

1 SAMENVATTING

In verband met aankoop van het terrein is, in opdracht van [REDACTED] een Verkennend Bodemonderzoek uitgevoerd ter bepaling van de huidige kwaliteit van de bodem ter plaatse van de lokatie gelegen aan de Nijverheidstraat 7 te Zuidland.

Gezien de doelstelling en de resultaten van het vooronderzoek is, bij het opzetten van het Verkennend Bodemonderzoek, een onderzoeksstrategie gekozen die past bij een niet-verdacht terrein. Hierbij is wel een extra peilbuis (peilbuis 10) geplaatst aan de zijde van een aangrenzend perceel waar een olieverontreiniging is aangetroffen.

De deklaag heeft een dikte van circa 19 meter en bestaat globaal uit zandige klei, veen, en afwisselend zand- en kleilaagjes. De bodemopbouw van het bovenste deel van de deklaag, zoals deze tijdens de veldwerkzaamheden is aangetroffen, komt hiermee overeen. Het maaiveld op de onderzoekslocatie bevindt zich ongeveer op NAP-niveau.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn met name in de bovengrond zintuiglijk afwijkingen waargenomen ten opzichte van normaal te beschouwen grond. Het betreft het voorkomen van puinresten in de bodem.

De verkregen mengmonsters van boven- en ondergrond, een monster uit boring 10 en de grondwatermonsters zijn vervolgens geanalyseerd op de parameters zoals omschreven.

Uit de analyseresultaten blijkt dat de bovengrond licht verontreinigd is met PAK, kwik, koper, zink en minerale olie. Bovendien is de bovengrond licht tot sterk verontreinigd met lood. De ondergrond is licht verontreinigd met koper, lood en kwik. In de ondergrond nabij de perceelgrens is geen minerale olie aangetroffen.

Voor de overige geanalyseerde parameters in de grond zijn geen verhoogde concentraties aangetroffen.

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 is licht verontreinigd met cadmium en chroom en matig verontreinigd met arseen. Het grondwater ter plaatse van peilbuis 10 is licht verontreinigd met toluen en xylene.

Een nader bodemonderzoek naar de aangetroffen verontreinigingen is ons inziens niet noodzakelijk. De matige tot sterke loodverontreiniging is waarschijnlijk gerelateerd aan de puinresten in de bodem. De matige arseenverontreiniging in het grondwater wordt waarschijnlijk veroorzaakt door een verstoord bodemevenwicht als gevolg van de boorwerkzaamheden.

Als gevolg van de aanwezige lichte verontreinigingen is afvoer van de boven- en ondergrond en hergebruik elders, onderhevig aan de geldende wettelijke bepalingen.

2 INLEIDING

2.1 Algemeen

In opdracht van [REDACTED] is door **mol milieu begeleiding b.v.** een bodemonderzoek conform de NVN 5740 uitgevoerd op de lokatie gelegen aan de Nijverheidstraat 7 te Zuidland.

De ligging van de lokatie in Zuidland is weergegeven op bijlage A.

Namens **mol milieu begeleiding** zijn de werkzaamheden gecoördineerd door de heer ir. [REDACTED]

2.2 Reden voor het onderzoek

De aanleiding voor het bodemonderzoek is de voorgenomen aankoop van het terrein door de opdrachtgever.

2.3 Doel van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is het vaststellen van eventueel in de bodem aanwezige verontreinigingen die een belemmering kunnen vormen bij de aankoop van het terrein.

2.4 Lokatiebeschrijving

De onderzoekslokatie is 692 m² groot en deels bebouwd met een bedrijfsruimte. Deze bedrijfsruimte is in gebruik door een bouwbedrijf als werkplaats voor machinale houtbewerking en is voorzien van een deugdelijke betonvloer. Tevens vindt opslag plaats van gebruikshoeveelheden verf en lijm. Het maaiveld ligt ongeveer op NAP-niveau.

De onderzoekslokatie staat kadastraal bekend als gemeente Zuidland, sectie A nummer 2352.

De coördinaten van het zwaartepunt van de onderzoekslokatie zijn:

x_coördinaat:	77,30
y_coördinaat:	426,70

De onderzoekslokatie is gelegen op een industriegebied van beperkte omvang, gelegen tegen de kern van Zuidland.

3 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek bestaat uit een onderzoek naar het gebruik van het terrein in het verleden en heden. Daarnaast is informatie over de geo(hydro)logie verzameld. Hiervoor zijn de archieven van de RGD (Rijks Geologische Dienst) en het IGG-TNO (voormalige Dienst Grondwater Verkenning) geraadpleegd.

3.1 Historisch onderzoek

Naar het gebruik van het terrein in het verleden is onderzoek gedaan in de archieven van de DCMR. In het archief van de DCMR is het volgende over de onderzoekslocatie en de omgeving bekend:

- In 1989 is de bebouwing op de locatie geheel afgebrand. Hierna is in 1990 de huidige bedrijfsruimte op de locatie gebouwd waarbij ter plaatse van de nieuwbouw een laag grond van circa 1 meter is ontgraven en van de locatie is afgevoerd.
- Op 26 februari 1990 is voor de locatie een milieuvergunning afgegeven. In 1994 is een milieucontrole uitgevoerd waarbij door de desbetreffende milieu-ambtenaar geen zaken zijn aangetroffen die in strijd waren met de vergunning.
- Op een naastgelegen terrein aan de Stationweg 438 blijkt verder een bodemverontreiniging met minerale olie en, in mindere mate, vluchtige aromaten aanwezig te zijn in zowel grond als grondwater. Dit bodemonderzoek is uitgevoerd in april 1988 door Eerland services. De aangetroffen verontreiniging met minerale olie in het grondwater (1710 µg/l) is destijds aangetroffen in het grondwater, afkomstig uit een peilbuis nabij de huidige onderzoekslocatie.

In het archief van de DCMR is geen andere informatie naar voren gekomen die zou kunnen duiden op een eventuele bodemverontreiniging op de locatie. Volgens informatie van zowel de kopende als de verkopende partij zijn op de locatie ook geen andere zaken aanwezig (geweest) die uit het oogpunt van eventuele bodemverontreiniging van belang zouden kunnen zijn.

3.2 Geo(hydro)logisch onderzoek

3.2.1 Bodemopbouw

Op de grondwaterkaart van Nederland (dienst grondwaterverkenning TNO, 1:50.000, blad 37 west, 37 Oost) wordt de bodemopbouw in de omgeving van de onderzoekslocatie als volgt omschreven:

De deklaag heeft een dikte van circa 19 meter en bestaat uit zandige klei, veen, en afwisselend zand- en kleilaagjes. Het maaiveld op de onderzoekslocatie bevindt zich ongeveer op NAP-niveau. De schematische bodemopbouw van de deklaag is als volgt:

- 0-4 m-mv: zandige klei met plantenresten;
- 4-8 m-mv: veen;
- 8-9 m-mv: zandige klei;
- 9-19 m-mv: afwisselend zand- en kleilaagjes.

