grond en grondwater worden standaard onder accreditatie AS3000 geanalyseerd op het voorgeschreven standaard stoffenpakket zoals dit is vermeld in de NEN 5740. Ter bepaling van de toetsingswaarden worden van de grond de percentages lutum en organische stof in het laboratorium bepaald. De standaardpakketten grond en grondwater zijn als volgt samengesteld:

Standaardpakket grond: droge stof, lutum, organische stof (humus), metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), minerale olie, PCB's en PAK (10-VROM).

Standaardpakket grondwater: metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen en xylenen, styreen, naftaleen), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (19 stuks), minerale olie.



3. VELDONDERZOEK

3.1 Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd op 13 november 2009 door een BRL-SIKB 2000 (VKB protocol 2001, 2002 en 2018) erkende veldmedewerker (R. Heitman), conform de onderzoeksstrategie uit hoofdstuk 2. De boringen zijn zodanig verdeeld over de locatie dat een representatief beeld van de bodemkwaliteit wordt verkregen ten aanzien van de uit te geven bouwkavels. Tijdens de veldwerkzaamheden was de voorbelasting niet meer aanwezig. De boorpunten zijn aangegeven op de situatietekening in bijlage 2. De situatietekening dient uitsluitend ter bepaling van de globale positie van de uitgevoerde boringen en niet voor verdere maatvoering in een ander kader. In tabel 3.1 is een overzicht gegeven van het uitgevoerde veldwerk.

Tabel 3.1: Uitgevoerd veldwerk

Boringnummer en/of peilfilternummer	Einddiepte of filterstelling (in m-mv)	Opmerkingen
PB1 en PB2	1,0 – 2,0	-
B3 t/m B6	2,0	-
B7 t/m B20	0,5	-

Ten behoeve van het grondonderzoek zijn tijdens de veldwerkzaamheden grondmonsters genomen per te onderscheiden bodemlaag, met een maximum laagdikte van ca. 0,5 m.

3.2 Globale bodemopbouw

De aangetroffen bodemopbouw in de boringen is beschreven in de vorm van boorprofielen conform de NEN 5104 (zie bijlage 3). In de boorprofielen zijn tevens eventuele zintuiglijk waargenomen bijzonderheden / afwijkingen opgenomen en is de grondwaterstand tijdens het plaatsen van de boringen weergegeven. De boorprofielen zijn bedoeld als weergave van de globale bodemopbouw en grondwaterstand in het kader van een milieukundig bodemonderzoek en zijn niet bestemd voor andersoortige onderzoeken (te denken valt aan funderingsonderzoek, geohydrologisch onderzoek, e.d.). De nauwkeurigheid van de boorprofielen bedraagt ca. 0,1 meter. Uit de boorprofielen blijkt dat de bodem op de onderzoekslocatie globaal is opgebouwd zoals weergegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.2: Globale bodemopbouw

Diepte (in m-mv)	Grondsoort	Bijzonderheden
0,0 – 0,5	Zwak siltig, zwak humeus zand	-
0,5 – 1,2	Zwak siltig zand	-
1,2 – 1,5	Zwak zandig klei	Plaatselijk zwak siltig zand
1,5 – 2,0	Veen	Plaatselijk zwak siltig zand

3.3 Zintuiglijke bijzonderheden

Het boormateriaal is zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van bijzonderheden die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging (bijmengingen van bodemvreemde materialen, afwijkende kleur, textuur en dergelijke). In tabel 3.3 zijn de waarnemingen opgenomen die in milieukundig opzicht als 'verdacht' worden beschouwd. In het boormateriaal is geen asbestverdacht materiaal waargenomen.



Tabel 3.3: Zintuiglijke bijzonderheden

Boring	Boordiepte (in m-mv)	Grondlaag (in m-mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarnemingen
PB1	2,0	0,0 - 0,5	matig fijn zand	matig puinhoudend
B12	0,5	0,0 - 0,5	matig fijn zand	matig puinhoudend
B13	0,5	0,0 - 0,5	matig fijn zand	matig puinhoudend
B15	0,5	0,0 - 0,5	matig fijn zand	sterk puin- en grindhoudend

3.4 Monstername grondwater

Uit de peilbuizen zijn op 24 november 2009 grondwatermonsters genomen. De monstername van het grondwater is verricht door R. Heitman. Bij de monstername van het grondwater zijn de zuurgraad (pH), elektrische geleidbaarheid (EC) en de grondwaterstand gemeten. De EC tijdens de grondwatermonstername lag in dezelfde orde grootte als de meetwaarde direct na plaatsen en schoonpompen van de peilbuizen. In tabel 3.4 zijn de (meet)gegevens opgenomen.

Tabel 3.4: Gegevens grondwaterbemonstering

Peilbuis	Filterstelling (in m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	pH	EC ($\mu\text{S/cm}$)	Bijzonderheden
PB1	1,0 - 2,0	0,4	6,7	1670	-
PB2	1,0 - 2,0	0,5	6,8	2580	-

*) De hoogte van de in de tabel weergegeven grondwaterstand kan afwijken van de grondwaterstand zoals weergegeven in de boorprofielen in bijlage 3. Deze laatste grondwaterstand geeft de situatie weer ten tijde van het plaatsen van de boring en betreft slechts een indicatie van de werkelijke grondwaterstand.

De gemeten waarden voor EC en pH zijn vergelijkbaar met de waarden uit het bodemonderzoek uit 2006.



4. CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK

4.1 Monsterselectie grond en analyses

Ten behoeve van het grondonderzoek zijn boven- en ondergrond(meng)monsters samengesteld. De monsters zijn dusdanig geselecteerd, dat na uitvoering van de chemische analyses, een zo representatief mogelijk beeld wordt verkregen van de milieuhygiënische kwaliteit van de boven- en ondergrond.

In tabel 4.1 is een overzicht gegeven van de geselecteerde monsters en de uitgevoerde analyses.

Tabel 4.1: *Monsterselectie en analysestrategie grond*

Grond(meng) monster	Boring en potnummer	Diepte (in m-mv)	Motivatie	Analyses
MM1	PB1, B12, B13 en B15	0,0 - 0,5	Puinhoudend zand (bovengrond)	Standaardpakket bodem
MM2	B3, B7 t/m B11	0,0 - 0,5	Visueel schone zandige bovengrond noordelijk perceel	Standaardpakket bodem
MM3	PB2, B4, B5, B6, B14, B16, B19 en B20	0,0 - 0,5	Visueel schone zandige bovengrond zuidelijk perceel	Standaardpakket bodem
MM4	PB1, PB2 en B6	1,1 - 2,0	Visueel schone klei (ondergrond)	Standaardpakket bodem
MM5	PB1, PB2, B4 t/m B6	0,5 - 1,5	Visueel schoon zand (ondergrond)	Standaardpakket bodem

4.2 Monsterselectie grondwater en analyses

In tabel 4.2 is de monsterselectie en analysestrategie voor het grondwater weergegeven.

Tabel 4.2: *Monsterselectie en analysestrategie grondwater*

Grondwater monster	Peilbuis	Filterdiepte (in m-mv)	Analyses
PB1-1-1	PB1	1,0 - 2,0	Standaardpakket grondwater.
PB2-1-1	PB2	1,0 - 2,0	Standaardpakket grondwater.

