

RAPPORT C07-341-O

Verkennd bodemonderzoek ter plaatse
van een locatie aan de De Rijswaard 2 te
Aalst.

Capelle a/d IJssel,
augustus '07

Opdrachtgever: Sight advisers voor milieu en landschap
Postbus 52
6670 DA ZETTEN

Rapportage: 

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING EN DOEL VAN HET ONDERZOEK	1
1.1 Inleiding	1
1.2 Doel van het onderzoek	1
1.3 Rapportage	1
2. RESULTATEN VOORONDERZOEK.....	2
2.1 Inleiding	2
2.2 Resultaten	2
2.3 Hypothese	4
3. ONDERZOEKSOPZET	5
4. RESULTATEN BODEMONDERZOEK.....	7
4.1 Veldwerk	7
4.2 Chemisch-analytisch onderzoek	8
5. SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	11
5.1 Samenvatting	11
5.2 Conclusies	12
5.3 Aanbevelingen	12

BIJLAGEN

1. Regionale overzichtskaart
2. Detailtekeningen
3. Boorstaten
4. Analyseresultaten grond
5. Analyseresultaten grondwater
6. Streef- en interventiewaarden
7. Betrouwbaarheid van milieukundig bodemonderzoek

1. INLEIDING EN DOEL VAN HET ONDERZOEK

1.1 Inleiding

Door Sight adviseurs voor milieu en landschap te Zetten is aan Arnicon de opdracht verstrekt tot uitvoering van een verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740 ter plaatse van de De Rijswaard 2 te Aalst. Voor de situering van de onderzoekslocatie wordt verwezen naar bijlagen 1 en 2.

De locatie bestaat uit twee deellocaties op het terrein van steenfabriek De Rijswaard, die tussen Aalst en Nederhemert buitendijks is gelegen aan de Afgedamde Maas. De deellocaties hebben een oppervlakte van ongeveer 600 m², respectievelijk ongeveer 2.450 m².

De aanleiding tot het onderzoek wordt gevormd door de aanvraag van een bouwvergunning voor de voorgenomen uitbreidingen van de drogerij en de tunneloven.

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is inzicht te verkrijgen of en in hoeverre het voormalige, dan wel het huidige gebruik van de locatie geleid kan hebben tot verontreiniging van de bodem. Het onderzoek wordt zodanig uitgevoerd, dat een milieuhygiënische beoordeling kan worden gegeven ten aanzien van het (toekomstige) gebruik van de locatie. Het bepalen van de omvang van een eventueel aan te treffen verontreiniging valt buiten het kader van het verkennend onderzoek.

1.3 Rapportage

In dit rapport worden achtereenvolgens de resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2), de onderzoeksopzet (hoofdstuk 3) en de resultaten van het bodemonderzoek (hoofdstuk 4) beschreven. Het rapport wordt afgesloten met de conclusies van het onderzoek en de (eventuele) aanbevelingen, die daaruit voortvloeien (hoofdstuk 5).

2. RESULTATEN VOORONDERZOEK

2.1 Inleiding

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is informatie verzameld over het vroegere en huidige gebruik van de locatie en de directe omgeving. Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de Nederlandse Voornorm NVN 5725, "Bodem – richtlijn voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek", 1999.

2.2 Resultaten

Locatiebeschrijving

De locatie bestaat uit twee deellocaties op het terrein van steenfabriek De Rijswaard. De deellocaties hebben een oppervlakte van ongeveer 600 m², respectievelijk ongeveer 2.450 m². De steenfabriek is buitendijks is gelegen aan de Afgedamde Maas. Ten noorden van de steenfabriek is (eveneens buitendijks) een betonfabriek in bedrijf (De Hoorn/Nederhemert). Ten zuiden van de steenfabriek ligt in de uiterwaard een aantal waterbassins.



Foto 1: kleinere deellocatie van ongeveer 600 m²



Foto 2: de steenfabriek vanaf de toegangsweg



Foto 3: de grotere deellocatie van ongeveer 2.450 m²

Historisch gebruik

Op een kaart uit het midden van de 19^e eeuw heeft het buitendijkse gebied een agrarische bestemming. Steenfabriek De Waalwaard is opgericht in 1900. Gaandeweg is de fabriek uitgebreid, hetgeen met name het geval is geweest na de Tweede Wereldoorlog. In 1994 is een nieuwe bedrijfshal gerealiseerd en in 2001 is een nieuw kantoor gebouwd. De ten noorden van de steenfabriek gelegen betonfabriek is naar verluidt opgericht in 1957.

Ongeveer op de kleinere deellocatie heeft in het verleden een ketelhuis gestaan. Momenteel is deze deellocatie in gebruik voor de opslag van zand. Op en nabij de grotere deellocatie heeft zich in het verleden bebouwing bevonden, die in gebruik was als kantoor en enkele dienstwoningen. Op een ontwerp voor een nieuw kantoorgebouw uit 1988 staat dit pand aangegeven als 'te slopen'. Momenteel is de grotere te onderzoeken deellocatie onbebouwd en verhard met asfalt.

Vergunningen en brandstoftanks

Uit de desbetreffende archieven van de gemeente Zaltbommel is gebleken dat in 1995 een vergunning is verstrekt voor de N.V. Stoomwaalsteenfabriek "De Rijswaard". Bij de aanvraag in 1992 bleek dat bij zowel het bedrijf, de gemeente, als de provincie, niets bekend was over een eerder afgegeven vergunning, zodat het hier een oprichtingsvergunning betreft, die (zoals vermeld) is afgegeven in 1995. In het dossier van de steenfabriek is overigens een aanvraag voor een vergunning aanwezig uit 1983; kennelijk heeft de procedure toen geen vervolg gehad.

Op de tekening behorende bij de vergunningaanvraag uit 1983 staat ongeveer op de grootste te onderzoeken deellocatie een ondergrondse brandstoftank met pomp ingetekend. Naar verluidt zou er echter nooit sprake zijn geweest van ondergrondse tanks. In de archieven van de gemeente Zaltbommel komt alleen in een document uit 1928 een ondergrondse benzinetank van 2.000 liter voor. Op de bijbehorende tekening wordt een garage vermeld, maar de situering op het terrein van de steenfabriek is hieruit niet te achterhalen. Bij specifieke navraag op dit punt bij een oudere medewerker van de steenfabriek is gebleken dat er in het verleden toch sprake is geweest van een ondergrondse tank, die inmiddels is verwijderd; het jaartal van verwijdering is niet bekend. Deze tank zou zich inderdaad ongeveer op de grotere te onderzoeken deellocatie hebben bevonden.

In de archieven van de gemeente Zaltbommel wordt verder melding gemaakt van een verwijderde bovengrondse dieseltank van 2.500 liter en van een in 2006 geplaatste bovengrondse dieseltank van 3.000 liter. Volgens informatie van de steenfabriek heeft de ene tank de andere in 2006 vervangen op dezelfde plaats. De dieseltank is gelegen op een afstand van ongeveer 20 m ten noorden van de grootste te onderzoeken deellocatie. Tenslotte wordt melding gemaakt van een bovengrondse afgewerkte olietank van 2.000 liter, maar deze tank ligt op geruime afstand van de beide te onderzoeken deellocaties.

Ophogingen/slootdempingen

Gezien het lange bedrijfsmatige gebruik is het terrein van de steenfabriek in het verleden waarschijnlijk opgehoogd. Het is niet onwaarschijnlijk dat ophoging (deels) heeft plaatsgevonden met afval van het fabricageproces, zoals afgekeurde bakstenen.

Maaiveldverhardingen

De kleinere deellocatie is verhard met klinkers en de grotere deellocatie met asfalt.

Terreininspectie

Het hieraan voorafgaande is mede gebleken bij visuele inspectie van de locatie op 6 augustus 2007. Hierbij zijn verder geen bijzonderheden naar voren gekomen.

Asbest

Voor zover bekend valt op de locatie geen asbesthoudend materiaal op of in de bodem te verwachten.

Bodemopbouw

De holocene deklaag heeft een dikte van ongeveer 5 meter en is hoofdzakelijk opgebouwd uit minder doorlatende klei- en veenlagen. Plaatselijk kunnen in de deklaag ook meer zandig ontwikkelde lagen aanwezig zijn; dit is met name het geval ter plaatse van oude stroomgeulen van de aangrenzende rivier. De freatische grondwaterspiegel kan worden aangetroffen vanaf een diepte van ongeveer 5 m-mv.

Bodemonderzoek

Uit de archieven van de gemeente Zaltbommel is gebleken dat op het terrein van de steenfabriek in het verleden drie bodemonderzoeken zijn uitgevoerd:

- a) *Verkennd bodemonderzoek ten behoeve van de nieuwbouw van een bedrijfshal op terrein "de Rijswaard" te Aalst (Gld)*, Inpijn-Blokpoel, rapportnr. MB-0707, 15 augustus 1994;
- b) *Bodemonderzoek volgens het protocol nulsituatie/BSB-onderzoek locatie Rijswaard 2 te Aalst*, Milieu Meetdienst Innogas, rapportnr. 259140R1707/t, 9 augustus 1995;
- c) *Locatie aan de Rijswaard 2 te Aalst (Gld) verkennend NEN-bodemonderzoek*, Inpijn-Blokpoel, rapportnr. MB-3988, 17 juli 2001.

