

Opdrachtgever
Gemeente Renswoude Contactpersoon de heer J. Goed
CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V.
Contactpersonen Ing. N.B.J. Lurvink K.M. Walles



## Verkennd bodemonderzoek Centrumplan Renswoude

Opdrachtgever	
Gemeente Renswoude Postbus 8 3927 ZL Renswoude Contactpersoon de heer J. Goed	
CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V.	
Contactpersonen Ing. N.B.J. Lurvink K.M. Walles	
Rapportnummer	08J167.R02
Datum	27 juli 2009
Projectleider	Ing. N.B.J. Lurvink
Status	Definitief



## Inhoudsopgave

	Blz.
<b>1 Inleiding.....</b>	<b>1</b>
<b>2 Achtergronden.....</b>	<b>2</b>
2.1 Locatiegegevens .....	2
2.2 Historische locatiegegevens.....	3
2.3 Reeds uitgevoerde bodemonderzoeken .....	4
2.4 Regionale bodemopbouw en geohydrologie .....	5
2.5 Hypothese en onderzoeksstrategie.....	5
<b>3 Uitgevoerd onderzoek.....</b>	<b>7</b>
3.1 Onderzoeksopzet .....	7
3.2 Veldonderzoek en laboratoriumonderzoek.....	7
<b>4 Resultaten .....</b>	<b>11</b>
4.1 Veldonderzoek.....	11
4.2 Laboratoriumonderzoek.....	12
4.2.1 Grond .....	12
4.2.2 Grondwater .....	15
<b>5 Evaluatie onderzoeksresultaten .....</b>	<b>17</b>
5.1 Veldonderzoek.....	17
5.2 Grond.....	17
5.2.1 Deellocatie 1: onverdacht terrein .....	17
5.2.2 Deellocatie 2: gedempte sloot .....	17
5.2.3 Deellocatie 3: HBB-locatie .....	18
5.3 Grondwater .....	18
<b>6 Conclusies en aanbevelingen.....</b>	<b>19</b>
6.1 Conclusies .....	19
6.2 Aanbevelingen.....	20

## Bijlagen

1. Regionale ligging van de onderzoekslocatie
2. Situatietekening
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 Renswoude heeft CSO Adviesbureau een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd voor het centrumplan Renswoude. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1.

Aanleiding voor het uitvoeren van dit bodemonderzoek is de voorgenomen herinrichting van het plangebied. Het onderzoek vormt onderdeel van de ruimtelijke onderbouwing ten behoeve van een nieuw bestemmingsplan.

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 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 Renswoude. Daarnaast zijn gegevens over de bodemopbouw en geohydrologie en gegevens over de (financieel-)juridische situatie verzameld.

De resultaten van het vooronderzoek zijn in onderstaande paragrafen opgenoemd.

### 2.1 Locatiegegevens

Het plangebied betreft een deel van de kern van het dorp Renswoude. De locatie ligt in de zuidelijke hoek van de kruising Dorpsstraat en Oude Holleweg. De oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 1,32 hectare. In de huidige situatie bestaat het terreingebruik uit woningen, tuinen en enkele kleinschalige bedrijven.

De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1. In bijlage 2 is een overzicht van de locatie en situering van de boorpunten weergegeven. In onderstaand overzicht zijn de algemene gegevens van de locatie opgenomen:

Adres	: Dorpsstraat 109 t/m 115A, Oude Holleweg 1 t/m 15 en Taets van Amrongenweg 5 t/m 11 te Renswoude
Oppervlakte	: circa 13.175 m <sup>2</sup>
Huidig gebruik	: bebouwd gebied met woningen, tuinen en enkele bedrijven
Toekomstig gebruik	: realisatie van winkels, supermarkt, circa 42 appartementen, gezondheidscentrum en parkeerplaatsen. Hiertoe wordt de bestaande bebouwing gesloopt en het gebied opnieuw ingericht
Bebouwing	: woningen, schuurtjes en bedrijfspanden
Verharding	: parkeerplaatsen, paden en perceeltuinen

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

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

Het plangebied zal worden herontwikkeld ten behoeve van winkels en appartementen, waarbij de bestaande bebouwing zal worden gesloopt. In het plan zijn tevens een multifunctionele accommodatie en een gezondheidscentrum opgenomen. De supermarkt langs de Oude Holleweg zal worden voorzien van een parkeergarage, op het maaiveld zullen eveneens parkeerplaatsen worden gerealiseerd. Het inrichtingsplan is reeds diverse keren gewijzigd. Onderhavig bodemonderzoek is gebaseerd op het meest recente inrichtingsplan Huibers & Jarring d.d. 11 maart 2009, welke is weergegeven in onderstaande figuur.



**Figuur 2.1** Inrichtingsschets

## 2.2 Historische locatiegegevens

Bij de gemeente Renswoude zijn slechts weinig historische gegevens bekend van de locatie. Op de Grote Historisch Atlas van Nederland 1830 – 1855 blijkt dat de bebouwing langs de Dorpsstraat in deze periode al aanwezig was. Het overige terrein was in gebruik als agrarisch grasland. De Oude Holleweg liep reeds over het huidige tracé, de Taets van Amerongenstraat niet in de huidige situering.

In het HBB-bestand (Historisch Bodem Bestand) van de gemeente Renswoude is ter plaatse van de Taets van Amerongenweg 5 de voormalige aanwezigheid van een petroleumlichtinstallatie bekend. Over de aard en situering van deze activiteit is geen nadere informatie bekend (**deellocatie HBB-locatie**).

Tevens bevindt zich op de locatie een gedempte sloot, waarbij verder geen informatie over kwaliteit en aard van het gebruikte dempingmateriaal voorhanden is (**deellocatie gedempte sloot**).

Ter plaatse van Dorpsstraat 115A, binnen het plangebied, is een kapsalon gevestigd. Hier worden geen bodembedreigende activiteiten uitgevoerd.

Ter plaatse van Dorpsstraat 111, binnen het plangebied, is een installatiebedrijf gesitueerd. De inrichting behelst een showroom alsmede opslagruimte. Er worden kleine herstel- en loodgieterswerkzaamheden verricht. Gezien de aard en kleinschaligheid van de werkzaamheden en het gebruik van hooguit 10 liter smeerolie per jaar, wordt de locatie niet separaat beschouwd als verdachte deellootatie.

Ter plaatse van Dorpsstraat 109, binnen het plangebied, is een groente- en slagersbedrijf gevestigd. Hier worden geen bodembedreigende activiteiten uitgevoerd.

Ter plaatse van Dorpsstraat 101, grenzend ten noordoosten aan het plangebied, is de (voormalige) aanwezigheid van twee ondergrondse brandstoftanks (6.000 liter HBO) bekend. Hier heeft reeds een bodemsanering plaatsgevonden (zie paragraaf 2.3) waarbij restverontreiniging is achtergebleven. Ter controle op verspreiding ervan richting het plangebied, wordt een peilbuis langs de terreingrens geplaatst.

Aan de overzijde van het plangebied, ter plaatse van Dorpsstraat 114, is een autogarage gesitueerd. Hier is de aanwezigheid van een bovengrondse olietank (1.000 liter) bekend. Eventuele bodemverontreiniging vanaf de garage kan middels de peilbuis op de terreingrens met Dorpsstraat 101 worden ondervangen.

Op de bodemfunctieklassenkaart van de gemeente Renswoude is het plangebied ingedeeld in de zone "functieklassen wonen".

## 2.3 Reeds uitgevoerde bodemonderzoeken

Bij de Milieudienst Zuidoost Utrecht zijn geen bodemonderzoeken aanwezig met betrekking tot onderhavige onderzoekslocatie. Bij de gemeente Renswoude zijn voor het plangebied en directe omgeving (100 meter) de volgende bodemonderzoeksrapporten bekend:

In 2007 is ter plaatse van perceel Oude Holleweg 3 (binnen het plangebied) een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd in het kader van de voorgenomen transactie (17 januari 2007). Noemenswaardige bodemverontreiniging is niet aangetroffen, verdere actie is niet noodzakelijk geacht.

Ter plaatse van Dorpsstraat 101 zijn op 12 en 13 oktober 1998 twee ondergrondse HBO-tanks (6.000 liter) gesaneerd (Vink B.V., kenmerk evaluatie M8225, 26 maart 1999). Tijdens de tanksanering is bodemverontreiniging aangetroffen. Een reeds met zand afgevulde brandstoftank is blijven liggen, nadat via bemonstering bleek dat geen verontreiniging aanwezig was. De tweede tank is vanwege instortingsgevaar gedeeltelijk verwijderd. Over circa 8 m<sup>2</sup> is de bodem hier ontgraven tot 1,5 m-mv. In totaal is 9,96 ton verontreinigde grond afgevoerd naar een erkend verwerker. De verontreiniging bevond zich gedeeltelijk onder de grondwaterspiegel. Gezien het ontbreken van bronbemaling is in de putbodem een restverontreiniging achtergebleven (minerale olie > S-waarde). In het grondwater is nog een lichte verontreiniging met benzeen, ethylbenzeen en xylenen aanwezig. Ter controle op verspreiding van de restverontreiniging richting het plangebied, wordt een peilbuis langs de terreingrens geplaatst.

In het bodemloket van de Provincie Utrecht is aangegeven dat perceel Dorpsstraat 114 (garage) reeds voldoende is onderzocht. Wel zal de peilbuis op de terreingrens met Dorpsstraat 101 ook eventuele verontreiniging vanaf Dorpsstraat 114 kunnen ondervangen.

In het bodemloket van de Provincie Utrecht is ter plaatse van Oude Holleweg 2a, aan de overzijde van de Oude Holleweg, een ernstig, niet urgent geval van bodemverontreiniging bekend. Op 11 november 2008 is aangegeven is dat saneringsonderzoek noodzakelijk is.



Ter plaatse van Oude Holleweg 17, aan de overzijde van de Taets van Amerongenweg, is in het kader van een bouwvergunning een bodemonderzoek uitgevoerd (3 juni 2003, G.A.I.M., kenmerk 161769). Plaatselijk is in de bovengrond een bijmenging aangetroffen in de vorm van sporen puin en sporen kooltjes. De gehalten zink, PAK en/of EOX overschrijden in de bovengrond de streefwaarde. In de ondergrond overschrijdt geen van de genalyseerde parameters de streefwaarde, in het grondwater zijn de concentraties arseen en chroom licht verhoogd. Vervolgonderzoek is niet noodzakelijk geacht.

Bij overige bodemonderzoek in de omgeving zijn enkel licht verhoogde gehalten aangetroffen in grond en grondwater.

## 2.4 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De navolgende gegevens zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland, blad Amersfoort Oost (TNO-Dienst Grondwaterverkenning, 1985).

De maaiveldhoogte ter plaatse van de onderzoekslocatie ligt op circa 7,4 m+NAP. De regionale bodemopbouw kan globaal als volgt worden geschematiseerd:

**Tabel 2.1 Regionale bodemopbouw**

meters t.o.v. mv	geologische omschrijving	lithostratigrafie	grondsoort
0,00 - 18,5	Eerste watervoerend pakket	Formatie van Twente	matig fijn zand
18,5 - 22,5	Eerste scheidende laag	Eemformatie	Klei
22,5 - 36	Tweede watervoerend pakket	Eem formatie en formatie van Drenthe	Matig grof zand
36+	Derde watervoerend pakket	Formaties van Urk, Sterksel, Enschede en Harderwijk	Zeer grof zand

Het eerste watervoerend pakket heeft een doorlaatvermogen (transmissiviteit) van circa 3.500 m<sup>2</sup>/dag.

Het ondiepe grondwater staat op circa 1,0 m-mv. Het grondwater in het eerste watervoerend pakket stroomt in westelijke richting. Het tweede en derde watervoerend pakket worden niet gescheiden door een scheidende laag, plaatselijk komen wel minder doorlatende bodemsoorten voor.

Voor zover bekend worden in de omgeving van Renswoude geen dermate grote hoeveelheden grondwater onttrokken, dat de stromingsrichting in het eerste watervoerend pakket wordt beïnvloed.

De locatie ligt circa 4,5 km ten oosten van waterwingebied Woudenberg, circa 10 km ten noordoosten van waterwingebied Leersum, circa 4,5 km ten zuiden van waterwingebied Veenendaal en circa 10 km ten westen van waterwingebied "Edese bos".

## 2.5 Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek zijn drie te onderzoeken deellocaties te onderscheiden:

De HBB-locatie ter plaatse van Taets van Amerongen 5 wordt beschouwd als verdacht voor bodemverontreiniging met minerale olie. De te volgen onderzoeksstrategie is conform VEP uit de NEN 5740 (strategie voor een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingkern).

De gedempte sloot heeft een oppervlakte van circa 250 m<sup>2</sup> (155 meter x 1,5 meter). Het dempingmateriaal wordt beschouwd als verdacht voor diffuse bodemverontreiniging. De te volgen onderzoeksstrategie is conform VED-HE uit de NEN 5740 (strategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming).



Het overige terrein wordt beschouwd als onverdacht ten aanzien van bodemverontreiniging. De te volgen onderzoeksstrategie is conform ONV uit de NEN 5740 (strategie voor een onverdachte locatie, circa 1,3 hectare).

Het grondwateronderzoek wordt gecombineerd met dat van de verdachte deellocaties. Om controle te houden op eventuele verspreiding van bodemverontreiniging afkomstig van Dorpsstraat 101 danwel Dorpsstraat 114, wordt een peilbuis langs de noordoostelijke terreingrens geplaatst.

Het bouwblok langs de Oude Holleweg zal in de toekomstige situatie worden voorzien van een parkeergarage. Ter plaatse van de toekomstige kelder worden vier boringen doorgezet tot 4,0 m-mv, teneinde een beeld te krijgen van de bodemopbouw en de geohydrologie. Aangezien de definitieve situering van de parkeerkelder nog niet bekend is, wordt geen partijkeuring conform het Besluit Bodemkwaliteit aangeboden. Om toch een indicatie te krijgen van de mogelijke aanwezigheid van bodemverontreiniging in de diepere ondergrond, worden ter plaatse van de boringen tot 4,0 m-mv twee extra analyses ingezet.