3.2.2

Hydrologie

Het eerste watervoerende pakket wordt beschermd door een circa 19 meter dikke, matig doorlatende, deklaag. De hydraulische weerstand van de deklaag bedraagt naar schatting minder dan 2.500 dagen. Door de deklaag is een op- of neerwaartse stroming aanwezig.

Het eerste watervoerende pakket begint op 19 m-NAP en heeft een dikte van circa 7 meter. Het doorlaatvermogen (k_D) bedraagt globaal 150 m²/dag. Het water in het eerste watervoerende pakket stroomt in noordoostelijke richting. Op een diepte van 26 m-NAP begint de eerste scheidende laag.

4 OPZET EN METHODE VAN ONDERZOEK

4.1 Algemeen

De onderzoeksopzet is afhankelijk van de te verwachten verontreinigingen. Men onderscheidt hiertoe in principe twee typen lokaties:

- **verdachte terreinen/lokaties**
In dit geval wordt een, voor de verwachte verontreiniging(en), specifiek analysepakket gehanteerd en worden selectief boringen geplaatst in anticipatie op het verwachte verspreidingsgedrag van de verontreiniging(en).
- **niet-verdachte terreinen/lokaties**
In dit geval wordt onderzocht of, vooraf niet bekende, verontreinigingen in de bodem aanwezig zijn. Daartoe wordt een breed analysepakket gehanteerd en wordt bemonsterd volgens een a-selectieve methode.

Het typeren van een terrein gebeurt op basis van de resultaten van een vooronderzoek. Hiertoe zijn voorhanden zijnde gegevens verzameld over, onder andere, het gebruik van het terrein en de op het terrein uitgeoefende activiteiten.

Het onderscheid tussen "verdachte" en "niet-verdachte" terreinen/lokaties is veelal niet scherp. Dit kan er toe leiden dat voor een mengvorm gekozen wordt.

4.2 Opzet Verkennend onderzoek

Gezien de doelstelling wordt voor de onderzoekslokatie de strategie van een niet-verdacht terrein gebruikt. Dit omdat de betonvloer in de bedrijfsruimte voldoende bescherming biedt tegen bodemverontreiniging door de activiteiten ter plaatse. De bodem onder deze bedrijfshal is bij de nieuwbouw van het pand circa 1 m-mv ontgraven en aangevuld met schoon zand. Een eventuele verontreiniging onder de betonvloer wordt dan ook niet waarschijnlijk geacht.

Wel wordt rekening gehouden met een aanwezige olie-verontreiniging op het aangrenzende perceel. Daartoe wordt een extra peilbuis geplaatst nabij de perceelgrens. Dit om te onderzoeken of de verontreiniging zich heeft verspreid naar de onderzoekslokatie. Het filtergedeelte van deze peilbuis zal snijdend met de grondwaterspiegel worden geplaatst.

De opzet en uitvoering van het veldwerk, als ook de uitgevoerde analysemethoden, zijn gebaseerd op de onderzoeksstrategie voor niet-verdachte lokaties, zoals omschreven in de NVN 5740¹ en de voorlopige praktijkrichtlijnen (VPR) van het Ministerie van VROM².

4.2.1 Veldwerk

Op de lokatie worden op basis van de NVN 5740 tien boringen geplaatst:

- 6 boringen tot ½ m-mv.;
- 2 boringen tot 2 m-mv.;
- 2 boringen afgewerkt met een peilbuis.

RAPPORT: 97.1796

De vrijgekomen grond wordt zintuiglijk beoordeeld en bemonsterd in trajecten van maximaal 0,5 m.

Het grondwater wordt minimaal zeven dagen na het leegpompen van de peilbuizen bemonsterd en geanalyseerd.

4.2.2

Laboratorium

De verkregen monsters van boven- en ondergrond worden op het laboratorium gemengd tot mengmonsters. Deze grondmengmonsters en het grondwatermonster worden, indien geen afwijkingen optreden, vervolgens geanalyseerd op de parameters zoals omschreven in de NVN 5740¹.

De chemische analyses van de grond en het grondwater worden uitgevoerd door het laboratorium **EnviroLab** te Moerdijk. Dit laboratorium is in het bezit van een STERLAB accreditatie en staat geregistreerd in het STERLAB register onder nummer L 123. Bij de chemische analyses wordt gebruik gemaakt van de voorbehandelings-, opwerkings- en analysemethoden zoals beschreven in de *Voorlopige Praktijkrichtlijnen*².

Bovengrond

De monsters van de bovengrond (globaal 0,0-0,5 m-mv.) worden op het laboratorium gemengd tot één mengmonster. Voor dit mengmonster is analyse op de voorgeschreven componenten van het NVN-pakket voor de bovengrond gepland.

Hiertoe behoren de volgende parameters:

- droge stof;
- EOX (groepsparameter extraheerbare organohalogenverbindingen);
- minerale olie (GC);
- PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen);
- zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink);
- arseen.

Ondergrond

Van de diepere boringen worden monsters uit het onderliggende traject van globaal 0,5 tot 2 m-mv. op het laboratorium gemengd tot één mengmonster en geanalyseerd op het NVN-pakket voor de ondergrond. Hiertoe behoren de volgende parameters:

- droge stof;
- EOX;
- minerale olie (GC)
- zware metalen;
- arseen.

Van een grondmonster ter plaatse van de boring nabij de perceelgrens wordt de concentratie minerale olie bepaald.

Van de grondmengmonsters wordt het humus- en lutumgehalte bepaald voor een toetsing aan de bodemspecifieke streef- en interventiewaarden voor de onderzochte parameters

RAPPORT: 97.1796

Grondwater:

Een week na plaatsing worden, na leegpompen, de peilbuizen bemonsterd. Één grondwatermonster wordt geanalyseerd conform NVN-richtlijnen. De volgende parameters worden geanalyseerd:

- EOX;
- vluchtige aromaten en halogenen (GC);
- fenol-index;
- zware metalen
- arseen.

Het grondwatermonster, afkomstig uit de peilbuis nabij de perceelgrens zal worden geanalyseerd op minerale olie en aromaten.

4.3

Toetsingscriteria

Bij de beoordeling en interpretatie van de resultaten is gebruik gemaakt van de zgn. "Streef- en interventiewaarden". Deze waarden, die deel uitmaken van de door het Ministerie van VROM uitgegeven *Circulaire "Interventiewaarden bodemsanering"*³ zijn richtwaarden voor de beoordeling van de concentratieniveaus van diverse verontreinigingen in de bodem. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen drie niveaus:

- **Streefwaarde (S-waarde),**
De streefwaarde geldt als de concentratie aan stoffen in de bodem die op grond van natuurlijk voorkomen is te verwachten.
De streefwaarden kunnen voor sommige verontreinigingen afhankelijk zijn van de grondsoort, omdat in bepaalde grondsoorten van nature hogere concentraties kunnen voorkomen. De streefwaarden zijn dan afhankelijk van het lutum- (kleimineralen) en/of humusgehalte (organische stof) van de bodem.
- **Criterium voor nader onderzoek (N-waarde),**
De N-waarde is te bezien als de waarde waarboven in ieder geval een (nader) onderzoek gewenst is. Deze waarde wordt berekend als het gemiddelde van de som van de afzonderlijke streef- en interventiewaarden.
- **Interventiewaarde (I-waarde),**
De interventiewaarde is te beschouwen als de grens waarboven het noodzakelijk is om op korte termijn tot een saneringsonderzoek en een beslissing omtrent het in voorbereiding nemen van sanerende maatregelen te komen. Ook de interventiewaarden zijn afhankelijk gesteld van het bodemtype.

