

Opdrachtgever

Gemeente Nunspeet  
Afdeling Milieu  
Postbus 79  
8070 AB  
Contactpersoon  
P. Neuman

CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V.

Contactpersonen  
K.M. Walles  
Ing. L.A.J.M Alferink



# Verkennd bodemonderzoek Bestemmingsplan Elspeet Noord-West te Elspeet

Opdrachtgever

Gemeente Nunspeet  
Postbus 79  
8070 AB  
Contactpersoon  
J. Riepma

CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V.

Contactpersonen  
K.M. Walles  
Ing. L.A.J.M. Alferink

Rapportnummer	09J030.R01
Datum	04 mei 2009
Projectleider	Ing. L.A.J.M. Alferink
Status	Definitief



## Inhoudsopgave

	Blz.
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Achtergronden</b> .....	<b>2</b>
2.1 Locatiegegevens .....	2
2.2 Reeds uitgevoerde bodemonderzoeken .....	2
2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie .....	6
2.4 Hypothese en onderzoeksstrategie .....	6
<b>3 Uitgevoerd onderzoek</b> .....	<b>7</b>
3.1 Onderzoeksopzet .....	7
3.2 Veldonderzoek en laboratoriumonderzoek.....	7
<b>4 Resultaten</b> .....	<b>10</b>
4.1 Veldonderzoek.....	10
4.2 Laboratoriumonderzoek.....	10
4.2.1 Grond .....	11
4.2.2 Grondwater .....	16
<b>5 Evaluatie onderzoeksresultaten</b> .....	<b>17</b>
5.1 Veldonderzoek.....	17
5.2 Grond.....	17
5.3 Grondwater .....	17
<b>6 Conclusies en aanbevelingen</b> .....	<b>18</b>
6.1 Conclusies .....	18
6.2 Aanbevelingen .....	18

## Bijlagen

1. Regionale ligging van de onderzoekslocatie
2. Situatietekening (1 t/m 4)
3. Boorprofielbeschrijvingen en veldverslag
- 4a. Analysecertificaten grond
- 4b. Analysecertificaten grondwater
5. Wettelijk toetsingskader
6. Grondverzet, sloop en asbest
7. Lijst van gebruikte afkortingen en begrippen
8. Foto's van de locatie

# 1 Inleiding

In opdracht van de Gemeente Nunspeet heeft CSO Adviesbureau een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd voor het bestemmingsplan Elspeet Noord-West te Elspeet. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1.

Aanleiding voor het uitvoeren van dit bodemonderzoek is de voorgenomen bestemmingswijziging van de locatie.

Het doel van het uitvoeren van dit bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater en het toetsen van de resultaten aan het voorgenomen gebruik. Het onderzoek heeft zich hierbij gericht op de terreindelen binnen het plangebied die nog niet waren onderzocht of waarvan het eerder uitgevoerde onderzoek inmiddels gedateerd is.

Het uitgevoerde onderzoek heeft bestaan uit een historisch vooronderzoek conform NEN 5725 en een bodemonderzoek conform NEN 5740.

In hoofdstuk 2 worden de gegevens van de locatie gepresenteerd alsmede de resultaten van het vooronderzoek en de daaruit voortvloeiende onderzoeksstrategie. In hoofdstuk 3 worden de uitgevoerde werkzaamheden besproken, de certificering en de kwaliteitsborging. In hoofdstuk 4 worden de onderzoeksresultaten besproken. In hoofdstuk 5 worden de onderzoeksresultaten geëvalueerd en in hoofdstuk 6 volgen de conclusies.

Voor een uitleg van de in dit rapport gebruikte begrippen en afkortingen wordt verwezen naar bijlage 7.

## 2 Achtergronden

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is een beperkt historisch vooronderzoek verricht conform de NEN 5725 (strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, januari 2009). Tijdens het vooronderzoek is een locatie-inspectie uitgevoerd en zijn gegevens over de locatie opgevraagd bij de gemeente Nunspeet. Daarnaast zijn gegevens over de bodemopbouw en geohydrologie verzameld.

De resultaten van het vooronderzoek zijn in onderstaande paragrafen opgenomen.

### 2.1 Locatiegegevens

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

- Adres : een perceel op de hoek van de Nachtegaalweg en Stakenbergweg (560 m<sup>2</sup>), een perceel achter Nachtegaalweg 20/22 (950 m<sup>2</sup>) en het nog onbebouwde terrein ten noorden van de Ds. Van Paddenburghweg en ten oosten van de houthandel (16.500 m<sup>2</sup>).
- Oppervlakte : 18.000 m<sup>2</sup> (1.500 m<sup>2</sup> bebouwd en 16.500 m<sup>2</sup> onbebouwd)
- Huidig gebruik : de drie genoemde percelen zijn in gebruik als grasland / openbaar groen.
- Toekomstig gebruik : groen, infrastructuur en wonen
- Bebouwing : de deellocaties zijn onbebouwd
- Oppervlakte : totaal circa 1,8 hectare, verdeeld over de 3 hierboven genoemde deellocaties.
- Verhardingen : de locaties zijn onverhard
- Eventuele tanks : uit de online bodematlas van de provincie Gelderland blijkt dat er op de locatie Nachtegaalweg 28 (houthandel) een ondergrondse brandstoftank aanwezig is.
- Asbest : het is niet bekend of er binnen de grenzen van het plangebied asbest aanwezig is.

De locatie-inspectie van de onderzoekslocatie is uitgevoerd op 25 maart 2009. Enkele foto's zijn opgenomen in bijlage 8. In bijlage 2 is een gedetailleerd beeld inclusief de geplande nieuwbouw gepresenteerd.

De onderzoekslocatie, met een oppervlakte van ongeveer 18.000 m<sup>2</sup>, is momenteel in gebruik als grasland / openbaargroen.

Uit de topografische kaarten blijkt dat het bodemgebruik op de locatie grasland is.

Tijdens de locatie-inspectie zijn op de onderzoekslocatie aan de oppervlakte geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

Van het perceel ten noorden van de Ds. van Paddenburghweg is bij de locatie-inspectie gebleken dat het maaiveld glooiend is. Mogelijk is hier in de loop der tijd grond opgebracht, vermoedelijk afkomstig van de nieuwbouwperven direct ten oosten hiervan.

### 2.2 Reeds uitgevoerde bodemonderzoeken

Op de locatie zijn in het kader van de voorgenomen bestemmingsplanwijziging verschillende bodemonderzoeken uitgevoerd. Ook in het kader van een eigendomsoverdracht (Nachtegaalweg 28) en de omgeving van het plangebied zijn bodemonderzoeken uitgevoerd. Op de volgende pagina's is hiervan een samenvatting gegeven.

#### Hoek Staverdenseweg / Gerrit Mouwweg:

Op de locatie zijn twee bodemonderzoeken uitgevoerd.

- indicatief onderzoek naar mogelijke bodemverontreiniging ter plaatse van een locatie gelegen aan de Staverdenseweg in de gemeente Nunspeet, DHV, mei 1990, dossier E 0827-76-001;
- aanvullend onderzoek ter plaatse van een locatie gelegen aan de Staverdenseweg te Elspeet in de gemeenten Nunspeet, DHV, november 1990, dossier E-0827-76-003.

De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van 0,2 hectare. Het perceel is tot 1965 in gebruik geweest als weiland. In de periode 1965-1988 is er een school op de locatie gevestigd geweest. In de periode 1986-1989 is er tevens een tandarts gevestigd geweest. Het onderzoek wordt uitgevoerd in het kader van voorgenomen nieuwbouw/woningbouw. In de vaste bodem (0,0-1,0 m-mv) is een zeer licht verhoogd gehalte aan PAK aangetoond. De concentratie aan zink in het grondwater overschrijdt de destijds geldende B-waarde. Naar aanleiding hiervan is het aanvullend onderzoek uitgevoerd. Hierbij worden ook hogere concentraties aangetroffen. De zinkverontreiniging in het grondwater is niet ingekaderd. Er wordt geen direct risico voor bewoners aangenomen. Wel zijn er beperkingen voor het gebruik van het grondwater. Zintuiglijk is een benzinegeur waargenomen. Ter plaatse worden in de grond noch in het grondwater concentraties aan minerale olie of vluchtige aromaten boven de A-waarde aangetoond.

#### Nachtegaalweg achter 20/22 en Nachtegaalweg 23/25:

Op de locatie zijn de volgende onderzoeken uitgevoerd:

- rapport verkennend milieukundig bodemonderzoek, locatie aan de Nachtegaalstraat te Elspeet, CBB, april 1996, rapportnummer 50175599;
- verkennend bodemonderzoek Nachtegaalweg te Elspeet (percelen 5097, 6564, 6837), KBBL, november 2007, rapportnummer AAEl/003/vo01-01d1.

Tijdens het eerste onderzoek wordt alleen in de bovengrond een verhoogd gehalte aangetoond. Het betreft de parameter PAK. Tijdens het tweede onderzoek worden in de bovengrond van het perceel achter Nachtegaalweg 20/22 geen verhoogde gehalten aangetoond. In de ondergrond (EOX) en het grondwater (chrom, koper, zink) worden licht verhoogde gehalten aangetoond.

In de bovengrond van de locatie Nachtegaalweg 23/25 is in de bovengrond een licht verhoogd gehalte aan PAK aangetoond. Het gewogen gehalte aan asbest is lager dan 100 mg/kg.ds. In de ondergrond (EOX) en het grondwater (chrom) zijn eveneens slechts licht verhoogde gehalten aangetoond.

#### Oranjehof:

Op deze locatie, ten westen van de locatie "hoek Staverdenseweg / Gerrit Mouwweg" en ten zuiden van de locatie "Nachtegaalweg achter 20/22", is in 2007 een verkennend onderzoek uitgevoerd:

- verkennend bodemonderzoek Oranjehof te Elspeet, CSO Adviesbureau voor Milieuonderzoek, 4 juni 2007, rapportnummer 07.RJ013-versie2.

In de bovengrond op het westelijke terreindeel (voormalige moestuinen) overschrijden de gehalten aan PAK en DDT/DDE/DDD de streefwaarde. In de bovengrond op het zuidelijke terreindeel overschrijdt het gehalte minerale olie de streefwaarde. In de bodemlaag onder de puinverharding overschrijdt het PAK-gehalte de streefwaarde. In de bovengrond op het noordelijke terreindeel en in de ondergrond is geen van de geanalyseerde parameters verhoogd aangetoond. In het grondwater overschrijden de gehalten aan cadmium, chrom en zink de streefwaarde.

#### Gerrit Mouwweg naast en achter 13:

Op deze locatie, die is gelegen tussen de percelen die zijn onderzocht door DHV (1990) en CSO (2007) is voor zover bekend 1 bodemonderzoek uitgevoerd:

- verkennend bodemonderzoek aan de Gerrit Mouwweg naast en achter nr. 13 te Elspeet, Grondvitaal, 7 februari 2002, projectnummer 2002909.

In de rapportage wordt gesproken over een onderzoek door Tukkers, welke in het archief van de gemeente Nunspeet overigens niet wordt aangetroffen. Op basis van het vooronderzoek wordt de locatie als onverdacht voor bodemverontreiniging beschouwd. In zowel de boven- als de ondergrond worden geen van de geanalyseerde parameters verhoogd aangetoond. Het grondwater bevat een licht verhoogd gehalte aan cadmium.

### Nachtegaalweg 28:

Dit betreft onder andere de locatie van De Weerd Houthandel & Zagerij. Op deze locatie zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd. Tevens is voor deze locatie een saneringsplan opgesteld:

- verkennend bodemonderzoek Locatie Nachtegaalweg 28 te Elspeet, Grontmij, 8 augustus 2001, projectnummer 1216031;
- aanvullend verkennend bodemonderzoek Nachtegaalweg 28 te Elspeet, Grontmij, 4 april 2003, projectnummer 130-141-R191-03;
- aanvullend bodemonderzoek Nachtegaalweg 28 Elspeet, Grontmij, 30 januari 2004, projectnummer 12004006;
- saneringsplan Nachtegaalweg 28 Elspeet, Grontmij, 27 mei 2004, projectnummer 12006322;
- verkennend nulsituatie bodem- en asbestonderzoek Nachtegaalweg 28 e.o. Nunspeet, Hunneman, juli 2008, projectnummer 2008473.

Door Grontmij zijn verschillende verdachte en onverdachte deellocaties onderzocht: oprit, opslagterrein, houtbewerking, weiland I en II, brandstoftanks en tankplaats, houtzagerij.

Ter plaatse van de oprit is in de bovengrond een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond. In het grondwater zijn geen verhoogde gehalten van de geanalyseerde parameters aangetoond.

In de bovengrond van het opslagterrein (oostelijk terreindeel) zijn licht tot sterk verhoogde gehalten aan PAK aangetoond en een licht verhoogd gehalte aan minerale olie. In het grondwater zijn geen verhoogde gehalten aan de geanalyseerde parameters aangetoond.

Ter plaatse van de houtbewerking is in de bovengrond een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond. In het grondwater zijn geen verhoogde gehalten aan de geanalyseerde parameters aangetoond.

Ter plaatse van de weilanden I en II zijn in de vaste bodem geen verhoogde gehalten aan de geanalyseerde parameters aangetoond. Het grondwater bevat een licht verhoogd gehalte aan chroom en een matig verhoogd gehalte aan arseen.

Ter plaatse van de brandstoftanks en tankplaats is in de bovengrond een lichte tot sterke verontreiniging met minerale olie aangetoond.

Ter plaatse van de houtzagerij tenslotte is in de bovengrond PAK matig en minerale olie licht verhoogd aangetoond. In het grondwater zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.

De aangetoonde verontreiniging met PAK betreft volgens Grontmij een niet urgent geval van ernstige bodemverontreiniging. De verontreiniging is aangetoond in combinatie met bijmengingen met puin (stortmateriaal) en heeft een omvang van circa 200 m<sup>3</sup> sterk verontreinigde bodem. De olieverontreiniging heeft een omvang van circa 3 m<sup>3</sup>.

De bodemkwaliteit is in 2008 geactualiseerd door Hunneman. In de bovengrond ter plaatse van de oprit zijn zink en PCB's matig en minerale olie licht verhoogd aangetoond. Ook ter plaatse van het noordoostelijke deel van het weiland, ter plaatse van enkele voor stortmateriaal verdachte deellocaties op het achterterrein en in een mengmonster van de ondergrond van het bedrijfsterrein is een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond. In de overige grondmengmonsters zijn geen verhoogde gehalten van de geanalyseerde parameters aangetoond. Er zijn geen gewogen asbestgehalten hoger dan 100 mg/kg.ds. gerapporteerd. In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten aan enkele zware metalen (chroom en arseen) en gechlloreerde koolwaterstoffen (tetrachlooretheen, 1,1,2-trichlooretheen en vinylchloride) aangetoond. Ook is in 1 grondwatermonster een matig verhoogd gehalte aan koper aangetoond.

Gesteld is dat de matig verhoogde gehalten aan zink en PCB's een nader onderzoek behoeven. De aanwezige verontreiniging zijn, op basis van een risicobepaling met behulp van de applicatie Sanscrit, een niet spoedeisend geval van ernstige bodemverontreiniging genoemd. Aanbevolen is om voorafgaand aan eventueel grondverzet de sanering van de verontreinigingen in een saneringsplan te beschrijven en ter goedkeuring voor te leggen aan het bevoegd gezag.

#### Oostelijk deel plangebied:

Het betreft het terreindeel ten oosten van de houthandel en -zagerij. Ter plaatse van een deel van dit plangebied is al nieuwbouw gerealiseerd. Voor zover bekend zijn op dit terreindeel drie bodemonderzoeken uitgevoerd:

- verkennend bodemonderzoek Nunspeeterweg te Elspeet, GAIM, 6 januari 1997, projectnummer 131068;
- verkennend bodemonderzoek in verband met bestemmingsplan Elspeet Noord, Grontmij, 28 augustus 2000, projectnummer 1206201;
- verkennend bodemonderzoek aan de Nunspeeterweg 59 te Elspeet, Grondvitaal, 22 augustus 2002, projectnummer 20029179.

In de bovengrond ter plaatse van het door GAIM onderzochte perceel is een licht verhoogd gehalte aan minerale olie (vermoedelijk humus) en PAK aangetoond. In de ondergrond zijn geen van de geanalyseerde parameters verhoogd aangetoond. Het grondwater bevatte een licht verhoogd gehalte aan zink en cadmium.

De onderzoekslocatie van Grontmij betreft weiland. In de bovengrond zijn EOX-gehalten gemeten variërend van 0,15 tot 0,64 mg/kg.ds. De ondergrond bevatte een licht verhoogd gehalte aan minerale olie. In het grondwater zijn cadmium, chroom en zink licht verhoogd aangetoond.

Het onderzoek door Grondvitaal is uitgevoerd ter plaatse van een perceel dat grenst aan de oostzijde van het door Grontmij onderzochte perceel. Het terrein betrof grasland en een paardenbak. In overleg met de gemeente Nunspeet is volstaan met het onderzoeken van de vaste bodem. In zowel de boven- als ondergrond zijn geen van de geanalyseerde parameters verhoogd aangetoond.

#### Omgeving van het plangebied:

In de omgeving van het plangebied zijn ook nog enkele bodemonderzoeken uitgevoerd. Het betreffen:

- resultaten verkennend onderzoek terrein Nachtegaalweg 47 te Elspeet, briefrapport, Oranjewoud, 4 april 1997, kenmerk 15009-83636.

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van voorgenomen nieuwbouw. In zowel de boven- als de ondergrond zijn geen van de geanalyseerde parameters verhoogd ten opzichte van de streefwaarde aangetoond. Het grondwater was licht verontreinigd met zink.

- verkennend bodemonderzoek Stakenbergweg 9 te Elspeet, Van der Poel Consult bv, december 2002, projectnummer 1.212.409.

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een voorgenomen uitbreiding bij een woning met schuur. De locatie is onverdacht geacht voor bodemverontreiniging. Het grondwater zit dieper dan 2 m-mv waardoor het volgens de rapportage is vrijgesteld van bodemonderzoek. In de vaste bodem zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.

- verkennend bodemonderzoek Stakenbergweg 80, Van der Poel Consult bv, januari 2000, projectnummer 1.001.001.

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een voorgenomen uitbreiding bij een woning met schuur. De locatie is onverdacht geacht voor bodemverontreiniging. Het grondwater zit dieper dan 2 m-mv waardoor het volgens de rapportage is vrijgesteld van bodemonderzoek. In de vaste bodem zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.

- verkennend bodemonderzoek aan de Stakenbergweg 5 te Elspeet, Grondvitaal, 9 januari 2003, projectnummer 20029267.

Het onverharde terrein (grasland) is onderzocht in het kader van een mogelijke grondtransactie en op basis van de voorinformatie als onverdacht beschouwd. De bovengrond bevatte een licht verhoogd gehalte aan PAK. In de ondergrond en in het grondwater zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.