De bovenstaande hypothese is 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 § 2.5 vastgestelde hypothese en onderzoeksstrategie is het volgende onderzoeksprogramma uitgevoerd:

**Tabel 3.1 Onderzoeksprogramma**

deellocatie	VELDWERK				ANALYSES		
	Boring tot 0,5 m-mv	Boring tot 2,0 m-mv	Boring tot 4,0 m-mv	Peilbuis (filter 2,5 - 3,5 m-mv)	Bovengrond	Ondergrond	Grondwater
Onverdacht terreindeel	16x	1x	4x	1x snijdend **	4x NEN-pakket	3x NEN-pakket 2x NEN-pakket	1x NEN-pakket
HBB-locatie	-	-	-	1x snijdend	1x minerale olie		1x NEN-pakket
Gedempte sloot	3 x 1,0 m-mv	1x	-	1	2 x NEN-pakket		1x NEN-pakket

**Toelichting tabel:**

m-mv: meter min maaiveld  
 \*\* conform ONV uit de NEN zijn 2 peilbuizen benodigd. Het grondwateronderzoek wordt gecombineerd met dat van de overige twee deellocaties  
 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 Houten 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 25 mei en 2 juni 2009 uitgevoerd door Sialtech vestiging Houten onder het BRL SIKB 2000 certificaat (protocol 2001) door de erkende veldwerkers de heer J.W. Spelt en de heer D. Lichtendahl.

De bemonstering van het grondwater is op 9 juni 2009 uitgevoerd door onder het BRL SIKB 2000 certificaat (protocol 2002) door de erkende veldwerker de heer J.W. Spelt.

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 kritieke afwijkingen opgetreden van de protocollen beschreven in de BRL SIKB 2000.

Door de bewoners van Oude Holleweg 11 en Dorpsstraat 115a is geen toestemming verleend het terrein te betreden. Eventuele boringen welke binnen deze percelen waren gepland, zijn tot buiten de terreingrenzen verplaatst. Gezien de grootte van betreffende percelen, heeft dit geen effect gehad op een goede ruimtelijke verdeling van de boorpunten over het plangebied.

Vanwege combinatie van de uitvoering van het veldwerk met dat van het archeologisch onderzoek, zijn de ondiepe boringen op verzoek van de archeoloog veelal dieper doorgezet.

Er is geen informatie bekend over de aard en situering van de voormalige lichtpetroleuminstallatie ter plaatse van Taets van Amerongenstraat 5. Derhalve zijn vier extra ondiepe boringen geplaatst en gelijkmatig verdeeld over het terrein rondom de bebouwing. Het mengmonster van bovengrond is in tegenstelling tot de analysestrategie geanalyseerd op het volledige NEN-pakket. De peilbuis is geplaatst op de meest voor de hand liggende locatie.

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 minimaal 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 Laboratories te Hoogvliet. Dit laboratorium is geaccrediteerd conform de IEC 17025 en gecertificeerd volgens ISO 9001 door Lloyd's Register Quality Assurance. Daarnaast is ALcontrol Laboratories 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 3.1. Vanwege het aantreffen van puinbijmengingen in met name de bovengrond, is in totaal één extra mengmonster geanalyseerd.

De selectie van monsters voor analyse en de wijze waarop de mengmonsters zijn samengesteld is weergegeven in onderstaande tabellen.

**Tabel 3.2 Analyseprogramma grondmonsters**

Monster	Boring	Traject (m-mv)	Motivatie	Geanalyseerde parameters
MM1 ondergrond 1-3	04	1,20 - 1,70 2,00 - 2,50	Ondergrond 1,0 tot 3,0 m-mv ter plaatse van toekomstige parkeergarage	Standaardpakket NEN 5740 grond
	05	1,90 - 2,40 2,40 - 2,90		
	06	1,70 - 2,20 2,20 - 2,70		
	11	1,50 - 2,00 2,00 - 2,50		
MM2 ondergrond 3-4	04	3,00 - 3,50 3,50 - 4,00	Ondergrond 3,0 tot 4,0 m-mv ter plaatse van toekomstige parkeergarage	Standaardpakket NEN 5740 grond
	05	2,90 - 3,40 3,40 - 3,90		
	06	3,20 - 3,70 3,70 - 4,00		
	11	3,00 - 3,50 3,50 - 4,00		
MM3 gedempte sloot	09	0,07 - 0,50	Dempingsmateriaal, noordelijk deel van de gedempte sloot, matig baksteenhoudend, sporen puin	Standaardpakket NEN 5740 grond
	10	0,20 - 0,70 0,70 - 1,20		
MM4 bg	03	0,00 - 0,50	Bovengrond ONV, zintuiglijk schoon	Standaardpakket NEN 5740 grond
	04	0,00 - 0,50		
	05	0,50 - 0,90		
	08	0,10 - 0,50		
	11	0,05 - 0,60		
MM5 bg (puin)	01	0,10 - 0,40	Bovengrond ONV, zwak tot matig puinhoudend, zwak slakhoudend	Standaardpakket NEN 5740 grond
	06	0,10 - 0,60		
	07	0,10 - 0,60		
	12	0,00 - 0,50		
MM6 og	01	0,90 - 1,40	Ondergrond ONV, zintuiglijk schoon	Standaardpakket NEN 5740 grond
	02	1,00 - 1,50		
	03	1,00 - 1,50		
	05	0,90 - 1,40		
	06	0,80 - 1,20		
	11	0,60 - 1,00		
	12	1,00 - 1,50		
	13	0,60 - 1,10		
MM7 og (puin)	07	0,70 - 1,20	Ondergrond ONV, sterk baksteenhoudend, zwak puinhoudend	Standaardpakket NEN 5740 grond
	08	0,90 - 1,30		
MM8 gedempte sloot	20	0,00 - 0,50 0,50 - 0,70	Dempingsmateriaal, zuidelijk deel van de gedempte sloot, sporen glas en resten hout	Standaardpakket NEN 5740 grond
	26	0,00 - 0,50 0,50 - 0,80		
MM9 historisch bodem bestand	14	0,35 - 0,60	Bovengrond rondom bebouwing HBB-locatie	Standaardpakket NEN 5740 grond
	15	0,40 - 0,70		
	29	0,10 - 0,50		
	30	0,10 - 0,50		
MM10 bg	16	0,00 - 0,50	Bovengrond ONV, zintuiglijk schoon danwel sporen puin en/of sporen kolen	Standaardpakket NEN 5740 grond
	18	0,00 - 0,50		
	19	0,00 - 0,50		
	21	0,00 - 0,50		
	22	0,00 - 0,50		
	31	0,00 - 0,50		

Monster	Boring	Traject	Motivatie	Geanalyseerde parameters
MM12 bg (pu3)	14	0,10 - 0,35	Bovengrond ONV, sterk puinhoudend	Standaardpakket NEN 5740 grond
	15	0,15 - 0,40		
MM13 og	16	0,70 - 1,00	Ondergrond ONV, zintuiglijk schoon	Standaardpakket NEN 5740 grond
	17	0,50 - 1,00		
	18	0,70 - 1,00		
	19	0,50 - 1,00		
	21	0,70 - 1,00		
	25	0,55 - 1,00		
MM11 bg	23	0,60 - 0,80	Bovengrond ONV, zintuiglijk schoon danwel sporen puin	Standaardpakket NEN 5740 grond
	25	0,00 - 0,55		
	27	0,25 - 0,50		
	28	0,00 - 0,50		

**Tabel 3.3 Analyseprogramma grondwatermonsters**

Monster	Filter	Filtertraject (m-mv)	Motivatie	Geanalyseerde parameters
01-1-1	01	0,90 - 2,90	HBB-locatie (snijdend filter)	Standaardpakket NEN 5740 grondwater
02-1-1	02	1,80 - 2,80	Gedempte sloot	Standaardpakket NEN 5740 grondwater
03-1-1	03	1,00 - 3,00	Onverdacht terrein, langs noordoostelijke terreingrens in verband met mogelijke verspreiding vanaf Dorpsstraat 101 en 114 (snijdend filter)	Standaardpakket NEN 5740 grondwater

## 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 (zie tabel 4.3). De grondwaterstand is aangetroffen op circa 1,2 m-mv.

De zintuiglijke waarnemingen die zijn gedaan tijdens uitvoering van het veldwerk en kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging zijn per boring in onderstaande tabel weergegeven.

**Tabel 4.1 Afwijkende zintuiglijke waarnemingen**

boring	Traject (m-mv)	einddiepte (m-mv)	grondsoort	zintuiglijke waarneming
01	0,10 - 0,40	3,0	zand, matig fijn	matig puinhoudend
05	0,10 - 0,50	4,0	zand, matig fijn	zwak puinhoudend
06	0,10 - 0,80	4,0	zand, matig fijn	zwak steenhoudend, resten hout, zwak slakhoudend,
07	0,05 - 0,70 0,70 - 1,30	2,0 2,0	zand, matig fijn zand, matig fijn	sporen puin sterk baksteenhoudend
08	0,90 - 1,30	1,8	zand, zeer fijn	zwak puinhoudend
09	0,07 - 0,50	2,0	zand, matig fijn	matig baksteenhoudend
10	0,20 - 1,20	1,7	zand, matig fijn	sporen puin
12	0,00 - 1,00	1,5	zand, matig fijn	zwak puinhoudend
14	0,10 - 0,35	1,2	zand, matig fijn	sterk puinhoudend, 30% steenpuin
15	0,15 - 0,40 0,40 - 0,70	1,1 1,1	zand, matig fijn zand, zeer fijn	sterk puinhoudend, 30% steenpuin sporen puin
16	0,00 - 0,70	1,0	zand, zeer fijn	sporen puin
19	0,00 - 0,50	1,0	zand, zeer fijn	sporen kolen
20	0,00 - 0,50	1,0	zand, zeer fijn	sporen glas
25	0,00 - 0,55	1,0	zand, zeer fijn	sporen puin
26	0,00 - 0,80	1,2	zand, zeer fijn	sporen glas, resten hout
27	0,25 - 0,50	0,5	zand, zeer fijn	sporen puin
30	0,10 - 0,90	1,0	zand, zeer fijn	sporen puin
31	0,00 - 0,80	1,0	zand, zeer fijn	sporen puin

Ter plaatse van de gedempte sloot is de bovengrond tot maximaal 1,2 m-mv matig baksteenhoudend, zwak puinhoudend en/of bevat sporen puin. Ter plaatse van de inrit ten westen van Taets van Amerongenstraat 5 is de toplaag matig tot sterk puinhoudend, vermoedelijk als fundering onder de klinkerverharding.

Op het overige terrein is met name de bovengrond plaatselijk zwak puinhoudend, zwak slakhoudend of bevat sporen kolen. Zeer plaatselijk is de bovengrond matig baksteenhoudend of de ondergrond sterk baksteenhoudend.

Zowel ter plaatse van de HBB-locatie als in de noordoosthoek van het plangebied is zintuiglijk geen verontreiniging met minerale olie aangetroffen.

Zintuiglijk is zowel op het maaiveld als in de opgeboorde grond geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Langs de gedempte sloot ter hoogte van boring 26 zijn asbest golfplaten gebruikt als erfafscheiding. De aanwezigheid hiervan vormt geen aanleiding te veronderstellen dat bodemverontreiniging met asbest aanwezig is.

## 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.

Indien de aangetroffen gehalten voldoen aan de maximale waarden voor wonen of industrie, komt de grond in aanmerking om in de desbetreffende gebieden her te gebruiken. Deze gebieden moeten dan zijn aangewezen in de bodemfunctieklassekaart van de gemeente waar de grond wordt toegepast. Of dit daadwerkelijk mogelijk is, hangt af van het lokale beleid voor hergebruik van grond.

### 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.): onverdacht terrein**

Monstercode	MM1 ondergrond 1-3 <sup>1</sup>		MM2 ondergrond 3-4 <sup>2</sup>		MM4 bg <sup>3</sup>		MM5 bg (puin) <sup>4</sup>		MM6 og <sup>5</sup>	
droge stof(gew.-%)	82,7	--	81,1	--	91,3	--	87,1	--	85,7	--
org stof (gloeiverlies)(% vd DS)	<0,5	--	17,0	--	1,7	--	2,8	--	<0,5	--
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>										
lutum (bodem)(% vd DS)	<2	--	<2	--	<2	--	<2	--	<2	--
<b>METALEN</b>										
barium <sup>+</sup>	<20		<20		<20		30		<20	
cadmium	<0,35		<0,35		<0,35		<0,35		<0,35	
kobalt	<3		<3		<3		<3		<3	
koper	<10		<10		<10		11		<10	
kwik	<0,10		<0,10		<0,10		<0,10		<0,10	
lood	<13		<13		19		38	*	<13	
molybdeen	<1,5		<1,5		<1,5		<1,5		<1,5	
nikkel	<5		<5		<5		<5		<5	
zink	<20		<20		35		100	*	<20	
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>										
pak-totaal (10 van VROM)	<0,1	--	<0,1	--	0,65	--	1,6	--	0,11	--
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,09		0,07		0,66		1,6	*	0,14	
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>										
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	9,8	a	9,8		13	*	9,8	a	9,8	a
<b>MINERALE OLIE</b>										
totaal olie C10 - C40	<20		<20		<20		<20		<20	

Monstercode	MM7 og (puin) <sup>1</sup>		MM10 bg <sup>2</sup>		MM12 bg (pu3) <sup>3</sup>		MM13 og <sup>4</sup>		MM11 bg <sup>5</sup>	
droge stof(gew.-%)	84,2	--	85,1	--	89,5	--	84,5	--	86,6	--
org stof (gloeiverlies)(% vd DS)	1,3	--	3,0	--	2,2	--	0,6	--	2,9	--
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>										
lutum (bodem)(% vd DS)	<2	--	3,1	--	<2	--	<2	--	<2	--
<b>METALEN</b>										
barium <sup>+</sup>	<20		47		72		<20		26	
cadmium	<0,35		<0,35		<0,35		<0,35		<0,35	
kobalt	<3		<3		3,1		<3		<3	
koper	<10		25	*	<10		<10		11	
kwik	<0,10		<0,10		<0,10		<0,10		<0,10	
lood	39	*	44	*	25		<13		38	*
molybdeen	<1,5		<1,5		<1,5		<1,5		<1,5	
nikkel	<5		<5		6,8		<5		5,4	
zink	39		71	*	64	*	<20		71	*
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>										
pak-totaal (10 van VROM)	0,80	--	1,4	--	3,9	--	<0,1	--	0,98	--
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,81		1,4		3,9	*	0,13		0,99	
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>										
som PCB (7)(µg/kgds)	<14	--	<14	--	<14	--	<14	--	<14	--
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	9,8	a	9,8	a	12	*	9,8	a	9,8	a
<b>MINERALE OLIE</b>										
totaal olie C10 - C40	<20		<20		40		<20		<20	