Om de mate van verontreiniging aan te geven, wordt in onderhavig rapport, bij de evaluatie van de resultaten, de onderstaande terminologie gebruikt.

- niet verontreinigd:
concentratie van de geanalyseerde stoffen is lager dan of gelijk aan de S-waarde.
-

RAPPORT: 97.1796

licht verontreinigd:

concentratie van de geanalyseerde stoffen is hoger dan de S-waarde maar lager dan of gelijk aan de N-waarde.

- matig verontreinigd:
concentratie van de geanalyseerde stoffen is hoger dan de N-waarde maar lager dan of gelijk aan de I-waarde.
- sterk verontreinigd:
concentratie van de geanalyseerde stoffen is hoger dan de I-waarde.

5 RESULTATEN

5.1 Veldwerk

Het plaatsen van de boringen en peilbuizen is uitgevoerd op 24 maart 1997. De bemonstering van het grondwater heeft, in verband met het spoedeisende karakter van het onderzoek, eveneens plaatsgevonden op 24 maart 1997.

De plaats van de boringen en peilbuizen staat weergegeven op bijlage B. Deze bijlage schetst tevens de globale dieptes van de diverse boringen. Van het geplande aantal boringen is niet afgeweken.

De bovengrond ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat uit een laagje ophoogzand onder de klinkerverharding met daaronder zandige, humeuze klei tot circa 2,2 m-mv. Hieronder wordt kleiïg, humeus zand aangetroffen tot de maximale boordiepte van 3,5 m-mv.

In bijlage E zijn boorbeschrijvingen, boorprofielen en het voorkomen van bijzonderheden schematisch weergegeven. Tijdens het boren is freatisch grondwater op een diepte van 0,5 tot circa 1,2 m-mv. waargenomen. Tijdens het bemonsteren van de peilbuizen is het grondwater waargenomen op 1,29 à 1,48 m-mv.

De elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater uit peilbuis 1 en 10 is bepaald op respectievelijk 1.800 en 2.900 $\mu\text{S}/\text{cm}$, de zuurgraad (pH) is bepaald op respectievelijk 7,0 en 6,9.

Tijdens de bemonstering van de grond zijn in enkele boringen zintuiglijk bijzonderheden waargenomen ten opzichte van normaal te beschouwen grond. De waargenomen bijzonderheden zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1. Waargenomen bijzonderheden in grond

Monstercode	Zintuiglijke afwijking
4(0.8), 6(0.7) en 7(1.8)	zeer lichte puinbijmenging
1(0.7) en 5(0.8)	lichte puinbijmenging
3(0.8), 7(0.7), 9(0.8) en 10(bovengrond)	matige puinbijmenging

Tijdens de bemonstering van de peilbuizen zijn geen bijzonderheden waargenomen aan het grondwater.

5.2 Laboratoriumonderzoek

Voor bovengrond, ondergrond en grondwater is niet van de voorgestelde analysestrategie afgeweken. De verkregen mengmonsters van boven- en ondergrond en de grondwatermonsters zijn vervolgens geanalyseerd op de parameters zoals omschreven in de NVN (zie bijlage C).

De resultaten zijn getoetst aan de hiervoor omschreven "Toetsingstabel". Ten behoeve van toetsing zijn op basis van het lutum- en organisch stofgehalte de streef- en interventiewaarden van boven- en ondergrond berekend (bijlage D). De lutum- en organisch stofgehaltes zijn in het veld geschat.

Van de boven- en ondergrond zijn mengmonsters samengesteld volgens het schema in tabel 2.

Tabel 2. Mengmonstersamenstelling grond

Codering	Mengmonstersamenstelling
MM I (Bovengrond) zandige, humeuze klei (0,2-0,8 m-mv)	1(0.7) + 7(0.7) + 3(0.8) + 5(0.8) + 9(0.8)
MM II (Ondergrond) zandige, humeuze klei (0,8-2,0 m-mv)	9(1.8) + 6(2.0) + 4(1.2) + 3(1.6)

Een ondergrondmonster rond grondwaterniveau, afkomstig uit boring 10 (monster 10-1.5), is geanalyseerd op minerale olie. Het grondwater, afkomstig uit peilbuis 1 is geanalyseerd op het NVN-C pakket. Het grondwater, afkomstig uit peilbuis 10 nabij de erfgrans, is geanalyseerd op minerale olie en aromaten.

5.2.1

Bovengrond

In mengmonster I (licht tot matig puinhoudende, zandige, humeuze klei) zijn licht verhoogde concentraties PAK, kwik, zink en minerale olie aangetroffen. Tevens is in dit mengmonster een matig verhoogde concentratie koper en een sterk verhoogde concentratie lood aangetroffen. Voor de overige geanalyseerde parameters zijn in de bovengrond geen verhoogde concentraties aangetroffen.

In tabel 3 is een overzicht weergegeven van de geconstateerde overschrijdingen van de streefwaarden in de bovengrond, alsmede de toetsing.

Tabel 3. Overschrijdingen streefwaarden in de bovengrond (mg/kgds)

Parameters	MM I	toetsing
Minerale olie	32	+
PAK	4,4	+
Kwik	1,0	+
Koper	80	++
Lood	500	+++
Zink	210	+

+ Overschrijding S-waarde; ++ Overschrijding N-waarde; +++ Overschrijding I-waarde

Op basis van de aangetroffen matig verhoogde concentratie koper en de sterk verhoogde concentratie lood in mengmonster I is, in overleg met de opdrachtgever, besloten de separate monsters, waaruit dit mengmonster is samengesteld, te analyseren op koper en lood. Dit om na te gaan of de verhoogde concentraties worden veroorzaakt door één monster of dat sprake is van een integrale verontreiniging.

In tabel 4 is een overzicht weergegeven van de resultaten van de separate analyses met de geconstateerde overschrijdingen van de streefwaarden en de toetsing.

Tabel 4. Resultaten separate analyses monsters bovengrond (mg/kgds)

Monster	Koper	toetsing	Lood	toetsing
1 (0.7)	69	+	360	++
7 (0.7)	48	+	230	+
3 (0.8)	29	+	170	+
5 (0.8)	69	+	240	++
9 (0.8)	71	+	690	+++
Gemiddelde	57,2		338	

+ Overschrijding S-waarde; ++ Overschrijding N-waarde; +++ Overschrijding I-waarde

Uit de separate analyse blijkt dat koper in de individuele monsters slechts in licht verhoogde concentraties voorkomt. In de monsters 3(0.8) en 7(0.7) is sprake van een licht verhoogde concentratie lood. In monster 1(0.7) en 5(0.8) is sprake van een matig verhoogde concentratie lood en in monster 9(0.8) is sprake van een sterk verhoogde concentratie lood.

5.2.2

Ondergrond

In mengmonster II (zandige, humeuze klei) zijn licht verhoogde concentraties koper, lood en kwik aangetroffen. Voor de overige geanalyseerde parameters in dit mengmonster zijn geen verhoogde concentraties aangetroffen.

In tabel 5 is een overzicht weergegeven van de geconstateerde overschrijdingen van de streefwaarden in de ondergrond, alsmede de toetsing.

RAPPORT: 97.1796

Tabel 5. Overschrijdingen streefwaarden in de ondergrond (mg/kgds)

Parameters	MM I	toetsing
Koper	40	+
Lood	83	+
Kwik	0,28	+

+ Overschrijding S-waarde; ++ Overschrijding N-waarde; +++ Overschrijding I-waarde

In monster 10(1.5) is geen minerale olie aangetroffen. De concentratie minerale olie in dit monster is lager dan de detectiegrens van 10 mg/kgds.

5.2.3

Grondwater

In het grondwatermonster afkomstig uit peilbuis 1 zijn licht verhoogde concentraties cadmium en chroom aangetroffen. Tevens is in het grondwater uit peilbuis 1 een matig verhoogde concentratie arseen aangetroffen. Voor de overige onderzochte parameters zijn in het grondwater geen verhoogde concentraties aangetroffen.

In het grondwatermonster, afkomstig uit peilbuis 10, zijn licht verhoogde concentraties toluen en xylenen aangetroffen. Minerale olie en de overige onderzochte aromaten zijn niet aangetroffen.

In tabel 6 is een overzicht weergegeven van de geconstateerde overschrijdingen van de streefwaarden in het grondwater, alsmede de toetsing.

Tabel 6. Overschrijdingen streefwaarden in grondwater (µg/l)

Parameters	PB 1	toetsing	PB 10	toetsing
Arseen	36	++		
Cadmium	0,89	+		
Chroom	1,8	+		
Tolueen			0,25	+
Xylenen			0,27	+

+ Overschrijding S-waarde; ++ Overschrijding N-waarde; +++ Overschrijding I-waarde

6

EVALUATIE

Gezien de doelstelling van het onderzoek en de resultaten van het vooronderzoek is, bij het opzetten van het verkennend onderzoek, een onderzoeksstrategie gekozen die past bij een niet-verdacht terrein. Hierbij is een extra peilbuis geplaatst aan de zijde van een aangrenzend perceel waar in het verleden een olieverontreiniging is aangetroffen.

De deklaag heeft een dikte van circa 19 meter en bestaat globaal uit zandige klei, veen, en afwisselend zand- en kleilaagjes. De bodemopbouw van het bovenste deel van de deklaag, zoals deze tijdens de veldwerkzaamheden is aangetroffen, komt hiermee overeen. Het maaiveld op de onderzoekslocatie bevindt zich ongeveer op NAP-niveau.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn met name in de bovengrond zintuiglijk afwijkingen waargenomen ten opzichte van normaal te beschouwen grond. Het betreft het voorkomen van puinresten in de bodem.

De verkregen mengmonsters van boven- en ondergrond, een monster uit boring 10 en de grondwatermonsters zijn vervolgens geanalyseerd op de parameters zoals omschreven.

Uit de analyseresultaten blijkt dat de bovengrond licht verontreinigd is met PAK, kwik, zink en minerale olie. Bovendien is de bovengrond matig verontreinigd met koper en sterk verontreinigd met lood.

Uit separate analyses van de monsters waaruit het mengmonster van de bovengrond is samengesteld bleek dat de individuele monsters slechts licht verontreinigd zijn met koper. In twee monsters is sprake van een lichte loodverontreiniging, twee monsters zijn matig verontreinigd met lood en één monster is sterk verontreinigd met lood. Een duidelijke correlatie tussen de mate van puinbijmenging en de concentratie lood in een monster is niet aangetroffen. Waarschijnlijk is sprake van een inhomogeen aanwezige loodverontreiniging.

De ondergrond is licht verontreinigd met koper, lood en kwik. Voor de overige geanalyseerde parameters in dit mengmonster zijn geen verhoogde concentraties aangetroffen. In het monster rond grondwaterniveau, aan de zijde van de lokatie waar op een aangrenzend terrein een olieverontreiniging is aangetroffen, is geen minerale olie aangetroffen.

Het grondwater, ter plaatse van peilbuis 1, is licht verontreinigd met cadmium en chroom en matig verontreinigd met arseen. Het grondwater ter plaatse van peilbuis 10 is licht verontreinigd met tolueen en xylenen. De concentraties van tolueen en xylenen zijn echter dusdanig laag dat deze als niet significant kunnen worden beschouwd.

De aangetroffen lichte verontreinigingen in de boven- en ondergrond en het grondwater behoeven op basis van de "circulaire Inwerkingtreding Saneringsregeling Wet bodembescherming"⁴ niet nader te worden onderzocht aangezien de criteriumwaarde voor nader onderzoek (N-waarde) niet wordt overschreden.

Op basis van voornoemde circulaire dient formeel een nader bodemonderzoek te worden aanbevolen naar de aangetroffen matige tot sterke verontreiniging in de puinhoudende bovengrond. Dit geldt ook voor de aangetroffen matige arseenverontreiniging in het grondwater.

Echter nader onderzoek naar de loodverontreiniging is ons inziens niet noodzakelijk. Op de lokatie is sprake van een incidenteel sterk verhoogde concentratie lood. De verhoogde concentratie lood is niet homogeen aanwezig en zal gezien het gebruik van de lokatie geen risico vormen voor de volksgezondheid.

Een nader onderzoek naar de matige verontreiniging met arseen in het grondwater is ons inziens evenmin noodzakelijk. De matige verontreiniging met arseen kan worden toegeschreven aan het feit dat op dezelfde dag de peilbuis is geplaatst en bemonsterd. Als gevolg van de boorwerkzaamheden raakt het bodemevenwicht verstoord waardoor (zware) metalen tijdelijk in verhoogde concentraties kunnen voorkomen. Bij bemonstering van de peilbuizen op dezelfde dag dat deze geplaatst zijn, in verband met het spoedig bekend moeten zijn van de resultaten, komen als gevolg van het verstoorde bodemevenwicht deze metalen in verhoogde concentraties voor.

Als gevolg van de aangetroffen verontreinigingen is afvoer van de boven- en ondergrond en hergebruik elders onderhavig aan de geldende wettelijke bepalingen.

7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

7.1 Conclusies

De analyseresultaten tonen aan dat de bovengrond licht verontreinigd is met PAK, kwik, koper, zink en minerale olie. Bovendien is de bovengrond licht tot sterk verontreinigd met lood. De ondergrond is licht verontreinigd met koper, lood en kwik. In de ondergrond nabij de perceelgrens is geen minerale olie aangetroffen.

Voor de overige geanalyseerde parameters in de grond zijn geen verhoogde concentraties aangetroffen.

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 is licht verontreinigd met cadmium en chroom en matig verontreinigd met arseen. Het grondwater ter plaatse van peilbuis 10 is licht verontreinigd met tolueen en xylenen.

Een nader bodemonderzoek naar de aangetroffen verontreinigingen is ons inziens niet noodzakelijk. De matige tot sterke loodverontreiniging is waarschijnlijk gerelateerd aan de puinresten in de bodem. De matige arseenverontreiniging in het grondwater wordt waarschijnlijk veroorzaakt door een verstoord bodemevenwicht als gevolg van de boorwerkzaamheden.

Als gevolg van de aanwezige lichte verontreinigingen is afvoer van de boven- en ondergrond en hergebruik elders, onderhevig aan de geldende wettelijke bepalingen.

7.2 Aanbevelingen

Het onderhavige onderzoek beschrijft de huidige kwaliteit van de bodem. Het is raadzaam deze situatie te handhaven en bij eventuele calamiteiten alert en efficiënt te reageren.

Bij het interpreteren van de onderzoeksresultaten dient rekening te worden gehouden met het feit dat analyses zijn uitgevoerd aan mengmonsters. Het is derhalve niet uit te sluiten dat lokaal hogere concentraties aan verontreinigingen voorkomen.

Tevens is het niet onmogelijk dat plaatselijk verontreinigingen voorkomen die niet gedetecteerd zijn. Het onderzoek is uitgevoerd aan een beperkt aantal monsters, genomen op een beperkt aantal plaatsen.

Aanbevolen wordt om bij werkzaamheden in de bodem alert te blijven op waarneembare bijzonderheden die kunnen duiden op eventuele verontreinigingen.

RAPPORT: 97.1796

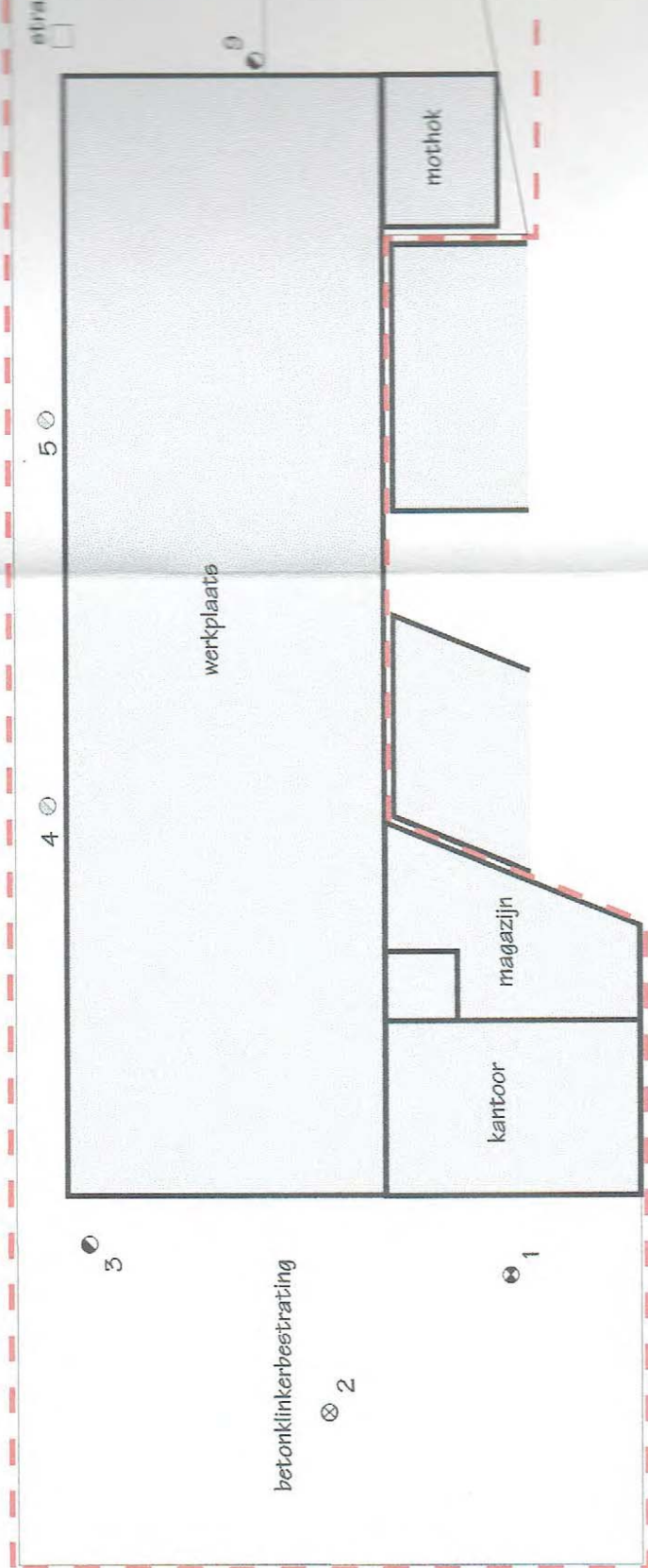
8

REFERENTIES

1. NVN 5740; Nederlandse Voornorm Bodem
"Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek";
Nederlands Normalisatie Instituut, September 1991
2. Voorlopige Praktijkrichtlijnen. + aangepaste Voorlopige Praktijkrichtlijnen
Reeks Bodembescherming nr. 55 B. OKB-rapport d.d. september 1988
DHV Raadgevend Ingenieursbureau B.V.
Rapport BD-55 B d.d. juli 1986.
3. Circulaire "Interventiewaarden bodemsanering"
Directoraat-Generaal Milieubeheer
Staatscourant 95 dinsdag 24 mei 1994
4. Circulaire "Inwerkingtreding Saneringsregeling Wet bodembescherming"
Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
22 december 1994



	Verkennend Onderzoek Nijverheidstraat 7 Zuidland	
 mol milieubegeleiding b.v.	Ligging Onderzoekslokatie	



Grens onderzoekslokatie

- ⊗ Boring tot 1,0 m-mv
- ⊙ Boring tot 1,5 m-mv
- ◐ Boring tot 2 m-mv
- ⊗ Peilbuis



De her	mol
--------	-----

BOBO Milieutechniek

Burg. Beelaertspark 29
3319 AM DORDRECHT

Moerdijk, 28-03-1997

Rapportnummer : R9702899
Projekt/lokatie: 9703240 Nijverheidsstr.7 Zuidland
Aangeleverd : 25-03-1997 10.00 u

Monsteromschrijving

1 grond	M.M.1-1,7(0.7)3,5,9(0.8)
2 grond	M.M.2-(9-1.8+6-2.0+4-1.2+3-1.6)
3 grond	10-1.5
4 grondwater	Pb-1
5 grondwater	Pb-10

Analyseresultaten

		1.	2.	3.	4.	5.
Monsterkode EnviroLab		9702899-01	9702899-02	9702899-03	9702899-04	9702899-05
droge stof gehalte	procent %	75.9	76.6	78.1		
arseen (icp)	mg/kg ds	<15	<15			
cadmium (icp)	mg/kg ds	<0.4	<0.4			
chrom (icp)	mg/kg ds	23	23			
koper (icp)	mg/kg ds	80	40			
lood (icp)	mg/kg ds	500	83			
nikkel (icp)	mg/kg ds	15	15			
zink (icp)	mg/kg ds	210	68			
kwik (koude damp)	mg/kg ds	1.0	0.28			
arseen (icp-u)	ug/l				36	
cadmium (icp-u)	ug/l				0.89	
chrom (icp-u)	ug/l				1.8	
koper (icp-u)	ug/l				<10	
lood (icp-u)	ug/l				<10	
nikkel (icp-u)	ug/l				<10	
zink (icp-u)	ug/l				37	
kwik (koude damp)	ug/l				<0.2	
minerale olie GC	mg/kg ds	32	<10	<10		
minerale olie GC	ug/l					<50
eo	mg/kg ds	<0.2	<0.2			
eo	ug/l				<2	
vluchtige aromaten met GC - grondwater						
benzeen	ug/l					<0.2
tolueen	ug/l					0.25
ethylbenzeen	ug/l					<0.2
m- en p-xyleen	ug/l					<0.2
ortho-xyleen	ug/l					0.27
tot.vl.aromaten GC	ug/l					<1
naftaleen (GC-FID)	ug/l					<0.5

ROBO Milieutechniek

Burg. Beelaertspark 29
3319 AM DORDRECHT

Moerdijk, 28-03-1997

Rapportnummer : R9702899
Projekt/lokatie: 9703240 Nijverheidsstr.7 Zuidland
Aangeleverd : 25-03-1997 10.00 u

Monsteromschrijving

1 grond	M.M.1-1,7(0.7)3,5,9(0.8)
2 grond	M.M.2- (9-1.8+6-2.0+4-1.2+3-1.6)
3 grond	10-1.5
4 grondwater	Pb-1
5 grondwater	Pb-10

Analyseresultaten

	1.	2.	3.	4.	5.
Monsterkode EnviroLab	9702899-01	9702899-02	9702899-03	9702899-04	9702899-05

vluchtige aromaten met GCMS - grondwater

benzeen	ug/l	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2
m- en p- xyleen	ug/l	<0.2
ortho-xyleen	ug/l	<0.2
tot.vl.arom. GCMS	ug/l	<1

vluchtige gehalog. met GCMS - grondwater

dichloormethaan	ug/l	<1
1,1-dichloorethaan	ug/l	<1
trichloormethaan	ug/l	<1
1,1,1-trichl.etaan	ug/l	<1
1,2-dichloorethaan	ug/l	<1
tetrachloormethaan	ug/l	<1
trichlooretheen	ug/l	<1
1,1,2-trichl.etaan	ug/l	<1
tetrachlooretheen	ug/l	<1
tot.vl.gehal. GCMS	ug/l	<10
naftaleen (GCMS)	ug/l	<0.5

PAK's - grond

naftaleen (HPLC)	mg/kg ds	0.10
fenanthreen	mg/kg ds	0.88
anthraceen	mg/kg ds	0.23
fluorantheen	mg/kg ds	0.37
benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.48
chryseen	mg/kg ds	0.47
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.21
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.50
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.55
ind(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.61
tot. 10 pak's VROM	mg/kg ds	4.4

fenolindex	ug/l	<5
------------	------	----

ROBO Milieutechniek
[redacted]

Burg. Beelaertspark 29
3319 AM DORDRECHT

Moerdijk, 28-03-1997

Rapportnummer : R9702899
Projekt/lokatie: 9703240 Nijverheidsstr.7 Zuidland
Aangeleverd : 25-03-1997 10.00 u

Voor analysemethoden, bepalingsgrenzen, nauwkeurigheden en STERLAB-informatie wordt verwezen naar de informatiegids van EnviroLab.

Dit rapport mag, met uitzondering van uitdrukkelijk schriftelijke toestemming van EnviroLab, niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

EnviroLab b.v.
i.o. [redacted]

ROBO Milieutechniek

Burg. Beelaertspark 29
3319 AM DORDRECHT

Moerdijk, 03-04-1997

Rapportnummer : R9703185
Projekt/lokatie: 9703240 Nijverheidsstraat 7 Zuidland
Aangeleverd : 01-04-1997 15.00 u

Monsteromschrijving

1 grond	1 (0.7)
2 grond	7 (0.7)
3 grond	3 (0.8)
4 grond	5 (0.8)
5 grond	9 (0.8)

Analyseresultaten

		1.	2.	3.	4.	5.
Monsterkode EnviroLab		9703185-01	9703185-02	9703185-03	9703185-04	9703185-05
koper (icp)	mg/kg ds	69	48	29	69	71
lood (icp)	mg/kg ds	360	230	170	240	690

Voor analysemethoden, bepalingsgrenzen, nauwkeurigheden en STERLAB-informatie wordt verwezen naar de informatiegids van EnviroLab.

Dit rapport mag, met uitzondering van uitdrukkelijk schriftelijke toestemming van EnviroLab, niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

EnviroLab b.v.

Nijverheidstraat, Zuidland

Streef- en Interventiewaarden Grond (mg/kgds)

Parameter	Bovengrond			Ondergrond		
	S1	N1	I1	S1	N1	I1
Arseen	21	31	41	21	30	39
Cadmium	0.6	4.5	8.4	0.5	4.2	7.8
Chroom	74	178	281	74	178	281
Koper	25	78	131	23	74	125
Kwik	0.2	4.3	8.3	0.2	4.2	8.2
Lood	66	238	409	64	230	397
Nikkel	22	77	132	22	77	132
Zink	92	284	476	89	275	460
Benzeen	0.02	0.2	0.4	0.01	0.1	0.2
Ethylbenzeen	0.02	10.0	20	0.01	5.0	10
Tolueen	0.02	26.0	52	0.01	13.0	26
Xylenen	0.02	5.0	10	0.01	2.5	5
Fenolen	0.02	8.0	16	0.01	4.0	8
Anthraceen	-	-	-	-	-	-
Benzo(a)anthraceen	-	-	-	-	-	-
Benzo(a)pyreen	-	-	-	-	-	-
Benzo(ghi)pyreen	-	-	-	-	-	-
Benzo(k)fluorantheen	-	-	-	-	-	-
Chryseen	-	-	-	-	-	-
Fenanthreen	-	-	-	-	-	-
Fluorantheen	-	-	-	-	-	-
Indeno(1,2,3cd)pyreen	-	-	-	-	-	-
Naftaleen	-	-	-	-	-	-
PAK *	0.2	20.1	40	0.2	20.1	40
EOX	-	-	-	-	-	-
Olie	20	1010	2000	10	505	1000
Lutum	12			12		
Humus	4			2		

* Conform Circulaire Interventiewaarde bodemsanering Polycyclische aromatische koolwaterstoffen d.d. 13 juni 1996

Streef- en Interventiewaarden Grondwater (µg/l)

Parameter	S1	N1	I1
Arseen	10	35	60
Cadmium	0.4	3	6.0
Chroom	1	16	30
Koper	15	45	75
Kwik	0.05	0.2	0.3
Lood	15	45	75
Nikkel	15	45	75
Zink	65	433	800
Benzeen	0.2	15	30
Ethylbenzeen	0.2	75	150
Tolueen	0.2	500	1000
Xylenen	0.2	35	70
Fenolen	0.2	1000	2000
VOC	-	-	-
Dichloormethaan	0.01	500	1000
Trichloormethaan	0.01	200	400
Tetrachloormethaan	0.01	5	10
Trichloorethaan	-	-	-
Trichlooretheen	0.01	250	500
Tetrachlooretheen	0.01	20	40
1,1,1-trichloorethaan	-	-	-
1,1-dichloorethaan	-	-	-
1,2-dichloorethaan	0.01	200	400
EOX	-	-	-
Olie	50	325	600

LEGENDA BOORSTATEN



ZAND / ZANDIG

KLEI / KLEIIG

VEEN / HUMEUS

GRIND / GRINDIG

LEEM / LEMIG

PUIN / PUINIG

1 ► zeer licht
2 ► licht
3 ► matig
4 ► sterk
5 ► zeer sterk

Overige bestanddelen:

GA :glas
HR :houtresten
PR :plantenresten
SI :sintels
PU :puin
TR :teer

VF :verf
HV :huisvuil
KR :kunststofresten
AS :koolas
YC :ijzercyanide/blauw
SA :ijzerslakken

MT :metaal
WR :wortelresten
AR :asfaltresten
ST :stenen
GR :grindresten

Geuren:

BZ :benzine
DE :diesel
OL :olie
BG :blauwgas
PT :petroleum

TE :teer
VE :verf
RI :riool
CA :carboleum
OP :oplosmiddelen

RE :rotte eieren/waterstofsulfide
AM :ammoniak
CH :chloor
BS :brandstof
VS :vuilstort

Kleur:

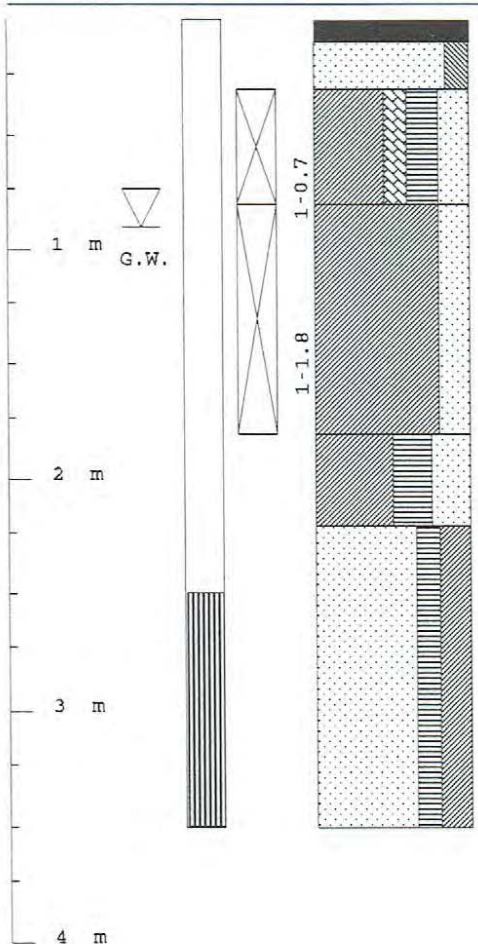
BL :blauw
BLGR :blauwgrijs
BR :bruin
BRGE :bruingeel
BRGR :bruingrijs
BRRO :bruinrood
DOBR :donkerbruin

DOBR :donkerbruin
DOGE :donkergeel
GE :geel
GEBR :geelbruin
GEGR :geelgrijs
GN :groen

GR :grijs
LIBR :lichtbruin
LIGE :lichtgeel
LIGR :lichtgrijs
RO :rood
ZW :zwart

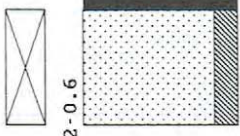
Projectcode : 96.1796	Datum : 24/03/97
Locatie : Nijverheidstraat 7	Boring nummer : 1
Boorfirma :	Boormethode :
Beschrijver :	Maaiveldhoogte : (tov N.A.P.)

Boorbeschrijving conform NEN 5104, mol milieu begeleiding b.v. nov. 93.

Filter- buis	Bodem- monster	Bodem- onderzoek	Omschrijving	Opmerkingen	Geur	Kleur
			Klinker			
			Zs2	odp -	-	
			Kz3h3p2	odp - monsterdiepte 0.3-0.7 matig houtresten	-	
			Kz3	odp - monsterdiepte 1.4-1.8 gws 0.9	-	
			Kz4h4	odp - matig houtresten	-	
			Zk3h2	odp -	-	

Projectcode :	96.1796	Datum :	24/03/97
Locatie :	Nijverheidstraat 7	Boring nummer :	2
Boorfirma :		Boormethode :	
Beschrijver :		Maaiveldhoogte :	(tov N.A.P.)

Boorbeschrijving conform NEN 5104, mol milieu begeleiding b.v. nov. 93.

Filter- buis	Bodem- monster	Bodem- onderzoek	Omschrijving	Opmerkingen	Geur	Kleur
			Klinker			
			Zs2	odp - monsterdiepte 0.2-0.6 schelpresten	-	
1 m						
2 m						
3 m						
4 m						

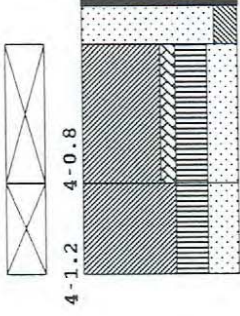
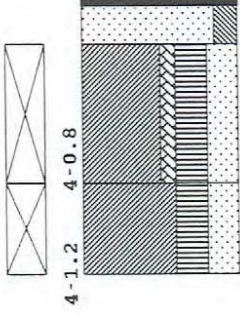
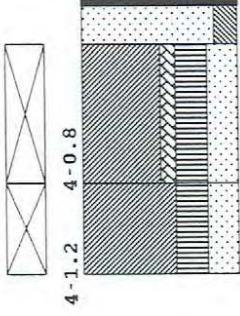
Projektcode :	96.1796	Datum :	24/03/97
Locatie :	Nijverheidstraat 7	Boring nummer :	3
Boorfirma :		Boormethode :	
Beschrijver :		Maaiveldhoogte :	(tov N.A.P.)

Boorbeschrijving conform NEN 5104, mol milieu begeleiding b.v. nov. 93.

Filter- buis	Bodem- monster	Bodem- onderzoek	Omschrijving	Opmerkingen	Geur	Kleur
			Klinker			
			Zs2	odp -	-	
			Kz3h3p3	odp - monsterdiepte 0.3-0.8	-	
1 m			Kz3h3	odp - monsterdiepte 1.0-1.6 gws 1.2	-	
2 m			Vk2	odp -	-	
3 m						
4 m						

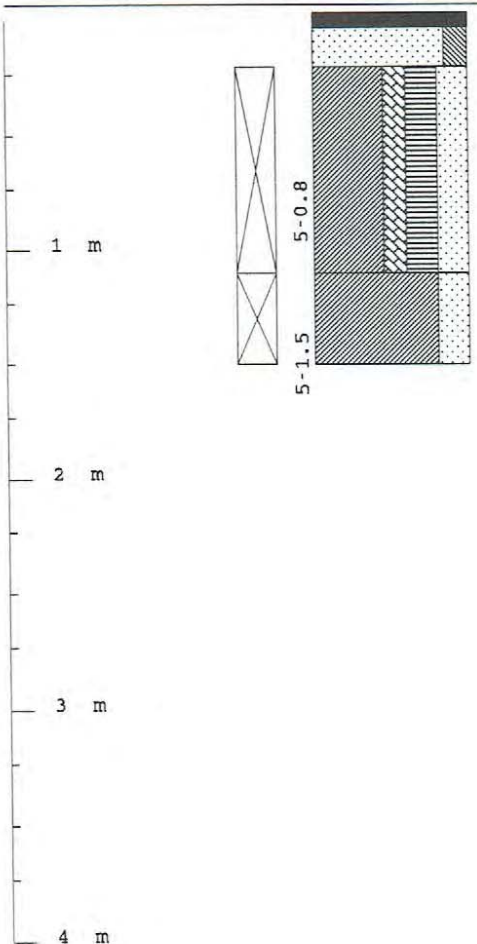
Projectcode : 96.1796	Datum : 24/03/97
Locatie : Nijverheidstraat 7	Boring nummer : 4
Boorfirma :	Boormethode :
Beschrijver :	Maaiveldhoogte : (tov N.A.P.)

Boorbeschrijving conform NEN 5104, mol milieu begeleiding b.v. nov. 93.

Filter- buis	Bodem- monster	Bodem- onderzoek	Omschrijving	Opmerkingen	Geur	Kleur
			Tegel			
			Zs2	odp -	-	
			Kz3h3p1	odp - monsterdiepte 0.2-0.8 gws 0.5	-	
			Kz3h3	odp - monsterdiepte 0.8-1.2	-	
1 m						
2 m						
3 m						
4 m						

Projectcode : 96.1796	Datum : 24/03/97
Locatie : Nijverheidstraat 7	Boring nummer : 5
Boorfirma :	Boormethode :
Beschrijver :	Maaiveldhoogte : (tov N.A.P.)

Boorbeschrijving conform NEN 5104, mol milieu begeleiding b.v. nov. 93.

Filter- buis	Bodem- monster	Bodem- onderzoek	Omschrijving	Opmerkingen	Geur	Kleur
			Tegel Zs2	odp -	-	
				odp - monsterdiepte 0.2-0.8 gws 0.9	-	
			Kz3h3p2			
			Kz3	odp -	-	

Projektcode :	96.1796	Datum :	24/03/97
Locatie :	Nijverheidstraat 7	Boring nummer :	6
Boorfirma :		Boormethode :	
Beschrijver :		Maaiveldhoogte :	(tov N.A.P.)

Boorbeschrijving conform NEN 5104, mol milieu begeleiding b.v. nov. 93.

Filter- buis	Bodem- monster	Bodem- onderzoek	Omschrijving	Opmerkingen	Geur	Kleur
				Klinker odp - monsterdiepte 0.2-0.7	-	
1 m	6-0.7		Kz3h3p1			
2 m	6-2.0		Kz3h2	odp - monsterdiepte 1.5-2.0 gws 1.9	-	
3 m						
4 m						

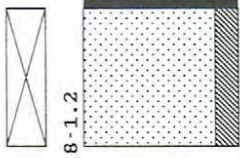
Projektcode : 96.1796	Datum : 24/03/97
Locatie : Nijverheidstraat 7	Boring nummer : 7
Boorfirma :	Boormethode :
Beschrijver :	Maaiveldhoogte : (tov N.A.P.)

Boorbeschrijving conform NEN 5104, mol milieu begeleiding b.v. nov. 93.

Filter- buis	Bodem- monster	Bodem- onderzoek	Omschrijving	Opmerkingen	Geur	Kleur
			Klinker	odp - monsterdiepte 0.2-0.7 gws 0.7	-	
			Kz4h3p3			
			Kz3h2p1	odp - monsterdiepte 1.2-1.8	-	
			Vk2	odp -	-	

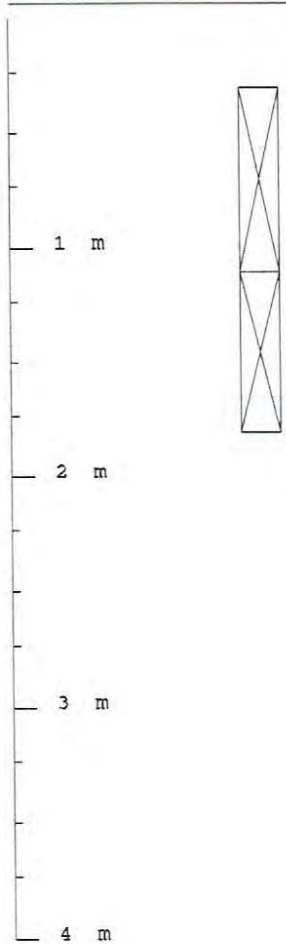
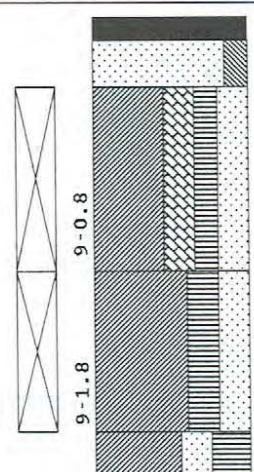
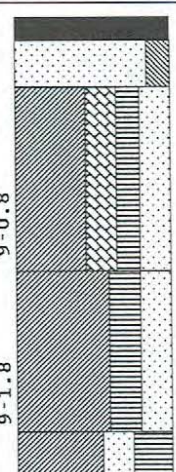
Projectcode :	96.1796	Datum :	24/03/97
Locatie :	Nijverheidstraat 7	Boring nummer :	8
Boorfirma :		Boormethode :	
Beschrijver :		Maaiveldhoogte :	(tov N.A.P.)

Boorbeschrijving conform NEN 5104, mol milieu begeleiding b.v. nov. 93.

Filter- buis	Bodem- monster	Bodem- onderzoek	Omschrijving	Opmerkingen	Geur	Kleur
			Klinker Zs2	odp - monsterdiepte 0.8-1.2	-	
1 m						
2 m						
3 m						
4 m						

Projectcode : 96.1796	Datum : 24/03/97
Locatie : Nijverheidstraat 7	Boring nummer : 9
Boorfirma :	Boormethode :
Beschrijver :	Maaiveldhoogte : (tov N.A.P.)

Boorbeschrijving conform NEN 5104, mol milieu begeleiding b.v. nov. 93.

Filter- buis	Bodem- monster	Bodem- onderzoek	Omschrijving	Opmerkingen	Geur	Kleur
			Klinker			
			Zs2	odp -	-	
			Kz3h2p3	odp - monsterdiepte 0.3-0.8 gws 0.7	-	
			Kz3h3	odp - monsterdiepte 1.3-1.8	-	
			Kh4z3	odp -	-	

Projektcode : 96.1796	Datum : 24\03\97
Locatie : Nijverheidstraat 7	Boring nummer : 10
Boorfirma :	Boormethode :
Beschrijver :	Maaiveldhoogte : (tov N.A.P.)

Boorbeschrijving conform NEN 5104, mol milieu begeleiding b.v. nov. 93.