4.3 Laboratoriumonderzoek

De analyses zijn uitgevoerd door het milieulaboratorium van Eurofins Analytico B.V. te Barneveld conform de betreffende NEN-voorschriften en onder accreditatie AS3000. Eurofins analytico B.V. is NEN-EN-ISO/IEC 17025 geaccrediteerd door de RVA. De analysecertificaten van de grond- en grondwateranalyses zijn opgenomen in bijlage 4.

4.4 Toetsing analyseresultaten grond

De resultaten van de grond(meng)monsters zijn getoetst aan de hand van het generieke en/of gebiedsspecifieke toetsingskader van het Besluit Bodemkwaliteit en de Circulaire Bodemsanering 2009. Het toetsingskader en de toetsingswaarden zijn opgenomen in bijlage 5. In tabel 4.4 is een overzicht gegeven van de parameters waarvan een verhoogde meetwaarde is vastgesteld. De meetwaarden van de niet vermelde parameters liggen onder de achtergrondwaarden.



Tabel 4.4: Achtergrondwaarde-overschrijdende parameters in de grond

Analyse-monster	Boring	Diepte (in m-mv)	Zintuiglijke waarnemingen	Licht (>AW <=T)	Matig (>T <=I)	Sterk (>I)
MM1	PB1, B12, B13 en B15	0,0 - 0,5	Matig puinhoudend	Barium, Kobalt en Nikkel.	Geen.	Geen.
MM2	B3, B7 t/m B11	0,0 - 0,5	-	Kwik en PCB.	Geen.	Geen.
MM3	PB2, B4, B5, B6, B14, B16, B19 en B20	0,0 - 0,5	-	PCB.	Geen.	Geen.
MM4	PB1, PB2 en B6	1,1 - 2,0	-	Molybdeen.	Geen.	Geen.
MM5	PB1, PB2, B4 t/m B6	0,5 - 1,5	-	PCB.	Geen.	Geen.

Verklaringen:

AW Generieke achtergrondwaarde (AW2000)

T Tussenwaarde. Gemiddelde van de achtergrondwaarde (AW2000) en de interventiewaarde

I Interventiewaarde

4.5 Toetsing analyseresultaten grondwater

De resultaten van het grondwater zijn getoetst aan de hand van de Circulaire Bodemsanering 2009. In tabel 4.5 is een overzicht gegeven van de parameters waarvan een verhoogde meetwaarde is vastgesteld. De meetwaarden van de niet vermelde parameters liggen onder de streefwaarden. In bijlage 5 zijn de toetsingswaarden opgenomen.

Tabel 4.5: Streefwaarde-overschrijdende parameters in het grondwater

Monster	Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	Licht (>S <=T)	Matig (>T <=I)	Sterk (>I)
PB1	PB1-1	1,0 - 2,0	Barium.	Geen.	Geen.
PB2	PB2-1	1,0 - 2,0	Nikkel.	Barium.	Geen.

Verklaringen:

S Streefwaarde

T Tussenwaarde. Gemiddelde van de streefwaarde en de interventiewaarde

I Interventiewaarde



5. SAMENVATTING, CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

5.1 Algemeen

In verband met de uitgifte van de percelen als bouwlocaties heeft UDM midden B.V. in opdracht van de Milieudienst Zuid-Holland Zuid, namens de gemeente Liesveld, een verkennend bodemonderzoek (NEN 5740) uitgevoerd op de locatie Molenlaan e.o te Groot-Ammers. De onderzoekslocatie (ca. 10.500 m²) is recentelijk bouwrijp gemaakt. Voorheen was de locatie in gebruik als weiland. Voor het bouwrijp maken zijn de aanwezig sloten gedempt en is de locatie opgehoogd met zand.

Het doel van het onderzoek is aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigingen aanwezig zijn in gehalten die een belemmering kunnen vormen voor het beoogde bodemgebruik dan wel op grond waarvan eventueel vervolgmaterregelen noodzakelijk zijn.

5.2 Vooronderzoek en hypothese

Omdat uit het vooronderzoek bijzonderheden (sterke arseenverontreiniging in het grondwater en gedempte sloten op de onderzoekslocatie) naar voren zijn gekomen die duiden op de mogelijke aanwezigheid van bodemverontreiniging is de onderzoekshypothese formeel als 'verdacht' gesteld. Aangezien verhoogde gehalten aan arseen in het grondwater als achtergrondwaarden kunnen worden beschouwd en de sloten gedempt zijn in het kader van het bouwrijp maken van de locatie is voor het onderzoek de onderzoeksstrategie "onverdacht" gehanteerd.

5.3 Resultaten veldwerk

De bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat tot ca. 1,2 en plaatselijk 2,0 m-mv uit zand. Hieronder is klei en veen aangetroffen. Het grondwater bevond zich ten tijde van de grondwatermonsternamen op ca. 0,5 m-mv. De pH en EC van het grondwater duiden niet op bijzondere omstandigheden in de bodem.

In het omhooggebrachte bodemmateriaal is geen asbestverdacht materiaal waargenomen. In de toplaag (0,0 tot 0,5 m-mv) zijn plaatselijk (centraal op de onderzoekslocatie) bijmengingen met puin waargenomen.

Bovengrond

In de puinhoudende zandige bovengrond (MM1: 0,0 tot 0,5 m-mv) zijn licht verhoogde gehalten met barium, kobalt en nikkel gemeten (> landelijke achtergrondwaarden). Deze lichte verontreinigingen zijn mogelijk het gevolg van de aangetroffen bijmenging. In de visueel schone zandige bovengrond (MM2 en MM3: 0,0 tot 0,5 m-mv) zijn licht verhoogde gehalten met respectievelijk kwik en PCB aangetoond (> landelijke achtergrondwaarden).

Ondergrond

In de zintuiglijk schone kleiige ondergrond (MM4: 1,1 – 2,0 m-mv) overschrijdt de parameter molybdeen de landelijke achtergrondwaarde.

In de zintuiglijk schone zandige ondergrond (MM5: 0,5 – 1,5 m-mv) overschrijdt de parameter PCB de landelijke achtergrondwaarde.



Analyseresultaten grondwater

In het freatische grondwater uit de noordelijke peilbuis (PB1) overschrijdt de parameter barium de landelijke streefwaarde. In het freatisch grondwater uit de zuidelijke peilbuis (PB2) overschrijdt de parameter barium de tussenwaarde en de parameter nikkel de landelijke streefwaarde. Verhoogde gehalten aan zware metalen in het grondwater zijn in het verleden vaker aangetoond nabij de onderzoekslocatie. De resultaten van het vooronderzoek en het grondonderzoek tonen voornamelijk aan dat geen sprake is van de aanwezigheid van een lokale verontreinigingsbron. Derhalve betreffen de verhoogde gehalten aan zware metalen in het grondwater vermoedelijk verhoogde achtergrondwaarden.

5.4 Conclusies

Omdat in de bovengrond en het freatische grondwater één of meer overschrijdingen van de landelijke achtergrond- en tussenwaarde (grondwater) zijn aangetoond, wordt de hypothese 'verdacht' bevestigd.

Op basis van het voorliggende rapport kan worden geconcludeerd dat ten aanzien van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en het grondwater geen belemmeringen aanwezig zijn voor het beoogde gebruik (uitgifte van bouw kavels).