**Tabel 4.3 Getoetste gehalten in grond (mg/kg d.s.): gedempte sloot**

Monstercode	MM3 gedempte sloot <sup>1</sup>	MM8 gedempte sloot <sup>2</sup>		
droge stof(gew.-%)	85,7	--	64,3	--
org stof (gloeiverlies)(% vd DS)	3,0	--	7,6	--
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>				
lutum (bodem)(% vd DS)	2,0	--	6,1	--
<b>METALEN</b>				
barium <sup>+</sup>	31		74	
cadmium	<0,35		1,3	*
kobalt	<3		<3	
koper	<10		56	*
kwik	<0,10		0,20	*
lood	42	*	83	*
molybdeen	<1,5		<1,5	
nikkel	<5		7,9	
zink	77	*	500	***
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
pak-totaal (10 van VROM)	1,3	--	23	--
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,3		23	**
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
som PCB (7)(µg/kgds)	<14	--	<14	--
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	9,8	a	13	
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	<20		70	

**Tabel 4.4 Getoetste gehalten in grond (mg/kg d.s.): HBB-locatie**

Monstercode	MM9 historisch bodem bestand <sup>1</sup>		
droge stof(gew.-%)	88,3		--
org stof (gloeiverlies)(% vd DS)	3,8		--
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>			
lutum (bodem)(% vd DS)	2,4		--
<b>METALEN</b>			
barium <sup>+</sup>	35		
cadmium	<0,35		
kobalt	<3		
koper	18		
kwik	<0,10		
lood	38		*
molybdeen	<1,5		
nikkel	<5		
zink	81		*
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
pak-totaal (10 van VROM)	0,95		--
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,96		
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>			
som PCB (7)(µg/kgds)	<14		--
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	9,8		a
<b>MINERALE OLIE</b>			
totaal olie C10 - C40	<20		

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire Bodemsanering 2009, Staatscourant 67, 7 april 2009. De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- 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 streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.
- <sup>b</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.

## 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 4.5 Getoetste concentraties in grondwater (µg/liter)**

Monstercode	01-1-1 <sup>1</sup>		02-1-1 <sup>2</sup>		03-1-1 <sup>3</sup>	
Grondwaterstand (m-mv)	1,18		1,07		1,22	
Zuurgraad (pH)	6,7		6,9		6,8	
Elektrische geleidbaarheid (µS/cm)	562		558		550	
<b>METALEN</b>						
barium	55	*	110	*	<45	
cadmium	<0,8	<sup>a</sup>	<0,8	<sup>a</sup>	<0,8	<sup>a</sup>
kobalt	<5		<5		<5	
koper	<15		<15		<15	
kwik	<0,05		<0,05		<0,05	
lood	<15		<15		<15	
molybdeen	4,4		<3,6		3,9	
nikkel	<15		35	*	<15	
zink	<60		<60		<60	
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>						
benzeen	<0,2		<0,2		<0,2	
tolueen	<0,3		<0,3		<0,3	
ethylbenzeen	<0,3		<0,3		<0,3	
o-xyleen	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--
p- en m-xyleen	<0,2	--	<0,2	--	<0,2	--
xylenen	<0,3	--	<0,3	--	<0,3	--
xylenen (0.7 factor)	0,21	<sup>a</sup>	0,21	<sup>a</sup>	0,21	<sup>a</sup>
styreen	<0,3		<0,3		<0,3	
naftaleen	<0,05	<sup>a</sup>	<0,05	<sup>a</sup>	<0,05	<sup>a</sup>
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
1,1-dichloorethaan	<0,6		<0,6		<0,6	
1,2-dichloorethaan	<0,6		<0,6		<0,6	
1,1-dichlooretheen	<0,1	<sup>a</sup>	<0,1	<sup>a</sup>	<0,1	<sup>a</sup>
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen	<0,2	--	<0,2	--	<0,2	--
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	0,14	<sup>a</sup>	0,14	<sup>a</sup>	0,14	<sup>a</sup>
dichloormethaan	<0,2	<sup>a</sup>	<0,2	<sup>a</sup>	<0,2	<sup>a</sup>
1,1-dichloorpropaan	<0,25	--	<0,25	--	<0,25	--
1,2-dichloorpropaan	<0,25	--	<0,25	--	<0,25	--
1,3-dichloorpropaan	<0,25	--	<0,25	--	<0,25	--
som dichloorpropanen	<0,75		<0,75		<0,75	
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,53	--	0,53	--	0,53	--
tetrachlooretheen	<0,1	<sup>a</sup>	<0,1	<sup>a</sup>	<0,1	<sup>a</sup>
tetrachloormethaan	<0,1	<sup>a</sup>	<0,1	<sup>a</sup>	<0,1	<sup>a</sup>
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	<sup>a</sup>	<0,1	<sup>a</sup>	<0,1	<sup>a</sup>

1,1,2-trichloorethaan	<0,1	<sup>a</sup>	<0,1	<sup>a</sup>	<0,1	<sup>a</sup>
trichlooretheen	<0,6		<0,6		<0,6	
chloroform	<0,6		<0,6		<0,6	
vinylchloride	<0,1	<sup>a</sup>	<0,1	<sup>a</sup>	<0,1	<sup>a</sup>
tribroommethaan	<0,2		<0,2		<0,2	
<b>MINERALE OLIE</b>						
fractie C10 - C12	<25	--	<25	--	<25	--
fractie C12 - C22	<25	--	<25	--	<25	--
fractie C22 - C30	<25	--	<25	--	<25	--
fractie C30 - C40	<25	--	<25	--	<25	--
totaal olie C10 - C40	<100	<sup>a</sup>	<100	<sup>a</sup>	<100	<sup>a</sup>

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire Bodemsanering 2009, Staatscourant 67, 7 april 2009. De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- 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 of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.
- <sup>b</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.

## 5 Evaluatie onderzoeksresultaten

### 5.1 Veldonderzoek

Ter plaatse van de gedempte sloot is de bovengrond tot maximaal 1,2 m-mv matig baksteenhoudend, zwak puinhoudend en/of bevat sporen puin. Ter plaatse van de inrit ten westen van Taets van Amerongenstraat 5 is de toplaag matig tot sterk puinhoudend, vermoedelijk als fundering onder de klinkerverharding.

Op het overige terrein is met name de bovengrond plaatselijk zwak puinhoudend, zwak slakhoudend of bevat sporen kolen. Zeer plaatselijk is de bovengrond matig baksteenhoudend of de ondergrond sterk baksteenhoudend.

Zowel ter plaatse van de HBB-locatie als in de noordoosthoek van het plangebied is zintuiglijk geen verontreiniging met minerale olie aangetroffen.

Tijdens het veldwerk is specifiek aandacht besteed aan de aanwezigheid van asbest in en op de bodem. Zintuiglijk is zowel op het maaiveld als in de opgeboorde grond geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Langs de gedempte sloot ter hoogte van boring 26 zijn asbest golfplaten gebruikt als erfafscheiding. De aanwezigheid hiervan vormt geen aanleiding te veronderstellen dat bodemverontreiniging met asbest aanwezig is.

### 5.2 Grond

#### 5.2.1 Deellocatie 1: onverdacht terrein

In de ondergrond van 1,0 tot 4,0 m-mv ter plaatse van de toekomstige parkeergarage overschrijdt géén van de geanalyseerde parameters de achtergrondwaarde AW2000. Derhalve wordt tevens voldaan aan de Maximale Waarde Wonen (MWW).

In de bovengrond, zowel zintuiglijk schoon als zwak tot sterk puinhoudend, overschrijden de gehalten koper, lood, zink, PAK en/of PCB's de AW2000. De MWW wordt niet overschreden.

In de zintuiglijk schone ondergrond overschrijdt géén van de geanalyseerde parameters de AW2000. Derhalve wordt tevens voldaan aan de Maximale Waarde Wonen. De sterk baksteenhoudende danwel zwak puinhoudende ondergrond in de noordwesthoek van het plangebied is enkel licht verontreinigd met lood. De MWW wordt echter niet overschreden.

#### 5.2.2 Deellocatie 2: gedempte sloot

Het dempingsmateriaal op het noordelijk deel van de gedempte sloot (matig baksteenhoudend en zwak puinhoudend) is licht verontreinigd met lood en zink. De bodemkwaliteit komt overeen met die van de bovengrond op het overige terrein, de Maximale Waarde Wonen wordt niet overschreden.

Het dempingsmateriaal op het zuidelijk deel van de gedempte sloot (sporen glas en houthoudend) is licht verontreinigd met cadmium, koper, kwik en lood, matig verontreinigd met PAK en sterk verontreinigd met zink.

### 5.2.3 Deellocatie 3: HBB-locatie

De bovengrond van het voormalige bedrijfsterrein is licht verontreinigd met lood en zink. De bodemkwaliteit komt overeen met die van de bovengrond op het overige terrein, de Maximale Waarde Wonen wordt niet overschreden.

## 5.3 Grondwater

In het grondwater op het plangebied (zowel de verdachte deellocaties als het overig terrein) overschrijden de concentraties barium en/of nikkel de streefwaarde (> S-waarde).

Er is geen indicatie dat verspreiding van bodemverontreiniging van percelen Dorpsstraat 101 en 114 richting het plangebied heeft plaatsgevonden.

## 6 Conclusies en aanbevelingen

### 6.1 Conclusies

In opdracht van de gemeente Renswoude heeft CSO Adviesbureau een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd voor het centrumplan Renswoude.

Aanleiding voor het uitvoeren van dit bodemonderzoek is de voorgenomen herinrichting van het plangebied. Het onderzoek vormt onderdeel van de ruimtelijke onderbouwing ten behoeve van een nieuw bestemmingsplan.

Op basis van het vooronderzoek zijn een gedempte sloot en HBB-locatie Taets van Amerongenweg 5 beschouwd als verdacht voor bodemverontreiniging. Het overige terrein wordt beschouwd als onverdacht ten aanzien van bodemverontreiniging.

De belangrijkste bevindingen uit het onderzoek zijn onderstaand weergegeven:

- ter plaatse van de gedempte sloot is de bovengrond tot maximaal 1,2 m-mv matig baksteenhoudend, zwak puinhoudend en/of bevat sporen puin;
- ter plaatse van de inrit ten westen van Taets van Amerongenstraat 5 is de toplaag matig tot sterk puinhoudend, vermoedelijk als fundering onder de klinkerverharding;
- op het overige terrein is met name de bovengrond plaatselijk zwak puinhoudend, zwak slakhoudend of bevat sporen kolen. Zeer plaatselijk is de bovengrond matig baksteenhoudend of de ondergrond sterk baksteenhoudend;
- zintuiglijk is zowel op het maaiveld als in de opgeboorde grond geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Langs de gedempte sloot ter hoogte van boring 26 zijn asbest golfplaten gebruikt als erfafscheiding;
- in de ondergrond van 1,0 tot 4,0 m-mv ter plaatse van de toekomstige parkeergarage overschrijdt géén van de geanalyseerde parameters de achtergrondwaarde AW2000;
- in de bovengrond, zowel zintuiglijk schoon als zwak tot sterk puinhoudend, overschrijden de gehalten koper, lood, zink, PAK en/of PCB's de AW2000;
- in de zintuiglijk schone ondergrond overschrijdt géén van de geanalyseerde parameters de AW2000. De sterk baksteenhoudende danwel zwak puinhoudende ondergrond in de noordwesthoek van het plangebied is enkel licht verontreinigd met lood;
- het dempingsmateriaal op het zuidelijk deel van de gedempte sloot (sporen glas en houthoudend) is licht verontreinigd met cadmium, koper, kwik en lood, matig verontreinigd met PAK en sterk verontreinigd met zink;
- met uitzondering van het dempingsmateriaal ter hoogte van boringen 20 en 26 voldoet de bodemkwaliteit aan de Maximale Waarde Wonen;
- in het grondwater overschrijden de concentraties barium en/of nikkel de streefwaarde.

De hypothese dat de gedempte sloot verdacht is voor bodemverontreiniging kan worden aanvaard, gezien de aangetoonde matige en sterke verontreiniging met respectievelijk PAK en zink.

De hypothese dat de HBB-locatie Taets van Amerongenweg 5 verdacht is voor bodemverontreiniging met minerale olie, dient te worden verworpen. Zowel in de bovengrond als in het grondwater is geen verhoogd gehalte minerale olie of aromaten aangetoond.

De hypothese dat het overige terrein onverdacht is ten aanzien van bodemverontreiniging, dient te worden verworpen. Dit vanwege de licht verhoogde gehalten aan koper, lood, zink, PAK en/of PCB's in voornamelijk de bovengrond. Omdat het slechts licht verhoogde gehalten betreft en de Maximale Waarden Wonen niet wordt overschreden, wordt een aanvullend onderzoek niet noodzakelijk geacht.



Voor het zuidelijk deel van de gedempte sloot binnen het plangebied geldt dat het terrein, vanuit milieuhygiënisch oogpunt, niet zonder meer geschikt voor de beoogde bestemming. Om vast te stellen of het terrein toch geschikt is, of dat aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn, is een nader onderzoek noodzakelijk.

Voor het overige terrein kan gesteld worden dat vanuit milieuhygiënisch oogpunt geen belemmeringen zijn voor het voorgenomen gebruik van de locatie.

## 6.2 Aanbevelingen

Aanbevolen wordt een nader onderzoek uit te voeren naar de verontreiniging met zink en PAK in het zuidelijk deel van de gedempte sloot, teneinde inzicht te krijgen in de mate en omvang ervan. Op basis van de resultaten van het nader onderzoek kan worden vastgesteld of sprake is van een noodzaak tot saneren c.q. tot het treffen van maatregelen.

Zintuiglijk is zowel op het maaiveld als in de opgeboorde geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Wel is ter hoogte van boring 26 een erfafscheiding van asbest golfplaten aangetroffen. Ten behoeve van het verkrijgen van een sloopvergunning dient een asbestinventarisatie van bovengrondse objecten conform SC540 te worden uitgevoerd. Voorafgaand aan sloopwerkzaamheden dient eventueel aanwezig asbesthoudend materiaal door een erkend bedrijf te worden verwijderd. Dit geldt ook voor de asbest golfplaten langs de voormalige watergang. Aanbevolen wordt na afloop van de sloopwerkzaamheden een verkennend asbestonderzoek uit te voeren, teneinde vast te stellen of de sloopwerkzaamheden hebben geleid tot bodemverontreiniging.

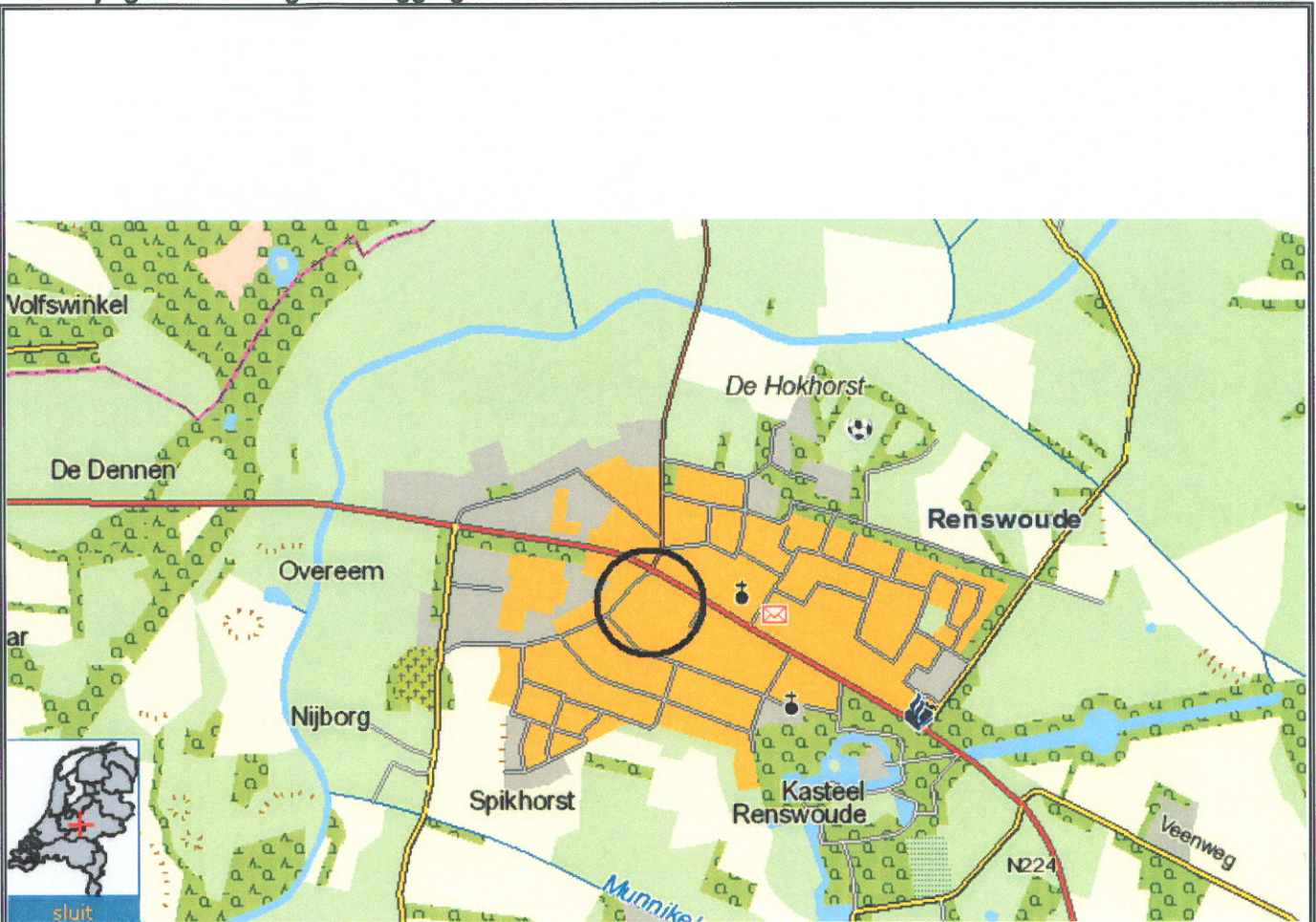
Er gelden wettelijke beperkingen bij het verplaatsen en elders toepassen van grond, welke kunnen leiden tot extra kosten. Derhalve wordt aanbevolen om bij grondverzet zoveel mogelijk grond op de locatie zelf te laten. Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar bijlage 6. Voor verdere informatie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

Gevallen van bodemverontreiniging die zijn ontstaan na 1 januari 1987 vallen niet onder de saneringsregeling Wet bodembescherming. Op deze nieuwe gevallen van bodemverontreiniging is het zorgplichtartikel 13 Wbb van toepassing. Voor alle bodemverontreiniging die is ontstaan na 1 januari 1987, geldt in principe dat maatregelen moeten worden getroffen om de verontreiniging en de gevolgen van de verontreiniging ongedaan te maken. De zorgplicht is van toepassing op alle bodemverontreiniging, reeds een lichte verontreiniging kan reden zijn tot het treffen van maatregelen. Voor hierboven bedoelde gevallen van bodemverontreiniging geldt een meldingsplicht (ex artikel 27, eerst lid, Wbb). De verontreiniging dient te worden gemeld bij het bevoegd gezag.

<p>Opgesteld door: K.M. Walles adviseur bodemonderzoek</p> <p><i>K.M. Walles</i></p>	<p>Akkoord bevonden door: Ing. N.B.J. Lurvink projectleider bodemonderzoek</p> <p><i>N.B.J. Lurvink</i></p> <p>27 juli 2009</p>
--	---



**Bijlage 1: Regionale ligging onderzoekslocatie**

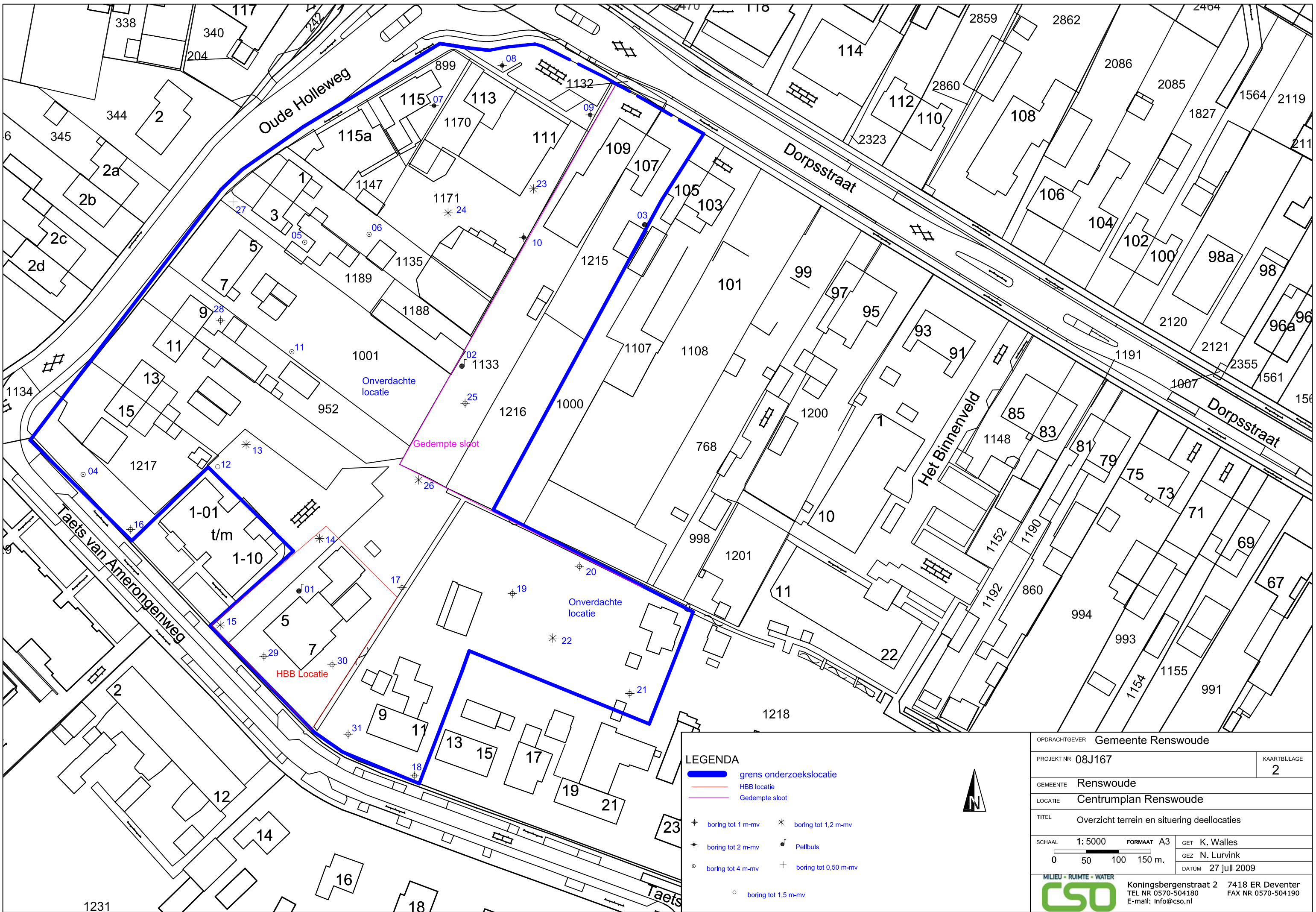


**LEGENDA**

 Onderzoekslocatie

<b>Titel:</b> Regionale ligging van de onderzoekslocatie		
<b>Projectcode:</b>	08J167	
<b>Projectnaam:</b>	Centrumplan Renswoude	
<b>Opdrachtgever:</b>	Gemeente Renswoude	
<b>Schaal</b> n.v.t.	<b>Bron:</b> AHN.nl	Bijlage 1
<b>CSO Adviesbureau B.V.</b>		<b>Datum:</b> 26 juni 2009





- LEGENDA**
- grens onderzoekslocatie
  - HBB locatie
  - Gedempte sloot
  - ⊕ boring tot 1 m-mv
  - ⊕ boring tot 2 m-mv
  - ⊙ boring tot 4 m-mv
  - ⊙ boring tot 1,5 m-mv
  - \* boring tot 1,2 m-mv
  - ♯ Pelbuis
  - + boring tot 0,50 m-mv

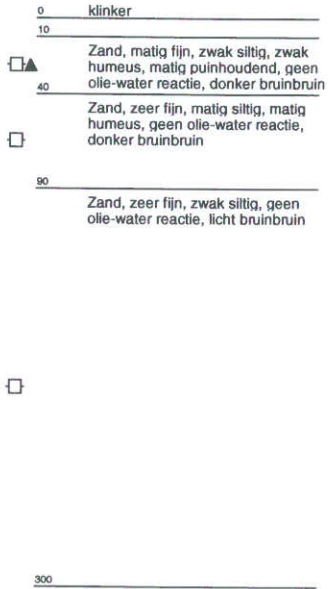
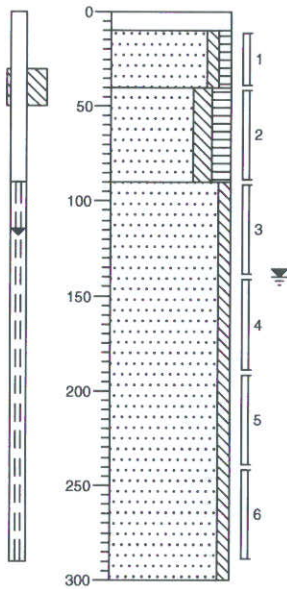


OPDRACHTGEVER		Gemeente Renswoude	
PROJEKT NR	08J167	KAARTBIJLAGE	2
GEMEENTE		Renswoude	
LOCATIE		Centrumplan Renswoude	
TITEL		Overzicht terrein en situering deellocaties	
SCHAAL	1: 5000	FORMAAT	A3
0 50 100 150 m.		GET	K. Walles
		GEZ	N. Lurvink
		DATUM	27 juli 2009
MILIEU • RUIMTE • WATER		Koningsbergenstraat 2 7418 ER Deventer	
		TEL NR 0570-504180 FAX NR 0570-504190	
		E-mail: info@cs.nl	

Bijlage 3: Boorprofielbeschrijvingen en veldverslag

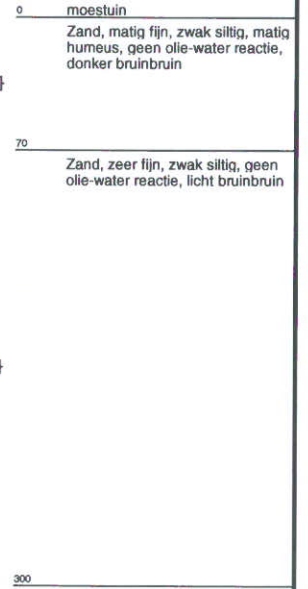
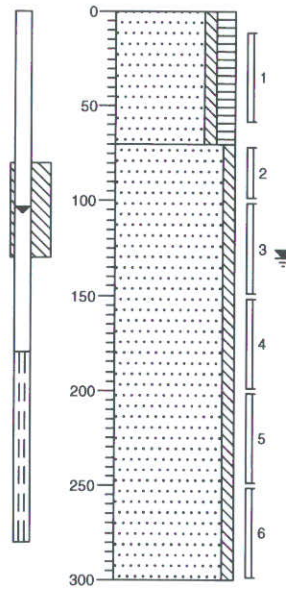
### Boring 01

