

emn
eerland milieutechniek nederland b.v.

RT 05990 2671

NUL-ONDERZOEK BODEM

BEDRIJFSRUIMTE

WOLPHAERTSTRAAT 43-45

ROTTERDAM

Opdrachtgever:
Autobedrijf Den Boer
Wolphaertstraat 43-45
Rotterdam

Onderzoek uitgevoerd:
grond : 4 en 8 oktober 1996
grondwater: 15 oktober 1996

Rapportagedatum:
13 november 1996

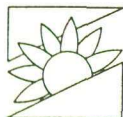
rapportnummer: K960188.010

Kaartblad:
37H

Coördinaten:
x: 91,69
y: 434,20

Oppervlakte:
ca. 350 m²





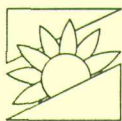
INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING

1.	<u>INLEIDING</u>	1
2.	<u>VOORONDERZOEK</u>	2
2.1	LOKATIE-INSPECTIE	2
2.2	HISTORISCH ONDERZOEK	2
2.2.1	Informatie van de gebruiker	2
2.2.2	Hinderwetarchief	3
2.2.3	Bodemarchieven	3
2.2.4	Tankenbestand	6
3.	<u>ONDERZOEKSOPZET</u>	7
3.1	HYPOTHESES	7
3.2	STRATEGIE VOOR VELDWERK EN CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK	7
4.	<u>VELDWERK</u>	10
4.1	GRONDBORINGEN	10
4.2	ZINTUIGLIJK ONDERZOEK	10
4.3	GRONDWATERSTAND EN STIJGHOOGTE, BEMONSTERING GRONDWATER	11
5.	<u>CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK</u>	13
5.1	MONSTERSAMENSTELLING EN ANALYSEPARAMETERS	13
5.2	TOETSINGSKADER	15
5.3	TOETSING ANALYSERESULTATEN	16
6.	<u>CONCLUSIES, HYPOTHESES EN AANBEVELINGEN</u>	20
6.1	CONCLUSIES	20
6.2	BEOORDELING HYPOTHESES	22
6.3	EINDCONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	22
7.	<u>BETROUWBAARHEID ONDERZOEK</u>	24
	GEBRUIKTE SYMBOLEN EN AFKORTINGEN	25
	REFERENTIES	25

BIJLAGEN

I	LIGGING ONDERZOEKSLOKATIE
II	BOORLOKATIES
III	BOORSTATEN
IV	ANALYSERAPPORTEN
V	TOETSINGSTABEL STREEF- EN INTERVENTIEWAARDEN
VI	ANALYSEMETHODEN



SAMENVATTING

soort onderzoek : nul-onderzoek (t.b.v. van bedrijfsterreinen, Zone II)
adres lokatie : Wolphaertstraat 43-45 te Rotterdam
kadastraal adres: Gemeente Charlois, sectie E, nr. 3532
kaartbladnummer : 37H
coördinaten : x: 91,69 / y: 434,20
oppervlakte : circa 350 m²
opdrachtgever : Autobedrijf Den Boer
opsteller : EMN b.v.
projectnummer : 960188.010
rapportagedatum : 13 november 1996

Aanleiding en doel onderzoek

Aanleiding tot het bodemonderzoek vormt het voornemen om de huidige bedrijfsactiviteiten aan de Wolphaertstraat 43-45 te beëindigen.

Doel van het bodemonderzoek is het vastleggen van de bodemkwaliteit ter plaatse van het verdachte terreindeel en ter plaatse van het resterende niet-verdachte gedeelte van de onderzoekslokatie.

Opzet onderzoek

De opzet van het onderzoek is ontleend aan de systematiek zoals beschreven in het Draaiboek Bodemsanering van de gemeente Rotterdam (deel 1: vooronderzoeken, versie juli 1992).

Op basis van gegevens die verkregen zijn tijdens het vooronderzoek wordt ter plaatse van de verdachte kern (hefbruggen, wasplaats met olie-waterafscheider, bovengrondse opslagtank voor smeerolie en opslagplaats voor afgewerkte olie) een heterogene bodemverontreiniging door minerale olie en vluchtige aromatische koolwaterstoffen als mogelijk aanwezig verondersteld.

De bodem op het overige deel van de onderzoekslokatie is als diffuus verontreinigd beschouwd als gevolg van de ligging binnen zone II.

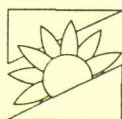
Uitvoering en resultaten onderzoek

verdachte kern

Ter plaatse van de verdachte kern zijn vier grondboringen uitgevoerd. De grondboring die is gesitueerd ter plaatse van de opslagplaats voor afgewerkte olie is afgewerkt met een peilbuis.

zintuiglijk onderzoek

Tijdens de uitvoering van de grondboringen is ter plaatse van de boorlokatie B1 t/m PB4 zwak tot uiterst puinhoudende (bouwpuin) en koolashoudende grond waargenomen. Op boorlokatie PB4 is een lichte tot matige oliegeur waargenomen.

chemisch-analytisch onderzoek

In grondmonster M5 liggen de gehalten aan onderzochte parameters onder de streefwaarden dan wel onder de detectiegrenzen van de analyse-apparatuur.

In grondmonster M6 overschrijden de gehalten aan minerale olie, xylenen en koper de streefwaarden. Het gehalte aan minerale olie overschrijdt tevens de gecorrigeerde interventiewaarde ($I_{cor.} = 1750$ mg/kgds). Het aangetroffen gehalte aan minerale olie houdt vermoedelijk verband met de aanwezigheid van de oliebar ter plaatse in het verleden.

In grondwatermonster P1 overschrijden de gehalten aan benzeen, toluen, xylenen en zink de streefwaarden.

overig terreingedeelte

Ter plaatse van het overige terreingedeelte zijn vijf grondboringen uitgevoerd. De grondboring die is gesitueerd aan de straatzijde is afgewerkt met een peilbuis.

zintuiglijk onderzoek

Tijdens de uitvoering van de grondboringen is ter plaatse van de boorlocaties B5 t/m B8 zwak tot sterk puinhoudende (bouwpuin) en koolashoudende grond waargenomen.

chemisch-analytisch onderzoek

In grondmonster M1 overschrijden de gehalten aan pak-verbindingen, koper, kwik, lood en zink de streefwaarden (standaardbodem). Het gehalte aan koper overschrijdt tevens de gecorrigeerde tussenwaarde ($T_{cor.} = 87,56$ mg/kgds).

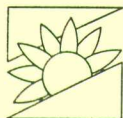
In grondmonster M2 overschrijden de gehalten aan pak-verbindingen, koper, kwik, lood en zink de streefwaarden (standaardbodem). Het gehalte aan E.O.X. overschrijdt de Rotterdamse waarde voor aanvullend onderzoek (0,3 mg/kgds).

In grondmonster M3 overschrijden de gehalten aan pak-verbindingen, cadmium, koper, kwik en zink de streefwaarden (standaardbodem). Het gehalte aan lood overschrijdt de interventiewaarde. Het gehalte aan E.O.X. overschrijdt de Rotterdamse waarde voor aanvullend onderzoek. Het gehalte aan zink overschrijdt tevens de gecorrigeerde tussenwaarde ($T_{cor.} = 335,56$ mg/kgds).

In grondmengmonster MM4 overschrijdt het gehalte aan E.O.X. de Rotterdamse waarde voor aanvullend onderzoek.

De aangetroffen gehalten aan pak-verbindingen en zware metalen in de grondmonsters M1, M2 en M3 houden vermoedelijk verband met de aangetroffen puin- en koolashoudende grond en de ligging van de onderzoekslocatie binnen zone II.

In grondwatermonster P2 ligt het gehalte aan toluen boven de streefwaarde.



Conclusies en aanbevelingen

Op grond van het aangetroffen gehalte aan minerale olie in grondmonster M6 (2.100 mg/kgds) wordt geadviseerd nader onderzoek te verrichten naar de omvang van de minerale olie verontreiniging, aangezien de B-waarde (1.000 mg/kgds) uit de Leidraad bodembescherming, aflevering 7 wordt overschreden.

De minerale olie verontreiniging is vermoedelijk in het verleden ontstaan voordat de bedrijfsruimte was voorzien van een betonvloer.

In principe kan worden volstaan met een beperkt nader onderzoek aangezien de minerale olie verontreiniging met behulp van de boringen B5 en B7 reeds grotendeels is ingekaderd.

In principe is op basis van het geanalyseerde gehalte aan lood in grondmonster M3 nader onderzoek noodzakelijk, aangezien de interventiewaarde wordt overschreden.

Op dit moment wordt nader onderzoek niet zinvol geacht. De aangetroffen gehalten aan lood houden vermoedelijk verband met de aangetroffen puin- en koolashoudende grond en de ligging van de onderzoekslokatie binnen zone II. Aangezien de onderzoekslokatie is voorzien van een betonvloer bestaan er geen actuele contactmogelijkheden. Tevens wordt het onwaarschijnlijk geacht dat de gemiddelde concentratie aan de lood op de onderzoekslokatie de Rotterdamse actiewaarde (900 mg/kgds) overschrijdt, aangezien in de grond(meng)monsters M4, M5 en M6 geen verhoogde gehalten aan lood zijn aangetroffen en in de grondmonsters M1 en M2 de streefwaarde slechts worden overschreden.

Uit het gehalte aan lood in grondwatermonster P1 (PB4) blijkt dat de loodverontreiniging niet is uitgeloogd naar het grondwater.

Bij eventuele herinrichting van de lokatie of grondverzet verdient het aanbeveling nader onderzoek te verrichten naar de omvang van de aangetroffen loodverontreiniging en de aangetroffen gehalten aan EOX.

Op basis van de huidige onderzoeksresultaten kan de lokatie vooralsnog niet geschikt worden geacht ten aanzien van de huidige bestemming. Geadviseerd wordt om de geschiktheid van de lokatie te laten bepalen door de Toetsingscommissie Bodemsanering Rotterdam.



1. INLEIDING

Op 9 september 1996 is door Autobedrijf Den Boer aan EMN b.v. opdracht gegeven tot het uitvoeren van een milieutechnisch bodemonderzoek ter plaatse van de bedrijfsruimte aan de Wolphaertstraat 43-45 te Rotterdam.

De ligging van de onderzoekslokatie is aangegeven op het kaartdeel in bijlage I (schaal 1:25.000). De coördinaten waarmee de positie van de onderzoekslokatie op dit kaartdeel wordt aangegeven, bedragen globaal:

x : 91,69;

y : 434,20.

Het perceel waarop de onderzoekslokatie is gelegen, is kadastraal bekend gemeente Charlois, sectie E, nummer 3532.

Volgens de indicatieve bodemkaart (2e editie, januari 1994) van de gemeente Rotterdam is de onderzoekslokatie gelegen binnen een zone II gebied (licht tot matig verontreinigd).

Volgens de kaart "Opspuitingen in en rondom het Rijnmondgebied van de Dienst Gemeentewerken Rotterdam (uitgave DCMR 1989 - II) ligt de onderzoekslokatie niet binnen een opspuitlokatie van baggerspecie.

De opzet van het bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen voor nul-onderzoek (ten behoeve van bedrijfsterreinen) zoals vermeld in hoofdstuk 7 van het Draaiboek Bodemsanering van de gemeente Rotterdam (Deel 1: vooronderzoeken, versie juli 1992).

Aanleiding tot het bodemonderzoek vormt het voornemen om de huidige bedrijfsactiviteiten aan de Wolphaertstraat 43-45 (vervolgens aangeduid als onderzoekslokatie) te beëindigen. In verband hiermee dient de nul-situatie van de bodem op de onderzoekslokatie te worden vastgelegd.

Doel van het bodemonderzoek is het vastleggen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van het verdachte terreindeel en ter plaatse van het resterende niet-verdachte gedeelte van de onderzoekslokatie (vastleggen nul-situatie). Het bodemonderzoek geeft uitsluitsel omtrent de aanwezigheid van een eventuele bodemverontreiniging op de onderzoekslokatie.





2. VOORONDERZOEK

2.1 LOKATIE-INSPECTIE

De onderzoekslokatie is op 4 oktober 1996 bezocht ten einde een indruk te krijgen van het gebruik van de locatie en omliggende percelen.

De onderzoekslokatie is gelegen in de deelgemeente Charlois te Rotterdam-Zuid.

De onderzoekslokatie omvat de bedrijfsruimte van Autobedrijf Den Boer aan de Wolphaertstraat 43-45 te Rotterdam. De oppervlakte van de onderzoekslokatie bedraagt circa 350 m².

De verharding op de onderzoekslokatie bestaat uit een betonvloer. Binnen de bedrijfsruimte worden autoherstelwerkzaamheden uitgevoerd. Op het achterste gedeelte van de bedrijfsruimte bevinden zich twee hefbruggen, een wasplaats (met olie-waterafscheider), een bovengrondse opslagtank voor smeerolie (2.400 l.) en een opslagplaats voor vaten afgewerkte olie (3*200 l.). De bovengrondse opslagtank voor smeerolie en de vaten afgewerkte olie zijn allen voorzien van een vloeistof-dichte lekbak.

Aan de noordoostzijde grenst de onderzoekslokatie aan de Wolphaertstraat. De onderzoekslokatie wordt aan de noordwest- en zuidoostzijde begrensd door woningen. De zuidwestzijde grenst aan een tuinperceel.

2.2 HISTORISCH ONDERZOEK

Op 3 oktober 1996 is een historisch onderzoek uitgevoerd. Bij het verzamelen van historische gegevens is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- informatie van de gebruiker;
- hinderwetarchieven (DCMR);
- bodemarchieven (DCMR en Gemeentewerken Rotterdam);
- tankenbestand (DCMR).

Bij de bodem- en hinderwetarchieven is, betreffende het aandachtsg gebied, gevraagd naar de dossiers Wolphaertstraat 15-71, Wolphaertstraat 2-84, Gouwstraat 3-63 en Gouwstraat 34-76.

2.2.1 Informatie van de gebruiker

Uit informatie van de gebruiker is gebleken dat de bedrijfsbebouwing vermoedelijk reeds voor de tweede wereldoorlog is gebouwd. Rond 1953 is de onderzoekslokatie in gebruik genomen als garagebedrijf. In 1981 zijn de bedrijfsactiviteiten door de heer Den Boer overgenomen van diens werkgever, de heer J. Staden. In 1981 is de gehele bedrijfsruimte voorzien van een nieuwe betonvloer. Tevens is in 1981 de wasstraat met olie-waterafscheider gebouwd.





2.2.2 Hinderwetarchief

statisch archief

Op 3 oktober 1974 is aan J. van Staden een nieuwe, de gehele inrichting omvattende, vergunning verleend voor een garage en herstelplaats voor automobielen voor het perceel aan de Wolphaertstraat 43-45. De werkzaamheden hebben betrekking op een reparatiewerkplaats voor automobielen en stalling. Uit de tekening behorende bij de hinderwetvergunningaanvraag blijkt dat de verharding op de onderzoekslokatie reeds in 1973 uit beton bestaat. Uit deze tekening blijkt tevens dat, op de lokatie waar in de tegenwoordige situatie de afgewerkte olie-opslag plaatsvindt, een oliebar aanwezig is geweest. De hefbruggen hebben zich altijd op dezelfde lokatie bevonden.

De in het voorgaande genoemde vergunning is aangevraagd, omdat de voorwaarden opgenomen in de oude vergunning waren verouderd en tevens een geringe wijziging van de inrichting had plaatsgevonden. De oude vergunning is in het statische hinderwetarchief echter niet aangetroffen.

- belendende percelen

Op 25 februari 1958 is aan A.J. van Gelder en Co. een vergunning (nr. O.W. 7267410'50) verleend voor het oprichten van een vleeswarenbedrijf met garage voor het perceel aan de Wolphaertstraat 47-49.

dynamisch archief

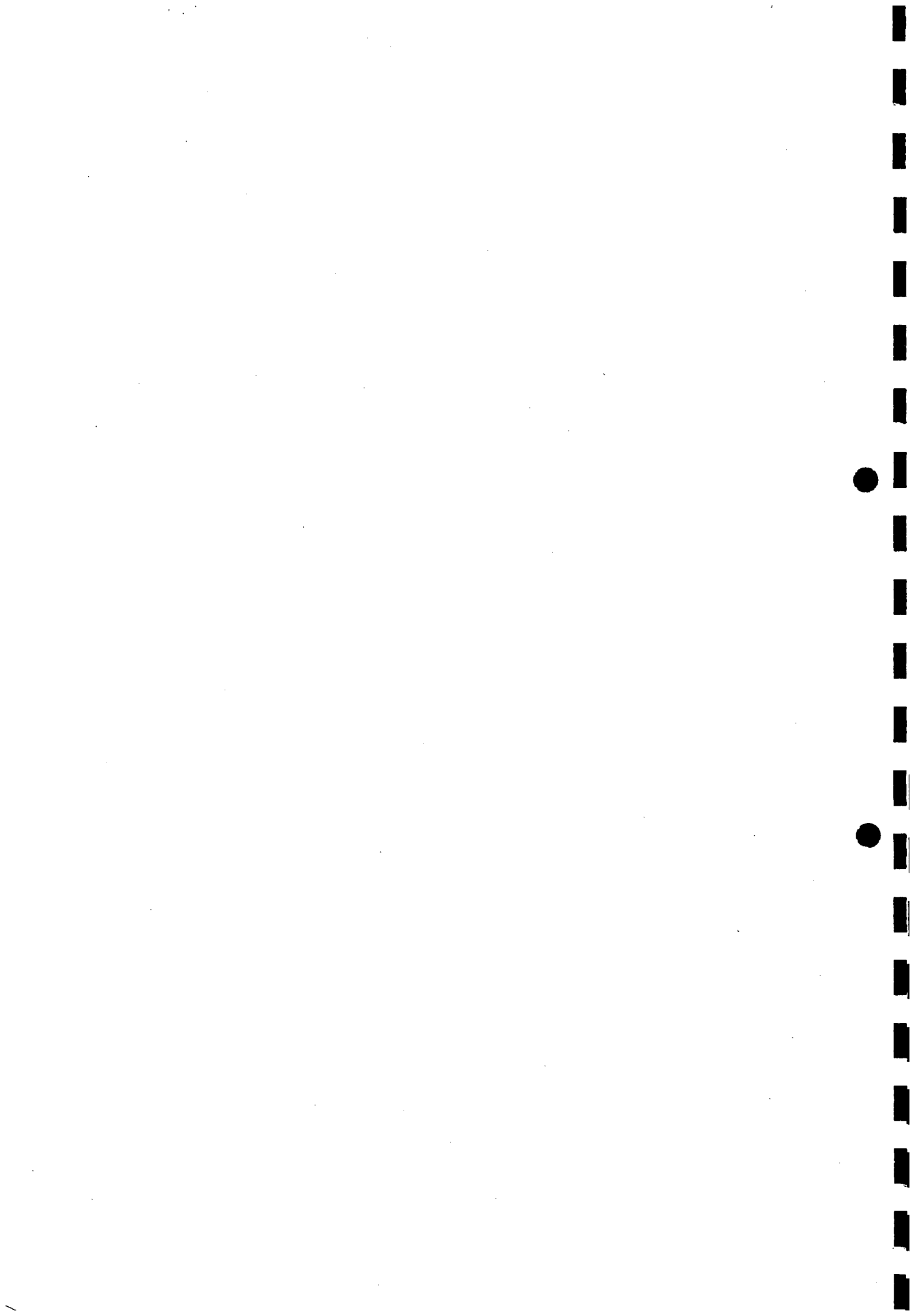
Op 1 december 1983 wordt aan Autobedrijf Den Boer een nieuwe, de gehele inrichting omvattende, vergunning (nr. 83/18680B) verleend voor een garageherstelplaats voor automobielen aan de Wolphaertstraat 43-45. De werkzaamheden hebben betrekking op reparatie en quickservice van motorvoertuigen.

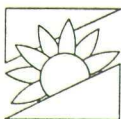
- belendende percelen

Op 3 september 1973 wordt aan Automobielbedrijf J. van Staden een vergunning verleend krachtens de "verordening benzinepompen en de algemene politieverordening voor de gemeente Rotterdam" voor het plaatsen van een elektrische pomp en het verwijderen van een dubbele elektrische pomp op of aan de openbare straat voor het perceel aan de Wolphaertstraat 48 (kad. aanduiding perceel: gemeente Charlois, sectie E nummer 3305). De installatie bestaat na de uitbreiding uit een pomp, een vulpunt en leidingwerk.

2.2.3 Bodemarchieven

In het bodemarchief van DCMR zijn betreffende de onderzoekslokatie en de belendende percelen geen bodemonderzoeksrapporten aanwezig.





In het bodemarchief van de dienst Milieubeleid van Gemeentewerken Rotterdam zijn de volgende bodemonderzoeksrapporten binnen het aandachtsgebied aangetroffen:

Wolphaertstraat 2-22 (T.C.-nr. 90-16-01);
Wolphaertstraat 9-13 (T.C.-nrs. 92-14-04 en 93-41-01);
Wolphaertstraat 64-74 (T.C.-nrs. 95-09-09 en 96-07-17);
Wolphaertstraat 80-84 (T.C.-nr. 94-20-02);
Gouwstraat 51 (T.C.-nr. 96-31-20).

Wolphaertstraat 2-22 (T.C.-nr. 90-16-01);

In juni 1990 is door Adviesbureau Interprojekt een historisch oriënterend onderzoek uitgevoerd aan de Wolphaertsbocht 41-57, Wolphaertstraat 2-22 en de Clemensstraat 60-64 uitgevoerd (rapportnummer 370-R-015 EZ).

Uit het rapport blijkt dat de bebouwingen op de onderzoekslokaties en de wijk Charlois in het begin van de 20^{ste} eeuw gebouwd zijn. Tevens blijkt de bodemlaag van globaal 0,0 tot 1,0 m.-m.v. matig tot sterk verontreinigd¹ met lood en zink. Voor de verontreiniging is geen directe bron aan te wijzen.

Wolphaertstraat 9-13 (T.C.-nrs. 92-14-04 en 93-41-01);

In juni 1992 is door Chemielinco een historisch indicatief⁺ onderzoek uitgevoerd aan de Wolphaertstraat 9-13 (projectnummer 91327). De aanleiding van het uitgevoerde onderzoek is sloop en nieuwbouw ter plaatse van de woningen. Tijdens het onderzoek is koolas en puin aangetroffen.

In het onderzoek zijn in de toplaag van de achtertuinen matig tot sterk verhoogde gehalten aan lood en licht tot matig verhoogde gehalten aan koper, zink en pak-verbindingen aangetroffen.

In de laag van 0,5 - 1,0 m.-m.v. zijn licht verhoogde gehalten aan koper en zink en matig verhoogde gehalten aan lood aangetroffen. In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten aan zink en EOX aangetroffen.

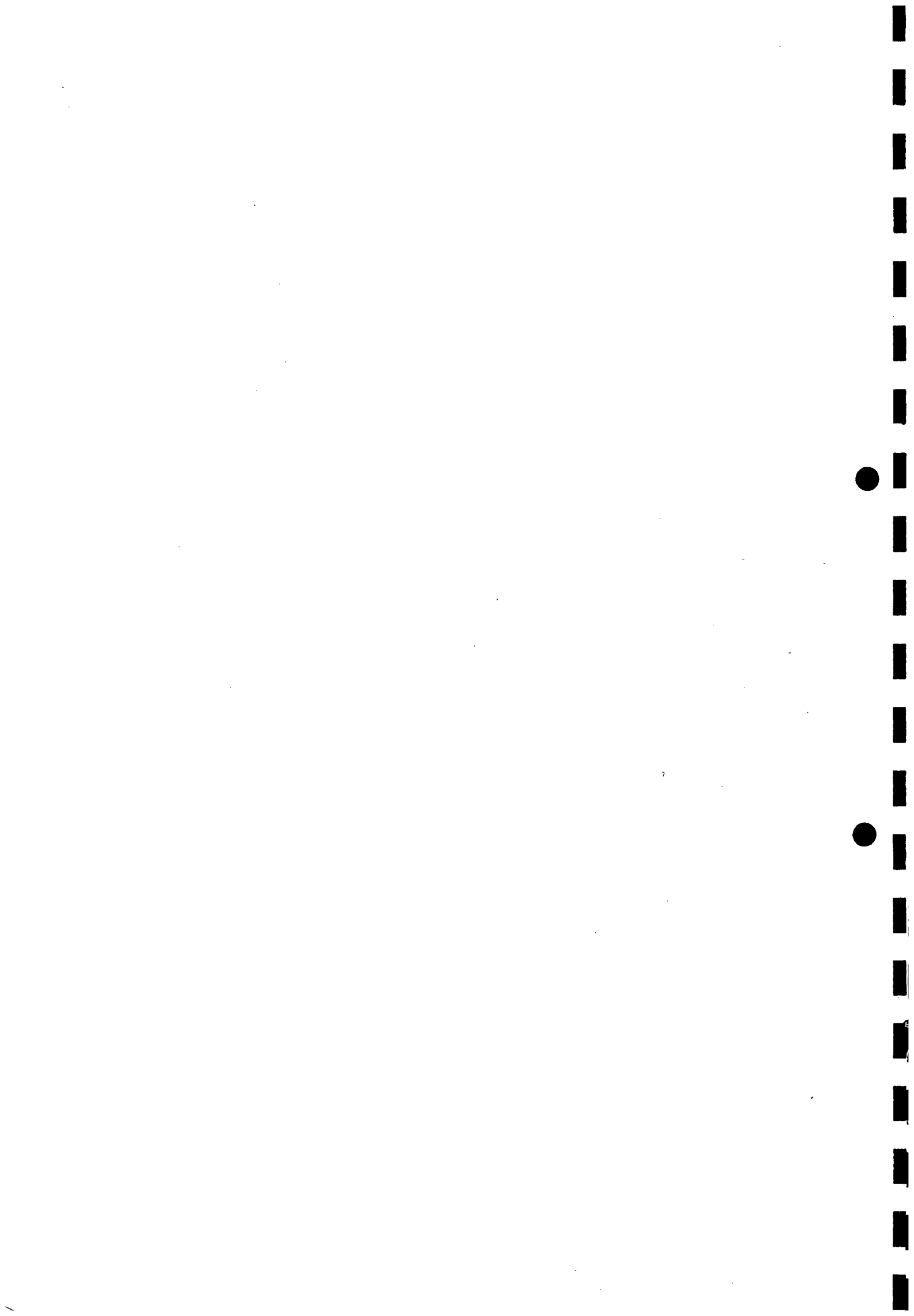
In het onderzoek wordt geadviseerd de aangetroffen verontreinigingen ter plaatse van de onderzoekslokatie te saneren.

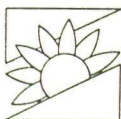
Het bodemonderzoeksrapport met TC-nummer 93-41-01 betreft het saneringsverslag van de saneringswerkzaamheden ter plaatse van de Wolphaertstraat 9-13.

¹

licht verontreinigd:
matig verontreinigd:
sterk verontreinigd:

groter of gelijk aan A-waarde en kleiner dan B-waarde
groter of gelijk aan B-waarde en kleiner dan C-waarde
groter of gelijk aan C-waarde en kleiner dan 10*C-waarde



Wolphaertstr. 64-74 (T.C.-nrs. 95-09-09 en 96-07-17)

In januari 1995 is door Gemeentewerken Rotterdam in samenwerking met De Straat Milieu-Adviseurs een historisch indicatief en oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd aan de Wolphaertstraat 64-74 (T.C.-nr. 95-09-09). In het onderzoek zijn in de top laag ter plaatse van de Wolphaertstraat 64-74 licht verhoogde gehalten aan kwik, zink en pakverbindingen aangetroffen. In de bodemlaag van 0,5 - 1,5 m.-m.v. zijn geen verontreinigingen aangetroffen. Uit het onderzoek wordt geconcludeerd dat de lokatie geschikt is voor de woonbestemming.

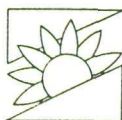
In januari 1996 is door Gemeentewerken Rotterdam aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd en vervolgens een saneringsverslag opgesteld van de werkzaamheden ter plaatse van de Frans Bekkerstraat 9-13, 17-25, 29-33, 14-20 en 32 en de Wolphaertstraat 64-74 (T.C.nr. 96-07-17). Uit de conclusies van het onderzoek blijkt dat de lokatie aan de Wolphaertstraat 64-74 geschikt is voor de bestemming wonen.

Wolphaertstraat 80-84 (T.C.-nr. 94-20-02)

In mei 1994 is door Gemeentewerken Rotterdam in samenwerking met Chemielinco een historisch indicatief⁺ onderzoek aan de Wolphaertstraat 80-84 uitgevoerd. De aanleiding van het onderzoek is sloop en nieuwbouw. Onder de bebouwing worden licht verhoogde gehalten aan lood en zink aangetroffen. In de diepere puinhoudende laag worden licht verhoogde gehalten aan pakverbindingen aangetroffen. In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten aan fenol-index, nikkel en zink aangetroffen. Op basis van de onderzoeksresultaten is een nader onderzoek niet nodig en wordt de bestemming geschikt geacht voor de bestemming nieuwbouw.

Gouwstraat 51 (T.C.-nr. 96-31-20)

In het bijzonder inventariserend onderzoek chemische wasserijen is aan de Gouwstraat 51 een chemische wasserij aangetroffen. Op 13 december 1971 is aan de Technische Handelsmij Gosselaar N.V. een oprichtingsvergunning voor een chemische wasserij verleend. Deze vergunning is op 28 april 1980 ingetrokken. Tijdens een visuele inspectie na 1980 blijkt de chemische wasserij niet meer aanwezig.



2.2.4 Tankenbestand

In het tankenbestand van DCMR staan betreffende de onderzoeks-
lokatie geen brandstoftanks geregistreerd.

- **belendende percelen**

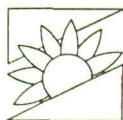
Betreffende de inrichting aan de Wolphaertstraat 48 staan in
het tankenbestand de volgende gegevens opgetekend:

TABEL 1: BRANDSTOFTANKS WOLPHAERTSTRAAT 48

volume (l.)	brandstof	ligging	geplaatst	buiten gebruik gesteld
6.000	benzine	OG	01/10/1959	29/06/1983, afgeschuimd
6.000	afgew. olie	OG	13/10/1959	29/06/1983, afgeschuimd

De ondergrondse tanks zijn afgeschuimd door de firma Vroom.





3. ONDERZOEKSOPZET

3.1 HYPOTHESES

Op basis van gegevens die verkregen zijn tijdens het vooronderzoek wordt ter plaatse van de hefbruggen, wasplaats (met olie-waterafscheider), bovengrondse opslagtank voor smeerolie en opslagplaats voor afgewerkte olie een heterogene bodemverontreiniging door minerale olie en vluchtige aromatische koolwaterstoffen als mogelijk aanwezig verondersteld. Aangezien de verdachte onderdelen van de onderzoekslokatie op geringe afstand van elkaar liggen is er voor gekozen de verdachte onderdelen als één verdachte kern te onderzoeken. Ten aanzien van dit gedeelte van de onderzoekslokatie wordt de onderzoeksstrategie "heterogeen verdeelde verontreiniging met bekende ligging" van toepassing geacht.

Het overige deel van de onderzoekslokatie wordt als een niet verdacht bedrijfsterrein beschouwd.

Gelet op de ligging van de onderzoekslokatie in zone II wordt in de bodem op de onderzoekslokatie een diffuse verontreiniging (welke samenhangt met de ligging in zone II) als mogelijk aanwezig verondersteld. Indien in het bodemmateriaal zintuiglijk afwijkingen worden waargenomen, worden deze, in overleg met de opdrachtgever, aanvullend chemisch-analytisch onderzocht op de betreffende parameters.

3.2 STRATEGIE VOOR VELDWERK EN CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK

verdachte terreingedeelte

Het verdachte gedeelte van de onderzoekslokatie wordt onderzocht overeenkomstig de eisen voor het oriënterend bodemonderzoek.

Ter plaatse van de hefbruggen, wasplaats (met olie-waterafscheider), bovengrondse opslagtank voor smeerolie en opslagplaats voor afgewerkte olie worden in totaal vier grondboringen tot 2,0 m.-m.v.² verricht. Eén boorlokatie wordt ten behoeve van de bemonstering van het grondwater afgewerkt met een peilbuis. Het filter van de peilbuis wordt snijdend met het grondwaterniveau geplaatst.

Twee grondmonsters van de zintuiglijk meest verdachte bodemlagen worden separaat geanalyseerd op de parameters minerale olie (totaal-G.C.), vluchtige aromatische koolwaterstoffen en de zware metalen koper, arseen, zink en lood. Het grondwatermonster uit de peilbuis wordt eveneens geanalyseerd op de parameters minerale olie, vluchtige aromatische koolwaterstoffen en de zware metalen koper, arseen, zink en lood.

²

Einddiepte van grondboring is afhankelijk van freatisch grondwaterniveau. Indien grondwater dieper dan 1 m.-m.v. wordt boring doorgezet tot minimaal 1 m.-grondwaterniveau. Indien zintuiglijk een verontreiniging wordt waargenomen wordt boring doorgezet tot 1 m.-verontreiniging.



niet-verdachte resterende gedeelte van de lokatie

Gezien de relatief geringe omvang van de onderzoekslokatie, kan volstaan worden met de uitvoering van een vijftal grondboringen tot 2,0 m.-m.v.³. Eén boorlokatie wordt ten behoeve van de bemonstering van het grondwater afgewerkt met een peilbuis. De bovenkant van het filter van de peilbuis wordt 1,0 m. beneden het grondwaterniveau geplaatst.

Van de toplaag (0,0-0,5 m.-m.v.), de tussenlaag (0,5-1,0 m.-m.v.) en van de onderlaag (1,0-2,0 m.-m.v.)⁴ wordt één grondmengmonster samengesteld (in totaal drie grondmengmonsters).

Het grondmengmonster van de toplaag wordt geanalyseerd op de parameters zware metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, kwik, chroom en arseen), pak-verbindingen, EOX (extraheerbaar organohalogeën-verbindingen) en minerale olie (totaal-GC).

Het grondmengmonster van de tussenlaag wordt geanalyseerd op de parameters zware metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, kwik, chroom en arseen) en EOX (extraheerbaar organohalogeën-verbindingen).

Het grondmengmonster van de onderlaag wordt geanalyseerd op de parameters zware metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, kwik, chroom en arseen), EOX, vluchtige aromatische koolwaterstoffen en minerale oliën.

Het grondwatermonster wordt chemisch-analytisch onderzocht op de parameters zware metalen, vluchtige aromatische en gehalogeneerde koolwaterstoffen, fenol-index en EOX.

algemeen

Het opgeboorde bodemmateriaal wordt geclassificeerd en per 0,5 m. trajectlengte bemonsterd (indien homogeen van samenstelling).

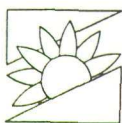
Ten behoeve van de berekening van de streef- en interventiewaarden zullen van de te onderscheiden grondsoorten, waaruit de grondmonsters zijn samengesteld, het organische-stof en het lutumgehalte bepaald worden.

3

Einddiepte van grondboring is afhankelijk van freatisch grondwaterniveau. Indien grondwater dieper dan 1 m.-m.v. wordt boring doorgezet tot minimaal 1 m.-grondwaterniveau.

4

Indien grondwater dieper dan 1 m.-m.v. dan is onderlaag de laag van grondwaterniveau tot 1 m.-grondwaterniveau.



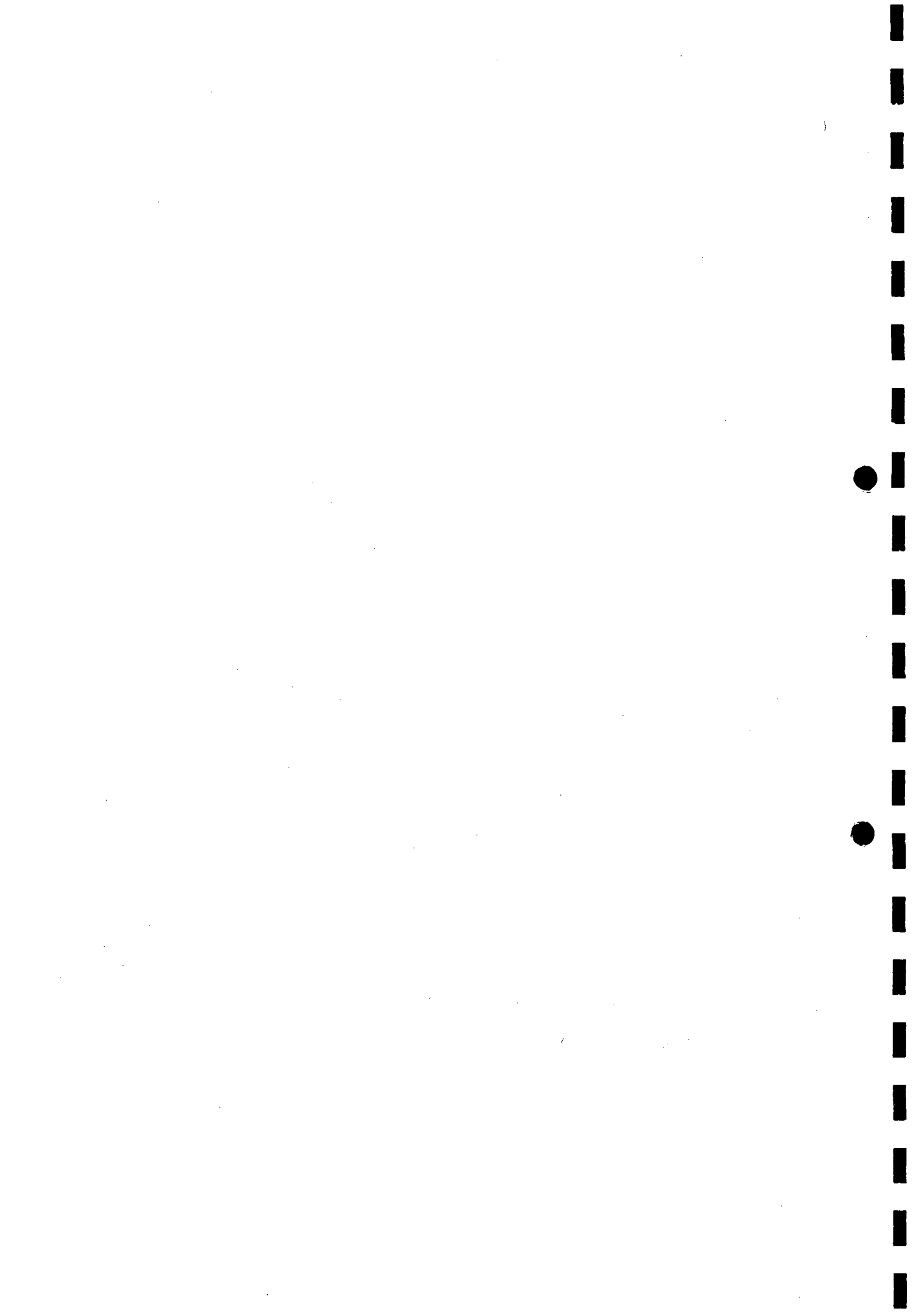
Het bodemmateriaal uit de grondboringen wordt zintuiglijk onderzocht op de aanwezigheid van voor de milieuhygiënische bodemkwaliteit van belang zijnde afwijkingen (zoals puin, koolas en drijfslagen op het grondwater). Indien dergelijke afwijkingen worden waargenomen zal in overleg overwogen worden deze aanvullend chemisch-analytisch te onderzoeken op de overeenkomstig te verwachten verontreinigingen.

Eén week na plaatsing wordt het grondwater uit de peilbuizen bemonsterd. Tijdens de bemonstering van het grondwater worden de pH en de elektrische geleidbaarheid van de grondwater-monsters in het veld bepaald.

Het chemisch-analytisch onderzoek wordt verricht door een door de stichting "STERLAB" gecertificeerd onafhankelijk laboratorium.

De analyseresultaten worden getoetst aan de streef- en interventiewaarden uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering", zoals gepubliceerd in de Staatscourant 95 d.d. 24 mei 1994.

Het veldwerk en de classificatie van de grondsoorten zijn uitgevoerd conform de geldende NEN- en NVN-normen en NPR-richtlijnen. In gevallen waarin deze normen/richtlijnen niet voorzien, zijn de Aangepaste Voorlopige Praktijkrichtlijnen (A-VPR) aangehouden.





4. **VELDWERK**

4.1 **GRONDBORINGEN**

Op 4 en 8 oktober 1996 zijn de grondboringen uitgevoerd en de peilbuizen geplaatst.

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn negen grondboringen verricht (B1 t/m PB9). De boorlokatie B1 t/m PB4 hebben betrekking op de verdachte kern. De boorlokatie PB4 en PB9 zijn afgewerkt met een peilbuis. Ten behoeve van de plaatsing van het filter op juiste diepte is boorlokatie PB4 tot 3,0 m.-m.v. doorgezet.

Voor een overzicht van de situering van de boringen wordt verwezen naar bijlage II.

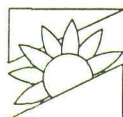
Tijdens het veldwerk is gebleken dat de bovenste bodemlaag (0,0-1,0 m.-mv.) voornamelijk is opgebouwd uit puinhoudende zand en klei. Daaronder is voornamelijk zandige en siltige klei met puin aangetroffen (1,0-3,0 m.-m.v.). Voor een gedetailleerde beschrijving van de bodemopbouw in de boorlokatie wordt verwezen naar bijlage III.

De grondboringen zijn uitgevoerd met een Edelman-grondboor (ϕ 10 cm). Het opgeboorde bodemmateriaal is geclassificeerd en bemonsterd.

4.2 **ZINTUIGLIJK ONDERZOEK**

Tijdens het veldwerk zijn de grond en het grondwater zintuiglijk op kleur, geur en op de aanwezigheid van bodemvreemd materiaal beoordeeld.

De waarnemingen, van belang voor de milieuhygiënische bodemkwaliteit, staan verwerkt in tabel 2.



TABEL 2 : ZINTUIGLIJK WAARGENOMEN AFWIJKINGEN

	diepte (m.-m.v.)	waarnemingen
B1	0,15-1,0	matig puinhoudend (bouwpuin)
	1,0-1,5	zwak puinhoudend (bouwpuin)
B2	0,3-0,4	bouwpuin
	0,4-0,47	betonklinkers
	0,47-0,8	uiterst puinhoudend (bouwpuin)
	0,8-1,4	sterk puinhoudend (bouwpuin)
	1,4	einde boring i.v.m. puin
B3	0,21-0,6	uiterst puinhoudend (bouwpuin en dakpannen)
	0,6	einde boring i.v.m. puin
PB4	0,2-0,5	matig puinhoudend (bouwpuin)
	0,5-1,0	sterk puinhoudend (bouwpuin en koolas)
	1,0-1,5	matige oliegeur
	1,5-2,0	zwakke oliegeur
B5	0,2-0,5	sterk puinhoudend (bouwpuin)
	0,5-1,0	matig puinhoudend en houtsnippers (bouwpuin)
	1,0-1,5	zwak puinhoudend (bouwpuin)
B6	0,25-0,5	zwak puinhoudend (bouwpuin)
	0,5-1,0	sterk puinhoudend (bouwpuin en koolas)
	1,0-2,2	zwak puinhoudend (bouwpuin)
B7	0,2-0,7	matig puinhoudend (bouwpuin en koolas)
	0,7-1,0	zwak puinhoudend (bouwpuin en koolas)
	1,0-1,5	zwak puinhoudend (bouwpuin)
B8	0,12-1,0	sterk puinhoudend (bouwpuin)
	1,0-1,5	zwak puinhoudend (bouwpuin)

Het in de bodem aangetroffen bouwpuin houdt vermoedelijk verband met het ophogen van het maaiveld op de onderzoekslokatie in het verleden.

4.3 GRONDWATERSTAND EN STIJGHOOGTE, BEMONSTERING GRONDWATER

Tijdens de uitvoering van de grondboringen is de grondwaterstand waargenomen op ongeveer 1,2 m.-m.v. Ter plaatse van PB4 is tijdens de veldwerkzaamheden het grondwaterniveau waargenomen op ongeveer 2,3 m.-m.v. Het verschil wordt waarschijnlijk veroorzaakt door het voorkomen van een slechtdoorlatende siltige kleilaag, die weinig tot geen water bevat, ter plaatse van PB4.

Het grondwater uit de peilbuizen is op 15 oktober 1996 bemonsterd. Voorafgaand aan de bemonstering is de stijghoogte van het grondwater bepaald en zijn de peilbuizen gespoeld. De zuurgraad (pH), het elektrisch geleidingsvermogen (Ec) en de temperatuur van de grondwatermonsters zijn bepaald (zie tabel 3).

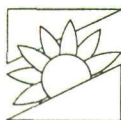


**TABEL 3: OVERZICHT FYSISCH-CHEMISCHE KENMERKEN EN STIJGHOOGTE GRONDWATER**

	monster	pH	Ec (μ S/cm)	temperatuur (°C)	stijghoogte (m.-m.v.)
PB4	P1	5,69	3500	16,3	0,94
PB9	P9	6,30	1658	15,9	1,08

Er zijn geen direct afwijkende waarden gemeten voor de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen van de grondwatermonsters.

Het verschil tussen waargenomen grondwaterstand en ingepeilde stijghoogte is waarschijnlijk grotendeels een gevolg van de inhomogene bodemopbouw.



5. CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK

5.1 MONSTERSAMENSTELLING EN ANALYSEPARAMETERS

Op 9 en 16 oktober 1996 zijn respectievelijk de grondmonsters en de grondwatermonsters ter analyse aangeleverd bij het "STERLAB" gecertificeerde laboratorium Daniel C. Griffith (Holland) B.V. te Hoogvliet.

Ten behoeve van het chemisch-analytisch onderzoek zijn uit de genomen grondmonsters vijf separate grondmonsters geselecteerd en is één grondmengmonster samengesteld. Het betreft grondmengmonster MM4 van de onderlaag (1,5-2,0 m.-m.v.).

De grond(meng)monsters en de grondwatermonsters worden in de tabellen 4 en 5 beschreven aan de hand van de herkomst naar boorlokatie met monster- of filterdiepte en de monstercode zoals gehanteerd door het laboratorium. Tevens zijn de analyseparameters weergegeven.

De gebruikte afkortingen bij de analyseparameters betekenen het volgende:

EOX	:	extraheerbaar organohalogenen verbindingen (chloor)
FEN	:	fenol-index
MO	:	minerale olie (totaal-GC)
PAK	:	polycyclische aromatische koolwaterstoffen
VAK	:	vluchtige aromatische koolwaterstoffen
4ZM	:	de zware metalen koper, zink, arseen en lood
8ZM	:	de zware metalen cadmium, chroom, koper, lood, nikkel, zink, kwik en arseen

TABEL 4: BESCHRIJVING GROND(MENG)MONSTERS EN ANALYSEPARAMETERS

	boorlokatie met monsterdiepte (m.-m.v.)	lab.code	parameters
M1	B5 (0,2-0,5)	9610008-01	PAK/8ZM
M2	B8 (0,1-0,5)	9610008-02	MO/PAK/EOX/8ZM
M3	B6 (0,5-1,0)	9610008-03	MO/PAK/EOX/8ZM
MM4	B5 (1,5-2,0) + B7 (1,5-2,0) + B8 (1,5-2,0)	9610008-04	MO/VAK/EOX/8ZM
M5	B1 (0,15-0,5)	9610008-05	MO/VAK/4ZM
M6	PB4 (1,0-1,5)	9610008-06	MO/VAK/4ZM

TABEL 5: BESCHRIJVING GRONDWATERMONSTERS EN ANALYSEPARAMETERS

	boorlokatie met filterdiepte (m.-m.v.)	lab.code	parameters
P1	PB4 (2,0-3,0)	9610013-32	MO/VAK/4ZM
P2	PB9 (1,25-2,25)	9610013-33	VAK/EOX/VOCL/8ZM/FEN

Aangezien tijdens de veldwerkzaamheden puin- en koolashoudende grond is aangetroffen zijn aanvullende chemische analyses uitgevoerd op de parameters pak-verbindingen en zware metalen. Van de toplaag is een extra grondmonster (M1, labcode 961000801) geanalyseerd op de parameters zware metalen en pak-verbindingen.



De analyse van het grondmonster van de tussenlaag (M3, labcode 9610008-03) is uitgebreid met de parameters pak-verbindingen en minerale olie⁵.

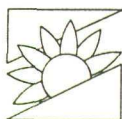
Het voornemen om mengmonsters van de top- en tussenlaag samen te stellen van het onverdachte terreingedeelte is niet mogelijk gebleken in verband met de aangetroffen puin- en koolashoudende grond. Derhalve zijn separate grondmonsters geanalyseerd.

In bijlage IV zijn de analyserapporten opgenomen. In bijlage VI is een overzicht opgenomen van de toegepaste analysemethoden.

5

Bij de analyse is gekozen voor een pakket waarin ook de parameter minerale olie is opgenomen, dit uit het oogpunt van kostenbesparing, aangezien analysepakketten goedkoper zijn dan analyses op separate parameters.





5.2 TOETSINGSKADER

De analyseresultaten zijn getoetst aan de hierna te noemen concentratiegrenzen uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (Staatscourant 95 d.d. 24 mei 1994).

Volgens het Rotterdamse bodembeleid zijn de analyseresultaten getoetst aan de streef- en interventiewaarden voor een standaardbodem⁶. In bijlage V zijn de streef- en interventiewaarden voor een standaardbodem en grondwater opgenomen.

Streefwaarden (S)

De streefwaarden geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit (een na te streven bodemkwaliteit waarbij de functionele eigenschappen voor mens, dier en plant volledig zijn hersteld).

Interventiewaarden (I)

De interventiewaarden geven het concentratieniveau aan waarboven ernstige of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant.

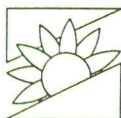
Er is sprake van (een geval van) ernstige verontreiniging van de grond indien de gemiddelde concentratie van één of meer stoffen in een bodemvolume van minimaal 25 m³ hoger is dan de interventiewaarde. Voor grondwater geldt een bodemvolume van 100 m³.

Tussenwaarden (T)

Wanneer het gehalte van een stof hoger is dan het rekenkundig gemiddelde van de streef- en interventiewaarde ($T = (S+I)/2$), is veelal een nader onderzoek vereist. De gemiddelde waarden wordt aangeduid als tussenwaarden (T).

6

Volgens het landelijk beleid zijn de interventie- en streefwaarden in grond afhankelijk van het organisch stof- en/of het lutumgehalte. Aangezien Rotterdam een overgangsbeleid hanteert zijn het organisch stof- en/of het lutumgehalte voor de streef- en interventiewaarden niet van toepassing. Zekerheidshalve zijn toch de organisch stof- en/of lutumgehalte bepaald. Indien grond(meng)monsters uit hetzelfde bodemmateriaal zijn opgebouwd, behoeft slechts één van deze monsters onderzoek op het organisch stof- en lutumgehalte. Het geanalyseerde organisch stof- en lutumgehalte van grondmonster M2 is van toepassing verklaard op grondmonster M1, M3 en M6. De berekende streef- en interventiewaarden voor de onderzochte parameters zijn in bijlage V weergegeven.



Overgangsbeleid Rotterdam

Omdat Rotterdam een overgangsbeleid hanteert, zijn de analyse-resultaten tevens getoetst aan de Rotterdamse actiewaarden. Wanneer een Rotterdamse actiewaarde wordt overschreden kan in bepaalde gevallen sanering noodzakelijk zijn. Aangezien de onderzoekslokatie is gelegen binnen een woongebied zijn de analyseresultaten getoetst aan de Rotterdamse actiewaarden die gelden voor woongebieden (bij herinrichting).

Voor grondverontreinigingen door minerale olie en vluchtige aromatische en gehalogeneerde koolwaterstoffen worden de B-waarden uit aflevering 7 van de Leidraad Bodembescherming als actiewaarden gehanteerd (zie bijlage V).

Voor grondverontreinigingen door zware metalen (uitgezonderd lood) en pak-verbindingen worden de B-waarden uit aflevering 7 van de Leidraad Bodembescherming als actiewaarden gehanteerd. Indien de interventiewaarden voor een standaardbodem echter lager zijn dan de B-waarden, worden de de interventiewaarden voor een standaardbodem als actiewaarden gehanteerd (zie bijlage V).

De actiewaarde voor lood bedraagt in elk bodemtype 900 mg/kg ds.

Voor grondwaterverontreinigingen worden de C-waarden uit aflevering 7 van de Leidraad Bodembescherming als actiewaarden gehanteerd (zie bijlage V).

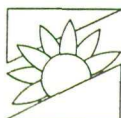
Als toetsingswaarde voor nader onderzoek wordt het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde voor een standaardbodem gehanteerd. Voor grondwater wordt tevens het gemiddelde van streef- en interventiewaarde gehanteerd als toetsingswaarde voor nader onderzoek.

5.3 TOETSING ANALYSERESULTATEN

De resultaten van het laboratorium-onderzoek hebben wij op 16 en 23 oktober 1996 ontvangen.

De analyseresultaten zijn getoetst aan de concentratiegrenzen uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (Staatscourant 95 d.d. 24 mei 1994). Deze concentratiegrenzen (streef- en interventiewaarden) zijn in bijlage V weergegeven. De tussenwaarden vormen het rekenkundig gemiddelde van de streef- en interventiewaarden.