Een geografische verdeling van de onderzoeksgebied is grafisch weergegeven in bijlage 2. Op basis hiervan en in overleg met de gemeente Nunspeet is vastgesteld welke gebieden binnen het plangebied nog in aanmerking voor bodemonderzoek komen. Twee deellocales zijn in het geheel nog niet onderzocht. Een derde deellocale is onderzocht in 1997/2000 waardoor een actualisatie van de grondkwaliteit is uitgevoerd. De overige delen van het herinrichtingsgebied zijn voldoende onderzocht of in eigen beheer (Nachtegaalweg 28). Niet bekend is of op het laatstgenoemde perceel naar aanleiding van de aangetroffen matig verhoogde gehalten aan PCB en zink nog nader onderzoek is uitgevoerd.

Vooroverzicht zie tekening 1 t/m 4 in bijlage 2.



## 2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De navolgende gegevens zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland, blad "Ijsseldal" 27 west, 27 oost, 33 west, 33 oost (TNO-Dienst Grondwaterverkenning, december 1975).

De regionale bodemopbouw in de omgeving van de onderzoekslocatie kan globaal als volgt worden geschematiseerd:

**Tabel 2.1 Regionale opbouw**

Diepte t.o.v. NAP (meter)	Geologische omschrijving	Lithostratigrafie	Bodemsoort
+28 tot +3	Watervoerend pakket	Formatie van Twente	Matig tot uiterst grof zand, plaatselijk kleilaagje
+3 tot -6	Scheidende laag (fluvioglaciale klei)	Formatie van Drenthe	Klei
-6 tot	Watervoerend pakket	Formaties van Enschede, Harderwijk en Tegelen	Uiterst grof zand

Het eerste watervoerend pakket heeft een doorlaatvermogen (transmissiviteit) van 1500 tot 2000 m<sup>2</sup>/dag.

Conform de grondwaterkaart zou het grondwater zich op een diepte van circa 17 m-mv bevinden. Uit bodemonderzoeken die op of in de omgeving van de huidige onderzoekslocatie zijn uitgevoerd blijkt echter dat het grondwater zich daadwerkelijk op circa 2,5 m-mv bevindt. Het grondwater in het eerste watervoerend pakket stroomt regionaal in noordwestelijke richting.

De onderzoekslocatie is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied. Op 5 kilometer afstand in alle windrichtingen liggen vier grondwaterbeschermingsgebieden.

## 2.4 Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is de locatie beschouwd als **onverdacht** met betrekking tot het voorkomen van bodemverontreiniging. Tijdens het bodemonderzoek zijn de volgende onderzoeksstrategieën gehanteerd conform de richtlijnen van de NEN 5740 (strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek, januari 2009):

- hoek Nachtegaalweg en Stakenbergweg (560 m<sup>2</sup>): ONV, strategie voor een onverdachte locatie;
- perceel achter Nachtegaalweg 20/22 (950 m<sup>2</sup>): ONV, strategie voor een onverdachte locatie;
- terrein ten noorden van de Ds. van Paddenburghweg en ten oosten van de houthandel (16.500 m<sup>2</sup>): ONV, strategie voor een onverdachte locatie.  
Het terrein is in 1997 (GAIM) en 2000 (Grontmij) onderzocht, op basis waarvan de opdrachtgever heeft aangegeven dat kan worden volstaan met een actualisatie van de grondkwaliteit. Gezien het glooiende maaiveld, waarop vermoedelijk grond is opgebracht is expliciet niet gekozen voor een grootschalig onverdachte locatie. Wel worden de boringen tot minimaal 1,0 m-mv doorgezet.

Deze hypothesen zijn gesteld op basis van de nu beschikbare informatie. De hierbij behorende (voorlopige) onderzoeksstrategie staan er achter vermeld.

De bovenstaande hypothesen zijn met het bodemonderzoek getoetst. In de volgende hoofdstukken komen de uitgevoerde werkzaamheden, alsmede de resultaten daarvan aan bod.

## 3 Uitgevoerd onderzoek

### 3.1 Onderzoeksopzet

Op basis van de in § 2.4 vastgestelde hypothesen en onderzoeksstrategieën is het volgende onderzoeksprogramma uitgevoerd:

**Tabel 3.1 Onderzoeksprogramma**

Deellocatie	VELDWERK			ANALYSES		
	Boring ondiep	Boring tot grondwater	Peilbuis (filter 2,5-3,5 m-mv)	Bovengrond	Ondergrond	Grondwater
1 hoek Nachtegaalweg / Stakenbergweg (± 560 m <sup>2</sup> )	4x [0,5]	1x	1x	1x NEN-pakket	1x NEN-pakket	1x NEN-pakket
2 achter Nachtegaalweg 20/22 (± 950 m <sup>2</sup> )	4x [0,5]	1x	1x	1x NEN-pakket	1x NEN-pakket	1x NEN-pakket
3 ten noorden van Ds. van PaddenBurghweg (± 1,7 ha)	19x [1,0]	8x	-*	4x NEN-pakket	3x NEN-pakket	-
TOTAAL:	8x [0,5], 19x [1,0]	10x [2,0]	2x	6x NEN-pakket	5x NEN-pakket	2x NEN-pakket

**Toelichting tabel:**

m-mv:	meter min maaiveld
*:	volgens de opdrachtgever volstaat een actualisatie van de grondkwaliteit. In plaats van de protocolaire peilbuizen, worden boringen tot het grondwater gezet.
NEN-pakket grond:	9 metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), PAK, PCB, minerale olie, organisch stof en lutum
NEN-pakket grondwater:	9 metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), vluchtige aromatische koolwaterstoffen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen, minerale olie

Het onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem heeft zich beperkt tot het doen van waarnemingen tijdens de locatie-inspectie en tijdens het boren. Dit asbestonderzoek is indicatief en valt niet onder het BRL SIKB 2000 certificaat. Een asbestonderzoek conform de NEN 5707 heeft geen onderdeel uitgemaakt van dit onderzoek.

### 3.2 Veldonderzoek en laboratoriumonderzoek

CSO en veldwerkbedrijf Sialtech zijn door DNV gecertificeerd volgens ISO 9001, ISO 14001 en VCA\*\*. CSO is tevens gecertificeerd voor BRL SIKB 1000, BRL SIKB 2000 en BRL SIKB 6000. Sialtech vestiging Assen is tevens gecertificeerd voor BRL SIKB 1000 en BRL SIKB 2000. Voorts zijn CSO en Sialtech lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door Sialtech onder het BRL SIKB 2000 certificaat (protocollen 2001 / 2002). Sialtech is voor de bovengenoemde protocollen erkend in het kader van de Kwalibo-regeling.

De veldwerkzaamheden zijn op 8 april 2009 uitgevoerd door Sialtech vestiging Assen. onder het BRL SIKB 2000 certificaat (protocol 2001 / 2002) door de erkende veldwerkers de heer R.P. van Delden en de heer R. van Dullemen.

De bemonstering van het grondwater is op 15 april 2009 uitgevoerd door onder het BRL SIKB 2000 certificaat (protocol 2002) door de erkende veldwerker de heer R. van Dullemen.

Aangezien de onderzoekslocatie geen eigendom is van CSO, Sialtech, of de overige aan deze bedrijven gelieerde ondernemingen binnen de holding Karnel, wordt voldaan aan de eisen van onafhankelijkheid uit de BRL SIKB 2000.

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn geen kritieke afwijkingen opgetreden van de protocollen beschreven in de BRL SIKB 2000.

De verrichte boringen en peilbuizen zijn ingemeten ten opzichte van een vast punt en op de tekening van bijlage 2 weergegeven.

Bij de uitvoering van het **veldwerk** is de volgende algemene strategie gehanteerd:

- wanneer zintuiglijke verontreinigingen zijn aangetroffen, zijn de boringen (indien mogelijk) doorgezet tot 0,5 meter beneden de zintuiglijke verontreiniging;
- bemonstering heeft plaatsgevonden van trajecten van maximaal 0,5 meter, waarbij bodemmateriaal uit zintuiglijk verschillende bodemlagen (op basis van textuur of verontreinigingsgraad) niet met elkaar is vermengd;
- om gezondheidsredenen zijn tijdens het veldonderzoek geen actieve geurwaarnemingen verricht. Om de eventuele aanwezigheid van vluchtige verbindingen in de bodem tijdens het veldonderzoek toch te kunnen detecteren is gebruik gemaakt van mobiele koolwaterstofdetectors (type ACTA) en/of olie-watertesten;
- het grondwater is circa één week na plaatsing van de peilbuizen bemonsterd;
- de zuurgraad (pH) en geleidbaarheid (EC) van het grondwater zijn voorafgaand aan de grondwaterbemonstering in het veld gemeten;
- de monsters zijn op de voorgeschreven wijze geconserveerd.

De chemische analyses zijn uitgevoerd door ALcontrol Laboratoires te Hoogvliet. Dit laboratorium is geaccrediteerd conform de IEC 17025 en gecertificeerd volgens ISO 9001 door Lloyd's Register Quality Assurance. Daarnaast is ALcontrol Laboratoires AS3000 gecertificeerd.

De grond- en grondwatermonsters in dit onderzoek zijn zover van toepassing geanalyseerd conform de AS3000 (zie bijlage 4a en 4b).

De selectie van de bodemmonsters heeft plaatsgevonden op basis van zintuiglijke waarnemingen en herkomst. De analyses zijn uitgevoerd zoals weergegeven in tabel 3.2.

**Tabel 3.2: Analyseprogramma grondmonsters**

Monsternr.	Boring	Traject (m-mv)	Einddiepte (m-mv)	Motivatie	Geanalyseerde parameters
<b>hoek van de Nachtegaalweg en Stakenbergweg</b>					
MM01	01	0,05 - 0,55	3,5	Bovengrond onverdacht, sporen puin	NEN 5740 pakket grond incl. lutum en organisch
	02	0,00 - 0,50	0,5		
	03	0,00 - 0,50	0,5		
	04	0,05 - 0,55	2,0		
	05	0,00 - 0,50	0,5		
	06	0,00 - 0,50	0,5		
MM02	01	0,60 - 1,00	3,5	Ondergrond onverdacht	NEN 5740 pakket grond incl. lutum en organisch
		1,00 - 1,50	3,5		
		1,50 - 2,00	3,5		
	04	0,60 - 1,00	2,0		
		1,00 - 1,50	2,0		
	1,50 - 2,00	2,0			
<b>achter Nachtegaalweg 20/22</b>					
MM03	11	0,00 - 0,30	3,5	Bovengrond onverdacht	NEN 5740 pakket grond incl. lutum en organisch
	12	0,00 - 0,50	0,5		
	13	0,00 - 0,50	0,5		
	14	0,00 - 0,50	0,5		
	15	0,00 - 0,40	2,0		
	16	0,00 - 0,50	0,5		
MM04	11	0,80 - 1,00	3,5	Ondergrond onverdacht	NEN 5740 pakket grond incl. lutum en organisch
		1,00 - 1,50	3,5		
		1,50 - 2,00	3,5		
	15	0,45 - 0,95	2,0		
		1,00 - 1,50	2,0		
	1,50 - 2,00	2,0			

Monsternr.	Boring	Traject (m-mv)	Einddiepte (m-mv)	Motivatie	Geanalyseerde parameters
<b>ten noorden van de Ds. Van Paddenburghweg en ten oosten van de houthandel</b>					
MM05	21	0,00 - 0,50	2,0	Bovengrond onverdacht	NEN 5740 pakket grond incl. lutum en organisch
	22	0,05 - 0,55	1,0	Verificatie mogelijk	
	23	0,05 - 0,55	1,0	opgebrachte grond	
	24	0,00 - 0,50	1,0		
	25	0,00 - 0,40	2,0		
	26	0,00 - 0,50	1,0		
	27	0,00 - 0,50	1,0		
MM06	28	0,00 - 0,50	1,0	Bovengrond onverdacht	NEN 5740 pakket grond incl. lutum en organisch
	29	0,00 - 0,50	1,0	Verificatie mogelijk	
	30	0,00 - 0,40	2,0	opgebrachte grond	
	31	0,00 - 0,50	1,0		
	32	0,00 - 0,50	1,0		
	33	0,00 - 0,50	2,0		
	35	0,00 - 0,50	1,0		
MM07	34	0,00 - 0,50	2,0	Bovengrond onverdacht	NEN 5740 pakket grond incl. lutum en organisch
	37	0,00 - 0,50	1,0	Verificatie mogelijk	
	40	0,00 - 0,50	2,0	opgebrachte grond	
	43	0,00 - 0,50	1,0		
MM08	38	0,00 - 0,50	1,0	Bovengrond onverdacht	NEN 5740 pakket grond incl. lutum en organisch
	39	0,00 - 0,50	1,0	Verificatie mogelijk	
	41	0,00 - 0,50	1,0	opgebrachte grond	
	42	0,00 - 0,50	1,0		
	44	0,00 - 0,50	1,0		
	45	0,00 - 0,50	1,0		
	46	0,00 - 0,50	2,0		
	47	0,00 - 0,50	2,0		
MM09	21	0,95 - 1,45	2,0	Ondergrond onverdacht	NEN 5740 pakket grond incl. lutum en organisch
		1,50 - 2,00	2,0		
	22	0,60 - 1,00	1,0		
	23	0,60 - 1,00	1,0		
	25	0,45 - 0,95	2,0		
MM10		1,00 - 1,50	2,0	Ondergrond onverdacht	NEN 5740 pakket grond incl. lutum en organisch
		1,50 - 2,00	2,0		
	29	0,50 - 1,00	1,0		
	30	0,45 - 0,95	2,0		
		1,00 - 1,50	2,0		
MM11		1,50 - 2,00	2,0	Ondergrond onverdacht	NEN 5740 pakket grond incl. lutum en organisch
	34	1,20 - 1,70	2,0		
		1,70 - 2,00	2,0		
	40	1,60 - 2,00	2,0		
	46	1,00 - 1,50	2,0		
		1,50 - 2,00	2,0		
	47	1,50 - 2,00	2,0		

**Tabel 1.3: Analyseprogramma grondwatermonsters**

Monsternr.	Filternr.	Filtertraject (m-mv)	Motivatie	Geanalyseerde parameters
<b>hoek van de Nachtegaalweg en Stakenbergweg</b>				
01-1-2	1	2,50 - 3,50	Onverdacht, gehele terrein	NEN 5740 pakket grond
<b>achter Nachtegaalweg 20/22</b>				
11-1-2	1	2,50 - 3,50	Onverdacht, gehele terrein	NEN 5740 pakket grond

## 4 Resultaten

### 4.1 Veldonderzoek

Het opgeboorde materiaal is beoordeeld op kleur, textuur, bijmenging(en) en eventuele bijzonderheden. De boorprofielbeschrijvingen en het veldverslag zijn opgenomen in bijlage 3. De gegevens die deze boringen hebben opgeleverd bevestigen het geologische en geohydrologische profiel van de bodem, zoals beschreven in hoofdstuk 2. De in het veld gemeten zuurgraad en geleidbaarheid van het grondwater zijn niet afwijkend voor de regio. De grondwaterstand is aangetroffen op een diepte variërend van ca. 0,8 tot 2,0 m-mv.

In het veld zijn in de vaste bodem geen waarnemingen gedaan die duiden op de mogelijke aanwezigheid van bodemverontreiniging.

**Tabel 4.1 Afwijkende zintuiglijke waarnemingen**

Boring	Traject (m-mv)	Einddiepte (m-mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarneming
<b>hoek van de Nachtegaalweg en Stakenbergweg</b>				
01	0,00 - 0,60	3,5	zand, matig fijn	sporen puin
02	0,00 - 0,50	0,5	zand, matig fijn	sporen puin
03	0,00 - 0,50	0,5	zand, matig fijn	sporen puin
04	0,00 - 0,60	2,0	zand, matig fijn	sporen puin
05	0,00 - 0,50	0,5	zand, matig fijn	sporen puin
06	0,00 - 0,50	0,5	zand, matig fijn	sporen puin
<b>achter Nachtegaalweg 20/22</b>				
15	0,00 - 0,40	2,0	zand, matig fijn	sporen puin
<b>ten noorden van de Ds. Van Paddenburghweg en ten oosten van de houthandel</b>				
23	0,00 - 0,60	1,0	zand, matig fijn	sporen puin
29	0,00 - 0,50	1,0	zand, matig fijn	sporen puin
34	0,00 - 1,20	2,0	zand, matig fijn	sporen puin
35	0,00 - 1,00	1,0	zand, matig fijn	sporen puin
36	0,00 - 1,00	1,0	zand, matig fijn	sporen puin
37	0,00 - 1,00	1,0	zand, matig fijn	sporen puin
38	0,00 - 1,00	1,0	zand, matig fijn	sporen puin
39	0,00 - 1,00	1,0	zand, matig fijn	sporen puin
40	0,00 - 1,60	2,0	zand, matig fijn	sporen puin
41	0,00 - 1,00	1,0	zand, matig fijn	sporen puin
43	0,00 - 1,00	1,0	zand, matig fijn	sporen puin
44	0,00 - 1,00	1,0	zand, matig fijn	sporen puin
47	0,00 - 1,50	2,0	zand, matig fijn	sporen puin

### 4.2 Laboratoriumonderzoek

De analyseresultaten zijn getoetst aan de door het Ministerie van VROM vastgestelde achtergrond- en interventiewaarden voor grond en de streef- en interventiewaarden voor grondwater. De achtergrondwaarden voor grond (AW2000) zijn vastgelegd in de Regeling bodemkwaliteit. De interventiewaarden voor grond en de streef- en interventiewaarden voor grondwater zijn vastgelegd in de Circulaire bodemsanering 2009, in werking getreden op 1 april 2009 (Staatscourant 2009, 67).

De betekenis van deze waarden is als volgt:

- **Achtergrondwaarde grond / streefwaarde grondwater:** bij een gehalte lager dan de achtergrondwaarde voor grond en de streefwaarde voor grondwater wordt gesproken over *niet verontreinigde* bodem. Wanneer een gemeten gehalte de achtergrondwaarde of de streefwaarde overschrijdt, wordt gesproken over een *licht verhoogd* gehalte of een *lichte verontreiniging*;
- **tussenwaarde (criterium voor nader onderzoek):** dit is het gemiddelde van de achtergrond- of streefwaarde en de interventiewaarde. Overschrijding van de tussenwaarde wordt een *matig verhoogd* gehalte of *matige verontreiniging* genoemd;
- **interventiewaarde:** wanneer een gemeten gehalte hoger is dan de interventiewaarde wordt gesproken over een *sterke verontreiniging* of *sterk verhoogd* gehalte.

Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar bijlage 5. Voor grondmonsters zijn de achtergrond- en interventiewaarden gecorrigeerd voor het gehalte organische stof en lutum, welke in het laboratorium zijn vastgesteld. De (gecorrigeerde) toetsingswaarden zijn opgenomen in bijlage 5.

#### 4.2.1 Grond

De analysecertificaten van de grondmonsters zijn opgenomen in bijlage 4a. In onderstaande tabel zijn de resultaten van de analyses en de toetsing weergegeven.

**Tabel 4.2 Getoetste gehalten in grond (mg/kg d.s.)**

**Deellocatie 1: Hoek Nachtegaalweg en Stakenbergweg**

Monstercode	MM01 <sup>1</sup>		MM02 <sup>2</sup>	
droge stof(gew.-%)	88,0	--	89,4	--
org.stof (gloeiverlies)(% vd ds)	3,8	--	0,8	--
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>				
lutum (bodem)(% vd DS)	3,1	--	<2	--
<b>METALEN</b>				
barium <sup>+</sup>	<20		<20	
cadmium	<0,35		<0,35	
kobalt	<3		<3	
koper	<10		<10	
kwik	<0,10		<0,10	
lood	21		<13	
molybdeen	<1,5		<1,5	
nikkel	<5		<5	
zink	26		<20	
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
naftaleen	<0,01	--	<0,01	--
fenantreen	0,54	--	0,01	--
antraceen	0,22	--	<0,01	--
fluoranteen	1,9	--	0,03	--
benzo(a)antraceen	0,94	--	0,02	--
chryseen	0,81	--	0,01	--
benzo(k)fluoranteen	0,56	--	<0,01	--
benzo(a)pyreen	0,84	--	0,01	--
benzo(ghi)peryleen	0,61	--	0,01	--
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,65	--	0,01	--
pak-totaal (10 van VROM)	7,0	--	0,11	--
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	7,0	*b	0,13	

<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
PCB 28(µg/kgds)	<2	--	<2	--
PCB 52(µg/kgds)	<2	--	<2	--
PCB 101(µg/kgds)	<2	--	<2	--
PCB 118(µg/kgds)	<2	--	<2	--
PCB 138(µg/kgds)	<2	--	<2	--
PCB 153(µg/kgds)	<2	--	<2	--
PCB 180(µg/kgds)	<2	--	<2	--
som PCB (7)(µg/kgds)	<14	--	<14	--
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	9,8	a	9,8	a
<b>MINERALE OLIE</b>				
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--
fractie C12 - C22	<5	--	<5	--
fractie C22 - C30	<5	--	<5	--
fractie C30 - C40	<5	--	<5	--
totaal olie C10 - C40	<20		<20	

**Monstercode en monstertreect:**

1	11428861-001	MM01 02 (0-50) 03 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 01 (5-55) 04 (5-55)
2	11428861-002	MM02 01 (60-100) 01 (100-150) 01 (150-200) 04 (60-100) 04 (100-150) 04 (150-200)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de in de circulaire bodemsanering 2006 (Staatscourant 10 juli 2008, Nr. 131 (in werking per 01-10-08, rectificatie uit Staatscourant 15 juli 2008, nr 134)) en voor de achtergrondwaarden aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) ([www.Senternovem.nl](http://www.Senternovem.nl)). Wijzigingen per 1/4/2009

De gehalten die de betreffende achtergrondwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- <sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.
- <sup>b</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.
- + De Interventiewaarde voor Barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.

**Tabel 4.2 Getoetste gehalten in grond (mg/kg d.s.), vervolg**

**Deellocatie 2: Achter Nachtegaalweg 20/22**

Monstercode	MM03 <sup>1</sup>		MM04 <sup>2</sup>	
droge stof(gew.-%)	81,7	--	79,4	--
org.stof (gloeiverlies)(% vd ds)	6,0	--	<0,5	--
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>				
lutum (bodem)(% vd DS)	<2	--	<2	--
<b>METALEN</b>				
barium <sup>+</sup>	<20		<20	
cadmium	<0,35		<0,35	
kobalt	<3		<3	
koper	14		<10	
kwik	<0,10		<0,10	
lood	20		<13	
molybdeen	<1,5		<1,5	
nikkel	<5		<5	
zink	37		<20	
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
naftaleen	<0,01	--	<0,01	--
fenantreen	0,08	--	<0,01	--
antraceen	0,01	--	<0,01	--
fluoranteen	0,27	--	<0,01	--
benzo(a)antraceen	0,11	--	<0,01	--
chryseen	0,12	--	<0,01	--
benzo(k)fluoranteen	0,08	--	<0,01	--
benzo(a)pyreen	0,10	--	<0,01	--
benzo(ghi)peryleen	0,07	--	<0,01	--
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,08	--	<0,01	--
pak-totaal (10 van VROM)	0,94	--	<0,1	--
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,95		0,07	
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
PCB 28(µg/kgds)	<2	--	<2	--
PCB 52(µg/kgds)	<2	--	<2	--
PCB 101(µg/kgds)	<2	--	<2	--
PCB 118(µg/kgds)	<2	--	<2	--
PCB 138(µg/kgds)	<2	--	<2	--
PCB 153(µg/kgds)	<2	--	<2	--
PCB 180(µg/kgds)	<2	--	<2	--
som PCB (7)(µg/kgds)	<14	--	<14	--
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	9,8		9,8	a
<b>MINERALE OLIE</b>				
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--
fractie C12 - C22	<5	--	<5	--
fractie C22 - C30	<5	--	<5	--
fractie C30 - C40	<5	--	<5	--
totaal olie C10 - C40	<20		<20	
<i>Monstercode en monstertraject:</i>				
<sup>1</sup>	11428861-003 MM03 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 16 (0-50) 11 (0-30) 15 (0-40)			
<sup>2</sup>	11428861-004 MM04 11 (80-100) 11 (100-150) 11 (150-200) 15 (45-95) 15 (100-150) 15 (150-200)			



**Tabel 4.2 Getoetste gehalten in grond (mg/kg d.s.), vervolg**
**Deellocatie 3: ten noorden van de Ds. Van Paddenburghweg en ten oosten van de houthandel, bovengrond**

Monstercode	MM05 <sup>1</sup>	MM06 <sup>2</sup>	MM07 <sup>3</sup>	MM08 <sup>4</sup>					
droge stof(gew.-%)	83,4	--	84,6	--	85,6	--	84,9	--	
org.stof (gloeiverlies)(% vd ds)	5,5	--	5,5	--	1,4	--	4,0	--	
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>									
lutum (bodem)(% vd DS)	2,8	--	3,0	--	2,7	--	<2	--	
<b>METALEN</b>									
barium <sup>+</sup>	<20		<20		<20		<20		
cadmium	<0,35		<0,35		<0,35		<0,35		
kobalt	<3		<3		<3		<3		
koper	<10		<10		<10		<10		
kwik	<0,10		<0,10		<0,10		<0,10		
lood	16		21		16		19		
molybdeen	<1,5		<1,5		<1,5		<1,5		
nikkel	<5		<5		<5		<5		
zink	<20		<20		<20		<20		
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>									
naftaleen	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	
fenantreen	<0,01	--	0,02	--	0,02	--	0,01	--	
antraceen	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	
fluoranteen	0,02	--	0,05	--	0,07	--	0,05	--	
benzo(a)antraceen	0,01	--	0,01	--	0,04	--	0,03	--	
chryseen	0,01	--	0,03	--	0,04	--	0,03	--	
benzo(k)fluoranteen	0,01	--	0,03	--	0,03	--	0,02	--	
benzo(a)pyreen	0,01	--	0,03	--	0,04	--	0,02	--	
benzo(ghi)peryleen	0,01	--	0,02	--	0,03	--	0,02	--	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,01	--	0,02	--	0,04	--	0,02	--	
pak-totaal (10 van VROM)	<0,1	--	0,21	--	0,30	--	0,21	--	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,12		0,22		0,32		0,23		
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>									
PCB 28(µg/kgds)	<2	--	<2	--	<2	--	<2	--	
PCB 52(µg/kgds)	<2	--	<2	--	<2	--	<2	--	
PCB 101(µg/kgds)	<2	--	<2	--	<2	--	<2	--	
PCB 118(µg/kgds)	<2	--	<2	--	<2	--	<2	--	
PCB 138(µg/kgds)	<2	--	<2	--	<2	--	<2	--	
PCB 153(µg/kgds)	<2	--	<2	--	<2	--	<2	--	
PCB 180(µg/kgds)	<2	--	<2	--	<2	--	<2	--	
som PCB (7)(µg/kgds)	<14	--	<14	--	<14	--	<14	--	
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	9,8		9,8		9,8	<sup>a</sup>	9,8	<sup>a</sup>	
<b>MINERALE OLIE</b>									
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--	
fractie C12 - C22	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--	
fractie C22 - C30	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--	
fractie C30 - C40	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--	
totaal olie C10 - C40	<20		<20		<20		<20		
<i>Monstercode en monstertraject:</i>									
<sup>1</sup>	11428861-005	MM05	27 (0-50)	24 (0-50)	23 (5-55)	22 (5-55)	21 (0-50)	26 (0-50)	25 (0-40)
<sup>2</sup>	11428861-006	MM06	35 (0-50)	36 (0-50)	31 (0-50)	32 (0-50)	33 (0-50)	28 (0-50)	29 (0-50)
<sup>3</sup>	11428861-007	MM07	37 (0-50)	43 (0-50)	40 (0-50)	34 (0-50)			
<sup>4</sup>	11428861-008	MM08	38 (0-50)	39 (0-50)	44 (0-50)	41 (0-50)	47 (0-50)	45 (0-50)	42 (0-50)

**Tabel 4.2 Getoetste gehalten in grond (mg/kg d.s.), vervolg**

**Deellocatie 3: ten noorden van de Ds. Van Paddenburghweg en ten oosten van de houthandel, ondergrond**

Monstercode	MM09 <sup>1</sup>		MM10 <sup>2</sup>		MM11 <sup>3</sup>	
droge stof(gew.-%)	91,2	--	91,0	--	94,3	--
org.stof (gloeiverlies)(% vd ds)	0,9	--	1,0	--	<0,5	--
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)(% vd DS)	<2	--	<2	--	<2	--
<b>METALEN</b>						
barium <sup>+</sup>	<20		<20		<20	
cadmium	<0,35		<0,35		<0,35	
kobalt	<3		<3		<3	
koper	<10		<10		<10	
kwik	<0,10		<0,10		<0,10	
lood	<13		<13		<13	
molybdeen	<1,5		<1,5		<1,5	
nikkel	<5		<5		<5	
zink	<20		<20		<20	
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--
fenantreen	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--
antraceen	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--
fluoranteen	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--
benzo(a)antraceen	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--
chryseen	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--
benzo(k)fluoranteen	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--
benzo(a)pyreen	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--
benzo(ghi)peryleen	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--
pak-totaal (10 van VROM)	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,07		0,07		0,07	
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>						
PCB 28(µg/kgds)	<2	--	<2	--	<2	--
PCB 52(µg/kgds)	<2	--	<2	--	<2	--
PCB 101(µg/kgds)	<2	--	<2	--	<2	--
PCB 118(µg/kgds)	<2	--	<2	--	<2	--
PCB 138(µg/kgds)	<2	--	<2	--	<2	--
PCB 153(µg/kgds)	<2	--	<2	--	<2	--
PCB 180(µg/kgds)	<2	--	<2	--	<2	--
som PCB (7)(µg/kgds)	<14	--	<14	--	<14	--
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	9,8	a	9,8	a	9,8	a
<b>MINERALE OLIE</b>						
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12 - C22	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C22 - C30	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C30 - C40	<5	--	<5	--	<5	--
totaal olie C10 - C40	<20		<20		<20	

Monstercode en monstertraject:

<sup>1</sup>	11428861-009	MM09 23 (60-100) 22 (60-100) 21 (95-145) 21 (150-200) 25 (45-95) 25 (100-150) 25 (150-200)
<sup>2</sup>	11428861-010	MM10 33 (110-150) 33 (150-200) 29 (50-100) 30 (45-95) 30 (100-150) 30 (150-200)
<sup>3</sup>	11428861-011	MM11 47 (150-200) 40 (160-200) 34 (120-170) 34 (170-200) 46 (100-150) 46 (150-200)

## 4.2.2 Grondwater

De analysecertificaten van de grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage 4b. In onderstaande tabel zijn de resultaten van de analyses en de toetsing weergegeven.

**Tabel 4.3 Getoetste gehalten in grondwater ( $\mu\text{g/liter}$ )**

Monstercode	01-1-2 <sup>1</sup>		11-1-2 <sup>2</sup>	
Locatie	Hoek Nachtegaalweg / Stakenbergweg		Achter Nachtegaalweg 20/22	
<b>METALEN</b>				
barium	45		<45	
cadmium	<0,8	a	<0,8	a
kobalt	<5		<5	
koper	<15		<15	
kwik	<0,05		<0,05	
lood	<15		<15	
molybdeen	<3,6		<3,6	
nikkel	<15		<15	
zink	<60		<60	
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>				
benzeen	<0,2		<0,2	
tolueen	<0,3		<0,3	
ethylbenzeen	<0,3		<0,3	
o-xyleen	<0,1	--	<0,1	--
p- en m-xyleen	<0,2	--	<0,2	--
xylenen	<0,3	--	<0,3	--
xylenen (0.7 factor)	0,21	a	0,21	a
styreen	<0,3		<0,3	
naftaleen	<0,05	a	<0,05	a
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
1,1-dichloorethaan	<0,6		<0,6	
1,2-dichloorethaan	<0,6		<0,6	
1,1-dichlooretheen	<0,1	a	<0,1	a
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1	--	<0,1	--
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1	--	<0,1	--
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen	<0,2	--	<0,2	--
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	0,14	a	0,14	a
dichloormethaan	<0,2	a	<0,2	a
1,1-dichloorpropan	<0,25	--	<0,25	--
1,2-dichloorpropan	<0,25	--	<0,25	--
1,3-dichloorpropan	<0,25	--	<0,25	--
som dichloorpropanen	<0,75	--	<0,75	--
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,53		0,53	
tetrachlooretheen	<0,1	a	<0,1	a
tetrachloormethaan	<0,1	a	<0,1	a
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	a	<0,1	a
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	a	<0,1	a
trichlooretheen	<0,6		<0,6	
chloroform	<0,6		<0,6	
vinylchloride	<0,1	a	<0,1	a
bromoform	<0,2		<0,2	
<b>MINERALE OLIE</b>				
fractie C10 - C12	<25	--	<25	--
fractie C12 - C22	<25	--	<25	--
fractie C22 - C30	<25	--	<25	--
fractie C30 - C40	<25	--	<25	--
totaal olie C10 - C40	<100	a	<100	a

Monstercode en monstertraject:

<sup>1</sup>	11430292-001	01-1-2 01 (250-350)
<sup>2</sup>	11430292-002	11-1-2 11 (250-350)

## 5 Evaluatie onderzoeksresultaten

Een samenvatting van de resultaten van eerder ter plaatse van het plangebied Elspeet Noord-West uitgevoerde bodemonderzoeken is gegeven in § 2.2. In de hoofdstukken 5 en 6 van voorliggende rapportage worden alleen conclusies getrokken over de resultaten van het huidige bodemonderzoek heeft. Conclusies uit onderzoeksrapporten die betrekking hebben op andere delen van het plangebied blijven van toepassing op die percelen.

### 5.1 Veldonderzoek

Er zijn geen significant afwijkende waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk. Verspreid over de diverse onderzoekslocatie zijn in de bovengrond niet meer dan resten puin aangetroffen.

Tijdens het veldwerk is specifiek aandacht besteed aan de aanwezigheid van asbest in en op de bodem. Het onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem heeft zich beperkt tot het doen van waarnemingen tijdens de locatie-inspectie en tijdens het boren. Tijdens de werkzaamheden is op of in de bodem geen asbest waargenomen. Dit asbestonderzoek is indicatief en valt niet onder het BRL SIKB 2000 certificaat. Een asbestonderzoek conform de NEN 5707 heeft geen onderdeel uitgemaakt van dit onderzoek.

### 5.2 Grond

In de bovengrond van de onderzoekslocatie op de “hoek van de Nachtegaalweg en Stakenbergweg” is een licht verhoogd gehalte aan PAK aangetoond. In de ondergrond van deze deellocatie zijn van de geanalyseerde parameters geen verhoogde gehalten aangetoond.

In zowel de boven- als ondergrond van de deellocaties “achter Nachtegaalweg 20/22” en “ten noorden van de Ds. van Paddenburghweg en ten oosten van de houthandel” zijn van geen van de geanalyseerde parameters verhoogde gehalten aangetoond. Geconcludeerd wordt hieruit dat, wanneer het maaiveld van de laatste deellocatie, met grond van elders is opgehoogd, dit niet heeft geleid tot verontreiniging van de bodem met de parameters uit het standaard analysepakket voor grond.

### 5.3 Grondwater

Uit de analyseresultaten blijkt dat in het grondwater ter plaatse van de deellocaties “hoek van de Nachtegaalweg en Stakenbergweg” en “achter Nachtegaalweg 20/22” geen verhoogde concentraties aanwezig zijn.

## 6 Conclusies en aanbevelingen

### 6.1 Conclusies

In opdracht van de Gemeente Nunspeet heeft CSO Adviesbureau een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd voor het bestemmingsplan Elspeet Noord-West te Elspeet.

Aanleiding voor het uitvoeren van dit bodemonderzoek is de voorgenomen bestemmingswijziging van de locatie.

Op basis van de resultaten van het voorafgaand aan het bodemonderzoek uitgevoerde vooronderzoek is een hypothese opgesteld met betrekking tot de verontreinigingssituatie, namelijk onverdacht voor bodemverontreiniging.

De belangrijkste bevindingen uit het onderzoek zijn onderstaand weergegeven:

- plaatselijk zijn sporen puin in de bovengrond aangetroffen. Verder zijn in de vaste bodem geen waarnemingen gedaan die duiden op de mogelijke aanwezigheid van bodemverontreiniging;
- zintuiglijk is zowel op het maaiveld als in de opgeboorde grond geen asbestverdacht materiaal aangetroffen;
- in de bovengrond op de hoek van de Nachtegaalweg en Stakenbergweg is een licht verhoogd gehalte aan PAK aangetoond. De kwaliteit van deze bovengrond voldoet aan de Maximale Waarde Industrie.
- in de ondergrond van de hoek van de Nachtegaalweg en Stakenbergweg en zowel de boven- als ondergrond van de overige twee deellocaties zijn geen verhoogde gehalten aangetoond. De kwaliteit van deze grond voldoet aan de Maximale Waarde Wonen;
- in het grondwater zijn geen verhoogde gehalten van de geanalyseerde parameters aangetoond.

De hypothese dat het terrein onverdacht is ten aanzien van bodemverontreiniging dient voor de hoek van de Nachtegaalweg en Stakenbergweg te worden verworpen vanwege het licht verhoogde gehalte aan PAK. Een aanvullend onderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.

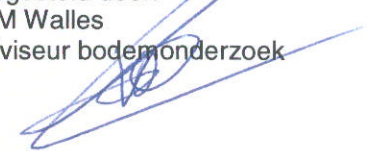
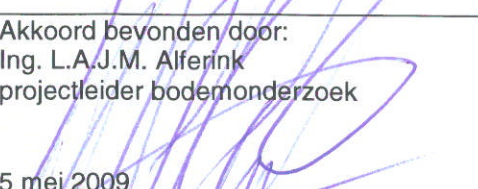
Voor de twee overige deellocaties blijft de hypothese gehandhaafd: in de grond en het grondwater zijn geen verhoogde gehalten aangetroffen.

Vanuit milieuhygiënisch oogpunt zijn er geen bezwaren tegen de geplande transactie/bestemming van het onderzochte terrein.

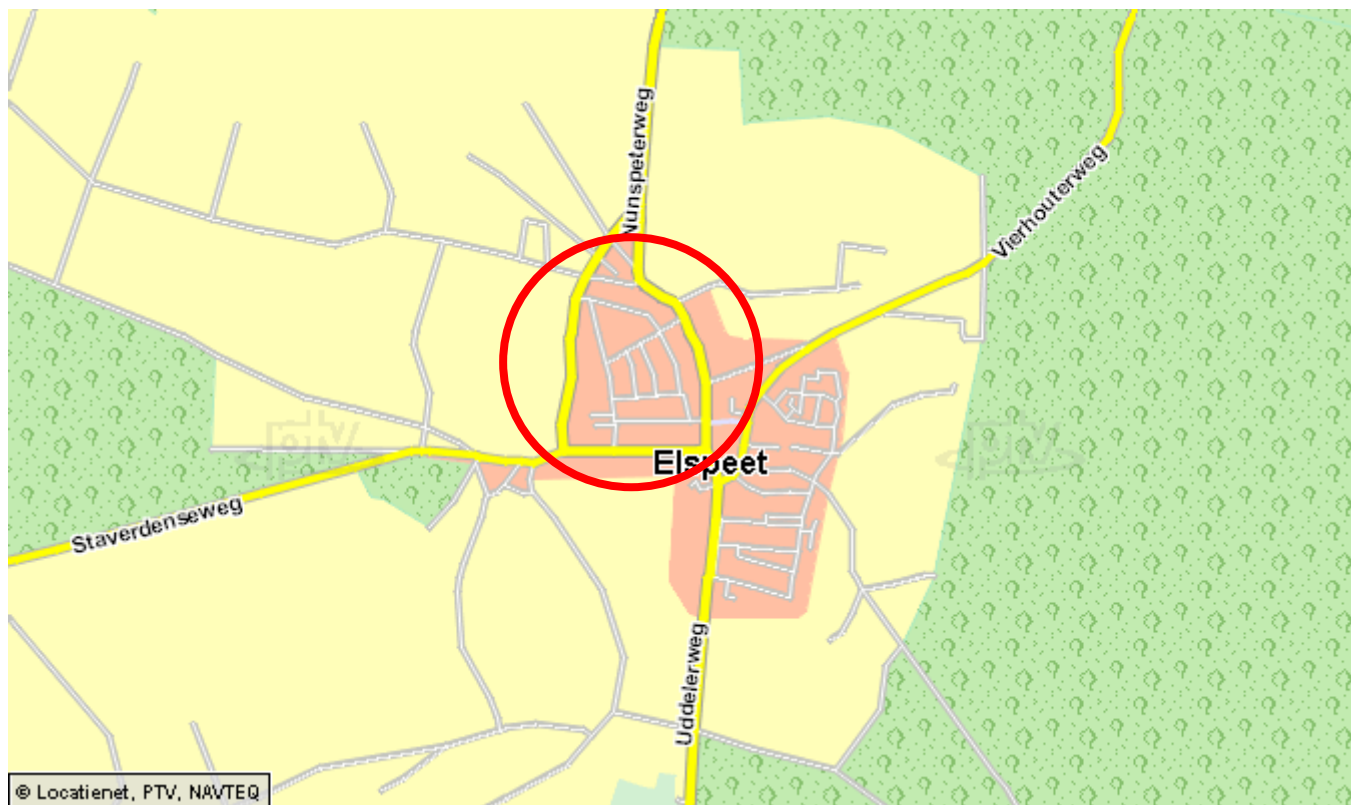
### 6.2 Aanbevelingen

Er wordt geen nader onderzoek aanbevolen.


Er gelden wettelijke beperkingen bij het verplaatsen en elders toepassen van grond, welke kunnen leiden tot extra kosten. Derhalve wordt aanbevolen om bij grondverzet zoveel mogelijk grond op de locatie zelf te laten. Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar bijlage 6. Voor verdere informatie over de mogelijkheden hiervan kunt u zich tot CSO wenden.

<p>Opgesteld door: K.M Walles adviseur bodemonderzoek</p> 	<p>Akkoord bevonden door: Ing. L.A.J.M. Alferink projectleider bodemonderzoek</p>  <p>5 mei 2009</p>
---	--

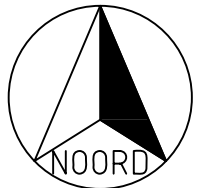
**Bijlage 1: Regionale ligging onderzoekslocatie**



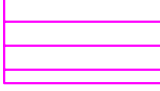

**LEGENDA**

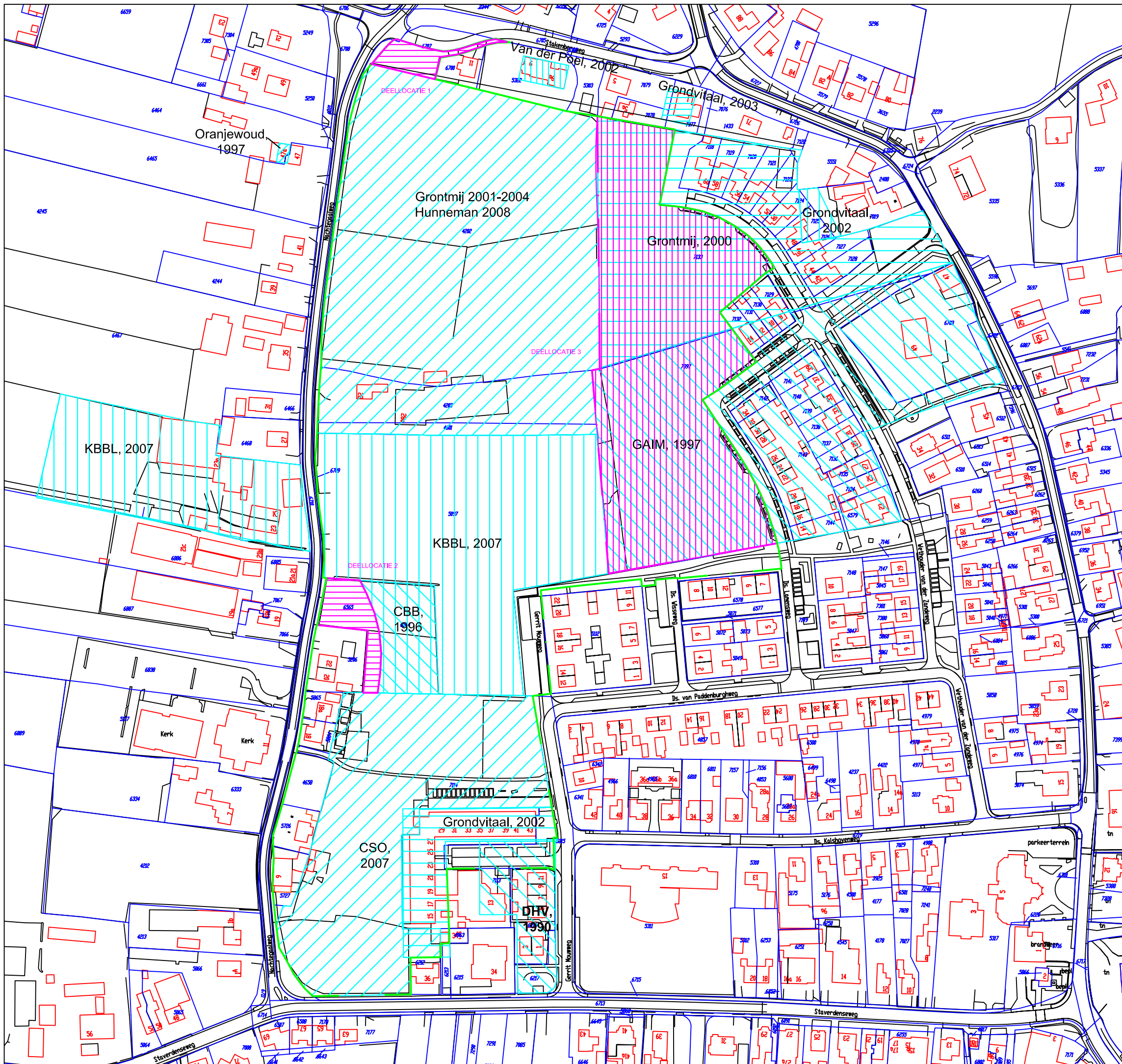
 Onderzoekslocatie

<b>Titel:</b> Regionale ligging van de onderzoekslocatie			
<b>Projectcode:</b>		09J030	
<b>Projectnaam:</b>		Elspeet Noord-West	
<b>Opdrachtgever:</b>		Gemeente Nunspeet	
<b>Schaal</b> n.v.t.	<b>Bron:</b>	Routenet	Bijlage 1
<b>CSO Adviesbureau B.V.</b>		<b>Datum:</b> 27 maart 2009	



### Legenda

-  Plangebied bestemmingsplan  
Elspeet Noord-West
-  Perceel onderzocht (bureau, jaartal)
-  Perceel nog volledig te onderzoeken  
(560 m2 en 950 m2)
-  Perceel actualiseren vaste bodem  
(16.500 m2)

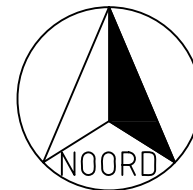
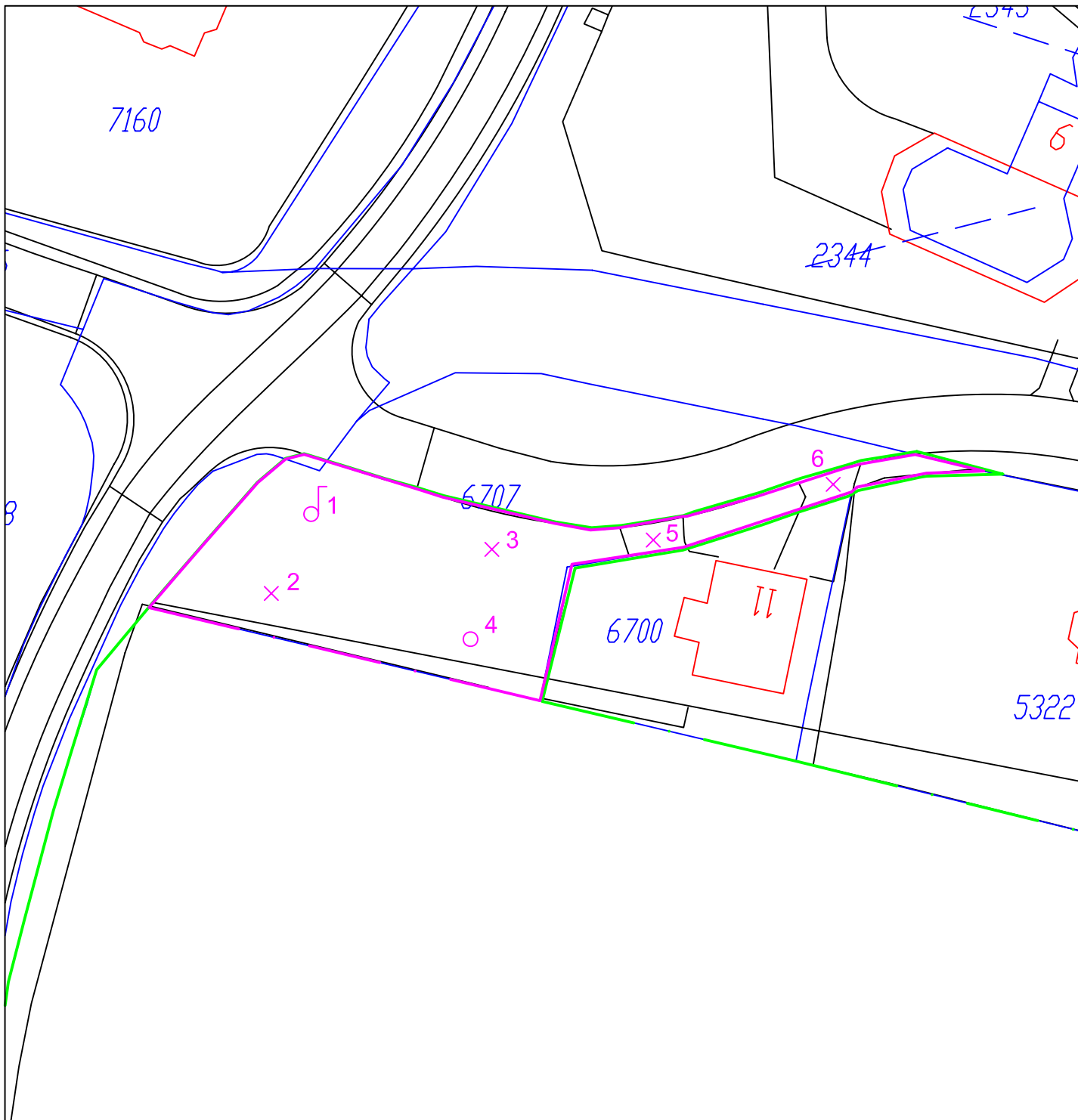


OPDRACHTGEVER Gemeente Nunspeet  
Elspeet Noord-West

PROJECT NR 09J030	BIJLAGE 2	TEK NR 1-4
TITEL Overzicht Verkennd Bodemonderzoek		
GET L. Alferink		
GEZ		
DATUM 27 maart 2009		
SCHAAL 1:2.000 bij A3		

0 20 40 60 m





### Legenda

- Onderzoekslocatie, deellocatie 1
- ♩ Peilbuis
- Diepe boring (2,0 m-mv)
- × Ondiepe boring (0,5 m-mv)

OPDRACHTGEVER Gemeente Nunspeet  
Elspeet Noord-West

PROJEKT NR  
09J030

BIJLAGE  
2

TEK NR  
2-4

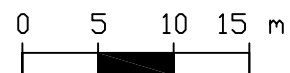
TITEL Overzicht terrein en situering  
monsterpunten, Deellocatie 1

GET L. Alferink

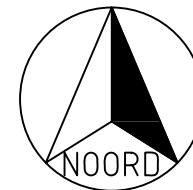
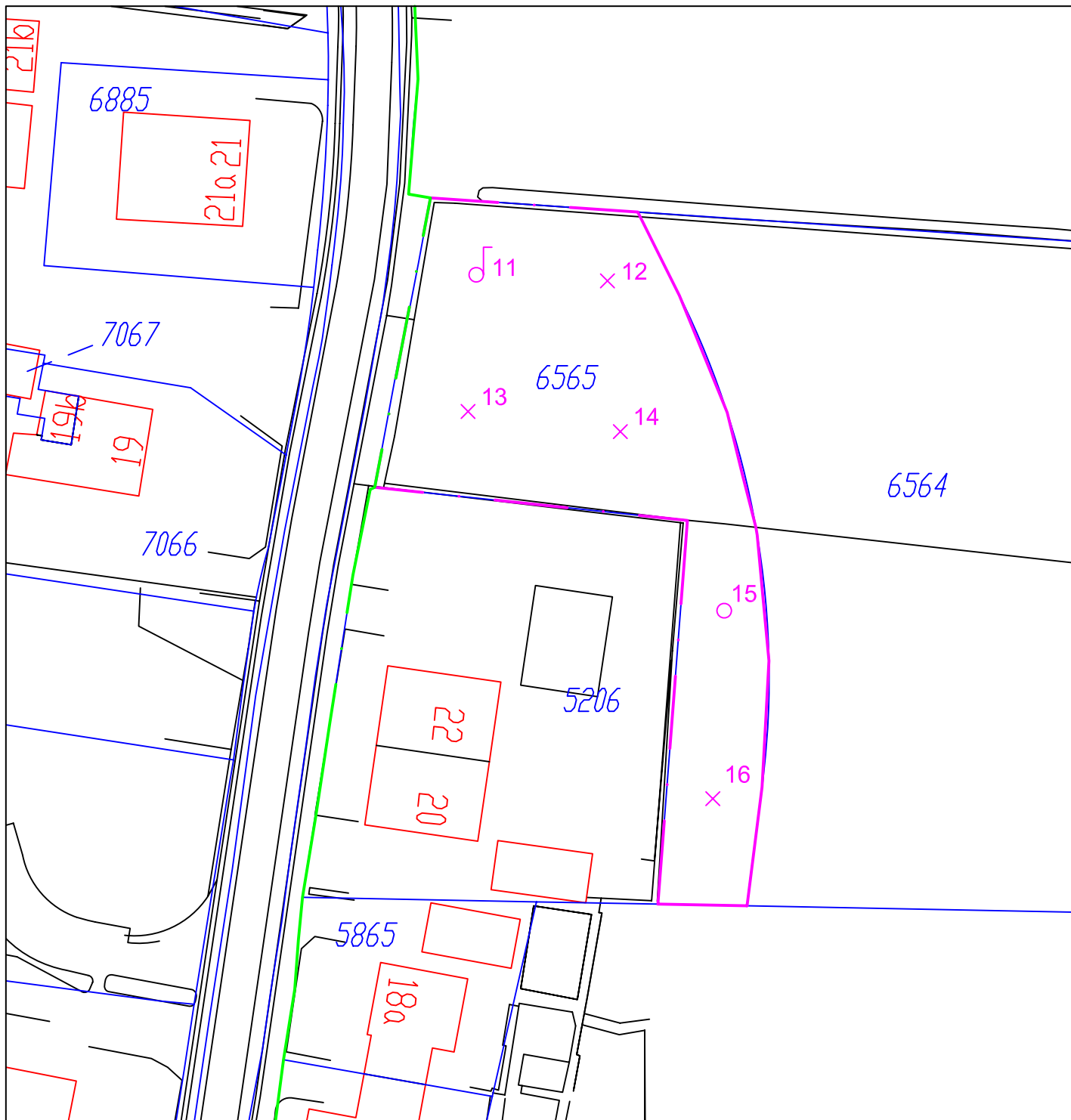
GEZ

DATUM 28 april 2009

SCHAAL 1:500 bij A4







### Legenda

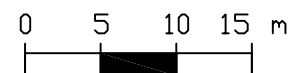
- Onderzoekslocatie, deellocatie 2
- ♩ Peilbuis
- Diepe boring (2,0 m-mv)
- × Ondiepe boring (0,5 m-mv)

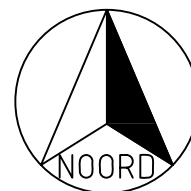
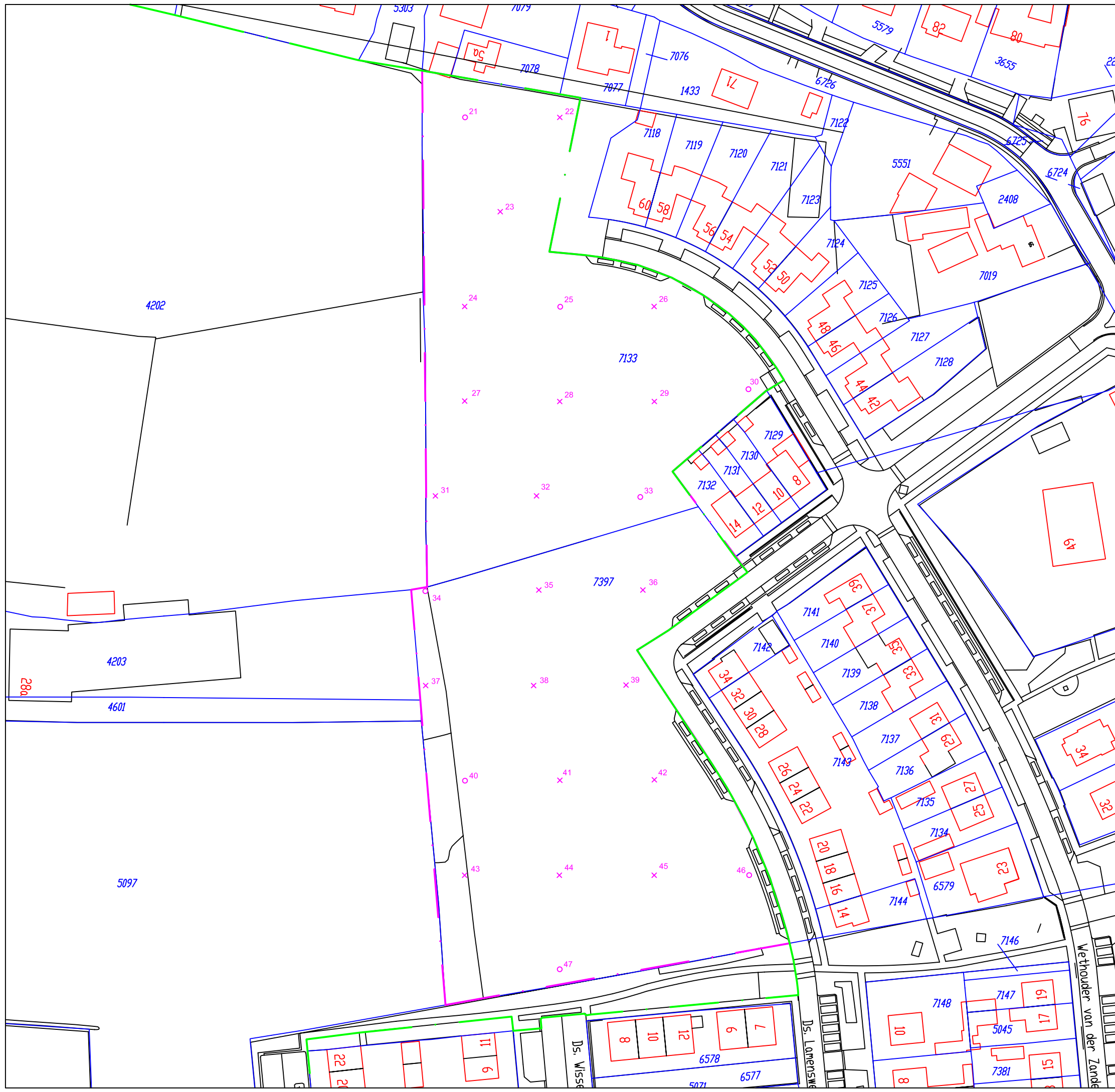
OPDRACHTGEVER Gemeente Nunspeet  
Elspeet Noord-West

PROJEKT NR 09J030	BIJLAGE 2	TEK NR 3-4
----------------------	--------------	---------------

TITEL Overzicht terrein en situering  
monsterpunten, Deellocatie 2

GET L. Alferink  
GEZ  
DATUM 28 april 2009  
SCHAAL 1:500 bij A4





Legenda

- Onderzoekslocatie, deellocatie 3
- Diepe boring (2,0 m-mv)
- × Ondiepe boring (1,0 m-mv)

OPDRACHTGEVER Gemeente Nunspeet  
Elspeet Noord-West

PROJEKT NR 09J030	BIJLAGE 2	TEK NR 4-4
----------------------	--------------	---------------

TITEL Overzicht terrein en situering  
monsterpunten, Deellocatie 3

GET L. Alferink  
GEZ  
DATUM 28 april 2009  
SCHAAL 1:1000 bij A3



Bijlage 3: Boorprofielbeschrijvingen en veldverslag

# Legenda (conform NEN 5104)

## grind

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

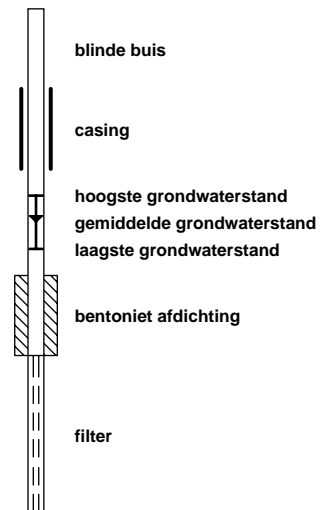
## zand

	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

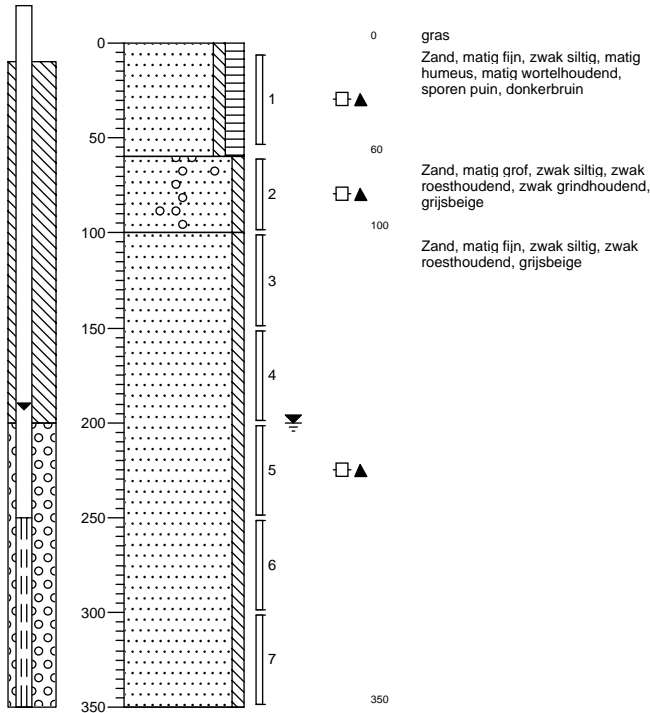
	geroerd monster
	ongeroerd monster

## overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

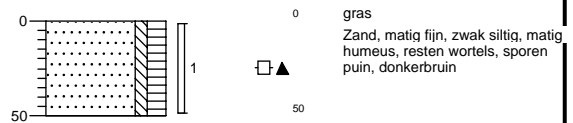
### Boring 01

Datum: 08-04-2009



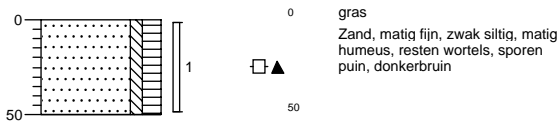
### Boring 02

Datum: 08-04-2009



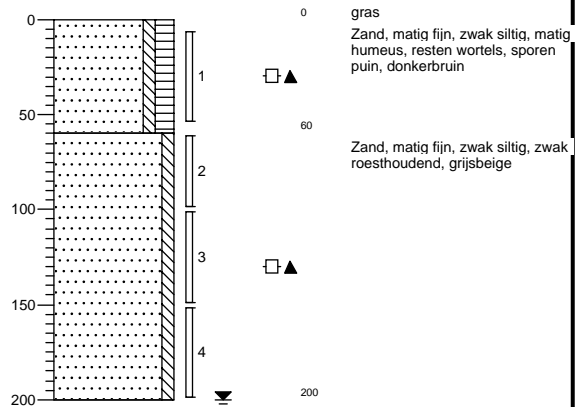
### Boring 03

Datum: 08-04-2009



### Boring 04

Datum: 08-04-2009



### Boring 05

Datum: 08-04-2009



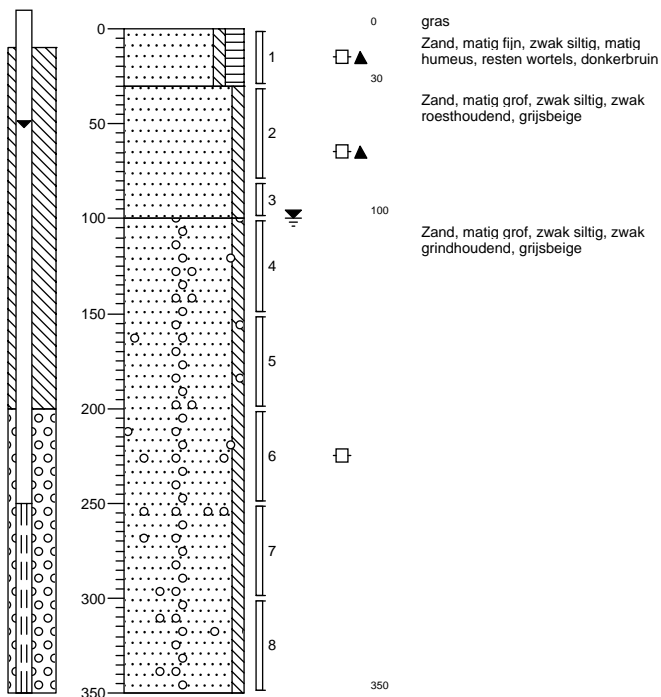
### Boring 06

Datum: 08-04-2009



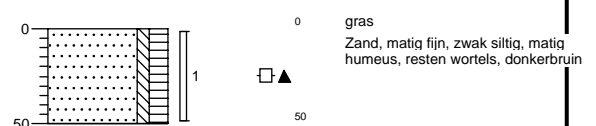
### Boring 11

Datum: 08-04-2009



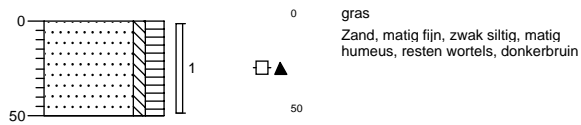
### Boring 12

Datum: 08-04-2009



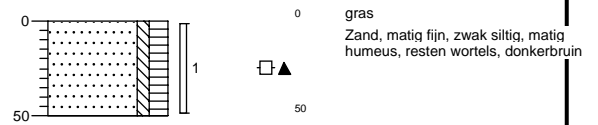
### Boring 13

Datum: 08-04-2009



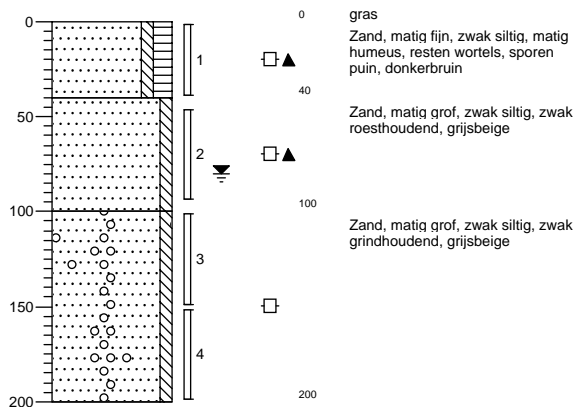
### Boring 14

Datum: 08-04-2009



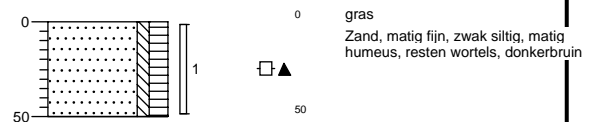
### Boring 15

Datum: 08-04-2009



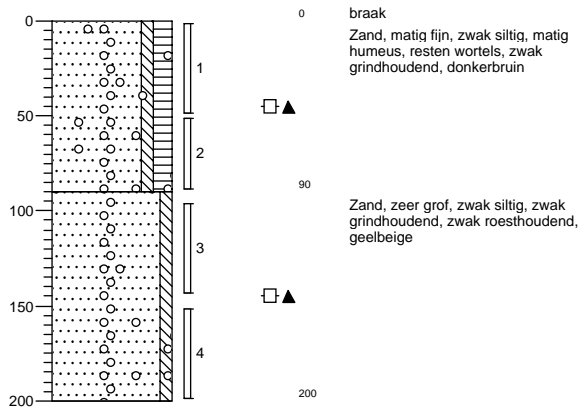
### Boring 16

Datum: 08-04-2009



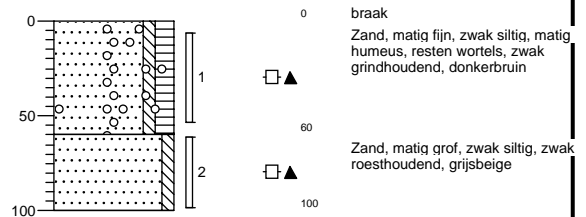
### Boring 21

Datum: 08-04-2009



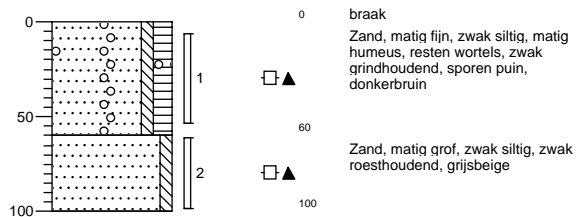
### Boring 22

Datum: 08-04-2009



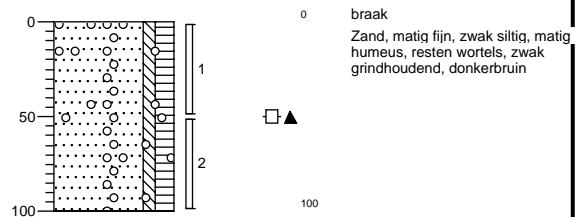
### Boring 23

Datum: 08-04-2009



### Boring 24

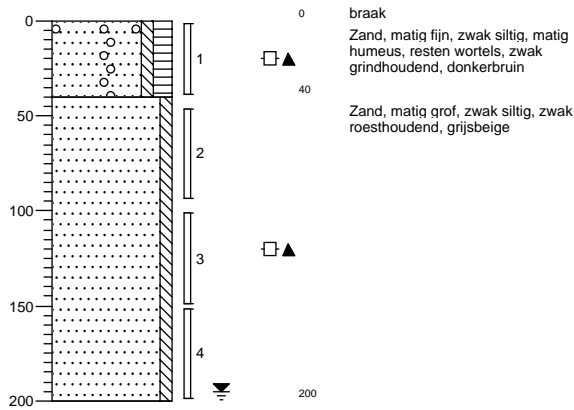
Datum: 08-04-2009





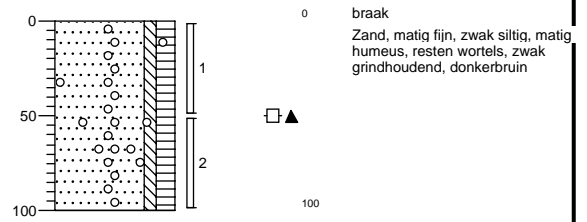
### Boring 25

Datum: 08-04-2009



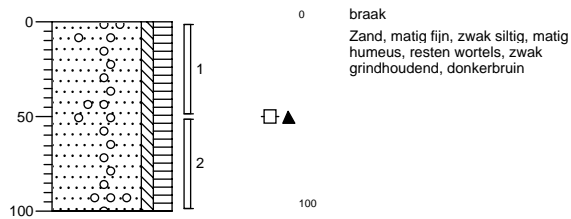
### Boring 26

Datum: 08-04-2009



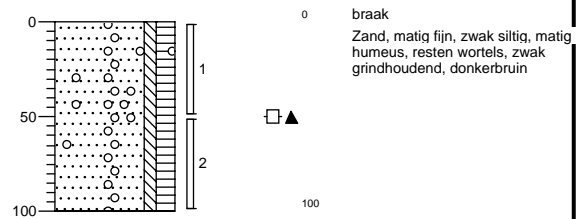
### Boring 27

Datum: 08-04-2009



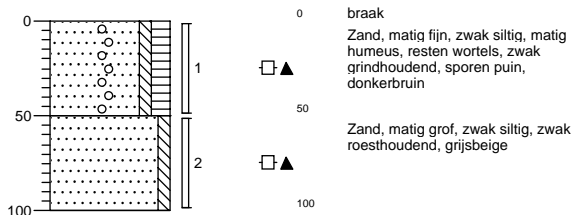
### Boring 28

Datum: 08-04-2009



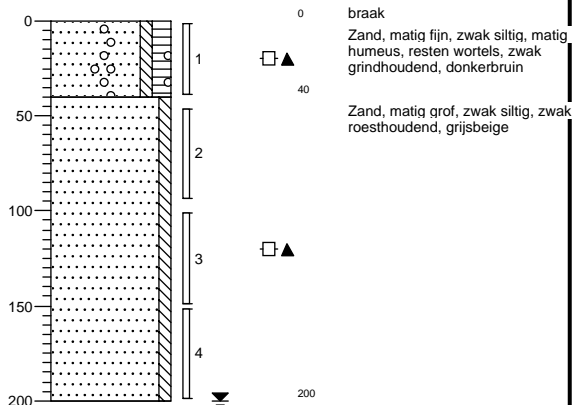
### Boring 29

Datum: 08-04-2009



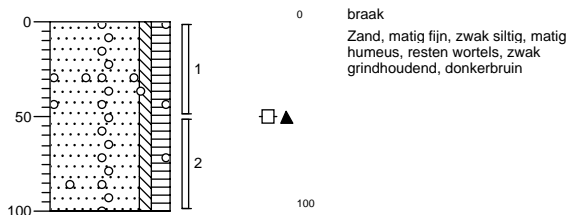
### Boring 30

Datum: 08-04-2009



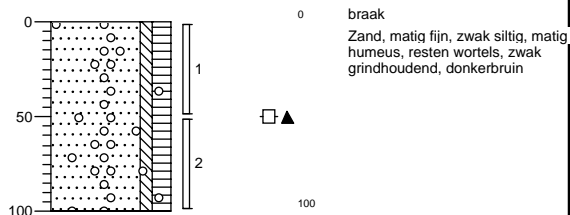
### Boring 31

Datum: 08-04-2009



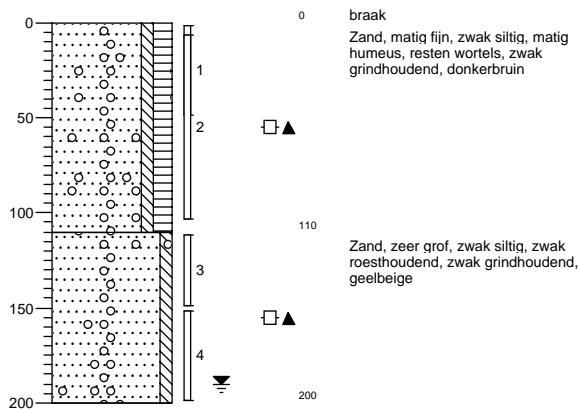
### Boring 32

Datum: 08-04-2009



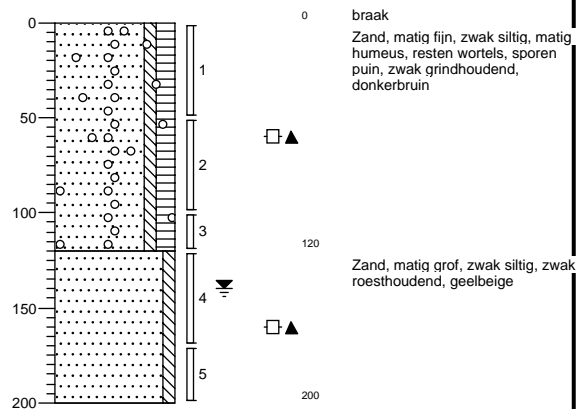
### Boring 33

Datum: 08-04-2009



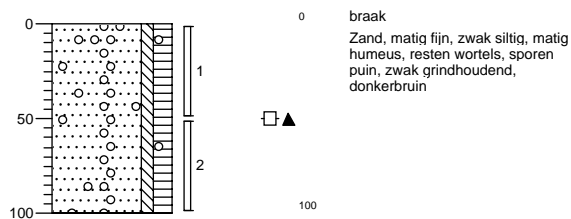
### Boring 34

Datum: 08-04-2009



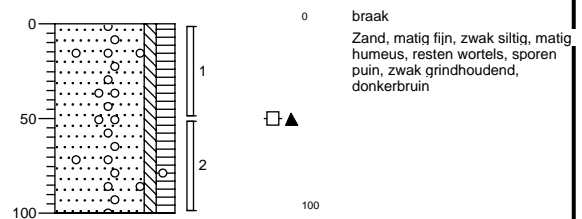
### Boring 35

Datum: 08-04-2009



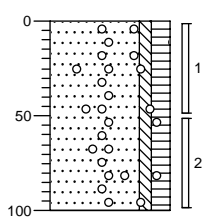
### Boring 36

Datum: 08-04-2009



### Boring 37

Datum: 08-04-2009

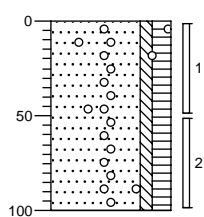


0  
braak  
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten wortels, sporen puin, zwak grindhoudend, donkerbruin

100

### Boring 38

Datum: 08-04-2009

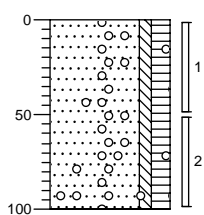


0  
braak  
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten wortels, sporen puin, zwak grindhoudend, donkerbruin

100

### Boring 39

Datum: 08-04-2009

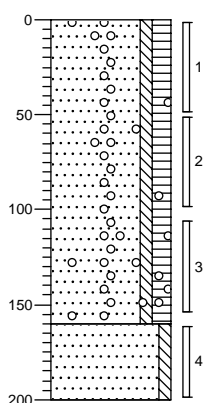


0  
braak  
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten wortels, sporen puin, zwak grindhoudend, donkerbruin

100

### Boring 40

Datum: 08-04-2009



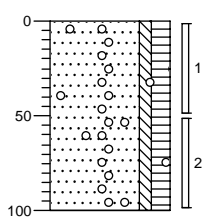
0  
braak  
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten wortels, sporen puin, zwak grindhoudend, donkerbruin

160  
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak roesthoudend, geelbeige

200

### Boring 41

Datum: 08-04-2009

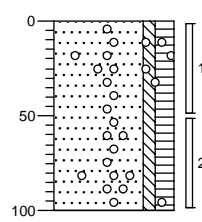


0  
braak  
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten wortels, sporen puin, zwak grindhoudend, donkerbruin

100

### Boring 42

Datum: 08-04-2009

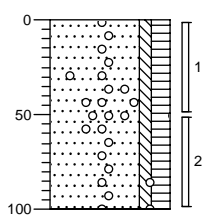


0  
braak  
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten wortels, zwak grindhoudend, donkerbruin

100

### Boring 43

Datum: 08-04-2009

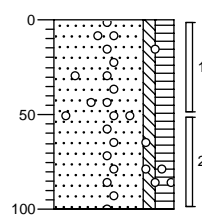


0  
braak  
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten wortels, sporen puin, zwak grindhoudend, donkerbruin

100

### Boring 44

Datum: 08-04-2009

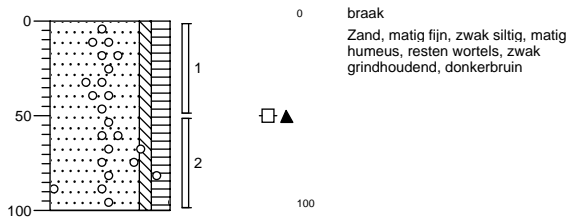


0  
braak  
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten wortels, sporen puin, zwak grindhoudend, donkerbruin

100

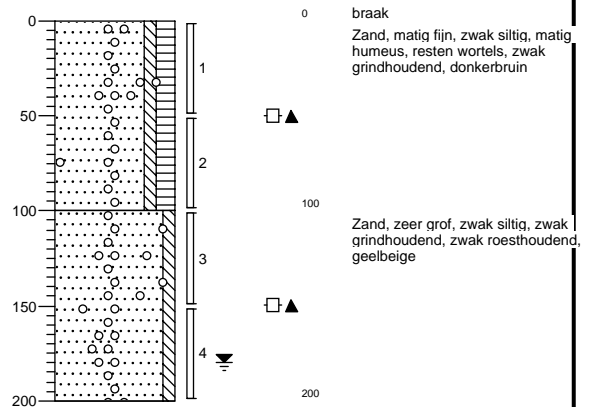
### Boring 45

Datum: 08-04-2009



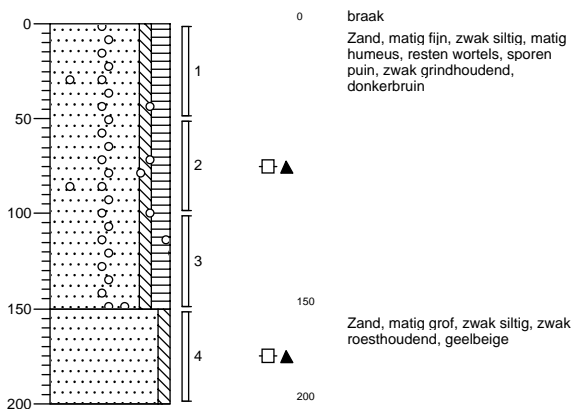
### Boring 46

Datum: 08-04-2009



### Boring 47

Datum: 08-04-2009



# Veldverslag 2 van 2 GR

Projectnr. Sialtech: 09.SA0667.21  
Adres lokatie: Bestemmingsplan Elspeet Noor  
Veldprojectleider: R. van Dullemen  
Datum: 08-09-2009



## Hierbij melden wij u dat de uitgevoerde werkzaamheden:

uitgevoerd conform SIKB protocol 2001	<input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> ja	zijn er afwijkingen op getreden	<input checked="" type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja	Afwijking en motivatie omschrijven
uitgevoerd conform SIKB protocol 2003	<input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja	zijn er afwijkingen op getreden	<input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja	
uitgevoerd conform SIKB protocol 2018	<input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja	zijn er afwijkingen op getreden	<input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja	
uitgevoerd conform SIKB protocol 1001	<input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja	zijn er afwijkingen op getreden	<input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja	
uitgevoerd conform SIKB protocol 1002	<input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja	zijn er afwijkingen op getreden	<input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja	

Ander kwaliteitsprotocol van toepassing: \_\_\_\_\_

**n.b.** Het procescertificaat BRL SIKB 1000 en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten betreffende de monsterneming en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium of aan de opdrachtgever als deze zelf de ministeriële aanwijzing heeft voor de BRL SIKB 1000

## Afwijkingen / motivatie:

\_\_\_\_\_

Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 1000 en/of BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen.

Paraaf en datum: 8/9/09

indien is afgeweken van de BRL 2000 / 1000 het volgende vermelden:

- de motivatie van de afwijking;
- een inschatting van de consequentie met betrekking tot de invloed van het afwijken
- op de interpretatiemogelijkheden van de onderzoeksgegevens;
- een inschatting van de risico's die dit met zich meebrengt.

## Onafhankelijkheidsverklaring

Sialtech, noch een aan Sialtech gelieerd bedrijf, zoals één van haar zusterbedrijven of haar moedermaatschappij Karnel, is eigenaar van de bemonsterde partij c.q. het terrein waarop het veldonderzoek is uitgevoerd.

# Veldverslag 1 van 2 ALG



Projectnr. Sialtech: 09.SA0667.21  
 Adres lokatie: Bestemmingsplan Elspeet NoordWe

Uitvoeringsdatum (van / tot): 8 en 15 april 2009

Opdrachtgever: Gemeente Nunspeet

**Projectteam**

Projectleider Sialtech (PL) A. Kunst

paraaf (PL): 

veldprojectleider (VPL) R. van Dullemen

veldmedewerker(s) R. van Delden

paraaf (VPL): 

veldmedewerker(s)

Contact met de opdrachtgever (datum, met wie, waarover wat is de afspraak)

**Opmerkingen inzake VGM aspecten werk**

	Ja	Nee	Nvt	Opmerkingen
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
13	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wamco's
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

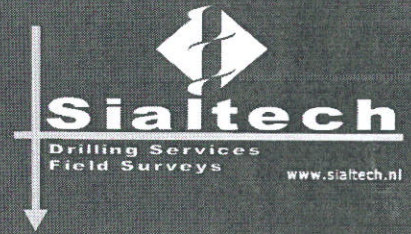
**ASBEST**

A	Asbest aangetroffen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
B	Hechtgebonden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C	Concentratie (in mg/kg, geschat)			
D	Duur werkzaamheden (in minuten)			
E	Aanwezige medewerkers (namen)			
F	Geraadpleegde asbestdeskundige			
G	Getroffen maatregelen			standaard / asbestcondities / uitgebreide decontaminatie / adembescherming / nathouden



# Veldverslag 3 GW

Projectnr. Sialtech: 09.SA0667.21  
Adres lokatie: Bestemmingsplan Elspeet Noord  
Veldprojectleider: R. van Dullemen  
Datum: 15-4-2009



Hierbij melden wij u dat de uitgevoerde werkzaamheden:

uitgevoerd conform SIKB protocol 2002  nee  ja zijn er afwijkingen op getreden  nee  ja →

Afwijking en  
motivatie  
omschrijven

Ander kwaliteitsprotocol van toepassing:

Afwijkingen / motivatie:

Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 1000 en/of BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen.

Paraaf en datum:

15-04-09

indien is afgeweken van de BRL 2000 / 1000 het volgende vermelden:

de motivatie van de afwijking;

een inschatting van de consequentie met betrekking tot de invloed van het afwijken

op de interpretatiemogelijkheden van de onderzoeksgegevens;

een inschatting van de risico's die dit met zich meebrengt.

## Onafhankelijkheidsverklaring

Sialtech, noch een aan Sialtech gelieerd bedrijf, zoals één van haar zusterbedrijven of haar moedermaatschappij Karnel, is eigenaar van de bemonsterde partij c.q. het terrein waarop het veldonderzoek is uitgevoerd.

Bijlage 4a: Analysecertificaten grond



## Analysrapport

C.S.O.

K. Walles

Koningsbergenstraat 2

7418 ER DEVENTER

Blad 1 van 13

Uw projectnaam : VBO Bestemmingsplan Elspeet Noord-West

Uw projectnummer : 09J030

ALcontrol rapportnummer : 11428861, versie nummer: 1

Rapport verificatie nummer : CXFD6NPV

Hoogvliet, 17-04-2009

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 09J030. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analysrapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).

Dit analysrapport bestaat inclusief bijlagen uit 13 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

drs. J.H.F. van der Wart  
Managing Director Environmental



C.S.O.  
K. Walles

## Analyserapport

Blad 2 van 13

Projectnaam VBO Bestemmingsplan Elspeet Noord-West  
Projectnummer 09J030  
Rapportnummer 11428861 - 1

Orderdatum 09-04-2009  
Startdatum 09-04-2009  
Rapportagedatum 17-04-2009

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	88.0	89.4	81.7	79.4	83.4
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	Geen	Geen	Geen	Geen	Geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	3.8	0.8	6.0	<0.5	5.5
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	S	3.1	<2	<2	<2	2.8
<b>METALEN</b>							
barium	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.35	<0.35	<0.35	<0.35	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	<3	<3	<3	<3	<3
koper	mg/kgds	S	<10	<10	14	<10	<10
kwik	mg/kgds	S	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
lood	mg/kgds	S	21	<13	20	<13	16
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	<5	<5	<5	<5	<5
zink	mg/kgds	S	26	<20	37	<20	<20
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.54	0.01	0.08	<0.01	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	0.22	<0.01	0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	1.9	0.03	0.27	<0.01	0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.94	0.02	0.11	<0.01	0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.81	0.01	0.12	<0.01	0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.56	<0.01	0.08	<0.01	0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.84	0.01	0.10	<0.01	0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.61	0.01	0.07	<0.01	0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.65	0.01	0.08	<0.01	0.01
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	7.0 <sup>1)</sup>	0.11 <sup>1)</sup>	0.94 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	7.0 <sup>2)</sup>	0.13 <sup>2)</sup>	0.95 <sup>2)</sup>	0.07 <sup>2)</sup>	0.12 <sup>2)</sup>
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>							
PCB 28	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 52	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 101	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM01 02 (0-50) 03 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 01 (5-55) 04 (5-55)
002	Grond (AS3000)	MM02 01 (60-100) 01 (100-150) 01 (150-200) 04 (60-100) 04 (100-150) 04 (150-200)
003	Grond (AS3000)	MM03 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 16 (0-50) 11 (0-30) 15 (0-40)
004	Grond (AS3000)	MM04 11 (80-100) 11 (100-150) 11 (150-200) 15 (45-95) 15 (100-150) 15 (150-200)
005	Grond (AS3000)	MM05 27 (0-50) 24 (0-50) 23 (5-55) 22 (5-55) 21 (0-50) 26 (0-50) 25 (0-40)

Paraaf : 





C.S.O.  
K. Walles

## Analyserapport

Blad 3 van 13

Projectnaam VBO Bestemmingsplan Elspeet Noord-West  
Projectnummer 09J030  
Rapportnummer 11428861 - 1

Orderdatum 09-04-2009  
Startdatum 09-04-2009  
Rapportagedatum 17-04-2009

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PCB 118	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 138	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 153	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 180	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
som PCB (7)	µg/kgds	S	<14	<14	<14	<14	<14
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	9.8 <sup>2)</sup>	9.8 <sup>2)</sup>	9.8 <sup>2)</sup>	9.8 <sup>2)</sup>	9.8 <sup>2)</sup>
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM01 02 (0-50) 03 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 01 (5-55) 04 (5-55)
002	Grond (AS3000)	MM02 01 (60-100) 01 (100-150) 01 (150-200) 04 (60-100) 04 (100-150) 04 (150-200)
003	Grond (AS3000)	MM03 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 16 (0-50) 11 (0-30) 15 (0-40)
004	Grond (AS3000)	MM04 11 (80-100) 11 (100-150) 11 (150-200) 15 (45-95) 15 (100-150) 15 (150-200)
005	Grond (AS3000)	MM05 27 (0-50) 24 (0-50) 23 (5-55) 22 (5-55) 21 (0-50) 26 (0-50) 25 (0-40)

Paraaf :





C.S.O.  
K. Walles

## Analyserapport

Blad 4 van 13

Projectnaam VBO Bestemmingsplan Elspeet Noord-West  
Projectnummer 09J030  
Rapportnummer 11428861 - 1

Orderdatum 09-04-2009  
Startdatum 09-04-2009  
Rapportagedatum 17-04-2009

---

### Monster beschrijvingen

---

- 001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 005 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

### Voetnoten

---

- 1 De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden.
- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf :



C.S.O.  
K. Walles

## Analyserapport

Blad 5 van 13

Projectnaam VBO Bestemmingsplan Elspeet Noord-West  
Projectnummer 09J030  
Rapportnummer 11428861 - 1

Orderdatum 09-04-2009  
Startdatum 09-04-2009  
Rapportagedatum 17-04-2009

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
droge stof	gew.-%	S	84.6	85.6	84.9	91.2	91.0
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	Geen	Geen	Geen	Geen	Geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	5.5	1.4	4.0	0.9	1.0
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	S	3.0	2.7	<2	<2	<2
<b>METALEN</b>							
barium	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.35	<0.35	<0.35	<0.35	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	<3	<3	<3	<3	<3
koper	mg/kgds	S	<10	<10	<10	<10	<10
kwik	mg/kgds	S	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
lood	mg/kgds	S	21	16	19	<13	<13
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	<5	<5	<5	<5	<5
zink	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20	<20
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.02	0.02	0.01	<0.01	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.05	0.07	0.05	<0.01	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.01	0.04	0.03	<0.01	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.03	0.04	0.03	<0.01	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.03	0.03	0.02	<0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.03	0.04	0.02	<0.01	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.02	0.03	0.02	<0.01	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.02	0.04	0.02	<0.01	<0.01
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	0.21 <sup>1)</sup>	0.30 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.22 <sup>2)</sup>	0.32 <sup>2)</sup>	0.23 <sup>2)</sup>	0.07 <sup>2)</sup>	0.07 <sup>2)</sup>
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>							
PCB 28	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 52	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 101	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MM06 35 (0-50) 36 (0-50) 31 (0-50) 32 (0-50) 33 (0-50) 28 (0-50) 29 (0-50) 30 (0-40)
007	Grond (AS3000)	MM07 37 (0-50) 43 (0-50) 40 (0-50) 34 (0-50)
008	Grond (AS3000)	MM08 38 (0-50) 39 (0-50) 44 (0-50) 41 (0-50) 47 (0-50) 45 (0-50) 42 (0-50) 46 (0-50)
009	Grond (AS3000)	MM09 23 (60-100) 22 (60-100) 21 (95-145) 21 (150-200) 25 (45-95) 25 (100-150) 25 (150-200)
010	Grond (AS3000)	MM10 33 (110-150) 33 (150-200) 29 (50-100) 30 (45-95) 30 (100-150) 30 (150-200)

Paraaf : 





C.S.O.  
K. Walles

Blad 6 van 13

## Analyserapport

Projectnaam VBO Bestemmingsplan Elspeet Noord-West  
Projectnummer 09J030  
Rapportnummer 11428861 - 1

Orderdatum 09-04-2009  
Startdatum 09-04-2009  
Rapportagedatum 17-04-2009

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
PCB 118	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 138	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 153	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 180	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
som PCB (7)	µg/kgds	S	<14	<14	<14	<14	<14
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	9.8 <sup>2)</sup>	9.8 <sup>2)</sup>	9.8 <sup>2)</sup>	9.8 <sup>2)</sup>	9.8 <sup>2)</sup>
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MM06 35 (0-50) 36 (0-50) 31 (0-50) 32 (0-50) 33 (0-50) 28 (0-50) 29 (0-50) 30 (0-40)
007	Grond (AS3000)	MM07 37 (0-50) 43 (0-50) 40 (0-50) 34 (0-50)
008	Grond (AS3000)	MM08 38 (0-50) 39 (0-50) 44 (0-50) 41 (0-50) 47 (0-50) 45 (0-50) 42 (0-50) 46 (0-50)
009	Grond (AS3000)	MM09 23 (60-100) 22 (60-100) 21 (95-145) 21 (150-200) 25 (45-95) 25 (100-150) 25 (150-200)
010	Grond (AS3000)	MM10 33 (110-150) 33 (150-200) 29 (50-100) 30 (45-95) 30 (100-150) 30 (150-200)

Paraaf : 







C.S.O.  
K. Walles

## Analyserapport

Blad 7 van 13

Projectnaam VBO Bestemmingsplan Elspeet Noord-West  
Projectnummer 09J030  
Rapportnummer 11428861 - 1

Orderdatum 09-04-2009  
Startdatum 09-04-2009  
Rapportagedatum 17-04-2009

---

### Monster beschrijvingen

---

- 006 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 007 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 008 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 009 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 010 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

### Voetnoten

---

- 1 De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden.
- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf :



C.S.O.  
K. Walles

## Analyserapport

Blad 8 van 13

Projectnaam VBO Bestemmingsplan Elspeet Noord-West  
Projectnummer 09J030  
Rapportnummer 11428861 - 1

Orderdatum 09-04-2009  
Startdatum 09-04-2009  
Rapportagedatum 17-04-2009

---

**Analyse Eenheid Q 011**

---

droge stof	gew.-%	S	94.3
gewicht artefacten	g	S	<1
aard van de artefacten	g	S	Geen

organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	<0.5
--------------------------------	---------	---	------

**KORRELGROOTTEVERDELING**

lutum (bodem)	% vd DS	S	<2
---------------	---------	---	----

**METALEN**

barium	mg/kgds	S	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	<3
koper	mg/kgds	S	<10
kwik	mg/kgds	S	<0.10
lood	mg/kgds	S	<13
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	<5
zink	mg/kgds	S	<20

**POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN**

naftaleen	mg/kgds	S	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	<0.1 <sup>1)</sup>
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.07 <sup>2)</sup>

**POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)**

PCB 28	µg/kgds	S	<2
PCB 52	µg/kgds	S	<2
PCB 101	µg/kgds	S	<2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

---

**Nummer Monstersoort Monsterspecificatie**

011	Grond (AS3000)	MM11 47 (150-200) 40 (160-200) 34 (120-170) 34 (170-200) 46 (100-150) 46 (150-200)
-----	----------------	--

Paraaf :





C.S.O.  
K. Walles

## Analyserapport

Blad 9 van 13

Projectnaam VBO Bestemmingsplan Elspeet Noord-West  
 Projectnummer 09J030  
 Rapportnummer 11428861 - 1

Orderdatum 09-04-2009  
 Startdatum 09-04-2009  
 Rapportagedatum 17-04-2009

Analyse	Eenheid	Q	011
PCB 118	µg/kgds	S	<2
PCB 138	µg/kgds	S	<2
PCB 153	µg/kgds	S	<2
PCB 180	µg/kgds	S	<2
som PCB (7)	µg/kgds	S	<14
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	9.8 <sup>2)</sup>
<i>MINERALE OLIE</i>			
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grond (AS3000)	MM11 47 (150-200) 40 (160-200) 34 (120-170) 34 (170-200) 46 (100-150) 46 (150-200)

Paraaf :





C.S.O.  
K. Walles

## Analyserapport

Blad 10 van 13

Projectnaam VBO Bestemmingsplan Elspeet Noord-West  
Projectnummer 09J030  
Rapportnummer 11428861 - 1

Orderdatum 09-04-2009  
Startdatum 09-04-2009  
Rapportagedatum 17-04-2009

---

### Monster beschrijvingen

---

011 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

### Voetnoten

---

- 1 De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden.
- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf :



C.S.O.  
K. Walles

## Analyserapport

Blad 11 van 13

Projectnaam VBO Bestemmingsplan Elspeet Noord-West  
Projectnummer 09J030  
Rapportnummer 11428861 - 1

Orderdatum 09-04-2009  
Startdatum 09-04-2009  
Rapportagedatum 17-04-2009

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/2/II/A. Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN-ISO 16772 ontsluiting: NEN 6961
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-9
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM)	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3020
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7)	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-11

Paraaf :



C.S.O.  
K. Walles

### Analyserapport

Blad 12 van 13

Projectnaam VBO Bestemmingsplan Elspeet Noord-West  
Projectnummer 09J030  
Rapportnummer 11428861 - 1

Orderdatum 09-04-2009  
Startdatum 09-04-2009  
Rapportagedatum 17-04-2009

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y1928201	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
001	Y1928279	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
001	Y1928285	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
001	Y1928289	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
001	Y1928311	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
001	Y1928318	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
002	Y1928241	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
002	Y1928272	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
002	Y1928298	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
002	Y1928302	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
002	Y1928307	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
002	Y1928317	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
003	Y1928250	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
003	Y1928266	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
003	Y1928268	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
003	Y1928305	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
003	Y1928346	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
003	Y1928371	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
004	Y1928360	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
004	Y1928363	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
004	Y1928370	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
004	Y1928384	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
004	Y1928386	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
004	Y1928395	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
005	Y1928292	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
005	Y1928309	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
005	Y1928315	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
005	Y1928316	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
005	Y1928524	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
005	Y1928574	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
005	Y1928581	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
006	Y1928184	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
006	Y1928277	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
006	Y1928288	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
006	Y1928291	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
006	Y1928313	08-04-2009	08-04-2009	ALC201

Paraaf :





C.S.O.  
K. Walles

### Analyserapport

Blad 13 van 13

Projectnaam VBO Bestemmingsplan Elspeet Noord-West  
Projectnummer 09J030  
Rapportnummer 11428861 - 1

Orderdatum 09-04-2009  
Startdatum 09-04-2009  
Rapportagedatum 17-04-2009

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
006	Y1928367	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
006	Y1928519	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
006	Y1928562	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
007	Y1928286	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
007	Y1928332	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
007	Y1928333	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
007	Y1928366	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
008	Y1928282	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
008	Y1928321	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
008	Y1928324	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
008	Y1928326	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
008	Y1928328	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
008	Y1928514	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
008	Y1928532	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
008	Y1928548	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
009	Y1928258	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
009	Y1928278	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
009	Y1928290	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
009	Y1928303	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
009	Y1928306	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
009	Y1928529	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
009	Y1928538	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
010	Y1928300	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
010	Y1928301	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
010	Y1928310	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
010	Y1928312	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
010	Y1928379	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
010	Y1928416	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
011	Y1928225	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
011	Y1928322	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
011	Y1928329	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
011	Y1928352	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
011	Y1928557	08-04-2009	08-04-2009	ALC201
011	Y1928567	08-04-2009	08-04-2009	ALC201

Paraaf :



Bijlage 4b: Analysecertificaten grondwater



## Analysrapport

C.S.O.  
Dhr. L. Alferink  
Koningsbergenstraat 2  
7418 ER DEVENTER

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : VBO Bestemmingsplan Elspeet Noord-West  
Uw projectnummer : 09J030  
ALcontrol rapportnummer : 11430292, versie nummer: 1

Hoogvliet, 21-04-2009

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 09J030. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analysrapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).

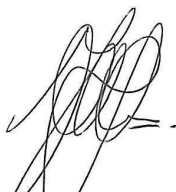
Dit analysrapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



drs. J.H.F. van der Wart  
Managing Director Environmental

C.S.O.  
Dhr. L. Alferink

## Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam VBO Bestemmingsplan Elspeet Noord-West  
Projectnummer 09J030  
Rapportnummer 11430292 - 1Orderdatum 15-04-2009  
Startdatum 15-04-2009  
Rapportagedatum 21-04-2009

Analyse	Eenheid	Q	001	002
---------	---------	---	-----	-----

**METALEN**

barium	µg/l	S	45	<45
cadmium	µg/l	S	<0.8	<0.8
kobalt	µg/l	S	<5	<5
koper	µg/l	S	<15	<15
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<15	<15
molybdeen	µg/l	S	<3.6	<3.6
nikkel	µg/l	S	<15	<15
zink	µg/l	S	<60	<60

**VLUCHTIGE AROMATEN**

benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.3	<0.3
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.3	<0.3
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2
xylenen	µg/l	S	<0.3	<0.3
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21	0.21
styreen	µg/l	S	<0.3	<0.3
naftaleen	µg/l	S	<0.05	<0.05

**GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN**

1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6	<0.6
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6	<0.6
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen	µg/l	S	<0.2	<0.2
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14	0.14
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25	<0.25
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25	<0.25
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25	<0.25
som dichloorpropanen	µg/l	S	<0.75	<0.75
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.53	0.53
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
--------	--------------	---------------------

001	Grondwater (AS3000)	01-1-2 01 (250-350)
002	Grondwater (AS3000)	11-1-2 11 (250-350)

Paraaf : 



C.S.O.  
Dhr. L. Alferink

## Analyserapport

Blad 3 van 6

Projectnaam VBO Bestemmingsplan Elspeet Noord-West  
Projectnummer 09J030  
Rapportnummer 11430292 - 1

Orderdatum 15-04-2009  
Startdatum 15-04-2009  
Rapportagedatum 21-04-2009

Analyse	Eenheid	Q	001	002
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.6	<0.6
chloroform	µg/l	S	<0.6	<0.6
vinylchloride	µg/l	S	<0.1	<0.1
bromoform	µg/l	S	<0.2	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>				
fractie C10 - C12	µg/l		<25	<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25	<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<100	<100

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	01-1-2 01 (250-350)
002	Grondwater (AS3000)	11-1-2 11 (250-350)

Paraaf :



C.S.O.  
Dhr. L. Alferink

## Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam VBO Bestemmingsplan Elspeet Noord-West  
Projectnummer 09J030  
Rapportnummer 11430292 - 1

Orderdatum 15-04-2009  
Startdatum 15-04-2009  
Rapportagedatum 21-04-2009

---

### Monster beschrijvingen

---

- 001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Paraaf :



C.S.O.  
Dhr. L. Alferink

## Analyserapport

Blad 5 van 6

Projectnaam VBO Bestemmingsplan Elspeet Noord-West  
Projectnummer 09J030  
Rapportnummer 11430292 - 1

Orderdatum 15-04-2009  
Startdatum 15-04-2009  
Rapportagedatum 21-04-2009

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN-EN 13506
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xyleen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem

Paraaf :



C.S.O.  
Dhr. L. Alferink

### Analyserapport

Blad 6 van 6

Projectnaam VBO Bestemmingsplan Elspeet Noord-West  
Projectnummer 09J030  
Rapportnummer 11430292 - 1

Orderdatum 15-04-2009  
Startdatum 15-04-2009  
Rapportagedatum 21-04-2009

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
bromoform	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B0784155	15-04-2009	15-04-2009	ALC204
001	G5599895	15-04-2009	15-04-2009	ALC236
001	G5599897	15-04-2009	15-04-2009	ALC236
002	B0784159	15-04-2009	15-04-2009	ALC204
002	G5599891	15-04-2009	15-04-2009	ALC236
002	G5599892	15-04-2009	15-04-2009	ALC236

Paraaf :



## Bijlage 5: Wettelijk toetsingskader

Door het Ministerie van VROM is voor een groot aantal mogelijk verontreinigende stoffen een lijst met richtwaarden vastgesteld als toetsingskader voor de beoordeling van de kwaliteit van grond en grondwater. In de Circulaire bodemsanering 2009, in werking getreden op 1 april 2009 (Staatscourant 2009, 67), zijn voor grond interventiewaarden en voor grondwater streef- en interventiewaarden vastgesteld. De streefwaarden voor grond zijn vervangen door de achtergrondwaarden, zoals opgenomen in bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant 2007, 247).

De analyseresultaten van het onderhavig onderzoek zijn getoetst aan de bovengenoemde normen, te weten:

**Achtergrondwaarde grond:** het gehalte dat is vastgesteld op basis van het gemeten gehalte van die stof zoals die voorkomt in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland, die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen;

**Streefwaarde grondwater:** het gehalte waarbij sprake is van duurzame bodemkwaliteit. Deze referentiewaarde wordt gegeven voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem;

**Interventiewaarde grond / grondwater:** het gehalte waarbij sprake is van ernstige of dreigende ernstige vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier.

**Tussenwaarde (nader bodemonderzoek):** gemiddelde waarde van de achtergrond- of streefwaarde en de interventiewaarde, waarbij mogelijk sprake is van ernstige of dreigende ernstige vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier.

Bij de bespreking van de analyseresultaten worden de volgende begrippen gehanteerd:

- Niet verontreinigd: concentratie is kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde of streefwaarde;
- Licht verontreinigd: concentratie is kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde en groter dan de achtergrondwaarde of streefwaarde;
- Matig verontreinigd: concentratie is kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde en groter dan de tussenwaarde;
- Sterk verontreinigd: concentratie is groter dan de interventiewaarde.

De achtergrondwaarden en interventiewaarden voor grond worden berekend op basis van het humus- en lutumgehalte.

### Achtergrondinformatie berekeningen

De achtergrondwaarden en de interventiewaarden voor grondmonsters worden berekend op basis van het humus (organische stof) en lutum- (fractie minerale bodemdeeltjes < 2 µm) gehalte, vanwege de adsorptieve eigenschappen van deze parameters. De relaties zijn vastgelegd in zogenaamde bodemtype-correctiefactoren. Voor organische stoffen (zoals minerale olie en polycyclische aromatische koolwaterstoffen - PAK) is alleen het organische stofgehalte van belang.

### Berekeningen interventiewaarden grond:

Voor organische parameters:  $I(b) = I(s) \cdot \frac{\% \text{ organische stof}}{10}$

Voor anorganische parameters:  $I(b) = I(s) \cdot \frac{A + (B\% \text{ lutum}) + C\% \text{ organische stof}}{A + (B25) + (C10)}$

waarbij:  $I(b)$  = berekende interventiewaarde

$I(s)$  = interventiewaarde standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof)

Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij achtergrondwaarden wordt in bovenstaande formules interventiewaarde  $-I(b)$  en  $I(s)$ - vervangen door streefwaarde  $-AW(b)$  en  $AW(s)$ -.

Indien sprake is van een achtergrondwaarde voor een individuele stof die onder de bepalingsgrens ligt, is sprake van een overschrijding van de achtergrondwaarde indien de bepalingsgrens wordt overschreden. Dit komt bijvoorbeeld geregeld voor bij de parameter minerale olie (GC).

De A, B en C-waarden zijn stofafhankelijke constanten en zijn weergegeven in onderstaande tabel:

Stofnaam	A	B	C
Barium	30	5	0
Cadmium	0,4	0,007	0,021
Kobalt	2	0,28	0
Koper	15	0,6	0,6
Kwik	0,2	0,0034	0,0017
Lood	50	1	1
Molybdeen			
Nikkel	10	1	0
Zink	50	3	1,5

### PAK

Voor de interventiewaarde PAK wordt geen bodemtypecorrectie toegepast voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% en bodems met een organisch stofgehalte boven de 30%. Voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% wordt een interventiewaarde van 40 mg/kg ds en voor bodems met een organisch stofgehalte vanaf 30% een interventiewaarde van 120 mg/kg ds.

Tussen de 10% en 30% organische stof gehalte kan gebruik worden gemaakt van de volgende bodemcorrectieformule:

$$I(b) = 40 * \frac{\% \text{ organische stof}}{10}$$

waarbij: I(b) = berekende interventiewaarde

### Grond

In onderstaande tabellen zijn de berekende achtergrond- en interventiewaarden weergegeven.