Datum: 25-05-2009



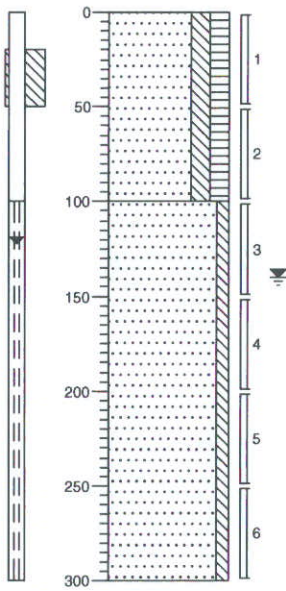
### Boring 02

Datum: 25-05-2009



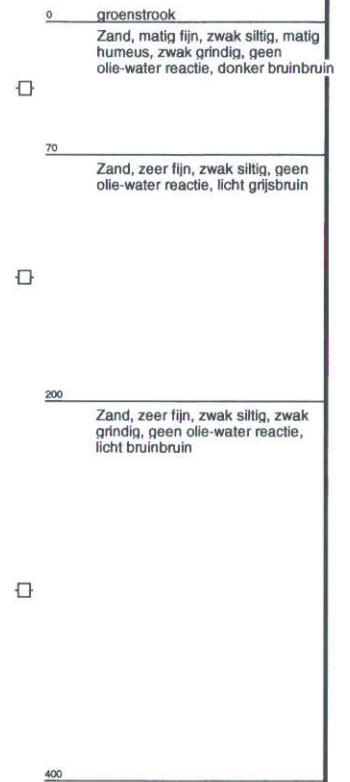
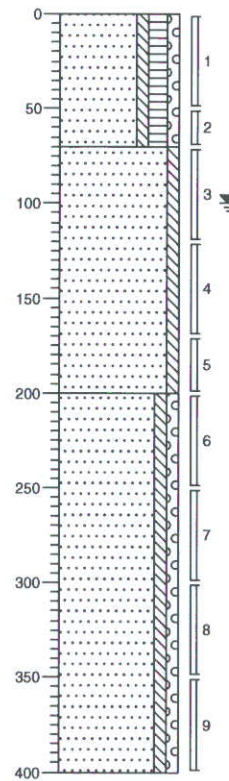
### Boring 03

Datum: 25-05-2009



### Boring 04

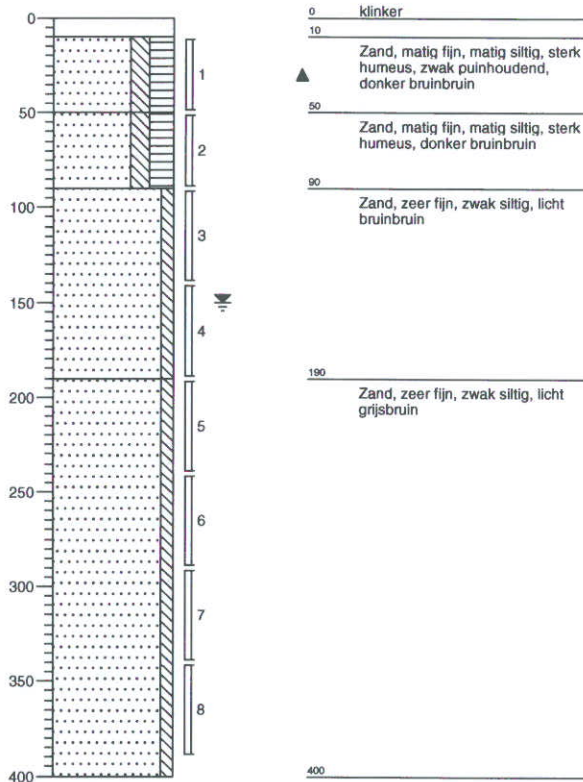
Datum: 25-05-2009





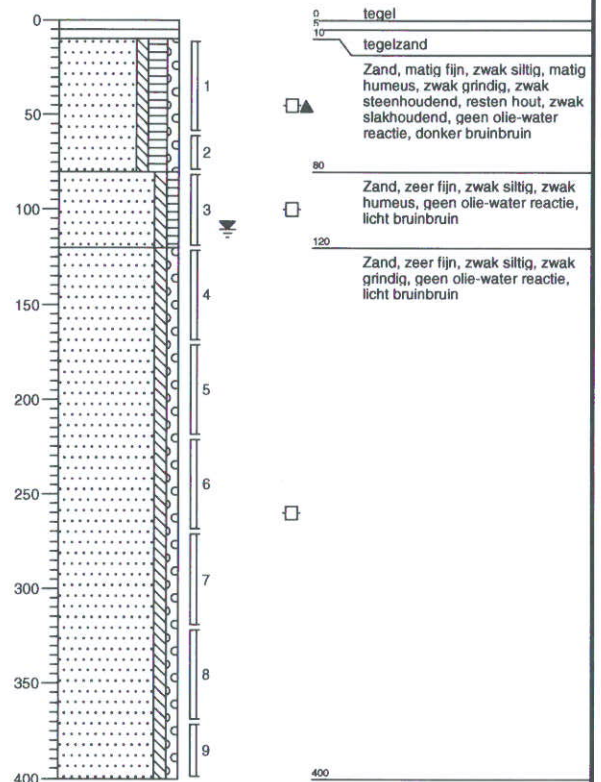
### Boring 05

Datum: 25-05-2009



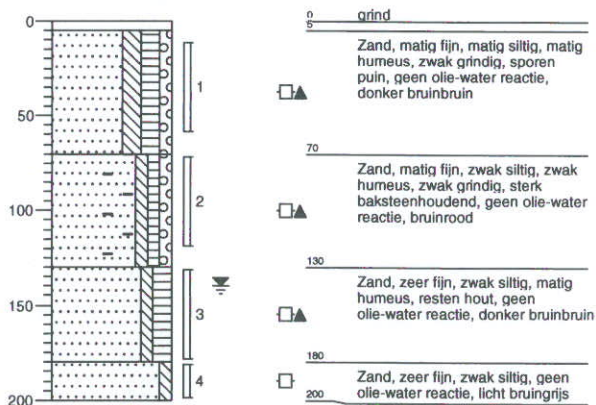
### Boring 06

Datum: 25-05-2009



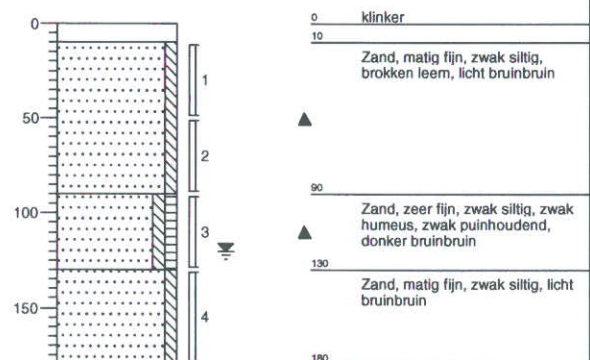
### Boring 07

Datum: 25-05-2009



### Boring 08

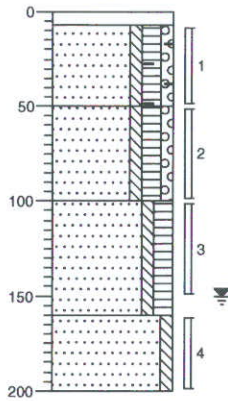
Datum: 25-05-2009





### Boring 09

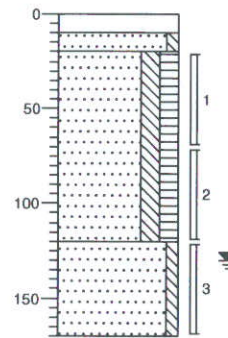
Datum: 25-05-2009



- 0 klinker
- 7
- Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak grëndig, zwak roesthoudend, matig baksteenhoudend, geen olie-water reactie, licht bruinbruin
- 50
- Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak grëndig, zwak roesthoudend, geen olie-water reactie, donker bruinbruin
- 100
- Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruinbruin
- 160
- Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht bruinbruin
- 200

### Boring 10

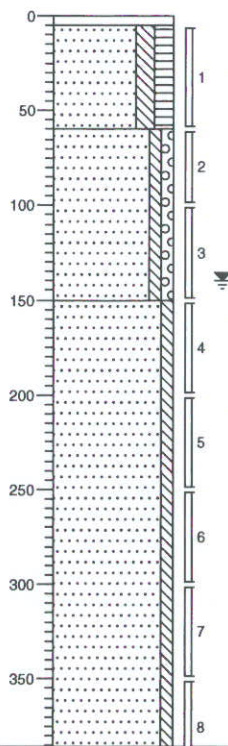
Datum: 25-05-2009



- 0 klinker
- 10
- 20 Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelbruin
- Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, sporen puin, donker bruinbruin
- 120
- Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht grijsbruin
- 170

### Boring 11

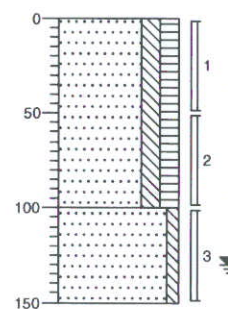
Datum: 25-05-2009



- 0 tegel
- 5
- Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donker bruinbruin
- 60
- Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grëndig, licht bruinbruin
- 150
- Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht grijsbruin

### Boring 12

Datum: 25-05-2009

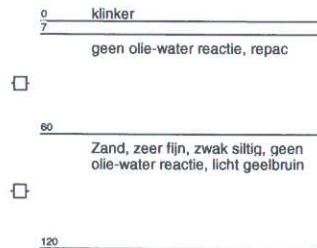
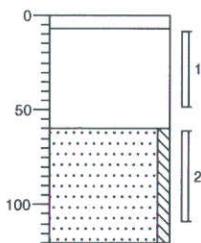


- 0 groenstrook
- Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, donker bruinbruin
- 100
- Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht grijsbruin
- 150

Boormeester: Danny Lichtendahl

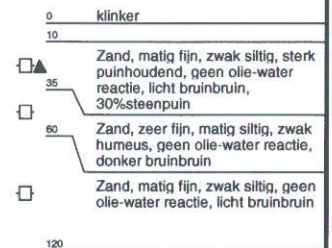
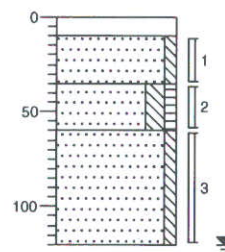
### Boring 13

Datum: 25-05-2009



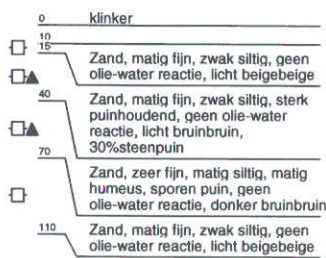
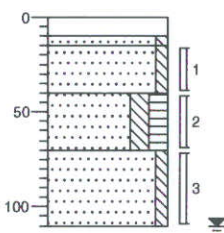
### Boring 14

Datum: 02-06-2009



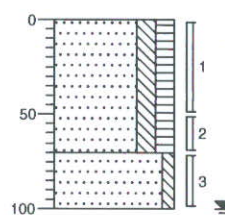
### Boring 15

Datum: 02-06-2009



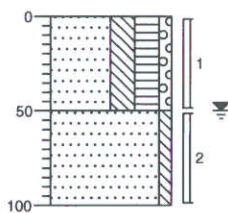
### Boring 16

Datum: 02-06-2009



### Boring 17

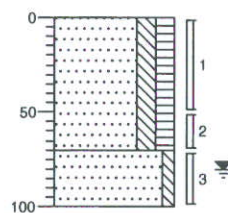
Datum: 02-06-2009



- 0 groenstrook
- Zand, zeer fijn, sterk siltig, sterk humeus, zwak grndig, geen olie-water reactie, donker bruinbruin
- 50
- Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen hout, geen olie-water reactie, licht grijsgrijs
- 100

### Boring 18

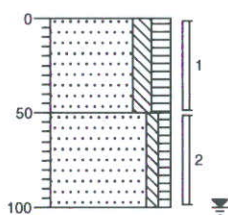
Datum: 02-06-2009



- 0 tuin
- Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, geen olie-water reactie, donker bruinbruin
- 50
- Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht bruinbeige
- 70
- 100

### Boring 19

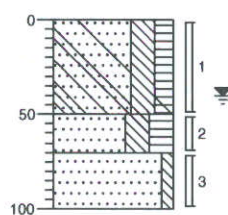
Datum: 02-06-2009



- 0 tuin
- Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, sporen kolen, geen olie-water reactie, donker bruinbruin
- 50
- Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, licht bruinbruin
- 100

### Boring 20

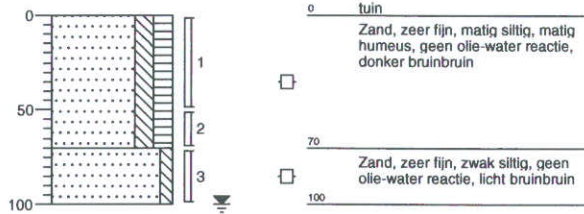
Datum: 02-06-2009



- 0 tuin
- Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, sporen glas, geen olie-water reactie, donker bruinbruin
- 50
- Zand, zeer fijn, sterk siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, donker bruinbruin
- 70
- Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht beigebeige, greppel
- 100

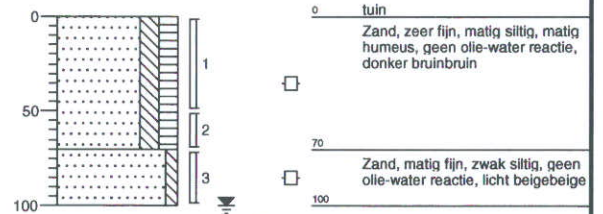
### Boring 21

Datum: 02-06-2009



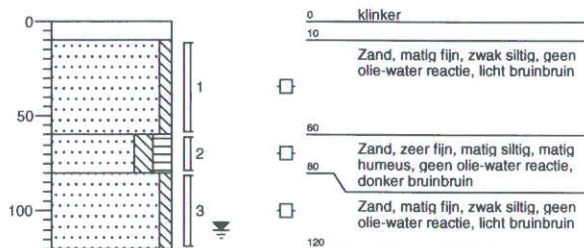
### Boring 22

Datum: 02-06-2009



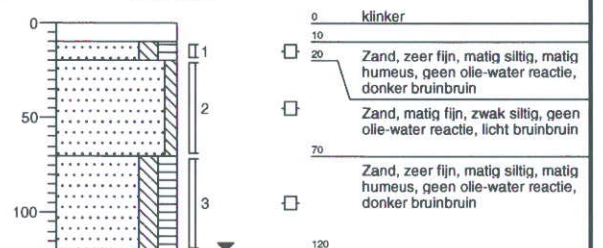
### Boring 23

Datum: 02-06-2009



### Boring 24

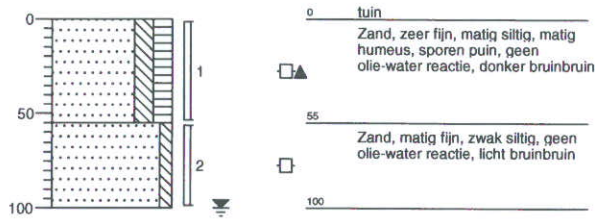
Datum: 02-06-2009





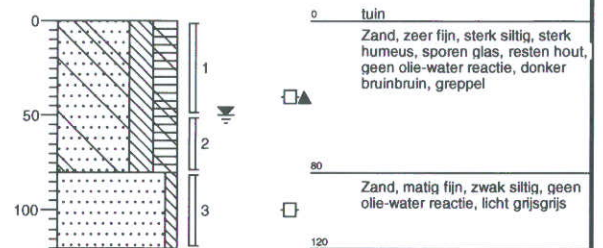
### Boring 25

Datum: 02-06-2009



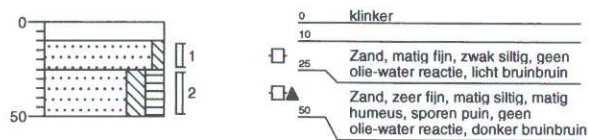
### Boring 26

Datum: 02-06-2009



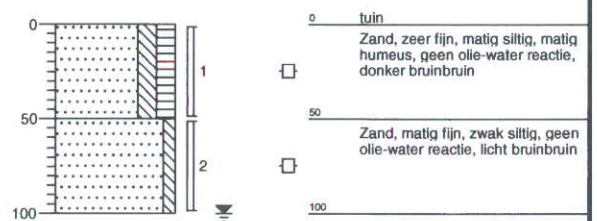
### Boring 27

Datum: 02-06-2009



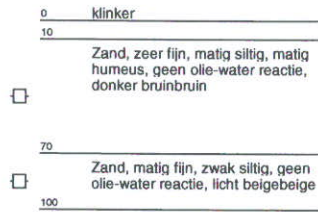
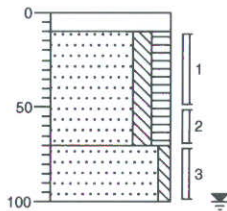
### Boring 28

Datum: 02-06-2009



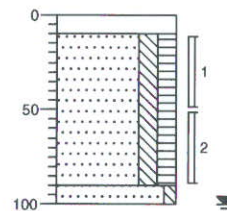
### Boring 29

Datum: 02-06-2009



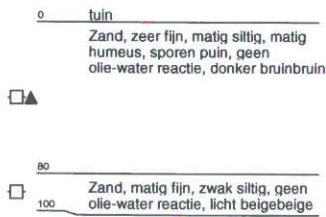
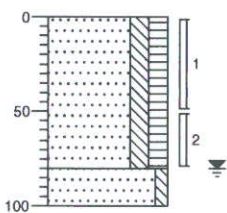
### Boring 30

Datum: 02-06-2009



### Boring 31

Datum: 02-06-2009



# Legenda (conform NEN 5104)

## grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, ulterst zandig

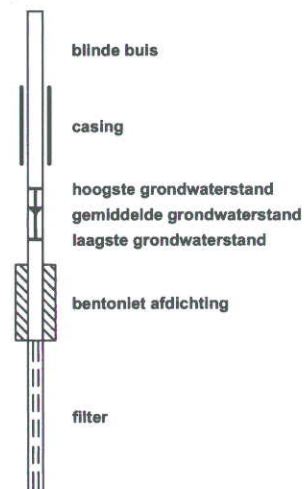
## zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, ulterst 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, ulterst 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
	ulterste geur

## olie

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

## p.i.d.-waarde

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

## monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

## overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water



# Veldverslag 1 van 2



**Sialtech**

Drilling Services  
Field Surveys  
www.sialtech.nl

Projectnr. Sialtech: 09.SB0917.21  
Adres lokatie: centrumplan Renswoude

Uitvoeringsdatum (van / tot): 2-6-09 7:25-5

Opdrachtgever: gemeente Renswoude

Projectteam

Projectleider Sialtech (PL) 0 B. Mueck

paraaf (PL):

veldprojectleider (VPL) 0

veldmedewerker(s) D. Lichtman

paraaf (VPL):

veldmedewerker(s) J. W. Spelt

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

- BORINGEN MET ODELMAH / RIVERSIDE Ø 10 BOREN  
- BORINGEN DOORZETTEN TOT HET SCHOUW 2ND ± 1<sup>00</sup> / 1<sup>00</sup> M-AL  
Bij Boring 26 staan asbest platen langs greppel

## Opmerkingen inzake VGM aspecten werk

Ja Nee Nvt Opmerkingen

1	Is de aan- en afmelding goed verlopen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Inmeting en tekening goed leesbaar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Wijkt bebouwing af van tekening	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Zijn er hoogteverschillen op locatie	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Was de situatie zoals beschreven in opdracht	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	Boven- of ondergrondse tank aangetroffen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	Overige verdachte locatie's aangetroffen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	Gestaakte boringen op tekening aangegeven	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	Foto's genomen en geregistreerd	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	Is de overtollige boorgrond afgevoerd	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	Waterpassing volledig gecontroleerd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
13	Boorstaten gecontroleerd	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14	Hebben zich onveilige situatie's voorgedaan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15	Opdracht afgerond	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16	Wachturen / oorzaak	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## ASBEST

A	Asbest aangetroffen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
B	Hechtgebonden	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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

2-6-09



# Veldverslag 2 van 2

Projectnr. Sialtech: 09.SB0917.21  
Adres lokatie: centrumplan Renswoude  
Veldprojectleider: 0 Lichtendahl  
J.W. Spelt



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 2002	<input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> ja	zijn er afwijkingen op getreden	<input checked="" 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 BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen.

Paraaf:

[Handwritten Signature]  
2-6-09 8 25-5

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 Kamel, is eigenaar van de bemonsterde partij c.q. het terrein waarop het veldonderzoek is uitgevoerd.

Bijlage 4a: Analysecertificaten grond



## Analysereport

C.S.O.

N.B.J. Lurvink

Koningsbergenstraat 2

7418 ER DEVENTER

Blad 1 van 9

Uw projectnaam : Centrumplan Renswoude  
Uw projectnummer : 08J167  
ALcontrol rapportnummer : 11443543, versie nummer: 1

Hoogvliet, 03-06-2009

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 08J167. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analysereport.

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

Dit analysereport bestaat inclusief bijlagen uit 9 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.  
N.B.J. Lurvink

## Analyserapport

Blad 2 van 9

Projectnaam Centrumplan Renswoude  
Projectnummer 08J167  
Rapportnummer 11443543 - 1

Orderdatum 26-05-2009  
Startdatum 26-05-2009  
Rapportagedatum 03-06-2009

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	82.7	81.1	85.7	91.3	87.1
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	93
aard van de artefacten	g	S	Geen	Geen	Geen	Geen	Stenen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	<0.5	17.0	3.0	1.7	2.8
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	S	<2	<2	2.0	<2	<2
<b>METALEN</b>							
barium	mg/kgds	S	<20	<20	31	<20	30
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	11
kwik	mg/kgds	S	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
lood	mg/kgds	S	<13	<13	42	19	38
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	77	35	100
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.11	0.05	0.19
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.03	0.01	0.06
fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	0.30	0.15	0.38
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.01	<0.01	0.17	0.09	0.19
chryseen	mg/kgds	S	0.01	<0.01	0.17	0.08	0.20
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.10	0.06	0.11
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.15	0.08	0.18
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.13	0.07	0.14
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.13	0.07	0.13
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>	1.3 <sup>1)</sup>	0.65 <sup>1)</sup>	1.6 <sup>1)</sup>
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.09 <sup>2)</sup>	0.07 <sup>2)</sup>	1.3 <sup>2)</sup>	0.66 <sup>2)</sup>	1.6 <sup>2)</sup>
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>							
PCB 28	µg/kgds	S	<2	<2	<2	4.8	<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)	MM1 ondergrond 1-3 04 (120-170) 04 (200-250) 05 (190-240) 05 (240-290) 06 (170-220) 06 (220-270) 11 (150-200) 11 (200-250)
002	Grond (AS3000)	MM2 ondergrond 3-4 04 (300-350) 04 (350-400) 05 (290-340) 05 (340-390) 06 (320-370) 06 (370-400) 11 (300-350) 11 (350-400)
003	Grond (AS3000)	MM3 gedempte sloot 09 (7-50) 10 (20-70) 10 (70-120)
004	Grond (AS3000)	MM4 bg 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (50-90) 08 (10-50) 11 (5-60)
005	Grond (AS3000)	MM5 bg (puin) 01 (10-40) 06 (10-60) 07 (10-60) 12 (0-50)

Paraaf : 



C.S.O.  
N.B.J. Lurvink

## Analyserapport

Blad 3 van 9

Projectnaam Centrumplan Renswoude  
Projectnummer 08J167  
Rapportnummer 11443543 - 1Orderdatum 26-05-2009  
Startdatum 26-05-2009  
Rapportagedatum 03-06-2009

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>	13 <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)	MM1 ondergrond 1-3 04 (120-170) 04 (200-250) 05 (190-240) 05 (240-290) 06 (170-220) 06 (220-270) 11 (150-200) 11 (200-250)
002	Grond (AS3000)	MM2 ondergrond 3-4 04 (300-350) 04 (350-400) 05 (290-340) 05 (340-390) 06 (320-370) 06 (370-400) 11 (300-350) 11 (350-400)
003	Grond (AS3000)	MM3 gedempte sloot 09 (7-50) 10 (20-70) 10 (70-120)
004	Grond (AS3000)	MM4 bg 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (50-90) 08 (10-50) 11 (5-60)
005	Grond (AS3000)	MM5 bg (puin) 01 (10-40) 06 (10-60) 07 (10-60) 12 (0-50)

Paraaf : 





C.S.O.  
N.B.J. Lurvink

## Analyserapport

Blad 4 van 9

Projectnaam      Centrumplan Renswoude  
Projectnummer    08J167  
Rapportnummer    11443543 - 1

Orderdatum      26-05-2009  
Startdatum        26-05-2009  
Rapportagedatum  03-06-2009

---

### 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

C.S.O.  
N.B.J. Lurvink

## Analyserapport

Blad 5 van 9

Projectnaam Centrumplan Renswoude  
Projectnummer 08J167  
Rapportnummer 11443543 - 1Orderdatum 26-05-2009  
Startdatum 26-05-2009  
Rapportagedatum 03-06-2009

Analyse	Eenheid	Q	006	007
---------	---------	---	-----	-----

droge stof	gew.-%	S	85.7	84.2
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	Geen	Geen

organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	<0.5	1.3
--------------------------------	---------	---	------	-----

**KORRELGROOTTEVERDELING**

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

**METALEN**

barium	mg/kgds	S	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.35	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	<3	<3
koper	mg/kgds	S	<10	<10
kwik	mg/kgds	S	<0.10	<0.10
lood	mg/kgds	S	<13	39
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	<5	<5
zink	mg/kgds	S	<20	39

**POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN**

naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.03	0.06
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.04	0.20
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.02	0.10
chryseen	mg/kgds	S	0.01	0.10
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	0.06
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.01	0.10
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.01	0.08
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	0.08
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	0.11 <sup>1)</sup>	0.80 <sup>1)</sup>
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.14 <sup>2)</sup>	0.81 <sup>2)</sup>

**POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)**

PCB 28	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 52	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 101	µg/kgds	S	<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)	MM6 og 01 (90-140) 02 (100-150) 03 (100-150) 05 (90-140) 06 (80-120) 11 (60-100) 12 (100-150) 13 (60-110)
007	Grond (AS3000)	MM7 og (puin) 07 (70-120) 08 (90-130)

Paraaf : 





C.S.O.  
N.B.J. Lurvink

## Analyserapport

Blad 6 van 9

Projectnaam      Centrumplan Renswoude  
Projectnummer    08J167  
Rapportnummer   11443543 - 1

Orderdatum      26-05-2009  
Startdatum       26-05-2009  
Rapportagedatum 03-06-2009

Analyse	Eenheid	Q	006	007
PCB 118	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 138	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 153	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 180	µg/kgds	S	<2	<2
som PCB (7)	µg/kgds	S	<14	<14
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	9.8 <sup>2)</sup>	9.8 <sup>2)</sup>
<i>MINERALE OLIE</i>				
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<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)	MM6 og 01 (90-140) 02 (100-150) 03 (100-150) 05 (90-140) 06 (80-120) 11 (60-100) 12 (100-150) 13 (60-110)
007	Grond (AS3000)	MM7 og (puin) 07 (70-120) 08 (90-130)

Paraaf :





C.S.O.  
N.B.J. Lurvink

## Analyserapport

Blad 7 van 9

Projectnaam      Centrumplan Renswoude  
Projectnummer    08J167  
Rapportnummer   11443543 - 1

Orderdatum      26-05-2009  
Startdatum       26-05-2009  
Rapportagedatum 03-06-2009

---

### 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.

---

### 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



C.S.O.  
N.B.J. Lurvink

## Analyserapport

Blad 8 van 9

Projectnaam      Centrumplan Renswoude  
Projectnummer    08J167  
Rapportnummer   11443543 - 1

Orderdatum      26-05-2009  
Startdatum       26-05-2009  
Rapportagedatum 03-06-2009

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/2/II/A.1 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

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y1958374	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
001	Y1958378	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
001	Y2056014	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
001	Y2056015	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
001	Y2056623	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
001	Y2056624	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
001	Y2056630	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
001	Y2056632	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
002	Y1958170	25-05-2009	25-05-2009	ALC201

Paraaf :





C.S.O.  
N.B.J. Lurvink

### Analyserapport

Blad 9 van 9

Projectnaam      Centrumplan Renswoude  
Projectnummer    08J167  
Rapportnummer   11443543 - 1

Orderdatum      26-05-2009  
Startdatum       26-05-2009  
Rapportagedatum 03-06-2009

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	Y1958172	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
002	Y2056011	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
002	Y2056017	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
002	Y2056620	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
002	Y2056625	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
002	Y2056627	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
002	Y2056634	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
003	Y1958171	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
003	Y1958178	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
003	Y1958181	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
004	Y1958179	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
004	Y1958190	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
004	Y2056025	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
004	Y2056612	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
004	Y2056628	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
005	Y1958125	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
005	Y1958180	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
005	Y2056381	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
005	Y2056607	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
006	Y1958320	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
006	Y1958361	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
006	Y1958373	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
006	Y2056020	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
006	Y2056029	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
006	Y2056386	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
006	Y2056616	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
006	Y2056626	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
007	Y1958191	25-05-2009	25-05-2009	ALC201
007	Y1958192	25-05-2009	25-05-2009	ALC201

Paraaf :





## Analyserapport

C.S.O.

