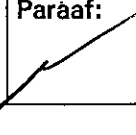
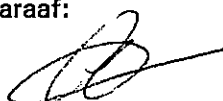


Rapport

Eindsituatie en nader bodemonderzoek
Zuiderzeestraatweg 171/173 Oldebroek
(Companjen Staalbouw B.V.)

Opdrachtgever : De Gilden Ontwikkeling Kampen B.V.

Projectnummer:	Datum:	Status:
052170/DV	6 februari 2006	Definitief
Opgesteld door:	Paraaf:	Gecontroleerd door:
ing. D.L. Voerman		ing. A. van Assen
		



Mateboer Milieutechniek B.V.
Postbus 99, 8260 AB
Ambachtsstraat 27 Kampen
T. 038 - 33.15.020
F. 038 - 33.20.211
Info@mateboer.nl

INHOUDSOPGAVE

Pagina:

1	INLEIDING.....	4
1.1	AANLEIDING EN DOELSTELLING ONDERZOEK.....	4
1.2	OPBOUW RAPPORT.....	5
1.3	VERANTWOORDING	5
2	INVENTARISATIE	6
2.1	LOCATIESPECIFIEKE GEGEVENS.....	6
2.2	VOORGAAND ONDERZOEK	7
2.3	REGIONALE BODEMOPBOUW.....	9
3	ONDERZOEKSPROGRAMMA	10
3.1	ONDERZOEKSSTRATEGIE EINDSITUATIE BODEMONDERZOEK	10
3.2	ONDERZOEKSSTRATEGIE NADER BODEMONDERZOEK.....	11
3.3	VELDWERK	13
3.4	GESELECTEERDE (MENG)MONSTERS EN ANALYSES.....	13
4	RESULTATEN	16
4.1	LOKALE BODEMOPBOUW	16
4.2	ZINTUIGLIJKE WAARNEMINGEN.....	16
4.3	VELDMETINGEN GRONDWATER.....	18
4.4	ANALYSERESULTATEN.....	18
4.4.1	<i>Terminologie toetsing.....</i>	<i>18</i>
4.4.2	<i>Toetsing analyseresultaten eindsituatie bodemonderzoek.....</i>	<i>19</i>
4.4.3	<i>Toetsing analyseresultaten nader bodemonderzoek.....</i>	<i>20</i>
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	21
5.1	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN EINDSITUATIE BODEMONDERZOEK	21
5.1.1	<i>Conclusies en aanbevelingen olieverontreiniging ondergrondse tanks</i>	<i>21</i>
5.1.2	<i>Conclusies en aanbevelingen olieverontreiniging kleine werkplaats</i>	<i>21</i>
5.1.3	<i>Conclusies en aanbevelingen olieverontreiniging achterzijde grote loods.....</i>	<i>22</i>
5.1.4	<i>Conclusies en aanbevelingen PAK verontreiniging voorzijde grote loods</i>	<i>22</i>
5.1.5	<i>Conclusies en aanbevelingen overig terrein</i>	<i>22</i>
5.2	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN NADER BODEMONDERZOEK	22
5.2.1	<i>Karakterisering olieverontreiniging bovengrond kleine werkplaats</i>	<i>22</i>
5.2.2	<i>Karakterisering olieverontreiniging achterzijde grote werkplaats</i>	<i>23</i>
5.2.3	<i>Karakterisering PAK-verontreiniging voorzijde grote werkplaats.....</i>	<i>24</i>
5.2.4	<i>Karakterisering olieverontreiniging voorzijde grote werkplaats.....</i>	<i>24</i>
5.2.5	<i>Resumé karakterisering verontreinigingsgevallen.....</i>	<i>25</i>

TABELLEN

TABEL 2.1: REGIONALE BODEMOPBOUW	9
TABEL 3.2: GESELECTEERDE (MENG)MONSTERS EN ANALYSES EINDSITUATIE BODEMONDERZOEK	14
TABEL 3.3: GESELECTEERDE (MENG)MONSTERS EN ANALYSES NADER BODEMONDERZOEK	15
TABEL 4.1: SAMENVATTING VAN HET LOCAAL AANGETROFFEN BODEMPROFIEL	16
TABEL 4.2: ZINTUIGLIJK WAARNEMINGEN OPGEBOORD BODEMMATERIAAL.....	16
VERVOLG TABEL 4.2: ZINTUIGLIJK WAARNEMINGEN OPGEBOORD BODEMMATERIAAL	17
TABEL 4.3: VELDMETINGEN TIJDENS BEMONSTERING GRONDWATER	18
TABEL 4.4: GETOETSTE RESULTATEN GROND EN GRONDWATER EINDSITUATIE BODEMONDERZOEK	19
TABEL 4.5: GETOETSTE ANALYSERESULTATEN GROND EN GRONDWATER NADER BODEMONDERZOEK ..	20

BIJLAGEN

BIJLAGE 1: GEOGRAFISCHE EN KADASTRALE LIGGING

BIJLAGE 2: TERREINSITUATIE MET LIGGING BORINGEN EN PEILBUIZEN

BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN

BIJLAGE 4: ANALYSECERTIFICATEN

BIJLAGE 5: GETOETSTE ANALYSERESULTATEN EN TOETSINGSWAARDEN

BIJLAGE 6: TOELICHTING TOETSINGSKADER

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding en doelstelling onderzoek

In opdracht van De Gilden Ontwikkeling Kampen B.V. heeft Mateboer Milieutechniek B.V. in de periode november-december van 2005 een eindsituatie + nader bodemonderzoek uitgevoerd op het bedrijfsterrein van Companjen Staalbouw B.V. aan de Zuiderzeestraatweg 171/173 in Oldebroek.

Aanleiding en doelstelling eindsituatie bodemonderzoek

Aanleiding voor het eindsituatie bodemonderzoek is de voorgenomen herontwikkeling van het terrein. Op dit moment is het terrein in gebruik bij een metaalconstructiebedrijf. Het beoogde gebruik is wonen. Hiervoor zal de huidige bedrijfsopstal worden gesloopt. Zowel in het kader van de terreinoverdracht en de bouwplannen als op voorschrift van de milieuvergunning van het metaalconstructiebedrijf dient een bodemonderzoek te worden uitgevoerd om de actuele bodemkwaliteit vast te stellen.

Doelstelling van het eindsituatie bodemonderzoek is aldus het vaststellen van de actuele milieuhygiënische kwaliteit van grond en grondwater ten einde vast te stellen of de bedrijfsactiviteiten een bodemvervuiling hebben veroorzaakt en zo ja, welke maatregelen dan dienen te worden genomen in relatie met het beoogde gebruik als woonlocatie.

Aanleiding en doelstelling nader bodemonderzoek

Aanleiding voor het nader bodemonderzoek zijn 4 verontreinigingsgevallen met sterk verhoogde gehalten die bij het eindsituatie bodemonderzoek in de grond zijn aangetroffen en welke, in overleg met de opdrachtgever, direct in verontreinigingsgraad en omvang zijn afgeperkt. In het grondwater zijn geen verontreinigingen aangetroffen.

Doelstelling van het nader bodemonderzoek is het bepalen van de exacte mate en omvang van de aangetroffen verontreinigingsgevallen in de grond om vast te stellen of op het terrein sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging. Er is sprake van een ernstig geval indien meer dan 25 m³ grond sterk verontreinigd is. Bij een ernstig geval, bij de aanwezigheid van actuele milieuhygiënische risico's en/of bij een nieuw geval (ontstaan na 1987) is er sprake van een saneringsplicht. Bij het eindsituatie bodemonderzoek zijn de volgende 4 verontreinigingsgevallen aangetroffen waar een nader onderzoek noodzakelijk is:

- sterke verontreiniging met minerale olie in de ondergrond ter plaatse van de voormalige bovengrondse tank met afgewerkte olie (boring C4);
- sterke verontreiniging met minerale olie in de bovengrond van de kleine werkplaats (boringen B1 en B2);
- sterke verontreiniging met PAK in de ondergrond aan de voorzijde van de grote werkplaats (boring E2);
- sterke verontreiniging met minerale olie in de ondergrond aan de voorzijde van de grote werkplaats (boring/peilbuis E15).

1.2 Opbouw rapport

In het onderhavige rapport wordt verslag gedaan van het uitgevoerde bodemonderzoek en komen de volgende aspecten aan de orde:

- inventarisatie (hoofdstuk 2);
- onderzoeksprogramma (hoofdstuk 3);
- resultaten (hoofdstuk 4);
- samenvatting en conclusies (hoofdstuk 5).

1.3 Verantwoording

Dit rapport is uitsluitend samengesteld voor het gebruik door de opdrachtgever. De conclusies in dit rapport zijn alleen geldig binnen de context waarin het onderzoek is uitgevoerd en het rapport is opgesteld. Het rapport is alleen geldig in originele en volledige vorm. Ieder ander dan de opdrachtgever, die het rapport gebruikt zonder specifieke referentie en schriftelijke toestemming van Mateboer Milieutechniek B.V. (MMT), doet dit op eigen risico.

De conclusies zijn gebaseerd op de analyse van gegevens die door de opdrachtgever en derden zijn verstrekt. Wij nemen daarom geen verantwoording voor de gevolgen van fouten door verzuiming in informatie of factoren dan wel informatie die niet toegankelijk was voor MMT of die MMT niet heeft kunnen achterhalen in het normale verloop van het onderzoek.

Verder is het bodemonderzoek gebaseerd op het uitvoeren van een beperkt aantal boringen, berekend volgens de wettelijk gestelde richtlijnen. Hierdoor blijft het mogelijk dat er afwijkingen in de kwaliteit van de bodem aanwezig zijn, die tijdens het bodemonderzoek niet geconstateerd zijn. Verder geeft een bodemonderzoek geen uitsluitel over niet onderzochte stoffen en is een bodemonderzoek een momentopname. In de loop der tijd kan een eventuele verontreinigingssituatie zich wijzigen. Voor de eventueel hieruit voortvloeiende schade of gevolgen stelt MMT zich niet verantwoordelijk.

2 INVENTARISATIE

2.1 Locatiespecifieke gegevens

(Bron: voorgaand onderzoek, eigenaar, terreininspectie Mateboer d.d. 8 november 2005 en dossieronderzoek Mateboer gemeentehuis Oldebroek d.d. 22 november 2005)

Ligging en kadastrale gegevens

Het onderzoeksgebied betreft het terrein aan de Zuiderzeestraatweg 171/173 in Oldebroek. Het terrein is kadastraal bekend als gemeente Oldebroek, sectie H, nummers 5169 en 5253 en bevindt zich globaal op de geografische coördinaten $X = 189.985$ en $Y = 495.760$. De totale oppervlakte van het terrein bedraagt circa 3.500 m².

De geografische en kadastrale ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1.

Gebruik en inrichting heden en verleden

Op het terrein bevindt zich sinds 1978 metaalconstructiebedrijf Companjen Staalbouw B.V. In de tijd daarvoor was het perceel in gebruik als agrarisch bedrijf. De huidige activiteiten bestaan o.a. uit het zagen, boren, snijden (met gebruik van smeermiddelen), spuiten, lassen en opslaan van metaal. De opstal bestaat uit een kantoor/magazijn, een kleine werkplaats, een grote werkplaats en een kapschuur. In 1978 is een oprichtingsvergunning verleend voor een constructiewerkplaats, smederij (huidig kantoor); reparatie-inrichting voor landbouwwerktuigen en tractoren. De activiteiten bestonden destijds uit het opslaan, verwerken en repareren van materialen en handelsgoederen, de reparatie van landbouwwerktuigen en constructiewerk.

Het kantoor/magazijn bevindt zich aan de straatzijde en is verhard met beton. Zowel tegen de oostelijke buitengevel als tegen de zuidelijke buitengevel van het kantoor is een ondergrondse brandstoftank aanwezig (resp. 600 liter gasolie en 1.300 liter diesel). Van beide tanks is niet bekend of ze nog (deels) gevuld zijn. De dieselpomp bevond zich op de zuidoostelijke hoek van het kantoor. De gasoliepomp en ontluchting waren geplaatst tegen de zuidelijke buitengevel van het kantoor. Het terrein ter plaatse van de tanks is verhard met klinkers en siertegels.

De kleine werkplaats bevindt zich aan de westelijke rand van het terrein en heeft een oppervlakte van ca. 200 m². In de kleine werkplaats vindt metaalopslag plaats en staan twee metaalbewerkingsmachines en een werkbank. De verharding ter plaatse bestaat uit klinkers. Op de verharding ligt plaatselijk slijpsel en de klinkers zijn fettig. De kapschuur bevindt zich eveneens aan de westelijke rand van het terrein. In de kapschuur vindt droge opslag plaats van diverse materialen. De verharding in de kapschuur bestaat uit klinkers. Tussen de kleine werkplaats en de kapschuur heeft in het verleden een bovengrondse tank van 1.200 liter gestaan voor de opslag van gasolie. De gasolie werd gebruikt voor het stoken van de

heteluchtkachel die gesitueerd was in de zuidoostelijke hoek van de kleine werkplaats.

In de grote werkplaats staan metaalzaagbanken, metaallastafels, metaalboormachines en bevindt zich een spuitplaats. In de zuidwestelijke hoek van de grote werkplaats bevindt zich een ruimte die gebruikt wordt als gereedschapsmagazijn en wasgelegenheid. In het magazijn staat tevens een metaalbewerkingsmachine. Met uitzondering van het gedeelte ter plaatse van de grootste zaagbank (tegen de oostelijke binnengevel) is de gehele vloer van de grote werkplaats verhard met klinkers. Op de verharding ligt plaatselijk slijpsel en de klinkers zijn vettig. Ter plaatse van de spuitplaats wordt als bodembeschermende voorziening alleen plastic folie over de klinkers aangebracht.

Aan de achterzijde van de grote werkplaats bevindt zich op dit moment een gasflessenopslag en staat een container waarin verf (primers) in blikken wordt opgeslagen. De verf is op oplosmiddelbasis. In het verleden heeft hier tevens een bovengrondse tank van 500 liter gestaan voor de opslag van afgewerkte olie.

Het buitenterrein wordt gebruikt voor de opslag van metalen, als manoeuvreerterrein, als parkeerplaats en als moestuin/ziterras. Het buitenterrein is verhard met klinkers.

Bouwvergunningen

28-02-1952 : bouwvergunning voor smederij met winkel (huidig kantoor).
26-02-1975 : bouwvergunning voor kapschuur
07-11-1973 : bouwvergunning voor kleine werkplaats
08-04-1977 : bouwvergunning voor grote werkplaats

Belendende percelen

Het belendende terrein ten oosten van de onderzoekslocatie (Zuiderzeestraatweg 175/177) is in gebruik geweest bij een maalderij maar wordt op dit moment gebruikt als tandartspraktijk. Op het perceel ten westen van het onderzoeksterrein (Zuiderzeestraatweg 169) staat de oude boerderij van het voormalige agrarische bedrijf van de onderzoekslocatie (periode vóór 1975). Aan de noordzijde wordt het onderzoeksterrein begrensd door het wegtracé van de Zuiderzeestraatweg. De percelen aan de achterzijde van de onderzoekslocatie hebben alle een woonbestemming.

Het onderzoeksgebied en de terreinsituatie zijn weergegeven in bijlage 2.

2.2 Voorgaand onderzoek

(Bron: opdrachtgever, terreininspectie Mateboer d.d. 8 november 2005 en dossieronderzoek Mateboer gemeentehuis Oldebroek d.d. 22 november 2005)

- *Verkennd bodemonderzoek Zuiderzeestraatweg 171/173 Oldebroek, Boluwa & Partner B.V., kenmerk 02370, januari 2003*

Uitgevoerd in het kader van de BSB-operatie. Ter plaatse van peilbuis B2 (t.p.v. ondergrondse gasolietank zuidkant kantoor) is in het bodeminterval van 0,3 tot 3,0 m –mv. een zwakke olie-water reactie waargenomen. Ter plaatse van boring B1 (eveneens ter plaatse van ondergrondse tank zuidkant kantoor) is zintuiglijk in het opgeboorde bodemmateriaal geen olieverontreiniging aangetroffen. De freatische grondwaterstand bevond zich op 1,3 m –mv. In het onderzochte grondmonster van het bodemtraject 0,3-1,0 m –mv. van boring B2 zijn licht verhoogde gehalten aan minerale olie en naftaleen gemeten (resp. 230 en 0,87 mg/kg ds). In het grondwater (peilbuis B2) zijn een sterk verhoogde concentratie aan minerale olie (1.100 µg/l) en licht verhoogde concentraties aan xylenen en naftaleen vastgesteld. De verontreiniging is toegeschreven aan morsverlies of lekkage van de gasolietank. Ter plaatse van de ondergrondse dieseltank aan de oostkant van het kantoor is door Boluwa geen onderzoek uitgevoerd.

Op het overige terrein zijn bij het onderzoek van Boluwa maximaal licht verhoogde waarden aan onderzochte componenten in de bodem aangetroffen betreffende licht verhoogde gehalten aan PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen), minerale olie en EOX (extraheerbare organohalogenen) in de grond en licht verhoogde concentraties aan vluchtige aromaten in het grondwater. De lichte verontreinigingen zijn toegeschreven aan de metaalbewerkingsactiviteiten (lassen, gebruik van smeermiddelen e.d.).

Van de vijf door Boluwa geplaatste peilbuizen is door ons nog maar één peilbuis aangetroffen betreffende peilbuis B2 ter plaatse van de ondergrondse gasolietank aan de zuidkant van het kantoor.

- *Nader bodemonderzoek Zuiderzeestraatweg 171-173 Oldebroek, Companjen Staalbouw B.V., Mateboer Milieutechniek B.V., 30 juni 2005, kenmerk 052095/DV*

Het nader bodemonderzoek is uitgevoerd naar de olieverontreiniging ter plaatse van de ondergrondse gasolietank aan de zuidkant van het kantoor (rondom vervuilde boring/peilbuis B2 van het verkennend bodemonderzoek van Boluwa). Verder is het nader bodemonderzoek gecombineerd met een verkennend bodemonderzoek ter plaatse van de ondergrondse dieseltank aan de oostkant van het kantoor. Bij de horizontale en verticale afperking van de olieverontreiniging zijn in de grond en het grondwater maximaal licht verhoogde waarden aan oliecomponenten aangetroffen. Geconcludeerd kon worden dat ter plaatse van de ondergrondse gasolietank geen sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging. Er zijn geen actuele humane, ecologische en/of verspreidingsrisico's aanwezig. Op grond van het omvangcriterium en de afwezigheid van milieuhygiënische risico's is er geen sprake van een saneringsplicht. Kanttekening van bovenstaande conclusies was wel dat de bodemkwaliteit onder het kantoorpand nog niet was vastgesteld.

2.3 Regionale bodemopbouw

(De regionale bodemgegevens zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland, DGV-TNO, kaartbladen 27 oost, 27 west, 33 oost en 33 west IJsseldal, 1975.)

Het maaiveld ligt op ca. 1,2 m + NAP.

De regionale bodemopbouw is samengevat in onderstaande Tabel 2.1.

Tabel 2.1: Regionale bodemopbouw

Pakket	Formatie	Ligging (m -mv.)	Bodemsamenstelling	k-waarde
Watervoerend pakket	Enschede en Harderwijk	0 - 5	fijn zand, veen	circa 15 m/d
Watervoerend pakket	Enschede en Harderwijk	5 - 12	matig grof tot fijn zand	
Watervoerend pakket	Enschede en Harderwijk	12 - 22	klei, fijn zand	

De regionale grondwaterstroming is overwegend noordwestelijk naar de IJsselmeerpolders gericht. Op basis van een verhang van 1/3000 m/m bedraagt de stromingssnelheid van het grondwater circa 5 m/jaar.

De lokale bodemopbouw (het onderzoeksterrein) is beschreven in paragraaf 4.1.

3 ONDERZOEKSPROGRAMMA

3.1 Onderzoeksstrategie eindsituatie bodemonderzoek

Bij het opstellen van de onderzoeksstrategie van het eindsituatie bodemonderzoek is uitgegaan van de verzamelde gegevens als mede het protocol:

- Bodem – onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek - onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond (Nederlands Normalisatie Instituut, NEN 5740, oktober 1999).

Op basis van de verzamelde gegevens, de waarnemingen tijdens de terreinrondgang van 8 november 2005 en het gegeven dat de gemeente Oldebroek het rapport van Boluwa & Partner B.V. niet meer actueel acht voor de bouwaanvraag (en dus ook een actualisatie in de kern van de olieverontreiniging t.p.v. de ondergrondse tank (peilbuis B2 voorgaand onderzoek Boluwa) nodig is) zijn binnen het bodemonderzoek de volgende deellocaties onderscheiden:

Locatie A:

Actualisatie bodemkwaliteit in de kern van de olieverontreiniging ter plaatse van de ondergrondse tank aan de zuidkant van het kantoor (t.p.v. peilbuis B2 van voorgaand onderzoek Boluwa). Tevens is in het kantoor een boring met peilbuis geplaatst om de verontreinigingssituatie in pandig vast te kunnen stellen. Klinker- en betonverharding. Bodem verdacht voor minerale olie en vluchtige aromaten.

Locatie B:

Kleine werkplaats. Totale oppervlakte circa 200 m². Klinkerverharding. Verdacht voor bodemverontreiniging met minerale olie, PAK, zware metalen, vluchtige aromaten en vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen.

Locatie C:

Grote werkplaats. Totale oppervlakte circa 680 m². Klinkerverharding. Verdacht voor bodemverontreiniging met minerale olie, PAK, zware metalen, vluchtige aromaten en vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen.

Locatie D:

Opslagcontainer met primers. Oppervlakte < 10 m². Klinkerverharding. Verdacht voor bodemverontreiniging met zware metalen, vluchtige aromaten en vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen.

Locatie E:

Overig (onverdacht) terrein. Oppervlakte ca. 2600 m². Op grond van de regionale bodemsituatie, de resultaten van voorgaand bodemonderzoek en de buitenopslag van metalen kan echter niet worden uitgesloten dat plaatselijk sprake is van diffuus (licht) verhoogde gehalten.

Voor de verdachte locaties (locatie A t/m D) is uitgegaan van de onderzoeksstrategie uit de NEN 5740: B.3: Onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingkern (VEP) (uitgezonderd ondergrondse opslagtanks).

Voor het overige (onverdachte) terrein (locatie E) is uitgegaan van de onderzoeksstrategie B1: Onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (ONV)).

De werkzaamheden van het eindsituatie bodemonderzoek zijn samengevat in onderstaande Tabel 3.1.

Tabel 3.1: Overzicht veldwerkzaamheden en analyses eindsituatie bodemonderzoek

Veldwerk (boringen)				Analyses	
Locatie (oppervlakte)	Boring tot 0,5 of 1,0 m -mv.	Boring tot in grondwater	Boring met peilfilter	Grond	Grondwater
A (10 m ²)	-	1 ¹	1 ²	2 x olie en aromaten	1 x NEN ³⁾ 1 x olie en aromaten
B (200 m ²)	3	-	1	1 x NEN	1 x NEN
C (680 m ²)	4	-	2	2 x NEN	2 x NEN
D (< 10 m ²)	-	-	1	1 x NEN	1 x NEN
E (2.600 m ²)	9	3	4)	3 x NEN	4)
Totaal	16	4	5	7 x NEN 2 x olie en aromaten	5 x NEN 1 x olie en aromaten

Toelichting op tabel 1:

- A: kern olieverontreiniging tank zuidkant kantoor
 B: kleine werkplaats
 C: grote werkplaats
 D: opslagcontainer primers
 E: overig terrein

NEN-grond: # zware metalen (Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn) en arseen # EOX
 # minerale olie (GC) # PAK -VROM

NEN-grondwater: # zware metalen (Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn) en arseen # btexn
 # vluchtige organische halogeenvverbindingen # minerale olie
 # zuurgraad (pH) # elektrisch geleidingsvermogen (EC).

PAK = polycyclische aromatische koolwaterstoffen

Betxn = benzeen, ethylbenzeen, toluen, xylenen, naftaleen

Bo = bovengrond On = ondergrond

Van 2 representatieve bodemlagen is tevens het humus- en lutumgehalte bepaald in het laboratorium

- 1) deze boring (A2) is ter actualisatie uitgevoerd ter plaatse van bestaande peilbuis B2 van Boluwa;
- 2) deze peilbuis (A1) is in het kantoor geplaatst;
- 3) betreft een herbemonstering van bestaande peilbuis B2 van Boluwa;
- 4) de resultaten van de NEN-water analyses van de verdachte locaties zijn tevens als voldoende dekkend beschouwd voor het onderzoek naar de grondwaterkwaliteit van locatie E.

3.2 Onderzoeksstrategie nader bodemonderzoek

Bij het opstellen van de onderzoeksstrategie van het nader bodemonderzoek is uitgegaan van de hierboven vermelde gegevens alsmede de momenteel van toepassing zijnde richtlijnen en protocollen:

- Richtlijn nader onderzoek deel 1 voor specifieke categorieën van gevallen van bodemverontreiniging, SDU, uitgeverij Koninginnegracht, Den Haag, augustus 1995.

- 1) *Sterke verontreiniging met minerale olie in de ondergrond ter plaatse van de voormalige bovengrondse tank met afgewerkte olie (boring C4).*

Rondom boring/peilbuis C4 van het eindsituatie bodemonderzoek zijn voor de horizontale inkadering van de grondverontreiniging in een cirkel met een straal van circa 5 meter een 2-tal aanvullende boringen tot in het grondwater en tot in de zintuiglijk schone ondergrond uitgevoerd (boringen C7 en C8). Verder zijn de grondmonsters van peilbuis D1 van het eindsituatie bodemonderzoek gebruikt voor de horizontale afperking. Met peilbuis D1 is reeds aangetoond dat in het grondwater geen verontreiniging aanwezig is.

- 2) *Sterke verontreiniging met minerale olie in de bovengrond van de kleine werkplaats (boringen B1 en B2).*

Voor het bepalen van de horizontale verdeling van de verontreiniging over de kleine werkplaats en het vaststellen van de onderkant van de verontreiniging zijn 3 extra boringen tot 1,0 m -mv. uitgevoerd (boringen B5 t/m B7). Omdat de verontreiniging zich beperkt tot de bovengrond van de werkplaats zijn buiten de kleine werkplaats geen boringen uitgevoerd. Met peilbuis B1 van het eindsituatie bodemonderzoek is reeds aangetoond dat het grondwater niet verontreinigd is.

- 3) *Sterke verontreiniging met PAK in de ondergrond aan de voorzijde van de grote werkplaats (boring E2).*

Rondom boring E2 van het eindsituatie bodemonderzoek zijn voor de horizontale inkadering van de grondverontreiniging in een cirkel met een straal van circa 5 meter een 3-tal aanvullende boringen tot in het grondwater en tot in de zintuiglijk schone ondergrond uitgevoerd (boringen E13 t/m E15). Omdat ter plaatse van boring E15 een nieuw verontreinigingsgeval met minerale olie is aangetroffen is boring E15 afgewerkt met een peilbuis (zie verder punt 4).

- 4) *Sterke verontreiniging met minerale olie in de ondergrond aan de voorzijde van de grote werkplaats (boring/peilbuis E15).*

Rondom boring/peilbuis E15 zijn voor de horizontale inkadering van de grondverontreiniging in een cirkel met een straal van circa 5 meter een 2-tal aanvullende boringen tot in het grondwater en tot in de zintuiglijk schone ondergrond uitgevoerd (boringen E16 en E17). Verder zijn de grondmonsters van boring E14 van het nader bodemonderzoek naar de PAK verontreiniging bij boring E2 (zie punt 3) gebruikt voor de horizontale afperking.

In Tabel 3.2 op de volgende pagina zijn de uitgevoerde veldwerkzaamheden en analyses van het nader bodemonderzoek weergegeven.

Tabel 3.2: Overzicht veldwerkzaamheden en analyses nader bodemonderzoek

Veldwerk (boringen)			Analyses grond	Analyses grondwater
Doel	Diepe boring	Ondiepe peilbuis		
Inkadering geval 1	2	-	2 x olie & aromaten	-
Inkadering geval 2	3	-	2 x olie & aromaten	-
Inkadering geval 3	2	1	2 x PAK	-
Inkadering geval 4	2	-	2 x olie & aromaten	1 x olie & aromaten
Totaal	9	1	6 x olie & aromaten 2 x PAK	1 x olie & aromaten

Geval 1: olieverontreiniging ondergrond achterzijde grote werkplaats

Geval 2: olieverontreiniging bovengrond kleine werkplaats

Geval 3: PAK-verontreiniging ondergrond voorzijde grote werkplaats

Geval 4: olieverontreiniging ondergrond voorzijde grote werkplaats

3.3 Veldwerk

Het veldwerk (uitvoering boringen) van het eindsituatie bodemonderzoek heeft plaatsgevonden op 23 november en 1 december 2005. De peilbuizen van het eindsituatie bodemonderzoek zijn direct na plaatsing (alle op 23 november 2005) goed afgepompt en vervolgens op 1 december 2005 een tweede keer afgepompt en daarna bemonsterd.

Het veldwerk van het nader bodemonderzoek is uitgevoerd op 23 december 2005. Peilbuis E15 van het nader bodemonderzoek is na goed afpompen direct bemonsterd.

In het veld is de opgeboorde grond zintuiglijk beoordeeld op verontreinigingskenmerken zoals kleur, bodemvreemde bijmengingen en olie op water reactie. De grond is maximaal per halve meter en per zintuiglijk afwijkende bodemlaag bemonsterd.

De ligging van de boorpunten is weergegeven op de bijgevoegde overzichtstekening in bijlage 2.

De dwarsprofielen van de boringen zijn opgenomen in bijlage 3.

3.4 Geselecteerde (meng)monsters en analyses

Na uitvoering van het veldwerk zijn, mede op basis van de zintuiglijke waarnemingen in het veld, een aantal (meng)monsters geselecteerd voor chemisch analytisch onderzoek in het milieulaboratorium.

In Tabel 3.2 op de volgende pagina zijn de geselecteerde (meng)monsters en analyses weergegeven van het eindsituatie bodemonderzoek.

Tabel 3.2: Geselecteerde (meng)monsters en analyses eindsituatie bodemonderzoek

Code	Zintuiglijke waarneming	Monsters	Interval (m -mv.)	Analyse
Locatie A: kern olieverontreiniging tank zuidkant kantoor				
MA1	Grond, zand, zintuiglijk schoon	A1.3 + A1.4	1,2-2,1	Olie & btexn
MA2	Grond, zand, zintuiglijk schoon	A2.2 + A2.4	0,5-2,0	Olie & btexn Humus
MA3	Grond, zand, <i>zwak puinhoudend, matig kolengruishoudend</i>	A1.2	0,6-1,1	PAK (10 vrom)
Pb B2*	Grondwater, zintuiglijk schoon	PBB02-1-1	1,7-2,7 (peilfilter)	NEN 5740 water
Pb A1	Grondwater, zintuiglijk schoon	A01-1-1	0,4-2,4 (peilfilter)	Olie & btexn
Locatie B: kleine werkplaats				
MB1	Grond, zand, <i>zwak-matig olie/water reactie, zwak-matig puinhoudend</i>	B1.1 + B1.2 + B2.1	0,0-0,8	NEN 5740 grond
Pb B1	Grondwater, zintuiglijk schoon	B01-1-1	1,6-2,6 (peilfilter)	NEN 5740 water
Locatie C: grote werkplaats				
MC1	Grond, zand, <i>zwak-matig puinhoudend</i>	C1.1 + C1.4 + C5.1	0,0-1,5	NEN 5740 grond
MC2	Grond, zand, zintuiglijk schoon	C2.1 + C2.3 + C3.1 + C6.1	0,0-1,5	NEN 5740 grond
MC3	Grond, zand, <i>sterke olie/water reactie</i>	C4.3	0,75-1,2	NEN 5740 grond
PB C1	Grondwater, zintuiglijk schoon	C01-1-1	1,3-2,3	NEN 5740 water
PB C2	Grondwater, zintuiglijk schoon	C02-1-1	2,0-3,0	NEN 5740 water
Locatie D: opslagcontainer met primers				
MD1	Grond, zand, zintuiglijk schoon	D1.1 + D1.3	0,0-2,1	NEN 5740 grond
PB D1	Grondwater, zintuiglijk schoon	D01-1-1	2,0-3,0 (peilfilter)	NEN 5740 water
Locatie E: overig terrein				
ME1	Grond, zand, <i>zwak-matig puinhoudend, zwak kolengruishoudend</i>	E4.1 + E6.1 + E7.1 + E8.1 + E9.1 + E10.1 + E3.1 + E12.1	0,0-0,5	NEN 5740 grond
ME2	Grond, zand, zintuiglijk schoon	E5.1 + E1.1 + E11.1 + E2.1	0,0-0,5	NEN 5740 grond Lutum & humus
ME3	Grond, zand, <i>matig kolengruishoudend</i>	E2.2	0,5-1,0	NEN 5740 grond
Het grondwateronderzoek van de locaties A t/m D is tevens dekkend voor het grondwateronderzoek van locatie E				

NEN-grond: # zware metalen (Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn) en arseen # EOX
minerale olie (GC) # PAK -VROM

NEN-grondwater: # zware metalen (Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn) en arseen # btexn
vluchtige organische halogeenverbindingen # minerale olie
zuurgraad (pH) # elektrisch geleidingsvermogen (EC).

PAK = polycyclische aromatische koolwaterstoffen

Btexn = benzeen, ethylbenzeen, toluen, xylene, naftaleen

* herbemonstering peilbuis B2 van voorgaand bodemonderzoek Boluwa & Partner B.V.

In onderstaande Tabel 3.3 zijn de geselecteerde (meng)monsters en analyses weergegeven van het nader bodemonderzoek.

Tabel 3.3: Geselecteerde (meng)monsters en analyses nader bodemonderzoek

Code	Zintuiglijke waarneming	Monsters	Interval (m -mv.)	Analyse
Sterke verontreiniging met minerale olie in de bovengrond van de kleine werkplaats (boringen B1 en B2)				
MB2	Grond, zand, <i>matige olie/water reactie</i>	B7.1	0,0-0,4	Olie & btexn
MB3	Grond, zand, zintuiglijk schoon	B7.2 + B1.3 + B2.2	0,5-1,4	Olie & btexn
Sterke verontreiniging met minerale olie in de ondergrond ter plaatse van de voormalige bovengrondse tank met afgewerkte olie (boring C4)				
MC4	Grond, zand, zintuiglijk schoon	C4.4	1,3-1,8	Olie & btexn
MC5	Grond, zand, zintuiglijk schoon	C7.2 + C8.3 + D1.2	0,5-1,1	Olie & btexn
Sterke verontreiniging met PAK in de ondergrond aan de voorzijde van de grote werkplaats (boring E2)				
ME4	Grond, zand, zintuiglijk schoon	E2.4	1,5-2,0	PAK (som 10)
ME5	Grond, zand, <i>zwak-matig puinhoudend, zwak kolengruishoudend</i>	E16.1 + E14.2	0,2-1,1	PAK (som 10)
Sterke verontreiniging met minerale olie in de ondergrond aan de voorzijde van de grote werkplaats (boring/peilbuis E15)				
ME6	Grond, zand, <i>zwak puinhoudend, sterke olie/water reactie</i>	E15.2	0,8-1,2	Olie & btexn
ME7	Grond, zand, <i>zwak puinhoudend</i>	E17.3 + E2.3 + E16.2 + E14.2	0,6-1,5	Olie & btexn
PB E15	Grondwater, zintuiglijk schoon	PB E15	0,2-2,2 (peilfilter)	Olie & btexn

PAK = polycyclische aromatische koolwaterstoffen

Btexn = benzeen, ethylbenzeen, toluen, xylenen, naftaleen

De ligging van de boorpunten van het eindsituatie bodemonderzoek en het nader bodemonderzoek zijn weergegeven op de overzichtstekening in bijlage 2.

De laboratoriumanalyses zijn uitgevoerd door het RvA Testen (conform EN-ISO 17025) erkende laboratorium Envirocontrol te Wingene (België). De analyserapporten zijn opgenomen in bijlage 4.

4 RESULTATEN

4.1 Lokale bodemopbouw

De bodemopbouw op de onderzoekslocatie is in Tabel 4.1 samengevat. De bodemopbouw op het onderzoeksterrein kan plaatselijk enigszins afwijken van het bodemprofiel zoals beschreven in Tabel 4.1. De geschematiseerde boorprofielen (overeenkomstig de NEN 5104) van de afzonderlijke boringen zijn weergegeven in bijlage 3.

Tabel 4.1: Samenvatting van het lokaal aangetroffen bodemprofiel

Bodeminterval (m -mv.)	Hoofdnaam	Toevoegingen
0,0-0,5	Zand	Matig fijn, zwak siltig, plaatselijk zwak grindhoudend
0,5-2,2	Zand	Matig tot zeer fijn, zwak siltig, plaatselijk sterk siltig, matig humeus, veenlaagjes
2,2-3,0*	Zand	Zeer tot uiterst fijn, zwak siltig, plaatselijk zwak grindhoudend, zwak tot matig plantenhoudend, veenlaagjes
Grondwaterstand: gemiddeld ca. 1,4 m -mv. (veldopname nov.- dec. 2005)		

overeenkomstig NEN 5104: classificatie van onverharde grondmonsters.

* maximale boordiepte

4.2 Zintuiglijke waarnemingen

In onderstaande Tabel 4.2 zijn de zintuiglijke waarnemingen in het opgeboorde bodemmateriaal weergegeven. Zie verder de boorstaten in bijlage 3.

Tabel 4.2: Zintuiglijk waarnemingen opgeboord bodemmateriaal

Boringnummer	Interval (cm)	Zintuiglijke waarneming
A1	0-60	Schoon
	60-120	Zwak puinhoudend, matig kolengruishoudend
	120-240	Schoon
A2	0-200	schoon
B1	0-30	Zwakke olie/water reactie
	30-90	Zwakke olie/water reactie, zwak puinhoudend
	90-260	Schoon
B2	0-50	Matige olie/water reactie, matig puinhoudend
	50-100	Schoon
B3	0-10	Schoon
	10-60	Matig puinhoudend
	60-100	Schoon
B4	0-10	Zwakke olie/water reactie
	10-60	Matig puinhoudend
	60-100	Schoon
B5	0-30	Schoon
	30-50	Matig puinhoudend
	50-100	Schoon

Vervolg tabel 4.2 op volgende pagina

Vervolg Tabel 4.2: Zintuiglijk waarnemingen opgeboord bodemmateriaal

Boringnummer	Interval (cm)	Zintuiglijke waarneming
B6	0-20	Schoon
	20-50	Matig puinhoudend
B7	0-40	Matige olie/water reactie, zwak puinhoudend
	40-100	Schoon
C1	0-80	Zwak puinhoudend, asbest verdachte plaatfragmenten
	80-130	Schoon
	130-150	Matig puinhoudend
	150-230	Schoon
C2	0-300	Schoon
C3	0-100	Schoon
C4	0-30	Schoon
	30-60	Matige olie/water reactie, matig puinhoudend
	60-75	Zwakke olie/water reactie
	75-120	Sterke olie/water reactie
	120-180	Schoon
C5	0-60	Zwak puinhoudend
C6	0-100	Zintuiglijk schoon
C7	0-200	Schoon
C8	0-200	Schoon
D1	0-300	Schoon
E1	0-200	Schoon
E2	0-50	Schoon
	50-110	Matig kolengruishoudend
	110-200	Schoon
E3	0-50	Zwak puinhoudend
	50-100	Schoon
	100-110	Matig puinhoudend
	110-200	Schoon
E4	0-50	Zwak puinhoudend
E5	0-50	Schoon
E6	0-50	Zwak puinhoudend
E7	0-50	Zwak puinhoudend
E8	0-10	Zwak puinhoudend
	10-50	Matig puinhoudend
E9	0-50	Zwak puinhoudend, zwak kolengruishoudend
E10	0-50	Zwak puinhoudend, zwak kolengruishoudend
E11	0-50	Schoon
E12	0-20	Schoon
	20-50	Matig puinhoudend
E13	0-200	Schoon
E14	0-60	Schoon
	60-110	Zwak puinhoudend, asbest verdachte plaatfragmenten
	110-130	Schoon
E15	0-30	Schoon
	30-120	Sterke olie/water reactie, zwak puinhoudend
	120-160	Matige olie/water reactie
	160-190	Zwakke olie/water reactie
	190-220	Schoon
E16	0-20	Schoon
	20-60	Matig puinhoudend, zwak kolengruishoudend
	60-200	Schoon
E17	0-200	Schoon

4.3 Veldmetingen grondwater

De resultaten van de veldmetingen tijdens de bemonstering van het grondwater zijn verwerkt in onderstaande Tabel 4.3.

Tabel 4.3: veldmetingen tijdens bemonstering grondwater

Peilbuisnummer (filterstelling)	Datum	GWS (m -mv.)	pH (-)	EC (µS/cm)	Olie-water reactie/Geur
Eindsituatie bodemonderzoek					
PB A1 (0,4-2,4 m -mv.)	01-12-05	1,45	6,80	170	Nee
PB B1 (1,4-2,4 m -mv.)	01-12-05	1,20	7,10	565	Nee
PB D1 (2,0-3,0 m -mv.)	01-12-05	1,10	7,10	610	Nee
PB C1 (1,3-2,3 m -mv.)	01-12-05	1,25	7,30	650	Nee
PB C2 (2,0-3,0 m -mv.)	01-12-05	1,30	7,00	560	Nee
PB B2* (1,7-2,7 m -mv.)	01-12-05	1,50	6,85	300	Nee
Nader bodemonderzoek					
Pb E15 (0,2-2,2 m -mv.)	23-12-05	1,40	-	-	Lichte olie/water reactie

Stijghoogte = grondwaterstand in peilbuis (in meter minus maaiveld)

pH = zuurgraad (eenheidloos)

EC = elektrische geleidbaarheid (in microSiemens per centimeter)

- = niet bepaald

* herbemonstering peilbuis B2 van voorgaand bodemonderzoek Boluwa & Partner B.V.

De gemeten waarden aan pH en EC hoeven niet als afwijkend te worden beschouwd voor het plaatselijke bodemtype.

4.4 Analyseresultaten

4.4.1 Terminologie toetsing

Bij het interpreteren van de analyseresultaten (bijlage 5 en tabel 4.4) is de volgende terminologie gehanteerd:

- < S het gemeten gehalte is niet verhoogd. Het gehalte is kleiner dan de streefwaarde;
- * het gemeten gehalte is licht verhoogd; er is sprake van een lichte verontreiniging. Het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde (toetsingswaarde voor nader onderzoek);
- ** het gemeten gehalte is matig verhoogd, er is sprake van een matige verontreiniging. Het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde;
- *** het gemeten gehalte is sterk verhoogd, er is sprake van een sterke verontreiniging. Het gehalte is groter dan de interventiewaarde.

4.4.2 Toetsing analyseresultaten eindsituatie bodemonderzoek

In onderstaande Tabel 4.4 zijn de getoetste analyseresultaten van grond en grondwater van het eindsituatie bodemonderzoek weergegeven.

Tabel 4.4: Getoetste resultaten grond en grondwater eindsituatie bodemonderzoek

Code	Zintuiglijke waarneming	Monsters	Interval (m -mv.)	Toetsing
Locatie A: actualisatie kern olieverontreiniging tank zuidkant kantoor				
MA1	Grond, zand, zintuiglijk schoon	A1.3 + A1.4	1,2-2,1	< s
MA2	Grond, zand, zintuiglijk schoon	A2.2 + A2.4	0,5-2,0	< s
MA3	Grond, zand, <i>zwak puinhoudend, matig kolengruishoudend</i>	A1.2	0,6-1,1	PAK * (1,7 mg/kg ds)
Pb B2*	Grondwater, zintuiglijk schoon	PBB02-1-1	1,7-2,7 (peilfilter)	< s
Pb A1	Grondwater, zintuiglijk schoon	A01-1-1	0,4-2,4 (peilfilter)	< s
Locatie B: kleine werkplaats				
MB1	Grond, zand, <i>zwak-matig olie/water reactie, zwak-matig puinhoudend</i>	B1.1 + B1.2 + B2.1	0,0-0,8	Minerale olie *** (2.690 mg/kg ds) EOX * (1,0 mg/kg ds)
Pb B1	Grondwater, zintuiglijk schoon	B01-1-1	1,6-2,6 (peilfilter)	< s
Locatie C: grote werkplaats				
MC1	Grond, zand, <i>zwak-matig puinhoudend</i>	C1.1 + C1.4 + C5.1	0,0-1,5	PAK * (2,2 mg/kg ds) Minerale olie * (65 mg/kg ds)
MC2	Grond, zand, zintuiglijk schoon	C2.1 + C2.3 + C3.1 + C6.1	0,0-1,5	Minerale olie * (17 mg/kg ds)
MC3	Grond, zand, <i>sterke olie/water reactie</i>	C4.3	0,75-1,2	Minerale olie *** (5.630 mg/kg ds)
PB C1	Grondwater, zintuiglijk schoon	C01-1-1	1,3-2,3	< s
PB C2	Grondwater, zintuiglijk schoon	C02-1-1	2,0-3,0	< s
Locatie D: opslagcontainer met primers				
MD1	Grond, zand, zintuiglijk schoon	D1.1 + D1.3	0,0-2,1	< s
PB D1	Grondwater, zintuiglijk schoon	D01-1-1	2,0-3,0 (peilfilter)	< s
Locatie E: overig terrein				
ME1	Grond, zand, <i>zwak-matig puinhoudend, zwak kolengruishoudend</i>	E4.1 + E6.1 + E7.1 + E8.1 + E9.1 + E10.1 + E3.1 + E12.1	0,0-0,5	Zink * (65 mg/kg ds) PAK * (1,3 mg/kg ds) Minerale olie * (16 mg/kg ds)
ME2	Grond, zand, zintuiglijk schoon	E5.1 + E1.1 + E11.1 + E2.1	0,0-0,5	PAK * (1,1 mg/kg ds)
ME3	Grond, zand, <i>matig kolengruishoudend</i>	E2.2	0,5-1,0	PAK *** (100 mg/kg ds) Lood * (66 mg/kg ds) Minerale olie * (93 mg/kg ds)
Het grondwateronderzoek van de locaties A t/m D is tevens dekkend voor het grondwateronderzoek van locatie E				

4.4.3 Toetsing analyseresultaten nader bodemonderzoek

In onderstaande Tabel 4.5 zijn de getoetste analyseresultaten van grond en grondwater van het nader bodemonderzoek weergegeven.

Tabel 4.5: Getoetste analyseresultaten grond en grondwater nader bodemonderzoek

Code	Zintuiglijke waarneming	Monsters	Interval (m - mv.)	Toetsing
Sterke verontreiniging met minerale olie in de bovengrond van de kleine werkplaats (boringen B1 en B2)				
MB2	Grond, zand, matige olie/water reactie	B7.1	0,0-0,4	Minerale olie * (240 mg/kg ds)
MB3	Grond, zand, zintuiglijk schoon	B7.2 + B1.3 + B2.2	0,5-1,4	Minerale olie * (41 mg/kg ds)
Sterke verontreiniging met minerale olie in de ondergrond ter plaatse van de voormalige bovengrondse tank met afgewerkte olie (boring C4)				
MC4	Grond, zand, zintuiglijk schoon	C4.4	1,3-1,8	< s
MC5	Grond, zand, zintuiglijk schoon	C7.2 + C8.3 + D1.2	0,5-1,1	Minerale olie * (50 mg/kg ds)
Sterke verontreiniging met PAK in de ondergrond aan de voorzijde van de grote werkplaats (boring E2)				
ME4	Grond, zand, zintuiglijk schoon	E2.4	1,5-2,0	< s
ME5	Grond, zand, zwak-matig puinhoudend, zwak kolengruishoudend	E16.1 + E14.2	0,2-1,1	PAK * (3,7 mg/kg ds)
Sterke verontreiniging met minerale olie in de ondergrond aan de voorzijde van de grote werkplaats (boring/peilbuis E15)				
ME6	Grond, zand, zwak puinhoudend, sterke olie/water reactie	E15.2	0,8-1,2	Minerale olie *** (7.180 mg/kg ds) Ethylbenzeen * (0,23 mg/kg ds) Xylenen * (0,77 mg/kg ds)
ME7	Grond, zand, zwak puinhoudend	E17.3 + E2.3 + E16.2 + E14.2	0,6-1,5	< s
PB E15	Grondwater, zintuiglijk schoon	PB E15	0,2-2,2 (peilfilter)	< s

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1 Conclusies en aanbevelingen eindsituatie bodemonderzoek

5.1.1 Conclusies en aanbevelingen olieverontreiniging ondergrondse tanks

De verontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten zoals door Boluwa & Partner B.V. in 2003 is vastgesteld ter plaatse van de ondergrondse tank aan de zuidkant van het kantoor (zie paragraaf 2.2: Voorgaand onderzoek) is bij onderhavig eindsituatie bodemonderzoek niet meer aangetroffen. Bij het actualisatieonderzoek van de grond- en grondwaterkwaliteit in de "verontreinigingskern" (boringen A2 en peilbuis B2) zijn geen verhoogde waarden meer aangetoond. Verplaatsing van de verontreiniging is uitgesloten door het plaatsen van een in pandige boring (boring A1) en de resultaten van het bodemonderzoek van Mateboer van juni 2005 (zie paragraaf 2.2: Voorgaand onderzoek).

Bij de herontwikkeling van de locatie dienen de twee ondergrondse tanks (1x 1.300 l. en 1 x 600 l.) te worden gereinigd en verwijderd door een KIWA-gecertificeerd bedrijf. Ten aanzien van de bodem zijn geen sanerende maatregelen nodig. Bij de melding van de tanksanering kan onderliggend rapport worden gebruikt voor het informeren van bevoegd gezag over de bodemkwaliteit rondom de ondergrondse tanks.

1x tank
te verwijderen

5.1.2 Conclusies en aanbevelingen olieverontreiniging kleine werkplaats

In de bovengrond van de kleine werkplaats is in de bovengrond een sterk verhoogd gehalte aan minerale olie aangetroffen (MB1; 0,0-0,8 m -mv.). Verder is een geringe overschrijding van de triggerwaarde van de somparameter EOX (extraheerbare organohalogenen) aangetoond. De verontreinigingen worden toegeschreven aan morsen met smeermiddelen en oplosmiddelen bij het zagen en boren van metalen. Aanbevolen is om in pandig aanvullend bodemonderzoek uit te voeren om de olieverontreiniging verticaal af te perken en vast te stellen hoe de olieverontreiniging binnen de werkplaats horizontaal is verdeeld. Daarmee kan worden vastgesteld of er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging (zie voor resultaten paragraaf 5.2.1). Gezien de geringe overschrijding van de triggerwaarde van EOX werd het niet noodzakelijk geacht aanvullend analytisch onderzoek naar polychloorbifenylen, organochloorbestrijdingsmiddelen en chloorbenzenen uit te voeren. Bij het eindsituatie bodemonderzoek is reeds aangetoond dat het grondwater niet verontreinigd is (peilbuis B1).

- 1) Het gehalte van de somparameter EOX (extraheerbare organohalogenen) wordt getoetst aan een zogenaamde triggerwaarde. Bij een significante overschrijding van deze triggerwaarde dient aanvullend analytisch onderzoek te worden uitgevoerd naar de afzonderlijke componenten van polychloorbifenylen, organochloorbestrijdingsmiddelen en chloorbenzenen waarna vervolgens kan worden getoetst aan de streef- en interventiewaarden van deze afzonderlijke componenten.

5.1.3 Conclusies en aanbevelingen olieverontreiniging achterzijde grote loods

Ter plaatse van boring C4 aan de achterzijde van de grote werkplaats is in de ondergrond een sterk verhoogd gehalte aan minerale olie gemeten (MC3; 0,75-1,2 m -mv.). In het grondwater is geen verontreiniging aangetroffen (peilbuis D1). De verontreiniging wordt toegeschreven aan het gebruik van een bovengrondse tank voor de opslag van afgewerkte olie. Uit het historisch onderzoek blijkt dat deze ter plaatse van boring C4 moet hebben gestaan. Aanbevolen is om aanvullend bodemonderzoek uit te voeren om de olieverontreiniging in de grond verticaal en horizontaal af te perken ten einde vast te stellen of er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging (zie voor resultaten paragraaf 5.2.2).

Buis!

5.1.4 Conclusies en aanbevelingen PAK verontreiniging voorzijde grote loods

Ter plaatse van boring E2 aan de voorzijde van de grote werkplaats is in de ondergrond een sterk verhoogd gehalte aan PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen) gemeten (ME3; 0,5-1,0 m -mv.). De oorzaak betreft waarschijnlijk de bijmenging met kolengruis in de bodem ter plaatse. Aanbevolen is om aanvullend bodemonderzoek uit te voeren om de verontreiniging met PAK in de grond verticaal en horizontaal af te perken ten einde vast te stellen of er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging (zie voor resultaten paragraaf 5.2.3). Aanvullend onderzoek in het grondwater werd niet nodig geacht aangezien PAK in kolengruis uit niet-vluchtige verbindingen bestaat.

Buis!

5.1.5 Conclusies en aanbevelingen overig terrein

Op het overige deel van het onderzoeksterrein zijn in de grond maximaal licht verhoogde gehalten aan onderzochte componenten gemeten betreffende PAK, minerale olie, zink en lood. In het grondwater zijn verhoogde concentraties aan onderzochte stoffen gemeten. Wat betreft de chemische bodemkwaliteit van het overige terrein zijn geen risico's voor milieu en volksgezondheid aanwezig en is geen vervolg onderzoek noodzakelijk. Ter plaatse van boring C1 in de grote werkplaats zijn bij de boorwerkzaamheden in de ondergrond (op ca. 0,8 m -mv.) echter wel asbest verdachte plaatfragmenten aangetroffen. Aanbevolen is om in navolging op het eindsituatie onderzoek naar de chemische bodemkwaliteit een verkennend bodemonderzoek naar asbest uit te voeren. De resultaten van dit onderzoek zijn afzonderlijk gerapporteerd in het rapport van Mateboer Milieutechniek B.V. met kenmerk 062020/DV.

5.2 Conclusies en aanbevelingen nader bodemonderzoek

5.2.1 Karakterisering olieverontreiniging bovengrond kleine werkplaats

Het hoogst gemeten gehalte aan minerale olie betreft een sterk verhoogd gehalte van 2.690 mg/kg ds en is gemeten in het bodeminterval 0,0-0,8 m -mv. ter plaatse van de boringen B1 en B2 van voorgaand eindsituatie bodemonderzoek. Bij het nader bodemonderzoek (boringen B5 t/m B7) zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan minerale olie gemeten. In de grond zijn geen verhoogde gehalten aan

vluchtige aromaten aanwezig. Bij voorgaand eindsituatie bodemonderzoek is reeds aangetoond dat in het grondwater geen verontreiniging met oliecomponenten aanwezig is (peilbuis B1).

De verontreiniging is verticaal en horizontaal afgeperkt. De omvang van de sterke verontreiniging met minerale olie in de grond wordt geschat op circa 50 m³. De omvang van de totale verontreiniging op circa 70 m³. Op grond van het omvangcriterium is er sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging en is er een saneringsplicht. Gezien de lage ecologische waarde van het terrein en de afwezigheid van een verontreiniging in het grondwater zijn er geen actuele ecologische en/of verspreidingsrisico's. Bij de huidige terreinfunctie worden tevens geen actuele humane risico's verwacht. De sanering is niet urgent en er hoeft geen saneringstijdstip te worden vastgesteld. Gezien de geplande herontwikkeling van het terrein tot woonlocatie dient de sanering echter bij het bouwrijpmaken te worden uitgevoerd waarbij de verontreinigde grond wordt ontgraven en afgevoerd. De verontreiniging dient te worden gemeld bij Provincie Gelderland waarna een beschikking ernst en urgentie kan worden afgegeven. Tevens dient voorafgaand aan saneren een saneringsplan bij Provincie Gelderland te worden ingediend (voor het gehele terrein) waarna een saneringsbeschikking kan worden afgegeven. Beide beschikkingsaanvragen kunnen ook worden gecombineerd. Indien de verontreiniging onder de nieuwe BUS-regeling kan worden behandeld (Besluit Uniforme Saneringen) kan i.p.v. een saneringsplan worden volstaan met meldingsformulieren. Via de BUS-procedure kan dan via een mededeling van de provincie sneller worden ingestemd met een saneringsvoorstel (binnen ca. 5 weken).

De interventiewaarde- en streefwaarde-contour van de olieverontreiniging in de kleine werkplaats zijn weergegeven in bijlage 2.

5.2.2 Karakterisering olieverontreiniging achterzijde grote werkplaats

Het hoogst gemeten gehalte aan minerale olie in de ondergrond betreft een sterk verhoogd gehalte van 5.630 mg/kg ds en is gemeten in het bodeminterval 0,75-1,2 m -mv. ter plaatse van boring C4 van voorgaand eindsituatie bodemonderzoek. Bij het nader bodemonderzoek (boringen C7 en C8) is maximaal een licht verhoogd gehalte aan minerale olie gemeten. In de grond zijn geen verhoogde gehalten aan vluchtige aromaten aanwezig. Bij voorgaand eindsituatie bodemonderzoek is reeds aangetoond dat in het grondwater geen verontreiniging met oliecomponenten aanwezig is (peilbuis D1).

De verontreiniging is verticaal en horizontaal afgeperkt. De omvang van de sterke verontreiniging met minerale olie in de grond wordt geschat op circa 18 m³. Op grond van het omvangcriterium is er geen sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging. Gezien het ontbreken van directe contactmogelijkheden, de lage ecologische waarde van het terrein en de afwezigheid van een verontreiniging in het grondwater zijn er geen actuele humane, ecologische en/of verspreidingsrisico's. Op grond van de lange bedrijfsperiode van de firma Companjen (sinds 1978) dient de verontreiniging als een historisch geval te

worden beschouwd. Op de situatietekening van de Hinderwetvergunning van 1978 werd reeds melding gemaakt van het gebruik van een bovengrondse tank aan de achterzijde van de grote werkplaats. Op grond van de Wet Bodembescherming is er geen sprake van een saneringsplicht. Omdat de verontreiniging bij vrijgraven zowel visueel als door reuk waarneembaar is wordt echter wel aanbevolen bij de herontwikkeling van het terrein tot woonbestemming de olieverontreiniging te ontgraven en af te voeren.

De interventiewaarde-contour van de olieverontreiniging aan de achterzijde van de grote werkplaats (boring C4) is weergegeven in bijlage 2. Omdat op het gehele buitenterrein licht verhoogde gehalten aan minerale olie kunnen worden aangetroffen is geen streefwaarde-contour ingetekend. Ook bij het vaststellen van de terugsaneerwaarde dient rekening te worden gehouden met de verhoogde achtergrondwaarden in het gehele onderzoeksgebied.

5.2.3 Karakterisering PAK-verontreiniging voorzijde grote werkplaats

Het hoogst gemeten gehalte aan PAK in de grond betreft een sterk verhoogd gehalte van 100 mg/kg ds en is gemeten in het bodeminterval 0,5-1,0 m -mv. ter plaatse van boring E2 van voorgaand eindsituatie bodemonderzoek. Bij het nader bodemonderzoek is maximaal een licht verhoogd gehalte aan PAK gemeten. Aangezien PAK in kolengruis uit niet-vluchtige verbindingen bestaat is geen nader onderzoek naar PAK-componenten in het grondwater uitgevoerd.

De verontreiniging is verticaal en horizontaal afgeperkt. De omvang van de sterke verontreiniging met PAK in de grond wordt geschat op circa 18 m³. Op grond van het omvangcriterium is er geen sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging. Gezien het ontbreken van directe contactmogelijkheden, de lage ecologische waarde van het terrein en de afwezigheid van een verontreiniging in het grondwater zijn er geen actuele humane, ecologische en/of verspreidingsrisico's. Op grond van de lange bedrijfsperiode van de firma Companjen (sinds 1978) dient de verontreiniging als een historisch geval te worden beschouwd. Het is niet onmogelijk dat het kolengruis al in de bodem is gekomen bij de eerste bouwactiviteiten op het terrein in 1952. Op grond van bovenstaande is er op grond van de Wet Bodembescherming geen sprake van een saneringsplicht. Desondanks is het echter mogelijk dat de gemeente verlangt dat bij de herontwikkeling van het terrein tot woonlocatie (bouwaanvraag) de sterke verontreiniging met PAK toch wordt gesaneerd.

De interventiewaarde-contour van de PAK-verontreiniging aan de voorzijde van de grote werkplaats (boring E2) is weergegeven in bijlage 2. Omdat op het gehele buitenterrein licht verhoogde gehalten aan PAK kunnen worden aangetroffen is geen streefwaarde-contour ingetekend.

5.2.4 Karakterisering olieverontreiniging voorzijde grote werkplaats

Bij de afperking van de PAK-verontreiniging is ter plaatse van boring E15 een nieuwe verontreiniging aangetroffen betreffende een olieverontreiniging in de

ondergrond. Het hoogst gemeten gehalte aan minerale olie in de ondergrond betreft een sterk verhoogd gehalte van 7.180 mg/kg ds en is gemeten in het bodeminterval 0,8-1,2 m -mv. ter plaatse van boring E15. Vluchtige aromaten zijn in de grond in maximaal licht verhoogde gehalten gemeten. In het grondwater zijn geen verhoogde gehalten aan minerale olie en/of vluchtige aromaten aanwezig (peilbuis E15).

De verontreiniging is verticaal en horizontaal afgeperkt. De omvang van de sterke verontreiniging met minerale olie in de grond wordt geschat op circa 24 m³. Op grond van het omvangcriterium is er geen sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging. Gezien het ontbreken van directe contactmogelijkheden, de lage ecologische waarde van het terrein en de afwezigheid van een verontreiniging in het grondwater zijn er geen actuele humane, ecologische en/of verspreidingsrisico's. Op grond van de lange bedrijfsperiode van de firma Companjen (sinds 1978) dient de verontreiniging als een historisch geval te worden beschouwd. Op grond van de Wet Bodembescherming is er geen sprake van een saneringsplicht. Omdat de verontreiniging bij vrijgraven zowel visueel als door reuk waarneembaar is wordt echter wel aanbevolen bij de herontwikkeling van het terrein tot woonbestemming de olieverontreiniging te ontgraven en af te voeren.

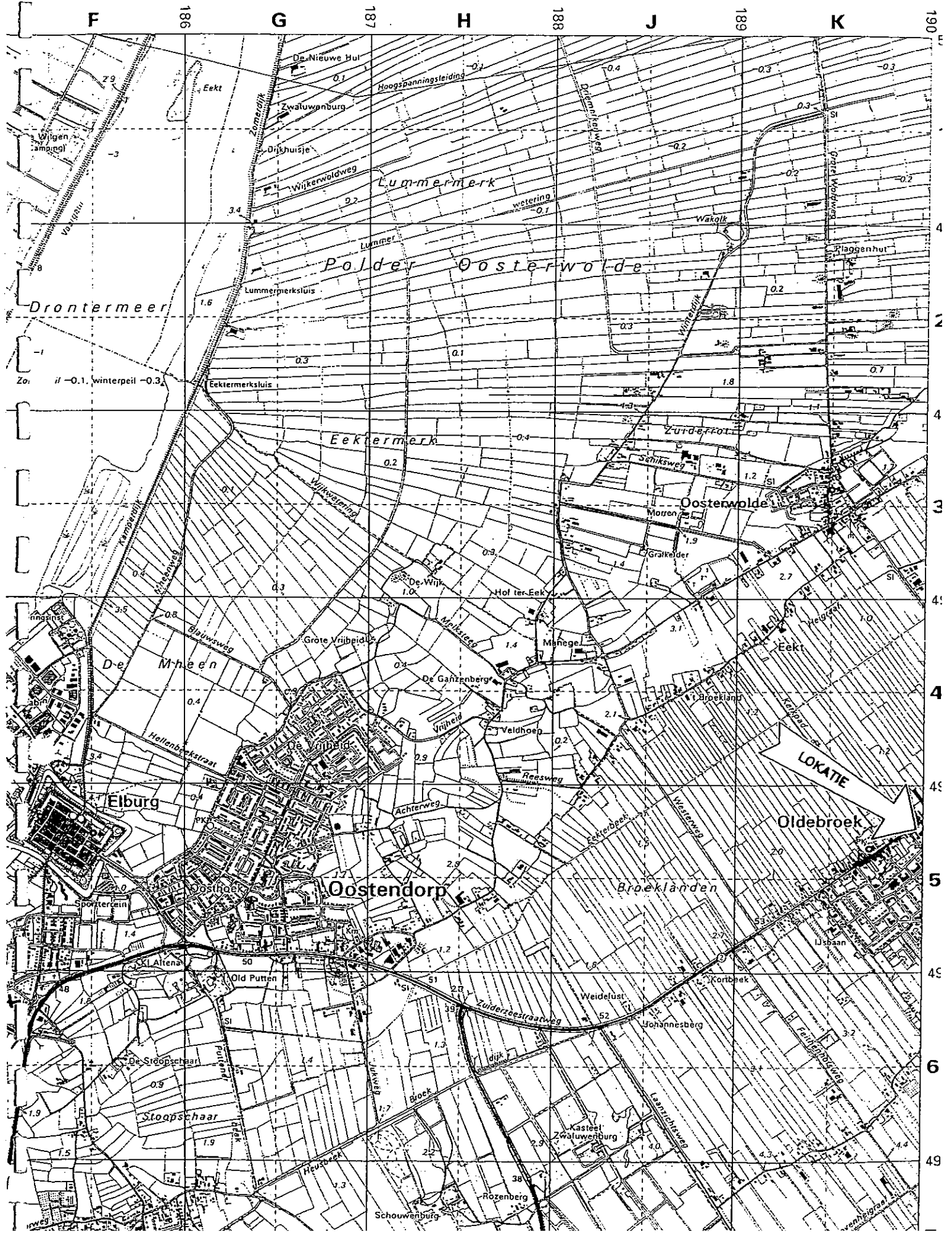
De interventiewaarde-contour van de olieverontreiniging aan de voorzijde van de grote werkplaats (boring E15) is weergegeven in bijlage 2. Omdat op het gehele buitenterrein licht verhoogde gehalten aan minerale olie kunnen worden aangetroffen is geen streefwaarde-contour ingetekend. Ook bij het vaststellen van de terugsaneerwaarde dient rekening te worden gehouden met de verhoogde achtergrondwaarden in het gehele onderzoeksgebied.

5.2.5 Resumé karakterisering verontreinigingsgevallen

Kort samengevat kan worden gesteld dat van de vier nader onderzochte verontreinigingsgevallen er één geval op grond van de Wet Bodembescherming saneringsplichtig is, betreffende de verontreiniging met minerale olie in de bovengrond van de kleine werkplaats. De andere drie gevallen van verontreiniging (olie en PAK in ondergrond voorzijde en olie in ondergrond achterzijde grote werkplaats) zijn op grond van Wet Bodembescherming niet saneringsplichtig maar kunnen vanwege zintuiglijke waarnemingen (visueel en reuk) of gemeentelijke voorwaarden een belemmering vormen voor de geplande woonbestemming van het terrein. Aanbevolen wordt om alledrie de gevallen van olieverontreiniging te saneren door middel van ontgraven en afvoeren en hiervoor een gecombineerde saneringsbeschikking voor aan te vragen. Geadviseerd wordt om de grondsanering gecombineerd uit te voeren met de sanering van de twee ondergrondse tanks. De sterke verontreiniging met PAK heeft op grond van de Wet Bodembescherming geen saneringsplicht. Desondanks is het echter mogelijk dat bevoegd gezag verlangt dat bij de herontwikkeling van het terrein tot woonlocatie de sterke verontreiniging met PAK wordt gesaneerd.

Mateboer Milieutechniek B.V.
6 februari 2006

Bijlage 1: Geografische en kadastrale ligging





Deze kaart is noordgericht

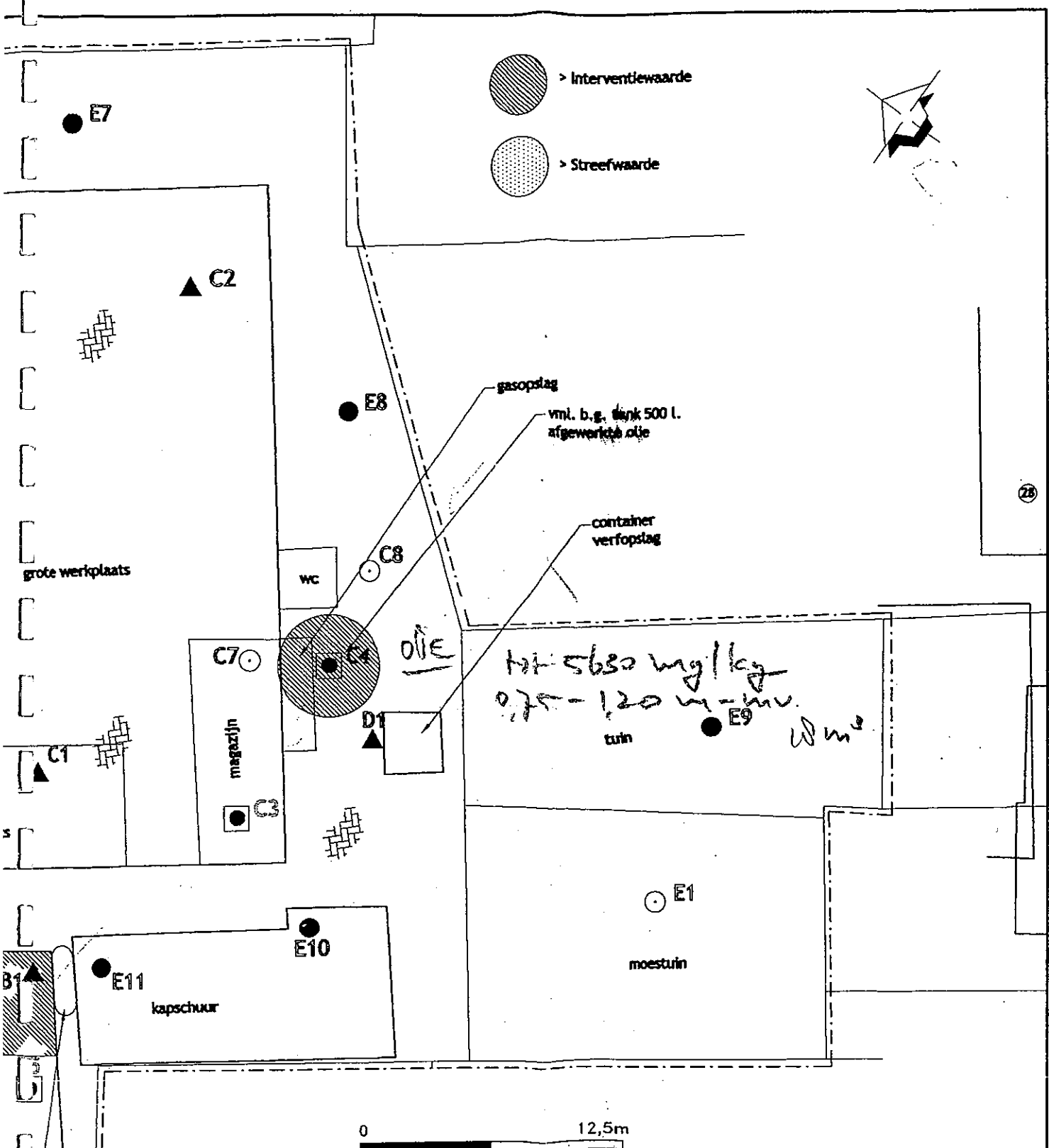
12345 Perceelnummer
 25 Huisnummer
 — Kadastrale grens
 — Bebouwing
 — Overige topografie

Kadastrale gemeente
 Sectie
 Perceel

OLDEBROEK
 H
 5253



Bijlage 2: Terreinsituatie met ligging boringen en peilbuizen




MATEBOER Milieutechniek B.V.

Ambachtsstraat 27
 8263 AJ Kampen
 Tel. 038-3315020
 Fax: 038-3320211

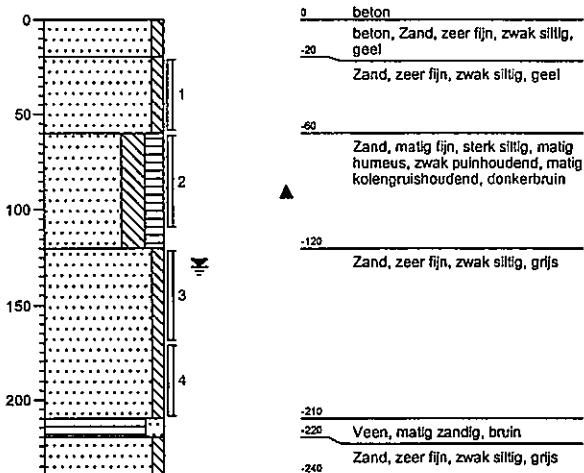
Opdrachtgever
De Gilden Ontwikkeling Kampen B.V.
 Type onderzoek
Eindsituatie bodemonderzoek
 onderwerp
Situatie met boringen en peilbuizen
 Lokatie
Zuiderzeestr.weg 171/173 te Oldebroek

BIJLAGE 2				
Schaal: 1:250			Formaat: A3	
Projectnummer: 052170/DV				
Gebied	Datum	Controle	Datum	Paraf
ID	23-0106	<i>W</i>	6-2-06	<i>[Signature]</i>

Bijlage 3: Boorprofielen

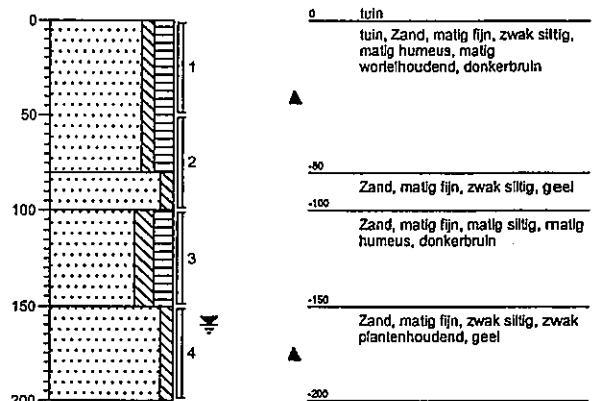
Boring: A01

Datum: 23-11-2005
GWS: 130



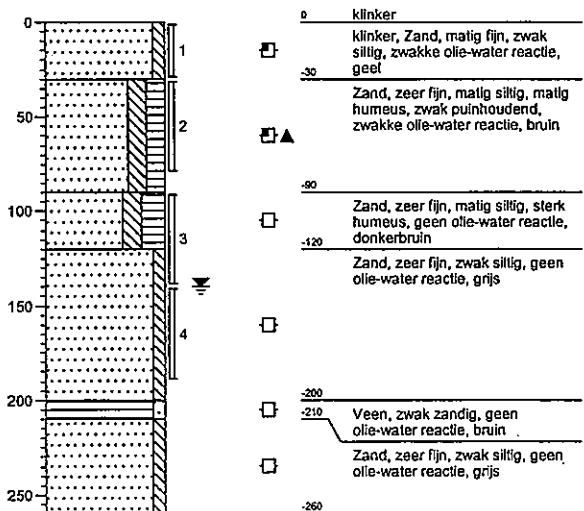
Boring: A02

Datum: 01-12-2005
GWS: 160



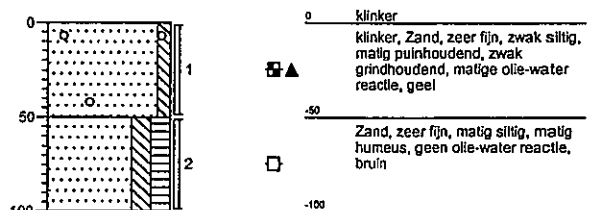
Boring: B01

Datum: 23-11-2005
GWS: 140



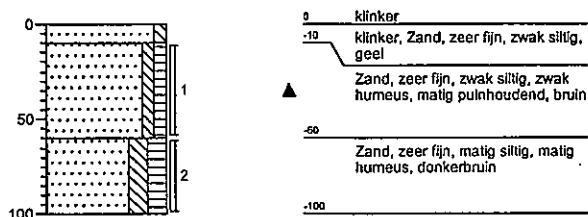
Boring: B02

Datum: 23-11-2005
GWS:



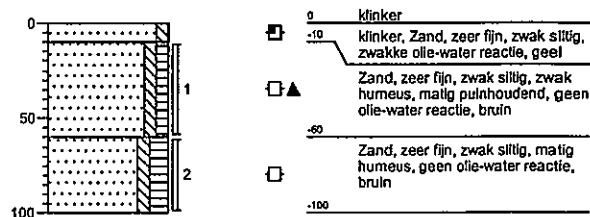
Boring: B03

Datum: 23-11-2005
GWS:



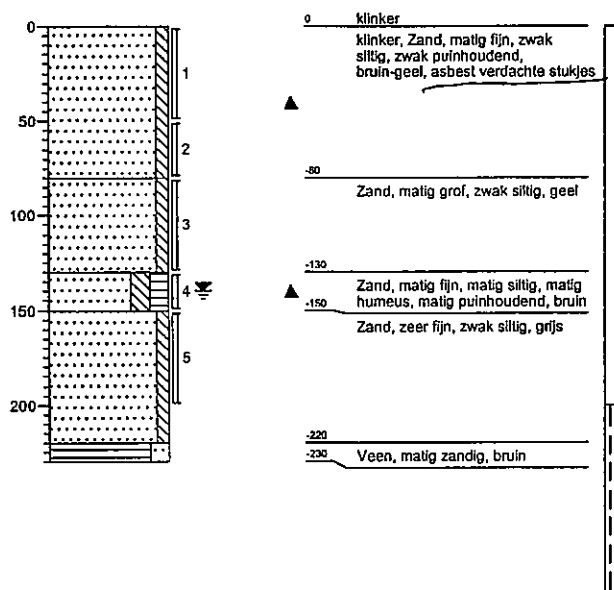
Boring: B04

Datum: 23-11-2005
GWS:



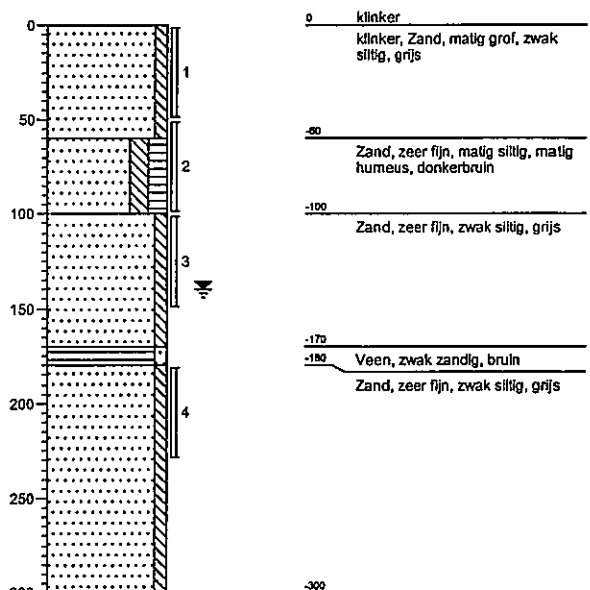
Boring: C01

Datum: 23-11-2005
GWS: 140



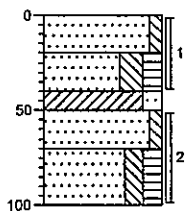
Boring: C02

Datum: 23-11-2005
GWS: 140



Boring: C03

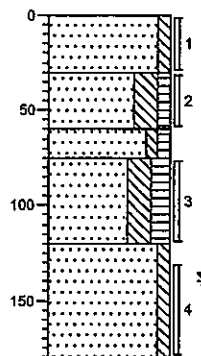
Datum: 01-12-2005
GWS:



0	klinker
-20	klinker, Zand, matig grof, zwak siltig, geel
-40	Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, bruin
-50	Klei, matig zandig, grijs
-70	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
-100	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, bruin

Boring: C04

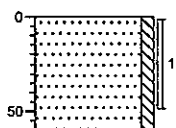
Datum: 23-11-2005
GWS: 140



0	klinker
-30	klinker, Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, geel
-50	Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak humeus, matig puinhoudend, matige olie-water reactie, bruin
-75	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwakke olie-water reactie, bruin
-120	Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, sterke olie-water reactie, donkerbruin
-150	Zand, zeer fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, grijs

Boring: C05

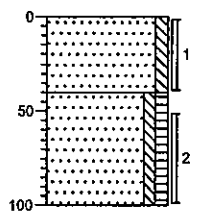
Datum: 01-12-2005
GWS:



0	klinker
-50	klinker, Zand, matig grof, zwak siltig, zwak puinhoudend, geel, gestaakt op puin

Boring: C06

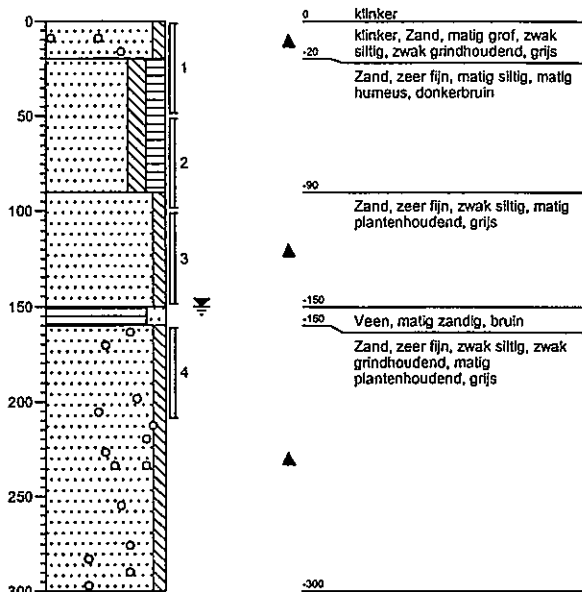
Datum: 01-12-2005
GWS:



0	klinker
-40	klinker, Zand, matig fijn, zwak siltig, geel
-100	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin

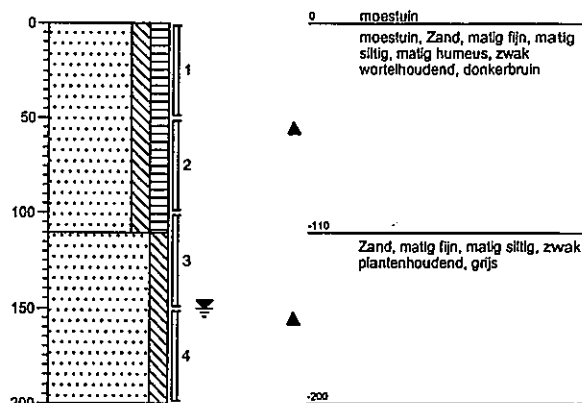
Boring: D01

Datum: 23-11-2005
GWS: 150



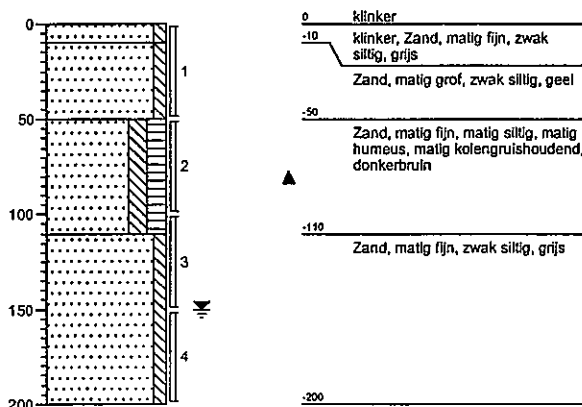
Boring: E01

Datum: 01-12-2005
GWS: 150



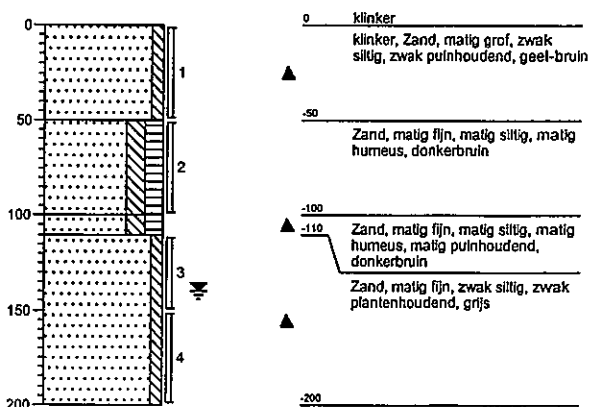
Boring: E02

Datum: 01-12-2005
GWS: 150



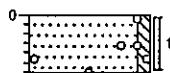
Boring: E03

Datum: 01-12-2005
GWS: 140



Boring: E04

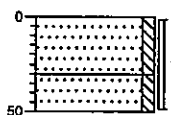
Datum: 23-11-2005
GWS:



0 klinker
▲ klinker, Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, zwak puinhoudend, bruin, gestaakt op puin
-30
-50

Boring: E05

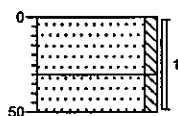
Datum: 23-11-2005
GWS:



0 klinker
▲ klinker, Zand, matig grof, zwak siltig, geel
-30
Zand, matig grof, zwak siltig, wit
-50

Boring: E06

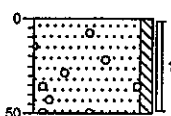
Datum: 23-11-2005
GWS:



0 klinker
▲ klinker, Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak puinhoudend, bruin
-30
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak puinhoudend, wit
-50

Boring: E07

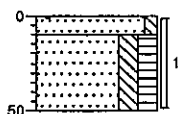
Datum: 23-11-2005
GWS:



0 klinker
▲ klinker, Zand, matig grof, zwak siltig, zwak puinhoudend, zwak grindhoudend, bruin-wit
-50

Boring: E08

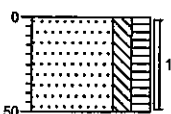
Datum: 23-11-2005
GWS:



0 klinker
▲ -10 klinker, Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, zwak puinhoudend, bruin
▲ -50 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, matig puinhoudend, donkerbruin

Boring: E09

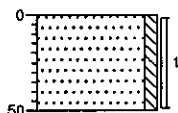
Datum: 01-12-2005
GWS:



0 gras
▲ gras, Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, zwak puinhoudend, zwak kolengruishoudend, donkerbruin
-50

Boring: E10

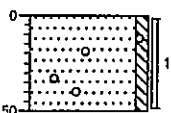
Datum: 01-12-2005
GWS:



0 braak
▲ braak, Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak puinhoudend, zwak kolengruishoudend, geel-bruin
-50

Boring: E11

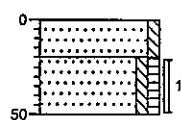
Datum: 01-12-2005
GWS:



0 klinker
▲ klinker, Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, grijs-geel
-50

Boring: E12

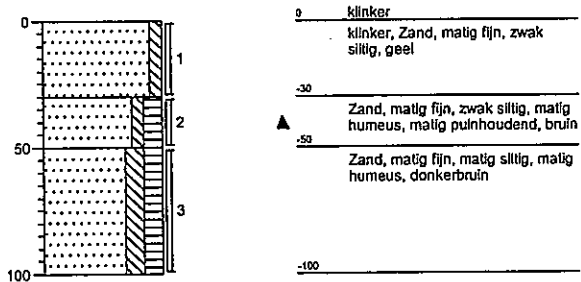
Datum: 23-11-2005
GWS:



0	klinker
-20	klinker, Zand, matig fijn, zwak siltig, geel
-50	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig puinhoudend, bruin

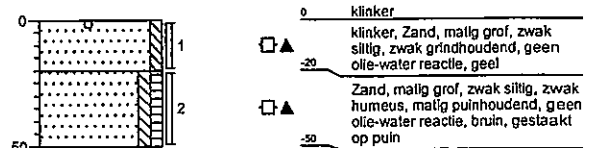
Boring: B05

Datum: 23-12-2005
GWS:



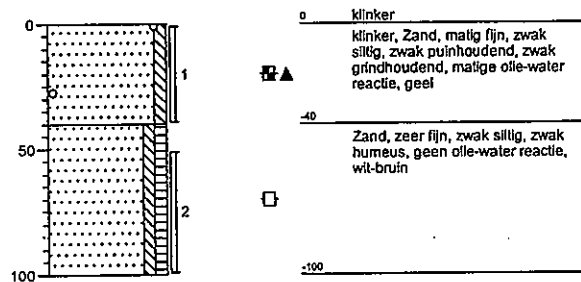
Boring: B06

Datum: 23-12-2005
GWS:



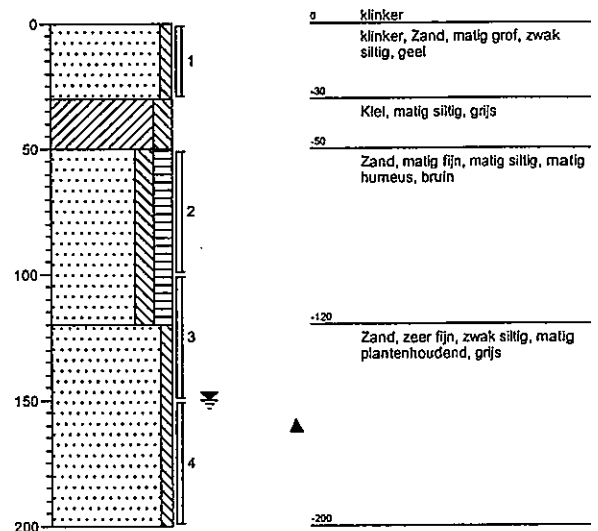
Boring: B07

Datum: 23-12-2005
GWS:



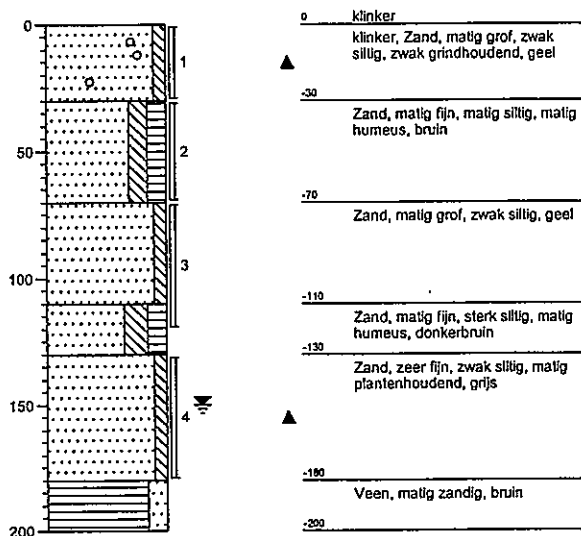
Boring: C07

Datum: 23-12-2005
GWS: 150



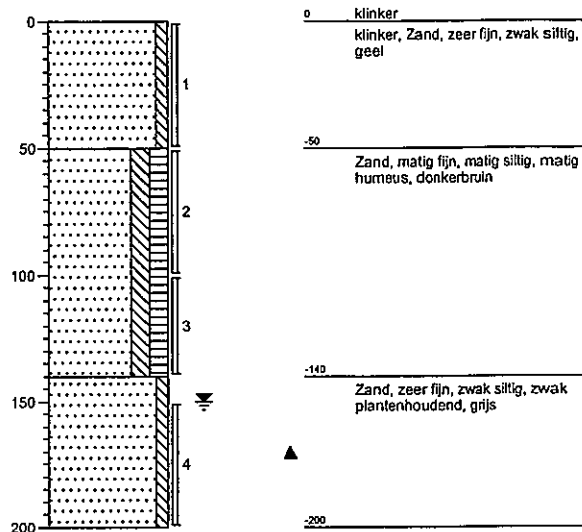
Boring: C08

Datum: 23-12-2005
GWS: 150



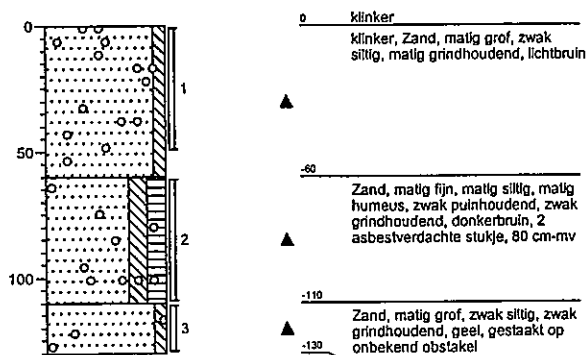
Boring: E13

Datum: 23-12-2005
GWS: 150



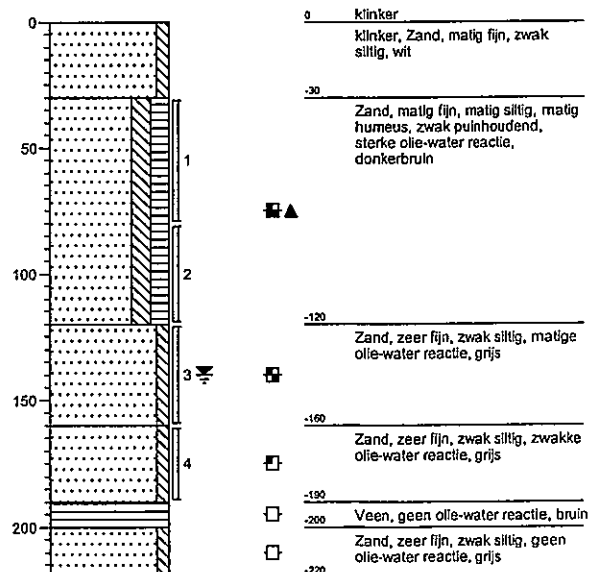
Boring: E14

Datum: 23-12-2005
GWS:



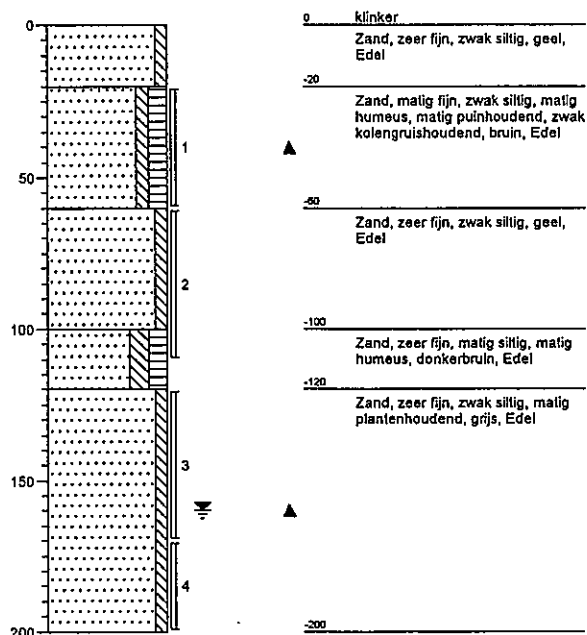
Boring: E15

Datum: 23-12-2005
GWS: 140



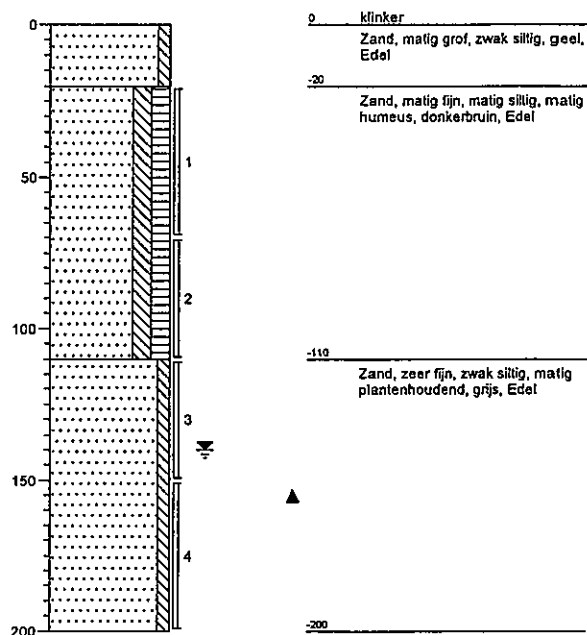
Boring: E16

X:
Y:
Datum: 23-12-2005
GWS: 160
GHG:
GLG:
Opmerking:

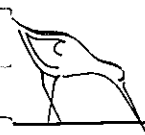


Boring: E17

X:
Y:
Datum: 23-12-2005
GWS: 140
GHG:
GLG:
Opmerking:



Bijlage 4: Analysecertificaten



ENVIROCONTROL

INGEKOMEN 15 DEC. 2005

Mateboer BV
Ambachtstraat 27
8263 AJ Kampen

ter attentie van D. Voerman

Projectgegevens

project 052170 Zuiderzeestra wg 171
opdracht 1587

Opdrachtgegevens

opdracht 041730 05-Dec-2005
rapport ZA51200482 12-Dec-2005 Pagina 1 van 5

Geachte,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het door Envirocontrol uitgevoerde laboratorium-onderzoek. De gerapporteerde analyseresultaten hebben betrekking op door u aangeleverde monsters en voorzien van uw referenties.

Het analyse rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd tenzij met uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Envirocontrol.

De analyses gemerkt met een Q behoren tot de scope van de RvA-accreditatie en uitgevoerd zoals vermeld op het analyserapport, op aanvraag zenden wij u een overzicht van de analysemethodieken met een beschrijving van de meetonzekerheid.

Alle grondwatermonsters zijn aangeleverd conform de criteria van protocol SIKB-3001, tenzij uitdrukkelijk anders vermeld op het analyserapport.

Voor eventuele vragen en/of opmerkingen omtrent het uitgevoerde onderzoek, kunt u ons altijd contacteren.

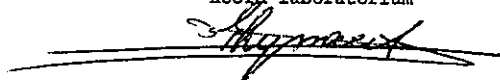
In vertrouwen u hiermede te hebben geïnformeerd, verblijven wij

hoogachtend,

namens Envirocontrol BVBA

J.J.J.H. van Kammen
directeur

P. Ghyssaert
hoofd laboratorium



ENVIROCONTROL

Mateboer BV
ter attentie van D. Voerman

project 052170 Zuiderzeestra wg 171
opdracht 041730 05-Dec-2005
rapport ZA51200482 12-Dec-2005 Pagina 2 van 5 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

overdracht / acceptatie 23-Nov-2005 monsternamen opgegeven door opdrachtgever 23/11/2005

41730/001 grond MA1
A01(120-170)+A01(170-210)

41730/002 grond MA2
A02(50-100)+A02(150-200)

41730/003 grond MB1
B01(0-30)+B01(30-80)+B02(0-50)

41730/004 grond MC1
C01+C05(0-50)+C01(130-150)

41730/005 grond MC2
C02(0-50)+C02(100-150)+C03+C06(0-40)

41730/006 grond MC3
C04(75-120)

41730/007 grond MD1
D01(0-50)+D01(100-150)

41730/008 grond ME1
E04(0-30)+E06+E07+E08+E09+E10+E03(0-50)+E12(20-50)

41730/009 grond ME2
E05+E01+E11+E02(0-50)

41730/010 grond ME3
E02(50-100)

		eenheid	41730/001	41730/002	41730/003	41730/004
<u>algemene parameters</u>						
droge stof	Q cfr NEN 5747	%	81.1	82.7	91.5	90.5
org.stof gloei 550°C	Q eigen	% op ds		3.0		
arseen	Q cfr NVN7322	mg/kgds			<10	<10
cadmium	Q cfr NVN7322	mg/kgds			<0.4	<0.4
chromium	Q cfr NVN7322	mg/kgds			<5.0	6.0
koper	Q cfr NVN7322	mg/kgds			<5.0	<5.0
kwik	Q cfr NEN 5779-1994	mg/kgds			<0.05	<0.05
lood	Q cfr NVN7322	mg/kgds			34	38
nikkel	Q cfr NVN7322	mg/kgds			<3.0	3.2
zink	Q cfr NVN7322	mg/kgds			45	46
<u>PAK's</u>						
naftaleen	Q eigen GCMS	mg/kgds			<0.02	<0.02
acenaftyleen	Q eigen GCMS	mg/kgds			<0.02	<0.02
acenaftaleen	Q eigen GCMS	mg/kgds			<0.02	<0.02
fluoreen	Q eigen GCMS	mg/kgds			<0.02	<0.02
fenantreen	Q eigen GCMS	mg/kgds			0.06	0.25
antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds			<0.02	0.06
fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds			0.14	0.58
pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds			0.13	0.50
benzo(a)antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds			0.06	0.25
chryseen	Q eigen GCMS	mg/kgds			0.08	0.28
benzo(b)fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds			0.12	0.32
benzo(k)fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds			0.04	0.12
benzo(a)pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds			0.07	0.24
indeno(123cd)pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds			0.07	0.21
dibenzo(ah)antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds			<0.02	0.04
benzo(ghi)peryleen	Q eigen GCMS	mg/kgds			0.06	0.20
som 16 EPA	Q eigen GCMS	mg/kgds			0.88	3.1
som 10 VROM	Q eigen GCMS	mg/kgds			0.60	2.2
<u>oliën</u>						
minerale olie GC	Q NEN 5733	mg/kgds	<10	12	2690	65
fractie C10-C12	Q NEN 5733	%	<1.0	2.1	0.8	0.5
fractie C12-C16	Q NEN 5733	%	<1.0	5.0	2.3	1.8
fractie C16-C20	Q NEN 5733	%	<1.0	6.0	4.7	6.9
fractie C20-C24	Q NEN 5733	%	<1.0	8.7	16.8	15.3
fractie C24-C28	Q NEN 5733	%	<1.0	9.0	33.6	22.5

ENVIROCONTROL

Mateboer BV
ter attentie van D. Voerman

project 052170 Zuiderzeestra wg 171
opdracht 041730 05-Dec-2005
rapport ZA51200482 12-Dec-2005 Pagina 3 van 5 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

		Eenheid	41730/001	41730/002	41730/003	41730/004
<u>oliën</u>						
fractie C28-C36	Q NEN 5733	%	<1.0	19.4	33.3	39.5
fractie C36-C40	Q NEN 5733	%	<1.0	49.8	8.4	13.4
<u>vluchtige aromaten</u>						
benzeen	Q eigen GCMS P&T	mg/kgds	<0.05	<0.05		
tolueen	Q eigen GCMS P&T	mg/kgds	<0.05	<0.05		
ethylbenzeen	Q eigen GCMS P&T	mg/kgds	<0.05	<0.05		
xylenen, som	Q eigen GCMS P&T	mg/kgds	<0.05	<0.05		
naftaleen	Q eigen GCMS P&T	mg/kgds	<0.05	<0.05		
aromaten, som	Q eigen GCMS P&T	mg/kgds	<0.05	<0.05		
<u>organisch halogeen</u>						
BOX	Q cfr NEN 5735	mg/kgds			1.0	<0.05
<u>voorbehandeling</u>						
cryogeen vermalen	Q NVN 5730	-	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
extractie	Q eigen	-	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

		Eenheid	41730/005	41730/006	41730/007	41730/008
<u>algemene parameters</u>						
droge stof	Q cfr NEN 5747	%	93.7	72.3	82.1	92.6
arseen	Q cfr NVN7322	mg/kgds	<10	<10	<10	<10
cadmium	Q cfr NVN7322	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chromium	Q cfr NVN7322	mg/kgds	<5.0	6.9	5.6	6.6
koper	Q cfr NVN7322	mg/kgds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
kwik	Q cfr NEN 5779-1994	mg/kgds	<0.05	0.11	<0.05	<0.05
lood	Q cfr NVN7322	mg/kgds	7.4	38	21	32
nikkel	Q cfr NVN7322	mg/kgds	<3.0	<3.0	<3.0	3.8
zink	Q cfr NVN7322	mg/kgds	7.0	39	19	65

<u>PAK's</u>						
naftaleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.12	<0.02	<0.02
acenaftyleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.06	<0.02	0.02
fenantreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.16	0.04	0.14
antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.04	<0.02	0.06
fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.08	0.13	0.29
pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.20	0.11	0.26
benzo(a)antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.03	0.07	0.17
chryseen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.06	0.08	0.20
benzo(b)fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.07	0.10	0.20
benzo(k)fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.02	0.04	0.08
benzo(a)pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.04	0.07	0.16
indeno(123cd)pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.06	0.12
dibenzo(ah)antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	0.02
benzo(ghi)peryleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.06	0.11
som 16 EPA	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.50	0.92	0.81	1.9
som 10 VROM	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.20	0.57	0.56	1.3

<u>oliën</u>						
minerale olie GC	Q NEN 5733	mg/kgds	17	5630	<10	16
fractie C10-C12	Q NEN 5733	%	0.8	2.6	<1.0	1.1
fractie C12-C16	Q NEN 5733	%	3.1	2.5	<1.0	3.0
fractie C16-C20	Q NEN 5733	%	4.2	4.7	<1.0	7.2
fractie C20-C24	Q NEN 5733	%	8.8	12.9	<1.0	11.3
fractie C24-C28	Q NEN 5733	%	12.6	22.9	<1.0	15.9

ENVIROCONTROL

Mateboer BV
ter attentie van D. Voerman

project 052170 Zuiderzeestra wg 171
opdracht 041730 05-Dec-2005
rapport ZA51200482 12-Dec-2005 Pagina 4 van 5 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

		Eenheid	41730/005	41730/006	41730/007	41730/008
<u>oliën</u>						
fractie C28-C36	Q NEN 5733	%	35.7	53.3	<1.0	29.0
fractie C36-C40	Q NEN 5733	%	34.7	1.2	<1.0	32.6
<u>organisch halogeen</u>						
BOX	Q cfr NEN 5735	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
<u>voorbehandeling</u>						
cryogeen vermalen	Q NVN 5730	-	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
extractie	Q eigen	-	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

		Eenheid	41730/009	41730/010
<u>algemene parameters</u>				
droge stof	Q cfr NEN 5747	%	93.1	81.3
Lutum	Q cfr NEN 5753	% op ds	<2.0	
Organische stof	Q cfr NEN 5754	% op ds	1.4	
<u>metalen</u>				
arseen	Q cfr NVN7322	mg/kgds	<10	<10
cadmium	Q cfr NVN7322	mg/kgds	<0.4	<0.4
chromium	Q cfr NVN7322	mg/kgds	<5.0	6.3
koper	Q cfr NVN7322	mg/kgds	<5.0	15
kwik	Q cfr NEN 5779-1994	mg/kgds	<0.05	0.13
lood	Q cfr NVN7322	mg/kgds	25	66
nikkel	Q cfr NVN7322	mg/kgds	<3.0	<3.0
zink	Q cfr NVN7322	mg/kgds	27	45

<u>PAK's</u>				
naftaleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.07
acenaftyleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	1.3
acenaftteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.39
fluoreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	2.1
fenantreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.12	17
antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.07	7.0
fluorantreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.28	28
pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.23	23
benzo(a)antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.13	11
chryseen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.15	12
benzo(b)fluorantreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.17	12
benzo(k)fluorantreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.06	4.7
benzo(a)pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.12	9.4
indeno(123cd)pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.10	6.3
dibenzo(ah)antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	1.1
benzo(ghi)peryleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.09	6.1
som 16 EPA	Q eigen GCMS	mg/kgds	1.6	140
som 10 VROM	Q eigen GCMS	mg/kgds	1.1	100

<u>oliën</u>				
minerale olie GC	Q NEN 5733	mg/kgds	<10	93
fractie C10-C12	Q NEN 5733	%	<1.0	0.3
fractie C12-C16	Q NEN 5733	%	<1.0	6.0
fractie C16-C20	Q NEN 5733	%	<1.0	32.3
fractie C20-C24	Q NEN 5733	%	<1.0	29.4
fractie C24-C28	Q NEN 5733	%	<1.0	13.6
fractie C28-C36	Q NEN 5733	%	<1.0	10.5
fractie C36-C40	Q NEN 5733	%	<1.0	7.9

ENVIROCONTROL

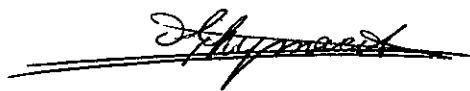
Mateboer BV
ter attentie van D. Voerman

project 052170 Zuiderzeestra wg 171
opdracht 041730 05-Dec-2005
rapport ZA51200482 12-Dec-2005 Pagina 5 van 5 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

		Eenheid	41730/009	41730/010
<u>organisch halogeen</u>				
EOX	Q cfr NEN 5735	mg/kgds	<0.05	<0.05
<u>voorbehandeling</u>				
cryogeen vermalen	Q NVN 5730	-	uitgevoerd	uitgevoerd
extractie	Q eigen	-	uitgevoerd	uitgevoerd

Voor vluchtige aromatische en gehalogeneerde verbindingen is de houdbaarheidstermijn conform SIKB-3001 overschreden.
Hierdoor kan mogelijk de betrouwbaarheid van het resultaat zijn beïnvloed.
Voor minerale olie is de houdbaarheidstermijn conform SIKB-3001 overschreden.
Hierdoor kan mogelijk de betrouwbaarheid van het resultaat zijn beïnvloed.

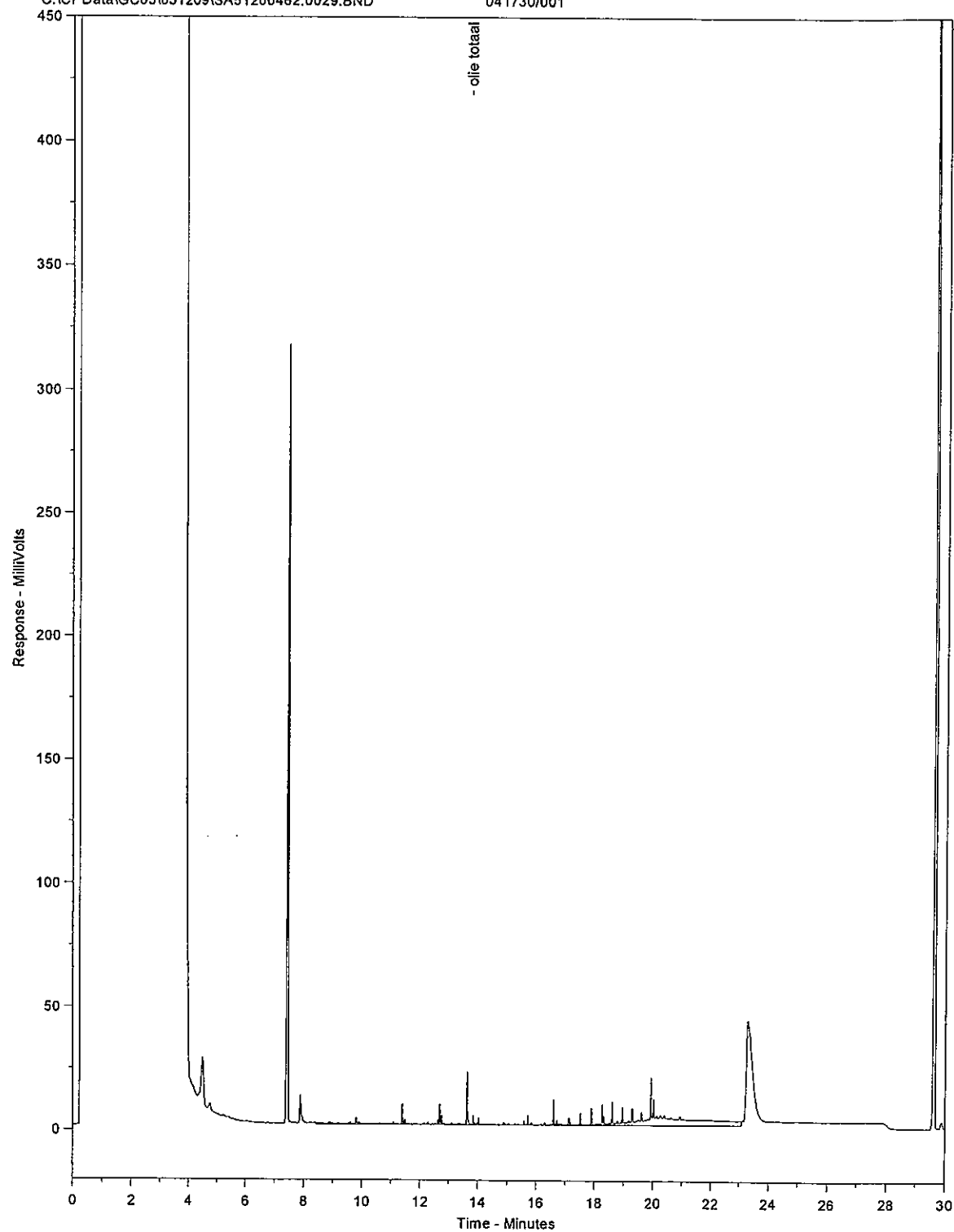
authorisatie hoofd laboratorium P. Ghysaert



Chrom Perfect Chromatogram Report

C:\CPData\GC05\051209\SA51200462.0029.BND

041730/001

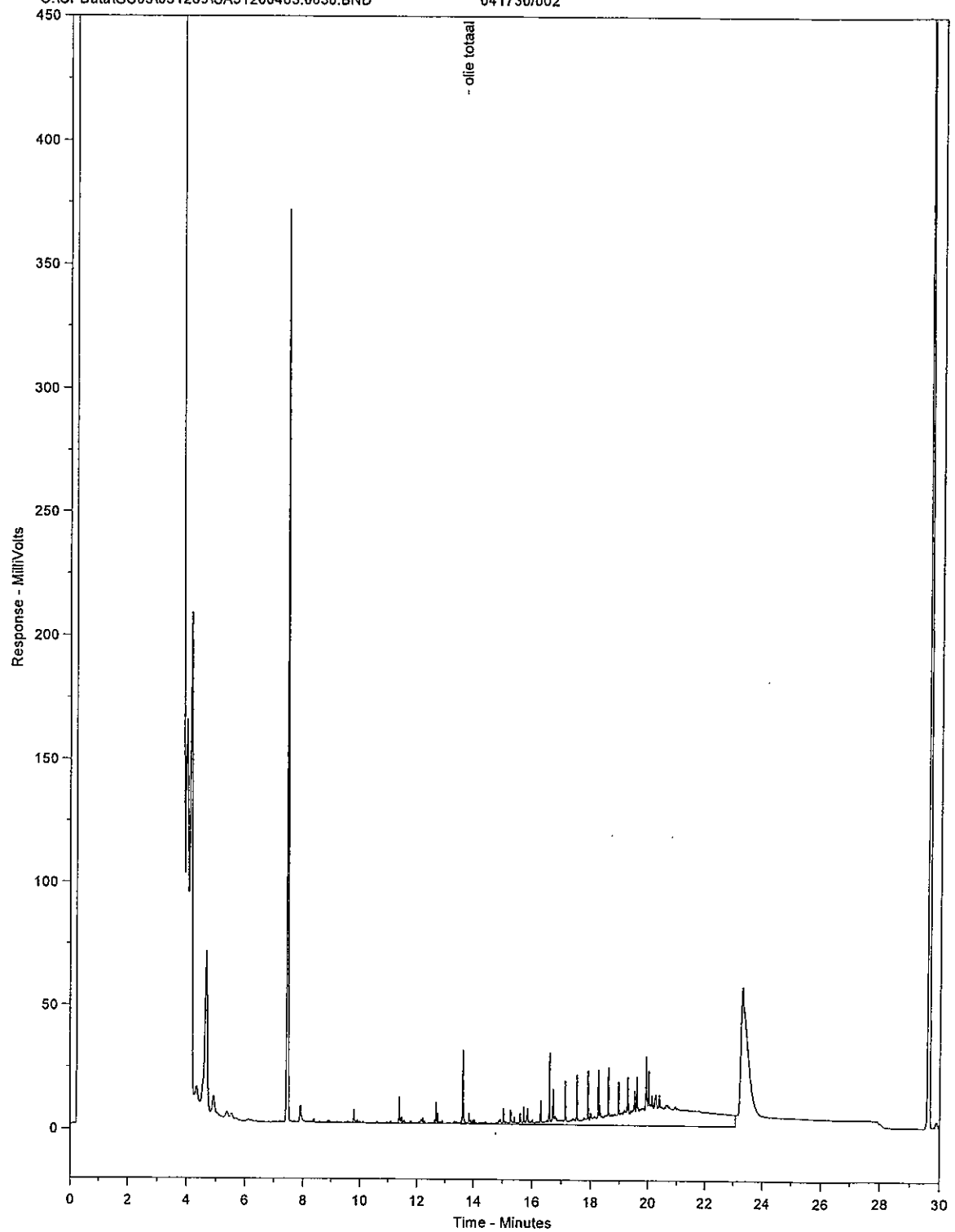


Envirocontrol chromatogram minerale olie m.b.v. gaschromatografie

Chrom Perfect Chromatogram Report

C:\CPData\GC05\051209\SA51200463.0030.BND

041730/002

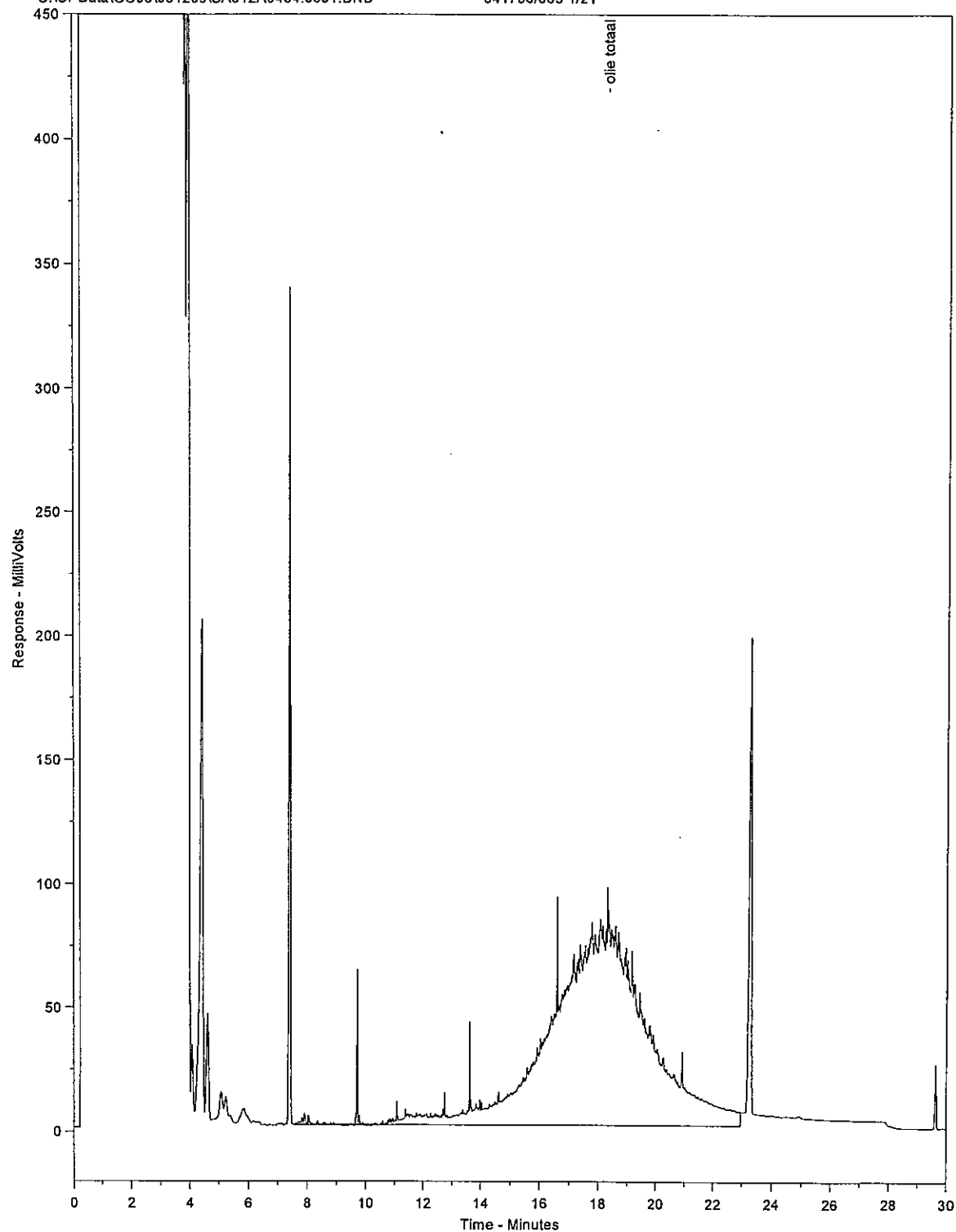


Envirocontrol chromatogram minerale olie m.b.v. gaschromatografie

Chrom Perfect Chromatogram Report

C:\CPData\GC05\051209\SA512A0464.0051.BND

041730/003 1/21

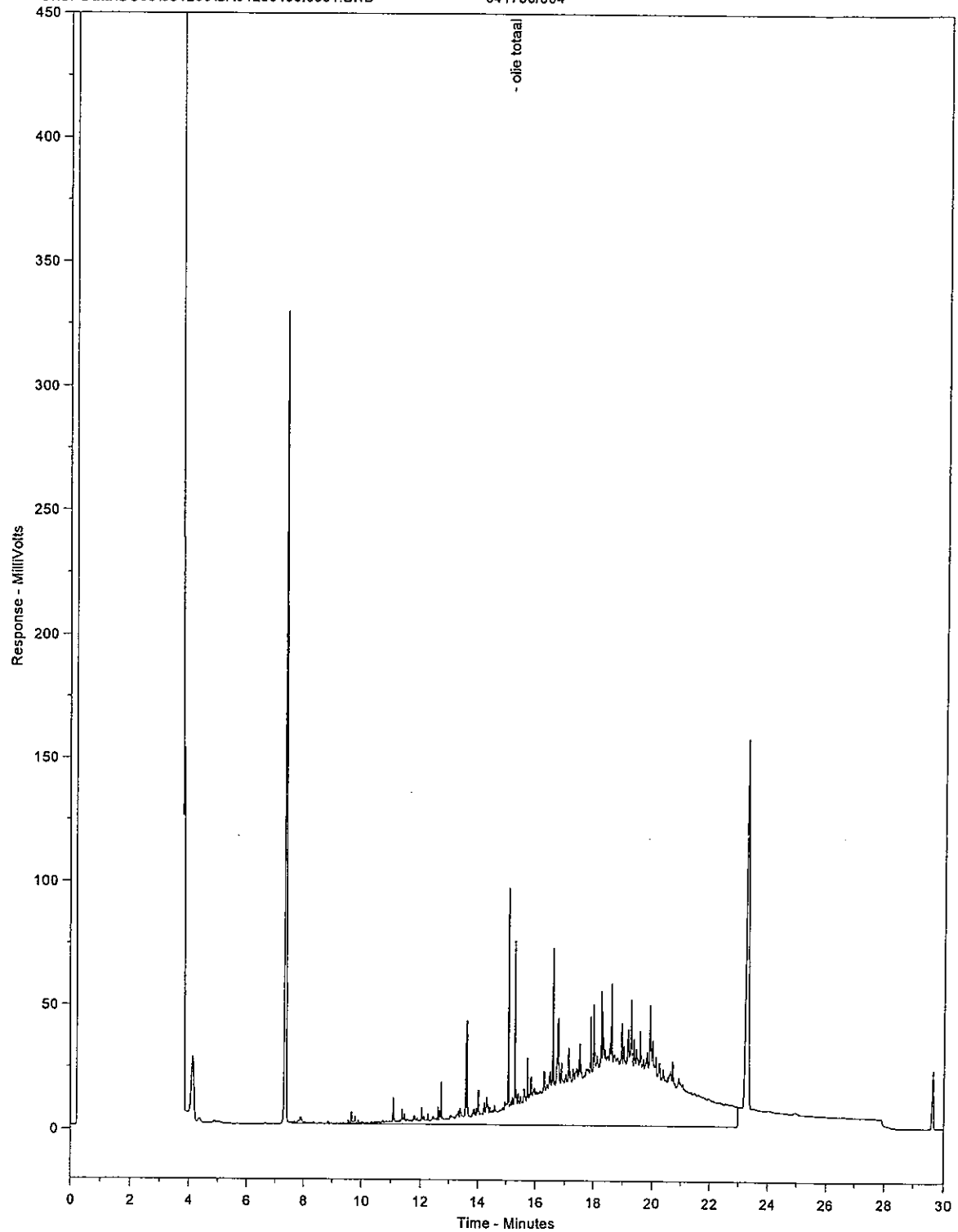


Envirocontrol chromatogram minerale olie m.b.v. gaschromatografie

Chrom Perfect Chromatogram Report

C:\CPData\GC05\051209\SA51200485.0051.BND

041730/004

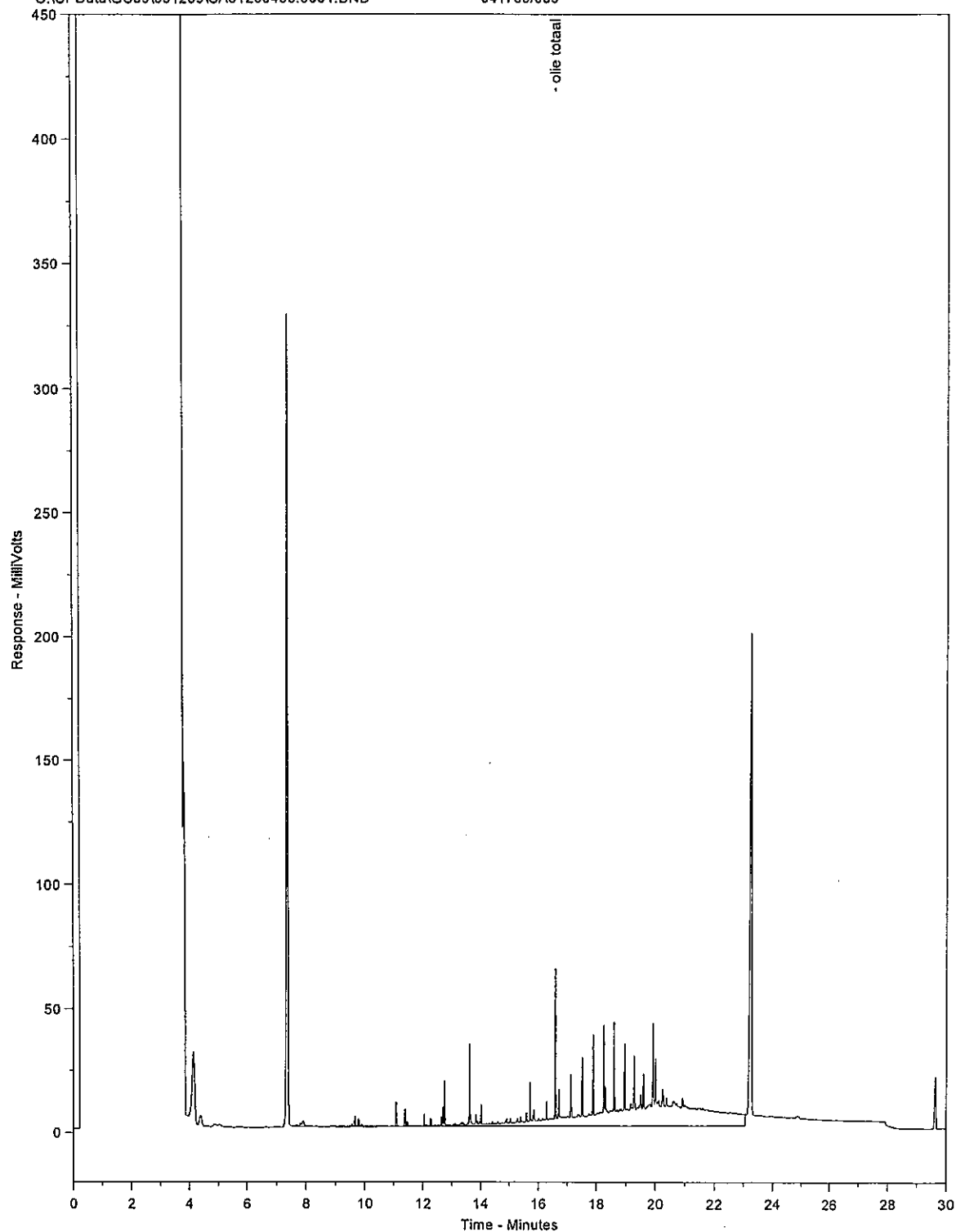


Envirocontrol chromatogram minerale olie m.b.v. gaschromatografie

Chrom Perfect Chromatogram Report

C:\CPData\GC05\051209\SA51200466.0051.BND

041730/005

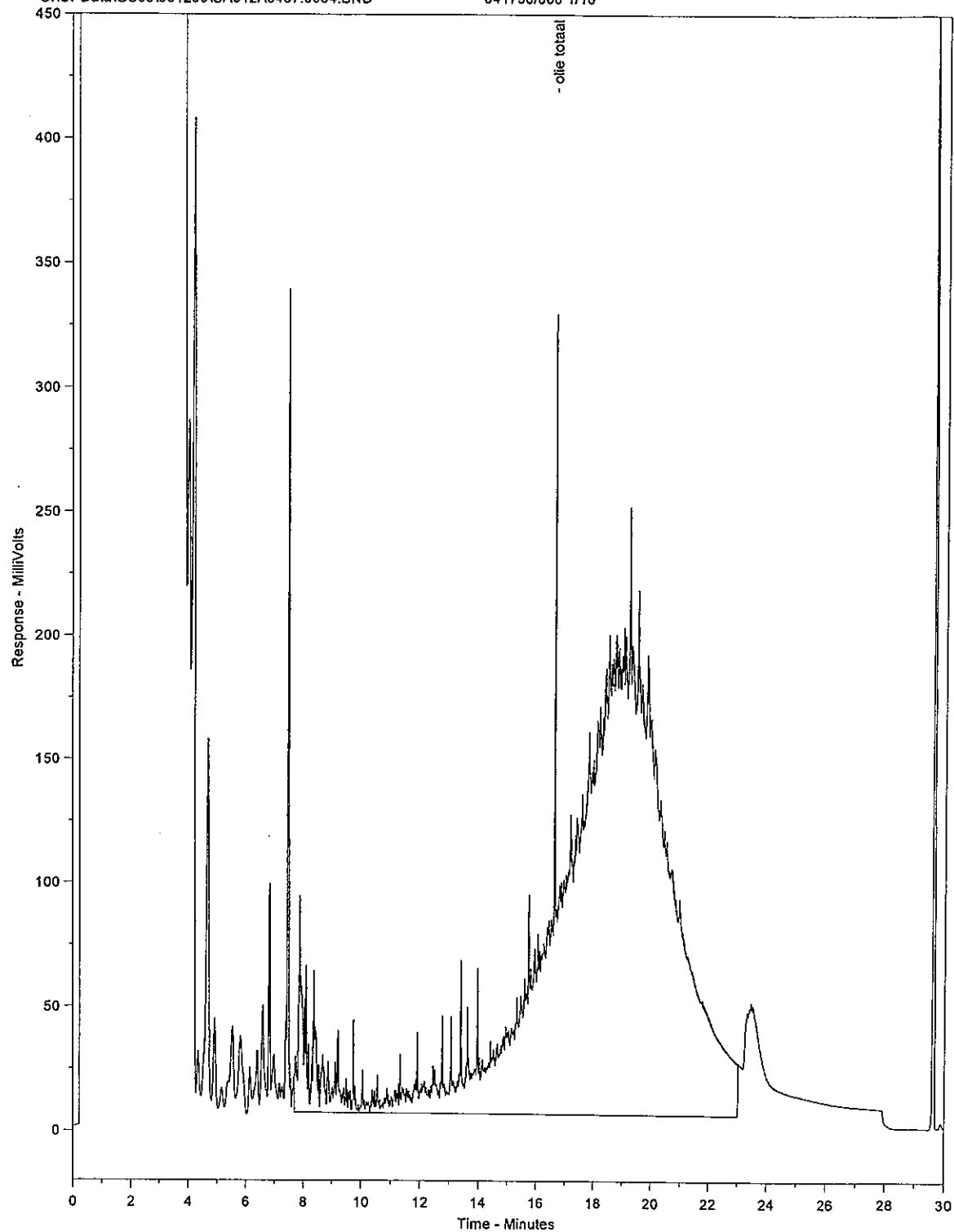


Envirocontrol chromatogram minerale olie m.b.v. gaschromatografie

Chrom Perfect Chromatogram Report

C:\CPData\GC05\051209\SA512A0467.0034.BND

041730/006 1/10

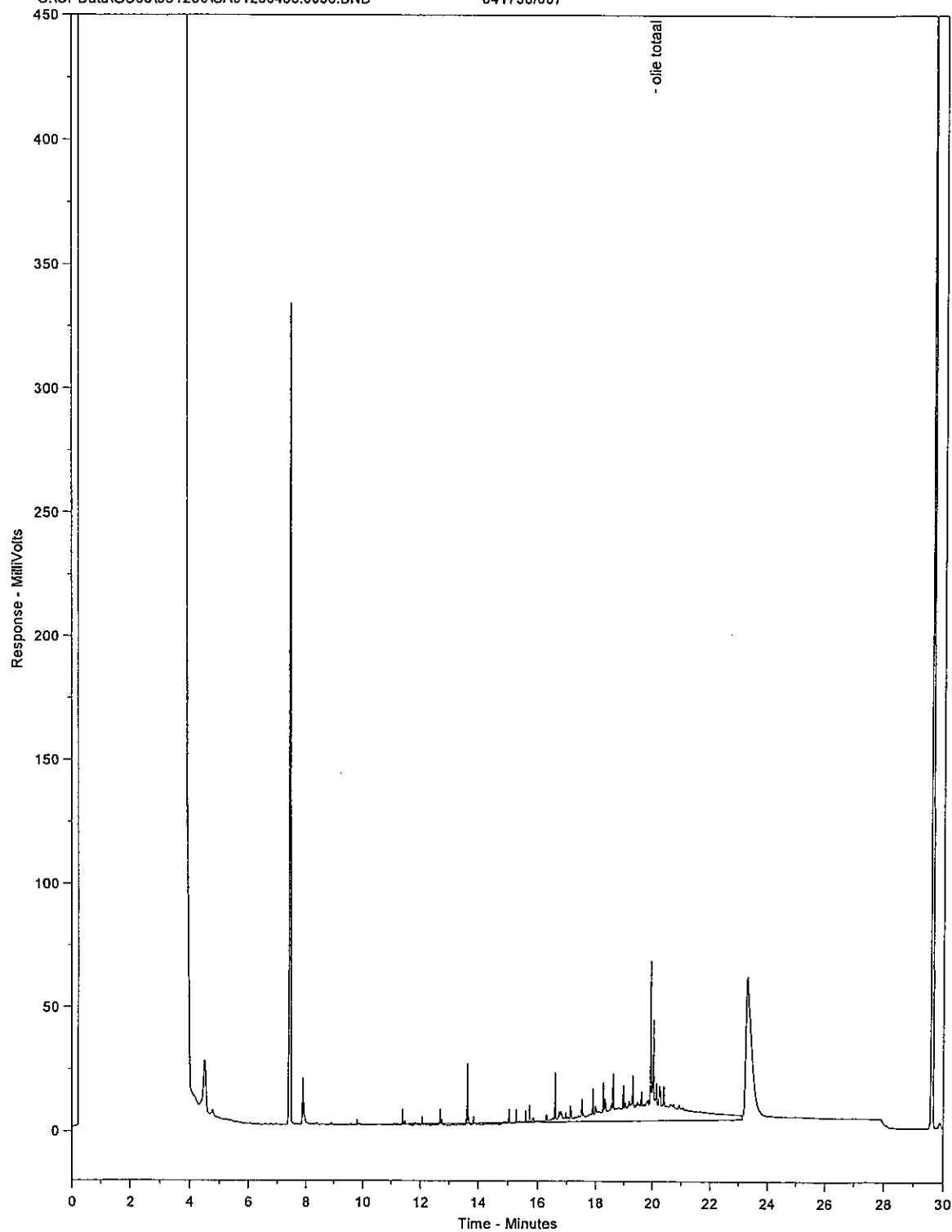


Envirocontrol chromatogram minerale olie m.b.v. gaschromatografie

Chrom Perfect Chromatogram Report

C:\CPData\GC05\051209\SA51200468.0036.BND

041730/007

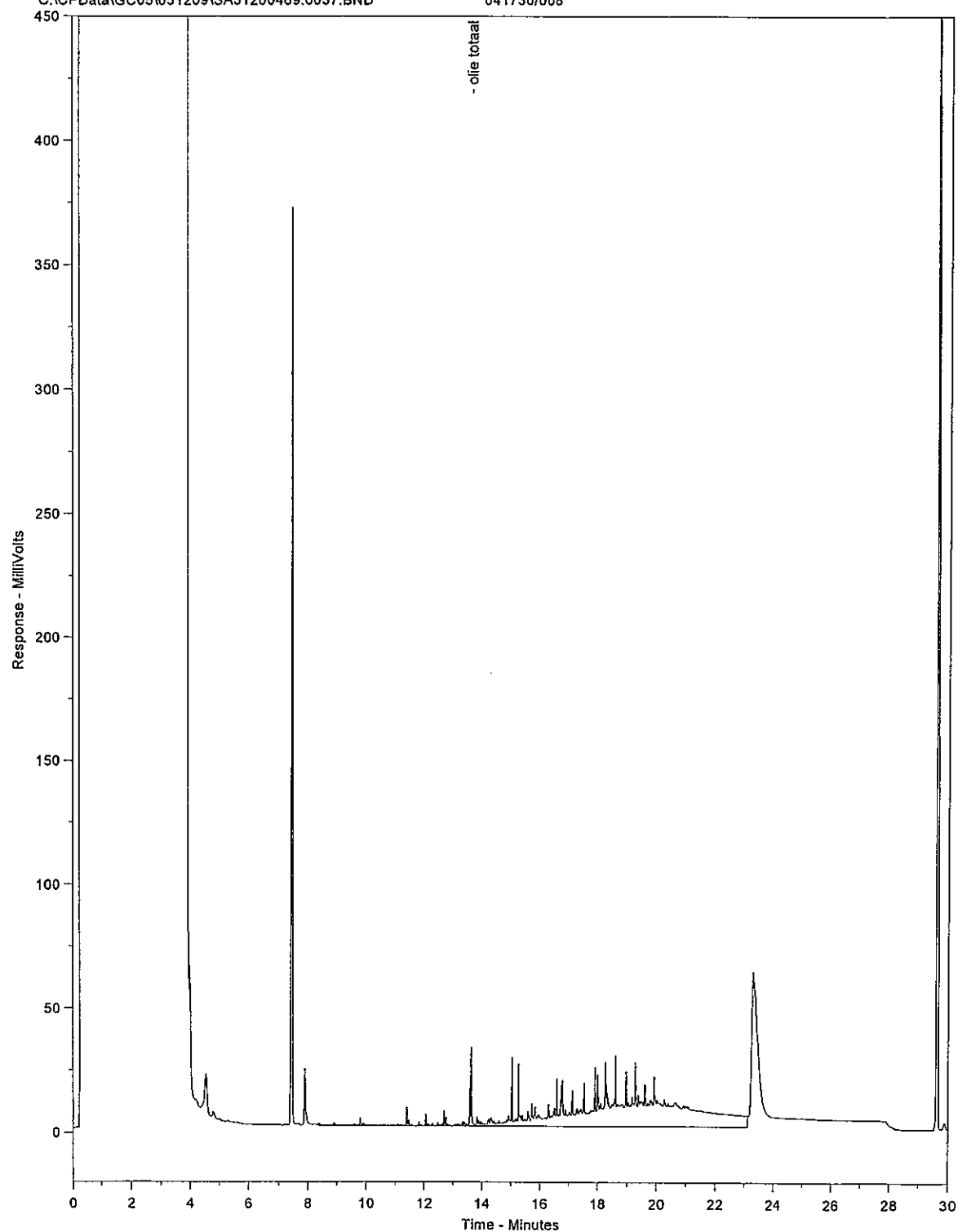


Envirocontrol chromatogram minerale olie m.b.v. gaschromatografie

Chrom Perfect Chromatogram Report

C:\CPData\GC05\051209\SA51200469.0037.BND

041730/008

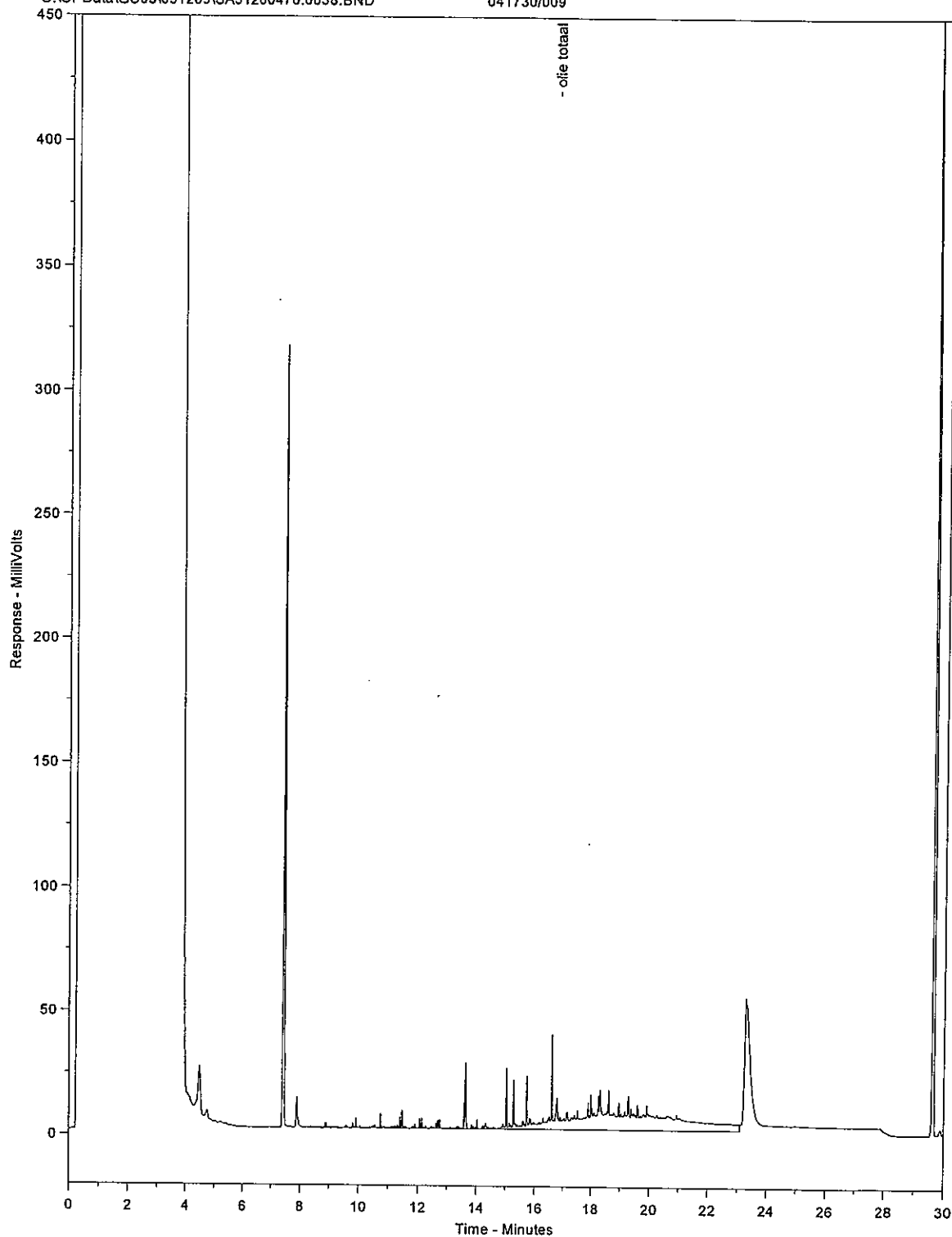


Envirocontrol chromatogram minerale olie m.b.v. gaschromatografie

Chrom Perfect Chromatogram Report

C:\CPData\GC05\051209\SA51200470.0038.BND

041730/009

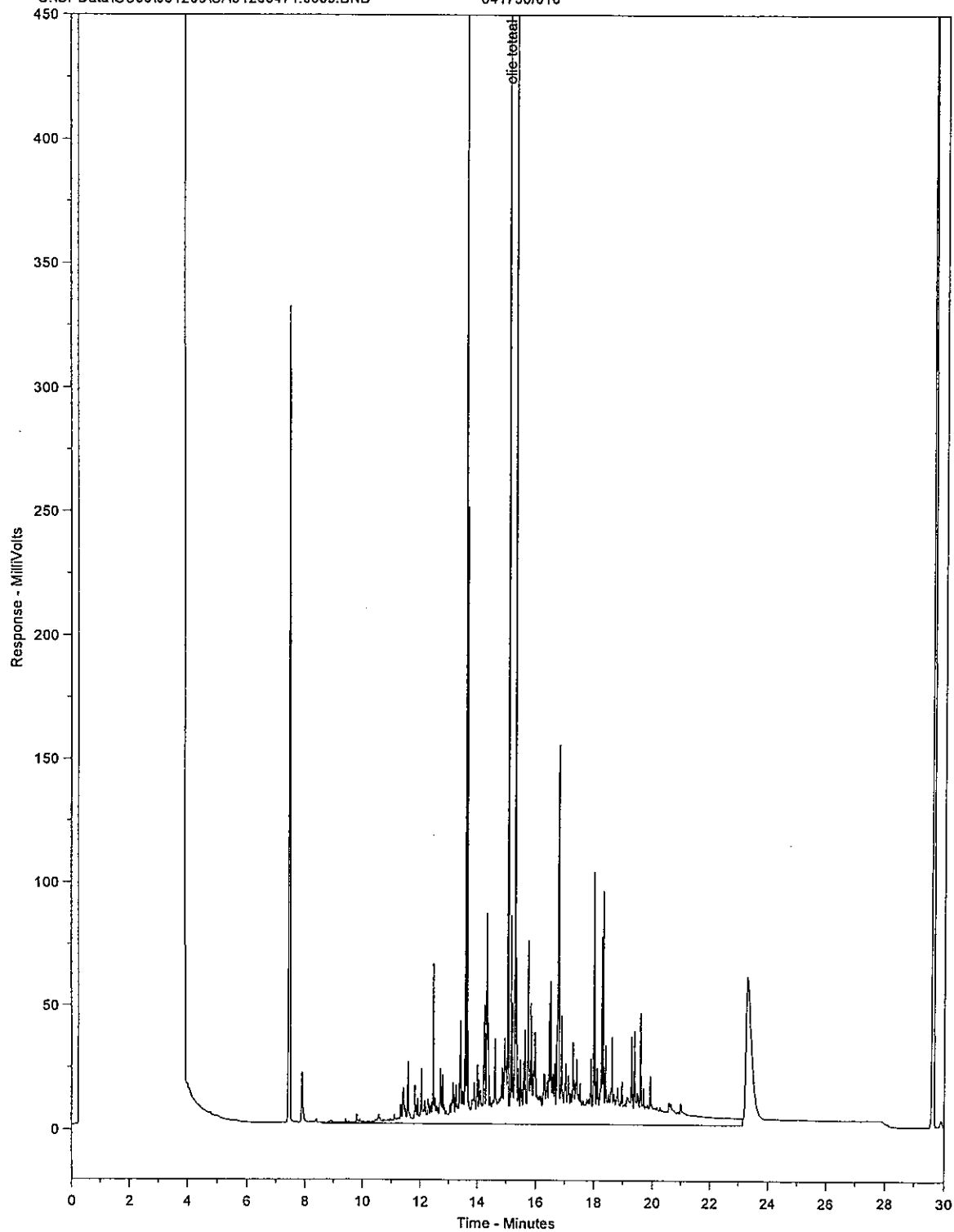


Envirocontrol chromatogram minerale olie m.b.v. gaschromatografie

Chrom Perfect Chromatogram Report

C:\CPData\GC05\051209\SA51200471.0039.BND

041730/010



Envirocontrol chromatogram minerale olie m.b.v. gaschromatografie



ENVIROCONTROL

Mateboer BV
Ambachtstraat 27
8263 AJ Kampen

INGEKOMEN 27 JAN 2006

ter attentie van D. Voerman

Projectgegevens

project 052170 Zuiderzeestra wg 171
opdracht fax

Opdrachtgegevens

opdracht 042606 06-Jan-2006
rapport ZA60100401 17-Jan-2006 Pagina 1 van 4

Geachte,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het door Envirocontrol uitgevoerde laboratorium-onderzoek. De gerapporteerde analyseresultaten hebben betrekking op door u aangeleverde monsters en voorzien van uw referenties.

Het analyse rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd tenzij met uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Envirocontrol.

De analyses gemerkt met een Q behoren tot de scope van de RvA-accreditatie en uitgevoerd zoals vermeld op het analyserapport, op aanvraag zenden wij u een overzicht van de analysemethodieken met een beschrijving van de meetonzekerheid.

Alle grondwatermonsters zijn aangeleverd conform de criteria van protocol SIKB-3001, tenzij uitdrukkelijk anders vermeld op het analyserapport.

Voor eventuele vragen en/of opmerkingen omtrent het uitgevoerde onderzoek, kunt u ons altijd contacteren.

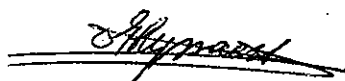
In vertrouwen u hiermede te hebben geïnformeerd, verblijven wij

hoogachtend,

namens Envirocontrol BVBA

J.J.J.H. van Kammen
directeur

P. Ghyssaert
hoofd laboratorium



ENVIROCONTROL

Mateboer BV
ter attentie van D. Voerman

project 052170 Zuiderzeestra wg 171
opdracht 042606 06-Jan-2006
rapport ZA60100401 17-Jan-2006 Pagina 2 van 4 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

overdracht / acceptatie 28-Dec-2005 monsternamen opgegeven door opdrachtgever 23/12/2005
42606/001 grond MB2
B7.1
42606/002 grond MB3
B7.2+B1.3+B2.2
42606/003 grond MC4
C4.4
42606/004 grond MC5
C7.2+C8.3+D1.2
42606/005 grond MA3
A1.2
42606/006 grond MB4
E2.4
42606/007 grond ME5
E16.1+E14.2
42606/008 grond ME6
E15.2
42606/009 grond ME7
E17.3+E2.3+E16.2+E14.2

		Eenheid	42606/001	42606/002	42606/003	42606/004
<u>algemene parameters</u>						
droge stof	Q cfr NEN 5747	%	96.6	82.8	78.0	81.2
<u>oliën</u>						
minerale olie GC	Q NEN 5733	mg/kgds	240	41	<10	50
fractie C10-C12	Q NEN 5733	%	0.1	1.6	<1.0	0.8
fractie C12-C16	Q NEN 5733	%	2.1	8.7	<1.0	4.7
fractie C16-C20	Q NEN 5733	%	7.5	6.8	<1.0	17.8
fractie C20-C24	Q NEN 5733	%	7.9	8.5	<1.0	30.0
fractie C24-C28	Q NEN 5733	%	13.5	33.5	<1.0	23.1
fractie C28-C36	Q NEN 5733	%	55.1	40.2	<1.0	23.2
fractie C36-C40	Q NEN 5733	%	13.8	0.5	<1.0	0.4

<u>vluchtige aromaten</u>						
benzeen	Q eigen GCMS P&T	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
tolueen	Q eigen GCMS P&T	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
ethylbenzeen	Q eigen GCMS P&T	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
xylenen, som	Q eigen GCMS P&T	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
naftaleen	Q eigen GCMS P&T	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
aromaten, som	Q eigen GCMS P&T	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

<u>voorbehandeling</u>						
cryogeen vermalen	Q NVN 5730	-	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
extractie	Q eigen	-	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

		Eenheid	42606/005	42606/006	42606/007	42606/008
<u>algemene parameters</u>						
droge stof	Q cfr NEN 5747	%	79.2	81.0	87.8	79.6

<u>PAK's</u>						
naftaleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.03	
acenaftyleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	
acenaftteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.04	<0.02	0.09	
fluoreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.04	<0.02	0.09	
fenantreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.33	<0.02	0.65	
antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.07	<0.02	0.20	
fluorantreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.50	0.03	0.92	
pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.43	0.02	0.81	

ENVIROCONTROL

Mateboer BV
ter attentie van D. Voerman

project 052170 Zuiderzeestra wg 171
opdracht 042606 06-Jan-2006
rapport ZA60100401 17-Jan-2006 Pagina 3 van 4 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

Eenheid	42606/005	42606/006	42606/007	42606/008
---------	-----------	-----------	-----------	-----------

PAK's

benzo(a)antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.19	<0.02	0.39
chryseen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.23	<0.02	0.42
benzo(b)fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.24	<0.02	0.49
benzo(k)fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.10	<0.02	0.20
benzo(a)pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.14	<0.02	0.37
indeno(123cd)pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.08	<0.02	0.28
dibenzo(ah)antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.05
benzo(ghi)peryleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.09	<0.02	0.25
som 16 EPA	Q eigen GCMS	mg/kgds	2.5	<0.50	5.3
som 10 VROM	Q eigen GCMS	mg/kgds	1.7	<0.20	3.7

oliën

minerale olie GC	Q NEN 5733	mg/kgds			7180
fractie C10-C12	Q NEN 5733	%			9.3
fractie C12-C16	Q NEN 5733	%			35.8
fractie C16-C20	Q NEN 5733	%			36.9
fractie C20-C24	Q NEN 5733	%			17.8
fractie C24-C28	Q NEN 5733	%			0.1
fractie C28-C36	Q NEN 5733	%			0.2
fractie C36-C40	Q NEN 5733	%			0.0

vluchtige aromaten

benzeen	Q eigen GCMS P&T	mg/kgds			<0.05
tolueen	Q eigen GCMS P&T	mg/kgds			<0.05
ethylbenzeen	Q eigen GCMS P&T	mg/kgds			0.23
xylenen, som	Q eigen GCMS P&T	mg/kgds			0.77
naftaleen	Q eigen GCMS P&T	mg/kgds			0.44
aromaten, som	Q eigen GCMS P&T	mg/kgds			1.4

voorbehandeling

cryogeen vermalen	Q NVN 5730	-	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
extractie	Q eigen	-	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

Eenheid	42606/009
---------	-----------

algemene parameters

droge stof	Q cfr NEN 5747	%	83.9
------------	----------------	---	------

oliën

minerale olie GC	Q NEN 5733	mg/kgds	<1.0
fractie C10-C12	Q NEN 5733	%	<1.0
fractie C12-C16	Q NEN 5733	%	<1.0
fractie C16-C20	Q NEN 5733	%	<1.0
fractie C20-C24	Q NEN 5733	%	<1.0
fractie C24-C28	Q NEN 5733	%	<1.0
fractie C28-C36	Q NEN 5733	%	<1.0
fractie C36-C40	Q NEN 5733	%	<1.0

vluchtige aromaten

benzeen	Q eigen GCMS P&T	mg/kgds	<0.05
tolueen	Q eigen GCMS P&T	mg/kgds	<0.05
ethylbenzeen	Q eigen GCMS P&T	mg/kgds	<0.05
xylenen, som	Q eigen GCMS P&T	mg/kgds	<0.05
naftaleen	Q eigen GCMS P&T	mg/kgds	<0.05
aromaten, som	Q eigen GCMS P&T	mg/kgds	<0.05

voorbehandeling

cryogeen vermalen	Q NVN 5730	-	uitgevoerd
-------------------	------------	---	------------



ENVIROCONTROL

Mateboer BV
ter attentie van D. Voerman

project 052170 Zuiderzeestra wg 171
opdracht 042606 06-Jan-2006
rapport ZA60100401 17-Jan-2006 Pagina 4 van 4 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

Enheid 42606/009

voorbehandeling
extractie Q eigen - uitgevoerd

Voor vluchtige aromatische en gehalogeneerde verbindingen is de houdbaarheidstermijn conform SIKB-3001 overschreden.

Hierdoor kan mogelijk de betrouwbaarheid van het resultaat zijn beïnvloed.

Voor minerale olie is de houdbaarheidstermijn conform SIKB-3001 overschreden.

Hierdoor kan mogelijk de betrouwbaarheid van het resultaat zijn beïnvloed.

Voor PAK is de houdbaarheidstermijn conform SIKB-3001 overschreden.

Hierdoor kan mogelijk de betrouwbaarheid van het resultaat zijn beïnvloed.

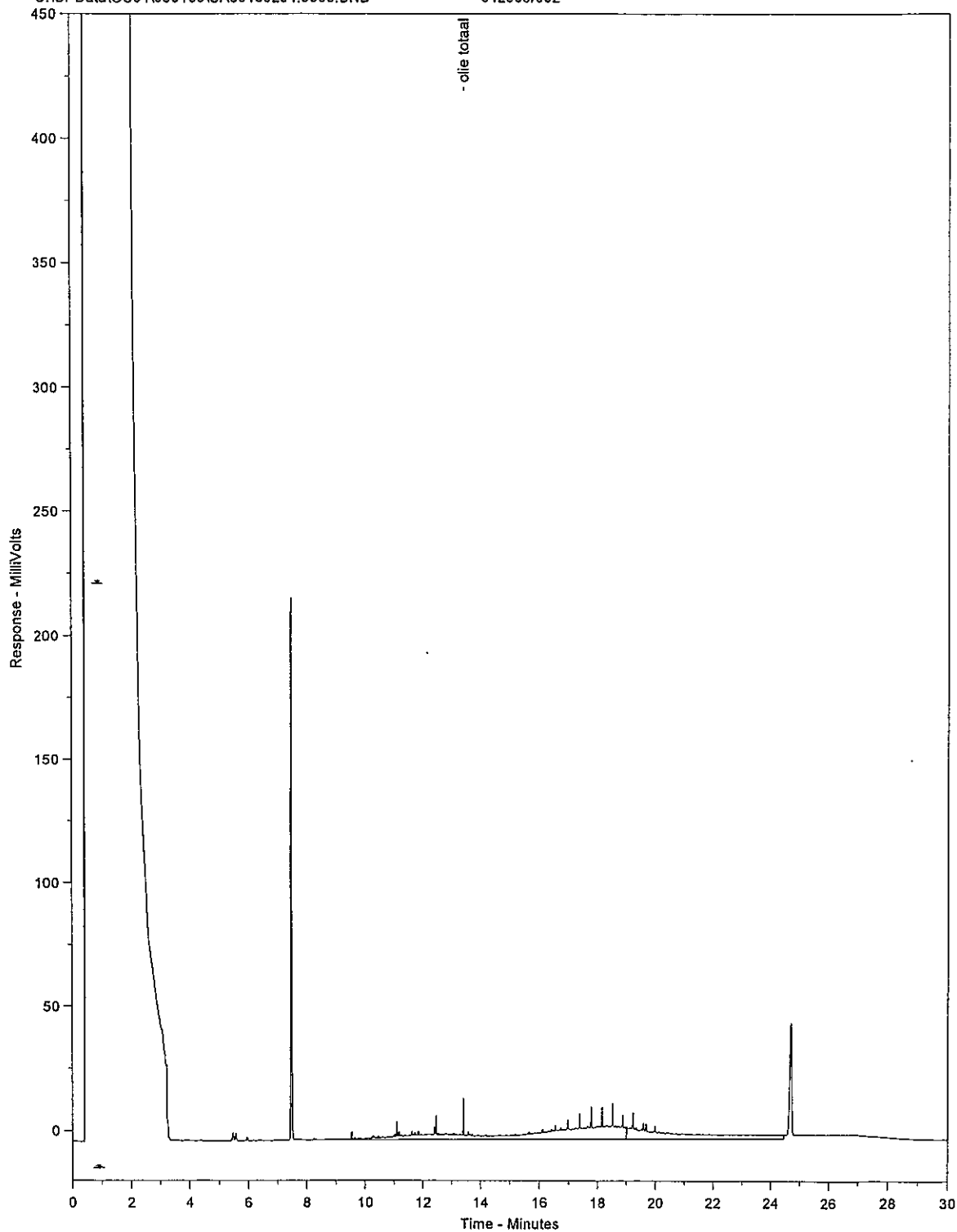
authorisatie hoofd laboratorium P. Ghyssaert



Chrom Perfect Chromatogram Report

C:\CPData\GC04\060109\SA60100294.0008.BND

042606/002

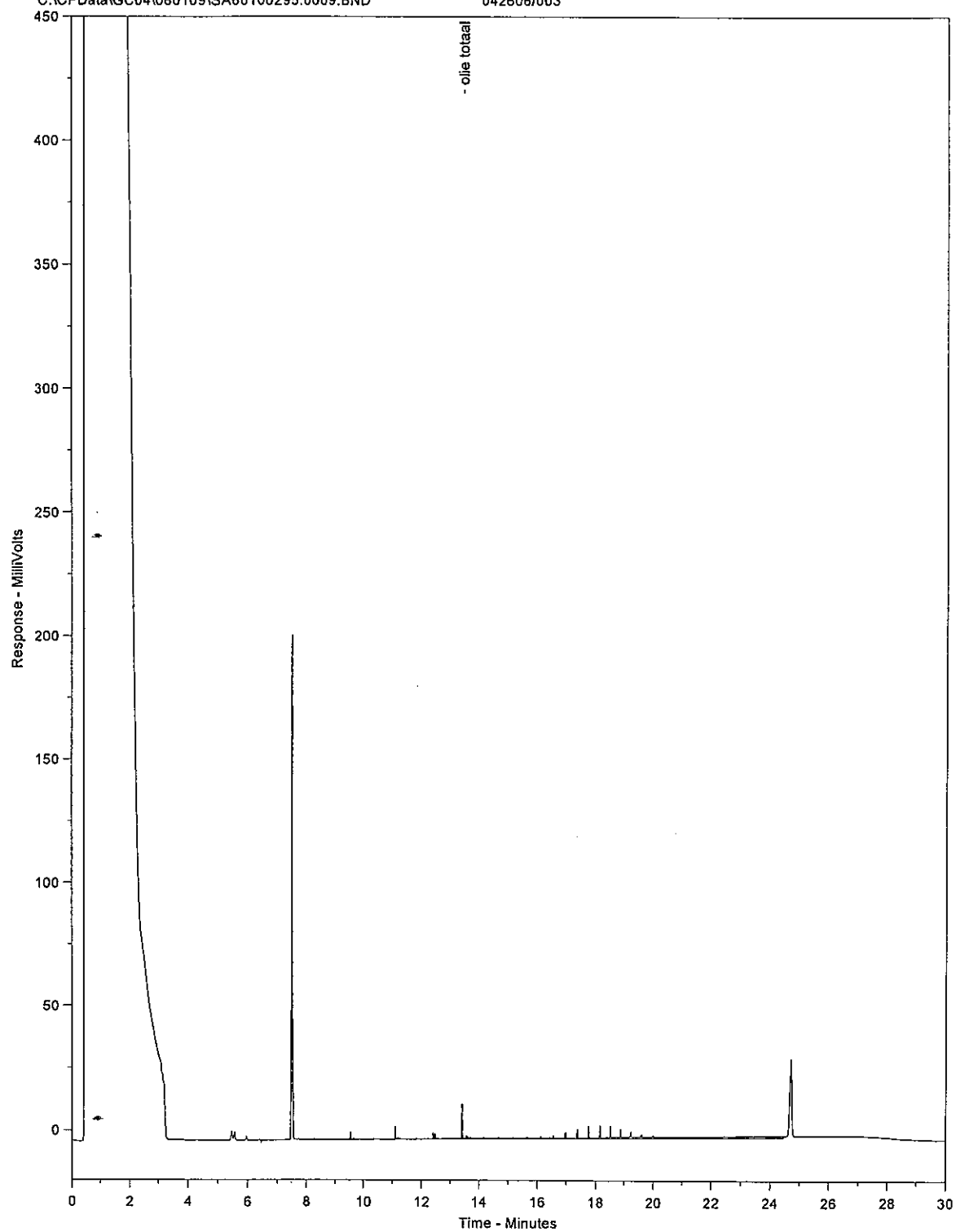


Envirocontrol chromatogram minerale olie m.b.v. gaschromatografie

Chrom Perfect Chromatogram Report

C:\CPData\GC04\060109\SA60100295.0009.BND

042606/003

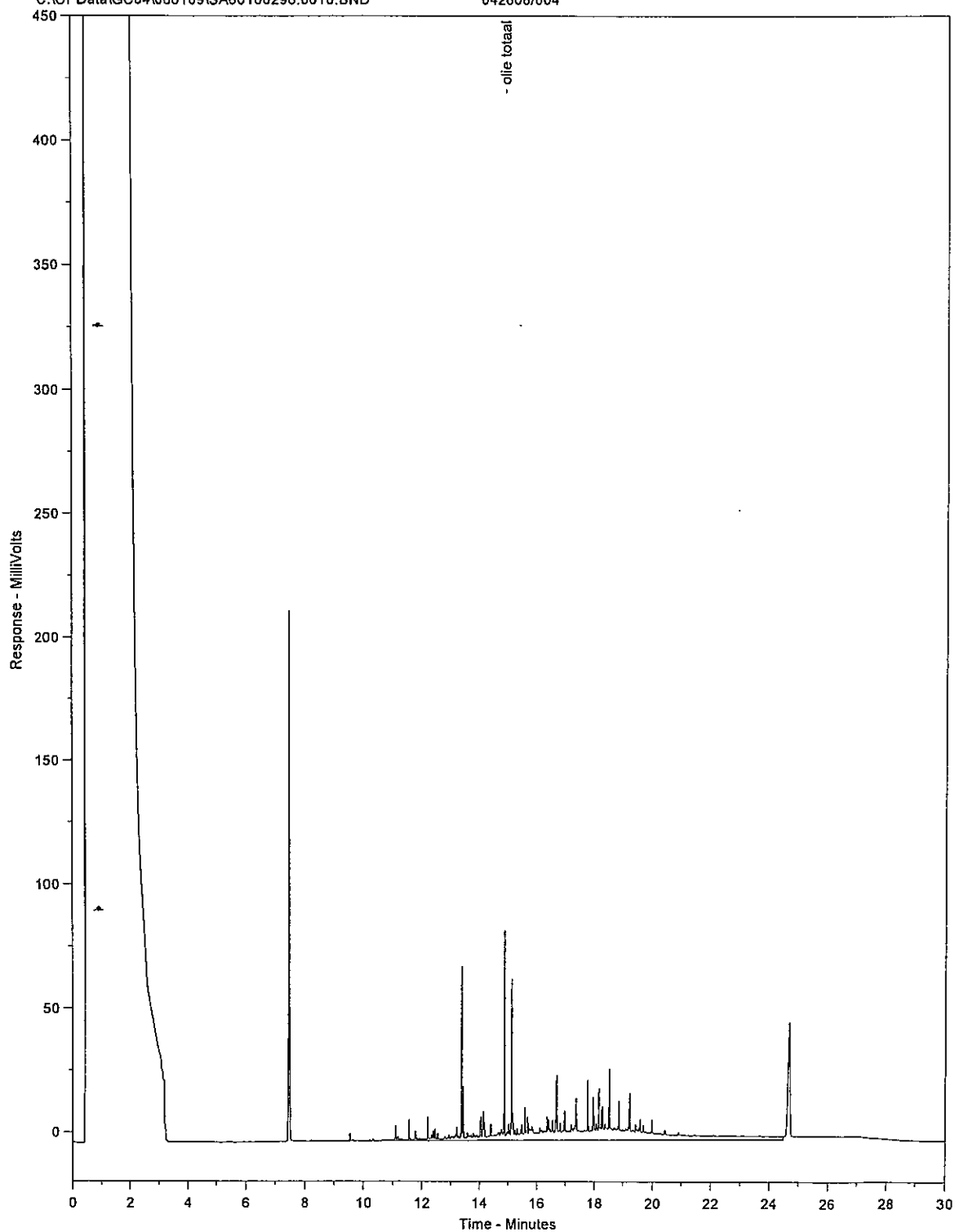


Envirocontrol chromatogram minerale olie m.b.v. gaschromatografie

Chrom Perfect Chromatogram Report

C:\CPData\GC04\060109\SA60100296.0010.BND

042606/004

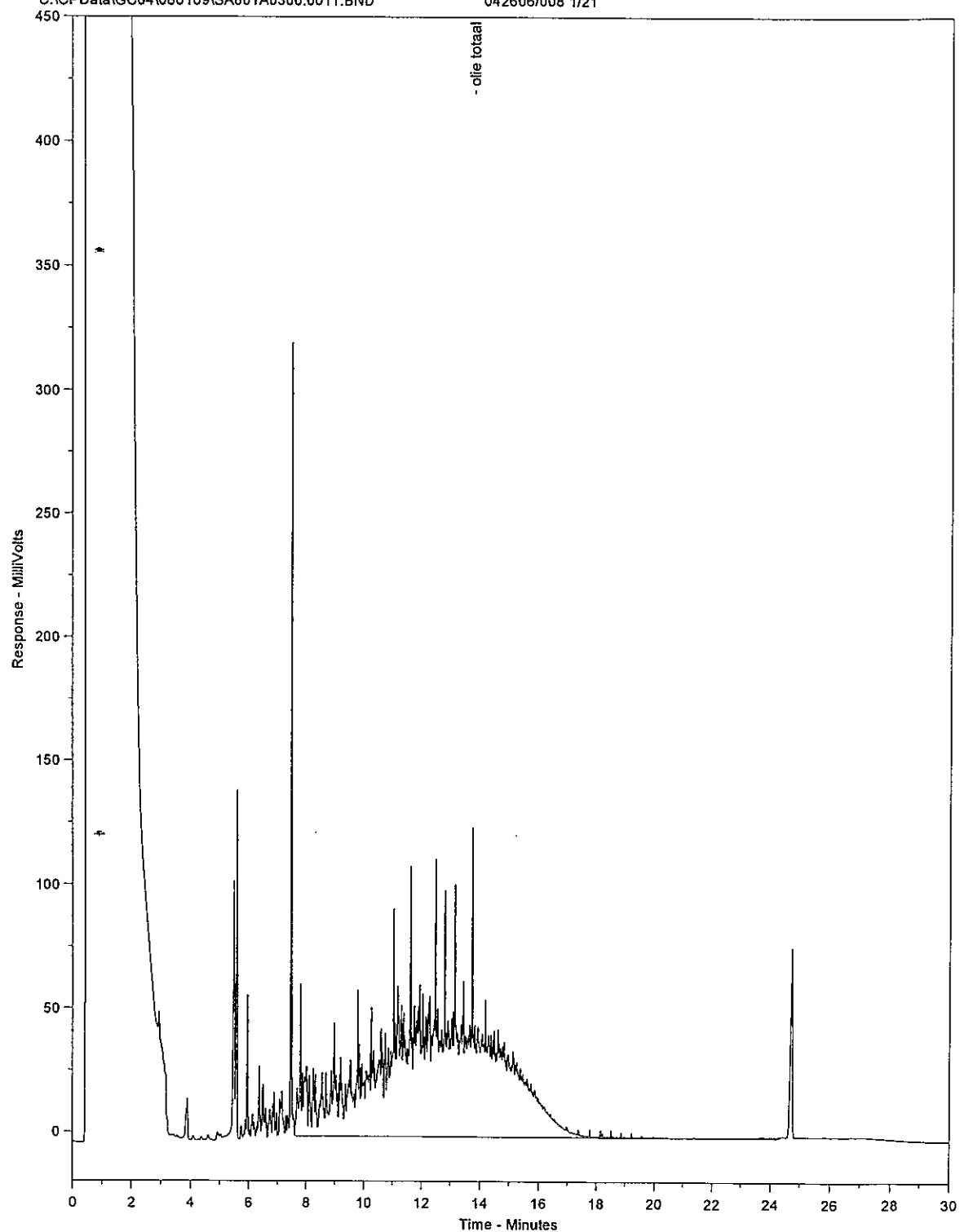


Envirocontrol chromatogram minerale olie m.b.v. gaschromatografie

Chrom Perfect Chromatogram Report

C:\CPData\GC04\060109\SA601A0300.0011.BND

042606/008 1/21

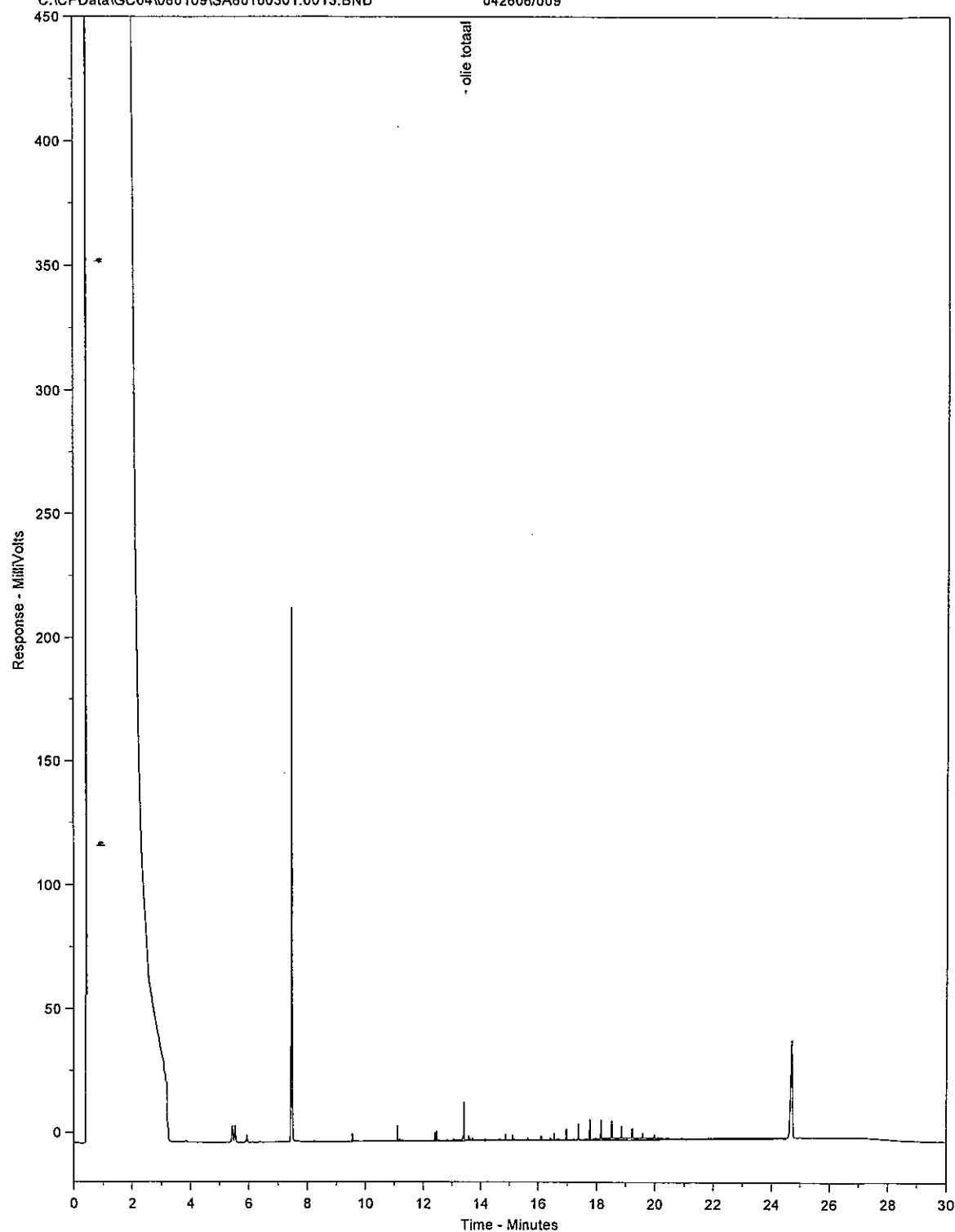


Envirocontrol chromatogram minerale olie m.b.v. gaschromatografie

Chrom Perfect Chromatogram Report

C:\CPData\GC04\060109\SA60100301.0013.BND

042606/009



Envirocontrol chromatogram minerale olie m.b.v. gaschromatografie



ENVIROCONTROL

Mateboer BV
Ambachtstraat 27
8263 AJ Kampen

ter attentie van D. Voerman

Projectgegevens

project 052170 Zuiderzeestra wg 171
opdracht 1587

Opdrachtgegevens

opdracht 041691 05-Dec-2005
rapport ZA51200315 07-Dec-2005 Pagina 1 van 3

Geachte,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het door Envirocontrol uitgevoerde laboratorium-onderzoek. De gerapporteerde analyseresultaten hebben betrekking op door u aangeleverde monsters en voorzien van uw referenties.

Het analyse rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd tenzij met uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Envirocontrol.

De analyses gemerkt met een Q behoren tot de scope van de Kva-accreditatie en uitgevoerd zoals vermeld op het analyserapport, op aanvraag zenden wij u een overzicht van de analysemethodieken met een beschrijving van de meetonzekerheid.

Alle grondwatermonsters zijn aangeleverd conform de criteria van protocol SIKB-3001, tenzij uitdrukkelijk anders vermeld op het analyserapport.

Voor eventuele vragen en/of opmerkingen omtrent het uitgevoerde onderzoek, kunt u ons altijd contacteren.

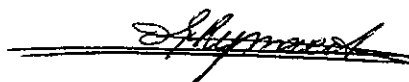
In vertrouwen u hiermede te hebben geïnformeerd, verblijven wij

hoogachtend,

namens Envirocontrol BVBA

J.J.J.H. van Kammen
directeur

P. Ghyssaert
hoofd laboratorium



ENVIROCONTROL

Mateboer BV
ter attentie van D. Voerman

project 052170 Zuiderzeeestra wg 171
opdracht 041691 05-Dec-2005
rapport ZA51200315 07-Dec-2005 Pagina 2 van 3 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

overdracht / acceptatie 02-Dec-2005 monstername opgegeven door opdrachtgever 02/12/2005
41691/001 grondwater C01-1-1
41691/002 grondwater C02-1-1
41691/003 grondwater A01-1-1
41691/004 grondwater PBB02-1-1
41691/005 grondwater D01-1-1

Eenheid	41691/001	41691/002	41691/003	41691/004
---------	-----------	-----------	-----------	-----------

<u>monsteracceptatie</u>				
overdrachtsdatum	SIKB-3001	2100021205	2100021205	2100021205
conservering	SIKB-3001	CFR	CFR	CFR
verpakking	SIKB-3001	CFR	CFR	CFR

<u>metalen</u>					
arseen	Q cfr NEN 6426	ug/l	<10	<10	<10
cadmium	Q cfr NEN 6426	ug/l	<0.4	<0.4	<0.4
chromium	Q cfr NEN 6426	ug/l	<3.0	<3.0	<3.0
koper	Q cfr NEN 6426	ug/l	<5.0	<5.0	<5.0
kwik	Q cfr NEN 6445 (UV)	ug/l	<0.05	<0.05	<0.05
lood	Q cfr NEN 6426	ug/l	<5.0	<5.0	<5.0
nikkel	Q cfr NEN 6426	ug/l	<5.0	<5.0	<5.0
zink	Q cfr NEN 6426	ug/l	33	6.9	26

<u>oliën</u>					
minerale olie GC	Q NEN-EN-ISO 9377.2	ug/l	<50	<50	<50
fractie C10-C12	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0	<1.0	<1.0
fractie C12-C16	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0	<1.0	<1.0
fractie C16-C20	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0	<1.0	<1.0
fractie C20-C24	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0	<1.0	<1.0
fractie C24-C28	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0	<1.0	<1.0
fractie C28-C36	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0	<1.0	<1.0
fractie C36-C40	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0	<1.0	<1.0
methode	Q NEN-EN-ISO 9377.2	-	intern	intern	conform

<u>vluchtige aromaten</u>					
benzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20	<0.20
tolueen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20	<0.20
ethylbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20	<0.20
xylenen, som	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50	<0.50	<0.50
naftaleen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50	<0.50	<0.50
aromaten, som	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50	<0.50	<0.50

<u>VOC1</u>					
dichloormethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50	<0.50	<0.50
trichloormethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20	<0.20
tetrachloormethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20	<0.20
1,1-dichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50	<0.50	<0.50
1,2-dichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20	<0.20
1,1,1-trichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50	<0.50	<0.50
1,1,2-trichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20	<0.20
c 12-dichlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20	<0.20
t 12-dichlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20	<0.20
trichlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20	<0.20
tetrachlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20	<0.20
1,2-dichloorpropaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50	<0.50	<0.50
monochloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20	<0.20
1,2-dichloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20	<0.20
1,3-dichloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20	<0.20
1,4-dichloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20	<0.20

ENVIROCONTROL

Mateboer BV
ter attentie van D. Voerman

project 052170 Zuiderzeeestra wg 171
opdracht 041691 05-Dec-2005
rapport ZA51200315 07-Dec-2005 Pagina 3 van 3 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

Reinheid 41691/005

monsteracceptatie

overdrachtsdatum	SIKB-3001	2100021205
conservering	SIKB-3001	CFR
verpakking	SIKB-3001	CFR

metalen

arsen	Q cfr NEN 6426	ug/l	<10
cadmium	Q cfr NEN 6426	ug/l	<0.4
chrom	Q cfr NEN 6426	ug/l	<3.0
koper	Q cfr NEN 6426	ug/l	<5.0
kwik	Q cfr NEN 6445 (UV)	ug/l	<0.05
lood	Q cfr NEN 6426	ug/l	<5.0
nikkel	Q cfr NEN 6426	ug/l	<5.0
zink	Q cfr NEN 6426	ug/l	<5.0

oliën

minerale olie GC	Q NEN-EN-ISO 9377.2	ug/l	<50
fractie C10-C12	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0
fractie C12-C16	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0
fractie C16-C20	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0
fractie C20-C24	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0
fractie C24-C28	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0
fractie C28-C36	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0
fractie C36-C40	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0
methode	Q NEN-EN-ISO 9377.2	-	conform

vluchtige aromaten

benzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
tolueen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
ethylbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
xylenen, som	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50
naftaleen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50
aromaten, som	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50

VOC1

dichloormethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50
trichloormethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
tetrachloormethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
1,1-dichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50
1,2-dichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
1,1,1-trichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50
1,1,2-trichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
c 12-dichlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
t 12-dichlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
trichlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
tetrachlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
1,2-dichloorpropaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50
monochloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
1,2-dichloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
1,3-dichloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
1,4-dichloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20

authorisatie hoofd laboratorium P. Ghyssaert





ENVIROCONTROL

Mateboer BV
Ambachtstraat 27
8263 AJ Kampen

INGEKOMEN 15 DEC. 2005

ter attentie van D. Voerman

Projectgegevens

project 052170 Zuiderzeestra wg 171
opdracht 696

Opdrachtgegevens

opdracht 041778 06-Dec-2005
rapport ZA51200465 12-Dec-2005 Pagina 1 van 2

Geachte,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het door Envirocontrol uitgevoerde laboratorium-onderzoek. De gerapporteerde analyseresultaten hebben betrekking op door u aangeleverde monsters en voorzien van uw referenties.

Het analyse rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd tenzij met uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Envirocontrol.

De analyses gemerkt met een Q behoren tot de scope van de RvA-accreditatie en uitgevoerd zoals vermeld op het analyserapport, op aanvraag zenden wij u een overzicht van de analysemethodieken met een beschrijving van de meetonzekerheid.

Alle grondwatermonsters zijn aangeleverd conform de criteria van protocol SIXB-3001, tenzij uitdrukkelijk anders vermeld op het analyserapport.

Voor eventuele vragen en/of opmerkingen omtrent het uitgevoerde onderzoek, kunt u ons altijd contacteren.

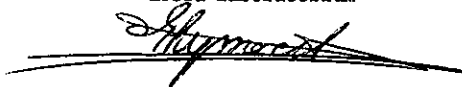
In vertrouwen u hiermede te hebben geïnformeerd, verblijven wij

hoogachtend,

namens Envirocontrol BVBA

J.J.J.H. van Kammen
directeur

P. Ghyssaert
hoofd laboratorium



ENVIROCONTROL

Mateboer BV
ter attentie van D. Voerman

project 052170 Zuiderzeeestra wg 171
opdracht 041778 06-Dec-2005
rapport ZA51200465 12-Dec-2005 Pagina 2 van 2 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

overdracht / acceptatie 05-Dec-2005 monstername opgegeven door opdrachtgever 05/12/2005
41778/001 grondwater B01-1-1

Eenheid 41778/001

<u>monsteracceptatie</u>		
overdrachtsdatum	SIKB-3001	2100051205
conservering	SIKB-3001	CFR
verpakking	SIKB-3001	CFR

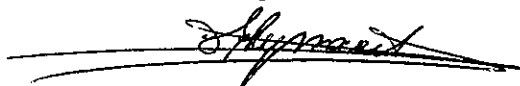
<u>metalen</u>			
arsen	Q cfr NEN 6426	ug/l	<10
cadmium	Q cfr NEN 6426	ug/l	<0.4
chrom	Q cfr NEN 6426	ug/l	<3.0
koper	Q cfr NEN 6426	ug/l	<5.0
kwik	Q cfr NEN 6445 (UV)	ug/l	<0.05
lood	Q cfr NEN 6426	ug/l	<5.0
nikkel	Q cfr NEN 6426	ug/l	<5.0
zink	Q cfr NEN 6426	ug/l	<5.0

<u>oliën</u>			
minerale olie GC	Q NEN-EN-ISO 9377.2	ug/l	<50
fractie C10-C12	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0
fractie C12-C16	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0
fractie C16-C20	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0
fractie C20-C24	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0
fractie C24-C28	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0
fractie C28-C36	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0
fractie C36-C40	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0
methode	Q NEN-EN-ISO 9377.2	-	conform

<u>vluchtige aromaten</u>			
benzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
tolueen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
ethylbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
xylenen, som	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50
naftaleen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50
aromaten, som	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50

<u>VOC1</u>			
dichloormethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50
trichloormethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
tetrachloormethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
1,1-dichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50
1,2-dichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
111-trichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50
112-trichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
c 12-dichlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
t 12-dichlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
trichlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
tetrachlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
1,2-dichloorpropaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50
monochloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
1,2-dichloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
1,3-dichloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
1,4-dichloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20

authorisatie hoofd laboratorium P. Ghyssaert



Envirocontrol BVBA Beernemsteenweg 81 B-8750 Wingene
Tel. +32(0)51 656297 Fax+32(0)51 656298 e-mail info@envirocontrol.be



ENVIROCONTROL

Mateboer BV
Ambachtstraat 27
8263 AJ Kampen

ter attentie van D. Voerman

INGEKOMEN 13 JAN 2006

Projectgegevens

project 052170 Zuiderzeestra wg 171
opdracht fax

Opdrachtgegevens

opdracht 042594 06-Jan-2006
rapport ZA60100199 09-Jan-2006 Pagina 1 van 2

Geachte,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het door Envirocontrol uitgevoerde laboratorium-onderzoek. De gerapporteerde analyseresultaten hebben betrekking op door u aangeleverde monsters en voorzien van uw referenties.

Het analyse rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd tenzij met uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Envirocontrol.

De analyses gemerkt met een Q behoren tot de scope van de RvA-accreditatie en uitgevoerd zoals vermeld op het analyserapport, op aanvraag zenden wij u een overzicht van de analysemethodieken met een beschrijving van de meetonzekerheid.

Alle grondwatermonsters zijn aangeleverd conform de criteria van protocol SIXB-3001, tenzij uitdrukkelijk anders vermeld op het analyserapport.

Voor eventuele vragen en/of opmerkingen omtrent het uitgevoerde onderzoek, kunt u ons altijd contacteren.

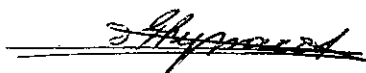
In vertrouwen u hiermede te hebben geïnformeerd, verblijven wij

hoogachtend,

namens Envirocontrol BVBA

J.J.J.H. van Kammen
directeur

P. Ghyssaert
hoofd laboratorium



ENVIROCONTROL

Mateboer BV
ter attentie van D. Voerman

project 052170 Zuiderzeestra wg 171
opdracht 042594 06-Jan-2006
rapport ZA60100199 09-Jan-2006 Pagina 2 van 2 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

overdracht / acceptatie 28-Dec-2005 monstername opgegeven door opdrachtgever 23/12/2005
42594/001 grondwater PB E15

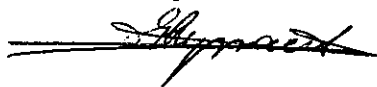
Reinheid 42594/001

<u>monsteracceptatie</u>		
overdrachtsdatum	SIKB-3001	2100281205
conservering	SIKB-3001	CFR
verpakking	SIKB-3001	CFR

<u>oliën</u>			
minerale olie GC	Q NEN-EN-ISO 9377.2	ug/l	<50
fractie C10-C12	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0
fractie C12-C16	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0
fractie C16-C20	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0
fractie C20-C24	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0
fractie C24-C28	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0
fractie C28-C36	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0
fractie C36-C40	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1.0
methode	Q NEN-EN-ISO 9377.2	-	intern

<u>vluchtige aromaten</u>			
benzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
tolueen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
ethylbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
xylenen, som	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50
naftaleen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50
aromaten, som	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50

authorisatie hoofd laboratorium P. Ghyssaert



Bijlage 5: Getoetste analyseresultaten en toetsingswaarden

Projectnaam ZUIDERZEESTR.WG 171/173 OLDEBROEK
Projectcode 052170/DV

Tabel 1: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	MA1	MA2	MA3	MB1
Boring	A01	A02		B01,B02
Bodemtype	Z2S1	Z3S1		Z2S2H2
Zintuiglijk		PL1		PU1
Van (cm-mv)	120	50		0
Tot (cm-mv)	210	200		80
Humus (% op ds)	3	3	3	1,4
Lutum (% op ds)	2	2	2	2
Arseen [As]				10 <S
Cadmium [Cd]				0,4 <S
Chroom [Cr]				5 <S
Koper [Cu]				5 <S
Kwik [Hg]				0,05 <S
Lood [Pb]				34 <S
Nikkel [Ni]				3 <S
Zink [Zn]				45 <S
Benzeen	0,05 < T	0,05 < T		
Ethylbenzeen	0,05 < T	0,05 < T		
Toluene	0,05 < T	0,05 < T		
Xylenen (som)	0,05 < T	0,05 < T		
Acenafteen			0,04	0,02 < d
Acenafteleen			0,02 < d	0,02 < d
Anthraceen			0,07	0,02 < d
Benzo(a)anthraceen			0,19	0,06
Benzo(a)pyreen			0,14	0,07
Benzo(b)fluorantheen			0,24	0,12
Benzo(g,h,i)peryleen			0,09	0,06
Benzo(k)fluorantheen			0,1	0,04
Chryseen			0,23	0,08
Dibenzo(a,h)anthraceen			0,02 < d	0,02 < d
Fenanthreen			0,33	0,06
Fluorantheen			0,5	0,14
Fluoreen			0,04	0,02 < d
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen			0,08	0,07
Naftaleen	0,05 < d	0,05 < d	0,02 < d	0,02 < d
PAK 10 VROM			1,7 *	0,6 <S
PAK 16 EPA			2,5	0,88
Pyreen			0,43	0,13
EOX				1 GSG
Minerale olie C10 - C40	10 <S	12 <S		2690 ***
Gloeirest (550 °C)		3		
Droge stof	81,1	82,7	79,2	91,5

Monsternummer	MB2		MB3		MC1		MC2	
Boring					C01,C05		C02,C03,C06	
Bodemtype					Z3S1		Z2S1	
Zintuiglijk					PU1			
Van (cm-mv)					0		0	
Tot (cm-mv)					150		150	
Humus (% op ds)	1,4		1,4		1,4		1,4	
Lutum (% op ds)	2		2		2		2	
Arseen [As]					10	<S	10	<S
Cadmium [Cd]					0,4	<S	0,4	<S
Chroom [Cr]					6	<S	5	<S
Koper [Cu]					5	<S	5	<S
Kwik [Hg]					0,05	<S	0,05	<S
Lood [Pb]					38	<S	7,4	<S
Nikkel [Ni]					3,2	<S	3	<S
Zink [Zn]					46	<S	7	<S
Benzeen	0,05	< T	0,05	< T				
Ethylbenzeen	0,05	< T	0,05	< T				
Tolueen	0,05	< T	0,05	< T				
Xylenen (som)	0,05	< T	0,05	< T				
Acenafteen					0,02	< d	0,02	< d
Acenafteleen					0,02	< d	0,02	< d
Anthraceen					0,06		0,02	< d
Benzo(a)anthraceen					0,25		0,02	< d
Benzo(a)pyreen					0,24		0,02	< d
Benzo(b)fluorantheen					0,32		0,02	< d
Benzo(g,h,i)peryleen					0,2		0,02	< d
Benzo(k)fluorantheen					0,12		0,02	< d
Chryseen					0,28		0,02	< d
Dibenzo(a,h)anthraceen					0,04		0,02	< d
Fenanthreen					0,25		0,02	< d
Fluorantheen					0,58		0,02	< d
Fluoreen					0,02	< d	0,02	< d
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen					0,21		0,02	< d
Naftaleen	0,05	< d	0,05	< d	0,02	< d	0,02	< d
PAK 10 VROM					2,2	*	0,2	<S
PAK 16 EPA					3,1		0,5	< d
Pyreen					0,5		0,02	< d
EOX					0,05	<S	0,05	<S
Minerale olie C10 - C40	240	*	41	*	65	*	17	*
Gloeirest (550 °C)								
Droge stof	96,6		82,8		90,5		93,7	

Monsternummer	MC3	MC4	MC5	MD1			
Boring	C04			D01			
Bodemtype	Z2S3H2			Z2S1			
Zintuiglijk	WO2			PL2			
Van (cm-mv)	75			0			
Tot (cm-mv)	120			150			
Humus (% op ds)	1.4	1.4	1.4	1.4			
Lutum (% op ds)	2	2	2	2			
Arseen [As]	10	<S		10	<S		
Cadmium [Cd]	0,4	<S		0,4	<S		
Chroom [Cr]	6,9	<S		5,6	<S		
Koper [Cu]	5	<S		5	<S		
Kwik [Hg]	0,11	<S		0,05	<S		
Lood [Pb]	38	<S		21	<S		
Nikkel [Ni]	3	<S		3	<S		
Zink [Zn]	39	<S		19	<S		
Benzeen		0,05	< T	0,05	< T		
Ethylbenzeen		0,05	< T	0,05	< T		
Tolueen		0,05	< T	0,05	< T		
Xylenen (som)		0,05	< T	0,05	< T		
Acenafteen	0,02	< d		0,02	< d		
Acenaftyleen	0,02	< d		0,02	< d		
Anthraceen	0,04			0,02	< d		
Benzo(a)anthraceen	0,03			0,07			
Benzo(a)pyreen	0,04			0,07			
Benzo(b)fluorantheen	0,07			0,1			
Benzo(g,h,i)peryleen	0,02	< d		0,06			
Benzo(k)fluorantheen	0,02			0,04			
Chryseen	0,06			0,08			
Dibenzo(a,h)anthraceen	0,02	< d		0,02	< d		
Fenanthreen	0,16			0,04			
Fluorantheen	0,08			0,13			
Fluoreen	0,06			0,02	< d		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,02	< d		0,06			
Naftaleen	0,12		0,05	< d	0,05	< d	
PAK 10 VROM	0,57	<S		0,56	<S		
PAK 16 EPA	0,92			0,81			
Pyreen	0,2			0,11			
EOX	0,05	<S		0,05	<S		
Minerale olie C10 - C40	5630	10	<S	50	*	10	<S
Gloeirest (550 °C)							
Drage stof	72,3	78		81,2		82,1	

Monsternummer	ME1		ME2		ME3		ME4	
Boring	E04,E06,E07,E08,E12, E09,E10,E03		E05,E01,E11,E02		E02			
Bodemtype	Z3S1		Z4S1		Z3S2H2			
Zintuiglijk	GR1PU1				KG2			
Van (cm-mv)	0		0		50			
Tot (cm-mv)	50		50		100			
Humus (% op ds)	1.4		1.4		1.4		1.4	
Lutum (% op ds)	2		2		2		2	
Arseen [As]	10	<S	10	<S	10	<S		
Cadmium [Cd]	0,4	<S	0,4	<S	0,4	<S		
Chroom [Cr]	6,6	<S	5	<S	6,3	<S		
Koper [Cu]	5	<S	5	<S	15	<S		
Kwik [Hg]	0,05	<S	0,05	<S	0,13	<S		
Lood [Pb]	32	<S	25	<S	66	*		
Nikkel [Ni]	3,8	<S	3	<S	3	<S		
Zink [Zn]	65	*	27	<S	45	<S		
Benzeen								
Ethylbenzeen								
Tolueen								
Xylenen (som)								
Acenafteen	0,02	< d	0,02	< d	0,39		0,02	< d
Acenafteleen	0,02	< d	0,02	< d	1,3		0,02	< d
Anthraceen	0,06		0,07		7		0,02	< d
Benzo(a)anthraceen	0,17		0,13		11		0,02	< d
Benzo(a)pyreen	0,16		0,12		9,4		0,02	< d
Benzo(b)fluorantheen	0,2		0,17		12		0,02	< d
Benzo(g,h,i)peryleen	0,11		0,09		6,1		0,02	< d
Benzo(k)fluorantheen	0,08		0,06		4,7		0,02	< d
Chryseen	0,2		0,15		12		0,02	< d
Dibenzo(a,h)anthraceen	0,02		0,02	< d	1,1		0,02	< d
Fenanthreen	0,14		0,12		17		0,02	< d
Fluorantheen	0,29		0,28		28		0,03	
Fluoreen	0,02		0,02	< d	2,1		0,02	< d
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,12		0,1		6,3		0,02	< d
Naftaleen	0,02	< d	0,02	< d	0,07		0,02	< d
PAK 10 VROM	1,3	*	1,1	*	100	***	0,2	<S
PAK 16 EPA	1,9		1,6		140		0,5	< d
Pyreen	0,26		0,23		23		0,02	
EOX	0,05	<S	0,05	<S	0,05	<S		
Minerale olie C10 - C40	16	*	10	<S	93	*		
Gloeirest (550 °C)								
Droge stof	92,6		93,1		81,3		81	

Monsternummer	ME5	ME6	ME7
Boring			
Bodemtype			
Zintuiglijk			
Van (cm-mv)			
Tot (cm-mv)			
Humus (% op ds)	1,4	1,4	1,4
Lutum (% op ds)	2	2	2
Arseen [As]			
Cadmium [Cd]			
Chroom [Cr]			
Koper [Cu]			
Kwik [Hg]			
Lood [Pb]			
Nikkel [Ni]			
Zink [Zn]			
Benzeen		0,05	< T
Ethylbenzeen		0,23	*
Tolueen		0,05	< T
Xylenen (som)		0,77	*
Acenafteen	0,09		
Acenafteleen	0,02	< d	
Anthraceen	0,2		
Benzo(a)anthraceen	0,39		
Benzo(a)pyreen	0,37		
Benzo(b)fluorantheen	0,49		
Benzo(g,h,i)peryleen	0,25		
Benzo(k)fluorantheen	0,2		
Chryseen	0,42		
Dibenzo(a,h)anthraceen	0,05		
Fenanthreen	0,65		
Fluorantheen	0,92		
Fluoreen	0,09		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,28		
Naftaleen	0,03	0,44	0,05
PAK 10 VROM	3,7		< d
PAK 16 EPA	5,3		
Pyreen	0,81		
EOX			
Minerale olie C10 - C40		7180	10
Gloeirest (550 °C)			< S
Droge stof	87,8	79,6	83,9

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

- ? =
- < d = kleiner dan de detectielimiet
- = Geen toetsnorm aanwezig
- < S = kleiner of gelijk aan de streefwaarde
- * = groter dan S en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- ** = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- *** = groter dan I
- GSG = groter dan de streefwaarde er is geen interventiewaarde (trigger)
- < S = detectielimiet kleiner dan of gelijk aan S
- < T = detectielimiet groter dan S en kleiner dan of gelijk aan T

Zintuiglijke waarnemingen:

PU= puin, BA= baksteen, GR= grind, GS= glas, HO= hout, RO= roest, Si= sintels, SL= slakken, VE= veen, WO= wortels

Gradatie:

1=zwak, 2=matig, 3=sterk, 4=uiterst, 5=volledig, 6=sporen, 7=resten, 8=brokken, 9=laagjes

Tabel 2: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	1.4			3				
lutum (% op ds)	2			2				
	S	T	I	S	T	I		
Arseen [As]	16	24	31					
Cadmium [Cd]	0,45	3,6	6,8					
Chroom [Cr]	54	130	205					
Koper [Cu]	17	54	90					
Kwik [Hg]	0,21	3,6	6,9					
Lood [Pb]	53	193	333					
Nikkel [Ni]	12	42	72					
Zink [Zn]	58	178	299					
Benzeen	0,002	0,1	0,2	0,003	0,15	0,3		
Ethylbenzeen	0,006	5	10	0,009	7,5	15		
Tolueen	0,002	13	26	0,003	20	39		
Xylenen (som)	0,02	2,5	5	0,03	3,8	7,5		
PAK 10 VROM	1	21	40	1	21	40		
EOX	0,3							
Minerale olie C10 - C40	10	505	1000	15	758	1500		

Toelichting bij de tabel:

De toetsingsnormen zoals vermeld in de Wet Bodembescherming worden gecorrigeerd voor de geldende lutum- en humuswaarden. In bovenstaande tabel worden de normen gegeven bij de voorkomende lutum- en humuswaarden in dit onderzoek.

- S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

Projectnaam ZUIDERZEESTR.WG 171/173 OLDEBROEK
Projectcode 052170/DV

Tabel 3: Aangetroffen gehalten (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	A01-1-1		B01-1-1		C01-1-1		C02-1-1	
Datum	1-12-2005		1-12-2005		1-12-2005		1-12-2005	
Ph	6,8		7,1		7,3		7	
Ec (µS/cm)	170		565		650		560	
Filternummer	1		1		1		1	
Van (cm-mv)	40		140		130		200	
Tot (cm-mv)	240		240		230		300	
Arseen [As]			10	<S	10	<S	10	<S
Cadmium [Cd]			0,4	<S	0,4	<S	0,4	<S
Chroom [Cr]			3	<T	3	<T	3	<T
Koper [Cu]			5	<S	5	<S	5	<S
Kwik [Hg]			0,05	<S	0,05	<S	0,05	<S
Lood [Pb]			5	<S	5	<S	5	<S
Nikkel [Ni]			5	<S	5	<S	5	<S
Zink [Zn]			5	<S	33	<S	6,9	<S
Benzeen	0,2	<S	0,2	<S	0,2	<S	0,2	<S
Ethylbenzeen	0,2	<S	0,2	<S	0,2	<S	0,2	<S
Tolueen	0,2	<S	0,2	<S	0,2	<S	0,2	<S
Xylenen (som)	0,5	<T	0,5	<T	0,5	<T	0,5	<T
Naftaleen	0,5	<T	0,5	<T	0,5	<T	0,5	<T
1,1,1-Trichloorethaan			0,5	<T	0,5	<T	0,5	<T
1,1,2-Trichloorethaan			0,2	<T	0,2	<T	0,2	<T
1,1-Dichloorethaan			0,5	<S	0,5	<S	0,5	<S
1,2-Dichloorbenzeen			0,2	<d	0,2	<d	0,2	<d
1,2-Dichloorethaan			0,2	<S	0,2	<S	0,2	<S
1,2-Dichloorpropaan			0,5	<d	0,5	<d	0,5	<d
1,3-Dichloorbenzeen			0,2	<d	0,2	<d	0,2	<d
1,4-Dichloorbenzeen			0,2	<d	0,2	<d	0,2	<d
Dichloormethaan			0,5	<T	0,5	<T	0,5	<T
Monochloorbenzeen			0,2	<S	0,2	<S	0,2	<S
Tetrachlooretheen (Per)			0,2	<T	0,2	<T	0,2	<T
Tetrachloormethaan (Tetra)			0,2	<T	0,2	<T	0,2	<T
Trichlooretheen (Tri)			0,2	<S	0,2	<S	0,2	<S
Trichloormethaan (Chloroform)			0,2	<S	0,2	<S	0,2	<S
cis-1,2-Dichlooretheen			0,2	<T	0,2	<T	0,2	<T
trans-1,2-Dichlooretheen			0,2	<T	0,2	<T	0,2	<T
Minerale olie C10 - C40	50	<S	50	<S	50	<S	50	<S

Monsternummer	D01-1-1		PB E15		PBB02-1-1	
Datum	1-12-2005		23-12-2005		1-12-2005	
pH	7,1				6,85	
Ec (µS/cm)	610				300	
Filternummer	1		1		1	
Van (cm-mv)	200		20		170	
Tot (cm-mv)	300		220		270	
Arseen [As]	10	<S			10	<S
Cadmium [Cd]	0,4	<S			0,4	<S
Chroom [Cr]	3	< T			3	< T
Koper [Cu]	5	<S			5	<S
Kwik [Hg]	0,05	<S			0,05	<S
Lood [Pb]	5	<S			5	<S
Nikkel [Ni]	5	<S			5	<S
Zink [Zn]	5	<S			26	<S
Benzeen	0,2	<S	0,2	<S	0,2	<S
Ethylbenzeen	0,2	<S	0,2	<S	0,2	<S
Tolueen	0,2	<S	0,2	<S	0,2	<S
Xylenen (som)	0,5	< T	0,5	< T	0,5	< T
Naftaleen	0,5	< T	0,5	< T	0,5	< T
1,1,1-Trichloorethaan	0,5	< T			0,5	< T
1,1,2-Trichloorethaan	0,2	< T			0,2	< T
1,1-Dichloorethaan	0,5	<S			0,5	<S
1,2-Dichloorbenzeen	0,2	< d			0,2	< d
1,2-Dichloorethaan	0,2	<S			0,2	<S
1,2-Dichloorpropaan	0,5	< d			0,5	< d
1,3-Dichloorbenzeen	0,2	< d			0,2	< d
1,4-Dichloorbenzeen	0,2	< d			0,2	< d
Dichloormethaan	0,5	< T			0,5	< T
Monochloorbenzeen	0,2	<S			0,2	<S
Tetrachlooretheen (Per)	0,2	< T			0,2	< T
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,2	< T			0,2	< T
Trichlooretheen (Tri)	0,2	<S			0,2	<S
Trichloormethaan (Chloroform)	0,2	<S			0,2	<S
cis-1,2-Dichlooretheen	0,2	< T			0,2	< T
trans-1,2-Dichlooretheen	0,2	< T			0,2	< T
Minerale olie C10 - C40	50	<S	50	<S	50	<S

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

- ? =
- < d = kleiner dan de detectielimiet
- = Geen toetsnorm aanwezig
- <S = kleiner of gelijk aan de streefwaarde
- * = groter dan S en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- ** = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- *** = groter dan I
- GSG = groter dan de streefwaarde er is geen interventiewaarde (trigger)
- <S = detectielimiet kleiner dan of gelijk aan S
- < T = detectielimiet groter dan S en kleiner dan of gelijk aan T

Tabel 4: Grondwaternormen van de Wet Bodembescherming ($\mu\text{g/l}$)

	S	T	I
Arseen [As]	10	35	60
Cadmium [Cd]	0,4	3,2	6
Chroom [Cr]	1	16	30
Koper [Cu]	15	45	75
Kwik [Hg]	0,05	0,17	0,3
Lood [Pb]	15	45	75
Nikkel [Ni]	15	45	75
Zink [Zn]	65	433	800
Benzeen	0,2	15	30
Ethylbenzeen	4	77	150
Tolueen	7	504	1000
Xylenen (som)	0,2	35	70
Naftaleen	0,01	35	70
1,1,1-Trichloorethaan	0,01	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	0,01	65	130
1,1-Dichloorethaan	7	454	900
1,2-Dichloorethaan	7	204	400
Dichloormethaan	0,01	500	1000
Monochloorbenzeen	7	94	180
Tetrachlooretheen (Per)	0,01	20	40
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01	5	10
Trichlooretheen (Tri)	24	262	500
Trichloormethaan (Chloroform)	6	203	400
cis-1,2-Dichlooretheen	0,01	10	20
trans-1,2-Dichlooretheen	0,01	10	20
Minerale olie C10 - C40	50	325	600

Toelichting bij de tabel:

- S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
 T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
 I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

Bijlage 6: Toelichting toetsingskader

Toelichting toetsingskader

De analyseresultaten zijn beoordeeld aan de hand van het toetsingskader van VROM (Circulaire streef- en interventiewaarden 4 februari 2000, Nederlandse Staatscourant Nr. 39). Hierin worden streef- en interventiewaarden onderscheiden. Deze hebben de volgende betekenis:

- De *streefwaarde* (S) geeft het concentratieniveau in grond of grondwater aan, waarboven sprake is van een aantoonbare verontreiniging. In de bodem kan door natuurlijke oorzaken de streefwaarde worden overschreden.
- De *interventiewaarde* (I) geeft het concentratieniveau in grond of grondwater aan, waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd.

Er is sprake van een "*ernstig geval van bodemverontreiniging*" (volgens de Wet Bodembescherming) indien voor tenminste één stof de interventiewaarde wordt overschreden voor een volume in tenminste 25 m³ grond of in tenminste 100 m³ grondwater. Bij een ernstig geval van bodemverontreiniging of bij de aanwezigheid van actuele milieuhygiënische risico's is er in principe een *saneringsnoodzaak*.

Op basis van de resultaten van een verkennend of nulsituatie/BSB onderzoek kan over de ruimtelijke schaal waarop een eventuele overschrijding van de interventiewaarde zich voordoet meestal nog geen betrouwbare uitspraak worden gedaan. Conclusies ten aanzien van een eventuele saneringsnoodzaak kunnen daarom niet op basis van de resultaten van een verkennend of nulsituatie/BSB onderzoek worden getrokken.

Het vaststellen in hoeverre sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging (vaststellen saneringsnoodzaak) wordt bepaald middels de uitvoering van een nader onderzoek. Dit nader onderzoek dient plaats te vinden indien de *toetsingswaarde voor nader onderzoek* [$\frac{1}{2}(S + I)$]; gemiddelde van de som van streef- en interventiewaarde] wordt overschreden. Een nader onderzoek wordt uitgevoerd, indien er een vermoeden bestaat van een geval van ernstige bodemverontreiniging.