De toetsing wordt weergegeven in de tabellen 6a/b en 7. De in deze tabellen gehanteerde afkortingen/symbolen hebben de volgende betekenis:

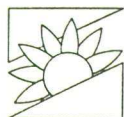
gehalte :	tijdens chemisch-analytisch onderzoek aangetroffen gehalte
tsg :	toetsing van de analyseresultaten aan de streef- en interventiewaarden
- :	kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde dan wel onder de detectielimiet
>S :	groter dan de streefwaarde doch kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
>T :	groter dan de tussenwaarde doch kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
>I :	groter dan de interventiewaarde
>d :	groter dan detectielimiet, voor deze parameter is geen streef- en interventiewaarde vastgesteld
(1) :	ook overschrijding 1/2(S+I) voor gecorrigeerde bodem op basis van lutum- en organisch stofgehalte
(2) :	ook overschrijding I-waarde voor gecorrigeerde bodem op basis van lutum- en organisch stofgehalte

TABEL 6a: OVERSCHRIJDINGSTABEL GROND(MENG)MONSTERS

Parameters	M1		M2		M3		MM4	
	S961000801		S961000802		S961000803		S961000804	
	B5 (0,2-0,5) overige terreindeel		B8 (0,1-0,5) overige terreindeel		B6 (0,5-1,0) overige terreindeel		B5 (1,5-2,0) B7 (1,5-2,0) B8 (1,5-2,0)	
	matig zandige klei		matig zandige klei		zwak zandige klei		siltige klei	
	sterk puinhoudend		sterk puinhoudend		sterk puinhoudend		zintuiglijk schoon	
	gehalte	tsg	gehalte	tsg	gehalte	tsg	gehalte	tsg
	mg/kg ds		mg/kg ds		mg/kg ds		mg/kg ds	
arseen	7,2	-	7,5	-	18	-	8,1	-
cadmium	0,6	-	0,6	-	1,1	>S	<0,5	-
chromium	23	-	22	-	15	-	28	-
koper	98	>S(1)	67	>S	80	>S	29	-
kwik	0,32	>S	0,61	>S	0,61	>S	0,06	-
lood	140	>S	235	>S	690	>I	26	-
nikkel	21	-	25	-	30	-	29	-
zink	215	>S	250	>S	400	>S(1)	70	-
minerale olie			44	-	16	-	<10	-
benzeen							<0,02	-
tolueen							<0,02	-
ethylbenzeen							<0,02	-
xylenen							<0,05	-
naftaleen							<0,02	-
E.O.X.			1,3	>d	2,0	>d	1,6	>d
PAK (som 10)	5,5	>S	4,9	>S	2,6	>S		

**TABEL 6b: OVERSCHRIJDINGSTABEL GRONDMONSTERS**

	M5		M6	
	S96100805		S96100805	
	B1 (0,15-0,5) verdachte kern		PB4 (1,0-1,5) verdachte kern	
	sterk kleiig zand		zandige klei	
	matig puinhoudend		matige oliegeur	
	gehalte	tsg	gehalte	tsg
Parameters	mg/kg ds		mg/kg ds	
arseen	6,0	-	6,1	-
cadmium				
chrom				
koper	21	-	43	>S
kwik				
lood	38	-	55	-
nikkel				
zink	80	-	96	-
minerale olie	<10	-	2100	>S(2)
benzeen	<0,02	-	<0,02	-
tolueen	<0,02	-	0,03	-
ethylbenzeen	<0,02	-	<0,02	-
xylenen	<0,05	-	0,1	>S
naftaleen	<0,02	-	<0,02	-



TABEL 7: OVERSCHRIJDINGSTABEL GRONDWATERMONSTERS

Parameters	P1		P2	
	S961001332		S961001333	
	PB4 (2,0-3,0) verdachte kern		PB9 (1,25-2,25) overige terreindeel	
	zintuiglijk schoon		zintuiglijk schoon	
	gehalte	tsg	gehalte	tsg
	$\mu\text{g/l}$		$\mu\text{g/l}$	
arseen	<10	-	<10	-
cadmium			<1,0	-
chromium			<2,0	-
koper	<5,0	-	<5,0	-
kwik			<0,05	-
lood	<5,0	-	<5,0	-
nikkel			<10	-
zink	345	>S	33	-
E.O.X.			<0,5	-
minerale olie (GC)	<50	-		
benzeen	0,3	>S	<0,2	-
tolueen	0,4	>S	0,3	>S
ethylbenzeen	<0,2	-	<0,2	-
xylenen	0,8	>S	<0,5	-
naftaleen	<0,2	-	<0,2	-
dichloormethaan			<1,0	-
1,1-dichloorethaan			<1,0	-
trichloormethaan			<0,50	-
1,1,1-trichloorethaan			<0,50	-
1,2-dichloorethaan			<0,50	-
tetrachloormethaan			<0,50	-
trichlooretheen			<0,50	-
1,1,2-trichloorethaan			<0,50	-
tetrachlooretheen			<0,50	-
fenol-index			<5,0	-





6. CONCLUSIES, HYPOTHESES EN AANBEVELINGEN

6.1 CONCLUSIES

zintuiglijk onderzoek

Tijdens de uitvoering van de grondboringen is ter plaatse van de boorlokatie B1 t/m B8 zwak tot uiterst puinhoudende (bouwpuin) en koolashoudende grond waargenomen. In boorlokatie B2 zijn betonklinkers aangetroffen. De boorlokatie B2 en B3 konden niet tot de gewenste diepte worden doorgezet in verband met een aangetroffen puinlaag. In boorlokatie PB4 is een lichte tot matige oliegeur waargenomen.

chemisch-analytisch onderzoek

In grondmonster M1 overschrijden de gehalten aan pak-verbindingen, koper, kwik, lood en zink de streefwaarden (standaardbodem). Het gehalte aan koper overschrijdt tevens de gecorrigeerde tussenwaarde ($T_{\text{cor.}} = 87,56 \text{ mg/kgds}$). De overige gehalten aan geanalyseerde parameters liggen beneden de streefwaarden dan wel onder de detectielimiet van de analyse-apparatuur.

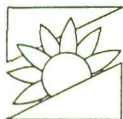
In grondmonster M2 overschrijden de gehalten aan pak-verbindingen, koper, kwik, lood en zink de streefwaarden (standaardbodem). Het gehalte aan E.O.X. overschrijdt de Rotterdamse waarde voor aanvullend onderzoek ($0,3 \text{ mg/kgds}$). De overige gehalten aan geanalyseerde parameters liggen beneden de streefwaarden dan wel onder de detectielimiet van de analyse-apparatuur.

In grondmonster M3 overschrijden de gehalten aan pak-verbindingen, cadmium, koper, kwik en zink de streefwaarden (standaardbodem). Het gehalte aan lood overschrijdt de interventiewaarde. Het gehalte aan E.O.X. overschrijdt de Rotterdamse waarde voor aanvullend onderzoek. Het gehalte aan zink overschrijdt tevens de gecorrigeerde tussenwaarde ($T_{\text{cor.}} = 335,56 \text{ mg/kgds}$). De overige gehalten aan geanalyseerde parameters liggen beneden de streefwaarden dan wel onder de detectielimiet van de analyse-apparatuur.

In grondmengmonster MM4 overschrijdt het gehalte aan E.O.X. de Rotterdamse waarde van $0,3 \text{ mg/kgds}$. De overige gehalten aan geanalyseerde parameters liggen beneden de streefwaarden dan wel onder de detectielimiet van de analyse-apparatuur.

In grondmonster M5 liggen de gehalten aan onderzochte parameters onder de streefwaarden dan wel onder de detectiegrenzen van de analyse-apparatuur.





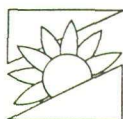
In grondmonster M6 overschrijden de gehalten aan minerale olie, xylenen en koper de streefwaarden. Het gehalte aan minerale olie overschrijdt tevens de gecorrigeerde interventiewaarde ($I_{\text{cor.}} = 1750 \text{ mg/kgds}$). Het aangetroffen gehalte aan minerale olie houdt vermoedelijk verband met de aanwezigheid van de oliebar ter plaatse in het verleden. De overige gehalten aan geanalyseerde parameters liggen beneden de streefwaarden dan wel onder de detectielimiet van de analyse-apparatuur.

De aangetroffen gehalten aan pak-verbindingen en zware metalen in de grondmonsters M1, M2, M3, en M6 houden vermoedelijk verband met de aangetroffen puin- en koolashoudende grond en de ligging van de onderzoekslokatie binnen zone II.

In grondwatermonster P1 overschrijden de gehalten aan benzeen, toluen, xylenen en zink de streefwaarden.

In grondwatermonster P2 ligt het gehalte aan toluen boven de streefwaarde.





6.2 BEOORDELING HYPOTHESES

wasplaats, opslag smeerolie / afgewerkte olie en hefbruggen
Daar concentraties aan koper, tolueen en xylenen boven de streefwaarden zijn aangetoond, dient de hypothese waarin de bodem ter plaatse van de wasplaats, opslag van smeerolie, opslag van afgewerkte olie en de hefbruggen als verdacht werd beschouwd te worden aangenomen.

overige terreingedeelte

Aangezien in de bodem van het overige deel van de onderzoekslokatie gehalten boven de streef-, tussen- en interventiewaarden zijn aangetroffen, dient de hypothese waarin de bodem ter plaatse van het overige terreindeel als niet verdacht werd beschouwd te worden verworpen. Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat een diffuse verontreiniging aan zware metalen op de onderzoekslokatie aanwezig is, die verband houdt met de ligging van de onderzoekslokatie binnen zone II.

6.3 EINDCONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

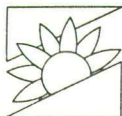
Op grond van het aangetroffen gehalte aan minerale olie in grondmonster M6 (2.100 mg/kgds) wordt geadviseerd nader onderzoek te verrichten naar de omvang van de minerale olie verontreiniging. De B-waarde (1.000 mg/kgds) uit de Leidraad bodembescherming, aflevering 7 wordt immers overschreden.

De minerale olie-verontreiniging is vermoedelijk in het verleden ontstaan voordat de bedrijfsruimte was voorzien van een betonvloer.

In principe kan worden volstaan met een beperkt nader onderzoek aangezien de minerale olie-verontreiniging met behulp van de boringen B5 en B7 reeds grotendeels is ingekaderd.

Aangezien in grondmonster M3 de interventiewaarde wordt overschreden, is in principe tevens nader onderzoek noodzakelijk naar de aangetoonde loodverontreiniging ter plaatse van boorlokatie B6.

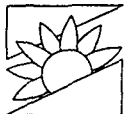
Op dit moment wordt nader onderzoek niet zinvol geacht. De aangetroffen gehalten aan lood houden vermoedelijk direct verband met de aangetroffen puin- en koolashoudende grond en de ligging van de onderzoekslokatie binnen zone II. Aangezien de onderzoekslokatie is voorzien van een betonvloer bestaan er geen contactmogelijkheden. Tevens wordt het onwaarschijnlijk geacht dat de gemiddelde concentratie aan de lood de Rotterdamse actiewaarde (900 mg/kgds) overschrijdt, aangezien in de grond(meng)monsters M4, M5 en M6 geen verhoogde gehalten aan lood zijn aangetroffen en in de grondmonsters M1 en M2 de streefwaarde slechts worden overschreden.



In een drietal grondmonsters overschrijdt het gehalte aan EOX de Rotterdamse toetsingswaarde voor aanvullend onderzoek. Voorgesteld wordt om bij een eventuele herinrichting en/of grondverzet aanvullend onderzoek te laten verrichten naar de aanwezigheid van PCB's, OCP's en fenolen. Ook de aangetoonde loodverontreiniging kan bij herinrichting en/of grondverzet nader worden onderzocht.

Op basis van de huidige onderzoeksresultaten kan de lokatie vooralsnog niet geschikt worden geacht ten aanzien van de huidige bestemming. Geadviseerd wordt om de geschiktheid van de lokatie te laten bepalen door de Toetsingscommissie Bodemsanering Rotterdam.





7. **BETROUWBAARHEID ONDERZOEK**

Het onderhavige onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens algemeen gebruikelijke inzichten en methoden.

EMN b.v. streeft bij elk bodem- en/of grondwateronderzoek naar een optimale representativiteit. Echter, een dergelijk onderzoek is gebaseerd op het verrichten van een beperkt aantal boringen en het nemen van een beperkt aantal monsters. Hierdoor blijft het mogelijk dat plaatselijke afwijkingen in de samenstelling van grond en/of grondwater aanwezig zijn, welke tijdens het onderzoek niet naar voren zijn gekomen.

EMN b.v. is niet aansprakelijk voor hieruit voortvloeiende schade of gevolgen van welke aard ook.

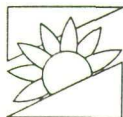
Hierbij wordt er tevens op gewezen dat het uitgevoerde bodemonderzoek een momentopname is. Beïnvloeding van grond- en grondwaterkwaliteit zal ook plaats kunnen vinden na uitvoering van dit onderzoek, bijvoorbeeld door bouwrijp maken of aanvoer van grond van elders.

Naarmate er een langere tijd is verlopen na uitvoering van het onderzoek dient meer voorzichtigheid/voorbehoud te worden betracht bij het gebruik van de onderzoeksresultaten.