N.B.J. Lurvink

Koningsbergenstraat 2

7418 ER DEVENTER

Blad 1 van 11

Uw projectnaam : Centrumplan Renswoude  
Uw projectnummer : 08J167  
ALcontrol rapportnummer : 11446129, versie nummer: 1  
Rapport verificatie nummer : 9UEKW693

Hoogvliet, 10-06-2009

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 08J167. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

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

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 11 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,



R. van Duin  
Laboratory Manager

C.S.O.  
N.B.J. Lurvink

## Analyserapport

Blad 2 van 11

Projectnaam Centrumplan Renswoude  
Projectnummer 08J167  
Rapportnummer 11446129 - 1Orderdatum 03-06-2009  
Startdatum 03-06-2009  
Rapportagedatum 10-06-2009

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	64.3	88.3	85.1	89.5	84.5
gewicht artefacten	g	S	<1	1.6	<1	37	<1
aard van de artefacten	g	S	Geen	Div. materialen	Geen	Stenen	Geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	7.6	3.8	3.0	2.2	0.6
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	S	6.1	2.4	3.1	<2	<2
<b>METALEN</b>							
barium	mg/kgds	S	74	35	47	72	<20
cadmium	mg/kgds	S	1.3	<0.35	<0.35	<0.35	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	<3	<3	<3	3.1	<3
koper	mg/kgds	S	56	18	25	<10	<10
kwik	mg/kgds	S	0.20	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
lood	mg/kgds	S	83	38	44	25	<13
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	7.9	<5	<5	6.8	<5
zink	mg/kgds	S	500	81	71	64	<20
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	S	0.03	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	3.6	0.08	0.12	0.63	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	1.3	0.02	0.04	0.08	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	7.5	0.20	0.32	1.4	0.03
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	2.6	0.12	0.18	0.45	0.02
chryseen	mg/kgds	S	2.5	0.16	0.19	0.34	0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	1.3	0.09	0.13	0.20	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	2.2	0.10	0.16	0.32	0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	1.2	0.09	0.12	0.21	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	1.2	0.09	0.12	0.21	<0.01
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	23 <sup>1)</sup>	0.95 <sup>1)</sup>	1.4 <sup>1)</sup>	3.9 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	23 <sup>2)</sup>	0.96 <sup>2)</sup>	1.4 <sup>2)</sup>	3.9 <sup>2)</sup>	0.13 <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)	MM8 gedempte sloot 20 (0-50) 20 (50-70) 26 (0-50) 26 (50-80)
002	Grond (AS3000)	MM9 HBB 14 (35-60) 15 (40-70) 29 (10-50) 30 (10-50)
003	Grond (AS3000)	MM10 bg 16 (0-50) 18 (0-50) 19 (0-50) 21 (0-50) 22 (0-50) 31 (0-50)
004	Grond (AS3000)	MM12 bg (pu3) 14 (10-35) 15 (15-40)
005	Grond (AS3000)	MM13 og 16 (70-100) 17 (50-100) 18 (70-100) 19 (50-100) 21 (70-100) 25 (55-100)

Paraaf :

C.S.O.  
N.B.J. Lurvink

## Analyserapport

Blad 3 van 11

Projectnaam Centrumplan Renswoude  
Projectnummer 08J167  
Rapportnummer 11446129 - 1Orderdatum 03-06-2009  
Startdatum 03-06-2009  
Rapportagedatum 10-06-2009

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PCB 118	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 138	µg/kgds	S	2.3	<2	<2	2.5	<2
PCB 153	µg/kgds	S	2.8	<2	<2	2.2	<2
PCB 180	µg/kgds	S	2.3	<2	<2	<2	<2
som PCB (7)	µg/kgds	S	<14	<14	<14	<14	<14
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	13 <sup>2)</sup>	9.8 <sup>2)</sup>	9.8 <sup>2)</sup>	12 <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		12	<5	<5	6	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		39	<5	<5	22	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		18	<5	<5	14	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	70	<20	<20	40	<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)	MM8 gedempte sloot 20 (0-50) 20 (50-70) 26 (0-50) 26 (50-80)
002	Grond (AS3000)	MM9 HBB 14 (35-60) 15 (40-70) 29 (10-50) 30 (10-50)
003	Grond (AS3000)	MM10 bg 16 (0-50) 18 (0-50) 19 (0-50) 21 (0-50) 22 (0-50) 31 (0-50)
004	Grond (AS3000)	MM12 bg (pu3) 14 (10-35) 15 (15-40)
005	Grond (AS3000)	MM13 og 16 (70-100) 17 (50-100) 18 (70-100) 19 (50-100) 21 (70-100) 25 (55-100)

Paraaf :



C.S.O.  
N.B.J. Lurvink

## Analyserapport

Blad 4 van 11

Projectnaam      Centrumplan Renswoude  
Projectnummer    08J167  
Rapportnummer    11446129 - 1

Orderdatum      03-06-2009  
Startdatum       03-06-2009  
Rapportagedatum  10-06-2009

---

### 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





C.S.O.  
N.B.J. Lurvink

## Analyserapport

Blad 5 van 11

Projectnaam      Centrumplan Renswoude  
Projectnummer    08J167  
Rapportnummer   11446129 - 1

Orderdatum      03-06-2009  
Startdatum       03-06-2009  
Rapportagedatum 10-06-2009

---

Analyse	Eenheid	Q	006
---------	---------	---	-----

---

droge stof	gew.-%	S	86.6
gewicht artefacten	g	S	<1
aard van de artefacten	g	S	Geen

organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.9
--------------------------------	---------	---	-----

### KORRELGROOTTEVERDELING

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

### METALEN

barium	mg/kgds	S	26
cadmium	mg/kgds	S	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	<3
koper	mg/kgds	S	11
kwik	mg/kgds	S	<0.10
lood	mg/kgds	S	38
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	5.4
zink	mg/kgds	S	71

### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	mg/kgds	S	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.08
antraceen	mg/kgds	S	0.02
fluoranteen	mg/kgds	S	0.24
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.11
chryseen	mg/kgds	S	0.15
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.08
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.11
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.09
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.10
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	0.98 <sup>1)</sup>
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.99 <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
--------	--------------	---------------------

---

006	Grond (AS3000)	MM11 bg 23 (60-80) 25 (0-55) 27 (25-50) 28 (0-50)
-----	----------------	---

Paraaf :



C.S.O.  
N.B.J. Lurvink

## Analyserapport

Blad 6 van 11

Projectnaam      Centrumplan Renswoude  
Projectnummer    08J167  
Rapportnummer   11446129 - 1

Orderdatum      03-06-2009  
Startdatum       03-06-2009  
Rapportagedatum 10-06-2009

Analyse	Eenheid	Q	006
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
006	Grond (AS3000)	MM11 bg 23 (60-80) 25 (0-55) 27 (25-50) 28 (0-50)

Paraaf :





C.S.O.  
N.B.J. Lurvink

## Analyserapport

Blad 7 van 11

Projectnaam      Centrumplan Renswoude  
Projectnummer    08J167  
Rapportnummer   11446129 - 1

Orderdatum      03-06-2009  
Startdatum       03-06-2009  
Rapportagedatum 10-06-2009

---

### 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.

---

### 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.  
N.B.J. Lurvink

## Analyserapport

Blad 8 van 11

Projectnaam      Centrumplan Renswoude  
Projectnummer    08J167  
Rapportnummer   11446129 - 1

Orderdatum      03-06-2009  
Startdatum       03-06-2009  
Rapportagedatum 10-06-2009

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/2/II/A.1 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

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y2054649	02-06-2009	02-06-2009	ALC201
001	Y2054656	02-06-2009	02-06-2009	ALC201
001	Y2055232	02-06-2009	02-06-2009	ALC201
001	Y2055233	02-06-2009	02-06-2009	ALC201
002	Y2054611	02-06-2009	02-06-2009	ALC201
002	Y2054613	02-06-2009	02-06-2009	ALC201
002	Y2054651	02-06-2009	02-06-2009	ALC201
002	Y2055238	02-06-2009	02-06-2009	ALC201
003	Y2054602	02-06-2009	02-06-2009	ALC201

Paraaf :





C.S.O.  
N.B.J. Lurvink

## Analyserapport

Blad 9 van 11

Projectnaam      Centrumplan Renswoude  
Projectnummer    08J167  
Rapportnummer   11446129 - 1

Orderdatum      03-06-2009  
Startdatum       03-06-2009  
Rapportagedatum 10-06-2009

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
003	Y2054628	02-06-2009	02-06-2009	ALC201
003	Y2054636	02-06-2009	02-06-2009	ALC201
003	Y2054655	02-06-2009	02-06-2009	ALC201
003	Y2054661	02-06-2009	02-06-2009	ALC201
003	Y2054677	02-06-2009	02-06-2009	ALC201
004	Y2054523	02-06-2009	02-06-2009	ALC201
004	Y2054624	02-06-2009	02-06-2009	ALC201
005	Y2054616	02-06-2009	02-06-2009	ALC201
005	Y2054620	02-06-2009	02-06-2009	ALC201
005	Y2054627	02-06-2009	02-06-2009	ALC201
005	Y2054678	02-06-2009	02-06-2009	ALC201
005	Y2054680	02-06-2009	02-06-2009	ALC201
005	Y2055242	02-06-2009	02-06-2009	ALC201
006	Y2054675	02-06-2009	02-06-2009	ALC201
006	Y2055243	02-06-2009	02-06-2009	ALC201
006	Y2055245	02-06-2009	02-06-2009	ALC201
006	Y2055246	02-06-2009	02-06-2009	ALC201

Paraaf :





C.S.O.  
N.B.J. Lurvink

Blad 10 van 11

## Analyserapport

Projectnaam      Centrumplan Renswoude  
Projectnummer    08J167  
Rapportnummer    11446129 - 1

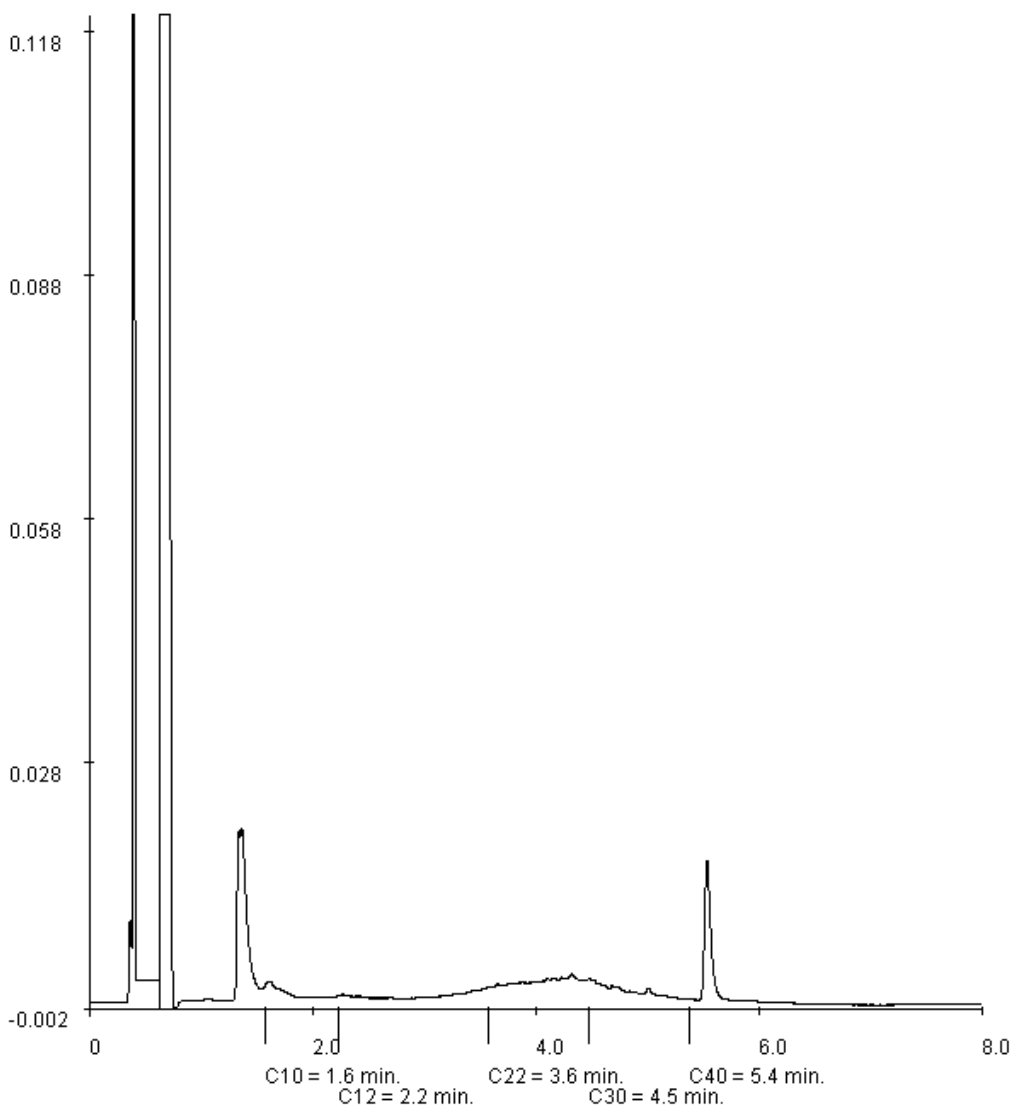
Orderdatum      03-06-2009  
Startdatum       03-06-2009  
Rapportagedatum 10-06-2009

Monsternummer:                            001  
Monster beschrijvingen                    MM8 gedempte sloot20 (0-50) 20 (50-70) 26 (0-50) 26 (50-80)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





C.S.O.  
N.B.J. Lurvink

### Analyserapport

Blad 11 van 11

Projectnaam           Centrumplan Renswoude  
Projectnummer        08J167  
Rapportnummer       11446129 - 1

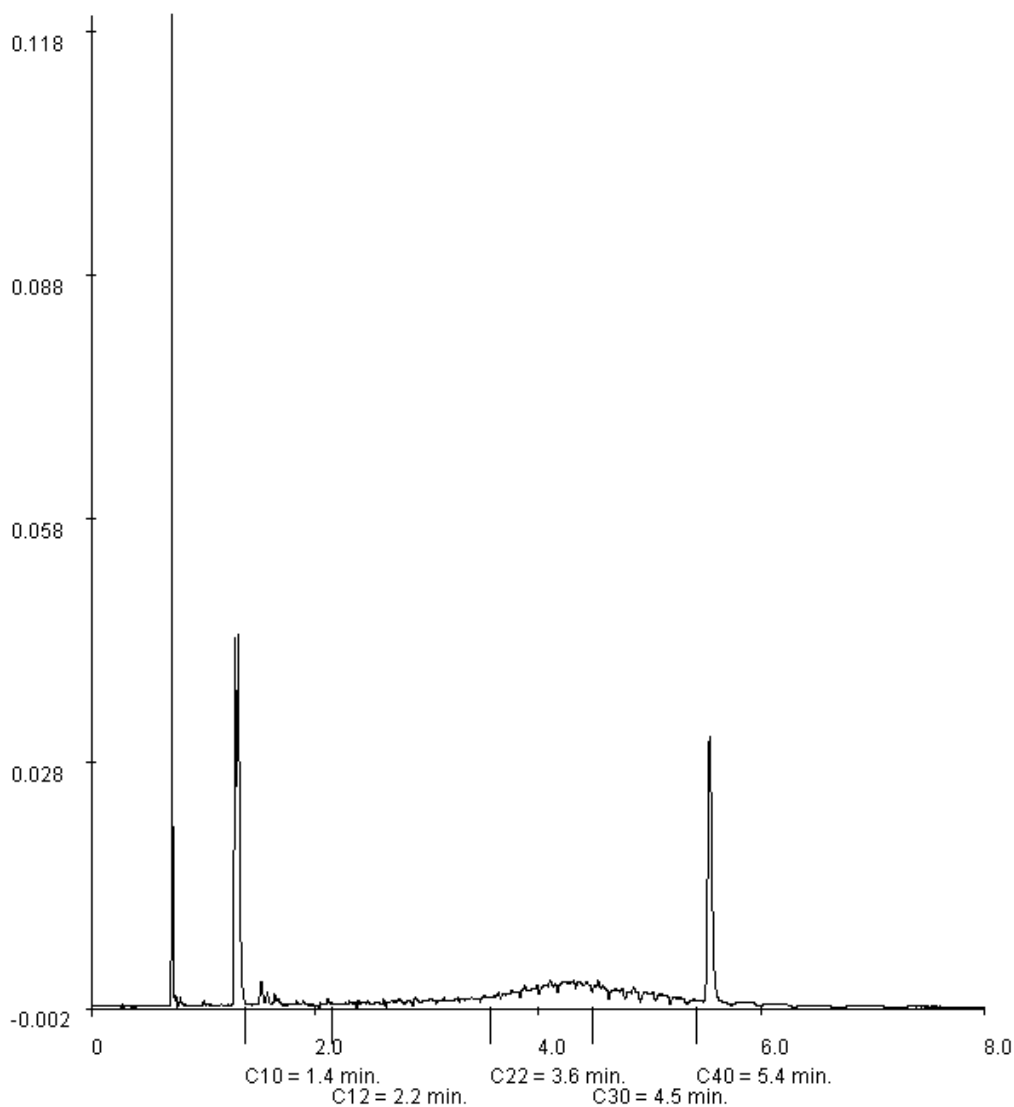
Orderdatum           03-06-2009  
Startdatum            03-06-2009  
Rapportagedatum     10-06-2009

Monsternummer:                   004  
Monster beschrijvingen           MM12 bg (pu3)14 (10-35) 15 (15-40)

#### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



Bijlage 4b: Analysecertificaten grondwater



## Analyserapport

C.S.O.

N.B.J. Lurvink

Koningsbergenstraat 2

7418 ER DEVENTER

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Centrumplan Renswoude  
Uw projectnummer : 08J167  
ALcontrol rapportnummer : 11446096, versie nummer: 1  
Rapport verificatie nummer : P9RRSIQP

Hoogvliet, 08-06-2009

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 08J167. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

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

Dit analyserapport 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,



R. van Duin  
Laboratory Manager

C.S.O.  
N.B.J. Lurvink

## Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam Centrumplan Renswoude  
Projectnummer 08J167  
Rapportnummer 11446096 - 1Orderdatum 03-06-2009  
Startdatum 03-06-2009  
Rapportagedatum 08-06-2009

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
<i>METALEN</i>					
barium	µg/l	S	55	110	<45
cadmium	µg/l	S	<0.8	<0.8	<0.8
kobalt	µg/l	S	<5	<5	<5
koper	µg/l	S	<15	<15	<15
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<15	<15	<15
molybdeen	µg/l	S	4.4	<3.6	3.9
nikkel	µg/l	S	<15	35	<15
zink	µg/l	S	<60	<60	<60
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>					
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.3	<0.3	<0.3
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.3	<0.3	<0.3
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen	µg/l	S	<0.3	<0.3	<0.3
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21	0.21	0.21
styreen	µg/l	S	<0.3	<0.3	<0.3
naftaleen	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>					
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14	0.14	0.14
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25	<0.25	<0.25
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25	<0.25	<0.25
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25	<0.25	<0.25
som dichloorpropanen	µg/l	S	<0.75	<0.75	<0.75
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.53	0.53	0.53
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<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)	01-1-1 01 (90-290)
002	Grondwater (AS3000)	02-1-1 02 (180-280)
003	Grondwater (AS3000)	03-1-1 03 (100-300)

Paraaf :



C.S.O.  
N.B.J. Lurvink

## Analyserapport

Blad 3 van 6

Projectnaam      Centrumplan Renswoude  
Projectnummer    08J167  
Rapportnummer   11446096 - 1

Orderdatum      03-06-2009  
Startdatum       03-06-2009  
Rapportagedatum 08-06-2009

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6
chloroform	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6
vinylchloride	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>					
fractie C10 - C12	µg/l		<25	<25	<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25	<25	<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<100	<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)	01-1-1 01 (90-290)
002	Grondwater (AS3000)	02-1-1 02 (180-280)
003	Grondwater (AS3000)	03-1-1 03 (100-300)

Paraaf :





C.S.O.  
N.B.J. Lurvink

## Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam      Centrumplan Renswoude  
Projectnummer    08J167  
Rapportnummer   11446096 - 1

Orderdatum      03-06-2009  
Startdatum       03-06-2009  
Rapportagedatum 08-06-2009

---

### 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.





C.S.O.  
N.B.J. Lurvink

## Analyserapport

Blad 5 van 6

Projectnaam      Centrumplan Renswoude  
Projectnummer    08J167  
Rapportnummer   11446096 - 1

Orderdatum      03-06-2009  
Startdatum       03-06-2009  
Rapportagedatum 08-06-2009

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-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropan	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
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B0898129	02-06-2009	02-06-2009	ALC204
001	G5927053	02-06-2009	02-06-2009	ALC236
001	G5927055	02-06-2009	02-06-2009	ALC236
002	B0898124	02-06-2009	02-06-2009	ALC204

Paraaf :





C.S.O.  
N.B.J. Lurvink

### Analyserapport

Blad 6 van 6

Projectnaam      Centrumplan Renswoude  
Projectnummer    08J167  
Rapportnummer   11446096 - 1

Orderdatum      03-06-2009  
Startdatum       03-06-2009  
Rapportagedatum 08-06-2009

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	G5867749	02-06-2009	02-06-2009	ALC236
002	G5927054	02-06-2009	02-06-2009	ALC236
003	B0867768	02-06-2009	02-06-2009	ALC204
003	G5867735	02-06-2009	02-06-2009	ALC236
003	G5867741	02-06-2009	02-06-2009	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:  $I(b) = I(s) * \frac{\% \text{ organische stof}}{10}$

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

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.

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

	0,5			0,6			1,3			1,7		
	2			2			2			2		
	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I
humus (% op ds)												
lutum (% op ds)												
Barium [Ba]	49	143	237	49	143	237	49	143	237	49	143	237
Cadmium [Cd]	0,35	4,0	7,5	0,35	4,0	7,5	0,35	4,0	7,5	0,35	4,0	7,5
Cobalt [Co]	4,3	29	54	4,3	29	54	4,3	29	54	4,3	29	54
Koper [Cu]	19	56	92	19	56	92	19	56	92	19	56	92
Kwik [Hg]	0,10	13	25	0,10	13	25	0,10	13	25	0,10	13	25
Lood [Pb]	32	184	337	32	184	337	32	184	337	32	184	337
Molybdeen [Mb]	1,5	96	190	1,5	96	190	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	12	23	34	12	23	34	12	23	34	12	23	34
Zink [Zn]	59	181	303	59	181	303	59	181	303	59	181	303
PAK 10 VROM	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40
PCB (som 7)	0,0040	0,10	0,20	0,0040	0,10	0,20	0,0040	0,10	0,20	0,0040	0,10	0,20
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0040	0,10	0,20	0,0040	0,10	0,20	0,0040	0,10	0,20	0,0040	0,10	0,20
Minerale olie (totaal)	38	519	1000	38	519	1000	38	519	1000	38	519	1000

humus (% op ds)	2,2			2,8			2,9			3		
lutum (% op ds)	2			2			2			2		
	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I
Barium [Ba]	49	143	237	49	143	237	49	143	237	49	143	237
Cadmium [Cd]	0,35	4,0	7,6	0,36	4,1	7,8	0,36	4,1	7,9	0,36	4,1	7,9
Cobalt [Co]	4,3	29	54	4,3	29	54	4,3	29	54	4,3	29	54
Koper [Cu]	20	56	93	20	57	94	20	57	95	20	58	95
Kwik [Hg]	0,10	13	25	0,11	13	25	0,11	13	25	0,11	13	25
Lood [Pb]	32	185	338	32	187	342	32	187	342	32	188	343
Molybdeen [Mb]	1,5	96	190	1,5	96	190	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	12	23	34	12	23	34	12	23	34	12	23	34
Zink [Zn]	59	182	305	60	185	310	60	185	310	61	186	311
PAK 10 VROM	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40
PCB (som 7)	0,0044	0,11	0,22	0,0056	0,14	0,28	0,0058	0,15	0,29	0,0060	0,15	0,30
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0044	0,11	0,22	0,0056	0,14	0,28	0,0058	0,15	0,29	0,0060	0,15	0,30
Minerale olie (totaal)	42	571	1100	53	727	1400	55	753	1450	57	779	1500

humus (% op ds)	3			3,8			7,6			17		
lutum (% op ds)	3,1			2,4			6,1			2		
	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I
Barium [Ba]	56	163	270	52	150	249	74	217	359	49	143	237
Cadmium [Cd]	0,37	4,2	8,0	0,38	4,3	8,2	0,46	5,2	10,0	0,59	6,7	13
Cobalt [Co]	4,8	33	61	4,5	30	56	6,2	42	78	4,3	29	54
Koper [Cu]	21	60	99	21	60	99	26	74	123	29	84	139
Kwik [Hg]	0,11	13	26	0,11	13	26	0,12	14	28	0,12	14	28
Lood [Pb]	33	191	350	33	192	350	38	217	397	41	235	430
Molybdeen [Mb]	1,5	96	190	1,5	96	190	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	13	25	37	12	24	35	16	31	46	12	23	34
Zink [Zn]	64	196	328	63	193	323	80	245	410	82	250	419
PAK 10 VROM	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40	2,5	35	68
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40	2,5	35	68
PCB (som 7)	0,0060	0,15	0,30	0,0076	0,19	0,38	0,015	0,39	0,76	0,034	0,87	1,7
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0060	0,15	0,30	0,0076	0,19	0,38	0,015	0,39	0,76	0,034	0,87	1,7
Minerale olie (totaal)	57	779	1500	72	986	1900	144	1972	3800	323	4412	8500

### 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 vooralsnog 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 van de Wet Bodembescherming ( $\mu\text{g/l}$ )**

	S	T	I	S-diep
Barium [Ba]	50	338	625	200
Cadmium [Cd]	0,40	3,2	6,0	0.06
Cobalt [Co]	20	60	100	0.7
Koper [Cu]	15	45	75	1.3
Kwik [Hg]	0,050	0,17	0,30	0.01
Lood [Pb]	15	45	75	1.7
Molybdeen [Mb]	5,0	153	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	
Tolueen	7,0	504	1000	
Xylenen (som)	0,20	35	70	
Styreen (Vinylbenzeen)	6,0	153	300	
Naftaleen (BTEXN)	0,010	35	70	
Xylenen (som, 0.7 factor)	0,20	35	70	
1,1,1-Trichloorethaan	0,010	150	300	
1,1,2-Trichloorethaan	0,010	65	130	
1,1-Dichloorethaan	7,0	454	900	
1,1-Dichlooretheen	0,010	5,0	10,0	
1,2-Dichloorethaan	7,0	204	400	
Dichloormethaan	0,010	500	1000	
Tetrachlooretheen (Per)	0,010	20	40	
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,010	5,0	10,0	
Tribroommethaan (bromofom)			630	
Trichlooretheen (Tri)	24	262	500	
Trichloormethaan (Chlorofom)	6,0	203	400	
Dichloorpropan	0,80	40	80	
Vinylchloride	0,010	2,5	5,0	
1,2-Dichloorethenen (som )	0,010	10,0	20	
1,2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto	0,010	10,0	20	
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+	0,80	40	80	
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: