

bodem.  
NAZCO

VERKENNEND BODEMONDERZOEK

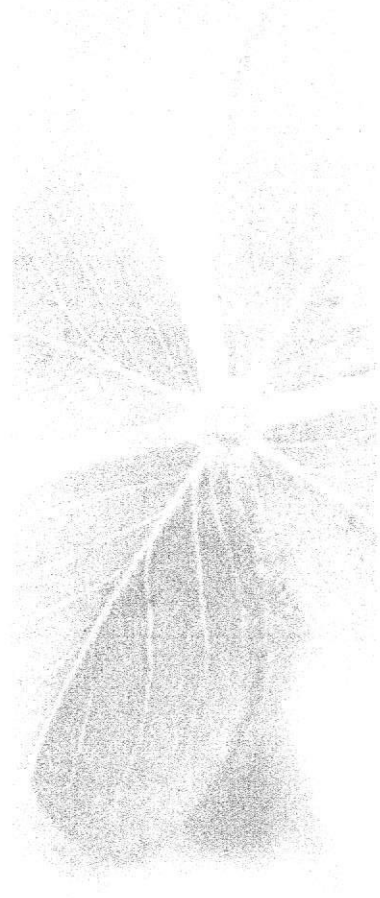
MOLENPOORTSTRAAT 13

TE 'S-HEERENBERG

GEMEENTE MONTFERLAND

**Eco**  nsultancy bv

- ❖ Bodemonderzoek
- ❖ Waterbodemonderzoek
- ❖ Milieu-advisering



VERKENNEND BODEMONDERZOEK

MOLENPOORTSTRAAT 13

TE 'S-HEERENBERG

GEMEENTE MONTFERLAND

in: 24-2-2006  
nr: 1304.

Project: MON.G01.NEN  
Rapportnummer: 06012074  
Status: Eindrapportage  
Datum: 23 februari 2006  
Opdrachtgever: Gemeente Montferland  
Postbus 47  
6940 BA Didam  
Tel. 0316 - 291391  
Fax 0316 - 661795  
Contactpersoon: Mevr. ing. A.M. Zonneveld

Uitvoerder: Econsultancy bv  
Havenstraat 124  
7005 AG Doetinchem  
Tel. 0314 - 365150  
Fax 0314 - 365177  
Mail Doetinchem@Econsultancy.nl

Opsteller: Ing. H. Boesveld  
Paraaf: 

Kwaliteitscontroleur: Ing. H.J.H. Jolink  
Paraaf: 



Eerland  
Certification



BRL SIKB 2003

## INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING .....	1
2.	VOORONDERZOEK .....	1
2.1	Geraadpleegde bronnen .....	1
2.2	Afbakening onderzoekslocatie vooronderzoek .....	1
2.3	Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie .....	2
2.4	Calamiteiten .....	3
2.5	Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) .....	3
2.6	Belendende percelen .....	3
2.7	Terreininspectie .....	3
2.8	Toekomstige situatie .....	3
2.9	Informatie regionale achtergrondwaarden .....	3
2.10	Bodemopbouw .....	3
2.11	Geohydrologie .....	4
3.	ONDERZOEKSSTRATEGIE .....	4
4.	VELDWERK .....	4
4.1	Algemeen .....	5
4.2	Grondonderzoek .....	5
4.2.1	Uitvoering veldwerk .....	5
4.2.2	Zintuiglijke waarnemingen .....	5
4.3	Grondwateronderzoek .....	5
4.3.1	Uitvoering veldwerk .....	5
4.3.2	Bemonstering .....	6
5.	ANALYSERESULTATEN .....	6
5.1	Uitvoering analyses .....	6
5.2	Interpretatie analyseresultaten .....	7
5.3	Resultaten grond- en grondwatermonsters .....	8
6.	SAMENVATTING EN CONCLUSIES .....	13

## BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
- 2a. - Locatieschets
- 2b. - Foto's onderzoekslocatie
3. - Boorprofielen
4. - Analyseresultaten
5. - Toetsingstabel streef- en interventiewaarden
6. - Detectielimieten en analysemethoden
7. - Geraadpleegde bronnen

## 1. INLEIDING

Econsultancy bv heeft van de gemeente Montferland opdracht gekregen voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek aan de Molenpoortstraat 13 te 's-Heerenberg in de gemeente Montferland.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen aankoop van de onderzoekslocatie.

Het verkennend bodemonderzoek heeft tot doel vast te stellen of er op de onderzoekslocatie een grond- en/of grondwaterverontreiniging aanwezig is.

Het vooronderzoek is verricht conform de NVN 5725 Bodem: "Leidraad voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek" (VROM, 1999). Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740 Bodem: "Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond" (VROM, 1999).

Het veldwerk en de bemonstering zijn uitgevoerd volgens de geldende NEN-normen en/of richtlijnen, waaronder de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek". De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, februari 2000).

## 2. VOORONDERZOEK

### 2.1 Geraadpleegde bronnen

De informatie over de onderzoekslocatie is gebaseerd op de bij de gemeente Montferland aanwezige informatie (contactpersoon mevrouw ing. A.M. Zonneveld), informatie verkregen van de huidige eigenaar (de heer Roelofsen) en informatie verkregen uit de op 6 februari 2006 uitgevoerde terreininspectie.

Van de locatie en de directe omgeving zijn uit verschillende informatiebronnen gegevens verzameld over:

- het historische, huidige en toekomstige gebruik;
- eventuele calamiteiten;
- eventueel eerder uitgevoerde bodemonderzoeken;
- de bodemopbouw en geohydrologie;
- verhardingen, kabels en leidingen.

Bijlage 7 geeft een overzicht van de geraadpleegde bronnen.

### 2.2 Afbakening onderzoekslocatie vooronderzoek

Het vooronderzoek omvat de onderzoekslocatie en de direct hieraan grenzende percelen.

De onderzoekslocatie ( $\pm 400 \text{ m}^2$ ) ligt aan de Molenpoortstraat 13, in de kern van 's-Heerenberg in de gemeente Montferland (zie bijlage 1).

De onderzoekslocatie is kadastraal bekend gemeente 's-Heerenberg, sectie G, nummer 2032.

Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 40 F, 2004 (schaal 1:25.000), bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 17 m +NAP en zijn de coördinaten van de onderzoekslocatie X = 214.130, Y = 432.280.

### 2.3 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie

Volgens de Grote Historische Atlas van Nederland, deel 3 "Oost Nederland 1830-1855", kaartblad 40, 1990 (schaal 1:50.000) was de locatie destijds gelegen aan de rand van de bebouwde kern van 's-Heerenberg en was onbebouwd. De ten oosten van de locatie gelegen Klinkerstraat was destijds een relatief grote doorgaande weg.

Blijkens kaartmateriaal van omstreeks 1860 blijkt geen wezenlijke verandering in het gebruik van de locatie. Aan het begin van de vorige eeuw was de locatie reeds bebouwd. De directe omgeving was eveneens bebouwd, met uitzonderingen van het terrein ten zuiden ervan. De locatie is naar alle waarschijnlijkheid reeds lange tijd in gebruik ten behoeve van detailhandel en was waarschijnlijk omstreeks medio vorige eeuw reeds in gebruik als drogisterij/fotozaak (firma Th.F.J. Holleman, zie figuur 1). In de huidige situatie is de locatie nog in gebruik als drogisterij (DA Drogist Roelofsen).



Figuur 1.

De locatie is in de huidige situatie vrijwel geheel bebouwd. Op het westelijk deel van de locatie bevindt zich een kleine binnenplaats, welke deels is verhard met tegels.

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

Voor zover bij de opdrachtgever en de gemeente Montferland bekend, heeft er op de onderzoekslocatie nimmer opslag van oliehoudende producten in ondergrondse of bovengrondse tanks plaatsgevonden.

In binnenstedelijke gebieden wordt vaak puin aangetroffen in de bodem, dat in principe als asbestverdacht dient te worden aangemerkt. Gezien de ouderdom van de bebouwing ter plaatse, en daarmee de ouderdom van eventueel puin hieronder, wordt de kans op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen ter plaatse echter gering geacht. Er zijn verder eveneens geen aanwijzingen gevonden, welke aanleiding geven een asbestverontreiniging op de locatie te verwachten.

Blijkens aanvullend verkregen informatie van de gemeente Montferland is de locatie in 1954 aangesloten op de riolering. Tot die tijd werd afvalwater geloosd op een zinkput, welke zich mogelijk heeft bevonden ter hoogte van de binnenplaats. Op het terrein ten zuiden van het bedrijfspand (zijnde de huidige met grindtegels verharde parkeerplaats) bevond zich een overstort.

In het verleden is de locatie als fotozaak in gebruik geweest. Afvalwater (met fixeermiddelen/inkten e.d.) werd mogelijk geloosd op de zinkput en incidenteel op de overstort.

## 2.4 Calamiteiten

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

## 2.5 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en)

Aan de Klinkerstraat, ten zuiden van de huidige onderzoekslocatie, zijn enkele bodemonderzoeken uitgevoerd. In de bovengrond zijn veelal lichte verontreinigingen met PAK en metalen aangetoond. In de ondergrond en het grondwater zijn geen verontreinigingen aangetoond.

## 2.6 Belendende percelen

De onderzoekslocatie is gelegen in de bebouwde kom van 's-Heerenberg. In bijlage 7 zijn de geraadpleegde informatiebronnen voor de belendende percelen opgenomen.

Ten zuiden van de onderzoekslocatie bevindt zich woonbebouwing. Verder wordt de locatie omgeven door detailhandel, de Molenpoortstraat ten noorden en de Klinkerstraat ten oosten van de locatie.

Uit de verzamelde informatie blijkt niet dat er vanuit de omliggende percelen grensoverschrijdende verontreinigingen zijn te verwachten.

## 2.7 Terreininspectie

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

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

Op het maaiveld zijn geen asbestverdachte materialen waargenomen.

## 2.8 Toekomstige situatie

De opdrachtgever is voornemens de locatie aan te kopen.

## 2.9 Informatie regionale achtergrondwaarden

Er is geen informatie beschikbaar over mogelijk regionaal verhoogde achtergrondgehalten in de grond. Regionaal komen verhoogde concentraties van metalen in het grondwater voor.

## 2.10 Bodemopbouw

De onderzoekslocatie ligt volgens de bodemkaart van Nederland, kaartblad 40 Oost, 1985 (schaal 1:50.000), in een niet-gekarteerd gebied. De dichtstbijzijnde kaartenheid betreft een laarpodzolgrond, welke volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit grof zand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Twente.

## 2.11 Geohydrologie

De onderzoekslocatie is gelegen in het Pleistocene Bekken. Het Pleistocene Bekken wordt aan de oostzijde begrensd door het Oost-Nederlandse Plateau en aan de westzijde door het stroomdal van de IJssel. Ten zuiden ligt het stroomdal van de Rijn.

Het watervoerend pakket heeft een dikte van  $\pm 30$  m en wordt gevormd door de matig grove tot zeer grove en grindrijke Formaties van Kreftenheye en Drenthe. Op deze fluvioglaciale en fluviatiele formaties liggen de fijnzandige, matig goed doorlatende dekzandafzettingen, behorende tot de Formatie van Twente, met een dikte van  $\pm 2$  m. Het watervoerend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door slechtdoorlatende tertiaire fijne zanden en kleien.

De gemiddelde grondwaterstand van het freatisch grondwater bedraagt  $\pm 12,5$  m +NAP, waardoor het grondwater zich op  $\pm 4,5$  m -mv zou bevinden. Het freatisch grondwater stroomt volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, kaartblad 40 Oost, 1976 (schaal 1:50.000), in oost- tot zuidoostelijke richting. Op een afstand van  $\pm 2,5$  km ten noorden van de onderzoekslocatie ligt het pompstation "Dr. Van Heek". De onttrekking van dit pompstation heeft geen invloed op de grondwaterstroming van het freatisch grondwater. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingsgebied.

## 3. ONDERZOEKSSTRATEGIE

Uit het vooronderzoek bleek in eerste instantie dat er geen sprake is van bodembelasting, anders dan een regionale of landelijke diffuse achtergrondbelasting in de grond en het grondwater. Op de locatie worden geen verontreinigende stoffen verwacht in gehalten boven de streefwaarde of boven het in het betreffende gebied geldende achtergrondgehalte. Dit geldt zowel voor natuurlijke achtergrondgehalten als voor "antropogene" achtergrondgehalten, waarvan de oorzaak niet eenduidig is aan te wijzen. Op basis van het vooronderzoek is geconcludeerd dat de onderzoekslocatie onderzocht dient te worden volgens de strategie "onverdacht" (ONV). Bij onverdachte locaties luidt de onderzoekshypothese dat de bodem niet verontreinigd is.

Op basis van de onderzoeksresultaten en aanvullend verkregen informatie van de gemeente Montferland is aanvullend onderzoek verricht ter plaatse van de binnenplaats.

Naar aanleiding van de aangetoonde verontreinigingen met enkele metalen, PAK en EOX heeft enig aanvullend bodemonderzoek plaatsgevonden. Het aanvullend onderzoek heeft zich gericht op de directe omgeving van boring 3. Vooralnog is enkel de binnenplaats onderzocht, teneinde met beperkte onderzoeksinspanning vast te stellen in hoeverre er sprake is van een meer omvangrijke verontreiniging dan wel een verontreinigde "spot" (mogelijke lekkage van riolering).

## 4. VELDWERK

### 4.1 Algemeen

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

### 4.2 Grondonderzoek

#### 4.2.1 Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd op 6 en 14 februari 2006. In het totaal zijn er in het kader van het verkennend bodemonderzoek met behulp van een edelmanboor 4 boringen tot 0,5 m -mv geplaatst. Hiervan zijn 2 boringen tot circa 1,0 m -mv en is 1 boring tot 5,5 m -mv doorgezet.

Deze diepe boring is afgewerkt als peilbuis, teneinde de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater te kunnen bepalen. De boringen 1, 2 en 4 zijn direct rondom de bebouwing, in concreto op gemeentegrond, geplaatst. Boring 3 is op het perceel Molenpoortstraat 13, ter plaatse van de binnenplaats, geplaatst. In het kader van het aanvullend bodemonderzoek zijn op de binnenplaats 3 boringen geplaatst tot maximaal 2,0 m -mv (boringen 100 t/m 103).

Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt en zijn er grondmonsters genomen over trajecten van ten hoogste 0,5 m, waarbij bodemlagen met verontreinigingskenmerken of een afwijkende textuur separaat bemonsterd zijn.

#### 4.2.2 Zintuiglijke waarnemingen

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak siltig, matig fijn zand. Zintuiglijk zijn er in verschillende gradaties puin- en kooldelen aangetroffen. Ter plaatse van boring 3 (binnenplaats) is, nabij de rioleering, een zwarte afwijkende bodemlaag aangetroffen (matige olie-/rottingsgeur, zwakke olie-waterreactie).

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

### 4.3 Grondwateronderzoek

#### 4.3.1 Uitvoering veldwerk

Stroomafwaarts op de onderzoekslocatie is een peilbuis (filterstelling 4,5-5,5 m -mv) geplaatst. De filterstelling is bepaald op basis van de grondwaterstand, zoals deze tijdens de veldwerkzaamheden op 6 februari 2006 is ingeschat. Het onderste gedeelte van de peilbuis (het peilfilter) is geperforeerd en de ruimte tussen de wand van het boorgat en het peilfilter is opgevuld met filtergrind. Boven het filtergrind is een laag zwelklei aangebracht, zodat er géén verontreinigingen van bovenaf in de peilbuis kunnen migreren. De peilbuis is direct na plaatsing afgepompt.



### 4.3.2 Bemonstering

Het grondwater is op 6 februari 2006 bemonsterd. Op aangeven van de opdrachtgever is het grondwater vanwege het spoedeisende karakter van het onderzoek, in afwijking op de NEN 5740, direct na plaatsing van de peilbuis bemonsterd. Tijdens de grondwaterbemonstering zijn er zintuiglijk geen verontreinigingen aangetroffen. Tabel I geeft een overzicht van de grondwaterstand en de in het veld bepaalde waarden van de pH en het geleidingsvermogen van het grondwater. De verlaagde pH en het geleidingsvermogen vertonen geen afwijkingen ten opzichte van regionaal bekende waarden.

Tabel I. Overzicht grondwaterstand, pH en geleidingsvermogen van het grondwater

Peilbuis-nummer	Situering peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwaterstand 6 februari 2006 (m -mv)	pH (-)	EGV ( $\mu\text{S/cm}$ )
PB1	stroomafwaarts	4,5-5,5	4,50	5,90	1.020

## 5. ANALYSERESULTATEN

### 5.1 Uitvoering analyses

Alle te analyseren grond- en grondwatermonsters zijn aangeboden aan ALcontrol Laboratories. Dit laboratorium is erkend door de Stichting Raad voor Accreditatie (STERLAB). In het laboratorium zijn in totaal 5 grond(meng)monsters samengesteld (3 ten behoeve van het verkennend onderzoek en 2 ten behoeve van het aanvullend onderzoek). De 5 grond(meng)monsters en het grondwatermonster zijn geanalyseerd op de volgende pakketten:

- grond: droge stof, metalen (arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX) en minerale olie;
- grondwater: metalen (arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), vluchtige aromaten (BTEX), naftaleen, gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOX) en minerale olie.

Tevens is van 2 grondmengmonsters het organische stof- en lutumgehalte bepaald. In afwijking op de NEN 5740 is afgezien van het bepalen van het organische stof- en lutumgehalte van ieder grondmengmonster. Dit aangezien uit het veldwerk bleek, dat er geen noemenswaardige verschillen in de samenstelling van de bodem bestaan.

Tabel II geeft een overzicht van de samenstelling van de grond(meng)monsters en de analysepakketten.

Tabel II. Overzicht van de samenstelling van de grond(meng)monsters en de analysepakketten

Grond(meng)-monster	Grondmonsters (in m -mv)	Analysepakket	Bijzonderheden
Verkennend onderzoek			
MM1	1 (0,2-0,7) + 2 (0,2-0,5) + 4 (0,1-0,6)	NEN-pakket + lutum en organische stof	bovengrond rondom bebouwing (puin- en kooldelen)
MM2	1 (0,9-1,4), (1,5-2,0)	NEN-pakket	ondergrond (puin- en kooldelen)

Grond(meng)-monster	Grondmonsters (in m -mv)	Analysepakket	Bijzonderheden
3-2	3 (0,5-0,9)	NEN-pakket + lutum en organische stof	zintuiglijk verontreinigde bodemiaag t.p.v. binnenplaats (zwakke olie-waterreactie, matige olie-/rottingsgeur)
<b>Aanvullend onderzoek</b>			
MM3	101 (1,0-1,5) + 102 (0,5-0,9)	NEN-pakket	horizontale afperking
100-2	100 (0,5-1,0)	NEN-pakket	horizontale afperking

## 5.2 Interpretatie analysesresultaten

De analysesresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, februari 2000). Het toetsingskader voor de beoordeling van de gehalten en/of concentraties van verontreinigingen is gegeven in de toetsingstabel en bevat drie te onderscheiden waarden met de verschillende niveaus:

- streefwaarde: deze waarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarbij als nadelig te waarden effecten voor de functionele eigenschappen van de bodem verwaarloosbaar worden geacht;
- tussenwaarde: deze waarde is de helft van de som van de streefwaarde en de interventiewaarde. De tussenwaarde is de concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek moet worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat;
- interventiewaarde: deze waarde geeft het niveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij gehalten en/of concentraties boven de interventiewaarde is er sprake van een sterke verontreiniging. Bij overschrijding van de interventiewaarde wordt vaak een nader onderzoek uitgevoerd om de ernst van de verontreiniging en de saneringsurgentie te bepalen. Wanneer het boven de tussenwaarde of interventiewaarde gelegen gehalte een natuurlijke oorsprong heeft, is uitvoering van vervolgonderzoek meestal niet noodzakelijk.

In bijlage 5 is de toetsingstabel opgenomen uit de eerder genoemde circulaire. Deze bijlage bevat de streef- en interventiewaarden, alsmede de berekeningswijze die moet worden gevolgd om de streef- en interventiewaarden naar grondsoort te differentiëren. In dit onderzoek is voor de grond uitgegaan van 2 reeksen streef- en interventiewaarden. De streef- en interventiewaarden voor de grond zijn berekend met behulp van de door het laboratorium bepaalde waarden voor het organische stof- en lutumgehalte. Bijlage 6 geeft een overzicht van de gehanteerde analysetechnieken en bijbehorende detectielimieten. Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

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

### 5.3 Resultaten grond- en grondwatermonsters

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

Tabel III. Overschrijdingen toetsingskaders grond

Grond(meng)-monster	Traject (m -mv)	Gehalte > streefwaarde (licht verontreinigd)	Gehalte > tussenwaarde (matig verontreinigd)	Gehalte > interventiewaarde (sterk verontreinigd)
MM1	1 (0,2-0,7) + 2 (0,2-0,5) + 4 (0,1-0,6)	-	-	-
MM2	1 (0,9-1,4), (1,5-2,0)	-	-	-
3-2	3 (0,5-0,9)	cadmium kwik minerale olie	koper lood	zink PAK EOX (*A)
MM3	101 (1,0-1,5) + 102 (0,5-0,9)	koper kwik zink PAK	lood	-
100-2	100 (0,5-1,0)	-	-	-
(*A)	Het EOX-gehalte overschrijdt in zeer ruime mate de waarde van 3,0 mg/kg d.s., waardoor er (conform de NEN-5740) nadere stofspecifieke analyses plaats dienen te vinden.			

Tabel IV geeft een overzicht van de parameters in het grondwater die de geldende toetsingskaders overschrijden.

Tabel IV. Overschrijdingen toetsingskaders grondwater

Grondwater-monster	Situering peilbuis	Concentratie > streefwaarde (licht verontreinigd)	Concentratie > tussenwaarde (matig verontreinigd)	Concentratie > interventiewaarde (sterk verontreinigd)
PB1	stroomafwaarts	tetrachlooretheen	-	-

De tabellen V t/m VIII geven een overzicht van de analyseresultaten van de grond(meng)monsters en het grondwatermonster. Bijlage 4 bevat de door het laboratorium aangeleverde resultaten.

### 5.4 Interpretatie van de resultaten

In de boven- en ondergrond rondom de bebouwing (zijnde gemeentegrond) zijn geen verontreinigingen aangetoond. De zintuiglijk verontreinigde grond nabij de riolering op de binnenplaats is sterk verontreinigd met zink en PAK, matig verontreinigd met koper en lood en licht verontreinigd met cadmium, kwik en minerale olie. Het EOX-gehalte overschrijdt in zeer ruime mate de waarde van 3 mg/kg d.s., waardoor er (conform de NEN 5740) strikt genomen nadere stofspecifieke analyses plaats dienen te vinden. In het kader van het aanvullend onderzoek is, afgezien van enkele lichte verontreinigingen met metalen en PAK, nog een matige verontreiniging met lood aangetoond. De mate van verontreiniging is aanzienlijk kleiner dan ter plaatse van boring 3. Ter plaatse van boring 100 zijn geen verontreinigingen aangetoond. De zintuiglijk verontreinigde laag, zoals waargenomen bij boring 3, is in de overige boringen op de plaats niet waargenomen. Gelet hierop, alsmede gezien de analyseresultaten, wordt de omvang van de verontreiniging derhalve beperkt geacht (enkele m<sup>3</sup>) en zal deze naar verwachting te relateren zijn aan plaatselijke lekkage van de riolering. Opgemerkt wordt dat de verontreiniging niet is afgeperkt ter plaatse van het bedrijfspand maar enkel op de binnenplaats.

Tabel V. Analyseresultaten grondmengmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

monsters	MM1		MM2		S	T	I
droge stof (gew.-%)	92.4	--	86.0	--			
organische stof (gloeiverlies) (%vdDS)	1.3	--	-	--			
lutum (bodem) (%vdDS)	2.9	--	-	--			
<b>Metalen</b>							
arsen	<4	--	<4	--	17	24	32
cadmium	<0.4	--	<0.4	--	0.5	3.6	6.8
chromium	<15	--	<15	--	56	134	212
koper	9.1	--	13	--	18	55	92
kwik	0.16	--	0.12	--	0.2	3.6	7.0
lood	30	--	19	--	54	196	338
nikkel	5.4	--	5.7	--	13	45	77
zink	60	--	57	--	61	186	312
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>							
naftaleen	<0.02	--	<0.02	--			
antraceen	<0.02	--	<0.02	--			
fenantreen	0.04	--	<0.02	--			
fluoranteen	0.13	--	<0.02	--			
benzo(a)antraceen	0.06	--	<0.02	--			
chryseen	0.06	--	<0.02	--			
benzo(a)pyreen	0.08	--	<0.02	--			
benzo(ghi)peryleen	0.07	--	<0.02	--			
benzo(k)fluoranteen	0.05	--	<0.02	--			
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.07	--	<0.02	--			
acenaftyleen	<0.02	--	<0.02	--			
acenafteen	<0.02	--	<0.02	--			
fluoreen	<0.02	--	<0.02	--			
pyreen	0.11	--	<0.02	--			
benzo(b)fluoranteen	0.12	--	<0.02	--			
dibenz(ah)antraceen	<0.02	--	<0.02	--			
Pak-totaal (10 van VROM)	0.58	--	<0.2	--	1.0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	0.84	--	<0.3	--			
EOX	<0.1	--	<0.1	--	0.3		
<b>Minerale olie</b>							
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--			
fractie C12 - C22	<5	--	<5	--			
fractie C22 - C30	<5	--	<5	--			
fractie C30 - C40	<5	--	<5	--			
totaal olie C10-C40	<20	--	<20	--	10	505	1000
MM1:	1(20-70) 2(20-50) 4(10-60)						
MM2:	1(90-140) 1(150-200)						

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, februari 2000). De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- Het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk de tussenwaarde
- ■ Het gehalte is groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- ■ ■ Het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum: 2.9%, humus: 1.3%

Tabel VI. Analyseresultaten grondmonster (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

monster	3-2	S	T	I	
droge stof (gew.-%)	51.7	--			
organische stof (gloeiverlies) (%vdDS)	12.7	--			
lutum (bodem) (%vdDS)	3.0	--			
<b>Metalen</b>					
arsen	8.2		21	31	40
cadmium	1.1	■	0.7	5.6	11
chrom	23		56	134	213
koper	120	■ ■	24	77	129
kwik	1.4	■	0.2	4.0	7.7
lood	370	■ ■	66	238	410
nikkel	12		13	46	78
zink	640	■ ■ ■	78	240	401
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>					
naftaleen	90	--			
antraceen	1.3	--			
fenantreen	22	--			
fluoranteen	4.3	--			
benzo(a)antraceen	1.7	--			
chryseen	2.3	--			
benzo(a)pyreen	1.4	--			
benzo(ghi)peryleen	1.2	--			
benzo(k)fluoranteen	1.1	--			
indeno(1,2,3-cd)pyreen	1.1	--			
acenaftyleen	0.53	--			
acenafteen	2.2	--			
fluoreen	6.4	--			
pyreen	4.1	--			
benzo(b)fluoranteen	2.5	--			
dibenz(ah)antraceen	0.32	--			
Pak-totaal (10 van VROM)	130	■ ■ ■	1.3	26	51
Pak-totaal (16 van EPA)	140	--			
EOX	250	■	0.3		
<b>Minerale olie</b>					
fractie C10 - C12	<5	--			
fractie C12 - C22	45	--			
fractie C22 - C30	40	--			
fractie C30 - C40	70	--			
totaal olie C10-C40	150	■	64	3207	6350
3-2:	3(50-90)				

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, februari 2000). De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- Het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk de tussenwaarde
- ■ Het gehalte is groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- ■ ■ Het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum: 3.0%, humus: 12.7%

Tabel VII. Analyseresultaten grond(meng)monsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

monsters	100-2		MM3		S	T	I
droge stof (gew.-%)	85.8	--	86.0	--			
<b>Metalen</b>							
arseen	<4		5.3		17	24	32
cadmium	<0.4		<0.4		0.5	3.6	6.8
chrom	<15		<15		56	134	212
koper	16		33	■	18	55	92
kwik	0.13		0.29	■	0.2	3.6	7.0
lood	50		250	■ ■	54	196	338
nikkel	4.7		6.4		13	45	77
zink	41		67	■	61	186	312
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>							
naftaleen	<0.02	--	<0.02	--			
antraceen	<0.02	--	0.06	--			
fenantreen	0.03	--	0.13	--			
fluoranteen	0.06	--	1.2	--			
benzo(a)antraceen	0.04	--	0.92	--			
chryseen	0.04	--	1.1	--			
benzo(a)pyreen	0.04	--	1.2	--			
benzo(ghi)peryleen	0.03	--	0.90	--			
benzo(k)fluoranteen	0.03	--	0.64	--			
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.03	--	0.89	--			
acenaftyleen	0.03	--	0.10	--			
acenafteen	<0.02	--	<0.02	--			
fluoreen	<0.02	--	<0.02	--			
pyreen	0.05	--	1.1	--			
benzo(b)fluoranteen	0.06	--	1.5	--			
dibenz(ah)antraceen	<0.02	--	0.17	--			
Pak-totaal (10 van VROM)	0.30		7.0	■	1.0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	0.45	--	9.9	--			
EOX	<0.1		0.12		0.3		
<b>Minerale olie</b>							
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--			
fractie C12 - C22	<5	--	<5	--			
fractie C22 - C30	<5	--	<5	--			
fractie C30 - C40	<5	--	<5	--			
totaal olie C10-C40	<20		<20		10	505	1000
100-2:	100(50-100)						
MM3:	101(100-150) 102(50-90)						

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, februari 2000). De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- Het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk de tussenwaarde
- ■ Het gehalte is groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- ■ ■ Het gehalte is groter dan de interventiewaarde

- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum: 2.9%, humus: 1.3%

Tabel VIII. Analyseresultaten grondwatermonster (concentraties in µg/l, tenzij anders vermeld)

monster	PB1	S	T	I
<b>Metalen</b>				
arsen	8.2	10	35	60
cadmium	<0.4	0.4	3.2	6.0
chrom	<1	1.0	16	30
koper	<5	15	45	75
kwik	<0.05	0.05	0.2	0.3
lood	<10	15	45	75
nikkel	<10	15	45	75
zink	32	65	433	800
<b>Vluchtige Aromaten</b>				
benzeen	<0.2	0.2	15	30
tolueen	<0.2	7.0	504	1000
ethylbenzeen	<0.2	4.0	77	150
xylenen	<0.5	0.2	35	70
Totaal BTEX	<1	--		
naftaleen	<0.2	0.01	35	70
<b>Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen</b>				
1,2-dichloorethaan	<0.1	7.0	204	400
cis 1,2-dichlooretheen	<0.1	0.01	10	20
tetrachlooretheen	0.43 ■	0.01	20	40
tetrachloormethaan	<0.1	0.01	5.0	10
1,1,1-trichloorethaan	<0.1	0.01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	<0.1	0.01	65	130
trichlooretheen	<0.1	24	262	500
chloroform	<0.1	6.0	203	400
<b>Chloorbenzenen</b>				
monochloorbenzeen	<0.2	7.0	94	180
dichloorbenzenen	1.0	3.0	27	50
<b>Minerale olie</b>				
fractie C10 - C12	<10	--		
fractie C12 - C22	<10	--		
fractie C22 - C30	<10	--		
fractie C30 - C40	<10	--		
totaal olie C10-C40	<50	50	325	600

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, februari 2000). De concentraties zijn als volgt geclassificeerd:

- De concentratie is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk de tussenwaarde
- ■ De concentratie is groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- ■ ■ De concentratie is groter dan de interventiewaarde

- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

## 6. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Econsultancy bv heeft in opdracht van de gemeente Montferland een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd aan de Molenpoortstraat 13 te 's-Heerenberg in de gemeente Montferland.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen aankoop van de onderzoekslocatie.

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak siltig, matig fijn zand. Zintuiglijk zijn er in verschillende gradaties puin- en kooldelen aangetroffen. Ter plaatse van boring 3 (binnenplaats) is, nabij de riolering, een zwarte afwijkende bodemlaag aangetroffen (matige olie-/rottingsgeur, zwakke olie-waterreactie).

In binnenstedelijke gebieden wordt vaak puin aangetroffen in de bodem, dat in principe als asbestverdacht dient te worden aangemerkt. Gezien de ouderdom van de bebouwing ter plaatse, en daarmee de ouderdom van eventueel puin hieronder, wordt de kans op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen ter plaatse echter gering geacht. Er zijn verder eveneens geen aanwijzingen gevonden, welke aanleiding geven een asbestverontreiniging op de locatie te verwachten. De onderzoekslocatie kan op grond van het vooronderzoek ten aanzien van de parameter asbest als "onverdacht" worden beschouwd.

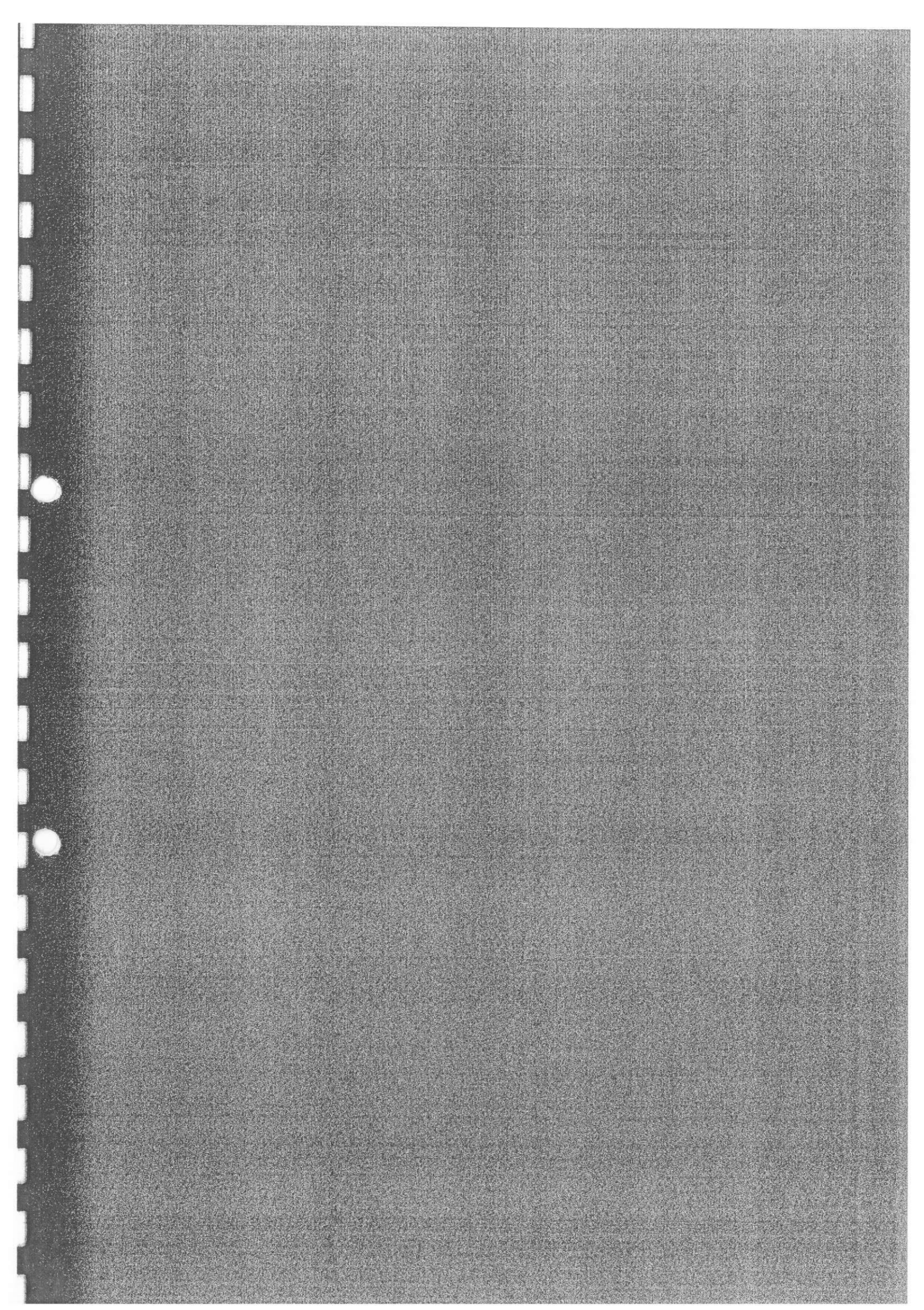
In de boven- en ondergrond rondom de bebouwing (zijnde gemeentegrond) zijn geen verontreinigingen aangetoond. De zintuiglijk verontreinigde grond nabij de riolering op de binnenplaats is sterk verontreinigd met zink en PAK, matig verontreinigd met koper en lood en licht verontreinigd met cadmium, kwik en minerale olie. Het EOX-gehalte overschrijdt in zeer ruime mate de waarde van 3 mg/kg d.s., waardoor er (conform de NEN 5740) strikt genomen nadere stofspectifieke analyses plaats dienen te vinden. In het kader van het aanvullend onderzoek is, afgezien van enkele lichte verontreinigingen met metalen en PAK, nog een matige verontreiniging met lood aangetoond. De mate van verontreiniging is aanzienlijk kleiner dan ter plaatse van boring 3. Ter plaatse van boring 100 zijn geen verontreinigingen aangetoond. De zintuiglijk verontreinigde laag, zoals waargenomen bij boring 3, is in de overige boringen op de plaats niet waargenomen. Gelet hierop, alsmede gezien de analyseresultaten, wordt de omvang van de verontreiniging derhalve beperkt geacht (enkele m<sup>3</sup>) en zal deze naar verwachting te relateren zijn aan plaatselijke lekkage van de riolering. Opgemerkt wordt dat de verontreiniging niet is afgeperkt ter plaatse van het bedrijfspand maar enkel op de binnenplaats.

Het grondwater stroomafwaarts op de onderzoekslocatie is licht verontreinigd met tetrachlooretheen.

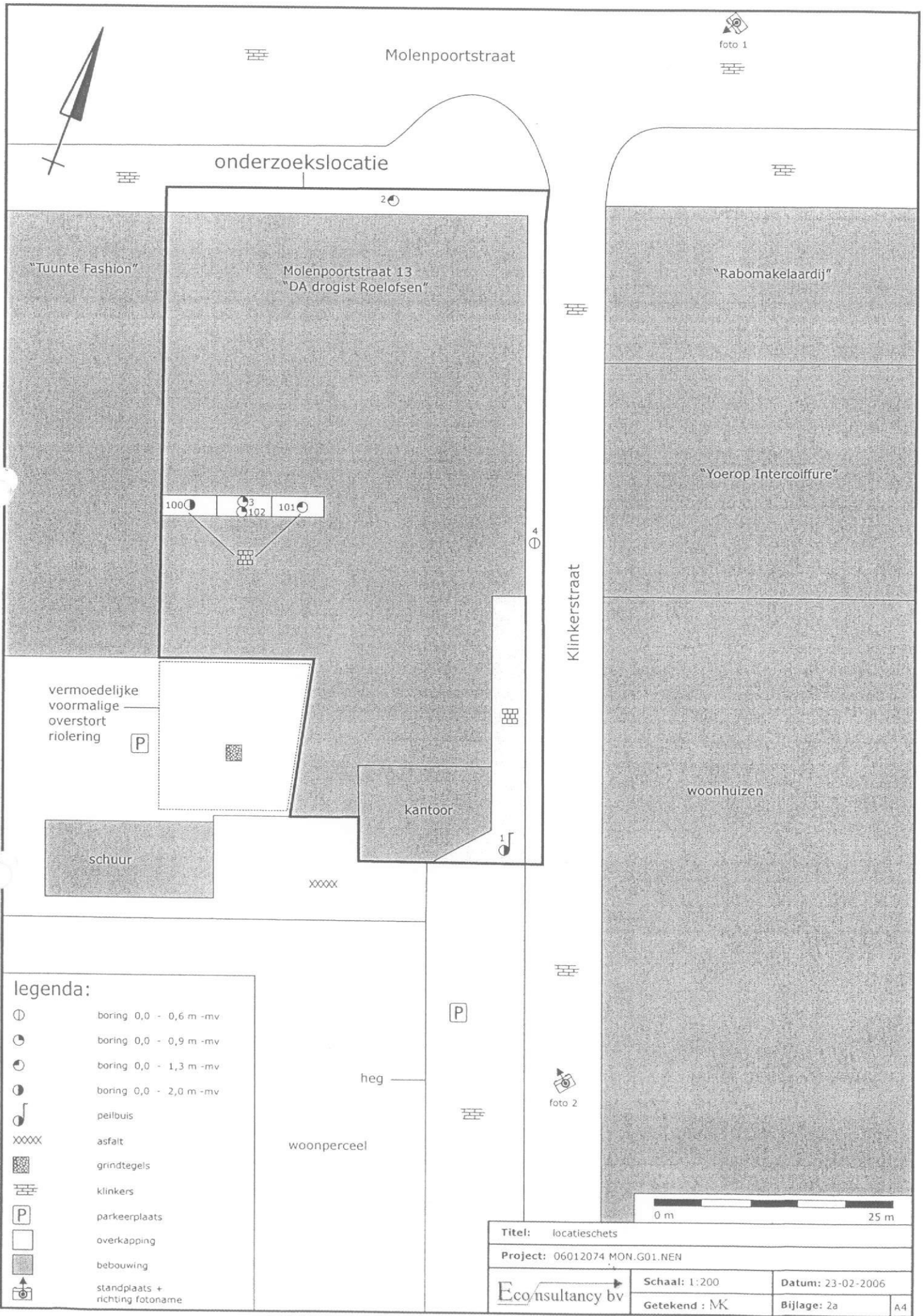
De vooraf gestelde hypothese, dat de onderzoekslocatie als "onverdacht" kan worden beschouwd wordt, op basis van de aangetoonde verontreinigingen, verworpen. Op basis van de huidige onderzoeksresultaten bestaat er geen directe aanleiding tot het verrichten van aanvullend onderzoek ter plaatse van het bedrijfspand. De aanwezigheid van de verontreiniging vormt geen milieuhygiënische belemmering voor het huidige gebruik van de locatie. Hiervan zal eveneens geen sprake zijn in geval van toekomstige nieuwbouw ter plaatse. In geval van werkzaamheden ter plaatse dient rekening gehouden te worden met de aanwezigheid ervan. Geadviseerd wordt de verontreiniging, voor zover technisch mogelijk, in geval van nieuwbouw/grondverzet ter plaatse te verwijderen.

Indien er werkzaamheden plaatsvinden op het overige deel van het perceel, waarbij grond vrijkomt, kan de grond niet zonder meer worden afgevoerd of elders worden toegepast. De regels van het Bouwstoffenbesluit zijn hierop mogelijk van toepassing.









onderzoeklocatie

Molenpoortstraat

foto 1

"Tuunte Fashion"

Molenpoortstraat 13  
"DA drogist Roelofsen"

"Rabomakelaardij"

"Yoerop Intercoiffure"

100 101 102 103

Klinkerstraat

vermoedelijke  
voormalige  
overstort  
riolering

kantoor

woonhuizen

schuur

xxxxx

heg

woonperceel

foto 2

legenda:

- ⊙ boring 0,0 - 0,6 m -mv
- ⊙ boring 0,0 - 0,9 m -mv
- ⊙ boring 0,0 - 1,3 m -mv
- ⊙ boring 0,0 - 2,0 m -mv
- 🎵 peilbuis
- xxxxx asfalt
- ▤ grindtegels
- ▨ klinkers
- P parkeerplaats
- overkapping
- ▒ bebouwing
- 📷 standplaats + richting fotoname

0 m 25 m

Titel: locatieschets		
Project: 06012074 MON.G01.NEN		
Econsultancy bv	Schaal: 1:200	Datum: 23-02-2006
	Getekend : MK	Bijlage: 2a
		A4

## Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie



Foto 1.

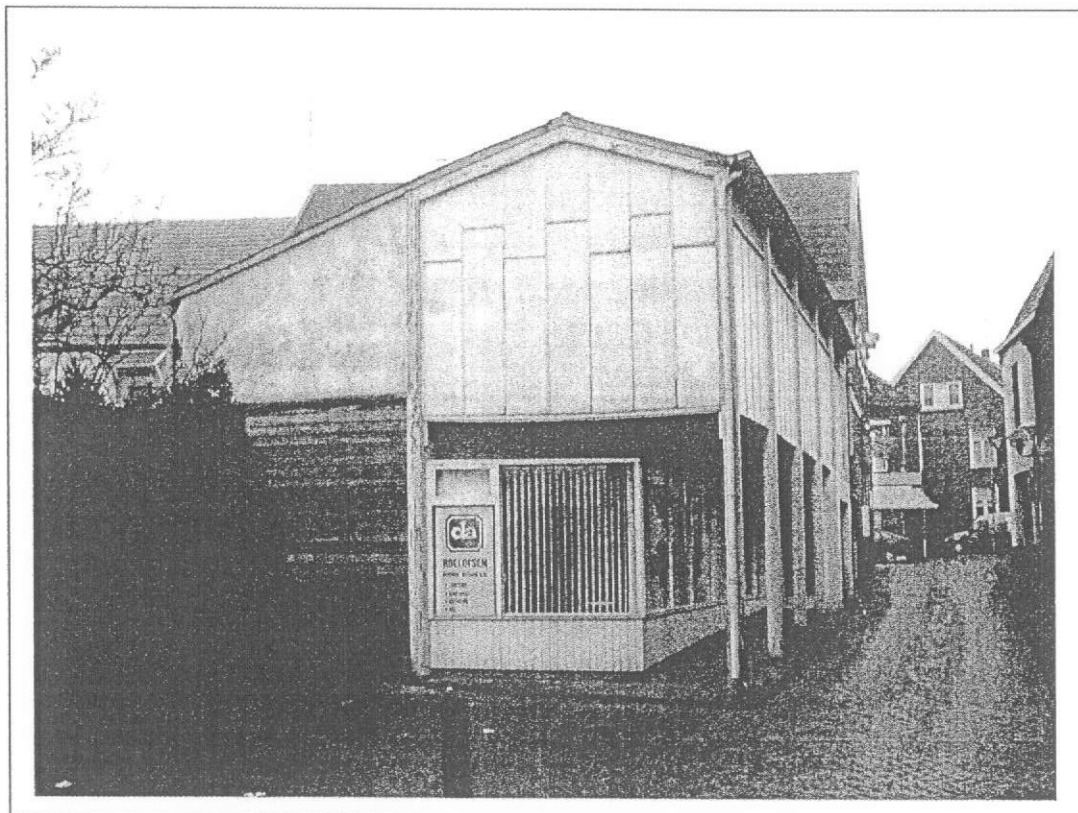







Foto 2.






## Bijlage 3 Boorprofielen

# Legenda (conform NEN 5104)

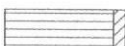
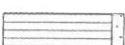

## grind

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

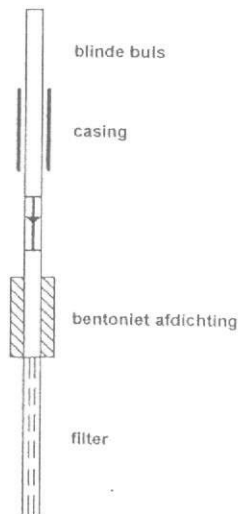
## zand

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

## veen

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



## peilbuis









## klei

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

## leem

-  Leem, zwak zandig
-  Leem, sterk zandig






## overige toevoegingen

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

## geur

-  geen geur
-  zwakke geur
-  matige geur
-  sterke geur
-  uiterste geur

## olie

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

## p.i.d.-waarde

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

## monsters

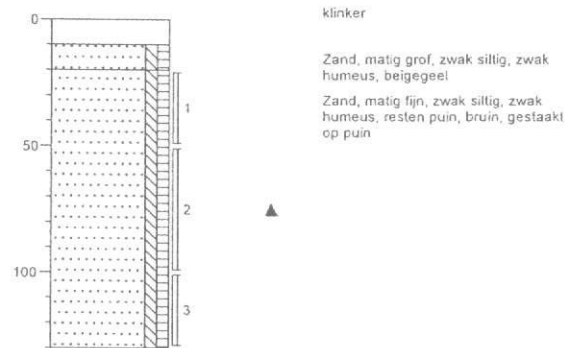
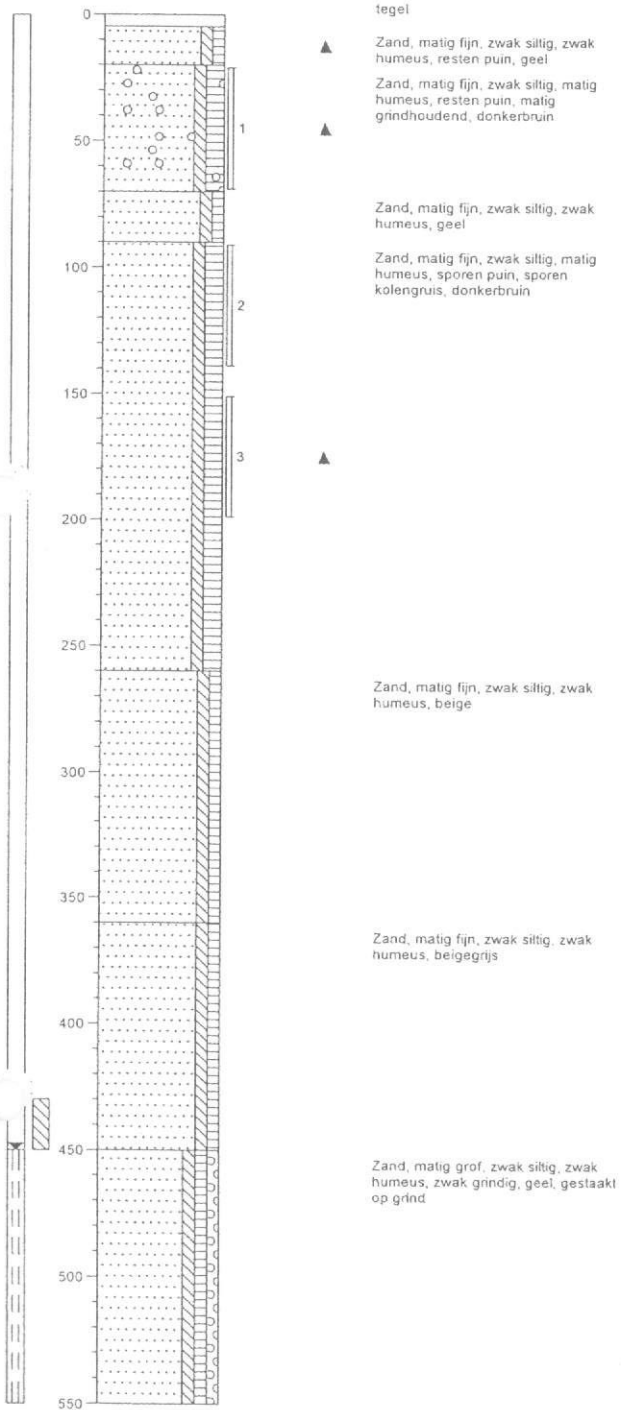
-  geroerd monster
-  ongeroid monster

## overig

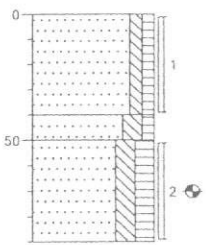
-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand
-  slib
-  water

Boring: 001

Boring: 002



Boring: 003

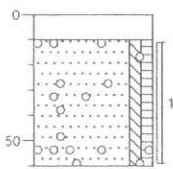


braak  
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, beige

▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, resten baksteen, bruin

▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwakke olie-water reactie, matige oliegeur, zwart, olie-rottingsgeur? Boring gestaakt

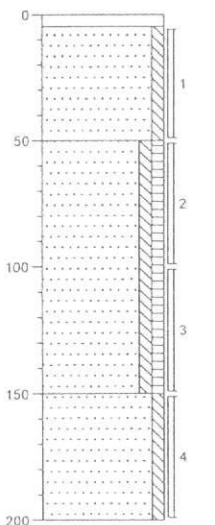
Boring: 004



klinker

▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, resten puin, resten grind, sporen kolengruis, bruingeel

Boring: 100

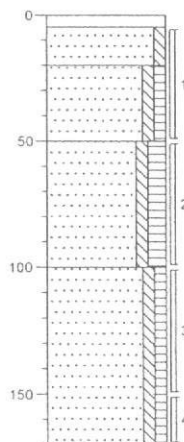


tegels  
Zand, matig grof, zwak siltig, geelgrijs

▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, lichtbruin

▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin

Boring: 101



tegels

Zand, matig fijn, zwak siltig, geel

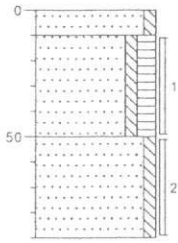
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin

▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin

▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig puinhoudend, bruin, gestaakt op puin



Boring: 102



braak  
Zand, matig fijn, zwak siltig, geel  
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig puinhoudend, donkerbruin  
▲  
Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk puinhoudend, bruin, gestaakt op puin  
▲

**Bijlage 4 Analyseresultaten**



ECONSULTANCY BV  
Ing. H. Boesveld

Bijlage 1 van 3

Projektnaam : MON.G01.NEN  
Projektnummer : 06012074  
Datum opdracht : 06-02-2006  
Startdatum : 06-02-2006

Rapportnummer : 060608C  
Rapportagedatum : 09-02-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03
droge stof	gew.-%	92.4	86.0	51.7
organische stof (gloeiverl % vd DS)		1.3		12.7
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>				
lutum (bodem)	% vd DS	2.9		3.0
<b>METALEN</b>				
arsen	mg/kgds	<4	<4	8.2
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	1.1
chrom	mg/kgds	<15	<15	23
koper	mg/kgds	9.1	13	120
kwik	mg/kgds	0.16	0.12	1.4
lood	mg/kgds	30	19	370
nikkel	mg/kgds	5.4	5.7	12
zink	mg/kgds	60	57	640
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	90
acenaftyleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.53
acenafteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	2.2
fluoreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	6.4
fenantreen	mg/kgds	0.04	<0.02	22
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	1.3
fluoranteen	mg/kgds	0.13	<0.02	4.3
pyreen	mg/kgds	0.11	<0.02	4.1
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.06	<0.02	1.7
chryseen	mg/kgds	0.06	<0.02	2.3
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	0.12	<0.02	2.5
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.05	<0.02	1.1
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.08	<0.02	1.4
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.32
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.07	<0.02	1.2
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.07	<0.02	1.1
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	0.58	<0.2	130
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	0.84	<0.3	140
EOX	mg/kgds	<0.1	<0.1	250

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM1 1(20-70) 2(20-50) 4(10-60)
X02	grond	MM2 1(90-140) 1(150-200)
X03	grond	3-2 3(50-90)

ECONSULTANCY BV  
 Ing. H. Boesveld

Bijlage 2 van 3

Projectnaam : MON.G01.NEN  
 Projektnummer : 06012074  
 Datum opdracht : 06-02-2006  
 Startdatum : 06-02-2006

Rapportnummer : 060608C  
 Rapportagedatum : 09-02-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03
MINERALE OLIE				
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	45
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5	40
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	70
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	150

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM1 1(20-70) 2(20-50) 4(10-60)
X02	grond	MM2 1(90-140) 1(150-200)
X03	grond	3-2 3(50-90)



ECONSULTANCY BV  
 Ing. H. Boesveld

Bijlage 3 van 3

Projektnaam : MON.G01.NEN  
 Projektnummer : 06012074  
 Datum opdracht : 06-02-2006  
 Startdatum : 06-02-2006

Rapportnummer : 060608C  
 Rapportagedatum : 09-02-2006

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/II/A.1
organische stof (gloeiverl lutum (bodem)	grond	Conform NEN 5754
arsen	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde minera lissatie
	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
cadmium	grond	Idem
chrom	grond	Idem
koper	grond	Idem
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AAS-koude damp
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
nikkel	grond	Idem
zink	grond	Idem
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenaftyleen	grond	Idem
acenaften	grond	Idem
fluoreen	grond	Idem
fenantreen	grond	Idem
antraceen	grond	Idem
fluoranteen	grond	Idem
pyreen	grond	Idem
benzo(a)antraceen	grond	Idem
chryseen	grond	Idem
benzo(b)fluoranteen	grond	Idem
benzo(k)fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)pyreen	grond	Idem
dibenz(ah)antraceen	grond	Idem
benzo(ghi)peryleen	grond	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Idem
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie,analyse m.b.v. micro-coulometer
Minerale olie GC (C10-C40	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up ,analyse m.b.v. GC-FID

De met een \* gemerkte analyses vallen niet onder de RVA erkenning.

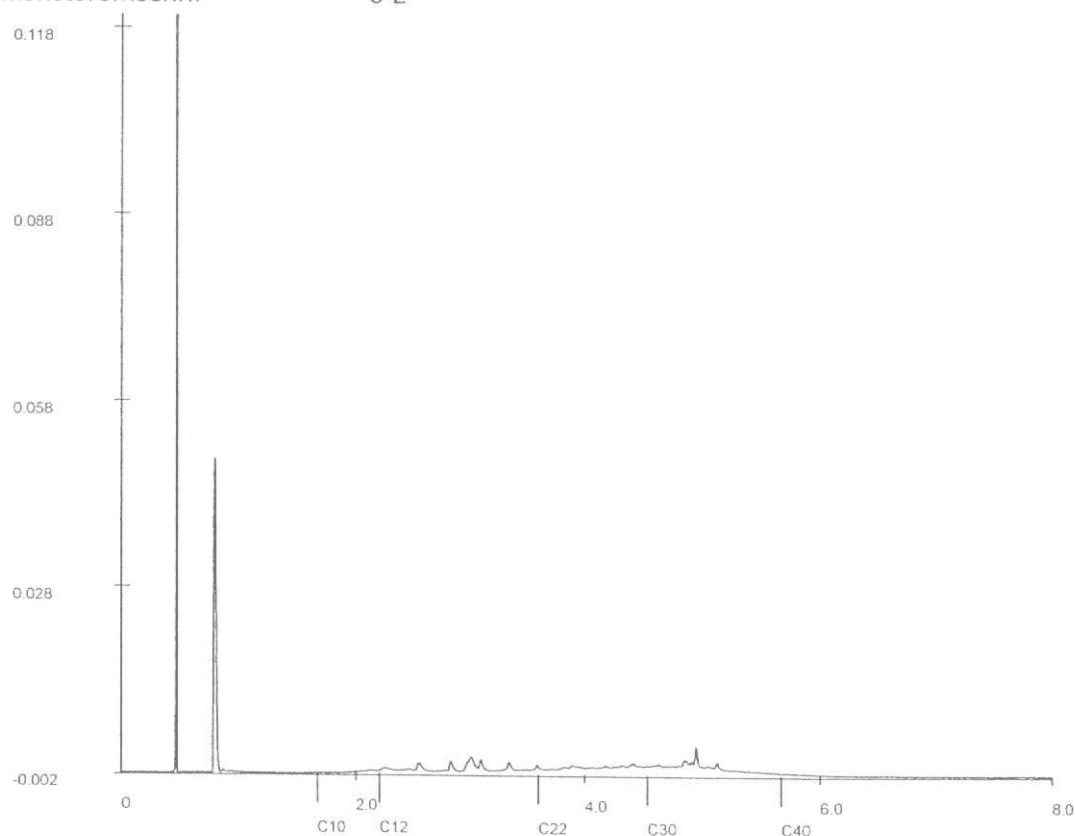
Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	a0112819	06-02-06	06-02-06	ALC201
	a0112821	06-02-06	06-02-06	ALC201
	a0112825	06-02-06	06-02-06	ALC201
X02	a0112806	06-02-06	06-02-06	ALC201
	a0112860	06-02-06	06-02-06	ALC201
X03	a0112815	06-02-06	06-02-06	ALC201



ECONSULTANCY BV  
 Ing. H. Boesveld  
 Havenstraat 124  
 7005 AG Doetinchem

Monsternummer: 060608C-003  
 Datum analyse: 2/7/2006  
 Projectnummer: 06012074  
 Projectnaam: MON.G01.NEN  
 Monsteromschr.: 3-2



**Chromatogram**

Voor analyseresultaten: zie rapport

**Karakterisering naar alkaantraject**

**Retentietijden van de even alkanen:**

benzine	C9-C14	C10	1.7
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.2
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.6
motorolie	C20-C36	C30	4.5
stookolie	C10-C36	C40	5.7



ECONSULTANCY BV  
 Ing. H. Boesveld

Bijlage 1 van 2

Projectnaam : MON.G01.NEN  
 Projectnummer : 06012074  
 Datum opdracht : 14-02-2006  
 Startdatum : 14-02-2006

Rapportnummer : 060714M  
 Rapportagedatum : 17-02-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02
droge stof	gew.-%	85.8	86.0
<b>METALEN</b>			
arsen	mg/kgds	<4	5.3
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15
koper	mg/kgds	16	33
kwik	mg/kgds	0.13	0.29
lood	mg/kgds	50	250
nikkel	mg/kgds	4.7	6.4
zink	mg/kgds	41	67
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	0.03	0.10
acenafteen	mg/kgds	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	0.03	0.13
antraceen	mg/kgds	<0.02	0.06
fluoranteen	mg/kgds	0.06	1.2
pyreen	mg/kgds	0.05	1.1
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.04	0.92
chryseen	mg/kgds	0.04	1.1
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	0.06	1.5
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.03	0.64
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.04	1.2
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	<0.02	0.17
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.03	0.90
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.03	0.89
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	0.30	7.0
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	0.45	9.9
EOX	mg/kgds	<0.1	0.12
<b>MINERALE OLIE</b>			
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	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	100-2 100(50-100)
X02	grond	MM3 101(100-150) 102(50-90)





ECONSULTANCY BV  
 Ing. H. Boesveld

Bijlage 2 van 2

Projektnaam : MON.G01.NEN  
 Projektnummer : 06012074  
 Datum opdracht : 14-02-2006  
 Startdatum : 14-02-2006

Rapportnummer : 060714M  
 Rapportagedatum : 17-02-2006

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/II/A.1
arsen	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
cadmium	grond	Idem
chrom	grond	Idem
koper	grond	Idem
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AAS-koude damp
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
nikkel	grond	Idem
zink	grond	Idem
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenaftyleen	grond	Idem
acenafteen	grond	Idem
fluoreen	grond	Idem
fenantreen	grond	Idem
antraceen	grond	Idem
fluoranteen	grond	Idem
pyreen	grond	Idem
benzo(a)antraceen	grond	Idem
chryseen	grond	Idem
benzo(b)fluoranteen	grond	Idem
benzo(k)fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)pyreen	grond	Idem
dibenz(ah)antraceen	grond	Idem
benzo(ghi)peryleen	grond	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Idem
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer
Minerale olie GC (C10-C40)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

De met een \* gemerkte analyses vallen niet onder de RVA erkenning.

Mnstr Barcode Aanlevering Monsternamen Verpakking

X01	a5646041	14-02-06	14-02-06	ALC201
X02	a5646033	14-02-06	14-02-06	ALC201
	a5646045	14-02-06	14-02-06	ALC201





ECONSULTANCY BV  
Ing. H. Boesveld

Bijlage 1 van 2

Projectnaam : MON.G01.NEN  
Projectnummer : 06012074  
Datum opdracht : 06-02-2006  
Startdatum : 06-02-2006

Rapportnummer : 060608D  
Rapportagedatum : 08-02-2006

---

Analyse	Eenheid	X01
---------	---------	-----

---

#### METALEN

arsen	ug/l	8.2
cadmium	ug/l	<0.4
chrom	ug/l	<1
koper	ug/l	<5
kwik	ug/l	<0.05
lood	ug/l	<10
nikkel	ug/l	<10
zink	ug/l	32

#### VLUCHTIGE AROMATEN

benzeen	ug/l	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1
naftaleen	ug/l	<0.2

#### GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1
tetrachlooretheen	ug/l	0.43
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1
trichlooretheen	ug/l	<0.1
chloroform	ug/l	<0.1

#### CHLOORBENZENEN

monochloorbenzeen	ug/l	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	1.0

#### MINERALE OLIE

fractie C10 - C12	ug/l	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50

---

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
------	--------------	---------------------

---

X01	grondwater	PB1
-----	------------	-----

---





ECONSULTANCY BV  
 Ing. H. Boesveld

Bijlage 2 van 2

Projektnaam : MON.G01.NEN  
 Projektnummer : 06012074  
 Datum opdracht : 06-02-2006  
 Startdatum : 06-02-2006

Rapportnummer : 060608D  
 Rapportagedatum : 08-02-2006

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arsen	grondwater	NEN 6426, ICP-AES
cadmium	grondwater	Idem
chrom	grondwater	Idem
koper	grondwater	Idem
kwik	grondwater	Eigen methode, ontsluiting, analyse m.b.v. koude damp-techniek
lood	grondwater	NEN 6426, ICP-AES
nikkel	grondwater	Idem
zink	grondwater	Idem
benzeen	grondwater	Eigen methode, analyse met P&T- GCMS.
tolueen	grondwater	Idem
ethylbenzeen	grondwater	Idem
xylenen	grondwater	Idem
naftaleen	grondwater	Idem
1,2-dichloorethaan	grondwater	Idem
cis 1,2-dichlooretheen	grondwater	Idem
tetrachlooretheen	grondwater	Idem
tetrachloormethaan	grondwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	grondwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	grondwater	Idem
trichlooretheen	grondwater	Idem
chloroform	grondwater	Idem
monochloorbenzeen	grondwater	Idem
dichloorbenzenen	grondwater	Idem
Minerale olie GC (C10-C40)	grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

De met een \* gemerkte analyses vallen niet onder de RvA erkenning.

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	b0562007	06-02-06	06-02-06	ALC204
	g5300259	06-02-06	06-02-06	ALC236
	g5300261	06-02-06	06-02-06	ALC236



## Bijlage 5

### Overzicht van Streef- en Interventiewaarden bodemsanering voor de land- en waterbodem (standaardbodem: 25% lutum en 10% organisch stof)

S- Streefwaarde

I- Interventiewaarde t.b.v. sanering(-sonderzoek)

Stoffniveau	voorkomen in:		Grondwater (µg/l opgelost)	
	Grond/sediment (mg/kg droge stof)		S	I
<b>I. Metalen</b>				
antimoon (Sb)	3	15	-	20
arsen (As)	29	55	10	60
barium (Ba)	150	625	50	625
cadmium (Cd)	0,8	12	0,4	6
chrom (Cr)	100	360	1	30
cobalt (Co)	9	240	20	100
koper (Cu)	36	190	15	75
kwik (Hg)	0,3	10	0,05	0,3
lood (Pb)	85	530	15	75
molybdeen (Mo)	3	200	5	300
nikkel (Ni)	35	210	15	75
zink (Zn)	140	720	65	800
<b>II. Anorganische verbindingen</b>				
cyaniden-vrij	1	20	5	1500
cyaniden-complex (pH<5)	5	650	10	1500
cyaniden-complex (pH>5)	5	50	10	1500
thiocyanaten (som)	1	20	-	1500
bromide (mg Br/l)	20	-	0,3 mg/l	-
chloride (mg Cl/l)	-	-	100 mg/l	-
fluoride (mg F/l)	500	-	0,5 mg/l	-
<b>III. Aromatische verbindingen</b>				
benzeen	0,01	1	0,2	30
ethylbenzeen	0,03	50	4	150
tolueen	0,01	130	7	1000
xylenen	0,1	25	0,2	70
styreen (vinylbenzeen)	0,3	100	6	300
fenol	0,05	40	0,2	2000
resolen (som)	0,05	5	0,2	200
catechol(o-dihydroxybenzeen)	0,05	20	0,2	1250
resorcinol(m-dihydroxybenzeen)	0,05	10	0,2	600
hydrochinon(p-dihydroxybenzeen)	0,05	10	0,2	800
<b>IV. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>				
naftaleen			0,01	70
antraceen			0,0007	5
fenantreen			0,003	5
fluoranteen			0,003	1
benzo(a)antraceen			0,0001	0,5
chryseen			0,003	0,2
benzo(a)pyreen			0,0005	0,05
benzo(ghi)peryleen			0,0003	0,05
benzo(k)fluoranteen			0,0004	0,05
indeno(1,2,3cd)pyreen			0,0004	0,05
PAK (som 10)	1	40	-	-
<b>V. Gechloroerde koolwaterstoffen</b>				
vinylchloride	0,01	0,1	0,01	5
dichloormethaan	0,4	10	0,01	1000
1,1-dichloorethaan	0,02	15	7	900
1,2-dichloorethaan	0,02	4	7	400
1,1-dichlooretheen	0,1	0,3	0,01	10
1,2-dichlooretheen (cis- en trans-)	0,2	1	0,01	20
dichloorpropanen	0,002	2	0,8	80
trichloormethaan (chloroform)	0,02	10	6	400
1,1,1-trichloorethaan	0,07	15	0,01	300
1,1,2-trichloorethaan	0,4	10	0,01	130
trichlooretheen (Tri)	0,1	60	24	500
tetrachloormethaan (Tetra)	0,4	1	0,01	10
tetrachlooretheen (Per)	0,002	4	0,01	40
chlorobenzenen (som)	0,03	30	-	-
monochloorbenzeen			7	180
dichloorbenzenen			3	50
trichloorbenzenen			0,01	10
tetrachloorbenzenen			0,01	2,5
pentachloorbenzeen			0,003	1
hexachloorbenzeen			0,0009	0,5
chlorofenolen (som)	0,01	10	-	-
monochloorfenolen(som)			0,3	100
dichloorfenolen			0,2	30
trichloorfenolen			0,03	10
tetrachloorfenolen			0,01	10
pentachloorfenol			0,04	3
chloomaftaleen	-	10	-	6
monochlooranilinen	0,005	50	-	30
polychloorbifenylen (PCB's, som 7)	0,02	1	0,01	0,01
EOX	0,3	-	-	-

## Bijlage 5

Overzicht van Streef- en Interventiewaarden bodemsanering voor de land- en waterbodern  
(standaardbodern: 25% lutum en 10% organisch stof)

VI.	<b>Bestrijdingsmiddelen</b>				
	DDT/DDD/DDE (som)	0,01	4	0,004 ng/l	0,01
	dins (som)	0,005	4	-	0,1
	aldrin	0,00006		0,009 ng/l	
	dieldrin	0,0005		0,1 ng/l	
	endrin	0,00004		0,04 ng/l	
	HCH-verbindingen (som)	0,01	2	0,05	1
	α-HCH	0,003		33 ng/l	
	β-HCH	0,009		8 ng/l	
	γ-HCH	0,00005		9 ng/l	
	atrazin	0,0002	6	29 ng/l	150
	carbaryl	0,00003	5	2 ng/l	50
	carbofuran	0,00002	2	9 ng/l	100
	chloordaan	0,00003	4	0,02 ng/l	0,2
	endosulfan	0,00001	4	0,2 ng/l	5
	heplachloor	0,0007	4	0,005 ng/l	0,3
	heplachloor-epoxide	0,0000002	4	0,005 ng/l	3
	maneb	0,002	35	0,05 ng/l	0,1
	MCPA	0,00005	4	0,02	50
	organotinverbindingen	0,001	2,5	0,05-16 ng/l	0,7
VII.	<b>Overige verontreinigingen</b>				
	cyclohexanon	0,1	45	0,5	15000
	ftalaten (som)	0,1	60	0,5	5
	minerale olie	50	5000	50	600
	pyridine	0,1	0,5	0,5	30
	tetrahydrofuran	0,1	2	0,5	300
	tetrahydrothiofeen	0,1	90	0,5	5000
	lnbroommethaan	-	75	-	630

### Bodemtypecorrectie

Anorganische verbindingen

$$L_b = L_{st} * \frac{a + b * \% \text{ lut.} + c * \% \text{ org. st.}}{a + b * 25 + c * 10}$$

$L_b$  is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodern (mg/kg);  $L_{st}$  is interventiewaarde voor de standaardbodern (mg/kg);  $\% \text{ lut.}$  is gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodern;  $\% \text{ org. st.}$  is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodern; **A**, **B** en **C** zijn constantenafhankelijk van de stof. Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij streefwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door streefwaarde.

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

Organische verbindingen

$$L_b = L_{st} * \frac{\% \text{ org. st.}}{10}$$

$L_b$  is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodern (mg/kg);  $L_{st}$  is interventiewaarde voor de standaardbodern (mg/kg);  $\% \text{ org. st.}$  is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodern; Voor bodern met gemeten organisch stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2%, worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden. Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij streefwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door streefwaarde.

### Nader onderzoek

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

$$T_w = 0,5 * (S + I)$$

$T_w$  is de tussenwaarde,  $S$  is de streefwaarde en  $I$  is de interventiewaarde.

## Bijlage 6 Detectielimieten en analysemethoden

METALEN				
Component	Grond/Slib (waterbodem)		Grondwater	
	Rap.grens	Eenheid	Rap.grens	Eenheid
Arseen	<4	mg/kgds	<5	ug/l
Cadmium	<0.4	mg/kgds	<0.8	ug/l
Chroom	<15	mg/kgds	<1	ug/l
Koper	<5	mg/kgds	<5	ug/l
Kwik	<0.05	mg/kgds	<0.05	ug/l
Lood	<13	mg/kgds	<10	ug/l
Nikkel	<3	mg/kgds	<10	ug/l
Zink	<20	mg/kgds	<20	ug/l

VLUCHTIGE AROMATEN				
Component	Grond/Slib (waterbodem)		Grondwater	
	Rap.grens	Eenheid	Rap.grens	Eenheid
Benzeen	<0.05	mg/kgds	<0.2	ug/l
Tolueen	<0.05	mg/kgds	<0.2	ug/l
Ethylbenzeen	<0.05	mg/kgds	<0.2	ug/l
Xylenen	<0.05	mg/kgds	<0.5	ug/l
NaftaleenGC-purge&trap	<0.1	mg/kgds	<0.2	ug/l

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
Component	Grond/Slib (waterbodem)		Grondwater	
	Rap.grens	Eenheid	Rap.grens	Eenheid
Naftaleen	<0.1	mg/kgds	<0.2	ug/l
Antraceen	<0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l
Fenantreen	<0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l
Fluoranteen	<0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l
Benzo(a)antraceen	<0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l
Chryseen	0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l
Benzo(a)pyreen	<0.05	mg/kgds	<0.01	ug/l
Benzo(ghi)peryleen	<0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l
Benzo(k)fluoranteen	<0.05	mg/kgds	<0.01	ug/l
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l
Acenaftyleen	<0.1	mg/kgds	<0.2	ug/l
Acenafteen	<0.1	mg/kgds	<0.2	ug/l
Fluoreen	<0.05	mg/kgds	<0.05	ug/l
Pyreen	<0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l
Benzo(b)fluoranteen	<0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l
Dibenz(ah)antraceen	<0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN EN EOX				
Component	Grond/Slib (waterbodem)		Grondwater	
	Rap.grens	Eenheid	Rap.grens	Eenheid
1,2-dichloorethaan	<0.05	mg/kgds	<1	ug/l
Cis1,2-dichlooretheen	<0.01	mg/kgds	<1	ug/l
Chloroform	<0.02	mg/kgds	<0.2	ug/l
1,2-dichloorpropaan	<0.1	mg/kgds	<1	ug/l
1,1,1-trichloorethaan	<0.01	mg/kgds	<1	ug/l
1,1,2-trichloorethaan	<0.05	mg/kgds	<1	ug/l
Trichlooretheen	<0.01	mg/kgds	<0.2	ug/l
Tetrachloormethaan	<0.01	mg/kgds	<0.2	ug/l
Tetrachlooretheen	<0.01	mg/kgds	<0.2	ug/l
Monochloorbenzeen	<0.1	mg/kgds	<0.2	ug/l
Dichloorbenzeen	<0.1	mg/kgds	<0.5	ug/l
EOX	<0.1	mg/kgds	<1	ug/l

## Bijlage 6 Detectielimieten en analysemethoden

MINERALE OLIE				
Component	Grond/Slib (waterbodem)		Grondwater	
	Rap.grens	Eenheid	Rap.grens	Eenheid
Fractie C10-C12	<5	mg/kgds	<10	ug/l
Fractie C12-C22	<5	mg/kgds	<10	ug/l
Fractie C22-C30	<5	mg/kgds	<10	ug/l
Fractie C30-C40	<5	mg/kgds	<10	ug/l
Totaal olie C10-C40	<20	mg/kgds	<50	ug/l

POLYCHLOORBIFENYLEN(PCB)				
Component	Grond/Slib (waterbodem)		Grondwater	
	Rap.grens	Eenheid	Rap.grens	Eenheid
PCB 28	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
PCB 52	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
PCB 101	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
PCB 118	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
PCB 138	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
PCB 153	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
PCB 180	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l

CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN				
Component	Grond/Slib (waterbodem)		Grondwater	
	Rap.grens	Eenheid	Rap.grens	Eenheid
DDT (totaal)	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
DDD (totaal)	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
DDE (totaal)	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Aldrin	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Dieldrin	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Endrin	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Telodrin	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Isodrin	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Alfa-HCH	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Beta-HCH	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Gamma-HCH	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Heptachloor	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Heptachloorepoxide	<1	ug/kgds	<0.02	ug/l
Alfa-endosulfan	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Hexachloorbenzeen	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l

KORRELGROOTTEVERDELING				
Component	Grond/Slib (waterbodem)		Grondwater	
	Rap.grens	Eenheid	Rap.grens	Eenheid
Min.delen <2um	<0.5	%vdDS	Nvt	Nvt
Min.delen <16um	<0.5	%vdDS	Nvt	Nvt
Min.delen <50um	<0.5	%vdDS	Nvt	Nvt
Min.delen <63um	<0.5	%vdDS	Nvt	Nvt
Min.delen <210um	<0.5	%vdDS	Nvt	Nvt

OVERIGE VERBINDINGEN				
Component	Grond/Slib (waterbodem)		Grondwater	
	Rap.grens	Eenheid	Rap.grens	Eenheid
Ammonium	<20	mgN/kgds	<0.5	mgN/l
Fosfaat (tot.)	<1	mgP/kgds	<0.1	mgP/l
Chloride	<50	mg/kgds	<5	mg/l
Sulfaat	<300	mg/kgds	<10	mg/l
Fenol (index)	<0.1	mg/kgds	<5	ug/l
Calciet	<0.2	%vdDS	Nvt	Nvt
Organische stof (gloeiverlies)	<0.5	%vdDS	Nvt	Nvt

## Bijlage 6 Detectielimieten en analysemethoden

Normen analyses			
Grond	Droge stof grond	NEN 5747	
	Arseen grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
	Cadmium grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
	Chroom grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
	Koper grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
	Kwik grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van o-NEN 5779	
	Lood grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
	Nikkel grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
	Zink grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
	EOX grond	Afgeleid van o-NEN 5735	
	Vluchtigeverbindingen grond	VPRC85-10 en C85-12	
	PAK (totaal) grond	Gelijkwaardig aan 2e o-NEN 5731	
	Slib / waterbodem	Olie (GC) grond	Afgeleid van 2e o-NEN 5733
Droge stof slib		Afgeleid van NEN 6620	
Calciet slib		Afgeleid van NEN 5757	
Organische stof (gloeiverlies) slib		Afgeleid van NEN 6620	
Min. delen <2 um slib		Afgeleid van NEN 5753	
Min. delen <16 um slib		Afgeleid van NEN 5753	
Min. delen <50 um slib		Afgeleid van NEN 5753	
Min. delen <63 um slib		Afgeleid van NEN 5753	
Min. delen <210 um slib		Afgeleid van NEN 5753	
Arseen slib		Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
Cadmium slib		Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
Chroom slib		Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
Koper slib		Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
Kwik slib		Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van o-NEN 5779	
Lood slib		Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
Nikkel slib		Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
Zink slib		Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
Ammonium slib		Eigen methode	
Fosfaat (tot.) slib		NEN6663	
Hexachloorbenzeen slib		Afgeleid van 2e o-NEN 5718	
EOX slib		Afgeleid van 0-NEN 5777	
Chloride slib		Eigen methode	
Sulfaat slib		Eigen methode	
PAK (totaal) slib		Gelijkwaardig aan 2e o-NEN 5771	
OCB's en PCB's slib		Afgeleid van 2e o-NEN 5718	
Olie (GC) slib		Afgeleid van 2e o-NEN 5733	
Grondwater		Arseen grondwater	AES/ICP
		Cadmium grondwater	AES/ICP
		Chroom grondwater	AES/ICP
		Koper grondwater	AES/ICP
		Kwik grondwater	Ontsluiting gebaseerd op NEN 6445, analyse m.b.v. koude damp-techniek
		Lood grondwater	AES/ICP
		Nikkel grondwater	AES/ICP
	Zink grondwater	AES/ICP	
	Fenol(index) grondwater	NEN 6670	
	Cis1,2-dichlooretheen grondwater	Afgeleid van VPR C85-12	
	Monochloorbenzeen grondwater	VPR C85-10	
	Dichloorbenzeen grondwater	VPR C85-12	
	EOX grondwater	Afgeleid van NEN 6402	
	Vlucht. Aromaten + naf grondwater	Gelijkwaardig met o-NEN 6407	
	vl. Verbindingen (15) grondwater	VPR C85-10 en C85-12	
	CKW-NEN grondwater	VPR C85-10 en C85-12	
	Olie (GC) grondwater	Afgeleid van NEN 6678	

## Bijlage 7 Geraadpleegde bronnen

Informatiebron	Geraadpleegd omschrijving bron	Niet geraadpleegd motivatie	Opmerkingen
<b>Historisch gebruik locatie</b>			
Eigenaar/terreingebruiker	ja		
Archief Bouw- en woningtoezicht	ja		door gemeente geraadpleegd
Hinderwet archief	ja		door gemeente geraadpleegd
Archief Wet milieubeheer	ja		door gemeente geraadpleegd
Archief ondergrondse tanks	ja		door gemeente geraadpleegd
Gemeenteambtenaar milieuzaken	ja		
Terreininspectie	ja		
Historische topografische kaart	ja		
Luchtfoto	ja		
<b>Huidig gebruik locatie</b>			
Eigenaar/terreingebruiker	ja		
Terreininspectie	ja		
<b>Huidig gebruik belendende percelen</b>			
Eigenaar/terreingebruiker (vanuit onderzoekslocatie)	ja		
Terreininspectie (vanuit onderzoekslocatie)	ja		
<b>Toekomstig gebruik locatie</b>			
Eigenaar/terreingebruiker	ja		
<b>Calamiteiten/resultaten voorgaande bodemonderzoeken</b>			
Eigenaar/terreingebruiker	ja		
Archief bodemonderzoeken	ja		
<b>Verhardingen/kabels en leidingen locatie</b>			
Eigenaar/terreingebruiker	ja		
Terreininspectie	ja		
<b>Regionale geohydrologie en bodemopbouw</b>			
Bodemkaart Nederland	ja		
Grondwaterkaart Nederland	ja		
Geologische kaart Nederland	ja		
Archief bodemonderzoeken	ja		