Bij de onder a) t/m c) genoemde onderzoeken zijn in de grond plaatselijk licht verhoogde gehalten aangetoond voor zware metalen, PAK, EOX en minerale olie en zijn in het grondwater plaatselijk licht verhoogde gehalten aangetoond voor vluchtige aromaten.

In het kader van het onder b) genoemde onderzoek is aandacht besteed aan alle bodembedreigende activiteiten, waaronder het hiervoor genoemde ketelhuis nabij de kleinere deellocatie en de hiervoor genoemde bovengrondse dieseltank ten noorden van de grotere deellocatie. De bodemkwaliteit bij ketelhuis en tank wijken niet af van het (hiervoor geschetste) algemene beeld. Op de bij het rapport behorende tekening is op de grotere te onderzoeken deellocatie schematisch 'locatie (voormalige) olietanks' aangegeven, maar er is geen onderzoek verricht. Waarschijnlijk betreft het de hiervoor genoemde ondergrondse tank in de documenten uit 1928 en 1983, die inmiddels is verwijderd.

Bodemopbouw

De holocene deklaag heeft een dikte van ongeveer 5 meter en is hoofdzakelijk opgebouwd uit minder doorlatende klei- en veenlagen. Plaatselijk kunnen in de deklaag ook meer zandig ontwikkelde lagen aanwezig zijn; dit is met name het geval ter plaatse van oude stroomgeulen van de aangrenzende rivier. De freatische grondwaterspiegel kan worden aangetroffen vanaf een diepte van ongeveer 5 m-mv.

Toekomstige bestemming

Op de locatie is de uitbreiding geprojecteerd van de drogerij en de tunneloven.

2.3 Hypothese

Op basis van de beschikbare informatie wordt de locatie vanuit het oogpunt van bodemverontreiniging beschouwd als verdacht voor een diffuse verontreiniging met zware metalen en PAK. Vanwege de (voormalige) aanwezigheid van brandstoftanks op en nabij de grotere te onderzoeken deellocatie is deze deellocatie bovendien verdacht voor een verontreiniging met minerale olie. De locatie wordt als niet-asbestverdacht aangemerkt.

3. ONDERZOEKSOPZET

Onderzoeksprotocol

Ondanks de hypothese "verdacht" is uitgegaan van de onderzoeksopzet voor onverdachte locaties (ONV), zoals omschreven in de NEN 5740 "Bodem – Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek", 1999. Met deze opzet worden voldoende boringen en analyses uitgevoerd om de algemene bodemkwaliteit vast te stellen. De te verwachten diffuse verontreinigingen maken deel uit van het standaard analysepakket NEN-G. Ook de mogelijk verontreinigende stof minerale olie maakt hiervan deel uit.

Algemeen

Voorafgaand aan de uitvoering van de boringen wordt normaliter een maaiveldinspectie uitgevoerd, waarbij het maaiveld visueel wordt beoordeeld op de aanwezigheid van asbestverdacht materiaal. Omdat beide deellocaties integraal zijn verhard met asfalt en klinkers is een dergelijke maaiveldinspectie niet mogelijk.

Met behulp van een Edelmanboor zijn verspreid over de locatie boringen verricht tot een diepte van tenminste 0,5 m-mv. Een aantal boringen is doorgezet tot 5,0 à 5,5 m-mv. Tijdens de uitvoering van de boringen is het opgeboorde bodemmateriaal zintuiglijk beoordeeld en geclassificeerd en zijn er boorbeschrijvingen gemaakt. Van de diepere boringen is er één afgewerkt met een peilbuis (zie tabel 1). Deze peilbuis is (ongeveer) gesitueerd ter plaatse van de verwijderde ondergrondse brandstoftank.

Er zijn mengmonsters samengesteld uit de toplaag en ondergrond ten behoeve van analyse op het in de NEN 5740 omschreven analysepakket voor grondmonsters (zie tabel 1). Bij het samenstellen van mengmonsters zijn maximaal 3 grondmonsters gemengd. Ten behoeve van het berekenen van de streef- en interventiewaarden zijn de gehalten organische stof en lutum bepaald.

De bemonstering van de peilbuis is een week na plaatsing uitgevoerd. Het aan de peilbuis onttrokken grondwatermonster is zijn onderzocht op het in de NEN 5740 omschreven analysepakket voor grondwater (zie tabel 1). De pH en het geleidingsvermogen van het grondwater zijn in het veld gemeten.

Kwaliteitswaarborg

Arnicon en haar medewerkers zijn vanaf februari 2007 door SenterNovem erkend voor het verrichten van diensten vallend onder de volgende BRL SIKB protocollen:

- Partijkeuring i.h.k.v. het Bouwstoffenbesluit (BRL SIKB 1000-1001)
- Milieukundig bodemonderzoek (BRL SIBK 2000-2001/2002)
- Locatie inspectie en monsterneming asbest in bodem (BRL SIKB 2000-2018)
- Milieukundige begeleiding en verificatie bij bodemsanering conventionele methoden en in-situ saneringen (BRL 6000 – 6001/6002)

Hiermee voldoet Arnicon aan de wet en regelgeving KWALIBO, die met ingang van 1 juli 2007 van kracht is geworden. KWALIBO houdt onder andere in dat bodemintermediairs door SenterNovem erkend moeten zijn voor het verrichten van hun werkzaamheden. Voor het verkrijgen en behouden van de benodigde certificaten moet het werk zowel in voorbereiding en uitvoering als oplevering conform de eisen van de BRL worden uitgevoerd en moet het uitvoerend personeel voldoen aan gestelde opleidings- en ervaringseisen. Daarnaast moet het bedrijf voldoen aan de kwaliteits- en veiligheidsnormen zoals gesteld in de ISO 9001 en VCA.

Het chemisch-analytisch onderzoek wordt uitbesteed aan een laboratorium dat is geaccrediteerd volgens de door de Raad van Accreditatie gestelde criteria voor testlaboratoria conform ISO/IEC 170025:1999. Vanaf 1 juli 2007 worden grondmonsters conform KWALIBO verplicht voorbehandeld conform AS SIKB 3000.

Boor en analyseprogramma

In tabel 1 is het boor- en analyseprogramma gegeven in de vorm van aantallen uitgevoerde boringen en analyses.

TABEL 1: BOOR- EN ANALYSEPROGRAMMA

Aantal boringen	Minimale diepte (m-mv)	Waarvan met peilbuis	Analyses grond	Analyses grondwater	Opmerkingen
9	0,5	-	2 x NEN-G 2 x H + L	-	-
1	2,0	-	2 x NEN-G	-	-
1	5,0	1 (n)	2 x H + L	1 x NEN-W	bij grondwater < 5 m-mv
11		1	4 x NEN-G 4 x H + L	1 x NEN-W	Totaal

(n) = bovenzijde filter tenminste 0,5 m-gws

NEN-G = 8 zware metalen, PAK (10 VROM), EOX en minerale olie

NEN-W = 8 zware metalen, vluchtige aromaten (BTEXN), vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOCI) en minerale olie

H + L = organische stof en lutum

4. RESULTATEN BODEMONDERZOEK

4.1 Veldwerk

Veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd door Arnicon op 6 augustus 2007. Daarbij zijn verspreid over de twee deellocaties in totaal 11 handboringen verricht (de boringen nrs. 01 t/m 11). De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor. Ten behoeve van de boringen op de grotere deellocatie zijn verhardingsboringen uitgevoerd door het asfalt. Omdat de grondwaterstand op de grotere locatie is waargenomen boven 5 m-mv is het boorgat van boring 11 benut voor de plaatsing van een peilbuis (peilbuis 11). De situering van de boringen is weergegeven op bijlage 2.

Tijdens het veldwerk is gebleken dat op de kleinere deellocatie de toplaag tot een diepte van 0,7 m-mv uit (puinhoudend) zand bestaat (boringen 01 en 02) of volledig uit puin bestaat (boring 03). In de ondergrond is vanaf de genoemde diepte tot aan het eind van de diepe boring (5 m-mv) klei aangetroffen. De grondwaterstand is op de kleinere deellocatie niet waargenomen en bevindt zich derhalve onder een diepte van 5 m-mv.

Op de grotere deellocatie is onder het asfalt veelal een slakkenlaag aanwezig met dikte van 0,2 à 0,3 m. Daaronder bestaat het bodemprofiel tot aan het eind van de diepe boring (5,5 m-mv) voornamelijk uit zand met tussen ongeveer 3 en 4 m-mv een kleilaag. De grondwaterstand is tijdens de uitvoering van de boringen plaatselijk waargenomen op een diepte van 4,0 m-mv. Voor een meer nauwkeurige weergave van het bodemprofiel wordt verwezen naar bijlage 3.

Zintuiglijke waarnemingen grond

Buiten de hiervoor genoemde puin- en slakkenlagen, is bij de meeste boringen tot 0,5 à 1,0 m-mv een (over het algemeen) aanzienlijke bijmenging met puin aangetroffen. Dieper in het profiel zijn sporen puin waargenomen. Voor het overige zijn bij zintuiglijk onderzoek geen afwijkingen geconstateerd aan het opgeboorde bodemmateriaal. Er zijn geen waarnemingen gedaan die zouden kunnen duiden op een verontreiniging met minerale olie. Er is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen in het opgeboorde bodemmateriaal.

Grondwater

De bemonstering van het grondwater is uitgevoerd op 13 augustus 2007. In tabel 2 is een overzicht gegeven van de peilbuisgegevens en zintuiglijke waarnemingen en metingen aan het grondwater.

TABEL 2: PEILBUISGEGEVENS

Peilbuis nr.	Filterdiepte (m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	Zuurgraad (pH)	Geleidingsvermogen ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Zintuiglijke waarnemingen
11	4,5-5,5	3,97	7,08	995	-

Afwijkingen

Het veldwerk is uitgevoerd onder procescertificaat van de BRL SIKB 2000. Er zijn geen afwijkingen.

4.2 Chemisch-analytisch onderzoek

Meng- en analyseprogramma

Het meng- en analyseprogramma voor de onderzochte grond(meng)monsters en grondwatermonsters is weergegeven in tabel 3. In deze tabel corresponderen de monsternummers met de boringnummers en zijn de dieptetrajecten aangegeven, waaruit de monsters afkomstig zijn. Tevens is in deze tabel de samenstelling van de monsters vermeld.

TABEL 3: (MENG-) EN ANALYSEPROGRAMMA GROND EN GRONDWATER

Plaats	(Meng-) monster code	Boring / peilbuis nummers met (filter-) diepte in cm-mv	Hoofdbestanddeel/ Bijmenging	Analyses grond (1)	Analyses grondwater (1)
Kleinere deellocatie ca. 600 m ²	M-1	01 + 02 (0,2-0,7)	Zand/puin	NEN-G, H + L	-
	M-3	01 + 02 + 03 (0,7-1,2)	Klei	NEN-G, H + L	-
Grotere deellocatie ca. 2.450 m ²	M-2	07 + 10 + 11 (0,3-1,0)	Zand/puin	NEN-G, H + L	-
	M-4	11 (1,0-1,5)	Zand	NEN-G, H + L	-
		11 (4,5-5,5)	grondwater	-	NEN-W

(1) zie hoofdstuk 3 voor de samenstelling van analysepakketten

Het chemisch-analytisch onderzoek is uitgevoerd door ALcontrol Laboratories te Hoogvliet en de resultaten zijn bijgevoegd als bijlage 4 (grond) en 5 (grondwater). ALcontrol B.V. is geaccrediteerd volgens de door de Raad van Accreditatie gestelde criteria voor testlaboratoria conform ISO/IEC 170025:1999.

Toetsingskader

Als eerste beoordelingskader van de analyseresultaten is gebruik gemaakt van de toetsingswaarden uit de Circulaire Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering van 24 februari 2000. Op bijlage 6 zijn de voor organische stof en lutum gecorrigeerde toetsingswaarden weergegeven. De hiervoor benodigde gehalten organische stof en lutum zijn voor een aantal representatieve grond(meng)monsters in het laboratorium bepaald.

Om de mate van verontreiniging aan te geven, wordt de volgende terminologie gehanteerd:

- niet verhoogd : gehalte lager dan of gelijk aan de Streefwaarde (S)
- licht verhoogd: gehalte hoger dan de Streefwaarde, maar lager dan de tussenwaarde ($\frac{1}{2}(S + I)$)
- matig verhoogd: gehalte hoger dan of gelijk aan de tussenwaarde, maar lager dan de Interventiewaarde (I)
- sterk verhoogd: gehalte hoger dan of gelijk aan de Interventiewaarde

In het analysepakket voor grond is de indicatieve parameter EOX opgenomen (extraheerbare organische halogeenhoudende stoffen). EOX wordt gebruikt als "trigger"-parameter voor onder meer chloorhoudende bestrijdingsmiddelen en PCB's. Voor EOX is in het kader van de Wet bodembescherming geen interventiewaarde vastgesteld, omdat hiervoor geen toxicologische onderbouwing kan worden gegeven. Conform de notitie van VROM d.d. 15 mei 2000 wordt geen organische stofcorrectie toegepast bij de toetsing. De NEN 5740 schrijft een nader onderzoek voor wanneer het EOX gehalte hoger is dan 3 mg/kg d.s.

Analyseresultaten

Aan de hand van de analyseresultaten (bijlagen 4 en 5) en de berekende streef- en interventiewaarden (bijlage 6) zijn tabel 4 en tabel 5 samengesteld. Naast de gemeten gehalten zijn hierin de overschrijdingen van de streef- (S), de interventie- (I) of de toetsingswaarde voor nader onderzoek ($\frac{1}{2}(S + I)$) aangegeven.

TABEL 4: GROND (gehalten in mg/kg d.s.)

Deellocatie	Ca. 600 m ²	Ca. 2.450 m ²	Ca. 600 m ²	Ca. 2.450 m ²
Monster	M-1	M-2	M-3	M-4
	01 (20-70) 02 (20-70)	07 (30-80) 10 (40-100) 11 (40-100)	01 (70-120) 02 (70-100) 03 (70-120)	11 (100-150)
Bodemtype ¹⁾	I Zand/puin	II Zand/puin	III Klei	IV Zand
droge stof (gew.-%)	90,7	95,0	85,0	96,9
gewicht artefacten (g)	<1	<1	<1	<1
organische stof (%vds)	1,7	1,6	4,1	2,8
min. delen <2µm (%vds)	6,4	1,5	26	7,6
metalen				
arsen	6,7	5,4	15	5,2
cadmium	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
chrom	17	17	32	<15
koper	12	<10	18	<10
kwik	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
lood	<20	25	40	20
nikkel	12	8,7	31	11
zink	68	63 *	130	67
polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)				
Pak-totaal (10 van VROM)	0,31	14 *	<0,1	<0,1
EOX	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
minerale olie				
fractie C10-C12	5	6	<5	<5
fractie C12-C22	30	37	<5	<5
fractie C22-C30	33	48	<5	<5
fractie C30-C40	13	52	<5	<5
totaal olie C10-C40	80 *	140 *	<20	<20

TOETSING:

blanco het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde of lager dan de detectiegrens

1) het gehalte is groter dan de streefwaarde

** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

*** het gehalte is groter dan de interventiewaarde

1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemttypen:

- I lutum 6,4 %; humus 2 %
- II lutum 2 %; humus 2 %
- III lutum 26 %; humus 4,1 %
- IV lutum 7,6 %; humus 2,8 %

TABEL 5: GRONDWATER (gehalten in µg/l)

Monster	11
Filterdiepte in m-mv	4,5-5,5
metalen	
arseen	17 *
cadmium	<0,4
chrom	<1
koper	<5
kwik	<0,05
lood	<10
nikkel	<10
zink	41
vluchtige aromaten	
benzeen	<0,2
tolueen	<0,2
ethylbenzeen	<0,2
xylenen	<0,5
totaal BTEX	<1
naftaleen	<0,2
vluchtige chloorkoolwaterstoffen	
1,2-dichloorethaan	<0,1
cis1,2dichlooretheen	<0,1
tetrachlooretheen	<0,1
tetrachloormethaan	<0,1
111-trichloorethaan	<0,1
112-trichloorethaan	<0,1
trichlooretheen	<0,1
chloroform	<0,1
chloorbenzenen	
monochloorbenzeen	<0,2
dichloorbenzenen	<0,2
minerale olie	
fractie C10-C12	<10
fractie C12-C22	<10
fractie C22-C30	<10
fractie C30-C40	<10
totaal olie C10-C40	<50

TOETSING:

- blanco het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde of lager dan de detectiegrens
 * het gehalte is groter dan de streefwaarde
 ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
 *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde

Interpretatie

Uit tabel 4 blijkt dat de mengmonsters M-1 en M-2 uit de puinhoudende toplaag tot 0,7 à 1,0 m-mv op beide deellocaties licht verhoogde gehalten bevatten voor zink, PAK en/of minerale olie. In de mengmonsters M-3 en M-4 van de uit klei en zand bestaande ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.

Uit tabel 5 blijkt dat het grondwatermonster uit peilbuis 11 een licht verhoogd arseengehalte bevat, terwijl de gehalten voor de overige onderzochte stoffen niet verhoogd zijn.

5. SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1 Samenvatting

Vooronderzoek en hypothese

Op basis van de beschikbare informatie wordt de locatie vanuit het oogpunt van bodemverontreiniging beschouwd als verdacht voor een diffuse verontreiniging met zware metalen en PAK. Vanwege de (voormalige) aanwezigheid van brandstoftanks op en nabij de grotere te onderzoeken deellocatie is deze deellocatie bovendien verdacht voor een verontreiniging met minerale olie. De locatie wordt als niet-asbestverdacht aangemerkt.

Verkennd bodemonderzoek

Tijdens het veldwerk is gebleken dat op de kleinere deellocatie de toplaag tot een diepte van 0,7 m-mv uit (puinhoudend) zand bestaat of volledig uit puin bestaat. In de ondergrond is vanaf de genoemde diepte tot aan het eind van de boringen (maximaal 5 m-mv) klei aangetroffen. De grondwaterstand is op de kleinere deellocatie niet waargenomen en bevindt zich derhalve onder een diepte van 5 m-mv.

Op de grotere deellocatie is onder het asfalt veelal een slakkenlaag aanwezig met een dikte van 0,2 à 0,3 m. Daaronder bestaat het bodemprofiel tot aan het eind van de boringen (maximaal 5,5 m-mv) voornamelijk uit zand met tussen ongeveer 3 en 4 m-mv een kleilaag. De grondwaterstand is tijdens de uitvoering van de boringen waargenomen op een diepte van 4,0 m-mv. Voor een meer nauwkeurige weergave van het bodemprofiel wordt verwezen naar bijlage 3.

Zintuiglijke waarnemingen grond

Buiten de hiervoor genoemde puin- en slakkenlagen, is bij de meeste boringen tot 0,5 à 1,0 m-mv een (over het algemeen) aanzienlijke bijmenging met puin aangetroffen. Dieper in het profiel zijn sporen puin waargenomen. Voor het overige zijn bij zintuiglijk onderzoek geen afwijkingen geconstateerd aan het opgeboorde bodemmateriaal. Er zijn geen waarnemingen gedaan die zouden kunnen duiden op een verontreiniging met minerale olie. Er is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen in het opgeboorde bodemmateriaal.

Uit laboratoriumonderzoek is gebleken dat de puinhoudende toplaag tot 0,7 à 1,0 m-mv op beide deellocaties licht verontreinigd is met zink, PAK en/of minerale olie. De uit klei en zand bestaande ondergrond is niet verontreinigd. Het grondwater is (op de grotere deellocatie) licht verontreinigd met arseen en niet met de overige onderzochte stoffen.

Betrouwbaarheid

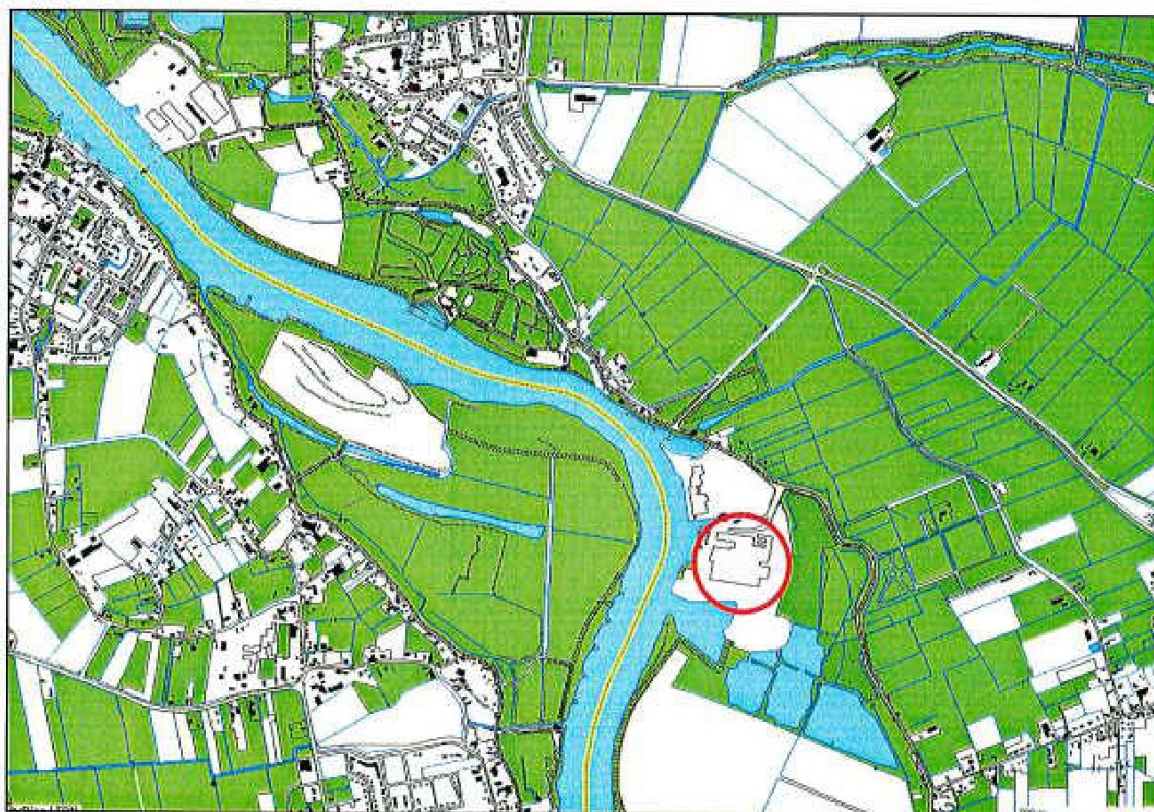
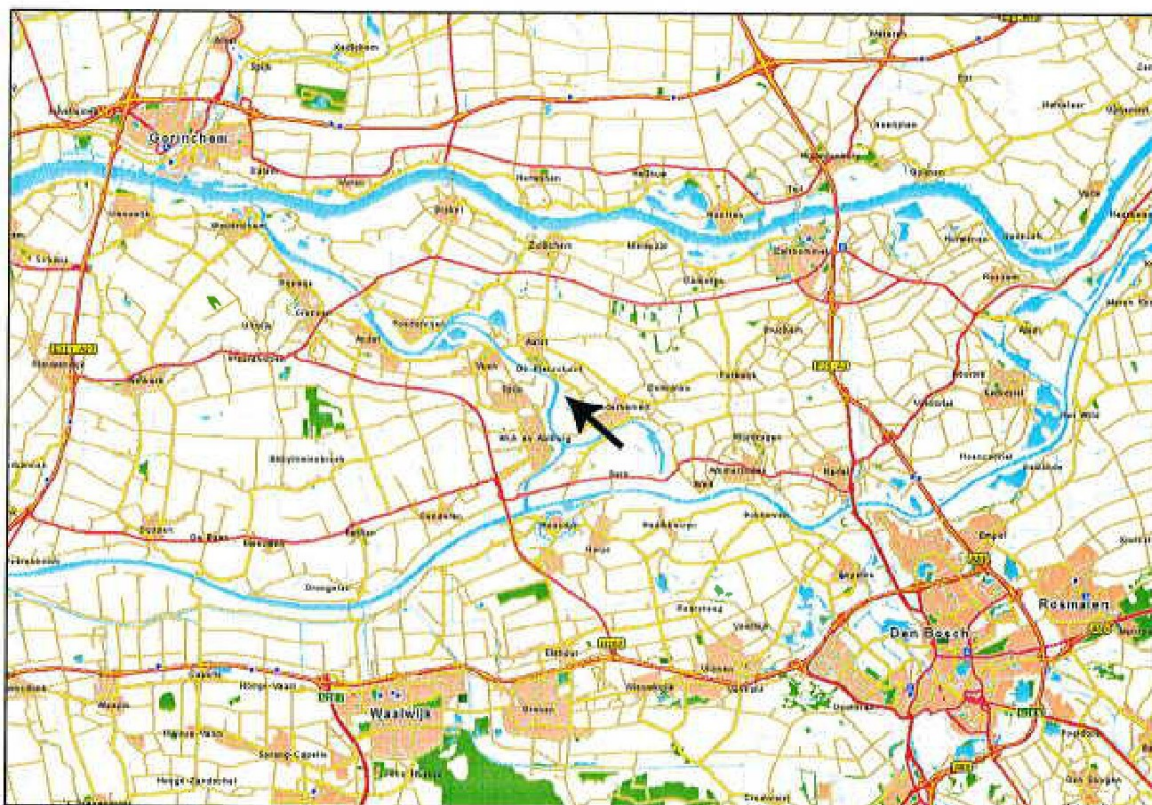
De onderzoeksresultaten worden representatief geacht voor de bodemkwaliteit van de locatie. Voor de betrouwbaarheid van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 7.

5.2 Conclusies

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt geconcludeerd, dat de hypothese "verdacht" voor bodemverontreiniging wordt bevestigd. Dit naar aanleiding van de licht verhoogde gehalten die zijn aangetroffen in grond en grondwater. De aangetoonde gehalten geven echter geen aanleiding tot het uitvoeren van een vervolgonderzoek, dan wel het treffen van saneringsmaatregelen. De locatie wordt geschikt geacht voor de beoogde bestemming (uitbreiding drogerij en tunneloven).

5.3 Aanbevelingen

Eventuele afvoer van grond dient plaats te vinden conform de regelgeving in het Bouwstoffenbesluit. Aanbevolen wordt om eventueel vrijkomende grond op het terrein van de steenfabriek her te gebruiken. Voor hergebruik als bodem binnen een locatie is het Bouwstoffenbesluit niet van toepassing.



onderzoekslocatie geprojecteerd op de topografische kaart
Bron: Topografische Dienst, Emmen

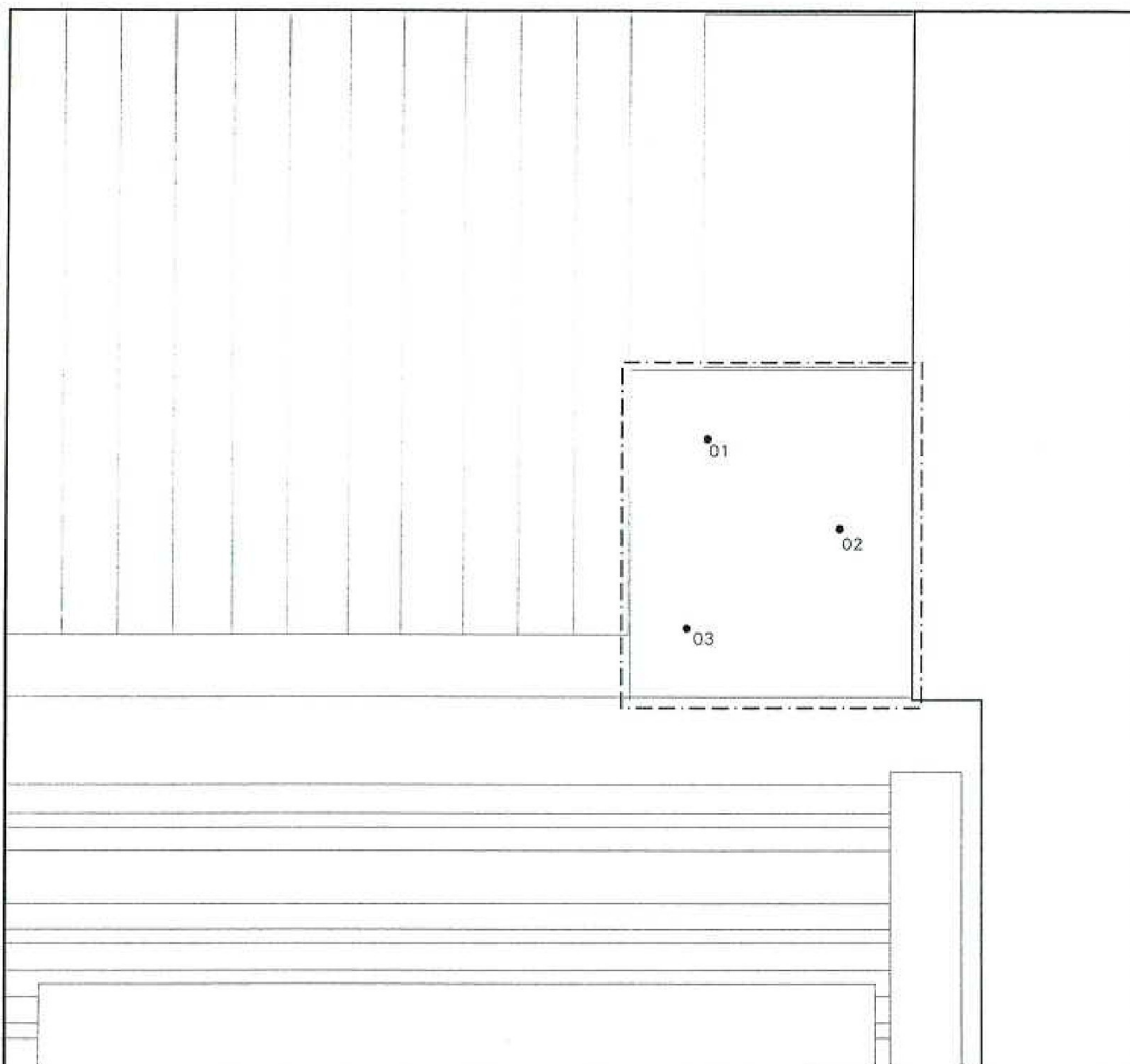


Rijswaard te Aalst
C07-341
Bijlage: 1

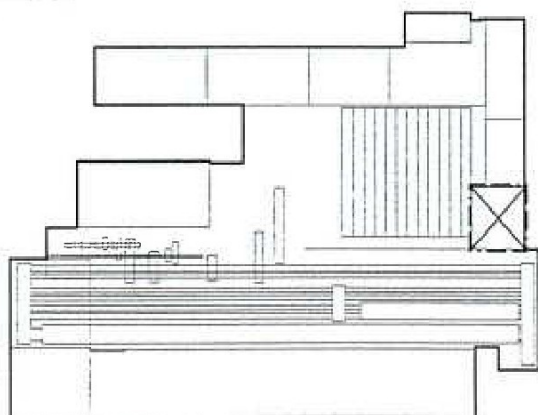
ARNICON

BIJLAGE 2

Detailtekeningen



Overzicht



LEGENDA

- onderzoeklocatie
- boorpunt
- boorpunt, afgewerkt als peilbuis

0 m. 25



Rijswaard te Aalst

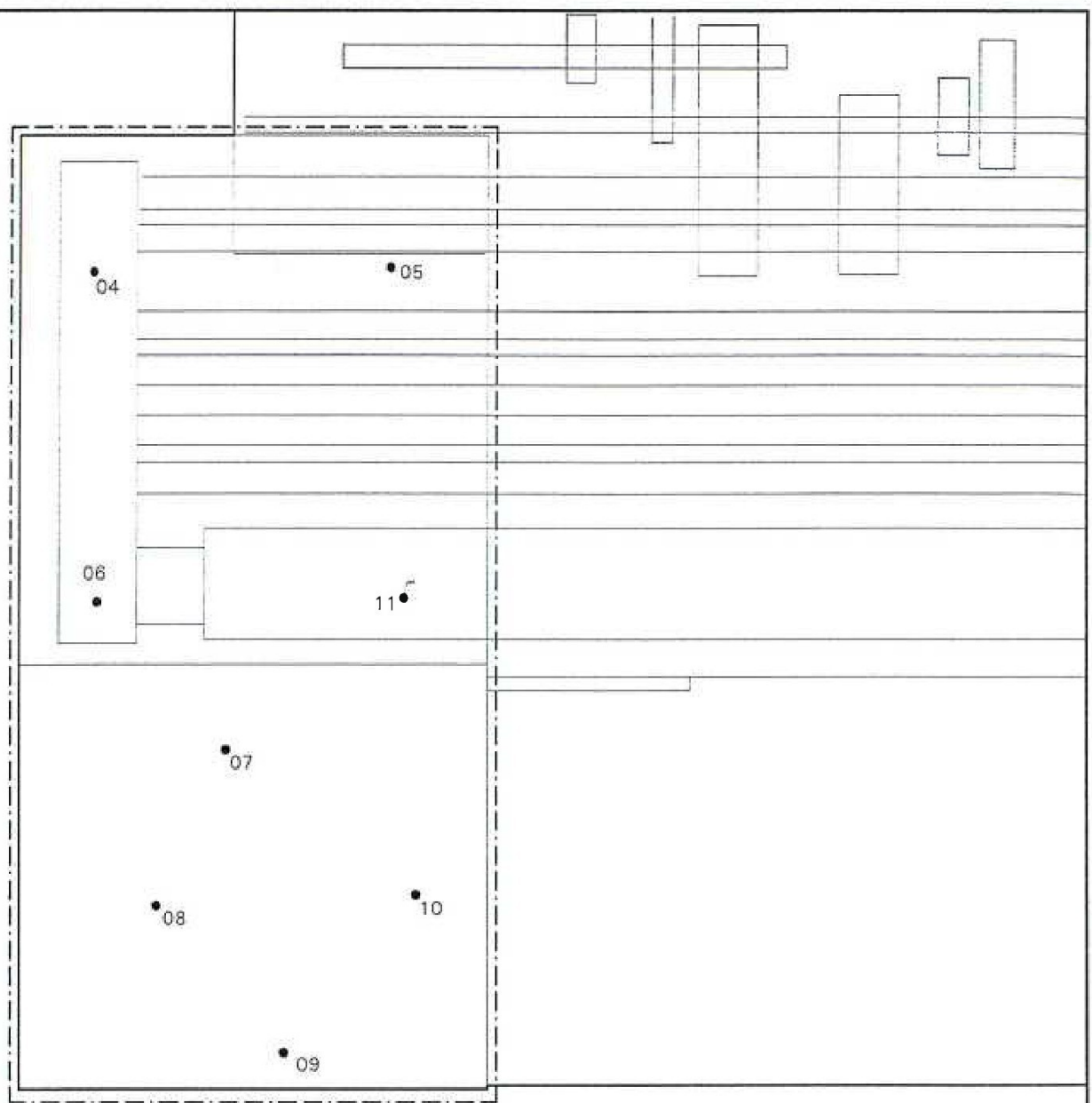
OPDRACHT : C07-341

DETAILTEKENING

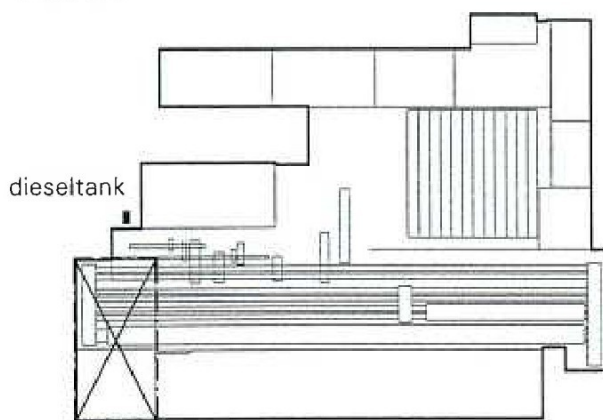
DATUM : aug. 2007

SCHAAL : 1 : 500

BIJLAGE : 2.1



Overzicht



LEGENDA

- — — — — onderzoeklocatie
- boorpunt
- ^r boorpunt, afgewerkt als peilbuis



Rijswaard te Aalst

OPDRACHT : C07-341

DETAILTEKENING

DATUM : aug. 2007

SCHAAL : 1 : 500

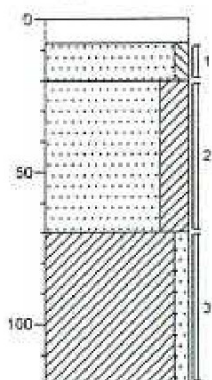
BIJLAGE : 2.2

BIJLAGE 3

Boorstaten

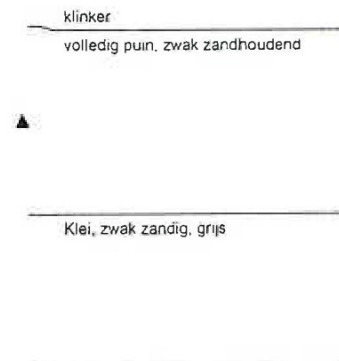
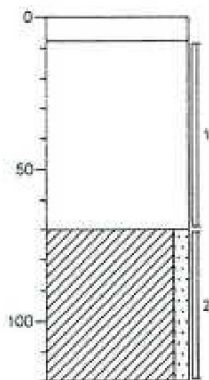
Boring: 01

Datum: 06-08-2007



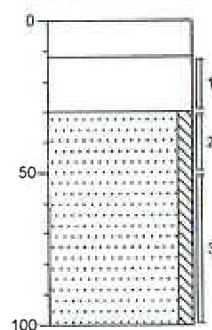
Boring: 03

Datum: 06-08-2007



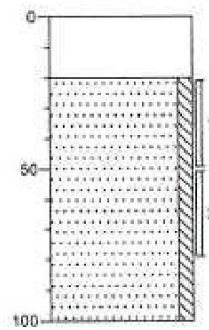
Boring: 04

Datum: 06-08-2007



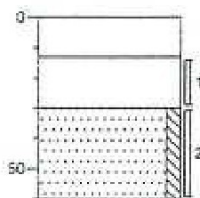
Boring: 05

Datum: 06-08-2007



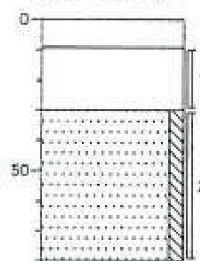
Boring: 06

Datum: 06-08-2007



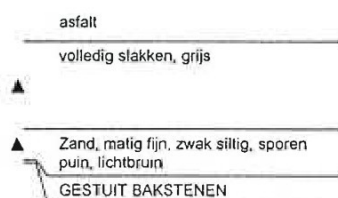
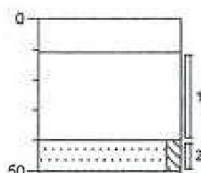
Boring: 07

Datum: 06-08-2007



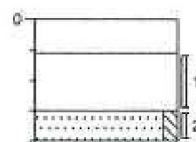
Boring: 08

Datum: 06-08-2007



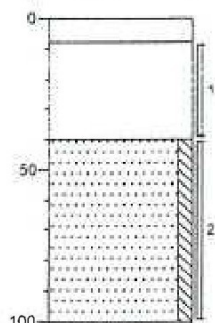
Boring: 09

Datum: 06-08-2007



Boring: 10

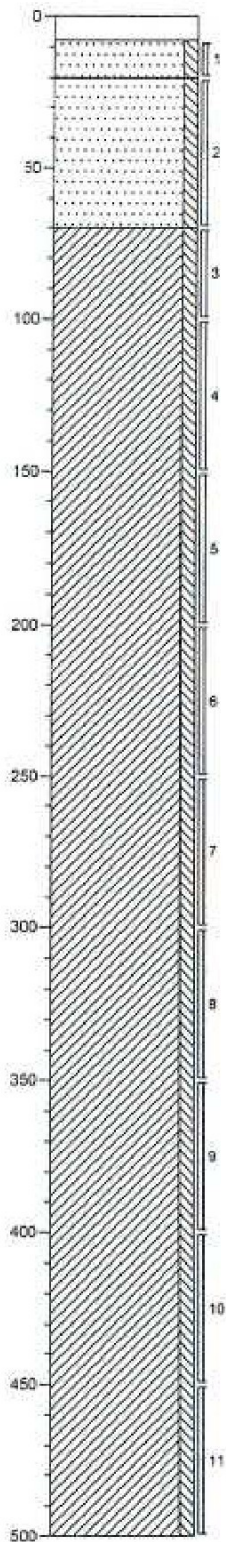
Datum: 06-08-2007



asfalt
volledig slakken, grijs
Zand, matig fijn, zwak siltig, uiterst puinhoudend, bruin
GESTUIT BETONBROKKEN

Boring: 02

Datum: 06-08-2007



klinker

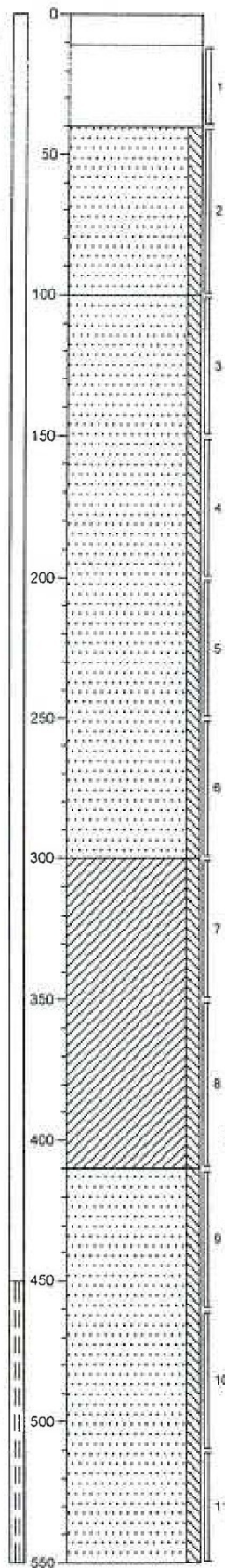
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin

Zand, matig fijn, zwak siltig, uiterst puinhoudend, lichtbruin

Klei, zwak siltig, grijs

Boring: 11

Datum: 06-08-2007



asfalt

volledig slakken, grijs

Zand, matig fijn, zwak siltig, uiterst puinhoudend, lichtbruin

Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen puin, geelbruin

Klei, zwak siltig, grijs

Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

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

veen

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

klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

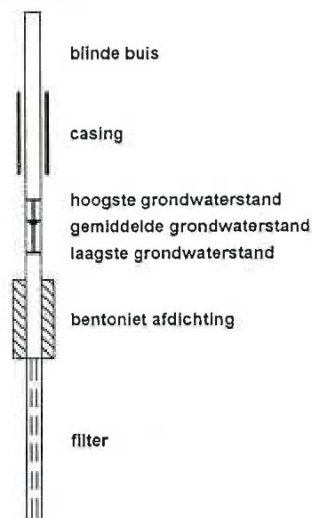
	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

peilbuis



BIJLAGE 4

Analyseresultaten grond



Analyserapport

ARNICON BV

Postbus 333

2910 AH NIEUWERKERK A/D IJSSEL

Blad 1 van 8

Uw projectnaam : De Rijswaard 2 te Aalst (grond)
Uw projectnummer : C07-341
ALcontrol rapportnummer : 11208604, versie nummer: 1

Hoogvliet, 13-08-2007

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project C07-341. 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 8 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 in geval 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. 
Business Director Milieu



Analyserapport

Projectnaam De Rijswaard 2 te Aalst (grond)
 Projectnummer C07-341
 Rapportnummer 11208604 - 1

Orderdatum 07-08-2007
 Startdatum 07-08-2007
 Rapportagedatum 11-08-2007

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
droge stof	gew.-%	S	90.7	95.0	85.0	96.9
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	Geen	Geen	Geen	Geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	1.7	1.6	4.1	2.8
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	6.4	1.5	26	7.6
METALEN						
arsen	mg/kgds	S	6.7	5.4	15	5.2
cadmium	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
chrom	mg/kgds	S	17	17	32	<15
koper	mg/kgds	S	12	<10	18	<10
kwik	mg/kgds	S	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
lood	mg/kgds	S	<20	25	40	20
nikkel	mg/kgds	S	12	8.7	31	11
zink	mg/kgds	S	68	63	130	67
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	0.10	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.05	3.7	<0.01	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	0.01	0.92	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.08	3.9	<0.01	0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.03	1.5	<0.01	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.03	1.5	<0.01	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	0.56	<0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.03	1.0	0.03	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.03	0.53	<0.01	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.02	0.58	<0.01	<0.01
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	0.31 ¹⁾	14 ¹⁾	<0.1 ¹⁾	<0.1 ¹⁾
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.32 ²⁾	14 ²⁾	0.09 ²⁾	0.07 ²⁾
EOX	mg/kgds	S	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	mg/kgds		5	6	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		30	37	<5	<5

De met S gemerkte analyses vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond	M-1 01 (20-70) 02 (20-70)
002	Grond	M-2 07 (30-80) 10 (40-100) 11 (40-100)
003	Grond	M-3 01 (70-120) 02 (70-100) 03 (70-120)
004	Grond	M-4 11 (100-150)

Paraaf :



ARNICON BV

Analyserapport

Blad 3 van 8

Projectnaam De Rijswaard 2 te Aalst (grond)
Projectnummer C07-341
Rapportnummer 11208604 - 1

Orderdatum 07-08-2007
Startdatum 07-08-2007
Rapportagedatum 11-08-2007

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
fractie C22 - C30	mg/kgds		33	48	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		13	52	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	80	140	<20	<20

De met S gemerkte analyses vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Numer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond	M-1 01 (20-70) 02 (20-70)
002	Grond	M-2 07 (30-80) 10 (40-100) 11 (40-100)
003	Grond	M-3 01 (70-120) 02 (70-100) 03 (70-120)
004	Grond	M-4 11 (100-150)

Paraaf :



ARNICON BV

Analyserapport

Blad 4 van 8

Projectnaam De Rijswaard 2 te Aalst (grond)
Projectnummer C07-341
Rapportnummer 11208604 - 1

Orderdatum 07-08-2007
Startdatum 07-08-2007
Rapportagedatum 11-08-2007

Monster beschrijvingen

- 001 • De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000
- 002 • De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000
- 003 • De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000
- 004 • De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000

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 :





Analyserapport

Blad 5 van 8

Orderdatum	07-08-2007
Startdatum	07-08-2007
Rapportagedatum	11-08-2007

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y0549148	07-08-2007	06-08-2007	ALC201
001	Y0549160	07-08-2007	06-08-2007	ALC201
002	Y0548970	07-08-2007	06-08-2007	ALC201
002	Y0548985	07-08-2007	06-08-2007	ALC201
002	Y0549095	07-08-2007	06-08-2007	ALC201
003	Y0549134	07-08-2007	06-08-2007	ALC201
003	Y0549154	07-08-2007	06-08-2007	ALC201
003	Y0549162	07-08-2007	06-08-2007	ALC201

Paraaf :



AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDÉPONEERD BIJ DE KANIER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCRIVING
TANDHELSGEGASTIPUL NIMF ROTTERDAM 248096





ARNICON BV

Analyserapport

Blad 6 van 8

Projectnaam De Rijswaard 2 te Aalst (grond)
Projectnummer C07-341
Rapportnummer 11208604 - 1

Orderdatum 07-08-2007
Startdatum 07-08-2007
Rapportagedatum 11-08-2007

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
004	Y0549101	07-08-2007	06-08-2007	ALC201

Paraaf :



ARNICON BV

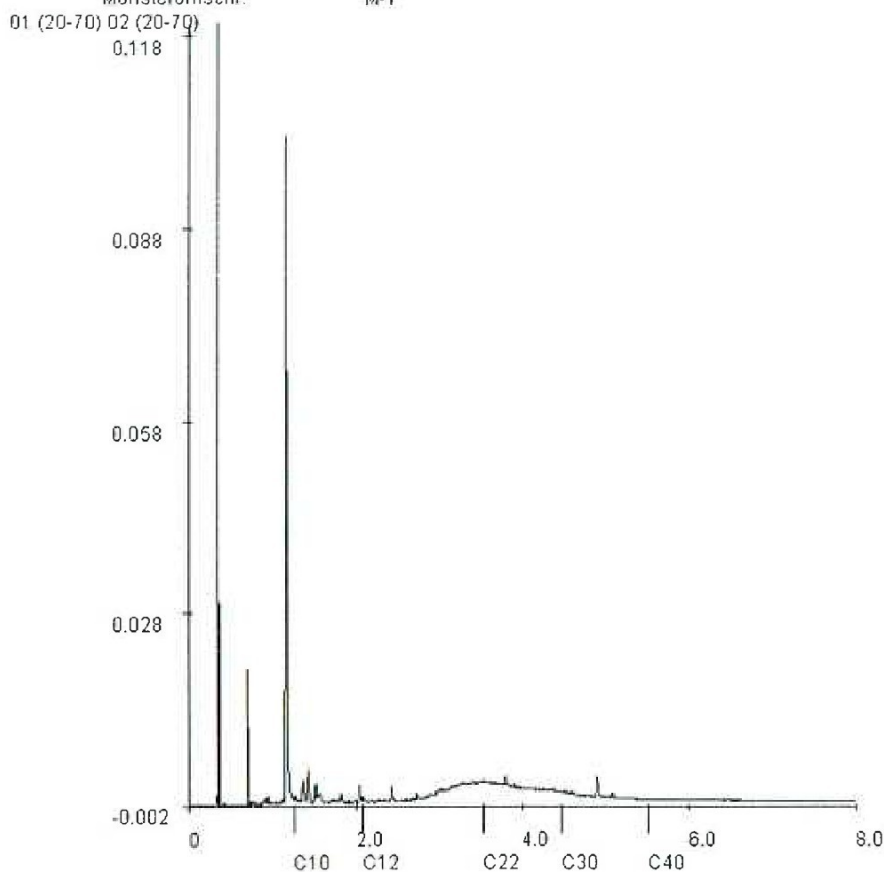
Blad 7 van 8

Analyserapport

Projectnaam De Rijswaard 2 te Aalst (grond)
Projectnummer C07-341
Rapportnummer 11208604 - 1

Orderdatum 07-08-2007
Startdatum 07-08-2007
Rapportagedatum 11-08-2007

Monsternummer: 11208604-001
Datum analyse: 08-08-2007
Projectnummer: C07-341
Projectnaam: De Rijswaard 2 te Aalst (grond)
Monsteromschr.: M-1



Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.3
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.1
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.5
motorolie	C20-C36	C30	4.5
stookolie	C10-C36	C40	5.5

Paraaf :



ARNICON BV

Analyserapport

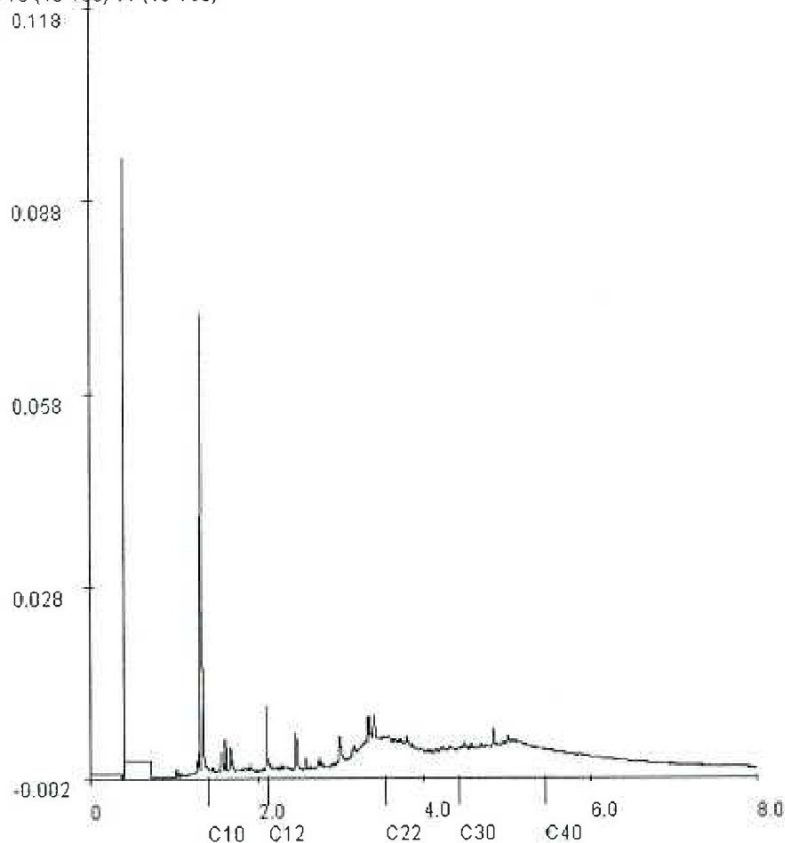
Blad 8 van 8

Projectnaam De Rijswaard 2 te Aalst (grond)
Projectnummer C07-341
Rapportnummer 11208604 - 1

Orderdatum 07-08-2007
Startdatum 07-08-2007
Rapportagedatum 11-08-2007

Monsternummer: 11208604-002
Datum analyse: 08-08-2007
Projectnummer: C07-341
Projectnaam: De Rijswaard 2 te Aalst (grond)
Monsterschr.: M-2

07 (30-80) 10 (40-100) 11 (40-100)



Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.4
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.1
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.5
motorolie	C20-C36	C30	4.4
stookolie	C10-C36	C40	5.5

Paraaf :

BIJLAGE 5

Analyseresultaten grondwater



Analysrapport

ARNICON BV

Postbus 333

2910 AH NIEUWERKERK A/D IJSSEL

Blad 1 van 3

Uw projectnaam : De Rijswaard 2 te Aalst (grondwater)
Uw projectnummer : C07-341
ALcontrol rapportnummer : 11210629, versie nummer 1

Hoogvliet, 15-08-2007

Geachte heer/mevrouw

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project C07-341. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analysrapport.

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

Dit analysrapport bestaat inclusief bijlagen uit 3 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 in geval 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. [Redacted]
Business Director Milieu

BIJLAGE 6

Streef- en interventiewaarden

BEREKENING STREEF- EN INTERVENTIEWAARDEN

Laatste wijziging:

Notitie VROM m.b.t. EOX d.d. 15 mei 2000

	INVOER:	BEREKENING:		
		METALEN	PAK	OVERIG
organische stof:	2	2	10	2
lutum:	6,4	6,4		
Monstercode:	M-1			
Bodemmateriaal:	zand			

GROND (mg/kg d.s.)			
Stof	Streefwaarde	Toetsingswaarde	Interventiewaarde
METALEN			
Arseen	18	27	35
Cadmium	0,5	4,0	7,4
Chroom	63	151	239
Koper	20	63	106
Kwik	0,2	3,8	7,5
Lood	58	211	364
Nikkel	16	57	98
Zink	72	222	371
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE VERBINDINGEN			
PAK (10 VROM)	1	20,5	40
OVERIGE VERONTREINIGINGEN			
Minerale olie	10	505	1000
EOX	0,3		

	INVOER:	BEREKENING:		
		METALEN	PAK	OVERIG
organische stof:	2	2	10	2
lutum:	2	2		
Monstercode:	M-2			
Bodemmateriaal:	zand			

GROND (mg/kg d.s.)			
Stof	Streefwaarde	Toetsingswaarde	Interventiewaarde
METALEN			
Arseen	17	24	31
Cadmium	0,5	3,7	7
Chroom	54	130	205
Koper	17	55	92
Kwik	0,2	3,6	7
Lood	54	195	337
Nikkel	12	42	72
Zink	59	181	303
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE VERBINDINGEN			
PAK (10 VROM)	1	20,5	40
OVERIGE VERONTREINIGINGEN			
Minerale olie	10	505	1000
EOX	0,3		

BEREKENING STREEF- EN INTERVENTIEWAARDEN

Laatste wijziging:

Notitie VROM m.b.t. EOX d.d. 15 mei 2000

	INVOER:	BEREKENING:		
		METALEN	PAK	OVERIG
organische stof:	4,1	4,1	10	4,1
lutum:	26	26		
Monstercode:	M-3			
Bodemmateriaal:	klei			

GROND (mg/kg d.s.)			
Stof	Streefwaarde	Toetsingswaarde	Interventiewaarde
METALEN			
Arseen	27	39	51
Cadmium	0,7	5,4	10,2
Chroom	102	245	388
Koper	33	104	174
Kwik	0,3	5,0	9,8
Lood	80	290	499
Nikkel	36	126	216
Zink	134	412	690
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE VERBINDINGEN			
PAK (10 VROM)	1	20,5	40
OVERIGE VERONTREINIGINGEN			
Minerale olie	20,5	1035	2050
EOX	0,3		

	INVOER:	BEREKENING:		
		METALEN	PAK	OVERIG
organische stof:	2,8	2,8	10	2,8
lutum:	7,6	7,6		
Monstercode:	M-4			
Bodemmateriaal:	zand			

GROND (mg/kg d.s.)			
Stof	Streefwaarde	Toetsingswaarde	Interventiewaarde
METALEN			
Arseen	19	28	36
Cadmium	0,5	4,2	8
Chroom	65	156	248
Koper	21	67	112
Kwik	0,2	3,9	8
Lood	60	219	377
Nikkel	18	62	106
Zink	77	237	396
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE VERBINDINGEN			
PAK (10 VROM)	1	20,5	40
OVERIGE VERONTREINIGINGEN			
Minerale olie	14	707	1400
EOX	0,3		

STREEF- EN INTERVENTIEWAARDEN GRONDWATER

Laatste wijziging: Staatscourant 24 februari 2000

Stof	Streefwaarde	Toetsingswaarde	Interventiewaarde
METALEN			
Arseen	10	35	60
Cadmium	0,4	3,2	6
Chroom	1	16	30
Koper	15	45	75
Kwik	0,05	0,18	0,3
Lood	15	45	75
Nikkel	15	45	75
Zink	65	433	800
AROMATISCHE VERBINDINGEN			
Benzeen	0,2	15	30
Ethylbenzeen	4	77	150
Tolueen	7	504	1000
Xyleen	0,2	35	70
Naftaleen	0,01	35	70
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,2-Dichloorethaan	7	204	400
1,2-Dichlooretheen	0,01	10	20
Dichloorpropanen	0,8	40	80
Tetrachloormethaan	0,01	5	10
Tetrachlooretheen	0,01	20	40
1,1,1-Trichloorethaan	0,01	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	0,01	65	130
Trichloormethaan	6	203	400
Trichlooretheen	24	262	500
Vinylchloride	0,01	2,5	5
Chloorbenzenen (som)			
Monochloorbenzeen	7	94	180
Dichloorbenzenen (sor)	3	27	50
OVERIGE VERONTREINIGINGEN			
Minerale olie	50	325	600

BETROUWBAARHEID VAN MILIEUTECHNISCH BODEMONDERZOEK

Arnicon heeft sinds 1994 een veiligheidsbeheerssysteem dat voldoet aan de eisen van de VCA. Het kwaliteitssysteem van Arnicon voldoet aan de eisen van de NEN-EN ISO 9001:2000. Het veldwerk wordt uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen. Asbestonderzoek in bodem wordt uitgevoerd door hiervoor opgeleide veldwerkers met ruime ervaring. Het chemisch-analytisch onderzoek wordt uitbesteed aan een laboratorium dat is geaccrediteerd volgens de door de Raad van Accreditatie gestelde criteria voor testlaboratoria conform ISO/IEC 17025:1999.

Arnicon is een onafhankelijk adviesbureau dat op generlei wijze is gelieerd aan de opdrachtgever en/of de eigenaar van de onderzochte locatie.

Het onderhavige onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gangbare inzichten en richtlijnen.

Bij ieder bodemonderzoek wordt gestreefd naar een optimale representativiteit. Een dergelijk onderzoek is echter per definitie gebaseerd op een beperkt aantal boringen en analyses. Daardoor blijft het mogelijk dat er lokale afwijkingen in de samenstelling van grond en/of grondwater aanwezig zijn, welke tijdens het onderzoek niet naar voren zijn gekomen.

Verder wordt er op gewezen dat het uitgevoerde bodemonderzoek een momentopname is. Beïnvloeding van de bodemkwaliteit zal ook plaats kunnen vinden na de uitvoering van dit onderzoek, bijvoorbeeld door aanvoer van grond van elders.

Arnicon acht zich niet aansprakelijk voor eventueel uit bovengenoemde afwijkingen voortvloeiende schade of gevolgen.

Naarmate er een langere tijd is verlopen na uitvoering van het onderzoek, dient meer voorzichtigheid te worden betracht bij het gebruik van dit rapport.