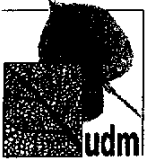
5.5 Aanbevelingen

In het freatisch grondwater uit de zuidelijke peilbuis (PB2) overschrijdt de parameter barium de tussenwaarde. Op de locatie en in de omgeving van de locatie worden zware metalen vaker verhoogd in het grondwater aangetroffen. Het matig verhoogd aangetroffen bariumgehalte betreft dan ook waarschijnlijk een verhoogd achtergrondgehalte. In overleg met het bevoegd gezag kan mogelijk een nader onderzoek naar het matig verhoogd bariumgehalte achterwege blijven.

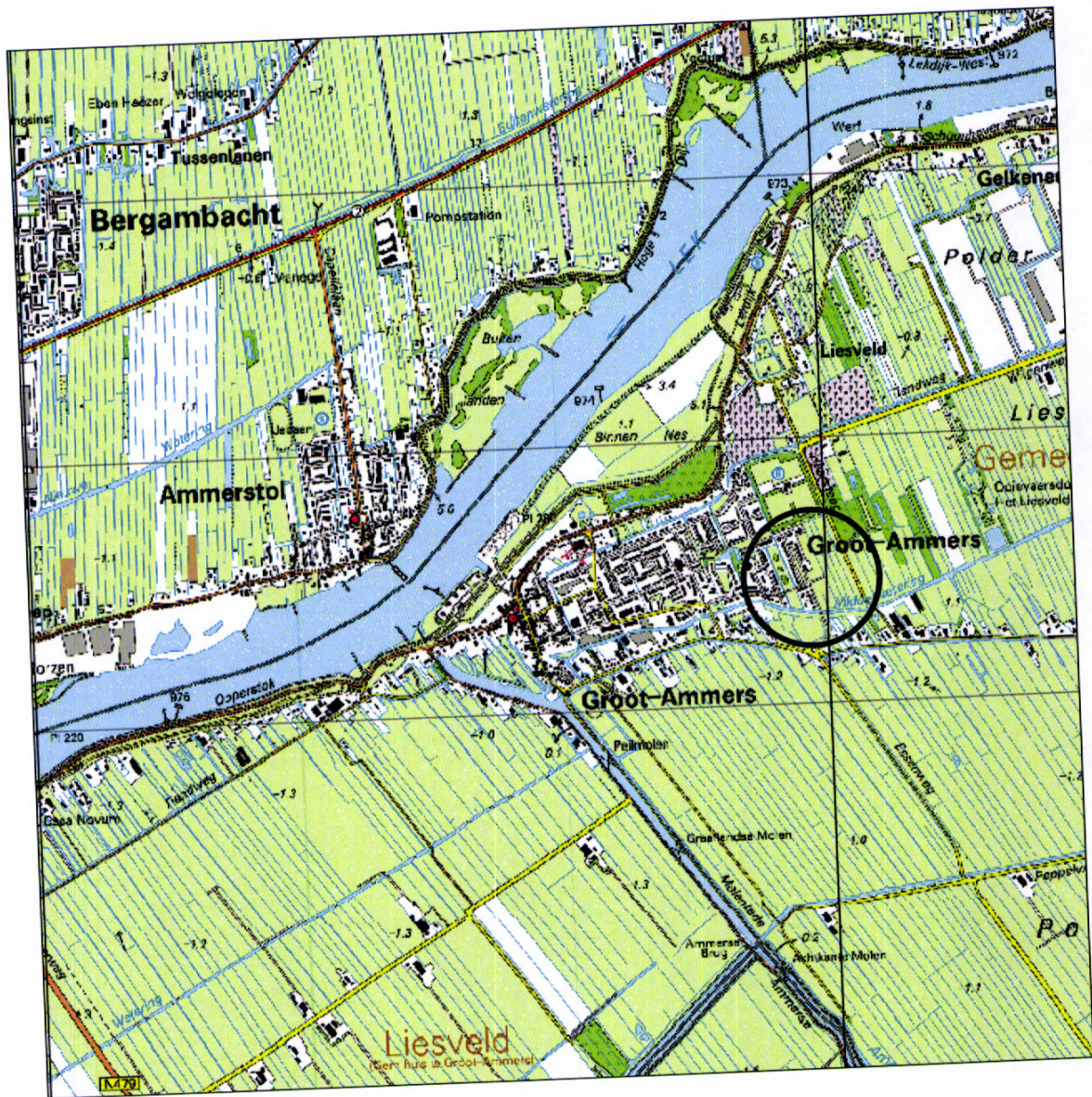
Gezien de hoogte van de aangetroffen concentraties (met uitzondering van het bariumgehalte in het grondwater) behoeft, conform het toetsingskader, geen vervolgonderzoek of sanering te worden uitgevoerd.

Indien bij eventuele toekomstige graafwerkzaamheden (al dan niet verontreinigde) grond wordt ontgraven en/of moet worden afgevoerd, zijn de Wet Bodembescherming en het Besluit Bodemkwaliteit van toepassing. Afvoer en hergebruik van grond dient vooraf te worden afgestemd met het bevoegd gezag. Afhankelijk van de kwaliteit, hoeveelheid en beoogde bestemming van de vrijkomende grond kan worden overwogen een partijkeuring op de grond uit te voeren om de hergebruiksmogelijkheden te bepalen.

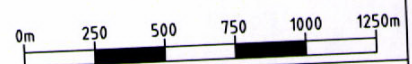
Opgemerkt wordt dat het uiteindelijke (eind)oordeel ten aanzien van de bevindingen uit voorliggend rapport is voorbehouden aan het bevoegd gezag. Wij adviseren daarom dit rapport ter beoordeling aan het bevoegd gezag voor te leggen.



LOCATIEKAART



A4 (210x297)



UDM midden B.V.
Vestiging Dordrecht

Pieter Zeemanweg 61
3316 GZ Dordrecht
tel: 078-6306555
fax: 078-6306565



Projectnr.: 09 01 0637
Schaal : 1 : 25000
Revisie : 00
Datum : 23-11-2009
Gef. : I. Apon
Datum : 23-11-2009
Gec. : H. van Gorp

OPDRACHTGEVER: Gemeente Liesveld

LOCATIEKAART

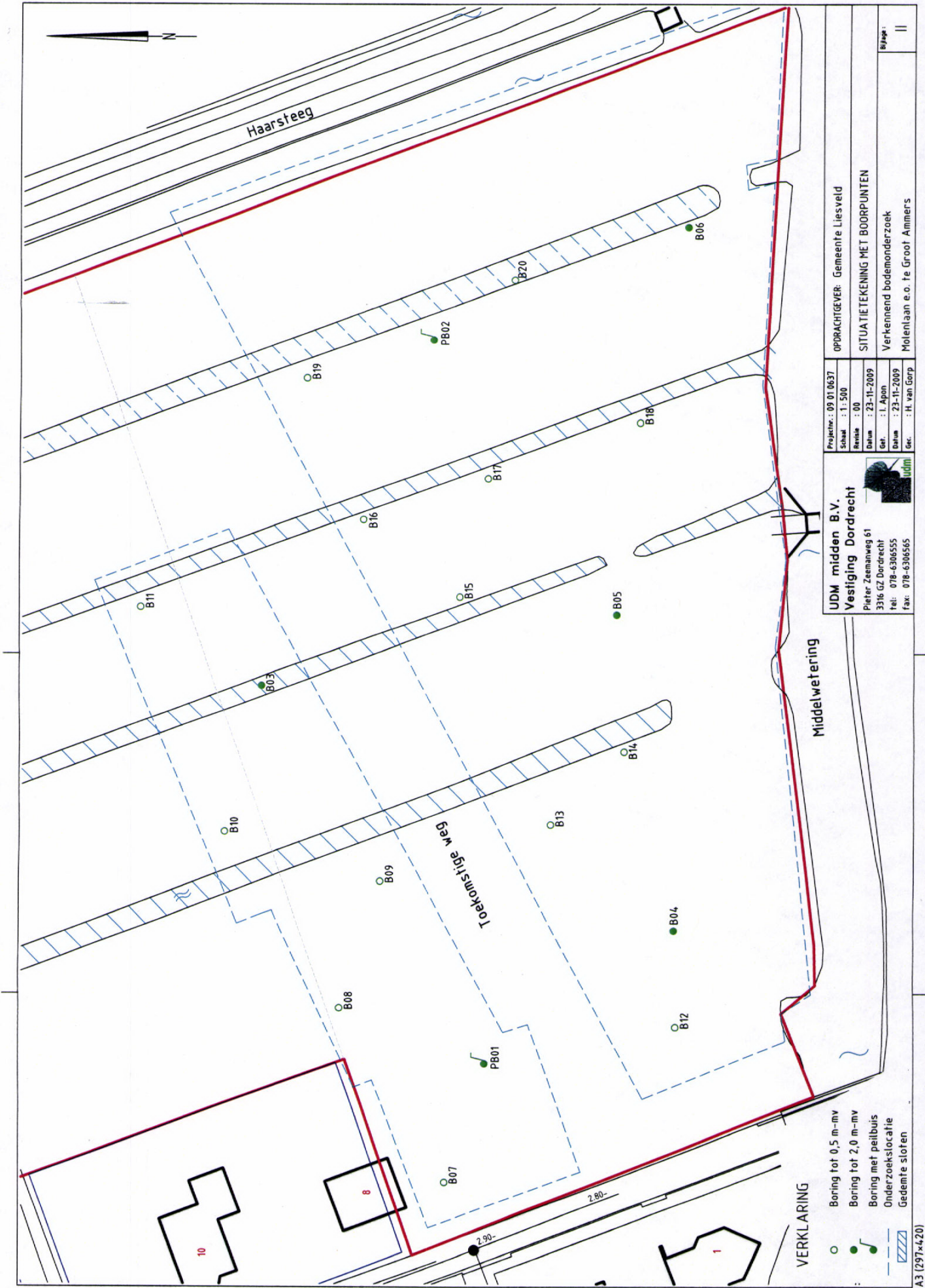
Verkennd bodemonderzoek
Molenlaan e.o. te Groot Ammers

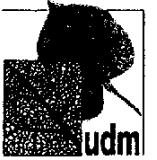
Bijlage :

1



SITUATIETEKENING MET BOORPUNTEN

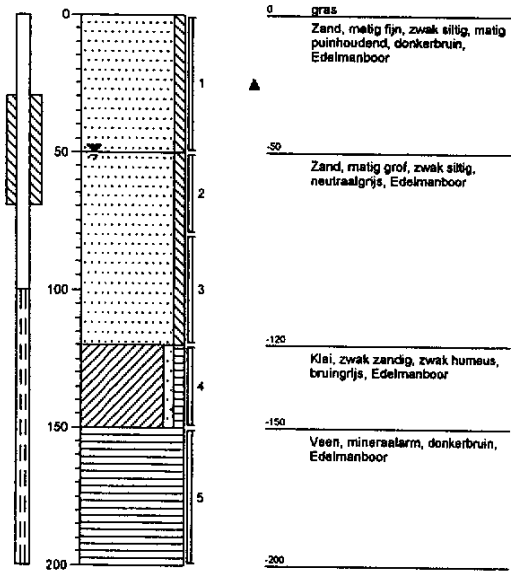




BOORPROFIELEN

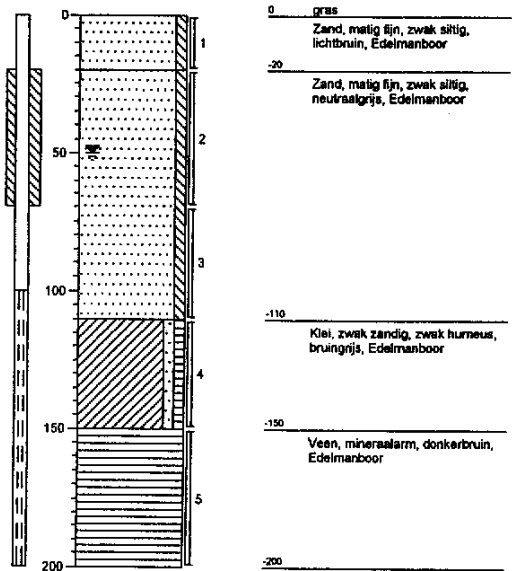
Boring: PB1

Maaiveldhoogte :
Datum: 13-11-2009
GWS: 50
Opmerking:



Boring: PB2

Maaiveldhoogte :
Datum: 13-11-2009
GWS: 50
Opmerking:



getekend volgens NEN 5104

UDM

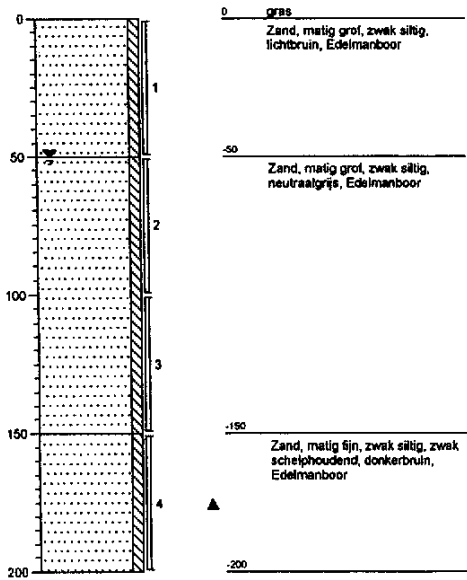
Projectnaam: Molenlaan e.o. te Groot-Ammers

Projectcode: 09.01.0637

Pagina 1 / 5

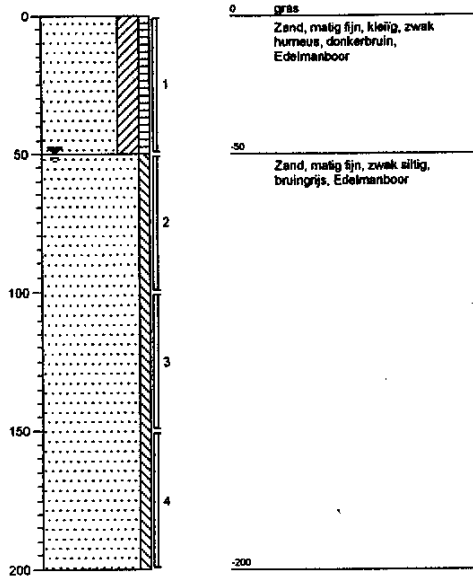
Boring: B3

Maaiveldhoogte :
Datum: 13-11-2009
GWS: 50
Opmerking:



Boring: B4

Maaiveldhoogte :
Datum: 13-11-2009
GWS: 50
Opmerking:



getekend volgens NEN 5104

UDM

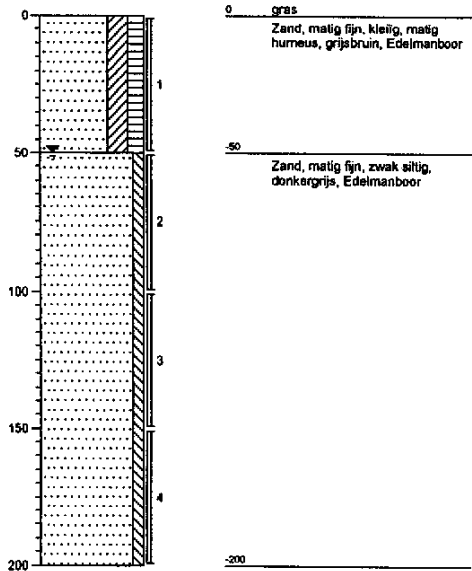
Projectnaam: Molenlaan e.o. te Groot-Ambers

Projectcode: 09.01.0637

Pagina 2 / 5

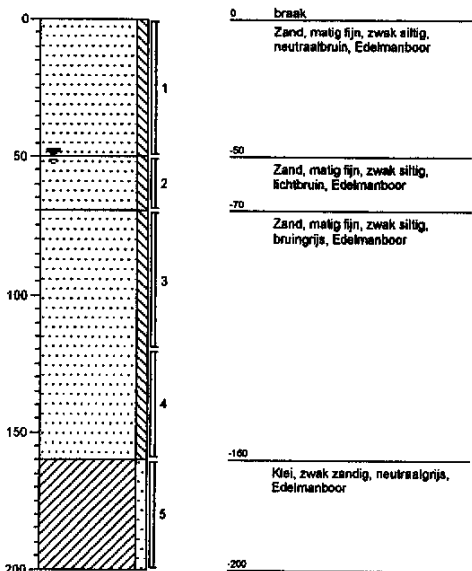
Boring: B5

Maaiveldhoogte :
Datum: 13-11-2009
GWS: 50
Opmerking:



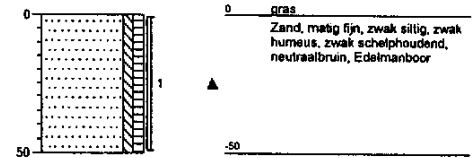
Boring: B6

Maaiveldhoogte :
Datum: 13-11-2009
GWS: 50
Opmerking:



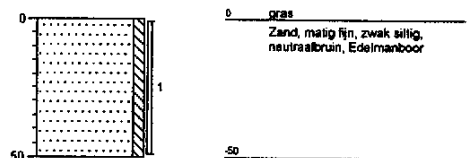
Boring: B7

Maaiveldhoogte :
Datum: 13-11-2009
GWS:
Opmerking:



Boring: B8

Maaiveldhoogte :
Datum: 13-11-2009
GWS:
Opmerking:



getekend volgens NEN 5104

UDM

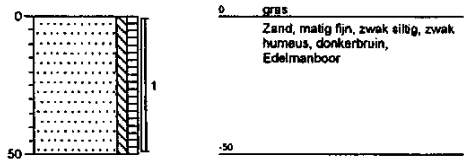
Projectnaam: Molenlaan e.o. te Groot-Ammers

Projectcode: 09.01.0637

Pagina 3 / 5

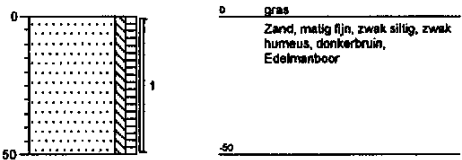
Boring: B9

Maaiveldhoogte :
Datum: 13-11-2009
GWS:
Opmerking:



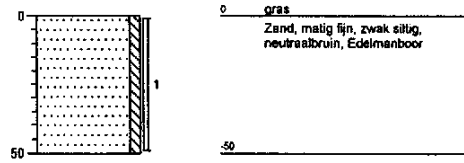
Boring: B10

Maaiveldhoogte :
Datum: 13-11-2009
GWS:
Opmerking:



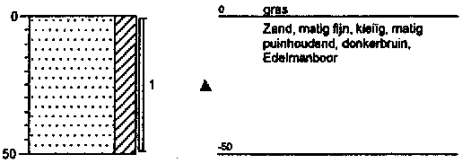
Boring: B11

Maaiveldhoogte :
Datum: 13-11-2009
GWS:
Opmerking:



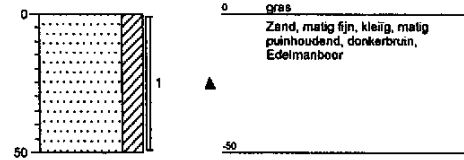
Boring: B12

Maaiveldhoogte :
Datum: 13-11-2009
GWS:
Opmerking:



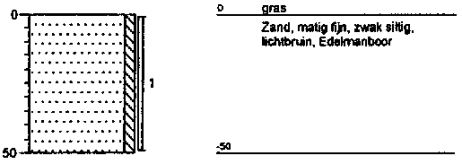
Boring: B13

Maaiveldhoogte :
Datum: 13-11-2009
GWS:
Opmerking:



Boring: B14

Maaiveldhoogte :
Datum: 13-11-2009
GWS:
Opmerking:

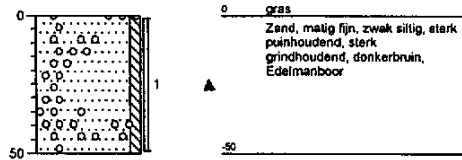


getekend volgens NEN 5104

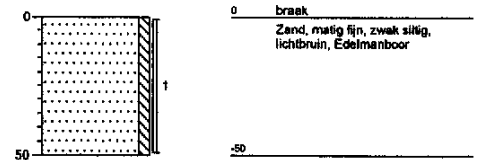
UDM	Projectnaam: Molenlaan e.o. te Groot-Ammer	
	Projectcode: 09.01.0637	Pagina 4 / 5

Boring: B15

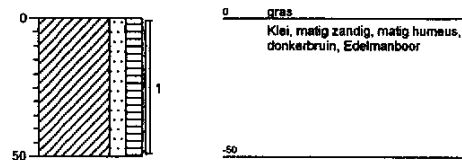
Maaveldhoogte :
Datum: 13-11-2009
GWS:
Opmerking:

**Boring: B16**

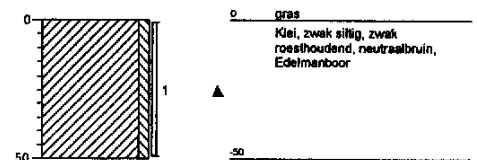
Maaveldhoogte :
Datum: 13-11-2009
GWS:
Opmerking:

**Boring: B17**

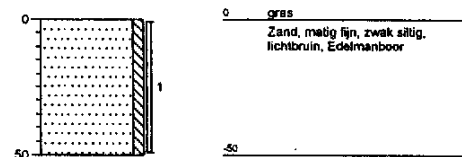
Maaveldhoogte :
Datum: 13-11-2009
GWS:
Opmerking:

**Boring: B18**

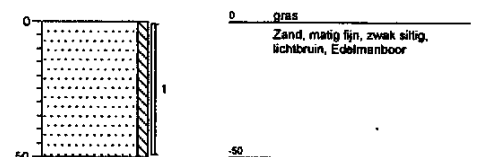
Maaveldhoogte :
Datum: 13-11-2009
GWS:
Opmerking:

**Boring: B19**

Maaveldhoogte :
Datum: 13-11-2009
GWS:
Opmerking:

**Boring: B20**

Maaveldhoogte :
Datum: 13-11-2009
GWS:
Opmerking:



getekend volgens NEN 5104

UDM**Projectnaam: Molenlaan e.o. te Groot-Amers****Projectcode: 09.01.0637****Pagina 5 / 5**



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

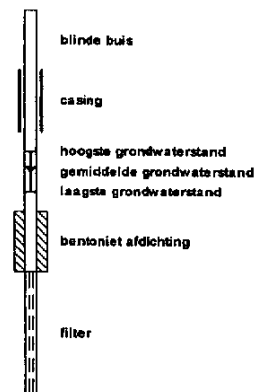
zand

	Zand, kleilig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleilig
	Veen, sterk kleilig
	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
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	silt
	water



— **analytico**®

UDM midden B.V. (Dordrecht)
T.a.v. H. van Gorp
Pieter Zeemanweg 61
3316 GZ DORDRECHT

Analysecertificaat

Datum: 20-11-2009

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer	2009179941
Uw projectnummer	09.01.0637
Uw projectnaam	Molenlaan e.o. te Liesveld
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	13-11-2009

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst gekoeld 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 week 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
Laboratoriummanager

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@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 65 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.501
KVK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



— analytico®

Analysecertificaat

Uw projectnummer 09.01.0637
 Uw projectnaam Molenlaan e.o. te Liesveld
 Uw ordernummer
 Datum monstername 13-11-2009
 Monstername

Certificaatnummer 2009179941
 Startdatum 13-11-2009
 Rapportagedatum 20-11-2009/10:21
 Bijlage A, B, C
 Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Voorbehandeling						
S Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	82.1	83.1	84.9	67.5	82.2
S Organische stof	% (m/m) ds	3.0	4.9	1.8	7.5	<0.5
S Gloeirest	% (m/m) ds	96.8	94.6	98.0	89.3	99.6
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds		7.9	3.2	46.4	
S Korrelgrootte < 2 µm	% (m/m) ds	3.0				<1.0
Metalen						
S Barium (Ba)	mg/kg ds	110	62	46	270	<15
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.17	0.30	<0.17	0.27	<0.17
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	6.8	<4.0	<4.0	14	<4.0
S Koper (Cu)	mg/kg ds	13	7.6	<5.0	28	<5.0
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	0.15	0.061	0.13	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	1.7	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	20	9.1	7.3	39	4.5
S Lood (Pb)	mg/kg ds	14	13	<13	43	<13
S Zink (Zn)	mg/kg ds	40	39	22	93	<17
Minerale olie						
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	--	--	--	--	--
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	--	--	--	--	--
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	--	--	--	--	--
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	--	--	--	--	--
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	--	--	--	--	--
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	--	--	--	--	--
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	<38	<38	<38	<38
Polychloorbifenylen, PCB						
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	0.0019	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	0.0029	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	0.0036	0.0011	<0.0010	0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	0.0013	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	0.0026	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	0.0032	0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	0.0016	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾	0.017 ²⁾	0.0056	0.0049 ¹⁾	0.0052

Nr. Monsteromschrijving

- 1 MM1
- 2 MM2
- 3 MM3
- 4 MM4
- 5 MM5

Analytico-nr.
 5060207
 5060208
 5060209
 5060210
 5060211

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@analytico.com
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
 VAT/BTW No.
 NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
 RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



TESTEN
 RvA LO10



— analytico®

Analysecertificaat

Uw projectnummer 09.01.0637
Uw projectnaam Molenlaan e.o. te Liesveld
Uw ordernummer
Datum monstername 13-11-2009
Monsternemer

Certificaatnummer 2009179941
Startdatum 13-11-2009
Rapportagedatum 20-11-2009/10:21
Bijlage A, B, C
Pagina 2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050 s)	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	0.17	<0.050	0.055	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	0.29	0.058 s)	0.064	<0.050 s)	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.12	0.079 s)	<0.050	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	0.095 s)	0.074	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.052 s)	<0.050 s)	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.12	0.073 s)	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.075 s)	0.065 s)	<0.050	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.12	0.073 s)	<0.050	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	1.1	0.56	0.40	0.35	0.35

Nr. Monsteromschrijving

- 1 MM1
2 MM2
3 MM3
4 MM4
5 MM5

Analytico-nr.

5060207
5060208
5060209
5060210
5060211
Akkoord

Pr.coörd.
1/2

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@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (GERNE-DWD)
en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (NEV).



TESTEN
RvA L010



— analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2009179941

Pagina 1/1

Analytico-n Boornr	Deelmonster	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
5060207 B12	1	1	0	50	0505154090	MM1
5060207 B13	1	1	0	50	0505154085	
5060207 B15	1	1	0	50	0505154081	
5060207 PB1	1	1	0	50	0505154110	
5060208 B10	1	1	0	50	0505154104	MM2
5060208 B11	1	1	0	50	0505154099	
5060208 B3	1	1	0	50	0505154114	
5060208 B7	1	1	0	50	0505154082	
5060208 B8	1	1	0	50	0505154100	
5060208 B9	1	1	0	50	0505154105	
5060209 B14	1	1	0	50	0505154084	MM3
5060209 B16	1	1	0	50	0505154062	
5060209 B19	1	1	0	50	0505154098	
5060209 B20	1	1	0	50	0505154091	
5060209 B4	1	1	0	50	0505154134	
5060209 B5	1	1	0	50	0505154073	
5060209 B6	1	1	0	50	0505154094	
5060209 PB2	1	1	0	20	0505154093	
5060210 PB1	4	4	120	150	0505154068	MM4
5060210 PB2	4	4	110	150	0505154097	
5060210 B6	5	5	160	200	0505154086	
5060211 B3	2	2	50	100	0505154113	MM5
5060211 B4	2	2	50	100	0505154147	
5060211 B5	3	3	100	150	0505154080	
5060211 B6	3	3	70	120	0505154087	
5060211 PB1	3	3	80	120	0505154112	
5060211 PB2	3	3	70	110	0505154089	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 489
3770 AL Barneveld NL

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

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.801
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVRM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-DWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

— **analytico**[®]**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2009179941**

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \times RG$ **Opmerking 2)**

Indicatieve waarde(n) vanwege matrixstoring.

Opmerking 3)

De confirmatie valt door matrix invloed niet binnen de kwaliteitseisen volgens NEN6977. De gerapporteerde gehalten zijn op basis van een golflengte(combinatie) bepaald.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 489
3770 AL Barneveld NL

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

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09068623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



— analytico®

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2009179941

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge stof	W0104	Gravimetrie	Gw. NEN-ISO 11465 en CMA 2/II/A.1
Organische stof	W0109	Gravimetrie	Cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) DMA rob	W0171	Sedimentatie	Gw. NEN 5753
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) Sedimen	W0173	Sedimentatie	Cf. NEN 5753
AES/ICP Barium (Ba)	W0417	ICP-AES	Cf. NEN 6966 en cf. CMA 2/I/B.1
AES/ICP Cadmium (Cd)	W0417	ICP-AES	Cf. NEN 6966 en cf. CMA 2/I/B.1
AES/ICP Cobalt (Co)	W0417	ICP-AES	Cf. NEN 6966 en cf. CMA 2/I/B.1
AES/ICP Koper (Cu)	W0417	ICP-AES	Cf. NEN 6966 en cf. CMA 2/I/B.1
AES/ICP Kwik (Hg)	W0417	ICP-AES	Eigen methode / Gelijkw. EN 1483: 1997 i.b.
AES/ICP Molybdeen (Mo)	W0417	ICP-AES	Cf. NEN 6966 en cf. CMA 2/I/B.1
AES/ICP Nikkel (Ni)	W0417	ICP-AES	Cf. NEN 6966 en cf. CMA 2/I/B.1
AES/ICP Lood (Pb)	W0417	ICP-AES	Cf. NEN 6966 en cf. CMA 2/I/B.1
AES/ICP Zink (Zn)	W0417	ICP-AES	Cf. NEN 6966 en cf. CMA 2/I/B.1
Minerale Olie (GC)	W0202	GC-FID	Eigen methode
Polychloorbifenylen (PCB)	W0266	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
PAK som AS3000	W0301	HPLC	Cf. NEN 6977
PAK (VROM)	W0301	HPLC	Cf. NEN 6977

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2009.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 489
3770 AL Barneveld NL

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

ABN AMRO 54 85 74 486
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
het Brusselse Gewest (BIN), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



— analytico®

UDM midden B.V. (Dordrecht)
T.a.v. F. Stelten
Pieter Zeemanweg 61
3316 GZ DORDRECHT

Analysecertificaat

Datum: 27-11-2009

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer	2009186099
Uw projectnummer	09.01.0637
Uw projectnaam	Molenlaan e.o. te Liesveld
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	24-11-2009

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst gekoeld 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 week 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
Laboratoriummanager

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@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
het Brusselse Gewest (BIN), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



— analytico®

Analysecertificaat

Uw projectnummer	09.01.0637	Certificaatnummer	2009186099
Uw projectnaam	Molenlaan e.o. te Liesveld	Startdatum	24-11-2009
Uw ordernummer		Rapportagedatum	27-11-2009/23:38
Datum monstername	24-11-2009	Bijlage	A,C
Monsternemer		Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2
Metalen			
S Barium (Ba)	µg/L	160	440
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.80	<0.80
S Kobalt (Co)	µg/L	<5.0	14
S Koper (Cu)	µg/L	<15	<15
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	<3.6	<3.6
S Nikkel (Ni)	µg/L	<15	22
S Lood (Pb)	µg/L	<15	<15
S Zink (Zn)	µg/L	<60	<60
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
S Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20
S Tolueen	µg/L	<0.30	<0.30
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.30	<0.30
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10
S m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21	0.21
BTEX (som)	µg/L	<1.1	<1.1
S Naftaleen	µg/L	<0.050	<0.050
S Styreen	µg/L	<0.30	<0.30
Vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen			
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.60	<0.60
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.60	<0.60
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.60	<0.60
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.60	<0.60
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
CKW (som)	µg/L	<3.2	<3.2
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14	0.14

Nr. Monsteromschrijving

- 1 PB1-1-1
2 PB2-1-1

Analytico-nr.

5084023

5084024

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@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.801
KvK No. 09068623

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



TESTEN
RVA L010



— **analytico**®

Analysecertificaat

Uw projectnummer 09.01.0637
 Uw projectnaam Molenlaan e.o. te Liesveld
 Uw ordernummer
 Datum monstername 24-11-2009
 Monsteremer

Certificaatnummer 2009186099
 Startdatum 24-11-2009
 Rapportagedatum 27-11-2009/23:38
 Bijlage A, C
 Pagina 2/2

Analyse	Eenheid	1	2
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.52	0.52
S Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorpropan	µg/L	<0.25	<0.25
S 1,2-Dichloorpropan	µg/L	<0.25	<0.25
S 1,3-Dichloorpropan	µg/L	<0.25	<0.25
S Tribroommethaan	µg/L	<2.0	<2.0
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	--	--
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	--	--
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	--	--
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	--	--
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	--	--
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	--	--
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<100	<100

Nr. Monsteromschrijving

- 1 PB1-1-1
 2 PB2-1-1

Analytico-nr.
 5084023
 5084024

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@analytico.com
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 454
 VRT/BTW No.
 NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
 Pr. coörd.
 VA



TESTEN
 RvA L010

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
 RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
 het Brusselse Gewest (BIN), het Waalse Gewest (DGRHE-GWD)
 en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



— analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2009186099

Pagina 1/1

Analytico-n Boornr	Deelmonster	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
5084023 PB1	1	1	100	200	0690997784	PB1-1-1
5084023 PB1	2	2	100	200	0700509893	
5084024 PB2	1	1	100	200	0690997785	PB2-1-1
5084024 PB2	2	2	100	200	0700450844	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 489
3770 AL Barneveld NL

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

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09086623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
RQR en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-DWD)
en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



— analytico®

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2009186099

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
ICP-MS Barium	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 / cf. CMA2/I/B.1
ICP-MS Cadmium	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 / cf. CMA2/I/B.1
ICP-MS Kobalt (Co)	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 / cf. CMA2/I/B.1
ICP-MS Koper	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 / cf. CMA2/I/B.1
ICP-MS Kwik	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 / cf. CMA2/I/B.1
ICP-MS Molybdeen (Mo)	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 / cf. CMA2/I/B.1
ICP-MS Nikkel	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 / cf. CMA2/I/B.1
ICP-MS Lood	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 / cf. CMA2/I/B.1
ICP-MS Zink	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 / cf. CMA2/I/B.1
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	Cf. ISO 11423-1 en cf. CMA 3/E
Styreen	W0254	HS-GC-MS	Cf. ISO 11423-1 en cf. CMA 3/E
Gechl. koolwaterstoffen (CKW)	W0254	HS-GC-MS	Cf. NEN-EN-ISO 10301 en CMA 3/E
CKW : 1,1-Dichlooretheen	H W0254	HS-GC-MS	Cf. NEN-EN-ISO 10301 en CMA 3/E
Dicletheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680
Dichlprop. som AS300	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680
CKW : Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	Eigen methode en CMA3/E
1,1-dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. NEN-EN-ISO 10301 en CMA 3/E
1,2-dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. NEN-EN-ISO 10301 en CMA 3/E
1,3-dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. NEN-EN-ISO 10301 en CMA 3/E
tribroommethaan	W0254	HS-GC-MS	Eigen methode en CMA3/E
Minerale Olie (GC)	W0215	LVI-GC-FID	Eigen methode

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2009.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 489
3770 AL Barneveld NL

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

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.863.801
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LWE),
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



TOETSINGSKADER EN TOETSINGSWAARDEN GROND EN GRONDWATER



BIJLAGE 5

TOETSINGSKADER

De analyseresultaten van milieukundig bodemonderzoek, ten behoeve van bouw- en milieuvergunningen, bestemmingswijzigingen, koop-/verkoopacties en inkadering van bodemverontreiniging, worden primair getoetst aan de achtergrond- en interventiewaarden (grond) en de streef- en interventiewaarden (grondwater).

De achtergrondwaarden voor grond zijn vastgelegd in de Regeling Bodemkwaliteit. De streef- en interventiewaarden voor grondwater, evenals de interventiewaarden voor grond zijn vastgelegd in de Circulaire Bodemsanering 2009. Naast voornoemde landelijk toetsingskader is het mogelijk dat de gemeente, waarbinnen de onderzoekslocatie is gelegen, gebiedspecifiek beleid heeft vastgesteld in de vorm van lokale achtergrond- of referentiewaarden. Indien van toepassing wordt tevens aan de lokale achtergrond- of referentiewaarden getoetst. Het toetsingskader is onderstaand samengevat.

Grond

De analyseresultaten voor grond worden getoetst aan:

- R Lokale achtergrond- of referentiewaarden (indien vastgesteld);
- AW Landelijke achtergrondwaarden, afgeleid van de het achtergrondwaardenonderzoek AW2000;
- T Tussenwaarden (gemiddelde van de landelijke achtergrondwaarde en de interventiewaarde). De tussenwaarde geldt als criterium voor een nader onderzoek;
- I Interventiewaarden. De interventiewaarde is van toepassing voor de toetsing of sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

De landelijke toetsingwaarden voor grond (AW, T, I) zijn gerelateerd aan het lutum- en/of organische stofgehalte van de grond zoals beschreven is in de Regeling Bodemkwaliteit en de Circulaire Bodemsanering 2009. Of de lokale achtergrond- of referentiewaarden eveneens zijn gerelateerd aan het lutum- en organische stofgehalte is afhankelijk van het gemeentelijke beleid.

Voor asbest in grond is alleen een interventiewaarde vastgesteld. De interventiewaarde is tevens de norm voor hergebruik. De toetsing is beschreven in de Circulaire Bodemsanering 2009. Bij een gehalte asbest > 100 mg/kg ds. gewogen (serpentineasbest-concentratie vermeerderd met tien maal de amfiboolasbest-concentratie) is sprake van een ernstig geval van ernstige verontreiniging (ongeacht van de omvang). Serpentineasbest en amfiboolasbest bestaan uit de volgende mineralen:

- | | | |
|--------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Serpentine: | chrysotiel of wit asbest | |
| Amfibolen: | crocidoliet of blauw asbest | tremoliet of grijs asbest |
| | amosiet of bruin asbest | actinoliet of groen asbest |
| | anthofiliel of geel asbest | |

Grondwater

De analyseresultaten voor grondwater worden getoetst aan:

- R Lokale achtergrond- of referentiewaarden (indien vastgesteld);
- S Streefwaarden;
- T Tussenwaarden (gemiddelde van de streefwaarden en de interventiewaarden). De tussenwaarde geldt als criterium voor een nader onderzoek;
- I Interventiewaarden. De interventiewaarde is van toepassing voor de toetsing of sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Voor de bepaling van de kwaliteit van ontvangende bodem, waarop grond wordt toegepast, geldt een ander toetsingskader. Hiervoor wordt verwezen naar het Besluit Bodemkwaliteit en de Regeling Bodemkwaliteit.



Projectnaam	Molenlaan e.o. te Liesveld
Projectcode	09.01.0637

Tabel 1: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds) lutum (% op ds)	0,5 1			1,8 3,2			3 3		
	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I
Barium [Ba]	49	143	237	56	165	273	55	161	267
Cadmium [Cd]	0,35	4,0	7,6	0,35	4,0	7,7	0,37	4,2	8,0
Kobalt [Co]	4,3	29	54	4,8	33	61	4,7	32	60
Koper [Cu]	19	56	92	20	58	96	21	59	98
Kwik [Hg]	0,10	13	25	0,11	13	26	0,11	13	26
Molybdeen [Mo]	1,5	96	190	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	12	23	34	13	26	38	13	25	37
Lood [Pb]	32	184	337	33	188	344	33	191	349
Zink [Zn]	59	181	303	63	192	322	64	195	327
PAK (10 van VROM)	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40
PCB (som 7)	0,0040	0,10	0,20	0,0040	0,10	0,20	0,0060	0,15	0,30
Minerale olie C10 - C40	38	519	1000	38	519	1000	57	779	1500

Tabel 2: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds) lutum (% op ds)	4,9 7,9			7,5 46,4					
	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I
Barium [Ba]	85	249	413	321	938	1555			
Cadmium [Cd]	0,43	4,8	9,2	0,67	7,6	15			
Kobalt [Co]	7,0	48	89	25	171	316			
Koper [Cu]	25	73	120	53	151	250			
Kwik [Hg]	0,12	14	28	0,18	22	44			
Molybdeen [Mo]	1,5	96	190	1,5	96	190			
Nikkel [Ni]	18	35	51	56	109	161			
Lood [Pb]	37	214	392	61	354	648			
Zink [Zn]	81	249	417	200	616	1031			
PAK (10 van VROM)	1,5	21	40	1,5	21	40			
PCB (som 7)	0,0098	0,25	0,49	0,015	0,38	0,75			
Minerale olie C10 - C40	93	1272	2450	143	1946	3750			



Tabel 3: Grondwaternormen van de Wet Bodembescherming (µg/l)

	S	T	I
Barium [Ba]	50	338	625
Cadmium [Cd]	0,40	3,2	6,0
Kobalt [Co]	20	60	100
Koper [Cu]	15	45	75
Kwik [Hg]	0,050	0,18	0,30
Molybdeen [Mo]	5,0	153	300
Nikkel [Ni]	15	45	75
Lood [Pb]	15	45	75
Zink [Zn]	65	433	800
Styreen (Vinylbenzeen)	6,0	153	300
Benzeen	0,20	15	30
Tolueen	7,0	504	1000
Ethylbenzeen	4,0	77	150
Naftaleen (BTEXN)	0,010	35	70
Xylenen (som)	0,20	35	70
Dichloorpropanen (som)	0,80	40	80
Dichloormethaan	0,010	500	1000
Trichloormethaan (Chloroform)	6,0	203	400
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,010	5,0	10,0
Trichlooretheen (Tri)	24	262	500
Tetrachlooretheen (Per)	0,010	20	40
1,1-Dichloorethaan	7,0	454	900
1,2-Dichloorethaan	7,0	204	400
1,1,1-Trichloorethaan	0,010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	0,010	65	130
1,2-Dichloorethenen (som)	0,010	10,0	20
1,1-Dichlooretheen	0,010	5,0	10,0
Vinylchloride	0,010	2,5	5,0
Tribroommethaan (bromoform)			630
Minerale olie C10 - C40	50	325	600



LITERATUUR



BIJLAGE 6

LITERATUUR

1. BRL SIKB 2000: Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek, Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB), 13 maart 2007 (versie 3.2A).
2. VKB-protocol 2001: Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen, Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB), 13 maart 2007 (versie 3.1).
3. VKB-protocol 2002: Het nemen van grondwatermonsters, Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB), 13 maart 2007 (versie 3.2).
4. NEN 5725: Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, januari 2009.
5. NEN 5740: Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, januari 2009.
6. NEN 5104: Geotechniek, Classificatie van onverharde grondmonsters, Nederlands Normalisatie-instituut, september 1989.
7. Grondwaterkaart van Nederland, TNO/DGV, diverse kaartbladen/jaargangen.
8. AS3000: Accreditatieschema laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek, Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB), 1 oktober 2008 (versie 3)
9. Besluit Bodemkwaliteit, Staatsblad 2007, nr. 469, 3 december 2007.
10. Regeling Bodemkwaliteit, Staatscourant 2007, nr. 247, 21 december 2007.
11. Wijziging Regeling Bodemkwaliteit, Staatscourant 2008, nr. 122, 27 juni 2008.
12. Wijziging Regeling Bodemkwaliteit, Staatscourant 2008, nr. 2363, 23 december 2008.
13. Wijziging bijlage C Regeling Bodemkwaliteit, Staatscourant 2008, nr. 196, 9 oktober 2008.
14. Wijziging Regeling Bodemkwaliteit, Staatscourant 2009, nr. 67, 7 april 2009.
15. Circulaire Bodemsanering 2009, Staatscourant 2009, nr. 67, 7 april 2009.