EMN b.v.

project-adviseur
ing. R. Ruijter

eindverantwoording
ir. Th.W.M. Vermeer



GEBRUIKTE SYMBOLEN EN AFKORTINGEN

DCMR	: Dienst Centraal Milieubeheer Rijnmond
mg/kg ds	: milligram per kilogram droge stof
M	: grondmonster
MM	: grondmengmonster
OG	: ondergronds
m.-m.v.	: meters onder maaiveld
NAP	: Normaal Amsterdams peil
NEN	: Nederlandse eenheidsnorm
P	: grondwatermonster
PB	: grondboring met peilbuis
$\mu\text{g/l}$	: microgram per liter
$\mu\text{S/cm}$	: microSiemens per centimeter
$I_{\text{cor.}}$	: gecorrigeerde interventiewaarde
V.R.O.M.	: Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
ϕ	: diameter

REFERENTIES

Aangepaste Voorlopige Praktijkrichtlijnen (AVPR) voor bemonstering en analyse bij bodemverontreiniging, OKB overleggroep kwaliteitsstandaard bodemonderzoek, Amersfoort, 1988.

Circulaire Interventiewaarden bodemsanering, ministerie van VROM, Staatscourant 95, 24 mei 1994.

Draaiboek Bodemsanering Rotterdam, deel I: vooronderzoeken, Dienst Gemeentewerken Rotterdam, versie juli 1992.

Grote Provincie Atlas Zuid-Holland, Topografische Dienst Nederland, Wolters-Noordhoff b.v., Groningen, 1990.

Nota Naar een gezamenlijk bodemsaneringsbeleid in provincie en stad, provincie Zuid-Holland, gemeenten 's-Gravenhage en Rotterdam, 1989.

Leidraad Bodembescherming, ministerie van VROM, Sdu Uitgeverij, 's-Gravenhage, aflevering 7, 1991.

Overgangsbeleid bodemsanering, Dienst Gemeentewerken Rotterdam, 1994.

Provinciale Milieuverordening Zuid-Holland, 1995.



Bijlagen

- I : Ligging Onderzoekslokatie
- II : Boorlokaties
- III : Boorstaten
- IV : Analyserapporten
- V : Toetsingstabel streef- en interventiewaarden
- VI : Analysemethoden



Bijlage I

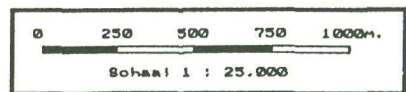
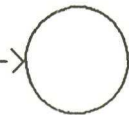
Ligging Onderzoekslokatie



emn
eerland milieutechniek nederland b.v.



Ligging onderzoeksalokatie



Opdrachtgever: AUTOBEDRIJF DEN BOER

Projekt: K960188.010
WOLPHAERTSTRAAT 43-45
ROTTERDAM



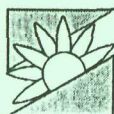
emn
aardland milieutechniek adviesland b.v.

Pottenbakkerstraat 42
2984 AX Ridderkerk
Tel. 01804 - 63330
Fax 01804 - 11141



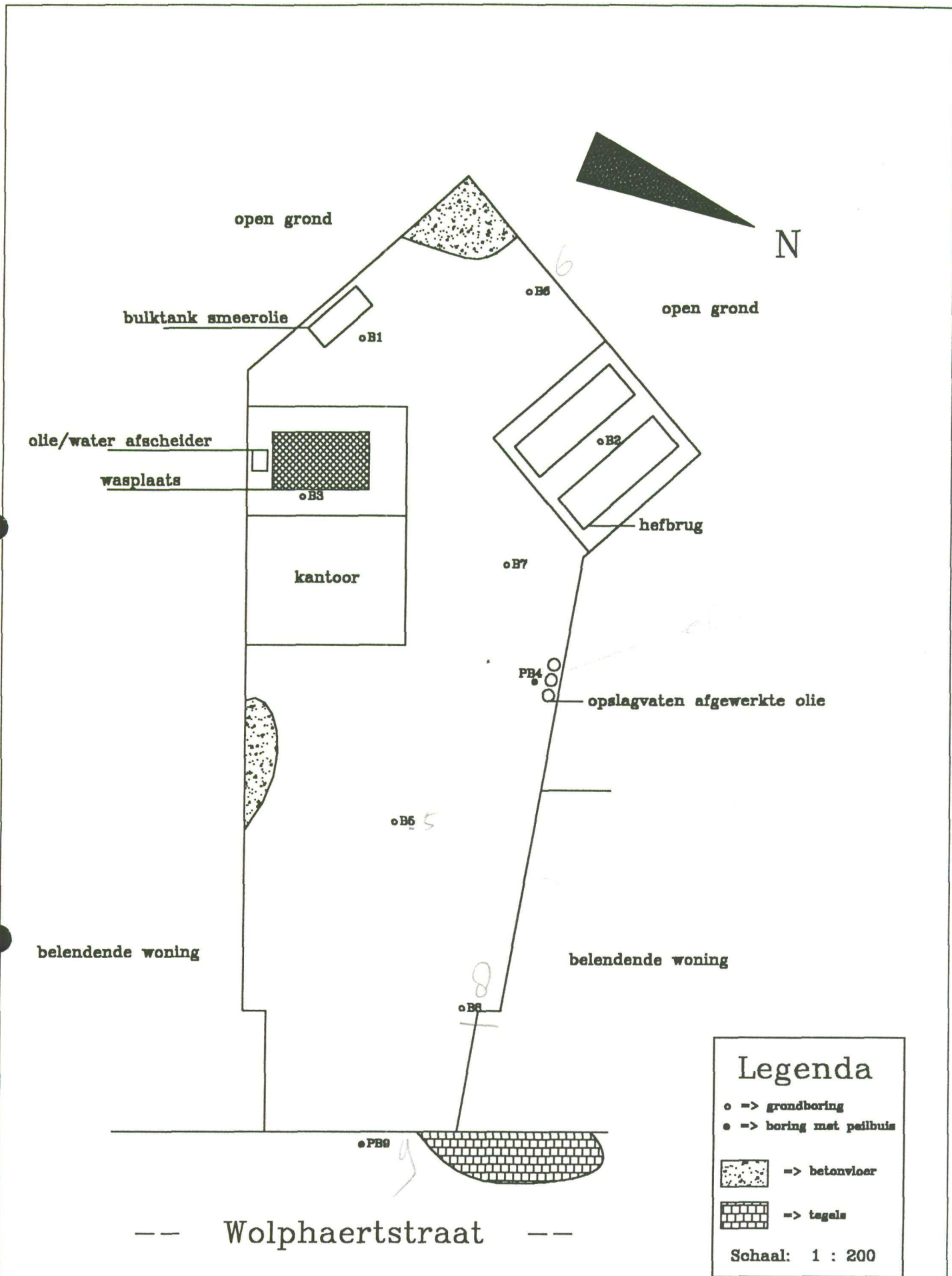
Bijlage II

Boorlokaties



emn

eerland milieutechniek nederland b.v.

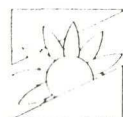


Opdrachtgever:

AUTOBEDRIJF DEN BOER

Project:

K960188.010
WOLPHAERTSTRAAT 43-45
ROTTERDAM



emn
eerland milieutechniek nederland b.v.

Pottenbakkerstraat 42
Postbus 265
2980 AG Ridderkerk
Tel. 0180 - 463330
Fax 0180 - 411141



Bijlage III

Boorstaten



emn

eerland milieutechniek nederland b.v.



boorput: B1

boorput: B2

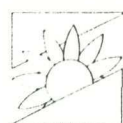
boorput: B3

Opdrachtgever:

AUTOBEDRIJF DEN BOER

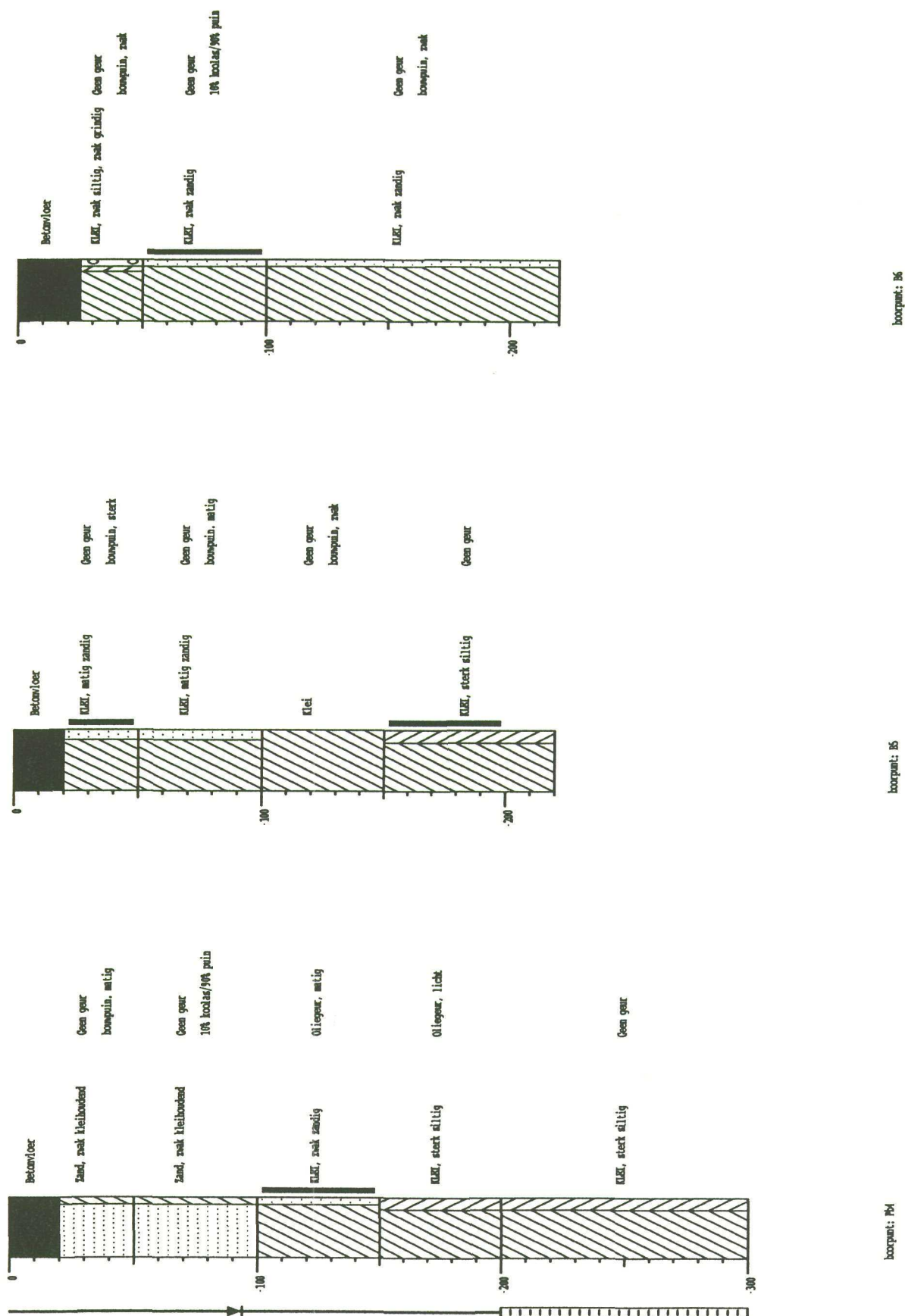
Project:

K960188.010
WOLPHAERTSTRAAT 43-45
ROTTERDAM



emn
eerland milieutechniek nederland b.v.

Pottenbakkerstraat 42
Postbus 265
2980 AG Ridderkerk
Tel. 0180 - 463330
Fax 0180 - 411141



Opdrachtgever:

AUTOBEDRIJF DEN BOER

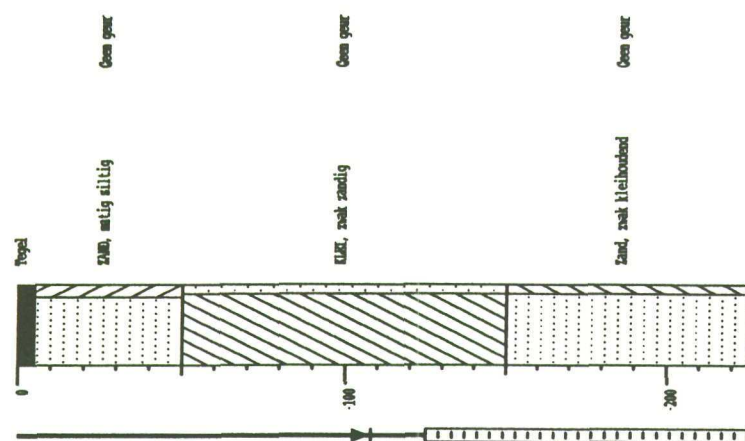
Project:

K960188.010
WOLPHAERTSTRAAT 43-45
ROTTERDAM

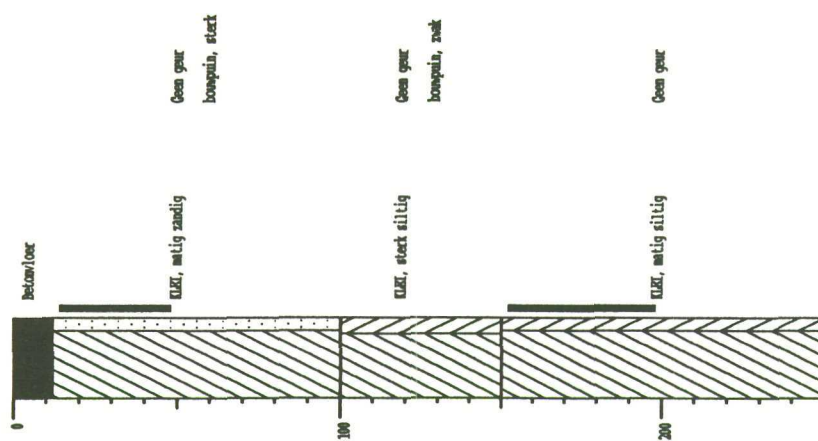


emn
eerland milieutechniek nederland b.v.

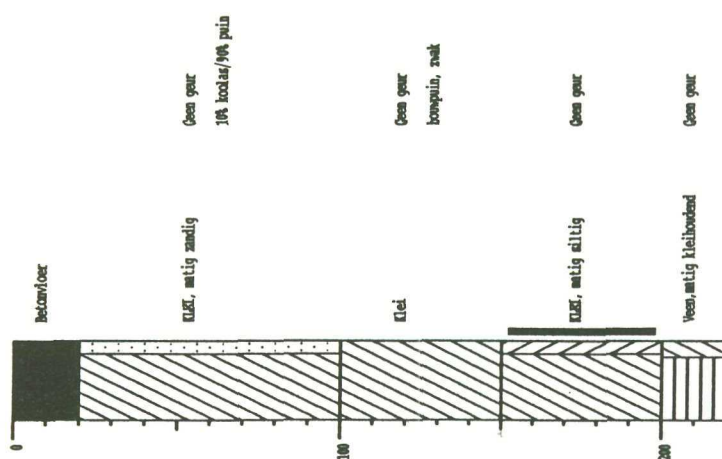
Pottenbakkerstraat 42
Postbus 265
2980 AG Ridderkerk
Tel. 0180 - 463330
Fax 0180 - 411141



borehole: 169



borehole: 188



borehole: 187

Opdrachtgever:

AUTOBEDRIJF DEN BOER

Project:

K960188.010
WOLPHAERTSTRAAT 43-45
ROTTERDAM



emn
erland milieutechniek nederland b.v.

Pottenbakkerstraat 42
Postbus 265
2980 AG Ridderkerk
Tel. 0180 - 463330
Fax 0180 - 411141



Legenda



=> Zand, zandig



=> klei, kleilig



=> Veen, venig, humeus



=> Leem, leemig, siltig



=> Grind, grindig



grondwaterstand



niet
geperforeerd

geperforeerd

peilbuis



begindiepte

grondmonster

einddiepte

Opdrachtgever: AUTOBEDRIJF DEN BOER

Projekt: K960188.010
WOLPHAERTSTRAAT 43-45
ROTTERDAM



emn
eerland milieutechniek nederland b.v.

Pottenbakkerstraat 42
2984 AX Ridderkork
Tel. 01804 - 63330
Fax 01804 - 11141

Bijlage IV

Analyserapporten



emn

eerland milieutechniek nederland b.v.



Daniel C. Griffith (Holland) B.V.

analyse rapport milieulaboratorium

Rapportgegevens

rapport nr.: Z961000755
kople nr.: 2

Datum rapport: 16-Oct-1996
Pagina 2 van 3

datum opdracht 09-Oct-1996
datum aanlevering 09-Oct-1996
type monster Bodem (divers)

Rotterdam
Wolphaertstraat

S961000801 10/68/B5(0.2-0.5)
S961000802 10/69/B8(0.1-0.5)
S961000803 10/70/B6(0.5-1.0)
S961000804 B5(1.5-2.0)+B7(1.5-2.0)+B8(1.5-2.0)
10/71/onder
S961000805 10/72/B1(0.15-0.5)
S961000806 10/73/PB4(1.0-1.5)

Parameter	eenheid	S961000801	S961000802	S961000803	S961000804
Indamprest					
indamprest	% (w/w)	75	74	72	67
<u>Fysische parameters</u>					
organisch stof	% op DS		3.50		4.30
<u>fysische parameters</u>					
fractie < 2 µm	%		18		29
<u>Koolwaterstoffen</u>					
minerale olie flor.	mg/kgds		44	16	<10
fractie C10-C12	mg/kgds		<10	<10	<10
fractie C12-C22	mg/kgds		<10	<10	<10
fractie C22-C30	mg/kgds		33	<10	<10
fractie C30-C40	mg/kgds		<10	<10	<10
<u>Vluchtige aromaten</u>					
Benzeen	mg/kgds				<0.02
Tolueen	mg/kgds				<0.02
Ethylbenzeen	mg/kgds				<0.02
Ortho-xyleen	mg/kgds				<0.05
Meta+Para-xyleen	mg/kgds				<0.02
Naftaleen	mg/kgds				<0.02
<u>P.A.K.'s</u>					
Naftaleen	mg/kgds	<0.10	<0.10	<0.10	
Fenantreen	mg/kgds	0.29	0.79	0.37	
Antraceen	mg/kgds	0.11	0.65	0.12	
Fluorantheen	mg/kgds	1.2	1.3	0.66	
Benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.82	0.50	0.28	
Chryseen	mg/kgds	0.65	0.36	0.25	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kgds	0.35	0.18	0.13	
Benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.66	0.54	0.34	
Benzo(ghi)pyreen	mg/kgds	0.39	0.30	0.20	
Indeno(123cd)pyreen	mg/kgds	1.0	0.30	0.26	
Borneff som	mg/kgds	4.3	3.1	2.0	
Vrom som	mg/kgds	5.5	4.9	2.6	
<u>Organisch halogeen</u>					
E.O.X.	mgCl/kgds		1.3	2.0	1.6
<u>Zware metalen</u>					
arsen	mg/kgds	7.2	7.5	18	8.1
cadmium	mg/kgds	0.6	0.6	1.1	<0.5
chrom	mg/kgds	23	22	15	28
koper	mg/kgds	98	67	80	29
kwik	mg/kgds	0.32	0.61	0.61	0.06
lood	mg/kgds	140	235	690	26
nikkel	mg/kgds	21	25	30	29
zink	mg/kgds	215	250	400	70



INSPECTORATE

Op al de aanbiedingen en opdrachten tot verkoop en levering en op alle overeenkomsten terzake daarvan zijn de algemene voorwaarden, zoals deze door ons op 16 juni 1993 zijn gedeponeerd bij de Rechtbank te Rotterdam, van toepassing. Een exemplaar van die voorwaarden wordt u op verzoek toegezonden.



INRICHTINGEN MET
SIETEL AANDELSHOF VOOR
VANDER HARTEN ONDER NR. 12
VANDER HARTEN 20A, 3 NADER
ONDERZOEKEN EN TOEGANG



Daniel C. Griffith (Holland) B.V.

analyse rapport milieulaboratorium

Rapportgegevens

rapport nr.: Z961000755
kopie nr.: 2

Datum rapport: 16-Oct-1996
Pagina 3 van 3

Parameter	eenheid	S961000805	S961000806
<u>Indamprest</u>			
indamprest	% (w/w)	77	71
<u>Fysische parameters</u>			
organisch stof	% op DS	2.75	
<u>Fysische parameters</u>			
fractie < 2 μ m	%	16	
<u>Koolwaterstoffen</u>			
minerale olie flor.	mg/kgds	<10	2100
fractie C10-C12	mg/kgds	<10	410
fractie C12-C22	mg/kgds	<10	210
fractie C22-C30	mg/kgds	<10	1000
fractie C30-C40	mg/kgds	<10	410
<u>Vluchtige aromaten</u>			
Benzoen	mg/kgds	<0.02	<0.02
Tolueen	mg/kgds	<0.02	0.03
Ethylbenzeen	mg/kgds	<0.02	<0.02
Ortho-xyleen	mg/kgds	<0.02	0.04
Meta+Para-xyleen	mg/kgds	<0.05	0.06
Naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02
<u>Zware metalen</u>			
arsen	mg/kgds	6.0	6.1
koper	mg/kgds	21	43
lood	mg/kgds	38	55
zink	mg/kgds	80	96

algemene opmerkingen



INSPECTORATE

MEMBER OF THE INSPECTORATE OF THE ENVIRONMENT

Op alle aanbiedingen en opdrachten tot verkoop en levering en op alle overeenkomsten terzake daarvan zijn de Algemene voorwaarden, zoals deze door ons op 16 juni 1993 zijn gedeponeerd bij de Rechtbank te Rotterdam, van toepassing. Een exemplaar van die voorwaarden wordt u op verzoek toegezonden.



INGESCHREVEN IN HET
STRIKLAB REGISTRO VOOR
LABORATORIA ONDERNOEMINGEN
DANIEL C. GRIFFITH B.V. NACHT
DANIEL C. GRIFFITH B.V. NACHT

QUALITY
BY STRI LAB



Daniel C. Griffith (Holland) B.V.

analyse rapport milieulaboratorium

Rapportgegevens

rapport nr.: Z961001070
kopie nr.: 2

Datum rapport: 23-Oct-1996
Pagina 2 van 2

datum opdracht 16-Oct-1996
datum aanlevering 16-Oct-1996
type monster Grondwater

Rotterdam
Wolphaertstraat

S961001332 10/117/PB4
S961001333 10/118/PB9

Parameter	eenheid	S961001332	S961001333
<u>Geleidingsvermogen</u>			
Geleidbaarheid 20 °C	µS/cm		1536
<u>Zuurgraad</u>			
pH-H ₂ O			7.0
<u>Minerale olie</u>			
Minerale olie GC	µg/l	<50	
<u>Vluchtige aromaten</u>			
Benzeen	µg/l	0.3	<0.2
Tolueen	µg/l	0.4	0.3
Ethylbenzeen	µg/l	<0.2	<0.2
Ortho-xyleen	µg/l	<0.2	<0.2
Meta+Para-xyleen	µg/l	0.8	<0.5
Naftaleen	µg/l		<0.2
Naftaleen	µg/l	<0.2	
<u>Organisch halogeen</u>			
E.O.X., microcoul.	µg/l		<0.5
<u>Vl. gechl. kwat</u>			
1,1-Dichloorethaan	µg/l		<1.0
1,1,1-Trichloorethan	µg/l		<0.50
1,2-Dichloorethaan	µg/l		<0.50
1,1,2-Trichloorethan	µg/l		<0.50
Dichloormethaan	µg/l		<1.0
Tetrachlooretheen	µg/l		<0.50
Trichloormethaan	µg/l		<0.50
Tetrachloormethaan	µg/l		<0.50
Trichlooretheen	µg/l		<0.50
<u>Zware metalen</u>			
arsen	µg/l	<10	<10
cadmium	µg/l		<1.0
chrom	µg/l		<2.0
koper	µg/l	<5.0	<5.0
kwik	µg/l		<0.05
lood	µg/l	<5.0	<5.0
nikkel	µg/l		<10
zink	µg/l	345	33
<u>Fenolen</u>			
fenol-index	µg/l		<5.0

algemene opmerkingen

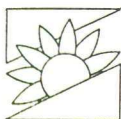
Bijlage V

Toetsingstabel Streef- en interventiewaarden



emn

erlend milieutechniek nederland bv



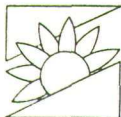
STREEF- EN INTERVENTIEWAARDEN VOOR EEN STANDAARDBODEM EN VOOR GRONDWATER

(uit: Circulaire Interventiewaarden Bodemsanering, Staatscourant 95, 24 mei 1994)

	grond standaardbodem (10% org. stof; 25% lutum)		grondwater	
	S _{st}	I _{st}	S	I
	mg/kgds	mg/kgds	µg/l	µg/l
<u>Metalen</u>				
arseen	29	55	10	60
barium	200	625	50	625
cadmium	0,8	12	0,4	6
chrom	100	380	1	30
cobalt	20	240	20	100
koper	36	190	15	75
kwik	0,3	10	0,05	0,3
lood	85	530	15	75
molybdeen	10	200	5	300
nikkel	35	210	15	75
zink	140	720	65	800
<u>Anorganische verbindingen</u>				
cyanide-vrij	1	20	5	1500
cyanide-complex (pH<5)	5	650	10	1500
cyanide-complex (pH≥5)	5	50	10	1500
thiocyanaten (som)	--	20	--	1500
<u>Aromatische verbindingen</u>				
benzeen	0,05 d	1	0,2	30
ethylbenzeen	0,05 d	50	0,2	150
fenol	0,05 d	40	0,2	2000
cresolen (som)	--	5	d	200
tolueen	0,05 d	130	0,2	1000
xylenen	0,05 d	25	0,2	70
catechol	--	20	d	1250
resorcinol	--	10	--	600
hydrochinon	--	10	--	800
<u>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen</u>				
PAK (som 10)	1	40	--	--
naftaleen			0,1	70
antraceen			0,02	5
fenantreen			0,02	5
fluoranteen			0,005	1
benzo(a)antraceen			0,002	0,5
chryseen			0,002	0,05
benzo(a)pyreen			0,001	0,05
benzo(ghi)peryleen			0,0002	0,05
benzo(k)fluoranteen			0,001	0,05
indeno(1,2,3-cd)pyreen			0,0004	0,05

- I_{st} : interventiewaarde voor de standaardbodem
S_{st} : streefwaarde voor de standaardbodem
I : interventiewaarde voor grondwater
S : streefwaarde voor grondwater
d : detectiegrens indien hoger dan aangegeven waarde
-- : geen streef- of interventiewaarde vastgesteld



**emn**

eerland milieutechniek nederland b.v.

rapportnummer K960188.010

Wolphaertstraat 43-45 te Rotterdam

STREEF- EN INTERVENTIEWAARDEN VOOR EEN STANDAARDBODEM EN VOOR GRONDWATER (vervolg)

(uit: Circulaire Interventiewaarden Bodemsanering, Staatscourant 95, 24 mei 1994)

	grond standaardbodem (10% org. stof; 25% lutum)		grondwater	
	S _{st}	I _{st}	S	I
	mg/kgds	mg/kgds	µg/l	µg/l
<u>Gehloreerde koolwaterstoffen</u>				
1,2-dichloorethaan	--	4	0,01 d	400
dichloormethaan	d	20	0,01 d	1000
tetrachloormethaan	0,001	1	0,01 d	10
tetrachlooretheen	0,01	4	0,01 d	40
trichloormethaan	0,001	10	0,01 d	400
trichlooretheen	0,001	60	0,01 d	500
vinylchloride	--	0,1	--	0,7
chloorbenzenen (som) 1)	--	30	--	--
monochloorbenzeen	d	--	0,01 d	180
dichloorbenzenen (som)	0,01	--	0,01 d	50
trichloorbenzenen (som)	0,01	--	0,01 d	10
tetrachloorbenzenen (som)	0,01	--	0,01 d	2,5
pentachloorbenzeen	0,0025	--	0,01 d	1
hexachloorbenzeen	0,0025	--	0,01 d	0,5
chloorfenolen (som) 2)	--	10	--	--
monochloorfenolen (som)	0,0025	--	0,25	100
dichloorfenolen (som)	0,003	--	0,08	30
trichloorfenolen (som)	0,001	--	0,025	10
tetrachloorfenolen (som)	0,001	--	0,01	10
pentachloorfenol	0,002	5	0,02	3
chloornaftaleen	--	10	--	6
polychloorbifenylen (som) 3)	0,02	1	0,01 d	0,01
<u>Bestrijdingsmiddelen</u>				
DDT/DDD/DDE 4)	0,0025	4	d	0,01
drins 5)	--	4	--	0,1
aldrin	0,0025		d	--
dieldrin	0,0005		0,00002	--
endrin	0,001		d	--
HCH-verbindingen 6)	--	2	--	1
α-HCH	0,0025		d	--
β-HCH	0,001		d	--
γ-HCH	0,00005		0,0002	--
carbaryl	--	5	0,01 d	0,1
carbofuran	--	2	0,01 d	0,1
maneb	--	35	d	0,1
atrazin	0,00005	6	0,0075	150
<u>Overige verontreinigingen</u>				
cyclohexanon	0,1	270	0,5	15000
ftalaten (som)	0,1	60	0,5	5
minerale olie	50	5000	50	600
pyridine	0,1	1	0,5	3
styreen	0,1	100	0,5	300
tetrahydrofuran	0,1	0,4	0,5	1
tetrahydrothiofeen	0,1	90	0,5	30

I_{st} : interventiewaarde voor de standaardbodemS_{st} : streefwaarde voor de standaardbodem

I : interventiewaarde voor grondwater

S : streefwaarde voor grondwater

d : detectiegrens indien hoger dan aangegeven waarde

-- : geen streef- of interventiewaarde vastgesteld

1) : som van alle chloorbenzenen

2) : som van alle chloorfenolen

3) : voor interventiewaarde geldt de som van PCB 28,52,101,118,138,153,180, de streefwaarde geldt zonder PCB 118

4) : som van DDT, DDD en DDE

5) : som van aldrin, dieldrin en endrin

6) : som van α-HCH, β-HCH, γ-HCH en δ-HCH

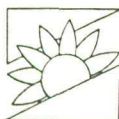




OVERZICHT BEREKENDE STREEF- EN INTERVENTIEWAARDEN

organische stof lutinggehalte	zandige klei		siltege klei		kleig zand	
	3,5 % 18 %		4,3 % 29 %		2,75 % 16 %	
	S	I	S	I	S	I
minerale olie	17,5	1750	21,5	2150	13,8	1375,0
benzeen	0,0175	0,35	0,0215	0,43	0,0	0,3
toluene	0,0175	45,5	0,0215	55,9	0,0	35,8
ethylbenzeen	0,0175	17,5	0,0215	21,5	0,0	13,8
xyleen	0,0175	8,75	0,0215	10,75	0,0	6,9
naftaleen						
PAK (som 10)	0,35	40	0,43	40	0,3	40,0
PAK (7 BAGA)	50		50		50,0	
E.O.X.						
arsen	23,60	44,76	28,32	53,71	22,50	42,67
cadmium	0,60	8,99	0,69	10,40	0,57	8,55
chromium	86,00	326,80	108,00	410,40	82,00	311,60
koper	27,90	147,25	34,98	184,62	26,25	138,54
kwik	0,27	8,90	0,31	10,20	0,26	8,64
lood	71,50	445,82	83,30	519,40	68,75	428,68
nikkel	28,00	168,00	39,00	234,00	26,00	156,00
zink	109,25	561,86	143,45	737,74	102,13	525,21
barium	120,00	375,00	175,00	546,88	110,00	343,75
cobalt	7,04	84,48	10,12	121,44	6,48	77,76
molybdeen	10,00	200,00	10,00	200,00	10,00	200,00
1,2- dichloorethaan	--	1,40	--	1,72	--	1,10
dichloormethaan	0,10	7,00	0,10	8,60	0,10	5,50
tetrachloormethaan	0,00	0,35	0,00	0,43	0,00	0,28
tetrachlooretheen	0,00	1,40	0,00	1,72	0,00	1,10
trichloormethaan	0,00	3,50	0,00	4,30	0,00	2,75
trichlooretheen	0,00	17,50	0,00	21,50	0,00	13,75
vinylchloride	--	0,04	--	0,04	--	0,03
chloorbenzenen (som)	--	10,5	--	12,9	--	8,25
monochloorbenzenen	0,05	--	0,05	--	0,05	--
dichloorbenzenen (som)	0,0035	--	0,0043	--	0,00275	--
trichloorbenzenen (som)	0,0035	--	0,0043	--	0,00275	--
tetrachloorbenzenen (som)	0,0035	--	0,0043	--	0,00275	--
pentachloorbenzenen	0,000875	--	0,001075	--	0,0006875	--
hexachloorbenzenen	0,000875	--	0,001075	--	0,0006875	--
chloorfenolen (som)	--	3,5	--	4,3	--	2,75
monochloorfenolen (som)	0,000875	--	0,001075	--	0,0006875	--
dichloorfenolen (som)	0,00105	--	0,00129	--	0,000825	--
trichloorfenolen (som)	0,00035	--	0,00043	--	0,000275	--
tetrachloorfenolen (som)	0,00035	--	0,00043	--	0,000275	--
pentachloorfenol	0,0007	1,75	0,00086	2,15	0,00055	1,375
chloornaftaleen	--	3,5	--	4,3	--	2,75
polychloorbifenyleen (som)	0,007	0,35	0,0086	0,43	0,0055	0,275
DDT/DDE/DDD	0,000875	1,4	0,001075	1,72	0,0006875	1,1
dieldrin	--	1,4	--	1,72	--	1,1
aldrin	0,000875	--	0,001075	--	0,0006875	--
dieldrin	0,000175	--	0,000215	--	0,0001375	--
endrin	0,00035	--	0,00043	--	0,000275	--
HCH - Verbindingen	--	0,7	--	0,86	--	0,55
alfa - HCH	0,000875	--	0,001075	--	0,0006875	--
beta - HCH	0,00035	--	0,00043	--	0,000275	--
gamma - HCH (ug/kg)	0,0175	--	0,0215	--	0,01375	--
carbaryl	--	1,75	--	2,15	--	1,375
carbofuran	--	0,7	--	0,86	--	0,55
maneb	--	12,25	--	15,05	--	9,625
atrazin (ug/kg)	0,0175	2100	0,0215	2380	0,01375	1650
ftalaten	0,035	21	0,043	25,8	0,0275	16,5
pyridine	0,035	0,35	0,043	0,35	0,0275	0,275
styreen	0,035	35	0,043	43	0,0275	27,5
tetrahydrofuran	0,035	0,14	0,043	0,172	0,0275	0,11
tetrahydrothiofeen	0,035	31,5	0,043	38,7	0,0275	24,75
cresolen (som)	--	1,75	--	2,15	--	1,375
cyclohexanon	0,035	94,5	0,043	94,5	0,0275	74,25





STROEF- EN INTERVENTIEWAARDEN VOOR EEN STANDAARD BODEM EN VOOR GRONDWATER
(uit: Circulaire Interventiewaarden Bodemsanering, Staatscourant 95, 24 mei 1994)

	Grondwater		
	S	I	T
	ug/l	ug/l	ug/l
arsen	10	60	35
cadmium	0,4	6	3,2
chrom	1	30	15,5
koper	15	75	45
kwik	0,05	0,3	0,175
lood	15	75	45
nikkel	15	75	45
zink	65	800	432,5
barium	50	625	337,5
cobalt	20	100	60
molybdeen	5	300	152,5
1,2-dichloorethaan	0,5	400	200,25
dichloormethaan	1	1000	500,5
tetrachloorethaan	0,5	10	5,25
tetrachlooretheen	0,5	40	20,25
trichloormethaan	0,5	400	200,25
trichlooretheen	0,5	500	250,25
minerale olie	50	600	325
benzeen	0,2	30	15,1
tolueen	0,2	1000	500,1
ethylbenzeen	0,2	250	125,1
xyleen	0,2	70	35,1
naftaleen	0,1	70	35,05
antraeen	0,02	5	2,51
fenantreen	0,02	5	2,51
fluorantreen	0,005	1	0,5025
benzo(a)antraeen	0,002	0,5	0,251
chryseen	0,002	0,05	0,026
benzo(a)pyreen	0,001	0,05	0,0255
benzo(ghi)peryleen	0,0002	0,05	0,0251
benzo(k)fluorantreen	0,001	0,05	0,0255
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,0004	0,05	0,0252
EOX			
fenol-index	0,2	2000	1000,1
vinylchloride	...	0,7	...
chloorbenzenen (som)	...	...	...
monochloorbenzeen	0,05	18	9,025
dichloorbenzenen (som)	0,05	50	25,025
trichloorbenzenen (som)	0,05	10	5,025
tetrachloorbenzenen (som)	0,05	2,5	1,275
pentachloorbenzeen	0,05	1	0,525
chloorfenolen (som)	...	...	...
monochloorfenolen (som)	0,25	100	50,125
dichloorfenolen (som)	0,8	30	15,4
trichloorfenolen	0,025	10	5,0125
tetrachloorfenolen (som)	0,01	10	5,005
pentachloorfenol	0,02	3	1,51
chloornaftaleen	...	6	...
polychloorbifenhylen (som)	0,01	0,01	0,01
DDT/DDD/DDE	0,05	0,01	0,03
drins	...	0,1	0,05
aldrin	0,05	...	...
dieldrin	0,00002	...	...
eudrin	0,05	...	...
HCH-verbindingen	...	1	0,5
alfa-HCH	0,05	...	...
beta-HCH	0,05	...	...
gamma-HCH	0,00002	...	...
carbaryl	0,01	0,1	0,055
carbofuran	0,01	0,1	0,055
maneb	0,05	0,1	0,075
atrazin	0,0075	150	75,00375
cyclohexanon	0,5	15000	7500,25
ftalaten (som)	0,5	5	2,75
pyridine	0,5	3	1,75
styreen	0,5	300	150,25
tetrahydrofuran	0,5	1	0,75
tetrahydrothiofeen	0,5	30	15,25

I : interventiewaarde

S : stroefwaarde

T : tussenwaarde

... : geen stroef- of interventiewaarde vastgesteld

d : detectiegrens indien hoger dan aangegeven waarde

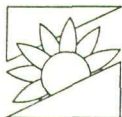
Bijlage VI

Analysemethoden



emn

eerland milieutechniek nederland b.v.



OVERZICHT ANALYSEMETHODEN

Grond

- Organisch stofgehalte (gravimetrisch volgens NEN 5754);
- Zware metalen:
 - . arseen (ICP-AES, NPR 6425);
 - . chroom (ICP-AES, NPR 6425);
 - . cadmium (ICP-AES, 6425);
 - . koper (ICP-AES, NPR 6425);
 - . kwik (AAS met koude damp systeem volgens NEN 5764, 6449);
 - . lood (ICP-AES, NPR 6425);
 - . nikkel (ICP-AES, NPR 6425);
 - . zink (ICP-AES, NPR 6425);
- Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (HPLC met UV-en fluorescentiedetectie volgens VPR C85-11/NEN 6524/EPA 3560);
- E.O.X. (microcoulometrisch volgens VPR C85-15/ontw. NEN 6402);
- Minerale oliën (gaschromatografisch met FID-detectie volgens VPR C85-19/ontw. NEN 5733).

Grondwater

- Zware metalen (volgens VPR C85-01):
 - . arseen (AAS met grafietoven, NEN 6457);
 - . chroom (ICP-AES met ultrasoonverstuiving, NPR 6425);
 - . cadmium (ICP-AES met ultrasoonverstuiving, NPR 6425);
 - . koper (ICP-AES met ultrasoonverstuiving, NPR 6425);
 - . kwik (AAS met koude damp systeem volgens NEN 5764, 6449);
 - . lood (ICP-AES met ultrasoonverstuiving, NPR 6425);
 - . nikkel (ICP-AES met ultrasoonverstuiving, NPR 6425);
 - . zink (ICP-AES met ultrasoonverstuiving, NPR 6425);
- E.O.X. (microcoulometrisch volgens VPR C85-15/ontw. NEN 6402);
- Vluchtige aromatische koolwaterstoffen inclusief naftaleen (on-line purge en trap aan vocarb, gaschromatografie met FID- of MS-detectie volgens VPR C85-10/C85-12/EPA 524.2);
- Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (on-line purge en trap aan vocarb, gaschromatografie met MS-detectie volgens VPR C85-10/C85-12/EPA 524.2);
- Fenol-index (fotometrisch, 4-amino-antipyrinehexacyanoferraat(III)methode volgens NVN 6670).