Tabellen: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond volgens de Circulaire bodemsanering 2009 en Regeling bodemkwaliteit (in mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
<b>METALEN</b>				
barium			270	56
cadmium	0,38	4,3	8,3	0,38
kobalt	4,8	33	61	4,8
koper	21	61	101	21
kwik	0,11	13	26	0,11
lood	33	194	355	33
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	13	25	37	13
zink	65	200	334	65
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
pak-totaal (10 van VROM)	1,5	21	40	1,5
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
som PCB (7)(µg/kgds)	7,6	194	380	27
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	7,6	194	380	19
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	72	986	1900	72

lutum 3.1%; humus 3.8%



Toetsingswaarden	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
<b>METALEN</b>				
barium			237	49
cadmium	0,35	4,0	7,6	0,35
kobalt	4,3	29	54	4,3
koper	19	56	92	19
kwik	0,10	13	25	0,10
lood	32	184	337	32
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	12	23	34	12
zink	59	181	303	59
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
pak-totaal (10 van VROM)	1,5	21	40	1,5
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
som PCB (7)(µg/kgds)	4,0	102	200	14
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,0	102	200	9,8
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	38	519	1000	38

lutum 2%; humus 0.8%

Toetsingswaarden <sup>1)</sup>	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
<b>METALEN</b>				
barium			237	49
cadmium	0,41	4,7	8,9	0,41
kobalt	4,3	29	54	4,3
koper	22	63	104	22
kwik	0,11	13	26	0,11
lood	34	198	362	34
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	12	23	34	12
zink	65	200	334	65
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
pak-totaal (10 van VROM)	1,5	21	40	1,5
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
som PCB (7)(µg/kgds)	12	306	600	42
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	12	306	600	29
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	114	1557	3000	114

lutum 2%; humus 6%

Toetsingswaarden	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
<b>METALEN</b>				
barium			237	49
cadmium	0,35	4,0	7,6	0,35
kobalt	4,3	29	54	4,3
koper	19	56	92	19
kwik	0,10	13	25	0,10
lood	32	184	337	32
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	12	23	34	12
zink	59	181	303	59
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
pak-totaal (10 van VROM)	1,5	21	40	1,5
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
som PCB (7)(µg/kgds)	4,0	102	200	14
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,0	102	200	9,8
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	38	519	1000	38

lutum 2%; humus 0.5%

Toetsingswaarden <sup>1)</sup>	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
<b>METALEN</b>				
barium			261	54
cadmium	0,41	4,6	8,9	0,41
kobalt	4,6	32	59	4,6
koper	22	64	105	22
kwik	0,11	13	26	0,11
lood	34	199	364	34
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	13	25	37	13
zink	67	205	343	67
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
pak-totaal (10 van VROM)	1,5	21	40	1,5
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
som PCB (7)(µg/kgds)	11	280	550	38
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	11	280	550	27
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	105	1427	2750	105

lutum 2.8%; humus 5.5%

Toetsingswaarden	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
<b>METALEN</b>				
barium			267	55
cadmium	0,41	4,6	8,9	0,41
kobalt	4,7	32	60	4,7
koper	22	64	106	22
kwik	0,11	13	26	0,11
lood	34	200	365	34
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	13	25	37	13
zink	67	207	346	67
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
pak-totaal (10 van VROM)	1,5	21	40	1,5
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
som PCB (7)(µg/kgds)	11	280	550	38
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	11	280	550	27
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	105	1427	2750	105

lutum 3%; humus 5.5%

Toetsingswaarden	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
<b>METALEN</b>				
barium			258	53
cadmium	0,35	4,0	7,6	0,35
kobalt	4,6	31	58	4,6
koper	20	57	94	20
kwik	0,11	13	25	0,11
lood	32	187	341	32
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	13	24	36	13
zink	61	188	314	61
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
pak-totaal (10 van VROM)	1,5	21	40	1,5
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
som PCB (7)(µg/kgds)	4,0	102	200	14
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,0	102	200	9,8
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	38	519	1000	38

lutum 2.7%; humus 1.4%

Toetsingswaarden	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
<b>METALEN</b>				
barium			237	49
cadmium	0,38	4,3	8,2	0,38
kobalt	4,3	29	54	4,3
koper	21	59	98	21
kwik	0,11	13	25	0,11
lood	33	191	349	33
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	12	23	34	12
zink	62	190	319	62
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
pak-totaal (10 van VROM)	1,5	21	40	1,5
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
som PCB (7)(µg/kgds)	8,0	204	400	28
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	8,0	204	400	20
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	76	1038	2000	76

lutum 2%; humus 4%

Toetsingswaarden	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
<b>METALEN</b>				
barium			237	49
cadmium	0,35	4,0	7,6	0,35
kobalt	4,3	29	54	4,3
koper	19	56	92	19
kwik	0,10	13	25	0,10
lood	32	184	337	32
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	12	23	34	12
zink	59	181	303	59
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
pak-totaal (10 van VROM)	1,5	21	40	1,5
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
som PCB (7)(µg/kgds)	4,0	102	200	14
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,0	102	200	9,8
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	38	519	1000	38

lutum 2%; humus 0.9%

Toetsingswaarden <sup>1)</sup>	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
<b>METALEN</b>				
barium			237	49
cadmium	0,35	4,0	7,6	0,35
kobalt	4,3	29	54	4,3
koper	19	56	92	19
kwik	0,10	13	25	0,10
lood	32	184	337	32
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	12	23	34	12
zink	59	181	303	59
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
pak-totaal (10 van VROM)	1,5	21	40	1,5
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
som PCB (7)(µg/kgds)	4,0	102	200	14
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,0	102	200	9,8
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	38	519	1000	38
<i>lutum 2%; humus 1%</i>				

### Grondwater

Ten aanzien van de zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, molybdeen, nikkel, lood, zink en kwik) wordt onderscheid gemaakt tussen de streefwaarden voor diep en ondiep grondwater. Als grens tussen diep en ondiep grondwater wordt (een arbitraire grens van) 10 meter beneden maaiveld aangehouden. Voor zowel het ondiepe grondwater (<10 m) als het diepe grondwater (>10 m) zijn streef- en interventiewaarden opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2009. In het kader van een verkennend onderzoek wordt voorsnog alleen onderzoek verricht in het ondiepe grondwater (< 5,0 meter beneden het maaiveld).

In onderstaande tabel zijn de toetsingswaarden voor grondwater weergegeven.

Tabel 2: Grondwaternormen uit de Circulaire bodemsanering 2009 in µg/l

	S	T	I	S-diep
Antimoon	-	-	20	0,15
Arseen [As]	10	35	60	7,2
Barium [Ba]	50		625	200
Cadmium [Cd]	0,4	3,2	6	0,06
Chroom [Cr]	1	16	30	2,5
Kobalt [Co]	20		100	0,7
Koper [Cu]	15	45	75	1,3
Kwik [Hg]	0,05	0,18	0,3	0,01
Lood [Pb]	15	45	75	1,7
Molybdeen [Mb]	5	35	300	3,6
Nikkel [Ni]	15	45	75	2,1
Zink [Zn]	65	433	800	24
Benzeen	0,20	15	30	
Ethylbenzeen	4,0	77	150	
Naftaleen (GC)	0,010	35	70	
Tolueen	7,0	504	1000	
Xylenen (som)	0,20	35	70	
1,1,1-Trichloorethaan	0,010	150	300	
1,1,2-Trichloorethaan	0,010	65	130	
1,2-Dichloorethaan	7,0	204	400	
Dichloorbenzenen (som)	3,0	27	50	
Monochloorbenzeen	7,0	94	180	
Tetrachlooretheen (Per)	0,010	20	40	
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,010	5,0	10,0	
Trichlooretheen (Tri)	24	262	500	
Trichloormethaan (Chloroform)	6,0	203	400	
cis-1,2-Dichlooretheen	0,010	10,0	20	
Minerale olie (totaal)	50	325	600	

### Asbest

De restconcentratienorm voor de toepassing en het hergebruik van alle asbestbevattende materialen is in de Circulaire bodemsanering vastgesteld op 100 mg/kg gewogen (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie).

### Ernst en spoed

Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging indien in meer dan 25 m<sup>3</sup> bodemvolume in het geval van grond- of sedimentverontreiniging, of in meer dan 100 m<sup>3</sup> bodemvolume in het geval van grondwaterverontreiniging, de gemiddelde concentratie de interventiewaarde overschrijdt.

Bij asbestverontreinigingen is het volumecriterium niet van belang, volgens de Circulaire bodemsanering; indien de restconcentratienorm voor asbest van 100 mg/kg gewogen wordt overschreden in de bodem, is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

De spoedeisendheid van de sanering is onder andere afhankelijk van de actuele risico's van de ernstige verontreiniging voor de volksgezondheid, het ecosysteem en verspreiding via het grondwater. Indien geen sprake is van actuele risico's, dan hebben saneringsmaatregelen geen spoed.

### Zorgplicht

Voor bodemverontreinigingen welke zijn ontstaan na 1 januari 1987 geldt het zorgplichtartikel (artikel 13 Wet bodembescherming). Hierin wordt bepaald dat een ieder verplicht is alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem/haar kunnen worden gevergd om aantasting van de bodem te voorkomen, danwel de bodem te saneren en de gevolgen van verontreiniging te beperken of zo veel mogelijk ongedaan te maken. De saneringsnoodzaak bij zorgplichtsaneringen is in principe onafhankelijk van de ernst van de verontreiniging of de spoedeisendheid.

## Bijlage 6: Grondverzet, sloop en asbest

### **Grondverzet**

Grond kan om diverse redenen vrijkomen op een locatie. Voordat grond (elders) kan worden toegepast dan wel kan worden hergebruikt, dient duidelijk te zijn of het gaat om:

- schone grond (vrij toepasbaar);
- licht en matig verontreinigde hergebruiksgrond (kan op locatie en/of buiten de locatie worden toegepast als bodem of worden toegepast in een werk);
- sterk verontreinigde grond met immobiele verontreiniging (kan onder speciale voorwaarden worden herschikt binnen het terrein);
- niet toepasbare grond (dient te worden gereinigd of gestort door een hiertoe erkend bedrijf).

Onderhavig bodemonderzoek is steekproefsgewijs uitgevoerd en geeft een indicatie van de kwaliteit van de grond. Voor toepassing van schone of hergebruiksgrond kan door het bevoegd gezag een partijkeuring worden vereist. Of dit nodig is kan per gemeente en per gebied verschillen. Indien gewenst kan CSO aanvullend advies gegeven over hergebruik van eventueel vrijkomende grond en zonodig een partijkeuring uitvoeren.

Indien sprake is van overschrijding van de interventiewaarde is voor grondverzet veelal ook een saneringsplan noodzakelijk. CSO kan desgewenst aanvullend aan dit onderzoek een saneringsplan voor u opstellen en afstemmen met het bevoegde gezag.

### **Sloop en Asbest**

Voor het verkrijgen van een sloopvergunning is het uitvoeren van een asbestinventarisatie verplicht. Tijdens een dergelijke inventarisatie wordt het gebouw geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbest. Aanwezige asbest kan bij sloop vrijkomen in de vorm van schadelijke vezels en zo een risico vormen voor de slopers of de omgeving. Tijdens de inventarisatie worden de risico's in kaart gebracht.

Een asbestinventarisatie dient te worden uitgevoerd conform de SC 540. Een dergelijke inventarisatie kan CSO voor u uitvoeren. Desgewenst kunnen wij tevens sloopbestekken voor u opstellen en de sloop voor u begeleiden.

## Bijlage 7: Lijst van gebruikte afkortingen en begrippen

### Algemeen

**Bodem:** Drie-dimensionaal lichaam dat een deel van het bovenste gedeelte van de aardkorst beslaat en eigenschappen heeft die verschillen van het onderliggende gesteente als gevolg van interacties tussen klimaat, levende organismen (met inbegrip van menselijke activiteit), moedermateriaal en reliëf.

**Bodemverontreiniging:** Het totale bodemvolume waarvan de concentraties van één of meer stoffen boven de streefwaarde (WBB) of lokale achtergrondwaarde liggen.

**Vooronderzoek:** Het verzamelen van beschikbare gegevens over bodemgesteldheid, geohydrologische situatie alsmede het vroeger, huidig en toekomstig gebruik van de locatie en de directe omgeving.

**Verkennend bodemonderzoek:** Een bodemonderzoek dat ten doel heeft met een relatief geringe onderzoeksinspanning vast te stellen of op een bepaalde locatie bodemverontreiniging aanwezig is.

**Nader bodemonderzoek:** Onderzoek in het kader van de saneringsparagraaf van de Wet bodembescherming met als doel het vaststellen van de aard en concentraties van de verontreinigende stoffen en de omvang van de bodemverontreiniging om, in het licht van de (potentiële) mogelijkheden van blootstelling en verspreiding, te bepalen of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en om urgentie van de sanering vast te stellen.

**Bodemsanering:** Technische maatregelen die tot doel hebben bodemverontreiniging te verwijderen, te isoleren of te beheersen.

**m-mv:** meter beneden het maaiveld

### Geohydrologie

**Geohydrologie:** Samenhang tussen de bodem van een gebied en het gedrag (bijv. stroming) van het grondwater.

**Afzetting:** In bepaald geologisch tijdperk ontstaan bodemmateriaal, dat door wind of water is afgezet.

**Deklaag:** Slecht doorlatende bovenste bodemlaag.

**Eerste watervoerende pakket:** Minst diep gelegen goed waterdoorlatende bodemlaag.

**Infiltratie:** Het binnentreden van water in de bodem door het grondoppervlak.

**Inzijging:** Neerwaarts gerichte grondwaterstroming.

**Kwel:** Opwaarts gerichte grondwaterstroming.

### Bodemkunde

**Achtergrondgehalte:** Gemiddeld gehalte aan een bepaalde verontreinigde stof, zoals dat algemeen in de omgeving van de locatie wordt aangetroffen.

**Locatiespecifieke omstandigheden:** Terreinsituatie, bodemopbouw, terreingebruik e.d., die bepalend zijn voor de risico's, die een verontreiniging kan opleveren.

**Lutumgehalte:** Gehalte aan klei in de bodem.

**Humusgehalte:** Gehalte aan organisch stof in de bodem.

**Vergraven laag:** Bodemlaag, die door (menselijke) activiteiten verstoord is en daardoor niet meer de oorspronkelijke gelaagdheid vertoont.

**Verontreinigingskenmerken:** Kenmerken in de bodem, zoals afwijkende geuren en kleuren, die mogelijk duiden op de aanwezigheid van verontreinigde stoffen.

### Laboratoriumonderzoek

**Mengmonster:** Grondmonster dat is samengesteld uit meerdere monsters van verschillende locaties bestemd voor chemische analyse.



**Chromatogram:** Grafiek, die het resultaat is van een bepaalde analysemethode in het laboratorium en waarmee de aard en de concentratie van de te onderzoeken stoffen kunnen worden bepaald.

**Detectiegrens:** Laagst meetbare gehalte/concentratie met een bepaalde analysemethode.

**GC/MS:** Gas-chromatografie met Massa-Spectrometrie, methode om in het laboratorium aard en gehalte aan vooraf onbekende stoffen te bepalen.

**pH:** Zuurgraad, hoe lager de pH, hoe zuurder.

**EC:** Elektrisch geleidingsvermogen

### Stoffen

**Aromaten:** Benzeen, toluen, ethylbenzeen en xyleen zijn stoffen die behoren tot de chemische familie van de aromaten. Ze worden gewonnen uit steenkoolteer en aardolie en gebruikt als oplosmiddel voor verf, rubber, was en oliën. Ook worden aromaten toegevoegd aan brandstoffen, zoals benzine, ter verhoging van het octaangehalte. Aromaten zijn vluchtig en lossen goed op in het grondwater. Ze worden in het algemeen relatief snel met het grondwater verspreid. Aromaten zijn biologisch redelijk afbreekbaar. Benzeen is kankerverwekkend en wordt als zeer giftig beschouwd. De overige aromaten zijn minder giftig.

**PCB's:** PCB's zijn een uitgebreide familie van polychloorbifenylen. PCB's zijn doorgaans wit kristallijne stoffen met een lage dampspanning en slechte oplosbaarheid in water. De stoffen lossen goed op in olie. De stoffen zijn biologisch slecht afbreekbaar en hopen op in vetweefsel. Sinds 1985 is de productie van deze stoffen verboden. Door de slechte brandbaarheid zijn deze stoffen gebruikt in de industrie als bijmenging in smeermiddel en koelvloeistoffen in transformatoren en isolatoren. Ook zijn PCB's in het verleden gebruikt in verven en lakken. De stoffen zijn carcinogeen en kunnen o.a. leverschade veroorzaken. De giftigheid verschilt per verbinding.

**Halogeenkoolwaterstoffen:** Halogeenkoolwaterstoffen zijn vluchtige organische verbindingen waarin één of meer chloor- of broomatomen voorkomen. Zij worden veel gebruikt als ontvettingsmiddel voor metalen, als verfabijtmiddel, als chemisch reinigingsmiddel ('dry-cleaning'), als brandblusmiddel of als oplosmiddel voor verf, lak of lijm. Halogeenkoolwaterstoffen zijn zeer vluchtig en goed oplosbaar in grondwater. Omdat deze stoffen zwaarder zijn dan water kunnen ze tot zeer diep in de bodem doordringen. Halogeenkoolwaterstoffen zijn biologisch afbreekbaar. Halogenen zijn giftig. Acute effecten zijn geïrriteerde slijmvliezen en een narcotisch effect. Bij langdurige blootstelling kan schade aan het (centrale) zenuwstelsel optreden.

**Minerale olie:** Minerale olie bestaat uit een mengsel van koolwaterstofketens met een lengte van 10 (C-10) tot 40 (C-40) koolstofatomen en wordt gewonnen uit aardolievelden. Onder minerale olie worden verstaan: brandstoffen (diesel, benzine, huisbrandolie, stookolie), smeerolie, motorolie, snij-en walsolie, oplosmiddelen (terpentine, thinner) en teerolie. Aan het voorkomen en de verdeling van de ketenlengtes kan men zien om wat voor olie het gaat. Lichte oliesoorten als thinner en benzine zijn zeer vluchtig, relatief goed oplosbaar en vrij mobiel in de bodem. Zware oliesoorten zijn minder vluchtig en veel minder mobiel in de bodem. Minerale olie is redelijk goed biologisch afbreekbaar. Minerale olie is in vergelijking tot de overige hier genoemde stoffen weinig giftig, maar kan wel stankoverlast en hoofdpijnklachten veroorzaken.

**PAK's:** PAK staat voor Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen; voorbeelden zijn naftaleen en benzo(a)pyreen. PAK's zijn roetachtige stoffen, die ontstaan bij de onvolledige verbranding van koolwaterstoffen, bijvoorbeeld bij de productie van cokes of steenkoolgas. PAK's worden toegepast bij de productie van rubber, verf, kunststoffen, lakken, minerale oliën en teer- en asfaltproducten. In de uitlaatgassen van motoren komen PAK als roetdeeltjes voor. In verkeersrijke gebieden worden daarom vaak relatief hoge achtergrondgehalten in de bodem aangetroffen. PAK's zijn niet vluchtig, vrijwel onoplosbaar in grondwater en zeer slecht biologisch afbreekbaar. Ze worden niet tot nauwelijks met grondwater verspreid. Sommige PAK's, waaronder benzo(a)pyreen, zijn kankerverwekkend en giftig en komen daarom op de zwarte lijst voor.

**Zware metalen:** Zware metalen zijn metalen met een soortelijk gewicht groter dan 5.000 kg/m<sup>3</sup>. Voorbeelden zijn barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink. Zware metalen komen in Nederland van nature in de bodem voor in gehalten van 0,1 tot maximaal ongeveer 100 mg/kg (achtergrondwaarden). Ze worden gebruikt in de metaalindustrie, in de galvanische industrie, in de chemische industrie als katalysator en pigment en in de elektronische industrie. Lood is tot voor kort als anti-klop middel aan benzine toegevoegd. In verkeersrijke gebieden worden daarom relatief hoge achtergrondgehalten lood in de grond aangetroffen. Zware metalen zijn niet vluchtig en slecht oplosbaar. Ze worden sterk gebonden aan klei- en humusdeeltjes in de grond en worden relatief langzaam getransporteerd met het grondwater. Zware metalen zijn niet biologisch afbreekbaar. De giftigheid van zware metalen loopt uiteen. Cadmium en kwik zijn vanwege hun giftigheid op de zwarte lijst geplaatst. Metalen als kobalt, koper, molybdeen en zink vervullen een belangrijke rol bij de stofwisseling in het menselijk lichaam en zijn pas giftig bij relatief hoge doses. Meestal gaat het bij de giftigheid ook om de combinatie van diverse stoffen. Bariumzouten kunnen giftig zijn. Dit hangt echter samen met de oplosbaarheid van dit zout.

## Bijlage 8: Foto's van de locatie



Foto 1:



Foto 2:



Foto 3:



Foto 4:



Foto 5:



Foto 6:

Bijlage 8: Foto's van de locatie



Foto 7:



Foto 8:



Foto 9:



Foto 10:



Foto 11:



Foto 12:

Bijlage 8: Foto's van de locatie



Foto 13:



Foto 14:



Foto 15:



Foto 16:



Foto 17:



Foto 18: