

RAPPORT
VERKENNEND BODEMONDERZOEK
'POORT VAN WORMER' TE WORMER

Projectnummer : 05013

Opdrachtgever : Gemeente Wormerland, afdeling VROM
Contactpersoon : dhr. ing. J. Kalf
Postadres : Postbus 20
Postcode en plaats : 1530 AA Wormer
Telefoon : 075-6429000
Fax : 075-6429100

Datum : 6 april 2005
Adviesbureau : Eco Control® BV
Postadres : Postbus 16
Postcode en plaats : 1520 AA Wormerveer
Telefoon : 075-6536370
Fax : 075-6352571

Opgesteld door : mevr. drs. K.H. Leine
Gecontroleerd door : mevr. drs. K. Koopman

Voor akkoord :



Inhoudsopgave

1	INLEIDING	4
2	VOORONDERZOEK	5
2.1	INLEIDING	5
2.2	INFORMATIE LOCATIE EN DIRECTE OMGEVING	5
2.2.1	Informatie onderzoekslocatie	5
3	BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	8
3.1	REGIONALE BODEMOPBOUW	8
3.2	REGIONALE GEOHYDROLOGIE	8
4	UITVOERING	9
4.1	ONDERZOEKSSTRATEGIE	9
4.2	PLAN VAN AANPAK	9
4.3	VELDWERKZAAMHEDEN	10
4.3.1	Methoden en werkwijzen	10
4.3.2	Uitgevoerd veldwerk	10
4.4	ANALYSESCHEMA	10
4.5	TOETSINGSKADER	11
5	RESULTATEN	14
5.1	VELDWERK	14
5.2	ANALYSES GROND	14
5.3	ANALYSES GRONDWATER	16
6	SAMENVATTING EN CONCLUSIES	17
6.1	SAMENVATTING	17
6.2	CONCLUSIE EN ADVIES	18
	LITERATUURLIJST	20

Bijlagen

1. Boorprofielen met zintuiglijke waarnemingen.
2. Analyseresultaten grond met toetsing conform Wet bodembescherming en toetsingstabel.
3. Analyseresultaten grondwater met toetsing conform Wet bodembescherming en toetsingstabel.
4. Analysecertificaten Omegam.
5. Analysemethoden.
6. Algemene informatie over in bodemonderzoek gebruikte terminologie.

Tekeningen

- 05013-1 Regionale ligging onderzoekslocatie.
05013-2 Locatie-overzicht boringen en peilbuizen (deellocatie I).
05013-3 Locatie-overzicht boringen en peilbuizen (deellocatie II).

Gebruikte afkortingen

NAP	Normaal Amsterdams Peil
- mv	minus maaiveld
m	meter
m ²	vierkante meter
m ³	kubieke meter
l	liter
µg	microgram (1/1.000.000 gram)
mg	milligram (1/1.000 gram)
kg	kilogram
<	kleiner dan
>	groter dan
EC	maat voor elektrische geleiding (µS/cm)
pH	zuurgraad
BRL	beoordelingsrichtlijn
NEN	Nederlandse norm
NPR	Nederlandse Praktijkrichtlijn
SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

1 INLEIDING

Door Eco Control BV is in opdracht van gemeente Wormerland een verkennend bodemonderzoek verricht naar de kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) op twee deellocaties aan de Knollendammerstraat en Veerdijk te Wormer. Aanleiding van het onderzoek zijn de voorgenomen ontwikkelingsplannen van de locatie voor woningbouw (wonen met tuin). De onderzoekslocatie maakt onderdeel uit van een groter te ontwikkelen gebied ('Poort van Wormer').

Doel van het verkennend bodemonderzoek is vast te stellen of de bodemkwaliteit ter plaatse geen belemmering vormt voor de voorgenomen bouwplannen. Om dit doel te bereiken wordt een onderzoeksopzet gehanteerd zoals is aangegeven in de NEN 5740 [1], waarin een vooronderzoek conform de NVN 5725 [2] verplicht is gesteld.

Tijdens de veldwerkzaamheden zal de opgeboorde grond en het omringende maaiveld visueel worden geïnspecteerd op asbestverdachte materialen.

In hoofdstuk 2 is de informatie over de locatie en directe omgeving opgenomen en hoofdstuk 3 geeft informatie over de bodemopbouw en geohydrologie. Vervolgens komen in hoofdstuk 4 het uitgevoerde veldwerk en het chemisch onderzoek aan de orde. In hoofdstuk 5 worden de resultaten geïnterpreteerd en besproken. Tenslotte wordt afgesloten met een samenvatting en conclusies in hoofdstuk 6. In **bijlage 6** is algemene informatie opgenomen over de in bodemonderzoek gebruikte terminologie.

Er is gestreefd naar een zo groot mogelijke representativiteit van het onderzoek. Echter de grond- en grondwatermonsters zijn steekproefsgewijs genomen. Hierdoor kunnen lokale afwijkingen in de bodem niet worden uitgesloten. Tevens wordt erop gewezen dat het uitgevoerde bodemonderzoek een momentopname is. Na uitvoering van het onderzoek kunnen de kwaliteit van grond en grondwater onder andere beïnvloed worden door het bouwrijp maken van een terrein, de aanvoer van grond van elders zonder kwaliteitsgegevens, bodembedreigende activiteiten, of de verspreiding van een verontreiniging vanaf een naburig terrein(deel) via het grondwater. Hierdoor hebben de onderzoeksresultaten een beperkte geldigheidsduur.

2 VOORONDERZOEK

2.1 Inleiding

Ten behoeve van het uitvoeren van het vooronderzoek zijn over de locatie en de directe omgeving elders gegevens verzameld over:

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

Op basis van de verzamelde gegevens wordt een totaalbeeld gevormd en worden conclusies getrokken over de afbakening van de onderzoekslocatie voor het bodemonderzoek, de onderverdeling van de onderzoekslocatie in deellocaties en de te hanteren onderzoekshypothese per deellocatie.

Voor het verzamelen van deze gegevens zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- tank-, hinderwet- en bodemarchief, gemeente Wormerland;
- KLIC-melding;
- Grondwaterkaart;
- de heer Kalf, gemeente Wormerland, opdrachtgever;
- 'Verkennd bodemonderzoek Knollendammerstraat 14 te Wormer', Lankelma geotechniek BV, project 05.030, d.d. 17 maart 1995;
- 'Milieukundig bodemonderzoek Knollendammerstraat te Wormer', Eco Control BV, projectnummer 02170, d.d. 5 november 2002;
- 'Evaluatierapport bodemsanering (eerste en tweede fase) locatie Knollendammerstraat 159 te Wormer', Eco Control BV, d.d. 6 augustus 2003;
- Beschikking Wet Bodembescherming Eenhoornweg 9-13 en 14 te Wormer, locatiecode NH/0880/00085.

Op 21 februari 2005 is een locatiebezoek afgelegd om de verzamelde gegevens te verifiëren en om inzicht te krijgen in de huidige activiteiten op het terrein.

2.2 Informatie locatie en directe omgeving

2.2.1 Informatie onderzoekslocatie

Algemeen

De onderzoekslocatie is gelegen in het noordwestelijk gebied van de gemeente Wormerland. De onderzoekslocatie bestaat uit twee deellocaties (deellocatie I en deellocatie II). Op **tekening 05013-1** is de regionale ligging van de onderzoekslocatie aangegeven.

Deellocatie I

De locatie is bij de kadastrale gemeente Wormer bekend onder sectie F, nummers 4872, 4873 (deels), 1882 en 3715 (deels) en heeft een oppervlakte van circa 13.000 m². De locatie bevindt zich nabij de Knollendammerstraat parallel aan de Noordweg. Op het zuidoostelijk deel staan momenteel woonwagens. Tevens bevinden zich hier het clubgebouw van muziekvereniging 'Wormer Venderliers' en een vrijstaand woonhuis met tuin.

Op het middelste gedeelte bevindt zich de Knollendammerstraat, welke verhard is met klinkers.

Op het zuidwestelijk deel van de Knollendammerstraat hebben in de periode van circa 1910 tot eind jaren '70 (gemeente)woningen gestaan. Momenteel is dit gedeelte en het overig deel van de onderzoekslocatie braakliggend.

Tevens bevindt zich op de onderzoekslocatie een sloot. De aanwezige waterbodem wordt op verzoek van de opdrachtgever vooralsnog niet onderzocht.

Deellocatie II

Deellocatie II is bij de kadastrale gemeente Wormer bekend onder sectie F, nummers 2589 (deels), 4873 (deels), 2198, 2742, 3839, 1665, 4107 (deels), 4108 (deels), 4728, 4726, 4732 en 4934 (deels) en heeft een oppervlakte van circa 3.800 m². Het grootste gedeelte bestaat uit de openbare weg (deels Knollendammerstraat en deels Veerdijk). Aan de westkant loopt de Veerdijk parallel aan de Zaan. Tussen de Veerdijk en de Zaan bevindt zich de kade die grotendeels is verhard met stelconplaten. Volgens de heer J. Floris zijn bij de aanleg van de kade ter versteviging betonplaten aangebracht. De verharding op het overige terrein bestaat uit verwijderbare bestrating (tegels, klinkers).

Uit aanvullende historische informatie van de gemeente Wormerland (landkaart uit 1903) is gebleken dat ter plaatse van deellocatie II een gedempte (dwars)sloot (oppervlakte circa 300 m²) aanwezig is. De dwarssloot had een breedte van circa 3 meter en bevond zich tussen de wegsloot aan de Veerdijk tot de Knollendammerstraat 68. Uit mondelinge informatie is gebleken dat de sloot onder andere is gedempt met bodemvreemd materiaal (puin, beton). Tevens blijkt dat in het verleden parallel aan de Veerdijk een wegsloot aanwezig is geweest. Door het ontbreken van herkenningspunten op de kaart is de exacte locatie van de sloten niet te bepalen. Wel wordt ervan uitgegaan dat de gedempte wegsloot momenteel onderdeel uitmaakt van het terrein van Floris.

Ondergrondse dan wel bovengrondse brandstoftanks

Voor zover bekend bij de gemeente Wormerland is op de onderzoekslocatie geen ondergrondse brandstoftank aanwezig (dan wel aanwezig geweest).

Tijdens de sanering in 2003 is op het terrein van Remmert Dekker BV (Knollendammerstraat 159) ter hoogte van het PEN-huisje een ondergrondse olietank (3 m³) in de bodem achtergebleven. Analytisch werd in de grond een lichte verontreiniging aangetroffen met minerale olie (olie indicatie: diesel/natuurlijke humuszuren). Het zand in de tank bleek niet verontreinigd te zijn met de geanalyseerde parameters. De ondergrondse olietank maakt geen onderdeel uit van de huidige onderzoekslocatie.

Voor meer informatie wordt verwezen naar het evaluatierapport.

Ophogingen

Uit het verkennend bodemonderzoek van Lankelma is gebleken dat aan de kant van de Knollendammerstraat (deellocatie I) een ophooglaag werd aangetroffen, die bestond uit zand (dikte circa 0,7 meter).

Op het nabijgelegen industrieterrein Eenhoorn blijkt dat er sprake is van een ophooglaag bestaande uit bodemvreemd materiaal (puin, asbest). Het is voortsnog onbekend of ter plaatse van de huidige onderzoekslocatie een dergelijke ophooglaag aanwezig is.

Voorgaand bodemonderzoek

Deellocatie I (deels)

Uit het verkennend bodemonderzoek (Lankelma geotechniek BV, project 95.030, d.d. 17 maart 1995) uitgevoerd ter plaatse van het clubgebouw blijkt dat de bovengrond licht verontreinigd was met PAK en in het grondwater een lichte verontreiniging met xylenen werd aangetroffen. In zowel de boven- als ondergrond werd de EOX iets verhoogd aangetroffen. De aangetroffen gehalten vormden geen risico voor de volksgezondheid en het milieu. In de ondergrond werden geen verontreinigingen aangetroffen met de geanalyseerde parameters.

Deellocatie II

Op de Knollendammerstraat ter hoogte van Floris BV en Remmert Dekker BV is na zintuiglijke constatering van minerale olie tijdens graafwerkzaamheden een bodemonderzoek uitgevoerd (Eco Control BV, projectnummer 02107, d.d. 5 november 2002). Uit dit onderzoek is gebleken dat zowel in de grond als in het grondwater een matige respectievelijk lichte verontreiniging met minerale olie (olie indicatie: vetzuren) werd aangetroffen. In de grond werd tevens een lichte verontreiniging met PAK aangetroffen.

Calamiteiten op of nabij de onderzoekslocatie

Voor zover bekend hebben zich op of nabij de locatie nooit calamiteiten voorgedaan.

Toekomstig gebruik locatie

De opdrachtgever is voornemens de locatie te ontwikkelen voor woningbouw ('wonen met tuin').

3 BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE

3.1 Regionale bodemopbouw

De beschrijving van de bodemopbouw is gebaseerd op de Grondwaterkaart van Nederland van de Dienst Grondwater Verkenning [3]. In tabel 1 is de regionale bodemopbouw tot het tweede watervoerend pakket gegeven. Het maaiveld is gelegen op circa 0,5 m –NAP.

Tabel 1 – Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Bodemlaag	Diepte (m –mv)	Dikte (in m)	Samenstelling
Deklaag	0 tot 17	17	Ophooglaag, zeer fijn slibhoudend zand en klei
1 ^e watervoerend pakket	17 tot 40	23	Uiterst fijn zand tot matig grof zand
1 ^e scheidende laag	40 tot 42	2	Leem
2 ^e watervoerend pakket	> 42	-	Matig fijn tot matig grof zand

3.2 Regionale geohydrologie

De grondwaterstand in het freatisch (ondiepe) grondwater wordt waargenomen gemiddelde op circa 0,5 m –mv, oftewel gemiddeld circa 1,0 m –NAP. Uit de beschikbare literatuur blijkt dat de stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerende pakket circa 2,8 m –NAP (14 november 1977) bedraagt. Uit het verschil van stijghoogten blijkt dat er sprake is van een naar beneden gerichte grondwaterstroming (inzijging). Uit de verschillende stijghoogten van het eerste watervoerende pakket blijkt dat het grondwater in zuidoostelijke richting stroomt.

Hieronder zijn de gegevens met betrekking tot de waterhuishouding schematisch weergegeven.

ligging in grondwaterbeschermings- /waterwingebied	Nee
grondwateronttrekkingen in omgeving	Nee
nabijheid oppervlaktewater	Ja, gedeeltelijk tegen de Zaan aan
zout/brak grondwater	Brak

4 UITVOERING

4.1 Onderzoeksstrategie

De onderzoeksstrategie is gebaseerd op de NEN 5740. Uit het vooronderzoek blijkt dat er op de onderzoekslocatie verschillen bestaan in bodembelasting. Voor de onderzoekslocatie is een hypothese opgesteld aangaande de verontreinigingssituatie. De hypothese voor de onderzoekslocatie wordt, gezien de bekende gegevens, niet geheel als milieuhygiënisch onverdacht gezien. De hypothese voor het te verrichten bodemonderzoek wordt derhalve op 'verdacht' gesteld. Gezien de te verwachten verontreinigingen voor het overige terrein zijn opgenomen in een onderzoeksopzet voor onverdachte locaties wordt deze vooralsnog gehanteerd.

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden is gebleken dat ter plaatse van deellocatie II een gedempte dwarssloot aanwezig is. Derhalve zijn aanvullend in een tweede fase van het onderzoek extra veldwerkzaamheden uitgevoerd. De onderzoeksstrategie ter plaatse van de gedempte dwarssloot (oppervlakte circa 300 m²) wordt op VED-HE (onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming) gesteld. De uiteindelijke onderzoeksstrategieën zijn zoveel mogelijk gecombineerd.

4.2 Plan van aanpak

Op basis van de in paragraaf 4.1 gekozen onderzoeksstrategie worden de werkzaamheden uitgevoerd zoals die in tabel 2 zijn vermeld.

Tabel 2 – Aantal boringen en analyses

Veldwerk		Chemisch onderzoek	
Boringen	Peilbuizen	Grond	Grondwater
Deellocatie I (oppervlakte circa 13.000 m²)			
16* tot 0,5 m -mv	3* 2,0 m	4* bovengrond NEN grond ⁽¹⁾	3* NEN grondwater
5* tot 1,0 m -mv		3* ondergrond NEN grond	
3* tot max. 2,0 m -mv			
Deellocatie II (oppervlakte circa 3.800 m²)			
10* tot 0,5 m -mv	1* 2,0 m	2* bovengrond NEN grond ⁽¹⁾	1* NEN grondwater
2* tot 1,0 m -mv		1* ondergrond NEN grond	
1* tot max. 2,0 m -mv			
Gedempte dwarssloot (oppervlakte circa 300 m²)⁽²⁾			
4* 0,5 m in verdachte laag	-	2* verdachte lagen op NEN grond	-
1* 2,0 m -mv			

NEN grond: arseen (As), cadmium (Cd), chroom (Cr), koper (Cu), kwik (Hg), lood (Pb), nikkel (Ni), zink (Zn), minerale olie (GC), extraheerbare organische halogeenverbindingen (EOX) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK, 10 van VROM).

NEN grondwater: arseen (As), cadmium (Cd), chroom (Cr), koper (Cu), kwik (Hg), lood (Pb), nikkel (Ni), zink (Zn), vluchtige aromatische koolwaterstoffen inclusief naftaleen (BTEXN), vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (CKW), mono- en di-chloorbenzeen en minerale olie (GC).

⁽¹⁾ inclusief minimaal éénmaal organische stof en lutum

⁽²⁾ onderzoeksopzet gecombineerd met deellocatie II

4.3 Veldwerkzaamheden

4.3.1 Methoden en werkwijzen

Het veldwerk is uitgevoerd volgens de beoordelingsrichtlijn SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek". Eco Control BV is hiervoor door Kiwa gecertificeerd. Eco Control BV of haar moederbedrijf of zusterbedrijf is geen eigenaar van het terrein waarop het veldwerk betrekking heeft.

4.3.2 Uitgevoerd veldwerk

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 21 en 22 februari en 10 maart 2005. De locaties van de boringen en peilbuizen zijn weergegeven in **tekening 05013-2** (deellocatie I) en **tekening 05013-3** (deellocatie II).

Deellocatie I

Verspreid over de locatie zijn 24 boringen (nrs. 1 t/m 24) verricht, waarvan boringen 3 (filterstelling van 1-2 m -mv), 8 en 19 (filterstelling 1,5-2,5 m -mv) zijn afgewerkt met een peilbuis.

Deellocatie II

In totaal zijn 18 boringen verricht (nrs. 25 t/m 42), waarvan boringen 33, 35 en 38 t/m 42 zijn verricht ter plaatse van de gedempte dwarssloot. Ten behoeve van de analyse van het grondwater is boring 33 afgewerkt met een peilbuis (filterstelling 1,2-2,2 m -mv). Tevens is boring 41 afgewerkt met een peilbuis, omdat aan de grond zintuiglijk een benzinegeur werd waargenomen.

Het grondwater uit de peilbuizen is op 1 maart en 17 maart 2005 bemonsterd met behulp van een slangenpomp. Voor de bepaling van zware metalen is het grondwater in het veld gefiltreerd over een filter (poriënafmeting: 0,45 µm). Tevens zijn in het veld de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (EC) van het grondwater gemeten.

Het opgeboorde materiaal is per bodemlaag van circa 0,5 m bemonsterd en zintuiglijk beoordeeld op bodemkundige- en verontreinigingskenmerken (o.a. asbest). Deze beoordeling is verwerkt in de boorstaten in **bijlage 1**, die getekend zijn volgens NEN 5104.

4.4 Analyseschema

Op basis van de onderzoeksstrategie en de zintuiglijke waarnemingen heeft de monsteselectie plaatsgevonden. De grondmonsters afkomstig van de onderzoekslocatie zijn in het laboratorium gehomogeniseerd en gemengd tot 15 grond(meng)monsters^A. De grond(meng)monsters staan vermeld in tabel 3.

^A Het analyseren van een mengmonster heeft als voordeel dat met een relatief gering budget inzicht wordt verkregen in de kwaliteit van meer dan één bodemonster. Een nadeel is dat, indien toch een verontreiniging wordt aangetroffen, de herkomst en de mate van de verontreiniging niet exact bekend zijn.

Tabel 3 – Samenstelling grond(meng)monsters verkennd bodemonderzoek

Grond(meng)-monster	Bestaande uit grondmonster(s)	Bemonsteringsdiepte (m –mv)	Afkomstig van
Deellocatie I			
MM1	1.1+4.1+6.1+7.1+8.1	0,0-0,5	Bovengrond
MM2	10.1+12.1+16.1+17.1+23.1	0,0-0,5	Bovengrond
MM3	13.1+20.1+21.1+22.1	0,0-0,5	Bovengrond
M4	19.1	0,05-0,2	Bovengrond/verdachte laag
MM5	8.2+19.2	0,3-0,5	Ondergrond
MM6	8.3+19.3+19.4	0,5-1,5	Ondergrond
MM7	3.4+7.3+15.3+19.5+21.2	0,5-2,0	Ondergrond
Deellocatie II			
MM8	25.1+30.1+31.1+33.1+35.1	0,1-0,6	Bovengrond
MM9	26.1+29.1+34.1	0,0-0,4	Bovengrond
MM10	28.6+35.4+37.3	1,0-2,0	Ondergrond
M11	33.5	1,6-2,0	Verdachte laag
M12	35.2	0,6-1,1	Verdachte laag
M13	41.2	0,5-0,9	Benzinegeur
M14	42.3	1,0-1,3	Verdachte laag/onbekende geur
M15	41.3	0,9-1,4	Verdachte laag/verticale afperking

De grondmengmonsters MM1 t/m M12, M14 en M15 zijn geanalyseerd op het NEN-pakket grond. Grondmonster M13 is geanalyseerd op minerale olie (GC) en vluchtige aromaten inclusief naftaleen.

Voor de berekening van de toetsingswaarden zijn de lutum- en organische stofpercentages nodig. Van de verschillende grondsoorten is tevens het lutum- en organische stofpercentage in het laboratorium bepaald.

Het grondwater uit peilbuizen 3, 8, 19 en 33 is geanalyseerd op het NEN-pakket grondwater. Het grondwater uit peilbuis 41 is geanalyseerd op minerale olie (GC) en vluchtige aromaten (BTEXN).

De analyses van de grond- en grondwatermonsters zijn uitgevoerd door Omegam Analytisch Chemisch Laboratorium te Amsterdam. Dit laboratorium is erkend door STERLAB (STichting voor de Erkenning van LABoratoria). In **bijlage 5** is een overzicht van de analysemethoden opgenomen. De grond- en grondwatermonsters zijn binnen de gestelde termijn bij het laboratorium aangeleverd. De monsterrestanten en de niet geanalyseerde grondmonsters zijn gekoeld in een donkere ruimte opgeslagen.

4.5 Toetsingskader

De resultaten zijn conform het huidige overheidsbeleid getoetst aan de streef- en interventiewaarden voor de bodem die zijn vastgelegd in de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering [4].

De toetsingswaarden voor grond zijn gerelateerd aan het organisch stof- en lutumgehalte van de bodem. Deze relaties zijn vastgelegd in de vorm van zogenaamde bodemtypecorrectie-factoren. Voor de berekening van de toetsingswaarden is gebruik gemaakt van de formules zoals vermeld in de genoemde circulaire. In **bijlage 2** is de

tabel met berekende toetsingswaarden (streef-, tussen- en interventiewaarden) voor grond opgenomen. In **bijlage 3** zijn de toetsingswaarden voor grondwater opgenomen.

In onderhavig rapport is voor de berekening uitgegaan van de gemeten percentages aan organische stof en lutum in de grond. In tabel 4 zijn de percentages organische stof en lutum weergegeven die zijn gehanteerd bij de toetsing.

Tabel 4 – Organische stof- en lutumpercentages

Grondsoort	Organische stof (%)	Lutum (%)
Deellocatie I		
Matig humeus zand (bovengrond)	9,0	4,5
Sterk humeus zand (bovengrond)	16,8	8,9
Kleilig/zandige veen (bovengrond)	22,5	25
Zand (puin, afval)	1,3	1,0
Zand (puin, sintels)	9,1	4,4
Kleilig veen (ondergrond)	23,6	13,0
Veen (ondergrond)	40,5	8,2
Deellocatie II		
Zand (bovengrond)	0,8	1,0
Humeus zand (bovengrond)	4,9	2,0
Humeuze klei (ondergrond)	10,9	31,1
Kleilig veen (puin, ondergrond)	12,8	13,7
Zand (puin, kool, sintels, ondergrond)	16,8	3,4
Zand (ondergrond)	1,2	n.v.t.
Zand (puin, glas, betongruis)	4,8	7,1
Humeus zand (puin, ondergrond)	7,4	2,0

Bij organische verbindingen worden voor bodems met gemeten organisch stofgehaltes van minder dan 2% dan wel meer dan 30% gehalten van respectievelijk 2% en 30% conform de circulaire gehanteerd. Bij de berekening van de interventiewaarden van de som van 10 PAK (VROM) wordt minimaal 10% aangehouden in plaats van 2%.

Voor gevallen van bodemverontreiniging ontstaan vóór 1987 is in principe sprake van een saneringsnoodzaak wanneer het gemiddelde gehalte aan één bepaalde stof in minimaal 25 m³ (circa 7 x 7 x 0,5 m) grond of 100 m³ grondwater (bodenvolume) de interventiewaarde (I) overschrijdt. Bij overschrijding dient de urgentie van de sanering te worden vastgesteld. De urgentie van sanering is afhankelijk van de risico's voor de mens, risico voor aantasting van planten en dierenleven en verspreidingsrisico's, voortvloeiend uit de bodemverontreiniging. Voor de bepaling van de (actuele) risico's is een systematiek opgenomen in de 'Circulaire inwerkingtreding tweede fase saneringsregeling Wet Bodembescherming'. Indien zich actuele risico's voordoen boven dit niveau, dan is de sanering van het geval urgent en moet het tijdstip van sanering vastgesteld worden.

De streefwaarden (S) geven het niveau aan waaronder sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Voor gevallen van bodemverontreiniging ontstaan na 1987 geldt de zorgplicht. Dit betekent dat verontreinigingen gesaneerd moeten worden.

Als criterium voor nader onderzoek geldt: $\frac{1}{2}(S+I)$. In dit rapport wordt door Eco Control BV deze derde toetsingswaarde de tussenwaarde genoemd. Liggen de aangetoonde gehalten boven deze waarde dan moet nader bodemonderzoek worden uitgevoerd naar de ernst en omvang van de verontreiniging.

De streefwaarde voor EOX wordt voor alle bodemtypen op 0,3 mg/kg ds gesteld. Er is geen interventiewaarde voor EOX vastgesteld. Reden is dat het hanteren van deze parameters toxicologisch gezien geen waarde heeft. Het bepalen van het EOX-gehalte speelt dus geen rol in de beoordeling of er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging. De betreffende analyse heeft een signaalfunctie; een verhoogd gehalte aan EOX kan duiden op een verontreiniging met bepaalde individuele halogeenverbindingen. In de NEN 5740 is aangegeven dat indien een gemeten EOX-waarde hoger is dan 3 mg/kg ds een aanvullend onderzoek naar de oorzaak hiervan moet worden uitgevoerd (screening op meest voorkomende chloorverbindingen).

Om de mate van verontreiniging weer te geven, wordt in dit rapport de volgende terminologie gebruikt:

- | | | |
|------------------------|---|---|
| - niet verontreinigd | : | gehalte lager dan of gelijk aan de streefwaarde of lager dan de detectiegrens (blanco); |
| - licht verontreinigd | : | gehalte hoger dan de streefwaarde en lager dan of gelijk aan de tussenwaarde (*); |
| - matige verontreinigd | : | gehalte hoger dan de tussenwaarde en lager dan of gelijk aan de interventiewaarde (**); |
| - sterk verontreinigd | : | gehalte hoger dan de interventiewaarde (***). |

5 RESULTATEN

5.1 Veldwerk

Een beschrijving van de boorprofielen met de daarbij behorende zintuiglijke waarnemingen zijn weergegeven in **bijlage 1**. Hieruit blijkt dat de algemene bodemopbouw ter plaatse van deellocatie I tot circa 2,5 m –mv als volgt beschreven kan worden:

- ophooglaag, bestaande uit (humeus) zand met een bijmenging van schelpen, sintels, puin en/of grind, tot circa 0,7 m –mv, gevolgd door;
- (kleiig) veen, plaatselijk met sporen grind en puin tot maximale boordiepte.

Ter plaatse van deellocatie II bestaat de bovengrond uit (humeus) zand met een lichte bijmenging van schelpen en puin. Ter plaatse van de gedempte dwarssloot en aan de walkant aan de Veerdijk bevindt zich een ophooglaag die voornamelijk bestaat uit zand met een lichte tot uiterste bijmenging van bodemvreemde materialen (puin, sintels, kooldeeltjes, baksteen, slakken) tot circa 1,6 m –mv. Hieronder bevindt zich de natuurlijke ondergrond (humeuze klei, kleiig veen, veen). Ter plaatse van het overige terrein wordt tevens een opgebracht zandpakket aangetroffen echter met een minder intensieve bijmenging van bodemvreemde materialen.

Visueel zijn er geen asbestverdachte materialen in de opgeboorde grond waargenomen.

In onderstaande tabel (tabel 5) zijn de gemeten grondwaterstanden, zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (EC) van het grondwater. Behalve de pH-waarde in peilbuis 33 kunnen de overige gemeten waarden als gebruikelijke waarden worden gezien.

Tabel 5 – grondwaterstanden, pH en EGv.

Peilbuis	Grondwaterstand	pH	EC
Deellocatie I			
3	0,50 m –mv	7,4	2360 µS/cm
8	0,80 m –mv	7,2	1340 µS/cm
19	0,70 m –mv	7,3	1370 µS/cm
Deellocatie II			
33	0,50 m –mv	9,8	750 µS/cm
41	0,52 m –mv	8,1	1000 µS/cm

5.2 Analyses grond

De volledige analyseresultaten van grond zijn in de vorm van getoetste analyseresultaten weergegeven in **bijlage 2**. Een kopie van de analysecertificaten is opgenomen in **bijlage 4**. In tabel 6 zijn de getoetste resultaten van de grond voor deellocatie I (tabel 6.1) en deellocatie II (6.2) weergegeven.

Tabel 6.1 – Toetsingsresultaten grond deellocatie I

Grond-monster	Traject (m –mv)	Lichte verontreiniging	Matige verontreiniging	Sterke verontreiniging
MM1	0,0-0,5	Zn, PAK, min. olie	-	-
MM2	0,0-0,5	Cu, Hg, Pb, Zn, PAK, min. olie, EOX	-	-
MM3	0,0-0,5	Pb, Zn, PAK, min. olie, EOX	-	-
M4	0,05-0,2	-	-	-
MM5	0,3-0,5	Cu, Hg, Pb, Ni, Zn, PAK, min. olie	-	-
MM6	0,5-1,5	Cd, Cu, Hg, Ni, PAK, min. olie, EOX	Pb	Zn
MM7	0,5-2,0	Pb, Zn, PAK, min. olie, EOX	-	-

Tabel 6.2 – Toetsingsresultaten grond deellocatie II

Grond-monster	Traject (m –mv)	Lichte verontreiniging	Matige verontreiniging	Sterke verontreiniging
MM8	0,1-0,6	PAK	-	-
MM9	0,0-0,4	PAK, min. olie, EOX	-	-
MM10	1,0-2,0	Hg, Pb, PAK, min. olie	-	-
M11	1,6-2,0	Pb, PAK, min. olie	-	-
M12	0,6-1,1	As, Cu, Hg, Ni, Zn, min. olie	-	PAK
M13	0,5-0,9	Min. olie	-	-
M14	1,0-1,3	Cu, Hg, Pb, PAK	Min. olie	-
M15	0,9-1,4	Cu, Hg, Pb, Zn, min. olie, EOX	-	PAK

As = arseen;
Cd = cadmium;
Cu = koper;
Hg = kwik;
Ni = nikkel;
Pb = lood;
Zn = zink.

Deellocatie I

Uit de oliechromatogrammen van MM1, MM3 en MM7 blijkt dat het signaal voor minerale olie wordt veroorzaakt door natuurlijke humuszuren en in MM5 wordt het signaal veroorzaakt door PAK-verbindingen. Het signaal in MM2 en MM6 wordt deels veroorzaakt door natuurlijke humuszuren en deels door PAK-verbindingen.

Het is niet geheel duidelijk waar de lichte verontreinigingen in MM1 aan te relateren zijn. De lichte tot plaatselijk matige en sterke verontreinigingen met verscheidene zware metalen en lichte verontreiniging met PAK in de overige geanalyseerde grondmengmonsters zijn mogelijk te relateren aan de aangetroffen bijmengingen en kunnen gezien worden als verhoogde achtergrondwaarden als gevolg van de ophooglaag.

Deellocatie II

Uit het oliechromatogram van MM9 blijkt dat het signaal voor minerale olie wordt veroorzaakt door natuurlijke humuszuren. Uit het oliechromatogram van MM5, M12 en M15 blijkt dat het signaal wordt veroorzaakt door PAK-verbindingen. Het signaal in M11 wordt deels veroorzaakt door natuurlijke humuszuren en deels door PAK-verbindingen. In zowel MM10 als in M14 lijkt het signaal veroorzaakt te worden door natuurlijke humuszuren

(harshoudend). De aangetroffen lichte tot matige verontreinigingen worden derhalve niet veroorzaakt door brandstofgerelateerde componenten. Dit in tegenstelling tot het signaal in M13 (olie indicatie: diesel). Mogelijk is de lichte verontreiniging met diesel te relateren aan de aanwezigheid van een ondergrondse olietank in het weggedeelte ter hoogte van het PEN-huisje (zie paragraaf 2.2.1).

De verontreinigingen met verscheidene zware metalen en PAK zijn te relateren aan de aangetroffen bijmengingen en kunnen gezien worden als verhoogde achtergrondwaarden als gevolg van de ophooglaag c.q. dempingsmateriaal.

5.3 Analyses grondwater

De volledige analyseresultaten zijn in de vorm van getoetste analyseresultaten weergegeven in **bijlage 3**. Een kopie van het analysecertificaat is opgenomen in **bijlage 4**.

In tabel 7 zijn de getoetste resultaten van de grond weergegeven.

Tabel 7 – Toetsingsresultaten grondwater

Peil- buis	Filterstelling (m -mv)	Afkomstig van	Lichte verontreiniging	Matige verontreiniging	Sterke verontreiniging
3	1,0 -2,0	Deellocatie I	Cr	-	-
8	1,5 - 2,5	Deellocatie I	-	-	-
19	1,5 - 2,5	Deellocatie I	-	-	-
33	1,2 - 2,2	Deellocatie II	-	-	-
41	1,0 - 2,0	Deellocatie II	Min. olie	-	-

Cr = chroom

Het is niet geheel duidelijk waar de lichte verontreiniging met chroom aan te relateren is. Mogelijk is er sprake van een verhoogde achtergrondwaarde.

Uit het oliechromatogram voor minerale olie blijkt dat het signaal in het grondwater uit peilbuis 41 wordt veroorzaakt door diesel. De lichte verontreiniging met diesel is mogelijk te relateren aan de ondergrondse olietank nabij het terrein van Remmert Dekker BV.

6 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

6.1 Samenvatting

Door Eco Control BV is in opdracht van gemeente Wormerland een verkennend bodemonderzoek verricht naar de kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) op twee deellocaties aan de Knollendammerstraat en Veerdijk te Wormer. Aanleiding van het onderzoek zijn de voorgenomen ontwikkelingsplannen van de locatie voor woningbouw (wonen met tuin). De onderzoekslocatie maakt onderdeel uit van een groter te ontwikkelen gebied ('Poort van Wormer').

Doel van het verkennend bodemonderzoek is vast te stellen of de bodemkwaliteit ter plaatse geen belemmering vormt voor de voorgenomen ontwikkeling.

Ten behoeve van het onderzoek is de locatie, gelegen in het noordwestelijk deel van de gemeente, onderverdeeld in twee aparte deellocaties. Deellocatie I (oppervlakte circa 13.000 m²) bevindt zich rondom het zuidelijk gelegen deel van de Knollendammerstraat en deellocatie II (oppervlakte circa 3.800 m²) betreft het gedeelte aan de Zaan (Veerdijk) en een deel van de Knollendammerstraat.

De onderzoeksstrategie is gebaseerd op de NEN 5740. De hypothese voor het te verrichten bodemonderzoek wordt derhalve op 'verdacht' gesteld.

Ter plaatse van deellocatie II is een gedempte dwarssloot aanwezig. De onderzoeksstrategie ter plaatse van de gedempte dwarssloot (oppervlakte circa 300 m²) is op VED-HE gesteld. Gezien de te verwachten verontreinigingen voor het overige terrein (deellocatie I en deels deellocatie II) zijn opgenomen in een onderzoeksopzet voor onverdachte locaties is deze gehanteerd. De uiteindelijke onderzoeksstrategieën zijn zoveel mogelijk gecombineerd.

In de opgeboorde grond is visueel geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

Deellocatie I

De bodemopbouw bestaat tot circa 0,7 m -mv uit een ophooglaag (humeus zand met een bijmenging van schelpen, sintels, puin en/of grind). Hieronder bevindt zich de natuurlijke ondergrond.

Uit de analyseresultaten blijkt dat de bovengrond licht verontreinigd is met verscheidene zware metalen, licht verontreinigd met PAK. De verdachte laag (bovengrond, zand met een lichte bijmenging van puin, afval, schelpen en plastic) blijkt niet verontreinigd te zijn met de geanalyseerde parameters. In de ondergrond worden lichte tot (plaatselijk) sterke verontreinigingen aangetroffen met verscheidene zware metalen en een lichte verontreiniging met PAK. Plaatselijk wordt de EOX zowel in de boven- als in de ondergrond iets verhoogd aangetroffen. De verontreinigingen zijn grotendeels te relateren aan de aangetroffen bijmengingen in de opgeboorde grond en kunnen gezien worden als verhoogde achtergrondwaarde.

Plaatselijk wordt in het grondwater een lichte verontreiniging met chroom aangetroffen. Het is niet geheel duidelijk waar de lichte verontreiniging aan te relateren is. In de andere twee peilbuizen worden geen verontreinigingen aangetroffen met de geanalyseerde parameters.

Deellocatie II

Ter plaatse van deellocatie II bestaat de bovengrond uit (humeus) zand met een lichte bijmenging van schelpen en puin. Ter plaatse van de gedempte dwarsloot en aan de walkant aan de Veerdijk bevindt zich een ophooglaag die voornamelijk bestaat uit zand met een lichte tot uiterste bijmenging van bodemvreemde materialen (puin, sintels, kooldeeltjes, baksteen, slakken) tot circa 1,6 m -mv. Hieronder bevindt zich de natuurlijke ondergrond (humeuze klei, kleiig veen, veen). Ter plaatse van het overige terrein wordt tevens een opgebracht zandpakket aangetroffen echter met een minder intensieve bijmenging van bodemvreemde materialen.

Uit de analyseresultaten blijkt dat zowel de boven- als ondergrond licht verontreinigd is met verscheidene zware metalen. Het ophoog- c.q. dempingsmateriaal blijkt licht verontreinigd te zijn met verscheidene zware metalen en plaatselijk sterk verontreinigd met PAK. Tevens wordt de EOX plaatselijk iets verhoogd aangetroffen.

De verontreinigingen met zware metalen en PAK zijn grotendeels te relateren aan de aangetroffen bijmengingen in de opgeboorde grond en kunnen gezien worden als verhoogde achtergrondwaarde als gevolg van het gebruikte ophoog- c.q. dempingsmateriaal.

Het zintuiglijk met minerale olie verontreinigde grondmonster blijkt licht verontreinigd te zijn met diesel. In het grondwater uit peilbuis 41 wordt een lichte verontreiniging aangetroffen met diesel. De lichte verontreiniging met diesel in zowel de grond als in het grondwater is mogelijk te relateren aan de ondergrondse olietank.

6.2 Conclusie en advies

Op basis van de bekende onderzoeksgegevens wordt de hypothese 'verdacht' aangenomen.

Nader onderzoek naar de aangetroffen lichte verontreiniging met brandstofgerelateerde componenten in zowel de grond als in het grondwater nabij de ondergrondse olietank wordt niet zinvol geacht aangezien tijdens voorgaand onderzoek tevens sprake was van een lichte verontreiniging. Het wordt derhalve niet aannemelijk geacht dat er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging met brandstof. Wel wordt geadviseerd om de ondergrondse olietank met de verontreiniging te verwijderen als hiervoor tijdens de ontwikkeling van het terrein de mogelijkheid zich voor doet.

Gezien het oppervlak van de locatie waarover de ophoog- c.q. dempingslaag voorkomt en de gemiddelde dikte zal mogelijk meer dan 25 m³ grond sterk verontreinigd zijn. Op de locatie is derhalve mogelijk sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Om hier met meer zekerheid iets over te zeggen, dient er een nader onderzoek uitgevoerd te worden. De aangetroffen gehalten brengen bij het toekomstige gebruik

(wonen met tuin) geen actueel (humaan) risico met zich mee. Op basis van de huidige gegevens wordt verwacht dat het een niet-urgent geval van bodemverontreiniging is, hetgeen wil zeggen dat er een saneringsnoodzaak bestaat, waarbij het tijdstip van sanering niet vastgesteld hoeft te worden.

Ondanks dat tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden in de opgeboorde grond visueel geen asbestverdachte materialen werden aangetroffen, is het niet uit te sluiten dat de ophoog- c.q. dempingslaag vrij is van asbest. De puinhoudende grond kan ter indicatie geanalyseerd worden op asbest. Dit onderzoek is dan niet volgens de NEN 5707. Indien het gebruik van de locatie (weg) niet veranderd, wordt het door ons niet zinvol geacht om een onderzoek naar asbest in de grond conform de NEN 5707 uit te laten voeren, omdat er momenteel geen contactrisico bestaat met de asbestverdachte grond. Echter indien in de toekomst graafwerkzaamheden in de grond worden uitgevoerd, adviseren wij om de puinhoudende grond wel volgens de NEN 5707 te onderzoeken.

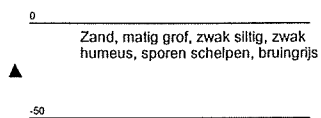
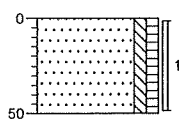
Het verdient aanbeveling om tijdens eventuele grondwerkzaamheden alert te zijn op een onvoorziene verontreiniging van de bodem.

LITERATUURLIJST

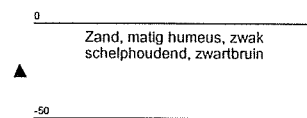
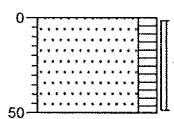
1. NEN 5740, Bodem, Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, oktober 1999.
2. NVN 5725, Bodem, Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, maart 1999.
3. Grondwaterkaart van Nederland van de Dienst Grondwater Verkenning (DGV-TNO, Delft, december 1979), kaartblad Alkmaar, 19 west, 19 oost, 20A.
4. Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, Staatscourant 39 van 24 februari 2000.

Bijlage 1 – Boorprofielen met zintuiglijke waarnemingen.

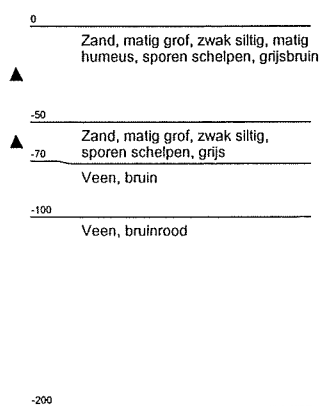
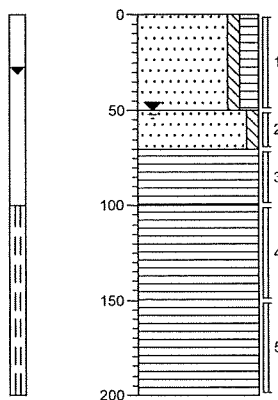
Boring: 01



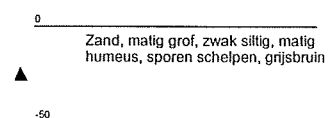
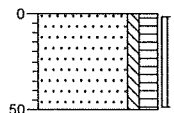
Boring: 02



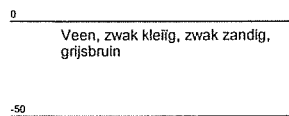
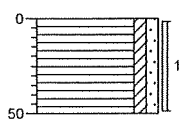
Boring: 03



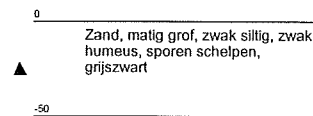
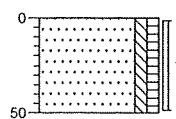
Boring: 04



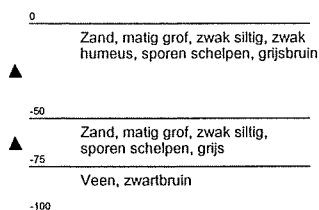
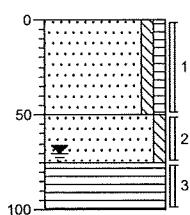
Boring: 05



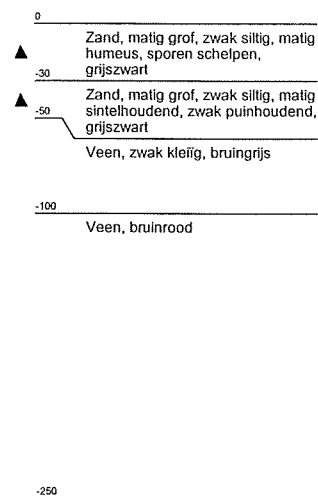
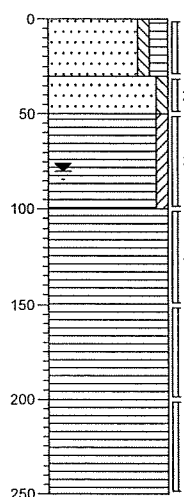
Boring: 06



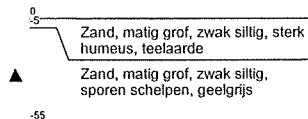
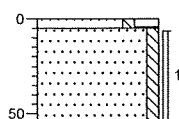
Boring: 07



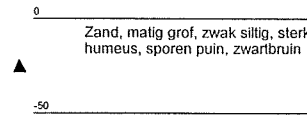
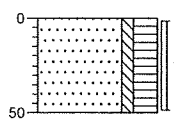
Boring: 08



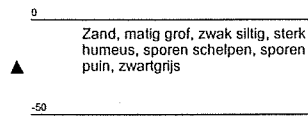
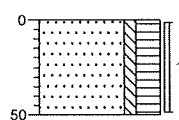
Boring: 09



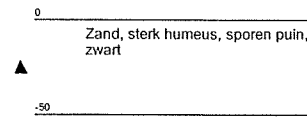
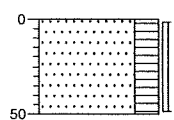
Boring: 10



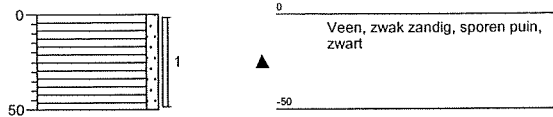
Boring: 11



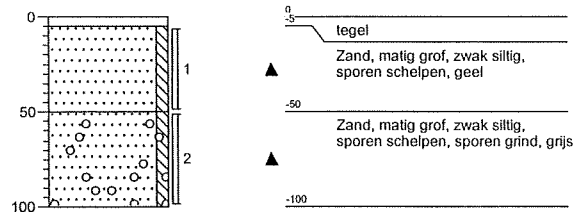
Boring: 12



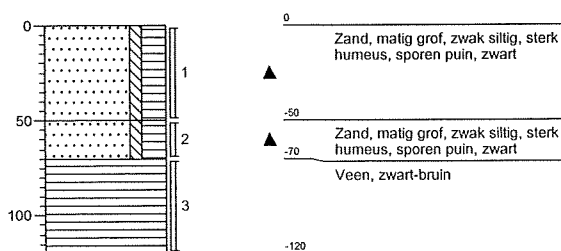
Boring: 13



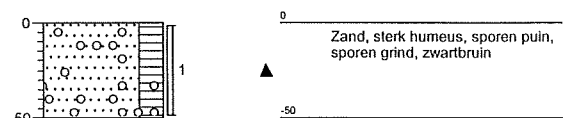
Boring: 14



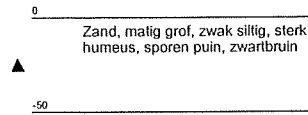
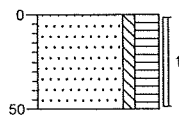
Boring: 15



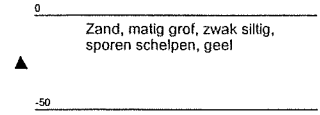
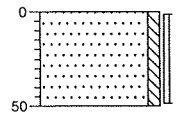
Boring: 16



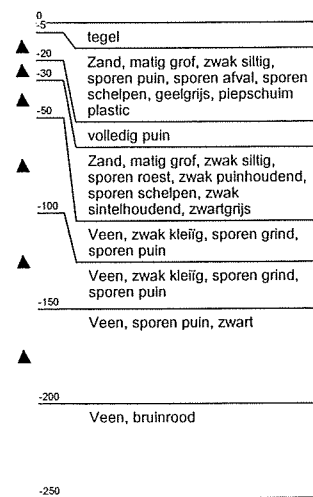
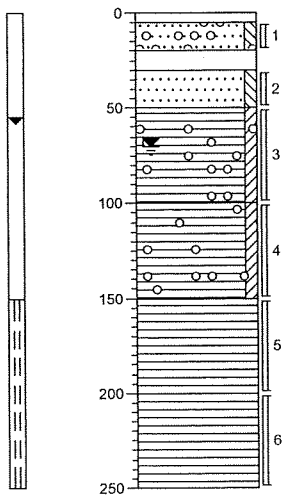
Boring: 17



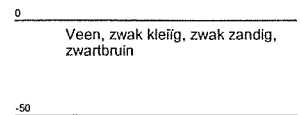
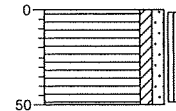
Boring: 18



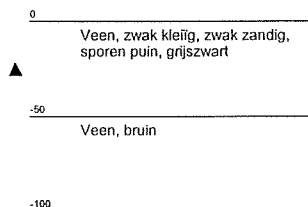
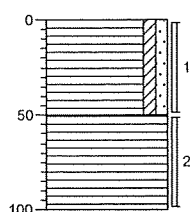
Boring: 19



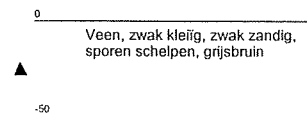
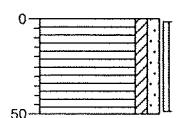
Boring: 20



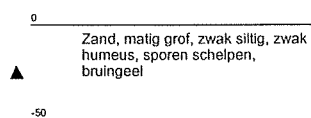
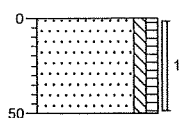
Boring: 21



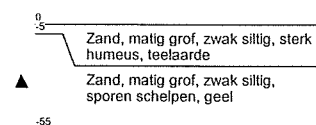
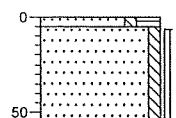
Boring: 22



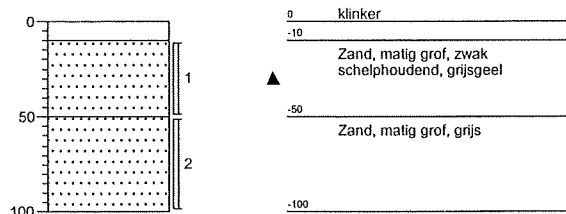
Boring: 23



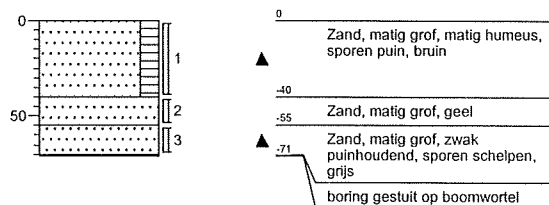
Boring: 24



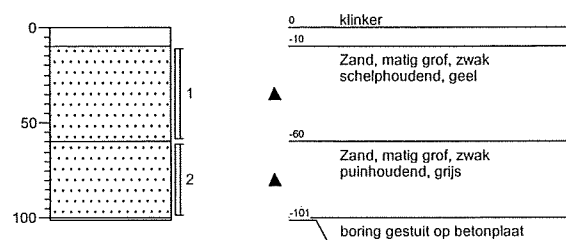
Boring: 25



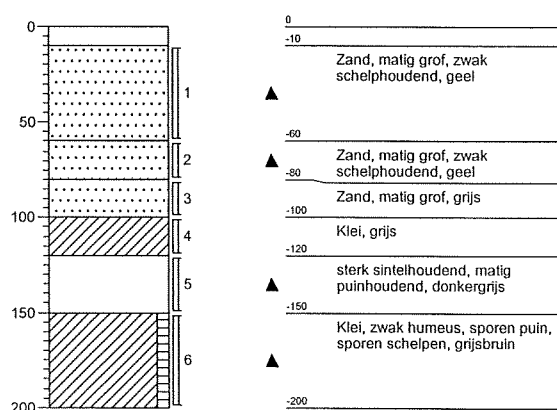
Boring: 26



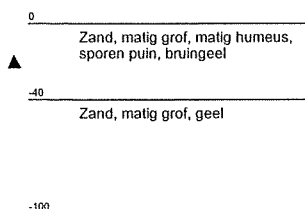
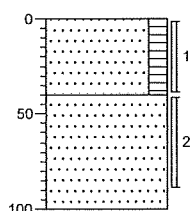
Boring: 27



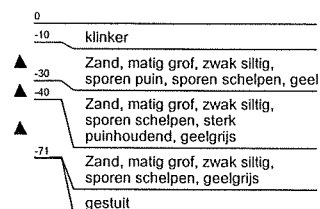
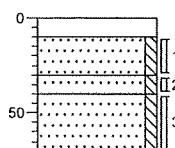
Boring: 28



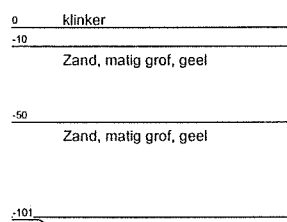
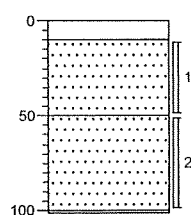
Boring: 29



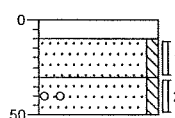
Boring: 30



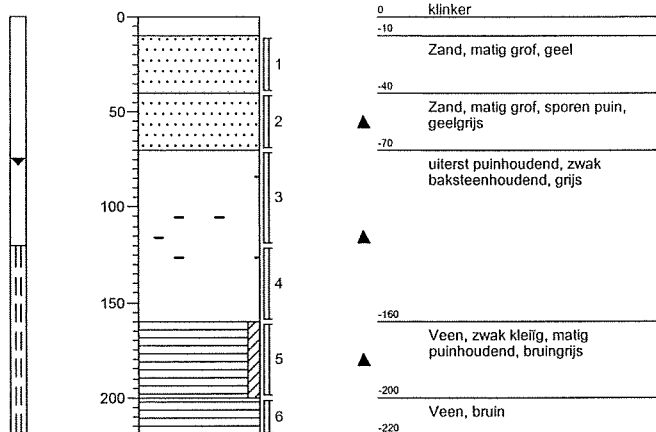
Boring: 31



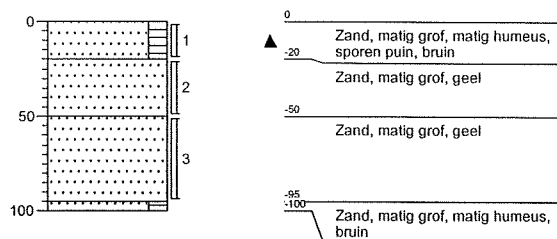
Boring: 32



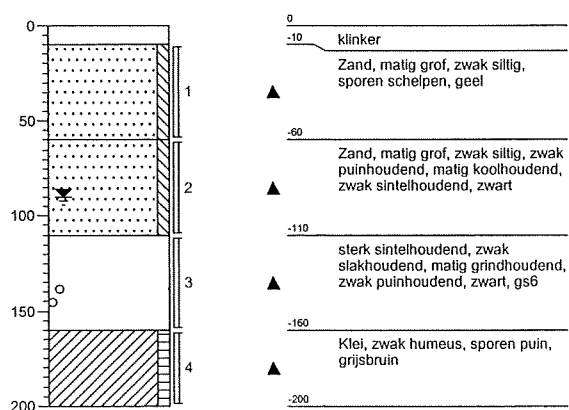
Boring: 33



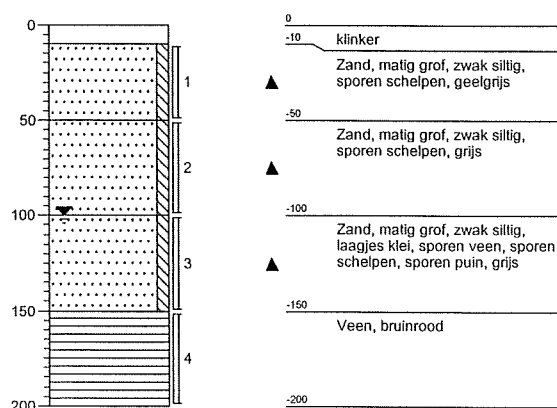
Boring: 34



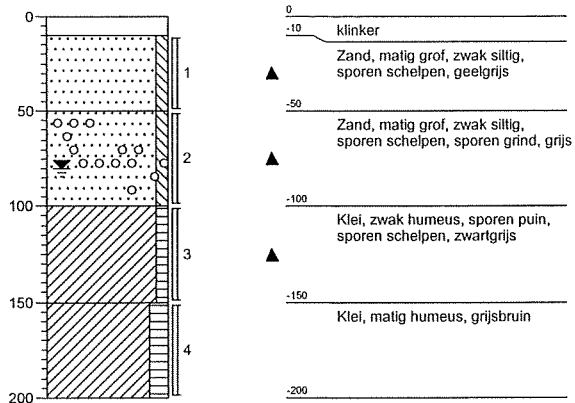
Boring: 35



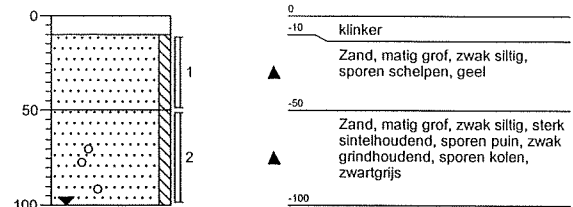
Boring: 36



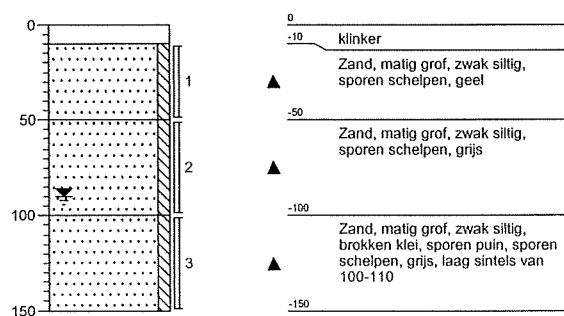
Boring: 37



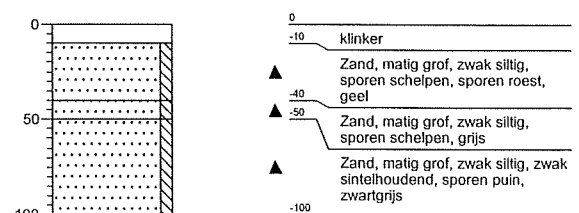
Boring: 38



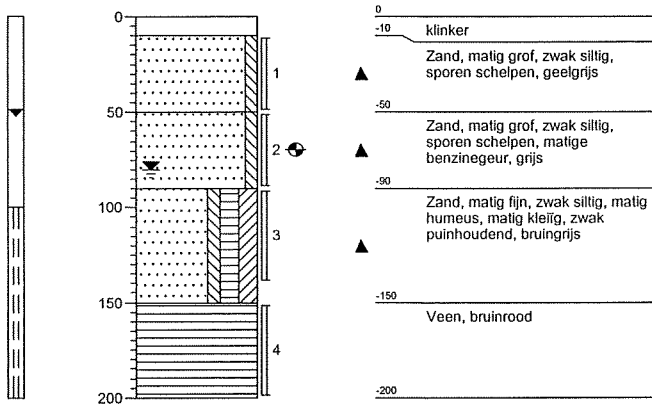
Boring: 39



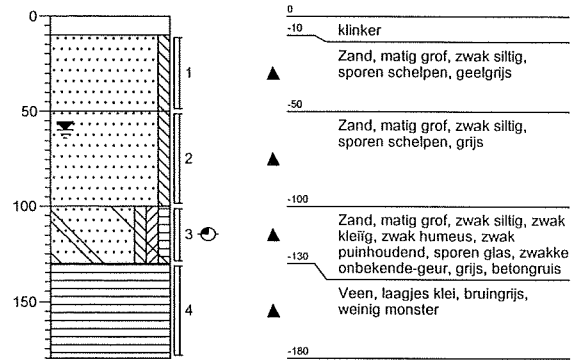
Boring: 40



Boring: 41



Boring: 42



Bijlage 2 – Analyseresultaten grond met toetsing conform Wet
bodembescherming en toetsingstabel.

Projectnaam KNOLLENDAMMERSTRAAT
Projectcode 05013

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

Monsternummer	MM1		MM2		MM3		M4	
Deellocatie	I		I		I		I	
Boring	1,4,6,7,8		10,12,16,17,23		13,20,21,22		19	
Van (cm-mv)	0		0		0		5	
Tot (cm-mv)	50		50		50		20	
Humus (% op ds)	9		16,8		22,5		1,3	
Lutum (% op ds)	4,5		8,9		25		1	
arseen	4		9		14		2	<
cadmium	0,2	<	0,4		0,6		0,3	
chrom	16		18		31		8	
koper	13		33	*	38		3	<
kwik	0,1		0,27	*	0,3		0,04	<
lood	36		110	*	210	*	4	
nikkel	9		14		20		5	
zink	89	*	210	*	470	*	19	
PAK (10 van VROM)	1,8	*	6,5	*	3,3	*	0,15	
PAK (16 van EPA)	2,4		8,8		4,6		0,19	
acenafteen	0,05	<	0,12		0,05	<	0,05	<
acenaftyleen	0,15	<	0,18	<	0,2	<	0,12	<
antraceen	0,04		0,27		0,08		0,01	<
benzo(a)antraceen	0,2		0,66		0,47		0,02	
benzo(a)pyreen	0,31		0,83		0,49		0,03	
benzo(b)fluorantheen	0,32		0,7		0,51		0,02	
benzo(ghi)peryleen	0,15		0,51		0,1		0,02	<
benzo(k)fluoranteen	0,16		0,12		0,15		0,03	<
chryseen	0,21		0,66		0,5		0,02	
dibenzo(ah)antraceen	0,03	<	0,1	<	0,04	<	0,01	<
fenantreen	0,16		1,2		0,38		0,03	
fluoranteen	0,36		1,7		0,96		0,05	
fluoreen	0,05	<	0,12		0,05	<	0,05	<
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,18		0,58		0,21		0,02	<
naftaleen	0,07		0,07	<	0,07	<	0,05	<
pyreen	0,29		1,3		0,73		0,02	
EOX	0,3		0,5	GSG	0,6	GSG	0,1	<
minerale olie	73	*	160	*	170	*	50	<
droge-stof gehalte	65,3		55,6		48,8		81,9	

Tabel 2: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	MM5		MM6		MM7		MM8	
Deellocatie	I		I		I		II	
Boring	8,19		8,19		3,7,15,19,21		25,30,31,33,35	
Van (cm-mv)	30		50		50		10	
Tot (cm-mv)	50		150		200		60	
Humus (% op ds)	9,1		23,6		40,5		0,8	
Lutum (% op ds)	4,4		13		8,2		1	
arseen	11		16		8		2	<
cadmium	0,3		1,3	*	0,4		0,2	<
chromium	15		33		18		5	
koper	29	*	58	*	29		3	<
kwik	0,23	*	0,51	*	0,28		0,05	
lood	75	*	480	**	140	*	4	
nikkel	15	*	24	*	12		4	
zink	160	*	840	***	320	*	16	
PAK (10 van VROM)	4,6	*	28	*	9,2	*	1,1	*
PAK (16 van EPA)	6,1		38		13		1,4	
acenaftteen	0,05	<	0,35		0,12		0,05	<
acenaftyleen	0,15	<	0,2	<	0,41	<	0,05	<
antraceen	0,15		1		0,34		0,02	
benzo(a)antraceen	0,58		3		0,99		0,15	
benzo(a)pyreen	0,58		3,2		0,95		0,16	
benzo(b)fluorantheen	0,54		2,9		1,6		0,13	
benzo(ghi)peryleen	0,24		1,5		1		0,08	
benzo(k)fluoranteen	0,29		1,6		0,43		0,08	
chryseen	0,58		3,2		0,9		0,13	
dibenzo(ah)antraceen	0,07	<	0,36		0,04		0,02	
fenantreen	0,56		4,4		1,4		0,05	
fluoranteen	1,3		8,1		2,6		0,28	
fluoreen	0,05	<	0,44		0,18		0,05	<
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,27		1,8		0,4		0,12	
naftaleen	0,05	<	0,12		0,23		0,05	<
pyreen	0,97		6,1		1,9		0,21	
EOX	0,3		0,7	GSG	0,8	GSG	0,1	<
minerale olie	76	*	340	*	370	*	50	<
droge-stof gehalte	72,6		52		28,3		93,2	

Tabel 3: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	MM9		MM10		M11		M12	
Deellocatie	II		II		II		II	
Boring	26,29,34		28,35,37		33		35	
Van (cm-mv)	0		100		160		60	
Tot (cm-mv)	40		200		200		110	
Humus (% op ds)	4,9		10,9		12,8		16,8	
Lutum (% op ds)	2		31,1		13,7		3,4	
arseen	4		11		8		29	*
cadmium	0,2	<	0,2		0,2	<	0,2	<
chromium	8		23		14		11	
koper	8		39		23		47	*
kwik	0,07		1,2	*	0,25		1,1	*
lood	24		220	*	90	*	47	
nikkel	7		21		15		21	*
zink	41		130		91		160	*
PAK (10 van VROM)	2	*	3,2	*	1,7	*	70	***
PAK (16 van EPA)	2,7		4,4		2,2		91	
acenaftteen	0,05	<	0,05	<	0,05	<	0,69	
acenaftyleen	0,05	<	0,11		0,05	<	0,05	<
antraceen	0,05		0,09		0,05		3,4	
benzo(a)antraceen	0,22		0,31		0,18		8,5	
benzo(a)pyreen	0,31		0,63		0,23		8,2	
benzo(b)fluorantheen	0,34		0,52		0,14		5,4	
benzo(ghi)peryleen	0,13		0,34		0,07		3,8	
benzo(k)fluoranteen	0,2		0,23		0,1		3,5	
chryseen	0,23		0,38		0,22		9,3	
dibenzo(ah)antraceen	0,03		0,04		0,01		0,76	
fenantreen	0,27		0,08		0,2		12	
fluoranteen	0,41		0,67		0,44		16	
fluoreen	0,05	<	0,05	<	0,05	<	0,76	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,22		0,42		0,18		4,5	
naftaleen	0,05	<	0,05	<	0,05	<	0,49	
pyreen	0,32		0,59		0,33		14	
EOX	1,2	GSG	0,2		0,1		0,1	<
minerale olie	86	*	330	*	100	*	550	*
droge-stof gehalte	84,4		63,2		64		88	

Tabel 4: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	M13		M14		M15	
Deellocatie	II		II		II	
Boring	41		42		41	
Van (cm-mv)	50		100		90	
Tot (cm-mv)	90		130		140	
Humus (% op ds)	1,2		4,8		7,4	
Lutum (% op ds)	n.v.t.		7,1		2	
arseen			8		10	
cadmium			0,2	<	0,5	
chromium			14		12	
koper			31	*	22	*
kwik			0,62	*	0,44	*
lood			200	*	84	*
nikkel			13		12	
zink			51		130	*
naftaleen (BTEXN)	0,05	<				
benzeen	0,05	<				
ethylbenzeen	0,05	<				
tolueen	0,05	<				
xylenen	0,05	<				
Totaal BTEX	0,14	<				
PAK (10 van VROM)			5,2	*	50	***
PAK (16 van EPA)			7,4		67	
acenaftaleen			0,42		0,74	
acenaftyleen			0,98	<	0,14	
antraceen			0,59		2,1	
benzo(a)antraceen			0,09		6,1	
benzo(a)pyreen			0,17		6,2	
benzo(b)fluorantheen			0,46		5,9	
benzo(ghi)peryleen			0,31		3	
benzo(k)fluoranteen			0,16		3	
chryseen			1,3		5,7	
dibenzo(ah)antraceen			0,01	<	0,12	<
fenantreen			1,5		6,7	
fluoranteen			0,81		13	
fluoreen			0,4		0,82	
indeno(1,2,3-cd)pyreen			0,25		3,6	
naftaleen			0,14	<	0,1	
pyreen			0,96		9,5	
EOX			0,2		0,4	GSG
minerale olie	93	*	1300	**	550	*
droge-stof gehalte	81,4		70,9		71,5	

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

- < = kleiner dan de detectielimiet
- * = 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)

Tabel 5: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	0,8			1,2			1,3			4,8		
lutum (% op ds)	1			n.v.t.			1			7,1		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
arseen	16	23	30				16	23	30	20	29	38
cadmium	0,43	3,5	6,5				0,44	3,5	6,6	0,56	4,5	8,4
chromium	52	125	198				52	125	198	64	154	244
koper	16	51	85				16	51	87	22	70	117
kwik	0,2	3,5	6,8				0,2	3,5	6,8	0,23	4	7,7
lood	52	187	323				52	189	326	62	224	386
nikkel	11	39	66				11	39	66	17	60	103
zink	54	166	279				55	169	283	79	241	403
benzeen				0,002	0,1	0,2						
ethylbenzeen				0,006	5	10						
tolueen				0,002	13	26						
xylenen				0,02	2,5	5						
PAK (10 van VROM)	1	21	40				1	21	40	1	21	40
EOX	0,3						0,3			0,3		
minerale olie	10	505	1000	10	505	1000	10	505	1000	24	1212	2400

Tabel 6: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	4,9			7,4			9			9,1		
lutum (% op ds)	2			2			4,5			4,4		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
arseen	18	26	34	19	27	36	20	30	39	20	30	39
cadmium	0,53	4,2	7,9	0,58	4,6	8,7	0,63	5,1	9,5	0,63	5,1	9,5
chromium	54	130	205	54	130	205	59	142	224	59	141	223
koper	19	60	101	21	65	109	23	73	122	23	73	122
kwik	0,21	3,7	7,1	0,22	3,7	7,3	0,23	3,9	7,6	0,23	3,9	7,6
lood	57	206	355	59	215	371	64	230	396	64	230	396
nikkel	12	42	72	12	42	72	15	51	87	14	50	86
zink	63	195	326	67	206	345	77	236	396	77	236	395
PAK (10 van VROM)	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
EOX	0,3			0,3			0,3			0,3		
minerale olie	25	1237	2450	37	1869	3700	45	2273	4500	46	2298	4550

Tabel 7: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	10,9			12,8			16,8			16,8		
lutum (% op ds)	31,1			13,7			3,4			8,9		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
arseen	32	46	60	26	37	49	23	33	44	25	37	48
cadmium	0,86	6,9	13	0,78	6,2	12	0,79	6,3	12	0,83	6,7	13
chromium	112	269	426	77	186	294	57	136	216	68	163	258
koper	40	126	212	31	97	163	27	85	143	31	96	161
kwik	0,32	5,5	11	0,27	4,6	8,9	0,24	4,1	8	0,26	4,4	8,6
lood	92	333	574	77	277	477	70	254	438	76	274	472
nikkel	41	144	247	24	83	142	13	47	80	19	66	113
zink	159	490	820	110	339	567	85	262	439	102	313	524
PAK (10 van VROM)	1,1	22	44	1,3	26	51	1,7	34	67	1,7	34	67
EOX	0,3			0,3			0,3			0,3		
minerale olie	55	2752	5450	64	3232	6400	84	4242	8400	84	4242	8400

Tabel 8: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	22,5			23,6			40,5		
lutum (% op ds)	25			13			8,2		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I
arseen	34	49	65	30	43	56	35	50	65
cadmium	1,1	8,5	16	1	8,1	15	1,3	11	20
chromium	100	240	380	76	182	289	66	159	252
koper	44	137	230	37	116	195	44	139	234
kwik	0,32	5,5	11	0,28	4,8	9,4	0,29	5,1	9,8
lood	98	353	609	87	314	541	99	358	616
nikkel	35	123	210	23	81	138	18	64	109
zink	159	487	816	124	382	639	135	415	695
PAK (10 van VROM)	2,3	46	90	2,4	48	94	3	62	120
EOX	0,3			0,3			0,3		
minerale olie	113	5681	11250	118	5959	11800	150	7575	15000

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

Bijlage 3 – Analyseresultaten grondwater met toetsing conform Wet
bodembescherming en toetsingstabel.

Projectnaam KNOLLENDAMMERSTRAAT
Projectcode 05013

Tabel 1: Aangetroffen gehaltenes (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	03-1-1		08-1-1		19-1-1		33-1-1		41-1-1	
Datum	1-3-2005		1-3-2005		1-3-2005		1-3-2005		17-3-2005	
pH	7,4		7,2		7,3		9,8		8,1	
Ec (µS/cm)	2360		1340		1370		750		1000	
Filternummer	1		1		1		1		1	
Van (cm-mv)	100		150		150		120		100	
Tot (cm-mv)	200		250		250		220		200	
arseen	2	<	2	<	2	<	4	<		
cadmium	0,1	<	0,1	<	0,1	<	0,1	<		
chrom	2,1	*	0,9	<	0,9	<	0,8	<		
koper	1	<	1	<	1	<	1	<		
kwik	0,02	<	0,02	<	0,02	<	0,02	<		
lood	6		5		5		3			
nikkel	2		6		3		1	<		
zink	5	<	12		8		5	<		
naftaleen (BTEXN)	0,2	<	0,2	<	0,2	<	0,2	<	0,2	<
benzeen	0,2	<	0,2	<	0,2	<	0,2	<	0,2	<
ethylbenzeen	0,2	<	0,2	<	0,2	<	0,2	<	0,2	<
tolueen	0,2	<	0,2	<	0,2	<	0,2	<	0,2	<
xyleneen	0,2	<	0,2	<	0,2	<	0,2	<	0,2	<
Totaal BTEX	0,4	<	0,4	<	0,4	<	0,4	<	0,4	<
1,1,1-trichloorethaan	0,1	<	0,1	<	0,1	<	0,1	<		
1,1,2-trichloorethaan	0,1	<	0,1	<	0,1	<	0,1	<		
1,1-dichloorethaan	0,5	<	0,5	<	0,5	<	0,5	<		
1,2 dichloorbenzeen	0,2	<	0,2	<	0,2	<	0,2	<		
1,2-dichloorethaan	0,5	<	0,5	<	0,5	<	0,5	<		
1,2-dichlooretheen	0,5	<	0,5	<	0,5	<	0,5	<		
1,2-dichloorpropaan	0,5	<	0,5	<	0,5	<	0,5	<		
1,3 dichloorbenzeen	0,2	<	0,2	<	0,2	<	0,2	<		
1,4 dichloorbenzeen	0,2	<	0,2	<	0,2	<	0,2	<		
CKW (som)	1,2		2,0	<	2,0	<	2,0	<		
cis-1,2-dichlooretheen	0,5	<	0,5	<	0,5	<	0,5	<		
dichloorbenzenen (som)	0,3	<	0,3	<	0,3	<	0,3	<		
dichloormethaan	1,2	*	1,0	<	1,0	<	1,0	<		
monochloorbenzeen	0,2	<	0,2	<	0,2	<	0,2	<		
tetrachlooretheen (PER)	0,1	<	0,1	<	0,1	<	0,1	<		
tetrachloormethaan (TETRA)	0,1	<	0,1	<	0,1	<	0,1	<		
trans-1,2 dichlooretheen	0,5	<	0,5	<	0,5	<	0,5	<		
trichlooretheen (TRI)	0,1	<	0,1	<	0,1	<	0,1	<		
trichloormethaan	0,1	<	0,1	<	0,1	<	0,1	<		
minerale olie	50	<	50	<	50	<	50	<	200	*

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

- < = kleiner dan de detectielimiet
- * = 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

Tabel 2: Grondwaternormen van de Wet Bodembescherming (µg/l)

	S	T	I
arseen	10	35	60
cadmium	0,4	3,2	6
chrom	1	16	30
koper	15	45	75
kwik	0,05	0,17	0,3
lood	15	45	75
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
naftaleen (BTEXN)	0,01	35	70
benzeen	0,2	15	30
ethylbenzeen	4	77	150
tolueen	7	504	1000
xylenen	0,2	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
cis-1,2-dichlooretheen	0,01	10	20
dichloorbenzenen (som)	3	27	50
dichloormethaan	0,01	500	1000
monochloorbenzeen	7	94	180
tetrachlooretheen (PER)	0,01	20	40
tetrachloormethaan (TETRA)	0,01	5	10
trans-1,2 dichlooretheen	0,01	10	20
trichlooretheen (TRI)	24	262	500
trichloormethaan	6	203	400
minerale olie	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 4 – Analysecertificaten Omegam.

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code : 142067
Project omschrijving : OPID 536#05013-KNOLLENDAMMERSTRAAT
Opdrachtgever : Eco Control

Referenties

0852672 = MM1:07(0-50)+01(0-50)+04(0-50)+06(0-50)+08(0-30)

0852673 = MM2:12(0-50)+16(0-50)+17(0-50)+10(0-50)+23(0-50)

0852674 = MM3:13(0-50)+20(0-50)+22(0-50)+21(0-50)

Opgegeven bemon.datum	:	21/02/2005	21/02/2005	21/02/2005
Ontvangstdatum opdracht	:	23/02/2005	23/02/2005	23/02/2005
Monstercode	:	0852672	0852673	0852674
Materiaal	:	Grond	Grond	Grond

Algemeen onderzoek - fysisch

Q droogrest	%	65,3	55,6	48,8
Q organische stof (humus)	%	9,0	16,8	22,5
Q lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	4,5	8,9	25,0

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-AES:

Q arseen (As)	mg/kg ds	4	9	14
Q cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,2	0,4	0,6
Q chroom (Cr)	mg/kg ds	16	18	31
Q koper (Cu)	mg/kg ds	13	33	38
Q kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,10	0,27	0,30
Q lood (Pb)	mg/kg ds	36	110	210
Q nikkel (Ni)	mg/kg ds	9	14	20
Q zink (Zn)	mg/kg ds	89	210	470

Organische parameters - niet aromatisch

Q minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	73	160	170
-------------------------------------	----------	----	-----	-----

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen HPLC:

Q naftaleen	mg/kg ds	0,07	< 0,07	< 0,07
Q acenaftyleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,18	< 0,20
Q acenafteen	mg/kg ds	< 0,05	0,12	< 0,05
Q fluoreen	mg/kg ds	< 0,05	0,12	< 0,05
Q fenanthreen	mg/kg ds	0,16	1,2	0,38
Q anthraceen	mg/kg ds	0,04	0,27	0,08
Q fluorantheen	mg/kg ds	0,36	1,7	0,96
Q pyreen	mg/kg ds	0,29	1,3	0,73
Q benz(a)anthraceen	mg/kg ds	0,20	0,66	0,47
Q chryseen	mg/kg ds	0,21	0,66	0,50
Q benzo(b)fluorantheen	mg/kg ds	0,32	0,70	0,51
Q benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,16	0,12	0,15
Q benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,31	0,83	0,49
Q dibenz(a,h)anthraceen	mg/kg ds	< 0,03	< 0,10	< 0,04
Q benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,15	0,51	0,10
Q indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	0,18	0,58	0,21
som PAK (EPA)	mg/kg ds	2,4	8,8	4,6
som PAK (10)	mg/kg ds	1,8	6,5	3,3

Organische parameters - gehalogeneerd

Q extr. org. halogeen (EOX)	mg/kg ds	0,3	0,5	0,6
-----------------------------	----------	-----	-----	-----

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code : 142067
Project omschrijving : OPID 536#05013-KNOLLENDAMMERSTRAAT
Opdrachtgever : Eco Control

Referenties

0852675 = M4

0852676 = MM5:08(30-50)+19(30-50)

0852677 = MM6:08(50-100)+19(50-100)+19(100-150)

Opgegeven bemon.datum	:	21/02/2005	21/02/2005	21/02/2005
Ontvangstdatum opdracht	:	23/02/2005	23/02/2005	23/02/2005
Monstercode	:	0852675	0852676	0852677
Materiaal	:	Grond	Grond	Grond

Algemeen onderzoek - fysisch

Q droogrest	%	81,9	72,6	52,0
Q organische stof (humus)	%	1,3	9,1	23,6
Q lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	1,0	4,4	13,0

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-AES:

Q arseen (As)	mg/kg ds	< 2,0	11	16
Q cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,3	0,3	1,3
Q chroom (Cr)	mg/kg ds	8	15	33
Q koper (Cu)	mg/kg ds	< 3	29	58
Q kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0,04	0,23	0,51
Q lood (Pb)	mg/kg ds	4	75	480
Q nikkel (Ni)	mg/kg ds	5	15	24
Q zink (Zn)	mg/kg ds	19	160	840

Organische parameters - niet aromatisch

Q minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 50	76	340
-------------------------------------	----------	------	----	-----

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen HPLC:

Q naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	0,12
Q acenaftyleen	mg/kg ds	< 0,12	< 0,15	< 0,20
Q acenafteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	0,35
Q fluoreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	0,44
Q fenanthreen	mg/kg ds	0,03	0,56	4,4
Q anthraceen	mg/kg ds	< 0,01	0,15	1,0
Q fluorantheen	mg/kg ds	0,05	1,3	8,1
Q pyreen	mg/kg ds	0,02	0,97	6,1
Q benz(a)anthraceen	mg/kg ds	0,02	0,58	3,0
Q chryseen	mg/kg ds	0,02	0,58	3,2
Q benzo(b)fluorantheen	mg/kg ds	0,02	0,54	2,9
Q benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,03	0,29	1,6
Q benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,03	0,58	3,2
Q dibenz(a,h)anthraceen	mg/kg ds	< 0,01	< 0,07	0,36
Q benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,02	0,24	1,5
Q indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,02	0,27	1,8
som PAK (EPA)	mg/kg ds	0,19	6,1	38
som PAK (10)	mg/kg ds	0,15	4,6	28

Organische parameters - gehalogeneerd

Q extr. org. halogeen (EOX)	mg/kg ds	< 0,1	0,3	0,7
-----------------------------	----------	-------	-----	-----

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code : 142067
Project omschrijving : OPID 536#05013-KNOLLENDAMMERSTRAAT
Opdrachtgever : Eco Control

Referenties

0852678 = MM7:15(70-120)+07(75-100)+03(100-150)+21(50-100)+19(150-200)

Opgegeven bemon.datum : 21/02/2005
Ontvangstdatum opdracht : 23/02/2005
Monstercode : 0852678
Materiaal : Grond

Algemeen onderzoek - fysisch

Q droogrest % 28,3
Q organische stof (humus) % 40,5
Q lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds) 8,2

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-AES:

Q arseen (As) mg/kg ds 8
Q cadmium (Cd) mg/kg ds 0,4
Q chroom (Cr) mg/kg ds 18
Q koper (Cu) mg/kg ds 29
Q kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds 0,28
Q lood (Pb) mg/kg ds 140
Q nikkel (Ni) mg/kg ds 12
Q zink (Zn) mg/kg ds 320

Organische parameters - niet aromatisch

Q minerale olie (florisil clean-up) mg/kg ds 370

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen HPLC:

Q naftaleen mg/kg ds 0,23
Q acenaftyleen mg/kg ds < 0,41
Q acenaften mg/kg ds 0,12
Q fluoreen mg/kg ds 0,18
Q fenanthreen mg/kg ds 1,4
Q anthraceen mg/kg ds 0,34
Q fluorantheen mg/kg ds 2,6
Q pyreen mg/kg ds 1,9
Q benz(a)anthraceen mg/kg ds 0,99
Q chryseen mg/kg ds 0,90
Q benzo(b)fluorantheen mg/kg ds 1,6
Q benzo(k)fluorantheen mg/kg ds 0,43
Q benzo(a)pyreen mg/kg ds 0,95
Q dibenz(a,h)anthraceen mg/kg ds 0,04
Q benzo(ghi)peryleen mg/kg ds 1,0
Q indeno(1,2,3cd)pyreen mg/kg ds 0,40
som PAK (EPA) mg/kg ds 13
som PAK (10) mg/kg ds 9,2

Organische parameters - gehalogeneerd

Q extr. org. halogeen (EOX) mg/kg ds 0,8

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code : 142067
Project omschrijving : OPID 536#05013-KNOLLENDAMMERSTRAAT
Opdrachtgever : Eco Control

Opmerkingen m.b.t. analyses

Uw referentie : MM1:07(0-50)+01(0-50)+04(0-50)+06(0-50)+08(0-30)
Monstercode : 0852672

Opmerking(en) bij resultaten:

acenaftyleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
dibenz(a,h)anthraceen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

Uw referentie : MM2:12(0-50)+16(0-50)+17(0-50)+10(0-50)+23(0-50)
Monstercode : 0852673

Opmerking(en) bij resultaten:

acenaftyleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
dibenz(a,h)anthraceen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
naftaleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

Uw referentie : MM3:13(0-50)+20(0-50)+22(0-50)+21(0-50)
Monstercode : 0852674

Opmerking(en) bij resultaten:

acenaftyleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
dibenz(a,h)anthraceen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
naftaleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

Uw referentie : M4
Monstercode : 0852675

Opmerking(en) bij resultaten:

acenaftyleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
benzo(k)fluorantheen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

Uw referentie : MM5:08(30-50)+19(30-50)
Monstercode : 0852676

Opmerking(en) bij resultaten:

acenaftyleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
dibenz(a,h)anthraceen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

Uw referentie : MM6:08(50-100)+19(50-100)+19(100-150)
Monstercode : 0852677

Opmerking(en) bij resultaten:

acenaftyleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

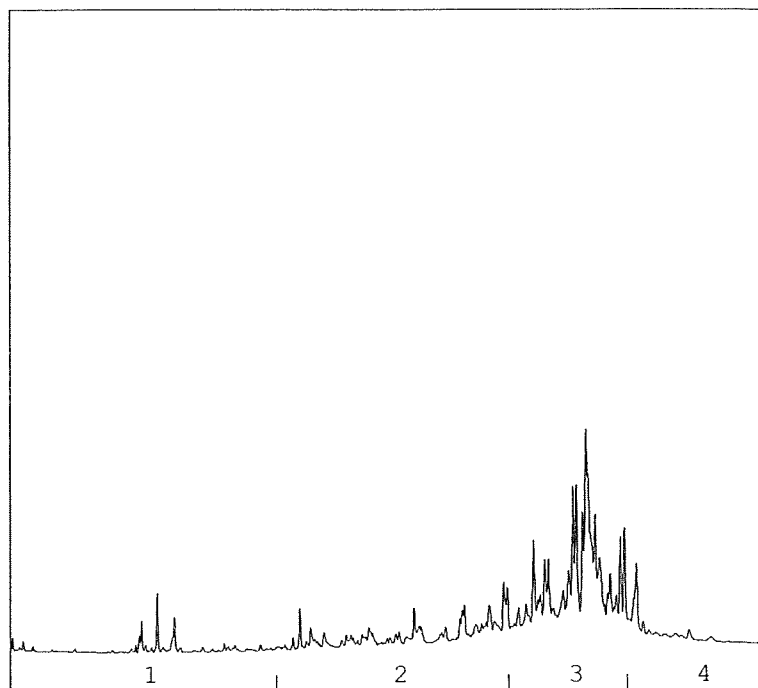
Uw referentie : MM7:15(70-120)+07(75-100)+03(100-150)+21(50-100)+19(150-200)
Monstercode : 0852678

Opmerking(en) bij resultaten:

acenaftyleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0852672
Uw referentie : MM1:07(0-50)+01(0-50)+04(0-50)+06(0-50)+08(0-30)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|-----|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 2% |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 25% |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 63% |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 10% |

totale minerale olie gehalte: 73 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

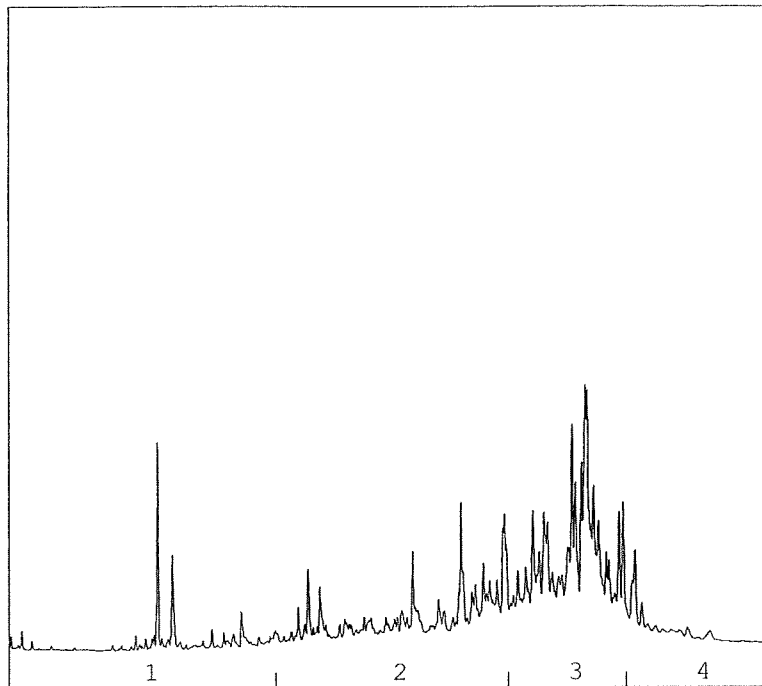
Veenvan clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0852673
Uw referentie : MM2:12(0-50)+16(0-50)+17(0-50)+10(0-50)+23(0-50)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	6%
2) fractie C20 t/m C29	34%
3) fractie C30 t/m C35	52%
4) fractie C36 t/m C40	8%

totale minerale olie gehalte: 160 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.
Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

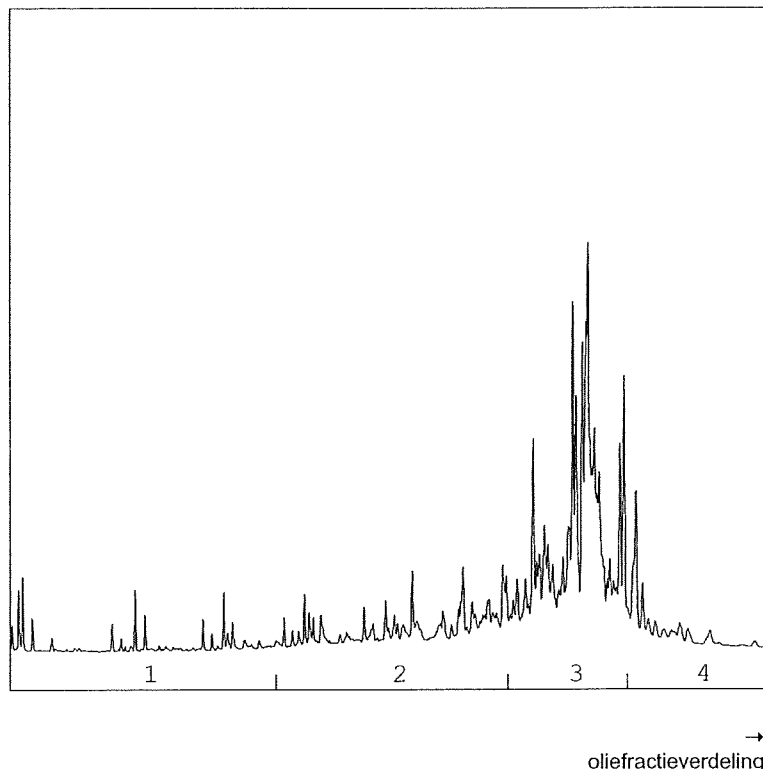
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0852674
 Uw referentie : MM3:13(0-50)+20(0-50)+22(0-50)+21(0-50)
 Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	5%
2) fractie C20 t/m C29	24%
3) fractie C30 t/m C35	63%
4) fractie C36 t/m C40	9%

totale minerale olie gehalte: 170 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

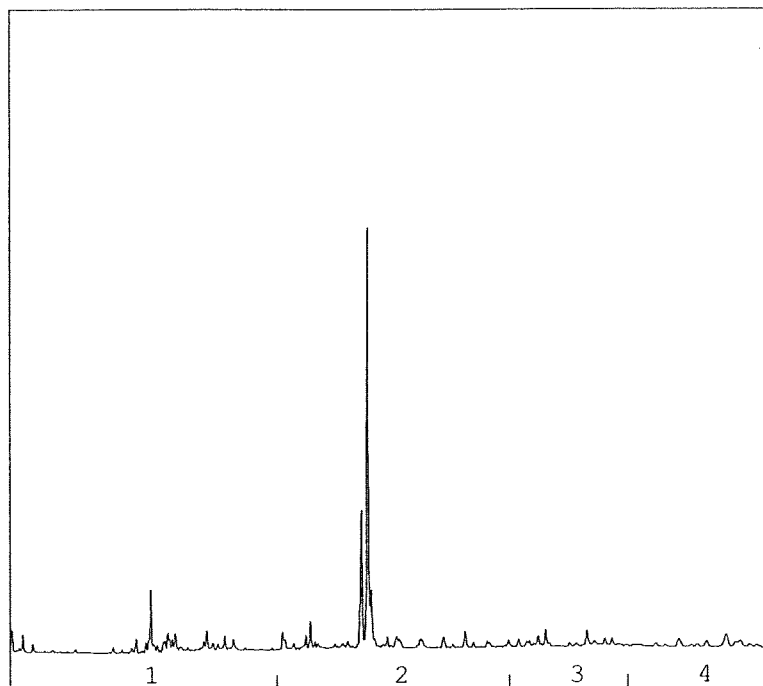
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0852675
 Uw referentie : M4
 Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	15%
2) fractie C20 t/m C29	77%
3) fractie C30 t/m C35	6%
4) fractie C36 t/m C40	2%

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

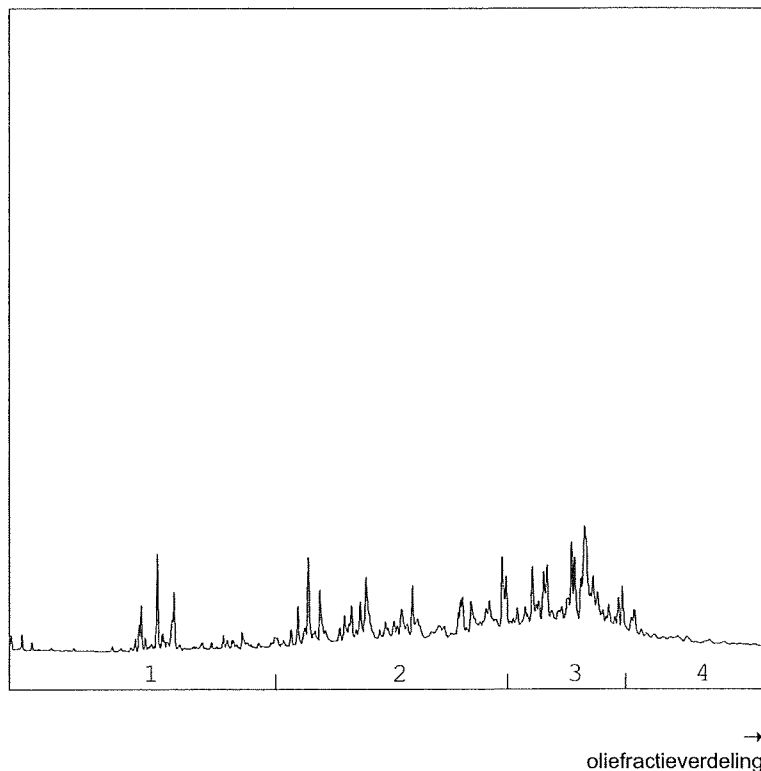
Veenvan clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0852676
Uw referentie : MM5:08(30-50)+19(30-50)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	7%
2) fractie C20 t/m C29	44%
3) fractie C30 t/m C35	43%
4) fractie C36 t/m C40	7%

totale minerale olie gehalte: 76 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

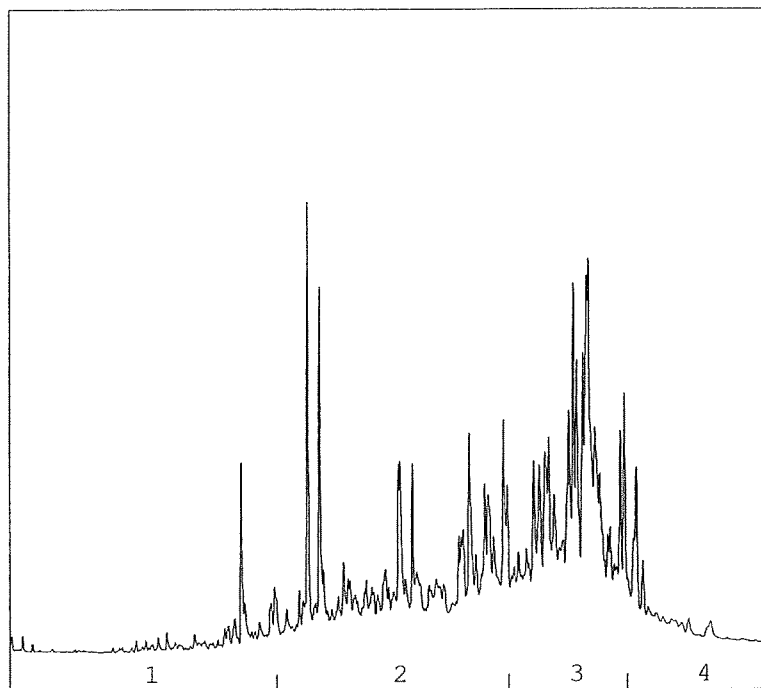
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0852677
Uw referentie : MM6:08(50-100)+19(50-100)+19(100-150)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	5%
2) fractie C20 t/m C29	41%
3) fractie C30 t/m C35	45%
4) fractie C36 t/m C40	9%

totale minerale olie gehalte: 340 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

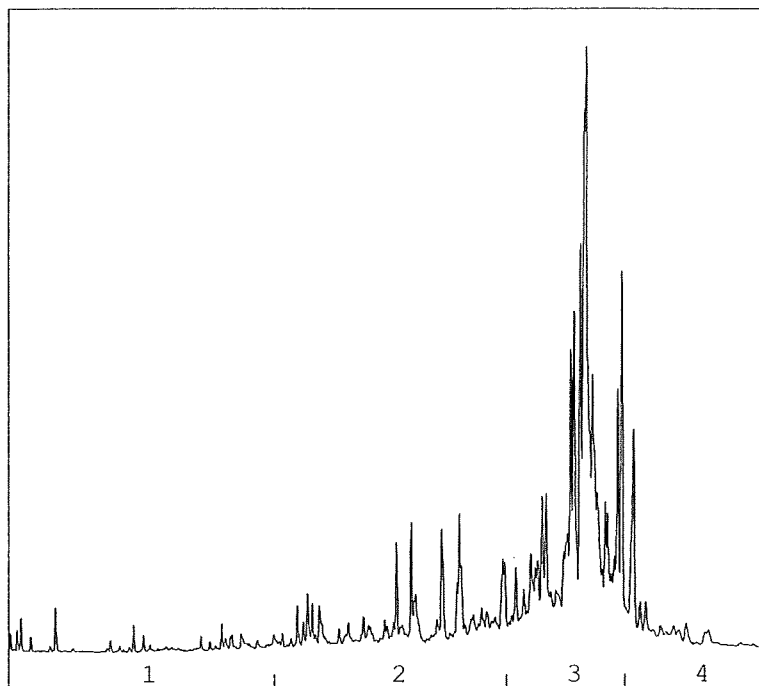
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0852678
Uw referentie : MM7:15(70-120)+07(75-100)+03(100-150)+21(50-100)+19(150-200)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	3%
2) fractie C20 t/m C29	24%
3) fractie C30 t/m C35	64%
4) fractie C36 t/m C40	9%

totale minerale olie gehalte: 370 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code : 142131
Project omschrijving : OPID 538#05013-KNOLLENDAMMERSTRAAT
Opdrachtgever : Eco Control

Referenties

0852874 = MM8:25(10-50)+30(10-30)+31(10-50)+33(10-40)+35(10-60)

0852876 = MM9:26(0-40)+29(0-40)+34(0-20)

0852877 = MM10:28(150-200)+35(160-200)+37(100-150)

Opgegeven bemon.datum	:	22/02/2005	22/02/2005	22/02/2005
Ontvangstdatum opdracht	:	23/02/2005	23/02/2005	23/02/2005
Monstercode	:	0852874	0852876	0852877
Materiaal	:	Grond	Grond	Grond

Algemeen onderzoek - fysisch

Q droogrest	%	93,2	84,4	63,2
Q organische stof (humus)	%	0,8	4,9	10,9
Q lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	1,0	2,0	31,1

Anorganische parameters - metalen
Metalen ICP-AES:

Q arseen (As)	mg/kg ds	< 2,0	4	11
Q cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,2	< 0,2	0,2
Q chroom (Cr)	mg/kg ds	5	8	23
Q koper (Cu)	mg/kg ds	< 3	8,0	39
Q kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,05	0,07	1,2
Q lood (Pb)	mg/kg ds	4	24	220
Q nikkel (Ni)	mg/kg ds	4	7	21
Q zink (Zn)	mg/kg ds	16	41	130

Organische parameters - niet aromatisch

Q minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 50	86	330
-------------------------------------	----------	------	----	-----

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen HPLC:

Q naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Q acenaftyleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	0,11
Q acenafteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Q fluoreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Q fenanthreen	mg/kg ds	0,05	0,27	0,08
Q anthraceen	mg/kg ds	0,02	0,05	0,09
Q fluorantheen	mg/kg ds	0,28	0,41	0,67
Q pyreen	mg/kg ds	0,21	0,32	0,59
Q benz(a)anthraceen	mg/kg ds	0,15	0,22	0,31
Q chryseen	mg/kg ds	0,13	0,23	0,38
Q benzo(b)fluorantheen	mg/kg ds	0,13	0,34	0,52
Q benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,08	0,20	0,23
Q benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,16	0,31	0,63
Q dibenz(a,h)anthraceen	mg/kg ds	0,02	0,03	0,04
Q benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,08	0,13	0,34
Q indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	0,12	0,22	0,42
som PAK (EPA)	mg/kg ds	1,4	2,7	4,4
som PAK (10)	mg/kg ds	1,1	2,0	3,2

Organische parameters - gehalogeneerd

Q extr. org. halogeen (EOX)	mg/kg ds	< 0,1	1,2	0,2
-----------------------------	----------	-------	-----	-----

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code : 142131
Project omschrijving : OPID 538#05013-KNOLLENDAMMERSTRAAT
Opdrachtgever : Eco Control

Referenties

0852878 = M11

0852879 = M12

Opgegeven bemon.datum	:	22/02/2005	23/02/2005
Ontvangstdatum opdracht	:	23/02/2005	23/02/2005
Monstercode	:	0852878	0852879
Materiaal	:	Grond	Grond

Algemeen onderzoek - fysisch

Q droogrest	%	64,0	88,0
Q organische stof (humus)	%	12,8	16,8
Q lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	13,7	3,4

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-AES:

Q arseen (As)	mg/kg ds	8	29
Q cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,2	< 0,2
Q chroom (Cr)	mg/kg ds	14	11
Q koper (Cu)	mg/kg ds	23	47
Q kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,25	1,1
Q lood (Pb)	mg/kg ds	90	47
Q nikkel (Ni)	mg/kg ds	15	21
Q zink (Zn)	mg/kg ds	91	160

Organische parameters - niet aromatisch

Q minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	100	550
-------------------------------------	----------	-----	-----

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen HPLC:

Q naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,49
Q acenaftyleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
Q acenaften	mg/kg ds	< 0,05	0,69
Q fluoreen	mg/kg ds	< 0,05	0,76
Q fenanthreen	mg/kg ds	0,20	12
Q anthraceen	mg/kg ds	0,05	3,4
Q fluorantheen	mg/kg ds	0,44	16
Q pyreen	mg/kg ds	0,33	14
Q benz(a)anthraceen	mg/kg ds	0,18	8,5
Q chryseen	mg/kg ds	0,22	9,3
Q benzo(b)fluorantheen	mg/kg ds	0,14	5,4
Q benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,10	3,5
Q benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,23	8,2
Q dibenz(a,h)anthraceen	mg/kg ds	0,01	0,76
Q benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,07	3,8
Q indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	0,18	4,5
som PAK (EPA)	mg/kg ds	2,2	91
som PAK (10)	mg/kg ds	1,7	70

Organische parameters - gehalogeneerd

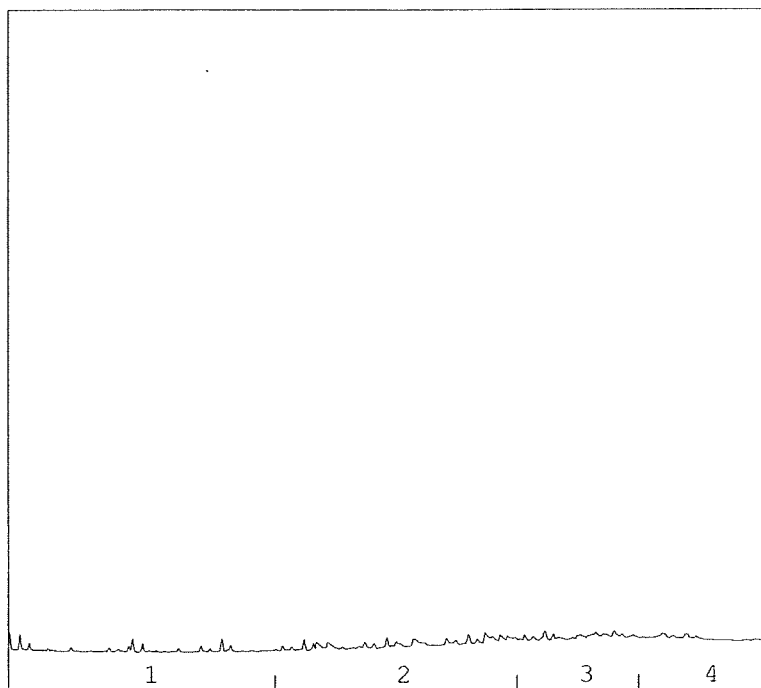
Q extr. org. halogeen (EOX)	mg/kg ds	0,1	< 0,1
-----------------------------	----------	-----	-------

Oliechromatogram 1 van 5

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0852874
Uw referentie : MM8:25(10-50)+30(10-30)+31(10-50)+33(10-40)+35(10-60)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	<1%
2) fractie C20 t/m C29	35%
3) fractie C30 t/m C35	42%
4) fractie C36 t/m C40	22%

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

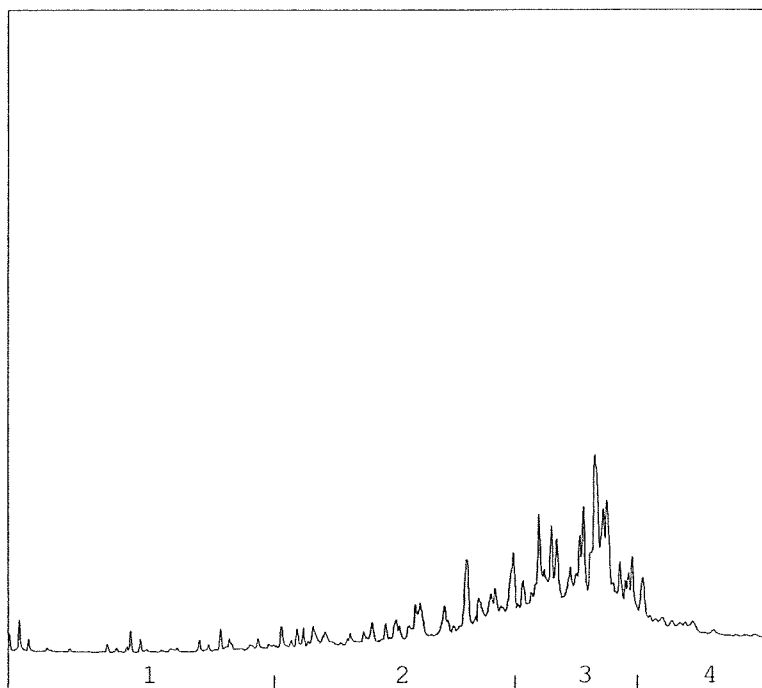
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Oliechromatogram 2 van 5

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0852876
Uw referentie : MM9:26(0-40)+29(0-40)+34(0-20)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	3%
2) fractie C20 t/m C29	30%
3) fractie C30 t/m C35	54%
4) fractie C36 t/m C40	13%

totale minerale olie gehalte: 86 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

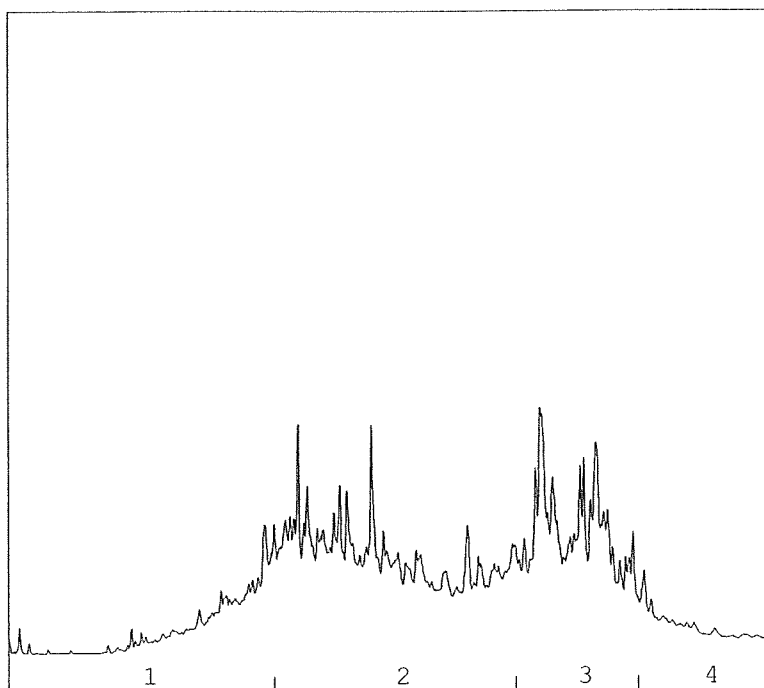
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0852877
Uw referentie : MM10:28(150-200)+35(160-200)+37(100-150)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	14%
2) fractie C20 t/m C29	49%
3) fractie C30 t/m C35	31%
4) fractie C36 t/m C40	6%

totale minerale olie gehalte: 330 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

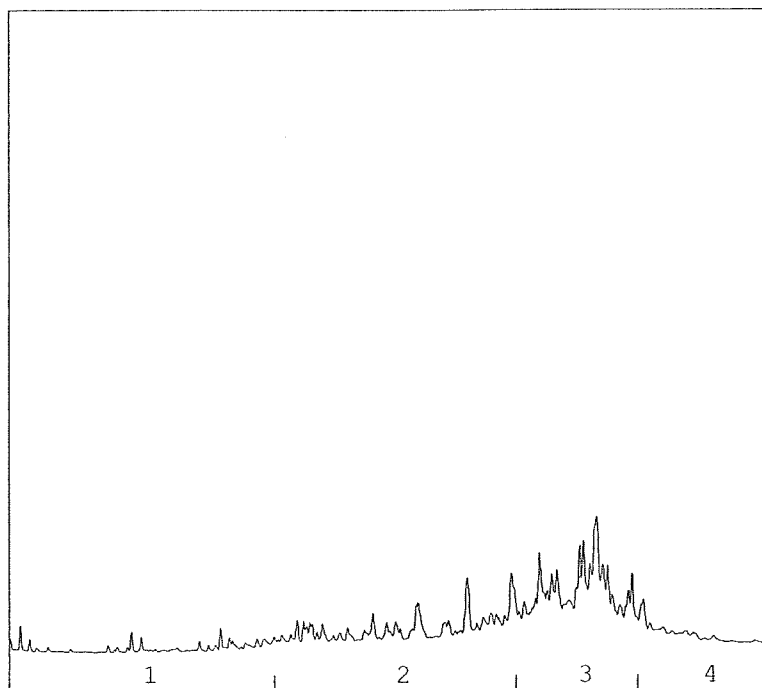
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0852878
Uw referentie : M11
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	9%
2) fractie C20 t/m C29	35%
3) fractie C30 t/m C35	46%
4) fractie C36 t/m C40	10%

totale minerale olie gehalte: 100 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

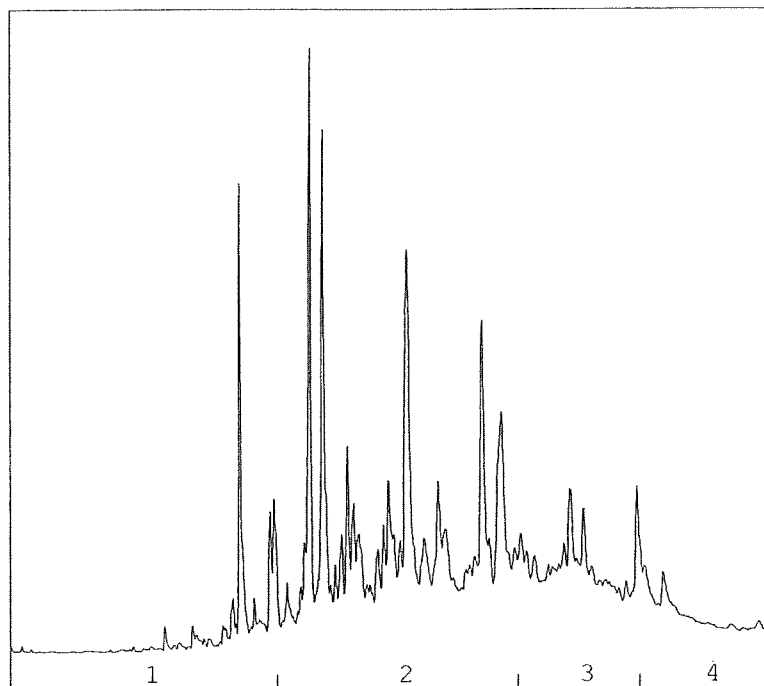
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0852879
Uw referentie : M12
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	9%
2) fractie C20 t/m C29	58%
3) fractie C30 t/m C35	23%
4) fractie C36 t/m C40	10%

totale minerale olie gehalte: 550 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code : 143389
Project omschrijving : OPID 543#05013-KNOLLENDAMMERSTRAAT
Opdrachtgever : Eco Control

Referenties

1053649 = M13
1053650 = M14
1053651 = M15

Opgegeven bemon.datum	10/03/2005	10/03/2005	10/03/2005
Ontvangstdatum opdracht	11/03/2005	11/03/2005	11/03/2005
Monstercode	1053649	1053650	1053651
Materiaal	Grond	Grond	Grond

Algemeen onderzoek - fysisch

	%	81,4	70,9	71,5
Q droogrest	%			
Q organische stof (humus)	%	1,2	4,8	7,4
Q lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)		7,1	2,0

Anorganische parameters - metalen
Metalen ICP-AES:

	mg/kg ds	8	10
Q arseen (As)	mg/kg ds		
Q cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,2	0,5
Q chroom (Cr)	mg/kg ds	14	12
Q koper (Cu)	mg/kg ds	31	22
Q kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,62	0,44
Q lood (Pb)	mg/kg ds	200	84
Q nikkel (Ni)	mg/kg ds	13	12
Q zink (Zn)	mg/kg ds	51	130

Organische parameters - niet aromatisch

	mg/kg ds	93	1300	550
Q minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds			

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen HPLC:

	mg/kg ds	< 0,14	0,10
Q naftaleen	mg/kg ds		
Q acenaftyleen	mg/kg ds	< 0,98	0,14
Q acenafteen	mg/kg ds	0,42	0,74
Q fluoreen	mg/kg ds	0,40	0,82
Q fenanthreen	mg/kg ds	1,5	6,7
Q anthraceen	mg/kg ds	0,59	2,1
Q fluorantheen	mg/kg ds	0,81	13
Q pyreen	mg/kg ds	0,96	9,5
Q benz(a)anthraceen	mg/kg ds	0,09	6,1
Q chryseen	mg/kg ds	1,3	5,7
Q benzo(b)fluorantheen	mg/kg ds	0,46	5,9
Q benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,16	3,0
Q benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,17	6,2
Q dibenz(a,h)anthraceen	mg/kg ds	< 0,01	< 0,12
Q benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,31	3,0
Q indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	0,25	3,6
som PAK (EPA)	mg/kg ds	7,4	67
som PAK (10)	mg/kg ds	5,2	50

Vluchtige aromaten:

	mg/kg ds	< 0,05
Q benzeen	mg/kg ds	
Q toluen	mg/kg ds	< 0,05
Q ethylbenzeen	mg/kg ds	< 0,05
Q xylenen (som o+m+p)	mg/kg ds	< 0,05
Q naftaleen	mg/kg ds	< 0,05
som aromaten (BTEX)	mg/kg ds	< 0,14

Organische parameters - gehalogeneerd

	mg/kg ds	0,2	0,4
Q extr. org. halogeen (EOX)	mg/kg ds		

ANALYSE-CERTIFICAAT

Project code : 143389
Project omschrijving : OPID 543#05013-KNOLLENDAMMERSTRAAT
Opdrachtgever : Eco Control

Opmerkingen m.b.t. analyses

Uw referentie : M14
Monstercode : 1053650

Opmerking(en) bij resultaten:

acenaftyleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
naftaleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

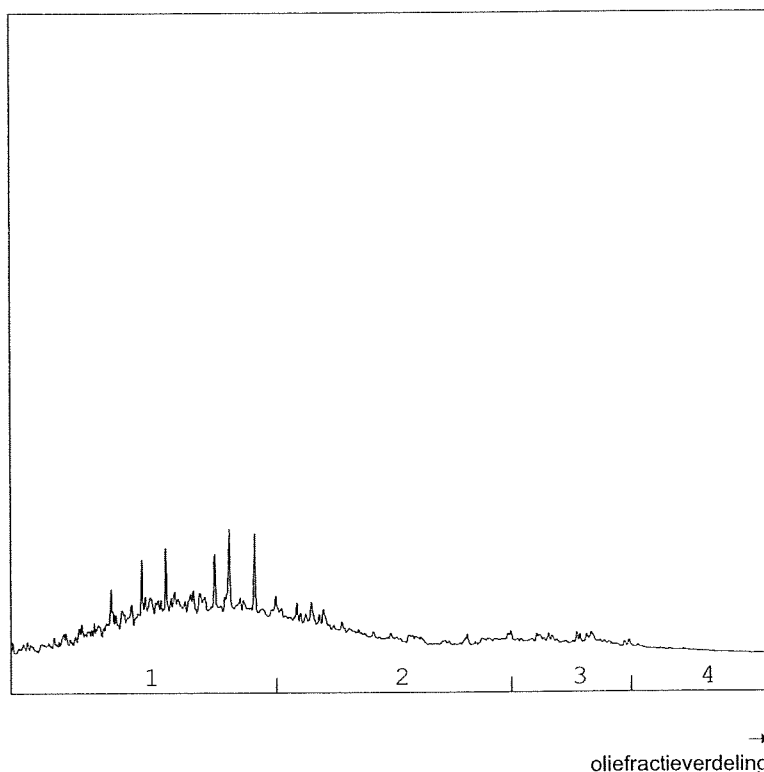
Uw referentie : M15
Monstercode : 1053651

Opmerking(en) bij resultaten:

dibenz(a,h)anthraceen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1053649
Uw referentie : M13
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	56%
2) fractie C20 t/m C29	30%
3) fractie C30 t/m C35	10%
4) fractie C36 t/m C40	4%

totale minerale olie gehalte: 93 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

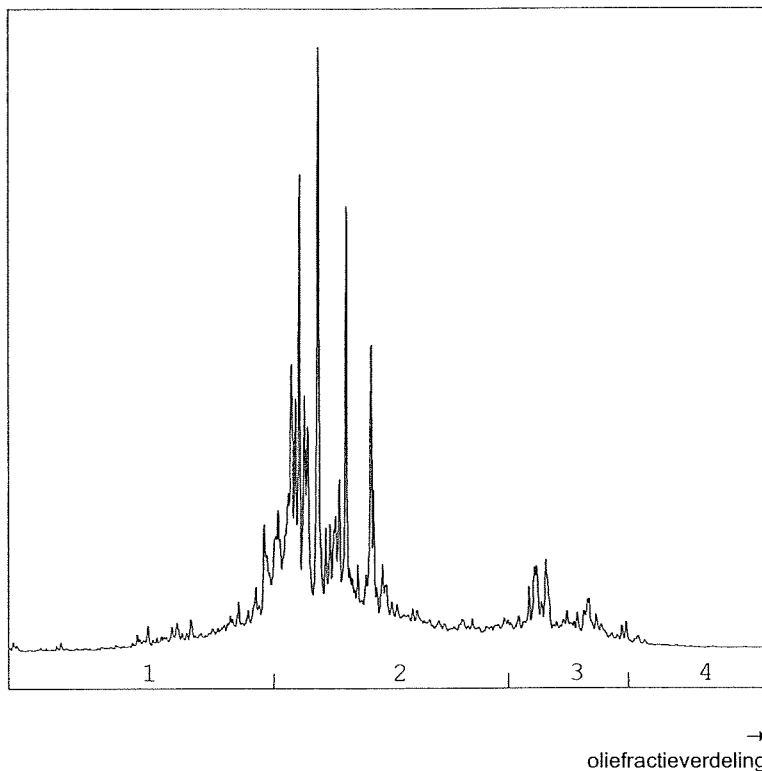
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veenvan clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1053650
Uw referentie : M14
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	15%
2) fractie C20 t/m C29	68%
3) fractie C30 t/m C35	14%
4) fractie C36 t/m C40	2%

totale minerale olie gehalte: 1300 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

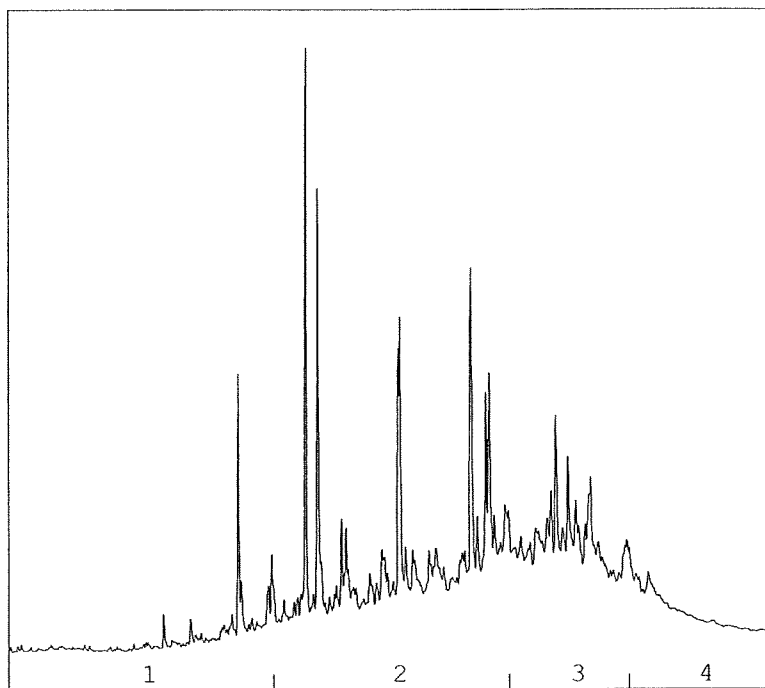
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1053651
Uw referentie : M15
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|-----|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 8% |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 49% |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 31% |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 12% |

totale minerale olie gehalte: 550 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.
Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdt eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdt nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code : 142532
Project omschrijving : OPID 540#05013-KNOLLENDAMMERSTRAAT
Opdrachtgever : Eco Control

Referenties

0952476 = 03-1-1

0952477 = 08-1-1

0952478 = 19-1-1

Opgegeven bemon.datum	:	01/03/2005	01/03/2005	01/03/2005
Ontvangstdatum opdracht	:	02/03/2005	02/03/2005	02/03/2005
Monstercode	:	0952476	0952477	0952478
Materiaal	:	Grondwater	Grondwater	Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

Q arseen (As)	µg/l	< 2	2	< 2
Q cadmium (Cd)	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Q chroom (Cr)	µg/l	2,1	0,9	0,9
Q koper (Cu)	µg/l	< 1	< 1	< 1
Q kwik (Hg) FIAS/Fims	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Q lood (Pb)	µg/l	6	5	5
Q nikkel (Ni)	µg/l	2	6	3
Q zink (Zn)	µg/l	< 5	12	8

Organische parameters - niet aromatisch

Q minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50	< 50	< 50
-------------------------------------	------	------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

Q benzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Q toluen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Q ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Q xylenen (som o+m+p)	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Q naftaleen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
som aromaten BTEX	µg/l	< 0,4	< 0,4	< 0,4

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

Q dichloormethaan	µg/l	1,2	< 1,0	< 1,0
Q 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Q 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Q 1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Q 1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Q 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Q trichloormethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Q tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Q 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Q 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Q trichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Q tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
som C+T dichlooretheen	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
som chlooralifaten	µg/l	1,2	< 2,0	< 2,0

Chloorbenzenen (vluchtig):

Q monochloorbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Q 1,2-dichloorbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Q 1,3-dichloorbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Q 1,4-dichloorbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
som dichloorbenzenen VKW	µg/l	< 0,3	< 0,3	< 0,3

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code : 142532
 Project omschrijving : OPID 540#05013-KNOLLENDAMMERSTRAAT
 Opdrachtgever : Eco Control

Referenties

0952479 = 33-1-1

Opgegeven bemon.datum	:	01/03/2005
Ontvangstdatum opdracht	:	02/03/2005
Monstercode	:	0952479
Materiaal	:	Grondwater

Anorganische parameters - metalen
Metalen ICP-MS (opgelost):

Q arseen (As)	µg/l	4
Q cadmium (Cd)	µg/l	< 0,1
Q chroom (Cr)	µg/l	< 0,8
Q koper (Cu)	µg/l	< 1
Q kwik (Hg) FIAS/Fims	µg/l	< 0,02
Q lood (Pb)	µg/l	3
Q nikkel (Ni)	µg/l	< 1
Q zink (Zn)	µg/l	< 5

Organische parameters - niet aromatisch

Q minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50
-------------------------------------	------	------

Organische parameters - aromatisch
Vluchtige aromaten:

Q benzeen	µg/l	< 0,2
Q toluen	µg/l	< 0,2
Q ethylbenzeen	µg/l	< 0,2
Q xylene (som o+m+p)	µg/l	< 0,2
Q naftaleen	µg/l	< 0,2
som aromaten BTEX	µg/l	< 0,4

Organische parameters - gehalogeneerd
Vluchtige chlooralifaten:

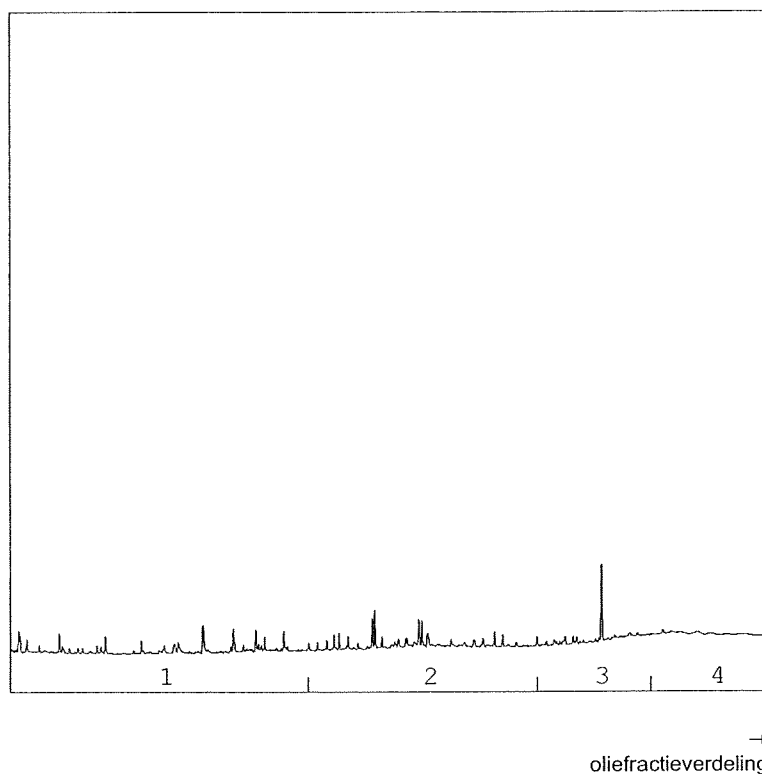
Q dichloormethaan	µg/l	< 1,0
Q 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,5
Q 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,5
Q 1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0,5
Q 1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0,5
Q 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,5
Q trichloormethaan	µg/l	< 0,1
Q tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1
Q 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
Q 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
Q trichlooretheen	µg/l	< 0,1
Q tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1
som C+T dichlooretheen	µg/l	< 0,5
som chlooralifaten	µg/l	< 2,0

Chloorbenzenen (vluchtig):

Q monochloorbenzeen	µg/l	< 0,2
Q 1,2-dichloorbenzeen	µg/l	< 0,2
Q 1,3-dichloorbenzeen	µg/l	< 0,2
Q 1,4-dichloorbenzeen	µg/l	< 0,2
som dichloorbenzenen VKW	µg/l	< 0,3

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0952476
Uw referentie : 03-1-1
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	<1%
2) fractie C20 t/m C29	<1%
3) fractie C30 t/m C35	35%
4) fractie C36 t/m C40	65%

totale minerale olie gehalte: <50 µg/l

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veenvan clean-up : Verwijderd eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijderd nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

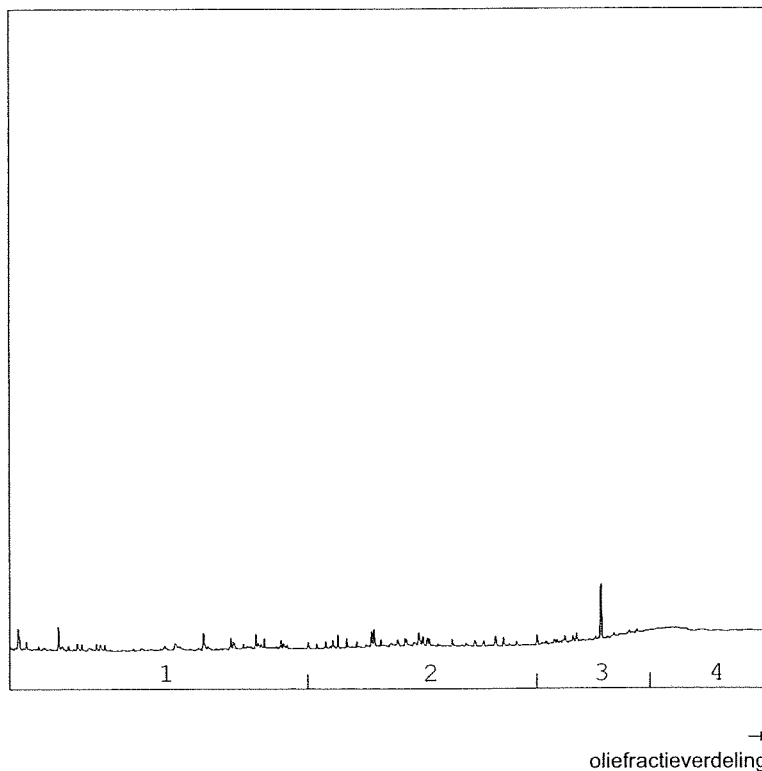
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Oliechromatogram 2 van 4

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0952477
Uw referentie : 08-1-1
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	<1%
2) fractie C20 t/m C29	<1%
3) fractie C30 t/m C35	7%
4) fractie C36 t/m C40	93%

totale minerale olie gehalte: <50 µg/l

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

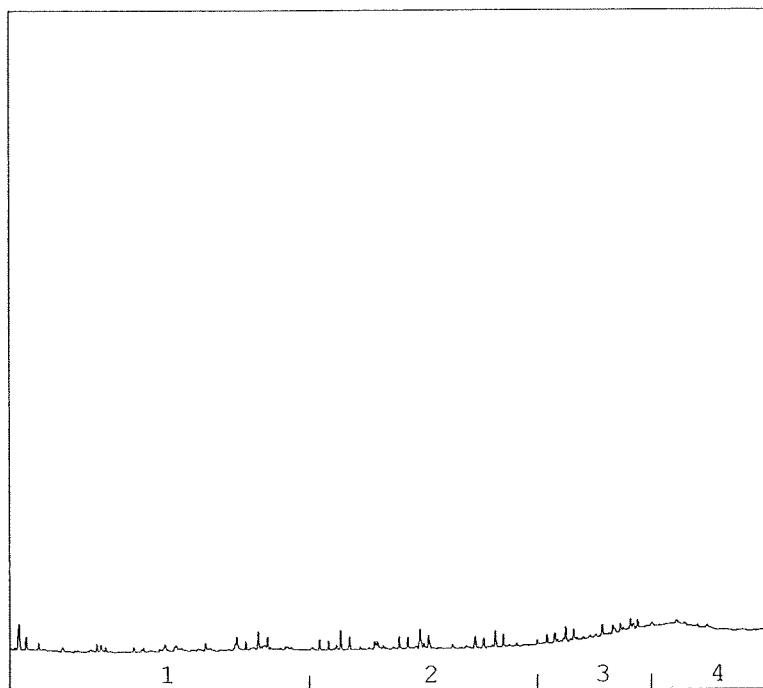
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0952478
Uw referentie : 19-1-1
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	<1%
2) fractie C20 t/m C29	<1%
3) fractie C30 t/m C35	33%
4) fractie C36 t/m C40	67%

totale minerale olie gehalte: <50 µg/l

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

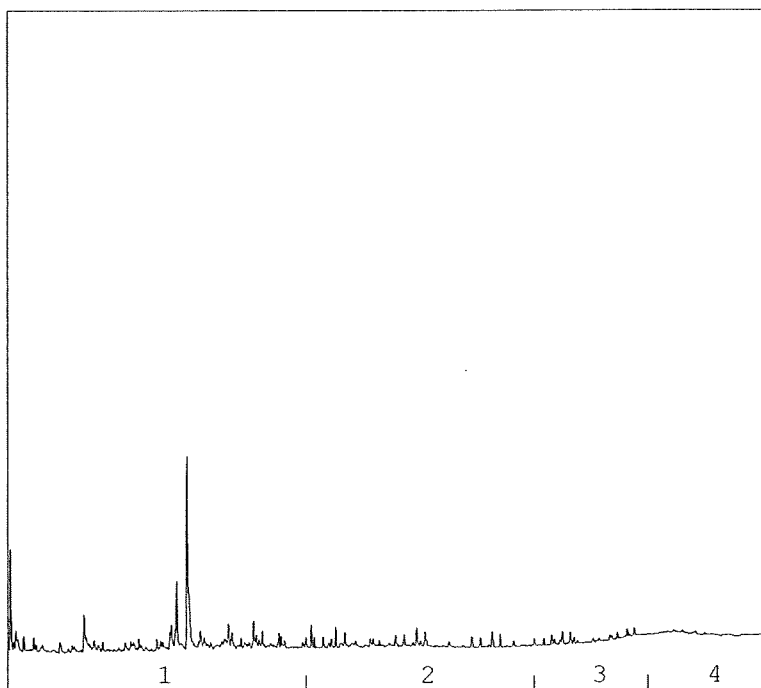
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veenvan clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0952479
Uw referentie : 33-1-1
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	78%
2) fractie C20 t/m C29	<1%
3) fractie C30 t/m C35	8%
4) fractie C36 t/m C40	14%

totale minerale olie gehalte: <50 µg/l

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdt eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdt nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code : 143967
Project omschrijving : OPID 546#05013-KNOLLENDAMMERSTRAAT
Opdrachtgever : Eco Control

Referenties
 1153853 = 41-1-1

Opgegeven bemon.datum	:	17/03/2005
Ontvangstdatum opdracht	:	17/03/2005
Monstercode	:	1153853
Materiaal	:	Grondwater

Organische parameters - niet aromatisch

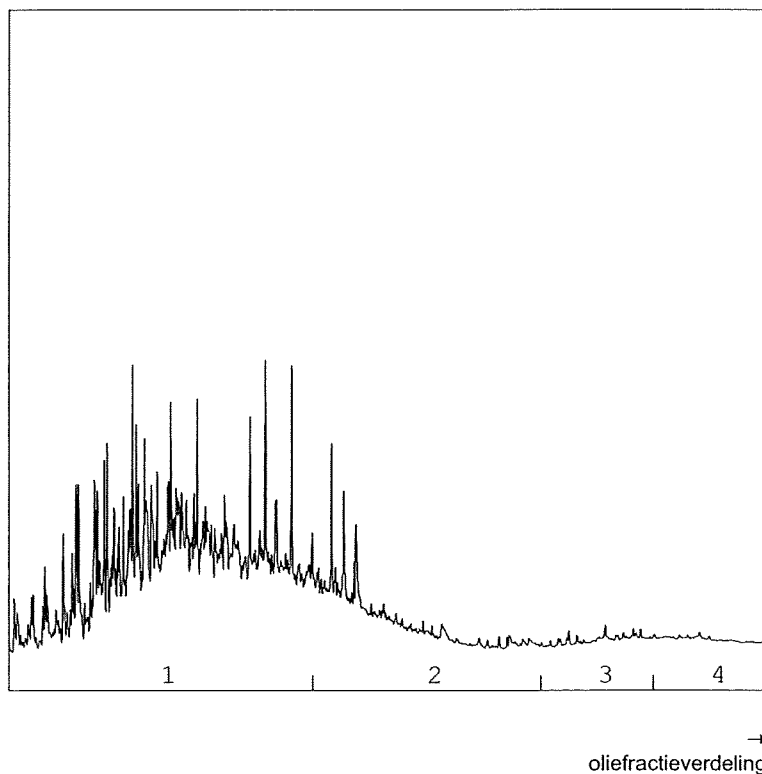
Q minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	200
-------------------------------------	------	-----

Organische parameters - aromatisch
Vluchtige aromaten:

Q benzeen	µg/l	< 0,2
Q toluen	µg/l	< 0,2
Q ethylbenzeen	µg/l	< 0,2
Q xylenen (som o+m+p)	µg/l	< 0,2
Q naftaleen	µg/l	< 0,2
som aromaten BTEX	µg/l	< 0,4

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1153853
Uw referentie : 41-1-1
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	73%
2) fractie C20 t/m C29	20%
3) fractie C30 t/m C35	4%
4) fractie C36 t/m C40	2%

totale minerale olie gehalte: 200 µg/l

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdt eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdt nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bijlage 5 – Analysemethoden.

Bijlage 6 – Algemene informatie over in bodemonderzoek gebruikte terminologie.

Inhoud over in rapportage gebruikte terminologie

- 1.1 Geanalyseerde stoffen NEN-pakket (grond en grondwater)
- 1.2 Asbest in grond (asbest, emissie en blootstellingsrisico's)
- 1.3 Begrippen

1.1 Geanalyseerde stoffen NEN-pakket (grond en grondwater)

- **EOX (extraheerbare organische halogeenverbindingen):** met de analyse van EOX wordt een maat gegeven voor de aanwezigheid van schadelijke organische verbindingen waaraan een halogeen (bijvoorbeeld chloor) is gebonden. De bepaling heeft alleen een indicatieve waarde.
- **PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen):** bij PAK gaat het om een verbindingsklasse van over de 200 stoffen, die bestaan uit twee of meer aan elkaar gebonden benzeenringen. PAK is een verzamelnaam voor een hoeveelheid olie- en teerachtige stoffen. Deze stoffen komen vrij bij de verwerking van steenkool, pek, teer, creosoot en bitumen, diverse oliesoorten en dakbedekkings-materialen. Verder worden PAK gevormd bij diverse verbrandings- en chemische processen. PAK zijn matig tot slecht oplosbaar in water en bestaan bekend als kankerverwekkend. Bij een chemische analyse op PAK ten behoeve van bodemonderzoek wordt slechts een selectie van deze stoffen geanalyseerd (10 van VROM).
- **Vluchtige aromatische verbindingen:** deze groep wordt ook wel 'aromaten' of 'vluchtige aromatische koolwaterstoffen' genoemd. Aromaten worden uit steenkoolteer en aardolie gewonnen. Zij worden met name gebruikt als oplosmiddel voor rubber, was en oliën en worden aan brandstoffen zoals benzine toegevoegd ter verhoging van het octaangehalte. Bij drukkerijen, verffabrieken en metaalbewerkingsbedrijven wordt veel met aromaten gewerkt als bijvoorbeeld, oplosmiddelen, verdunningsmiddel en ontvettingsmiddel. Vanwege het verhoogd kankerverwekkend risico wordt benzeen als zeer giftig beschouwd. De overige verbindingen worden als minder giftig aangemerkt.
- **Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen:** betreffen gechloreerde oplosmiddelen. Het gaat hierbij vaak om tri (trichlooretheen), per (tetrachlooretheen), tetra (tetrachloormethaan) en chloroform (trichloormethaan). Zij worden veel gebruikt als ontvettingsmiddel voor metalen, als chemisch reinigingsmiddel en als oplosmiddel voor verven, lakken en lijmen. Bij chemische reiniging zijn ze gedurende de laatste jaren vervangen door andere oplosmiddelen. Broomverbindingen worden veelvuldig als brandwerend middel gebruikt.
- **Minerale olie:** een mengsel van koolwaterstoffen en omvat zowel aardolie als vele afgeleide producten daarvan zoals benzine, diesel, kerosine, motorolie, huisbrandolie en bitumenachtige verbindingen. Verontreiniging van de bodem met minerale olie kan door zeer veel verschillende bedrijfsactiviteiten veroorzaakt worden en komt dus veel voor. Vooral door lekkage van olietanks kunnen grote hoeveelheden in de bodem terechtkomen.
- **Zware metalen:** worden omschreven als een groep metalen met vergelijkbare chemische eigenschappen. Zij hebben een geringe mobiliteit in de bodem en hechten zich met name aan slib- en kleideeltjes. Zware metalen komen van nature in lage concentraties in de bodem voor. In die lage concentraties zijn ze niet schadelijk voor de volksgezondheid of het milieu. Door diverse industriële activiteiten zijn in het verleden grote hoeveelheden zware metalen in de bodem terecht gekomen. Dit is vooral gebeurd bij de verwerking van metaalersten, metaalbewerking, metaaloppervlaktebehandeling, door de grafische industrie en door sloperijen. Arseen is geen zwaar metaal en wordt dan ook niet onder de zware metalen vermeld. Arseen komt van nature in lage concentraties in veen- en kleibodems voor.

1.2 Asbest in grond (asbest, emissie en blootstellingsrisico's)

- **Amfibool asbest:** tot deze groep horen onder meer crocidoliet (blauw asbest) en amosiet (bruin asbest). Ze hebben een andere vezelstructuur dan chrysotiel. Amfiboolvezels zijn massief, ruitvormig van doorsnede en minder flexibel dan de chrysotiele vezels. Ze hebben de neiging tot het afsplitsen van kleine, zeer scherpe splinters. De amfibole vezels hebben eerder de neiging om in de lengterichting af te splitsen. Daardoor ontstaan vezels met dezelfde lengte maar met een kleinere diameter.
- **Serpentijn asbest:** tot deze groep asbestsoorten hoort chrysotiel (wit asbest). De chrysotiel structuur bestaat uit een dubbellaag. De beide lagen passen niet exact op elkaar, waardoor de structuur enigszins oprolt om lange, holle buizen te vormen (fibrillen). De verbindingen tussen de lagen zijn zwak, waardoor chrysotiel asbestvezels een goede flexibiliteit bezitten. De chrysotiel vezel heeft de neiging om in de breedte te splitsen. De vezel wordt dan korter, maar houdt dezelfde diameter.
- **Primaire emissie:** bij primaire emissie komen direct vezels aan de lucht vrij als gevolg van het verpulveren van het asbesthoudende materiaal aan het oppervlak. De hoogste primaire emissie treedt op bij mechanische belasting van een hoge concentratie aan slecht gebonden asbesthoudend materiaal onder droge weersomstandigheden.
- **Secundaire emissie:** deze kan ontstaan wanneer asbesthoudend materiaal via bijvoorbeeld schoeisel of banden in een (binnen)ruimte terechtkomt, vervolgens mechanisch wordt belast en vezels gaan loslaten. In binnenruimten, waar veelal weinig ventilatie is, kan op deze manier een langdurig blootstelling ontstaan. Bij de beoordeling van het blootstellingsrisico speelt secundaire emissie een cruciale rol.
- **Actueel blootstellingsrisico's:** er is sprake van een actueel risico als er bij normaal dagelijks gebruik asbestvezels vanuit de toplaag aan de lucht kunnen vrijkomen en diensgevolge tot blootstelling van gebruikers kunnen leiden. De mate van blootstelling zal afhankelijk zijn van vele factoren zoals de gebruiksintensiteit, de weersomstandigheden, de asbestconcentratie in de toplaag, het type asbesthoudend materiaal, enz.
- **Potentieel blootstellingsrisico:** bij een potentieel risico zal er slechts emissie kunnen optreden als er extra handelingen worden verricht waardoor de normaal volledig afgedekte asbesthoudende verontreiniging wordt bewerkt en aan de oppervlakte komt. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij onderhoudswerkzaamheden en/of graafwerkzaamheden. De kans dat dergelijke handelingen uitgevoerd gaan worden hangt veelal samen met de aard van de locatie en de gebruiksintensiteit.
- **Blootstellingsrisico's onder normale omstandigheden (geen bewerkingen):** de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in de bodem is op zichzelf niet gevaarlijk. Wanneer de verontreiniging uit hechtgebonden asbest bestaat (zoals asbestcement) zullen onder normale omstandigheden geen asbestvezels vrijkomen. Alleen wanneer er een substantiële hoeveelheid asbesthoudend materiaal in de bodem aanwezig is (> 100 mg/kg ds), bestaat bij het intensief bewerken van de bodem, door middel van bouwen, graven en dergelijke, het gevaar dat er asbestvezels in de lucht vrijkomen. Wanneer een substantiële hoeveelheid asbest (> 100 mg/kg ds) in een ongebonden of slecht gebonden vorm in de bodem aanwezig is (bijvoorbeeld isolatiemateriaal, spuitasbest) kan er wel onder bepaalde omstandigheden, bijvoorbeeld door een sterke luchtstroming, emissie optreden als de grond niet wordt bewerkt.
- **Blootstellingsrisico's bij bewerken van de bodemverontreiniging:** bij een geringe concentratie aan hechtgebonden asbest in de bodem (kleiner dan 10 mg/kg ds), is er geen risico op blootstelling aan asbest, ongeacht de bewerkingen die worden uitgevoerd. Het asbest moet wel in hechtgebonden vorm aanwezig zijn. Ook wanneer bij werkzaamheden de stukjes asbestcement daadwerkelijk worden gebroken is er geen risico op blootstelling aan asbest. Op locaties waar

asbest ook in niet-hechtgebonden vorm is toegepast (isolatiemateriaal, spuitasbest) kunnen asbestconcentraties in de lucht voorkomen die hoger zijn dan het verwaarloosbaar risico (VR).

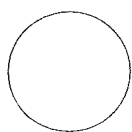
- **Hechtgebonden asbest:** asbesthoudend materiaal, waarin de asbestvezels zodanig goed zijn gebonden dat ze onder normale omstandigheden niet of nauwelijks voorkomen. Hierbij kan geacht worden aan asbestcement golfplaten, asbestboard en asbesthoudende vinyltegels.
- **Niet-hechtgebonden asbest:** asbesthoudend materiaal, waarin asbestvezels zodanig slecht is gebonden dat ze onder normale omstandigheden makkelijk vrij kunnen komen. Hierbij kan gedacht worden aan spuitasbest, asbesthoudend isolatie- en pakingsmateriaal en de onderlaag van asbesthoudend vinylzeil.
- **Schadelijke vezels:** door bepaalde afmetingen en verhoudingen vormen asbestvezels een gevaar voor de gezondheid (langer dan 5 µm, dunner dan 3 µm en een lengte-dikte verhouding van minimaal 3:1), omdat deze vezels makkelijker het lichaam kunnen binnendringen via de longwand.
- **Boven- en ondergrens:** iedere onderzochte zeeffractie wordt

1.3 Begrippen

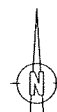
- **Bodemverontreiniging:** situatie waarbij zich stoffen in de bodem bevinden in zodanige concentratie dat één of meer van de functionele eigenschappen, die de bodem voor mens, plant en dier heeft, wordt verminderd of bedreigd.
- **Blootstelling:** het contact met de vervuiling.
- **Concentratie:** hoeveelheid van een stof per kilogram of per liter.
- **Deklaag:** een slecht doorlatende bodemlaag (meestal bestaande uit klei, veen of fijn zand) die zich boven een over het algemeen goed doorlatende laag (zand, grind) bevindt en deze als het ware afdekt.
- **Elektrisch geleidingsvermogen:** het vermogen van het grondwater om elektrische stroom te geleiden. Naarmate de hoeveelheid in het water opgeloste elektrisch geladen deeltjes toeneemt, neemt ook het geleidingsvermogen toe.
- **Freatisch water:** water onder de grondwaterspiegel in een relatief goed doorlatende laag en boven een eerste slecht doorlatende of ondoorlatende laag.
- **Geleidbaarheid:** De geleidbaarheid (EC) van water is een indicatie van de totale hoeveelheid aan ionen van opgeloste zouten in bodemwater. Regenwater heeft een EC van circa 0-50 µS per cm en zeewater van circa 52.000 µS per cm. Voor normaal grondwater ligt de EC tussen 80 en 10.000 µS per cm.
- **Heterogeen verdeelde verontreiniging:** verontreiniging die op de onderzoeksschaal (locatie) een duidelijke kern of kernen heeft en waarbij in het horizontale vlak grote variaties optreden.
- **Homogeen verdeelde verontreiniging:** verontreiniging die op de onderzoeksschaal (locatie) geen duidelijke kern heeft en waarbij in het horizontale vlak geen grote variaties optreden.
- **Humaan:** betrekking hebbend op de mens.

- Hypothese: aannname omtrent het al dan niet aanwezig zijn van bodemverontreiniging op een te onderzoeken locatie en indien aanwezig, de aard van de verontreiniging en de ruimtelijke verdeling ervan over de locatie (heterogene- en homogene verdeling).
- **Inzijing:** naar beneden gerichte grondwaterstroming.
- **Kwel:** naar boven gerichte grondwaterstroming.
- **Lutum:** gronddeeltjes met een grootte tussen 0 en 2 μm (0 en 0,002 mm).
- **Mengmonster:** monster dat is samengesteld door het mengen van afzonderlijke deelmonsters.
- **Mobiliteit:** de beweeglijkheid van een stof in de bodem of het grondwater. Hoe groter de mobiliteit, hoe gemakkelijker een stof kan verplaatsen.
- **Onderzoeksstrategie:** de opzet van het bodemonderzoek waarin, gebruikmakend van gegevens van het vooronderzoek en de op grond daarvan opgestelde hypothese (verdacht of onverdacht), het aantal uit te voeren boringen, de plaatsen op de locatie waar deze moeten worden verricht en de componenten die in deze moeten worden bepaald, is vastgelegd.
- **Organisch stof (humus):** in de bodem aanwezig materiaal, overwegend van plantaardige oorsprong, in allerlei stadia van afbraak en omzetting.
- **Peilbuis:** buis in de bodem met een kleine diameter, die aan de onderzijde gedeeltelijk is geperforeerd, waarin de grondwaterstand kan worden gemeten en waaruit grondwatermonsters kunnen worden genomen.
- **Scheidende laag:** een over het algemeen slecht of ondoorlatende laag die twee goed doorlatende grondlagen min of meer van elkaar scheidt.
- **Standaardbodem:** een bodemtype met een gewichtspercentage organische stof van 10% en een gewichtspercentage lutum van 25%.
- **Toetsingswaarde:** waarde, waarmee de ernst van de verontreiniging bepaald kan worden door deze te vergelijken met de gemeten waarde. Meestal zijn aan toetsingswaarden ook maatregelen gekoppeld zoals het uitvoeren van een nader onderzoek.
- **Verzadigde zone:** deel van de grond waarin alle poriën geheel gevuld zijn met water.
- **Vooronderzoek:** het verzamelen van beschikbare gegevens over bodemgesteldheid, geohydrologische situatie alsmede het vroegere, huidige en toekomstige gebruik van de locatie en de directe omgeving.
- **Watervoerend pakket:** pakket van over het algemeen goed doorlatende bodemlagen (zand, grond) die aan de boven- en onderzijde worden begrensd door slecht of ondoorlatende lagen (scheidende laag).
- **Zuurgraad:** Een zuurgraad (pH) van 7 is neutraal; pH < 7 is zuur en pH > 7 is basisch. Voor grondwater geldt een waarde voor de pH van 7 ± 1 . Als het grondwater zuur is, bevindt een groot deel van de zware metalen, indien aanwezig, zich meer in het grondwater dan wanneer het grondwater neutraal of basisch is en de metalen dientengevolge meer aan de vaste bodemdelen zijn gebonden.

Tekening 05013-1 – Regionale ligging onderzoekslocatie.



ligging onderzoekslocatie



Bron: Topografische Dienst Emmen

ECO

CONTROL®

postbus 16 1520 AA Wormerveer
tel. 075-6536370 fax 075-6352571

REGIONALE LIGGING "POORT VAN WORMER" WORMER

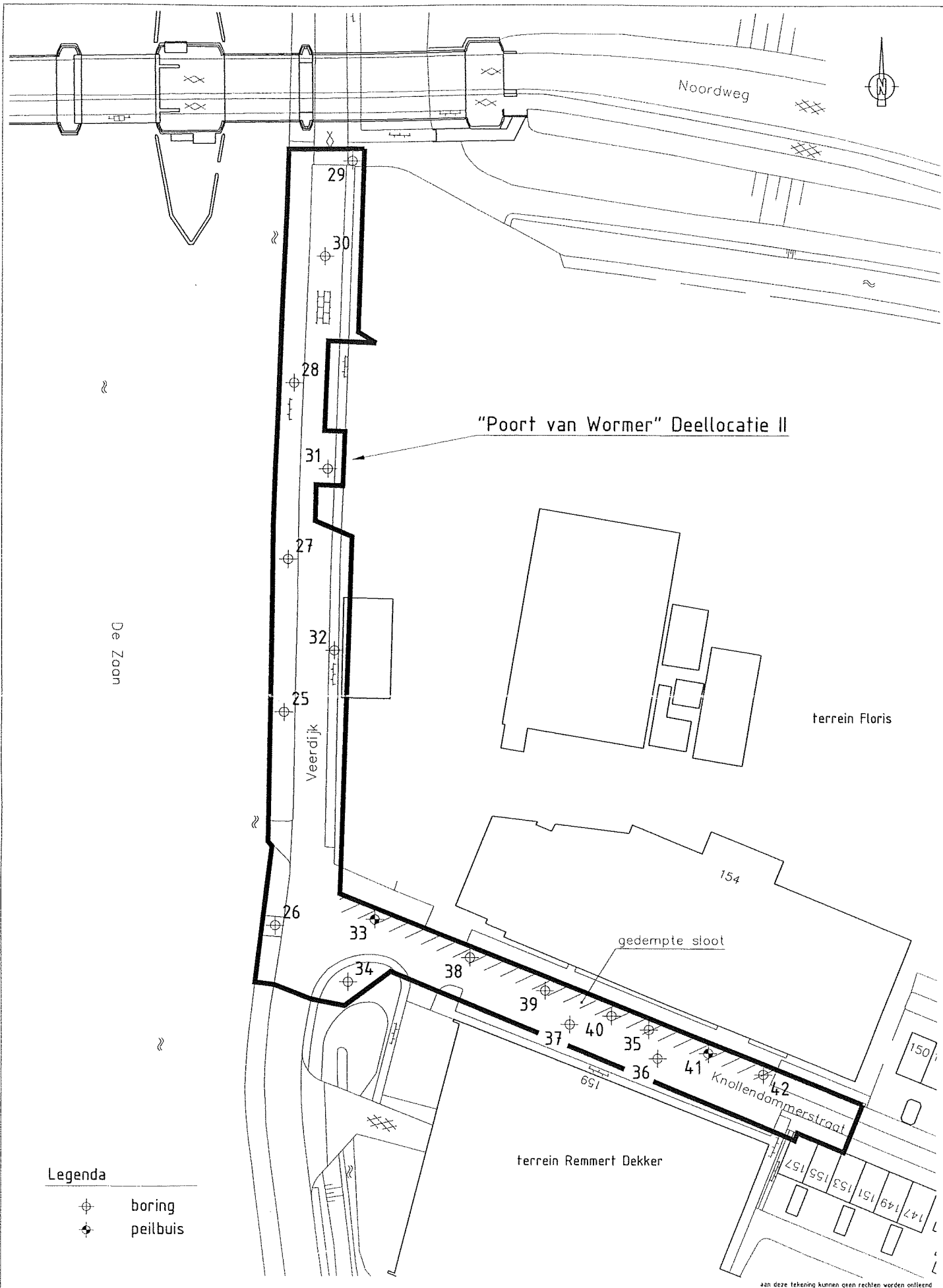
tek. nr.
05013-1

datum
22-03-2005

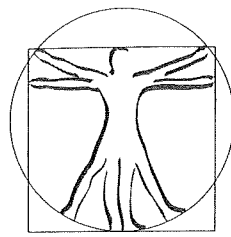
formaat
A4

schaal
1:25.000

Tekening 05013-2 – Locatie-overzicht boringen en peilbuizen.



aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend



KWINFRA
MILIEU

BIJLAGE 7

Kaart met locatie van werkzaamheden

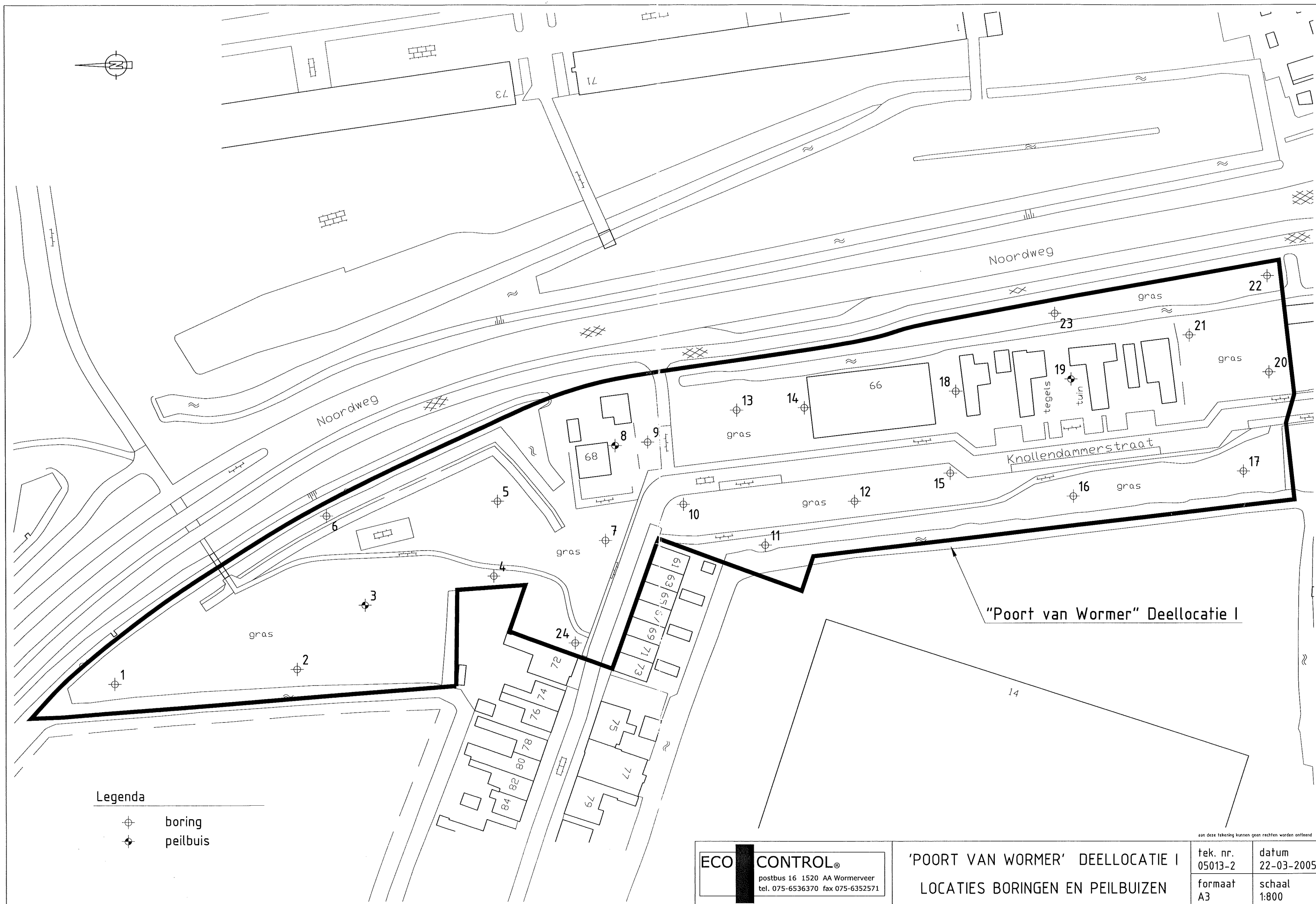
an te leggen duiker

Locatie aanleg duiker in openbare weg

Noordweg

Veerdijk

Locatie aanleg duiker in openbare weg



Legenda

- ⊕ boring
- ⊕ peilbuis

ECO CONTROL®
postbus 16 1520 AA Wormerveer
tel. 075-6536370 fax 075-6352571

'POORT VAN WORMER' DEELLOCATIE I
LOCATIES BORINGEN EN PEILBUIZEN

tek. nr. 05013-2	datum 22-03-2005
formaat A3	schaal 1:800

aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend