

**Verkennend bodemonderzoek
Geluidswal Veldhuizen te Woerden**

IBU - Ingenieursbureau Utrecht
Postadres: IBU - Ingenieursbureau Utrecht, Postbus 8375,
3503 RJ Utrecht
Bezoekadres: IBU - Ingenieursbureau Utrecht, Ravellaan 96,
3533 JR Utrecht
Fax: 030 - 286 43 48
Telefoon: 030 - 286 43 23

F:\ibu\Project\402.30096 exploitatie Geotechniek 2005\064
geluidswal veldhuizen Woerden\verkennend bodemonderzoek.doc

Dossier nr.: 402.30096.064
Datum: 27 juli 2005

Auteur(s):
W. Smits

Gecontroleerd:
J. v. Grunsven

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'J. v. Grunsven', written over the printed name of the reviewer.

INHOUDSOPGAVE

| | | |
|-----|--|---|
| 1 | Samenvatting | 1 |
| 2 | Inleiding..... | 2 |
| 3 | Vooronderzoek | 3 |
| 3.1 | Situatie..... | 3 |
| 3.2 | Historie | 3 |
| 3.3 | Uitgevoerde bodemonderzoeken | 3 |
| 3.4 | Bodemopbouw en geohydrologie..... | 3 |
| 3.5 | Opstellen onderzoekshypothese..... | 3 |
| 4 | Verkennend bodemonderzoek | 4 |
| 4.1 | Onderzoeksopzet | 4 |
| 4.2 | Verrichte werkzaamheden en zintuiglijke waarnemingen | 4 |
| 4.3 | Uitbestede analyses | 5 |
| 4.4 | Toetsing analyseresultaten | 5 |
| 4.5 | Interpretatie | 6 |
| 4.6 | Toetsing hypothese | 6 |
| 4.7 | Conclusie en aanbeveling | 6 |

BIJLAGEN

| | |
|---|---|
| 1 | Ligging onderzoekslocatie |
| 2 | Situering boringen en peilbuis |
| 3 | Boorbeschrijvingen |
| 4 | Kopieën analysecertificaten |
| 5 | Overschrijdingstabellen en toetsingswaarden |

1 SAMENVATTING

Opdrachtgever en locatie

In opdracht van de gemeente Utrecht, Projectbureau Leidsche Rijn, heeft het Ingenieursbureau Utrecht een verkennend bodemonderzoek verricht langs het in de Veldhuizen Woerden te Utrecht.

Aanleiding

Men heeft het voornemen om ter plaatse van de A2 een geluidswal te ontwikkelen. Op basis van de analysegegevens kan worden vastgesteld of de locatie geschikt is voor het aanleggen van een geluidswal/gronddepot met schone en categorie 1 grond.

Opstellen onderzoekshypothese

De locatie is **onverdacht**. Het verkennend onderzoek worden uitgevoerd volgens voor een grootschalig onverdachte locatie (strategie ONV-GR) (Gelijksoortig en extensief gebruik, weinig tot geen bebouwing, oppervlakte ≤ 1 ha).

Tevens kan worden nagegaan op welke wijze grondwater kan worden geloosd en welke risico's er voor de betrokken werknemers zijn.

De nulhypothese, dat de grond of het grondwater op de locatie niet verontreinigd is, zal worden aangenomen indien één der aangetroffen gehalten of concentraties de streefwaarde of een vastgestelde achtergrondwaarde niet overschrijdt. Mocht de achtergrondwaarde lager zijn dan de streefwaarde uit de Wet bodembescherming (Wbb), dan moet aan de streefwaarde worden getoetst. De alternatieve hypothese, dat de grond of het grondwater op de locatie verontreinigd is, zal worden aangenomen indien de aangetroffen gehalten en/of concentraties de achtergrondwaarde of de streefwaarde overschrijdt.

Resultaten

In het mengmonster **Veen2** is nikkel in een gehalte boven de streefwaarde aangetoond. Voor de overige onderzochte parameters zijn geen gehalten boven de streefwaarde aangetroffen.

In de overige mengmonsters zijn voor de onderzochte componenten (NEN 5740 pakket grond) geen gehalten boven de streefwaarde aangetroffen.

In grondwatermonster **PB13** overschrijdt de parameter chroom de streefwaarde. Voor de overige peilbuizen zijn geen overschrijdingen van de streefwaarde vastgesteld. De concentratie aan ijzer overschrijdt in alle peilbuizen de norm voor lozing op oppervlaktewater, opgesteld door de HDSR (2 000 $\mu\text{g/l}$).

Toetsing hypothese

In de grond overschrijdt het gehalten aan nikkel de streefwaarde. Het grondwater is verontreinigd met Chroom. Het grondwater en de grond is wel verontreinigd bevonden. De alternatieve hypothese, dat de grond op de locatie niet verontreinigd is, wordt aangenomen.

Conclusies en aanbevelingen

De bodem op de locatie is lokaal verontreinigd tot boven de streefwaarde.

De kwaliteit van de grond is zodanig dat er geen belemmering bestaat om het gronddepot/geluidswal voor schone grond en categorie 1 grond te ontwikkelen op de locatie Veldhuizen.

De locatie wel geschikt voor de huidige en de toekomstige bestemming.

Bij lozing op het oppervlaktewater behoeft het grondwater te worden ontijzerd. Met de HDSR zal moeten worden overlegd of de concentratie aan chroom lozing op het oppervlaktewater verhindert.

2 INLEIDING

In opdracht van de gemeente Utrecht, Projectbureau Leidsche Rijn heeft het Ingenieursbureau Utrecht een verkennend bodemonderzoek verricht op de locatie van de toekomstige geluidswal in Veldhuizen te Woerden. De ligging van de 3,5 hectare grote locatie is weergegeven in bijlage 1. De locatie heeft volgens het RD-stelsel X-coördinaat 128.513 en Y-coördinaat 454.655.

Met het bodemonderzoek zal de chemische kwaliteit van de grond worden vastgesteld. Verder zal met het bodemonderzoek de mogelijke verontreinigingssituatie van het grondwater worden vastgesteld.

Voorafgaand aan het verkennend bodemonderzoek is een vooronderzoek conform de NVN 5725 uitgevoerd. De resultaten van dit onderzoek zijn weergegeven in hoofdstuk 3. De resultaten en bevindingen van het verkennend bodemonderzoek zijn opgenomen in hoofdstuk 4.

3 VOORONDERZOEK

Tijdens het vooronderzoek zijn de archieven van Milieudienst Noord West Utrecht geraadpleegd. Daarnaast is de locatie bezocht en is informatie over de bodemopbouw en geohydrologie verkregen.

3.1 Situatie

De locatie is ten oosten van het centrum van Woerden gelegen. De onderzoekslocatie is gelegen ten westen aan de Veldhuizenweg en ten noorden van de A12. Aan de oostelijke zijde wordt de locatie begrensd door de veldhuizerweg en aan de zuidwestzijde door de weilanden. Een situatietekening is weergegeven in bijlage 2.

3.2 Historie

De locatie heeft altijd een agrarische bestemming gehad. Er zijn geen gegevens over bedrijfsactiviteiten in de omgeving van de locatie aangetroffen.

3.3 Uitgevoerde bodemonderzoeken

Er zijn geen bodemgegevens bekend binnen de archieven van Milieudienst Noord West Utrecht.

3.4 Bodemopbouw en geohydrologie

Oorspronkelijk is een deklaag aanwezig tot circa 11 meter minus maaiveld, bestaande uit opgebracht materiaal en fijn zand (Westland formatie en formatie van Twente). Het eerste watervoerend pakket wordt gevormd door fijne tot grove zanden van de formaties van Kreftenheye en Sterksel en heeft een dikte van 22 m. Dit watervoerend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door de eerste scheidende laag, bestaande uit klei van de formatie van Kedichem met een dikte van 17 m. Deze bodembeschrijving is gebaseerd op boring 31h-474, beschreven door DGV-TNO.

Na 10 jaar meten van de grondwaterstanden door het Ingenieursbureau Utrecht blijkt dat het freatische grondwater op de locatie in noordwestelijke richting stroomt. De gemiddelde grondwaterstand gedurende het jaar is ca. 1,25 m-NAP. Lokaal kan door de bebouwing (bouwputten, riolering, slootdemping) en de geroerdheid van de bodem de grondwaterstroming afwijken.

3.5 Opstellen onderzoekshypothese

De locatie is **onverdacht**. Het verkennend onderzoek worden uitgevoerd volgens voor een grootschalig onverdachte locatie (strategie ONV-GR) (Gelijksoortig en extensief gebruik, weinig tot geen bebouwing, oppervlakte ≤ 1 ha).

Tevens kan worden nagegaan welke risico's er voor de betrokken werknemers zijn.

4 VERKENNEND BODEMONDERZOEK

4.1 Onderzoeksofzet

Het verkennend onderzoek zal worden uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie voor een grootschalig onverdachte locatie (strategie ONV-GR).

De grondmonsters voor de ONV-GR strategie zullen vanwege het kostenaspect worden geanalyseerd op het NEN 5740 pakket voor grond bestaande uit analyses op:

- Lutum en organische stof;
- De zware metalen arseen (As), cadmium (Cd), chroom (Cr), koper (Cu), kwik (Hg), lood (Pb), nikkel (Ni) en zink (Zn);
- Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK);
- Extraheerbare organohalogenverbindingen (EOX);
- Minerale olie (MO).

Het filter van de te plaatsen peilbuis wordt snijdend met het grondwater geplaatst om de kans op aantreffen van eventueel op het grondwater aanwezige minerale olie te vergroten. Deze peilbuis dient 7 dagen na plaatsen te worden afgepompt en bemonsterd. Het grondwatermonster dient te worden geanalyseerd op:

- Geleidbaarheid (EC) en zuurgraad (pH);
- De zware metalen arseen (As), cadmium (Cd), chroom (Cr), koper (Cu), kwik (Hg), lood (Pb), nikkel (Ni) en zink (Zn);
- Aromatische koolwaterstoffen: benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen en naftaleen (BTEXN);
- Minerale olie (MO);
- IJzer (Fe).

Vanwege het kostenaspect zal het grondwatermonster op het NEN 5740-pakket voor grondwater worden geanalyseerd, waardoor ook analyses op de gehalogeneerde koolwaterstoffen 1,2-dichloorethaan, cis-1,2-dichlooretheen, trichlooretheen, trichloormethaan, tetrachloormethaan, 1,1,1-trichloorethaan, 1,1,2-trichloorethaan, monochloorbenzeen en dichloorbenzeen worden uitgevoerd.

De nulhypothese, dat de grond of het grondwater op de locatie niet verontreinigd is, zal worden aangenomen indien één der aangetroffen gehalten of concentraties de streefwaarde of een vastgestelde achtergrondwaarde niet overschrijdt. Mocht de achtergrondwaarde lager zijn dan de streefwaarde uit de Wet bodembescherming (Wbb), dan moet aan de streefwaarde worden getoetst. De alternatieve hypothese, dat de grond of het grondwater op de locatie verontreinigd is, zal worden aangenomen indien de aangetroffen gehalten en/of concentraties de achtergrondwaarde of de streefwaarde overschrijdt.

4.2 Verrichte werkzaamheden en zintuiglijke waarnemingen

Op de locatie zijn in de periode van juni t/m juli 2005, 32 boringen (gecodeerd 1 t/m 28 en S02, S04, S05 en S06) tot op verschillende diepten uitgevoerd.

Boring 2, 13, 16, 20, 23 en 28 is voorzien van een snijdende peilbuis conform NEN 5740.

De onderkant van peilbuis 2 en 13 met een twee meter lange filter is gesteld op 5,0 m-mv (1,5 meter minus grondwaterniveau tijdens plaatsen).

De onderkant van peilbuis 16, 20, 23 en 28 met een twee meter lange filter is gesteld op 5,5 m-mv (1,5 meter minus grondwaterniveau tijdens plaatsen).

Na het plaatsen van de peilbuizen zijn deze conform de voorschriften afgepompt. De situering van de boringen en de peilbuis is weergegeven in bijlage 2.

Het opgeboorde materiaal is zintuiglijk beoordeeld, beschreven en bemonsterd per te onderscheiden laag. De boorbeschrijvingen zijn weergegeven in bijlage 3.

De peilbuizen zijn minimaal een week later opnieuw afgepompt en vervolgens bemonsterd. De grondwatermonsters zijn geanalyseerd op het NEN 5740 pakket voor grondwater en totaal ijzer vanwege de lozingsnormen.

Tabel 2. Toetsingresultaten (meng)monsters en grondwatermonsters

| Boringen (traject cm-mv) | Zintuiglijke waarneming | Resultaten Toetsing |
|--|-------------------------|---------------------|
| Klei1 :3(0-50)+1(0-30)+PB2(0-50)+5(0-50)+4(0-50)+6(0-50)+S05(0-40) | Ks1h3 | - |
| Klei2 ;S06(0-50)+7(0-50)+10(0-50)+8(0-50)+9(0-50)+11(0-25)+S06(0-40) | Vm | - |
| Klei3 PB13(0-35)+14(0-35)+15(0-50)+19(0-50)+PB16(0-15)+17(0-25)+18(0-50) | Vk1 | - |
| Klei4 21(0-50)+22(0-50)+25(0-50)+24(0-50)+PB23(0-50)+PB20(0-50)+PB26(0-25)+PB28(0-30)+27(0-50) | Ks3h3 | - |
| Veen1 :PB2(150-200)+S06(150-200)+S05(140-200)+S04(140-200)+S02(180-200)+S06(190-250) | Vm | - |
| Veen2 :PB13(190-240)+PB23(150-200)+PB20(150-200)+PB16(150-200)+PB28(140-200) | Vk1 | Ni>S |
| Zand1 :Pb2(360-410)+Pb13(390-440)+S05(380-400)+PB23(400-450)+PB20(400-450)+PB16(400-450)+S+6(430-450) | Zs1h1 | - |
| Pb2 | - | - |
| Pb13 | - | Cr > S |
| Pb16 | - | - |
| Pb 20 | - | - |
| Pb23 | - | - |
| Pb28 | - | - |

1) S = Streefwaarde, T = Tussenwaarde, I = Interventiewaarde, - = geen overschrijding

4.5 Interpretatie

In het mengmonster **Veen2** is nikkel in een gehalte boven de streefwaarde aangetoond. Voor de overige onderzochte parameters zijn geen gehalten boven de streefwaarde aangetroffen.

In de overige mengmonsters zijn voor de onderzochte componenten (NEN 5740 pakket grond) geen gehalten boven de streefwaarde aangetroffen.

In grondwatermonster **PB13** overschrijdt de parameter chroom de streefwaarde. Voor de overige peilbuizen zijn geen overschrijdingen van de streefwaarde vastgesteld. De concentratie aan ijzer overschrijdt in alle peilbuizen de norm voor lozing op oppervlaktewater, opgesteld door de HDSR (2.000 µg/l).

4.6 Toetsing hypothese

In de grond overschrijdt het gehalte aan nikkel de streefwaarde. Het grondwater is verontreinigd met chroom. Het grondwater en de grond is wel verontreinigd bevonden. De alternatieve hypothese, dat de grond op de locatie niet verontreinigd is, wordt aangenomen.

4.7 Conclusie en aanbeveling

De bodem op de locatie is lokaal verontreinigd tot boven de streefwaarde.

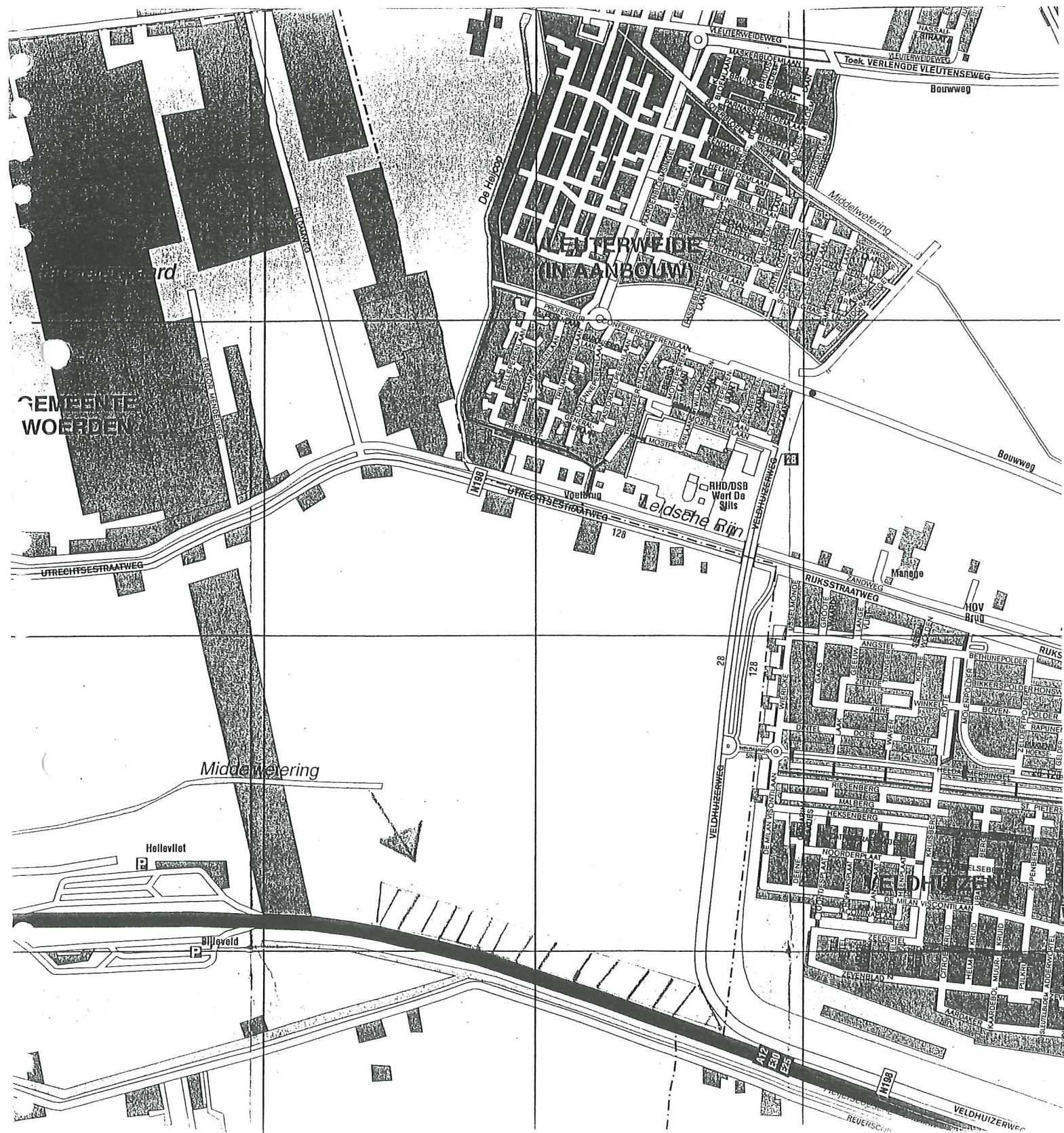
De kwaliteit van de grond is zodanig dat er geen belemmering bestaat om het gronddepot/geluidswal voor schone grond en categorie 1 grond te ontwikkelen op de locatie Veldhuizen.

De locatie wel geschikt voor de huidige en de toekomstige bestemming.

Bij lozing op het oppervlaktewater behoeft het grondwater te worden ontijzerd. Met de HDSR zal moeten worden overlegd of de concentratie aan chroom lozing op het oppervlaktewater verhinderd.

Bijlage 1: Ligging onderzoeklocatie

Ligging onderzoekslocatie toekomstige Geluidswal Veldhuizen



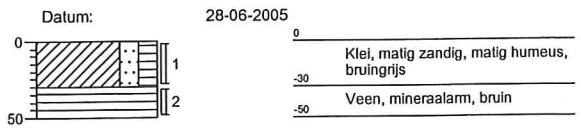
→ Ligging onderzoekslocatie

Bijlage 2: Situering boringen en peilbuis

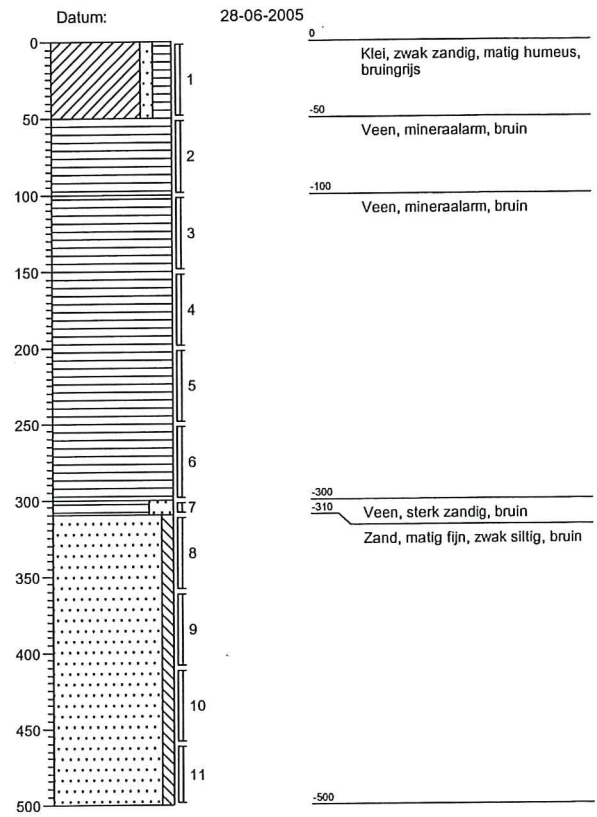
Bijlage 3: Boorbeschrijvingen

Projectnaam: VELDHUIZEN WOERDEN
Projectcode: 402.30096.064

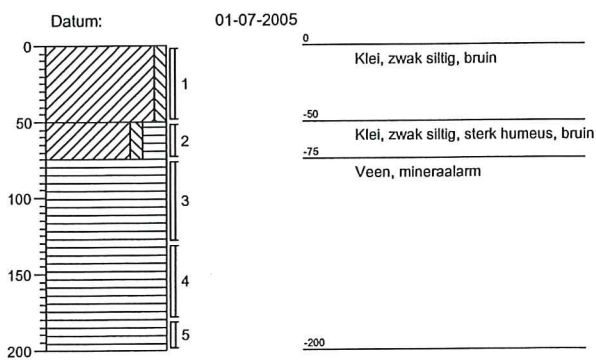
Boring: 1



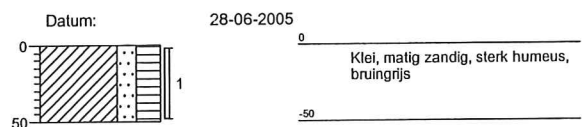
Boring: PB2



Boring: SO2

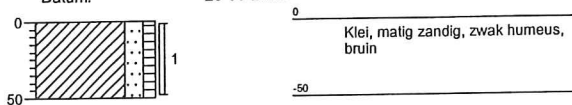


Boring: 3



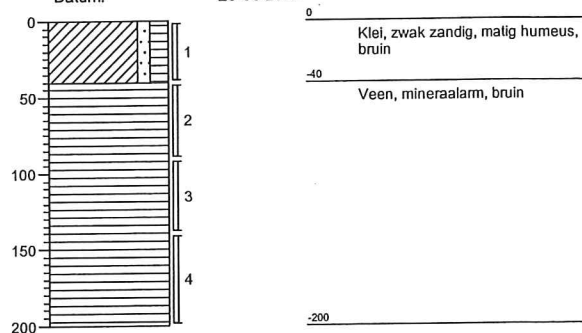
Boring: 4

Datum: 28-06-2005



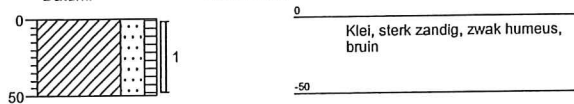
Boring: S04

Datum: 29-06-2005



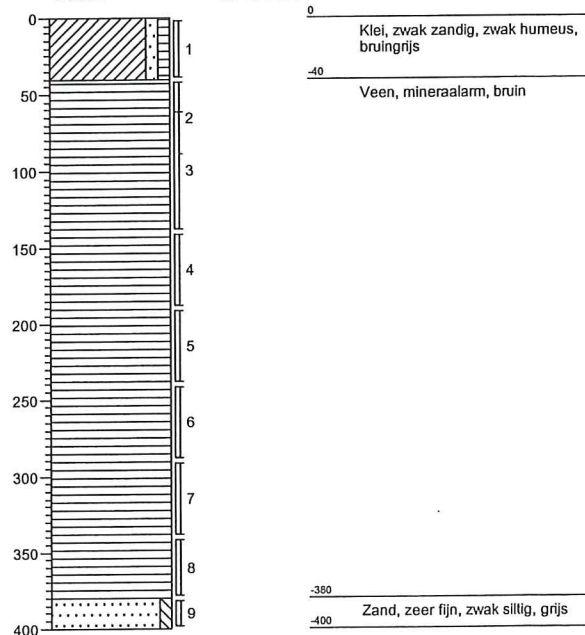
Boring: 5

Datum: 28-06-2005



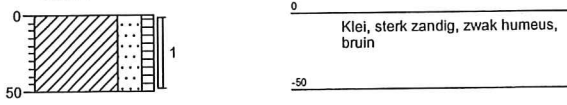
Boring: S05

Datum: 29-06-2005



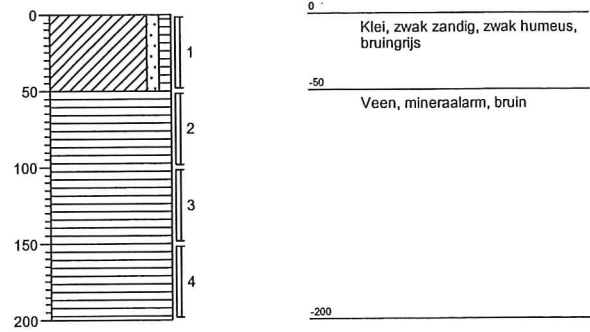
Boring: 6

Datum: 28-06-2005



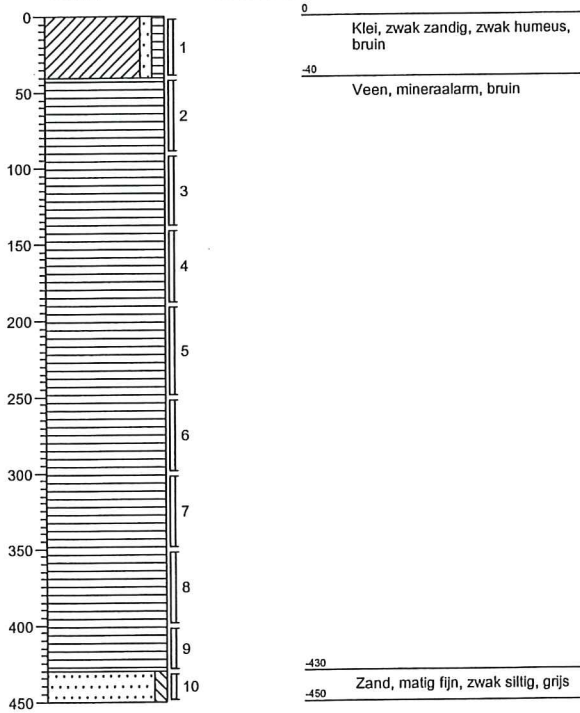
Boring: S06

Datum: 28-06-2005



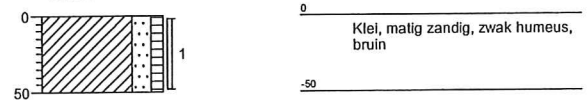
Boring: SO6

Datum: 02-07-2005



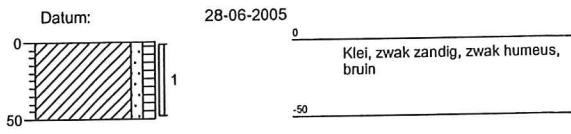
Boring: 7

Datum: 28-06-2005

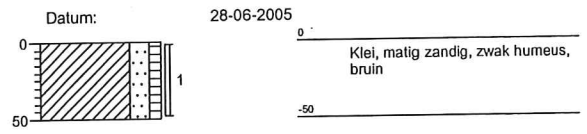


Projectnaam: VELDHUIZEN WOERDEN
Projectcode: 402.30096.064

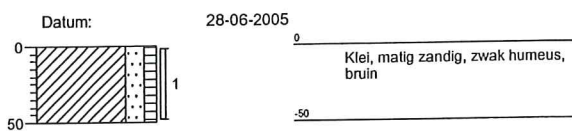
Boring: 8



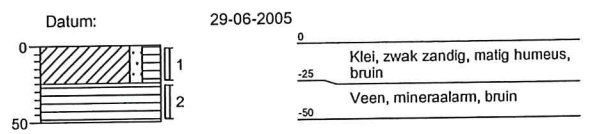
Boring: 9



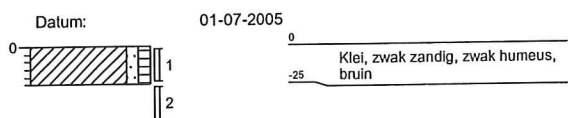
Boring: 10



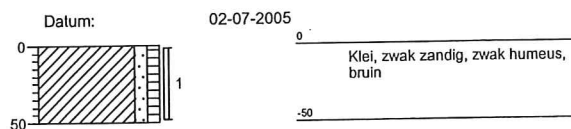
Boring: 11



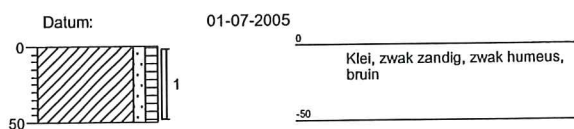
Boring: 17



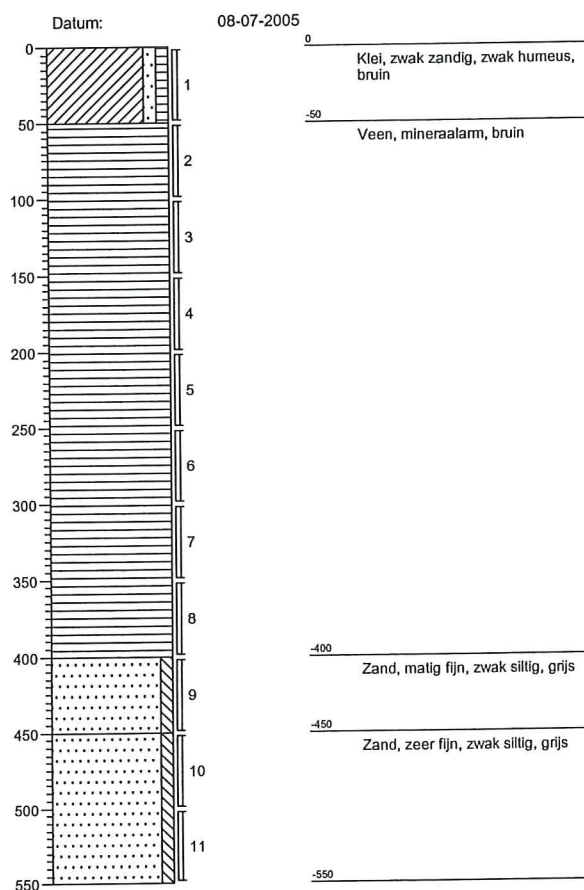
Boring: 18



Boring: 19



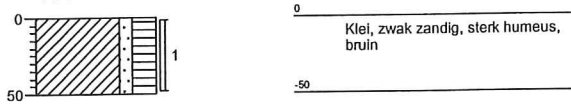
Boring: PB20



Projectnaam: VELDHUIZEN WOERDEN
Projectcode: 402.30096.064

Boring: 21

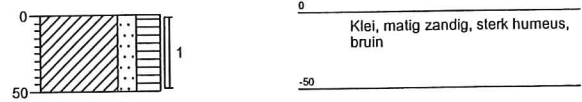
Datum: 01-07-2005



Klei, zwak zandig, sterk humeus, bruin

Boring: 22

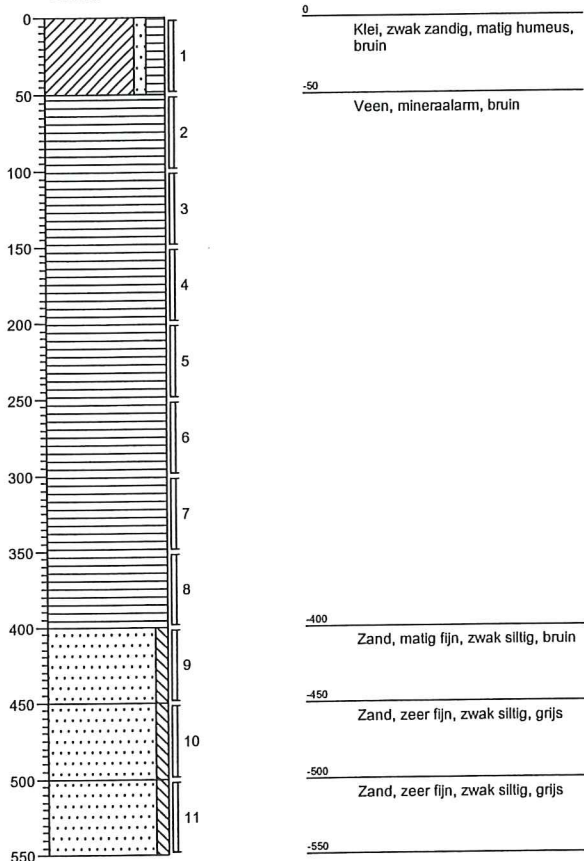
Datum: 01-07-2005



Klei, matig zandig, sterk humeus, bruin

Boring: PB23

Datum: 08-07-2005



Klei, zwak zandig, matig humeus, bruin

Veen, mineraalam, bruin

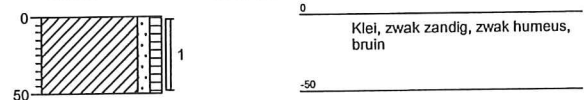
Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin

Zand, zeer fijn, zwak siltig, grijs

Zand, zeer fijn, zwak siltig, grijs

Boring: 24

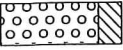
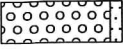

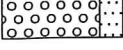

Datum: 01-07-2005



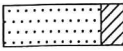
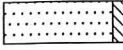
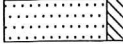
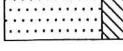

Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin

Legenda (conform NEN 5104)



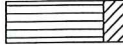


grind

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

zand

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



veen

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


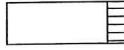
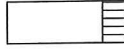



klei

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

leem

-  Leem, zwak zandig
-  Leem, sterk zandig






overige toevoegingen

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







geur

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



olie

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



p.i.d.-waarde

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

monsters

-  geroerd monster
-  ongeroerd monster

overig

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



Bijlage 4: Kopieën analysecertificaten



Gemeente Utrecht/DSB/IBU
T.a.v. de heer W. Smits
Ravellaan 96
3533 JR UTRECHT

Uw kenmerk : OPID 1368#402.30096.064-VELDHUIZEN WOERDEN
Ons kenmerk : Project 153599
Validatieref. : 153599_certificaat_v1
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 7 oliechromatogram(men)
(factuur wordt separaat verstuurd naar de financiële administratie)

Amsterdam, 7 juli 2005

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Ik wijs u erop dat het rapport alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd.

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omeagam Laboratoria". Deze voorschriften zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik vertrouw erop uw opdracht naar tevredenheid en conform de afspraak te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omeagam Laboratoria,



drs. R.R. Otten
Hoofd Commerciële Zaken

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 680
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 153599
Project omschrijving : OPID 1368#402.30096.064-VELDHUIZEN WOERDEN
Opdrachtgever : Gemeente Utrecht/DSB/IBU

Referenties

2752051 = Klei1:3(0-50)+1(0-30)+PB2(0-50)+5(0-50)+4(0-50)+6(0-50)+S05(0-40)
 2752052 = Klei2:S06(0-50)+7(0-50)+10(0-50)+8(0-50)+9(0-50)+11(0-25)+S06(0-40)
 2752053 = Klei3:PB13(0-35)+14(0-35)+15(0-50)+19(0-50)+PB16(0-50)+17(0-25)+18(0-50)

| | | | | |
|--------------------------------|---|-------------------|-------------------|-------------------|
| Opgegeven bemon.datum | : | 28/06/2005 | 28/06/2005 | 29/06/2005 |
| Ontvangstdatum opdracht | : | 04/07/2005 | 04/07/2005 | 04/07/2005 |
| Monstercode | : | 2752051 | 2752052 | 2752053 |
| Materiaal | : | Grond | Grond | Grond |

Algemeen onderzoek - fysisch

| | | | | |
|-------------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| Q droogrest | % | 66,4 | 53,9 | 67,4 |
| Q organische stof (humus) | % | 14,5 | 15,1 | 13,6 |
| Q lutumgehalte (pipetmethode) | % (m/m ds) | 54,9 | 55,4 | 57,9 |

Anorganische parameters - metalen
Metalen ICP-AES:

| | | | | |
|-----------------------|----------|-----------------|-------------|-------------|
| Q arseen (As) | mg/kg ds | 18 | 19 | 19 |
| Q cadmium (Cd) | mg/kg ds | < 0,3 | 0,4 | 0,3 |
| Q chroom (Cr) | mg/kg ds | 69 | 63 | 75 |
| Q koper (Cu) | mg/kg ds | 34 | 46 | 40 |
| Q kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0,14 | 0,22 | 0,19 |
| Q lood (Pb) | mg/kg ds | 52 | 89 | 69 |
| Q nikkel (Ni) | mg/kg ds | 52 | 46 | 52 |
| Q zink (Zn) | mg/kg ds | 110 | 130 | 130 |

Organische parameters - niet aromatisch

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

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 | < 0,05 |
| 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 | 0,03 | 0,04 | 0,02 |
| Q anthraceen | mg/kg ds | 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Q fluorantheen | mg/kg ds | 0,14 | 0,15 | 0,04 |
| Q pyreen | mg/kg ds | 0,13 | 0,10 | 0,01 |
| Q benz(a)anthraceen | mg/kg ds | 0,08 | 0,06 | 0,02 |
| Q chryseen | mg/kg ds | 0,09 | 0,04 | 0,02 |
| Q benzo(b)fluorantheen | mg/kg ds | 0,14 | 0,09 | 0,04 |
| Q benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | 0,07 | 0,04 | < 0,01 |
| Q benzo(a)pyreen | mg/kg ds | 0,16 | 0,08 | 0,03 |
| Q dibenz(a,h)anthraceen | mg/kg ds | 0,02 | < 0,01 | < 0,01 |
| Q benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | 0,15 | 0,08 | 0,03 |
| Q indeno(1,2,3cd)pyreen | mg/kg ds | 0,14 | 0,08 | 0,03 |
| som PAK (EPA) | mg/kg ds | 1,2 | 0,76 | 0,24 |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 0,87 | 0,57 | 0,19 |

Organische parameters - gehalogeneerd

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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 153599
 Project omschrijving : OPID 1368#402.30096.064-VELDHUIZEN WOERDEN
 Opdrachtgever : Gemeente Utrecht/DSB/IBU

Referenties

2752054 = Klei4:21(0-50)+22(0-50)+25(0-50)+24(0-50)+PB23(0-50)+PB20(0-50)+26(0-25)+PB28(0-30)+27(0-50)
 2752055 = veen 1:PB2(150-200)+S06(150-200)+S05(140-190)+SO4(140-200)+SO2(180-200)+SO6(190-250)
 2752056 = Veen 2:PB13(190-240)+PB23(150-200)+PB20(150-200)+PB16(150-200)+PB28(140-200)

| | | | | |
|-------------------------|---|------------|------------|------------|
| Opgegeven bemon.datum | : | 01/07/2005 | 28/06/2005 | 29/06/2005 |
| Ontvangstdatum opdracht | : | 04/07/2005 | 04/07/2005 | 04/07/2005 |
| Monstercode | : | 2752054 | 2752055 | 2752056 |
| Materiaal | : | Grond | Grond | Grond |

Algemeen onderzoek - fysisch

| | | | | |
|-------------------------------|------------|------|------|------|
| Q droogrest | % | 64,1 | 14,4 | 14,5 |
| Q organische stof (humus) | % | 18,9 | 66,5 | 58,2 |
| Q lutumgehalte (pipetmethode) | % (m/m ds) | 57,3 | 22,2 | 23,1 |

Anorganische parameters - metalen
Metalen ICP-AES:

| | | | | |
|-----------------------|----------|------|--------|--------|
| Q arseen (As) | mg/kg ds | 18 | 15 | 18 |
| Q cadmium (Cd) | mg/kg ds | 0,3 | < 0,4 | < 0,4 |
| Q chroom (Cr) | mg/kg ds | 74 | 24 | 34 |
| Q koper (Cu) | mg/kg ds | 40 | 21 | 26 |
| Q kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0,17 | < 0,08 | < 0,08 |
| Q lood (Pb) | mg/kg ds | 63 | 10 | 13 |
| Q nikkel (Ni) | mg/kg ds | 50 | 26 | 35 |
| Q zink (Zn) | mg/kg ds | 140 | 33 | 43 |

Organische parameters - niet aromatisch

| | | | | |
|-------------------------------------|----------|------|----|------|
| Q minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | < 50 | 61 | < 50 |
|-------------------------------------|----------|------|----|------|

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen HPLC:

| | | | | |
|-------------------------|----------|--------|--------|--------|
| Q naftaleen | mg/kg ds | 0,06 | < 0,30 | < 0,30 |
| Q acenaftyleen | mg/kg ds | < 0,05 | < 0,30 | < 0,30 |
| Q acenaftteen | mg/kg ds | < 0,05 | < 0,30 | < 0,30 |
| Q fluoreen | mg/kg ds | < 0,05 | < 0,30 | < 0,30 |
| Q fenanthreen | mg/kg ds | 0,04 | < 0,07 | < 0,07 |
| Q anthraceen | mg/kg ds | < 0,01 | < 0,07 | < 0,07 |
| Q fluorantheen | mg/kg ds | 0,04 | < 0,07 | 0,15 |
| Q pyreen | mg/kg ds | 0,07 | < 0,07 | 0,12 |
| Q benz(a)anthraceen | mg/kg ds | 0,04 | < 0,07 | 0,08 |
| Q chryseen | mg/kg ds | 0,03 | < 0,07 | 0,11 |
| Q benzo(b)fluorantheen | mg/kg ds | 0,06 | < 0,14 | 0,16 |
| Q benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | < 0,01 | < 0,07 | < 0,07 |
| Q benzo(a)pyreen | mg/kg ds | 0,04 | < 0,07 | 0,12 |
| Q dibenz(a,h)anthraceen | mg/kg ds | < 0,01 | < 0,07 | < 0,07 |
| Q benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | 0,04 | < 0,14 | 0,16 |
| Q indeno(1,2,3cd)pyreen | mg/kg ds | 0,04 | < 0,14 | 0,22 |
| som PAK (EPA) | mg/kg ds | 0,46 | < 1,6 | 1,1 |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 0,33 | < 0,75 | 0,84 |

Organische parameters - gehalogeneerd

| | | | | |
|-----------------------------|----------|-----|--------|-----|
| Q extr. org. halogeen (EOX) | mg/kg ds | 0,3 | < 0,40 | 0,6 |
|-----------------------------|----------|-----|--------|-----|

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 153599
Project omschrijving : OPID 1368#402.30096.064-VELDHUIZEN WOERDEN
Opdrachtgever : Gemeente Utrecht/DSB/IBU

Referenties

2752057 = Zand 1:PB2(360-410)+PB13(390-440)+S05(380-400)+PB23(400-450)+PB20(400-450)+PB16(400-450)+SO6(430-450)

Opgegeven bemon.datum : 28/06/2005
Ontvangstdatum opdracht : 04/07/2005
Monstercode : 2752057
Materiaal : Grond

Algemeen onderzoek - fysisch

Q droogrest % 73,4
 Q organische stof (humus) % 2,0
 Q lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds) 3,3

Anorganische parameters - metalen
Metalen ICP-AES:

Q arseen (As) mg/kg ds 6
 Q cadmium (Cd) mg/kg ds < 0,2
 Q chroom (Cr) mg/kg ds 9
 Q koper (Cu) mg/kg ds < 3
 Q kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds < 0,04
 Q lood (Pb) mg/kg ds < 3
 Q nikkel (Ni) mg/kg ds 6
 Q zink (Zn) mg/kg ds 8

Organische parameters - niet aromatisch

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

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen HPLC:

Q naftaleen mg/kg ds < 0,05
 Q acenaflyleen mg/kg ds < 0,05
 Q acenafteen mg/kg ds < 0,05
 Q fluoreen mg/kg ds < 0,05
 Q fenanthreen mg/kg ds < 0,01
 Q anthraceen mg/kg ds < 0,01
 Q fluorantheen mg/kg ds < 0,01
 Q pyreen mg/kg ds < 0,01
 Q benz(a)anthraceen mg/kg ds < 0,01
 Q chryseen mg/kg ds < 0,01
 Q benzo(b)fluorantheen mg/kg ds < 0,04
 Q benzo(k)fluorantheen mg/kg ds < 0,01
 Q benzo(a)pyreen mg/kg ds < 0,01
 Q dibenz(a,h)anthraceen mg/kg ds < 0,01
 Q benzo(ghi)peryleen mg/kg ds < 0,02
 Q indeno(1,2,3cd)pyreen mg/kg ds < 0,02
 som PAK (EPA) mg/kg ds < 0,26
 som PAK (10) mg/kg ds < 0,11

Organische parameters - gehalogeneerd

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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 153599
Project omschrijving : OPID 1368#402.30096.064-VELDHUIZEN WOERDEN
Opdrachtgever : Gemeente Utrecht/DSB/IBU

Opmerkingen m.b.t. analyses

Uw referentie : veen 1:PB2(150-200)+S06(150-200)+S05(140-190)+SO4(140-200)+SO2(180-200)+SO6(190-250)
Monstercode : 2752055

Opmerking(en) bij resultaten:

acenaftteen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 acenaftyleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 anthraceen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 benz(a)anthraceen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 benzo(a)pyreen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 benzo(b)fluorantheen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 benzo(ghi)peryleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 benzo(k)fluorantheen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 chryseen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 dibenz(a,h)anthraceen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 fenanthreen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 fluorantheen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 fluoreen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 indeno(1,2,3cd)pyreen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 naftaleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 pyreen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 extr. org. halogeen (EOX): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

Uw referentie : Veen 2:PB13(190-240)+PB23(150-200)+PB20(150-200)+PB16(150-200)+PB28(140-200)
Monstercode : 2752056

Opmerking(en) bij resultaten:

acenaftteen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 acenaftyleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 anthraceen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 benzo(k)fluorantheen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 dibenz(a,h)anthraceen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 fenanthreen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 fluoreen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
 naftaleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

Uw referentie : Zand 1:PB2(360-410)+PB13(390-440)+S05(380-400)+PB23(400-450)+PB20(400-450)+PB16(400-450)+SO6(430-450)
Monstercode : 2752057

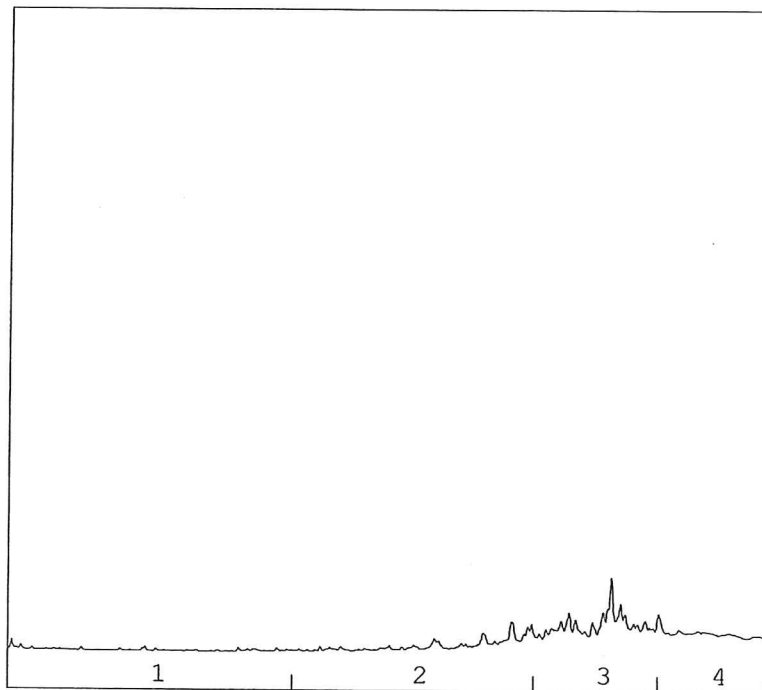
Opmerking(en) bij resultaten:

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2752051
Uw referentie : Klei1:3(0-50)+1(0-30)+PB2(0-50)+5(0-50)+4(0-50)+6(0-50)+S05(0-40)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

| | |
|------------------------|-----|
| 1) fractie C10 t/m C19 | <1% |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 7% |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 59% |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 34% |

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:

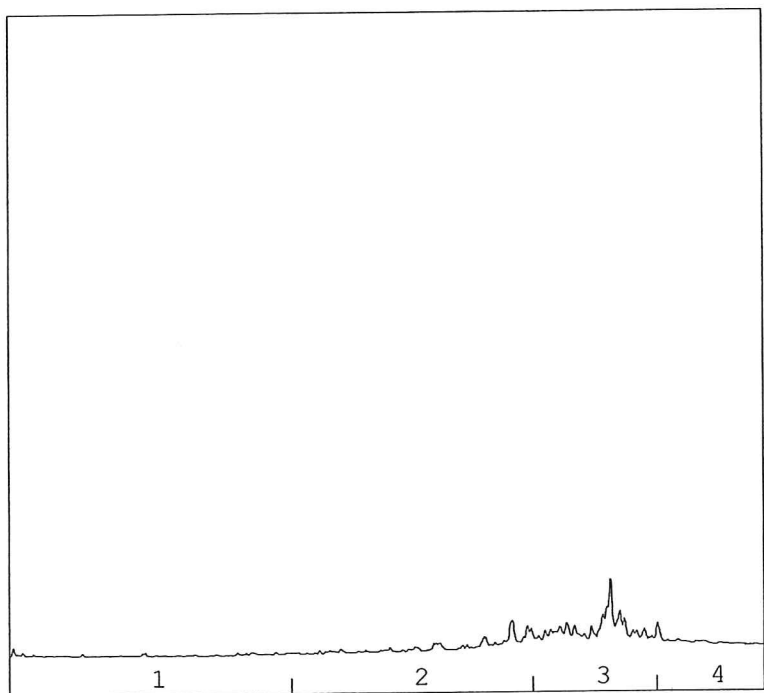
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2752052
Uw referentie : Klei2:S06(0-50)+7(0-50)+10(0-50)+8(0-50)+9(0-50)+11(0-25)+SO6(0-40)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

| | |
|------------------------|-----|
| 1) fractie C10 t/m C19 | <1% |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 12% |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 69% |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 18% |

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:

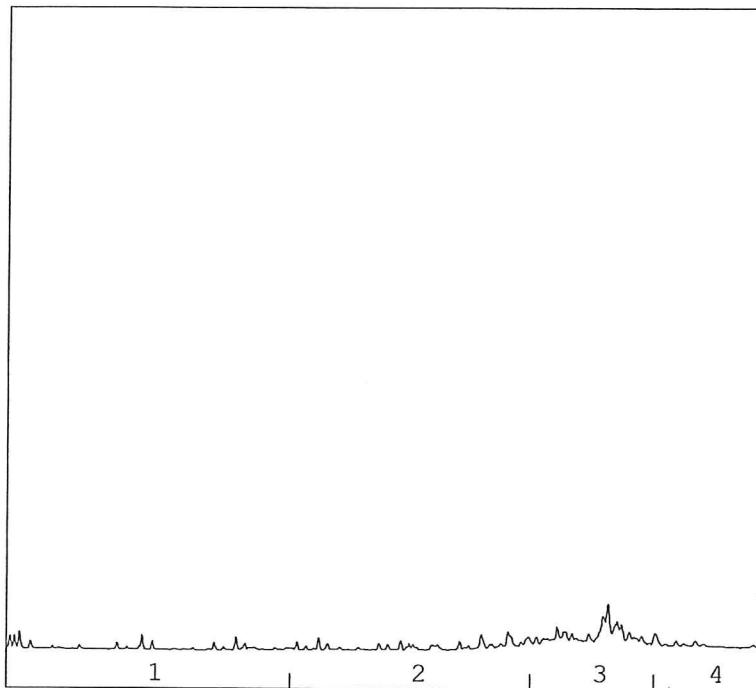
Veenvan clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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 : 2752053
Uw referentie : Klei3:PB13(0-35)+14(0-35)+15(0-50)+19(0-50)+PB16(0-50)+17(0-25)+18(0-50)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

| | |
|------------------------|-----|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 5% |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 5% |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 77% |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 13% |

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:

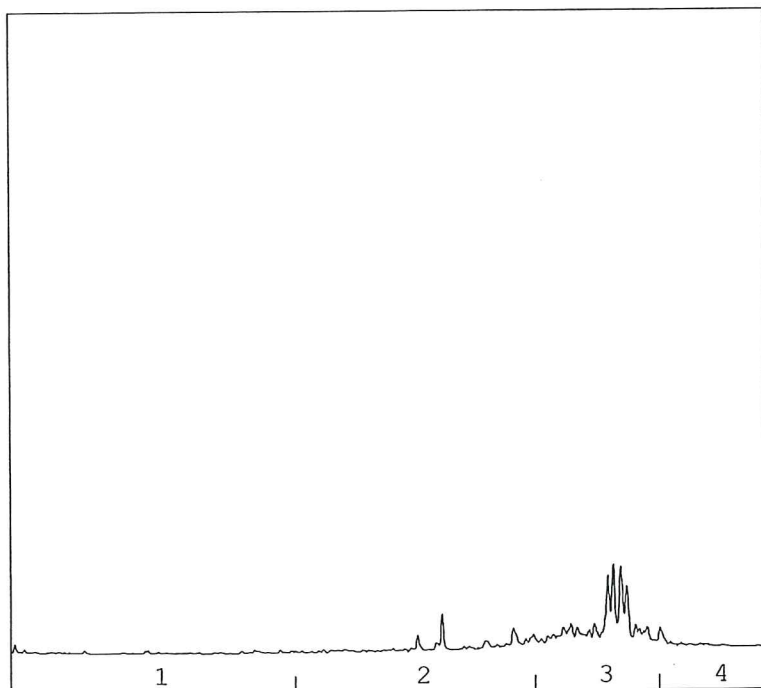
Veenvan clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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 : 2752054
Uw referentie : Klei4:21(0-50)+22(0-50)+25(0-50)+24(0-50)+PB23(0-50)+PB20(0-50)+26(0-25)+PB28(0-30)+27(0-50)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

| | |
|------------------------|-----|
| 1) fractie C10 t/m C19 | <1% |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 5% |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 88% |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 7% |

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:

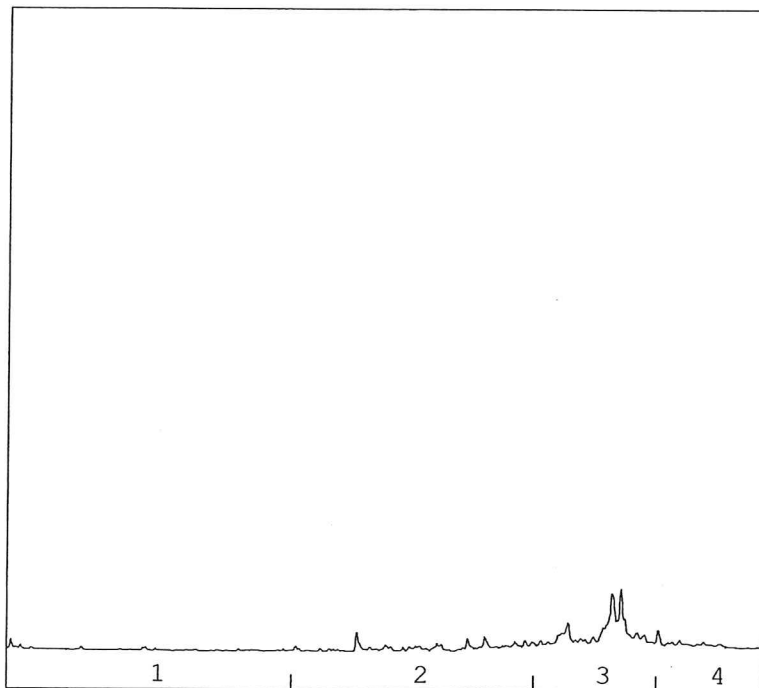
Veenvan clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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 : 2752055
Uw referentie : veen 1:PB2(150-200)+S06(150-200)+S05(140-190)+SO4(140-200)+SO2(180-200)+SO6(190-250)
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 | 79% |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 20% |

totale minerale olie gehalte: 61 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 vlammionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

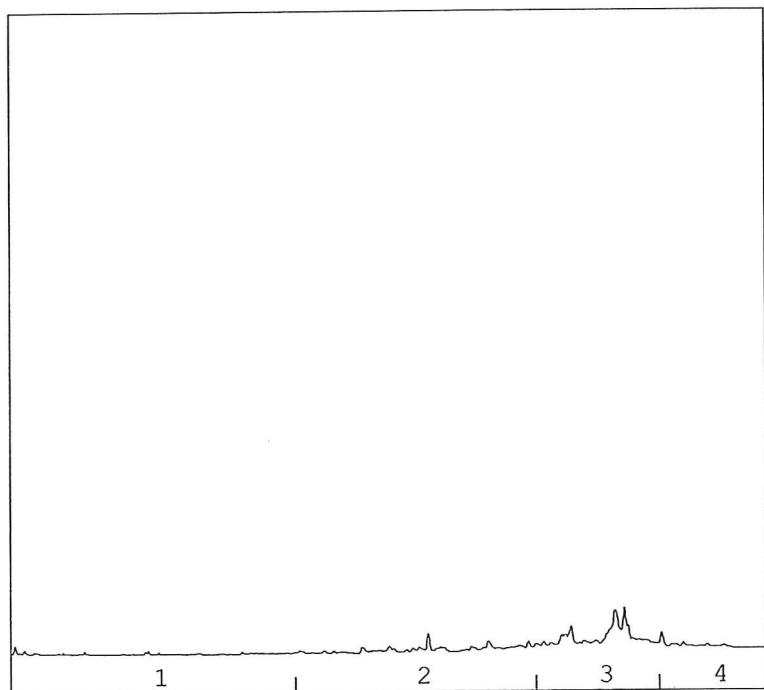
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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 : 2752056
Uw referentie : Veen 2:PB13(190-240)+PB23(150-200)+PB20(150-200)+PB16(150-200)+PB28(140-200)
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 | 89% |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 11% |

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:

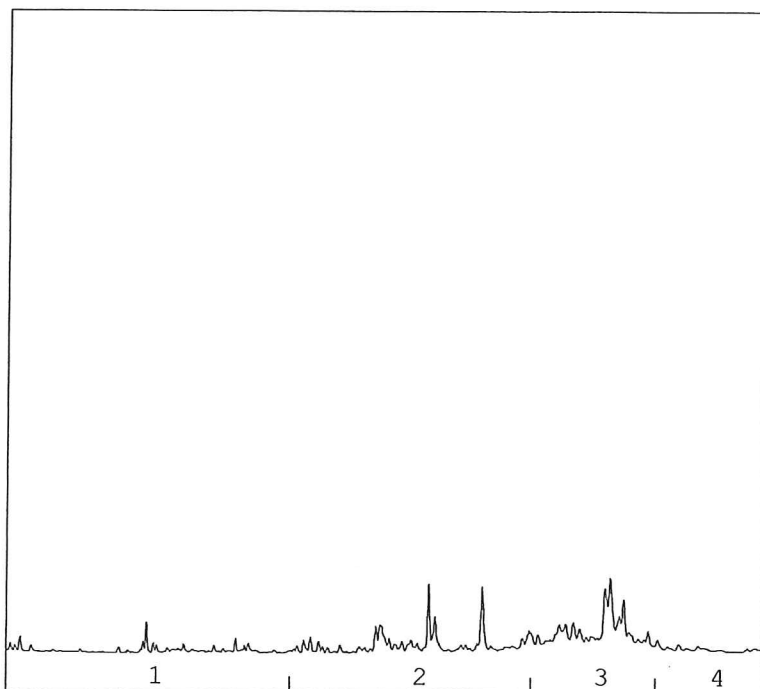
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2752057
Uw referentie : Zand 1:PB2(360-410)+PB13(390-440)+S05(380-400)+PB23(400-450)+PB20(400-450)+PB16(400-450)+SO6(430-450)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

| | |
|------------------------|-----|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 10% |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 23% |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 59% |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 8% |

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)

Gemeente Utrecht/DSB/IBU
T.a.v. de heer W. Smits
Ravellaan 96
3533 JR UTRECHT

Uw kenmerk : OPID 1377#402.30096.064-VELDHUIZEN WOERDEN
Ons kenmerk : Project 154240
Validatieref. : 154240_certificaat_v1
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 6 oliechromatogram(men)
(factuur wordt separaat verstuurd naar de financiële administratie)

Amsterdam, 14 juli 2005

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Ik wijs u erop dat het rapport alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd.

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". Deze voorschriften zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik vertrouw erop uw opdracht naar tevredenheid en conform de afspraak te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten
Hoofd Commerciële Zaken

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 680
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 154240
Project omschrijving : OPID 1377#402.30096.064-VELDHUIZEN WOERDEN
Opdrachtgever : Gemeente Utrecht/DSB/IBU

Referenties

2754272 = PB13-1-1
 2754273 = PB16-1-1
 2754274 = PB20-1-1

| | | | | |
|--------------------------------|---|------------|------------|------------|
| Opgegeven bemon.datum | : | 08/07/2005 | 08/07/2005 | 08/07/2005 |
| Ontvangstdatum opdracht | : | 08/07/2005 | 08/07/2005 | 08/07/2005 |
| Monstercode | : | 2754272 | 2754273 | 2754274 |
| Materiaal | : | Grondwater | Grondwater | Grondwater |

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

| | | | | |
|-----------------------|------|--------|--------|--------|
| Q arseen (As) | µg/l | 6 | 5 | 7 |
| Q cadmium (Cd) | µg/l | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| Q chroom (Cr) | µg/l | 1,6 | < 0,8 | 1,0 |
| 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 | < 1 | 2 | < 1 |
| Q nikkel (Ni) | µg/l | < 1 | < 1 | < 1 |
| Q zink (Zn) | µg/l | < 5 | 20 | 7 |
| ijzer (Fe) | µg/l | 18000 | 11000 | 13000 |

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 naftalen | 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 | < 1,0 | < 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 | < 2,0 | < 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 |

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 154240
 Project omschrijving : OPID 1377#402.30096.064-VELDHUIZEN WOERDEN
 Opdrachtgever : Gemeente Utrecht/DSB/IBU

Referenties

2754275 = PB23-1-1
 2754276 = PB28-1-1
 2754277 = PB2a-1-1

| | | | | |
|-------------------------|---|------------|------------|------------|
| Opgegeven bemon.datum | : | 08/07/2005 | 08/07/2005 | 08/07/2005 |
| Ontvangstdatum opdracht | : | 08/07/2005 | 08/07/2005 | 08/07/2005 |
| Monstercode | : | 2754275 | 2754276 | 2754277 |
| Materiaal | : | Grondwater | Grondwater | Grondwater |

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

| | | | | |
|-----------------------|------|--------|--------|--------|
| Q arseen (As) | µg/l | 6 | 3 | < 2 |
| Q cadmium (Cd) | µg/l | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| Q chroom (Cr) | µg/l | 1,2 | 1,0 | 1,0 |
| 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 | < 1 | < 1 | < 1 |
| Q nikkel (Ni) | µg/l | < 1 | < 1 | < 1 |
| Q zink (Zn) | µg/l | < 5 | 6 | 7 |
| ijzer (Fe) | µg/l | 12000 | 12000 | 5700 |

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 | < 1,0 | < 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 | < 2,0 | < 2,0 | < 2,0 |

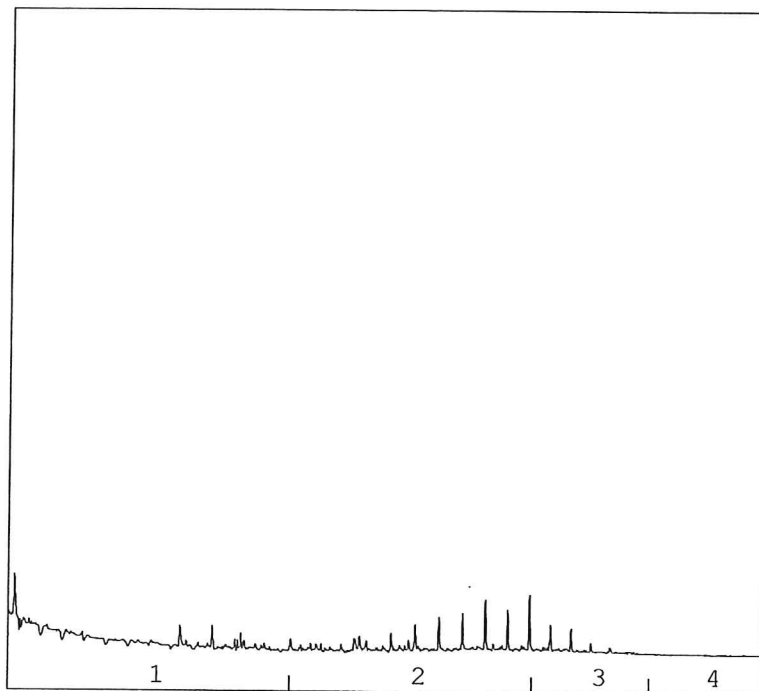
Chloorbenzenen (vluchtig):

| | | | | |
|--------------------------|------|-------|-------|-------|
| 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 |

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2754272
Uw referentie : PB13-1-1
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

| | |
|------------------------|-----|
| 1) fractie C10 t/m C19 | <1% |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 73% |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 27% |
| 4) fractie C36 t/m C40 | <1% |

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:

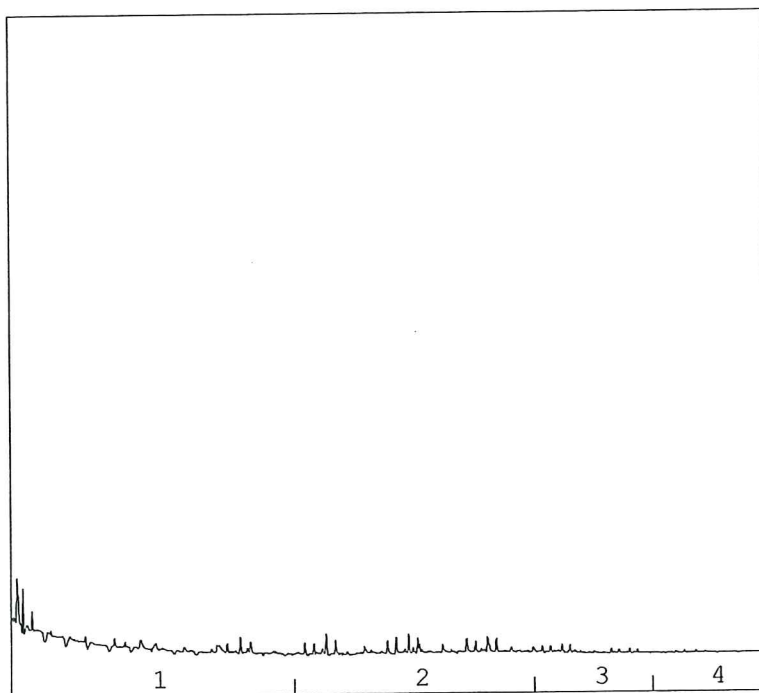
Veenvan clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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 : 2754273
Uw referentie : PB16-1-1
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

| | |
|------------------------|-----|
| 1) fractie C10 t/m C19 | <1% |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 88% |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 12% |
| 4) fractie C36 t/m C40 | <1% |

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:

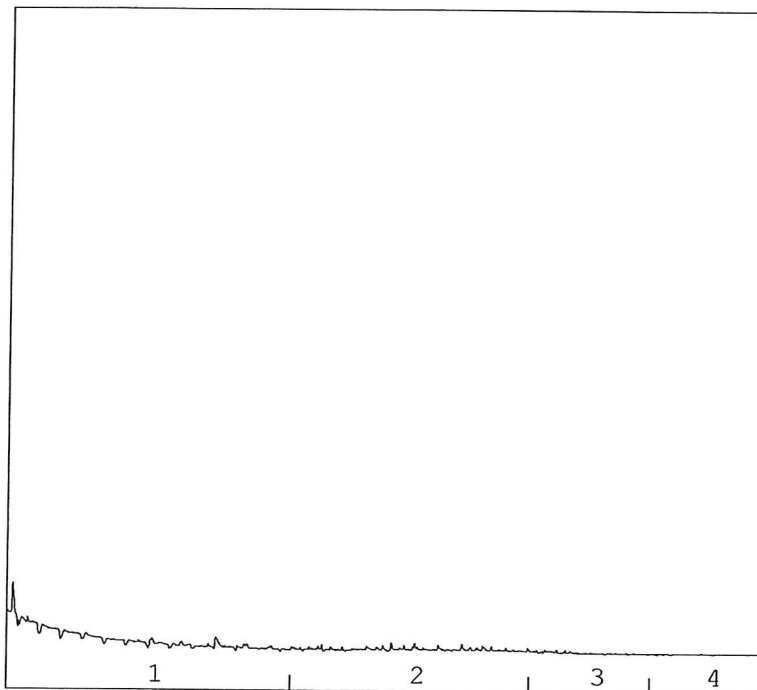
Veenclean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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 : 2754274
Uw referentie : PB20-1-1
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

| | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | <1% |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 100% |
| 3) fractie C30 t/m C35 | <1% |
| 4) fractie C36 t/m C40 | <1% |

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:

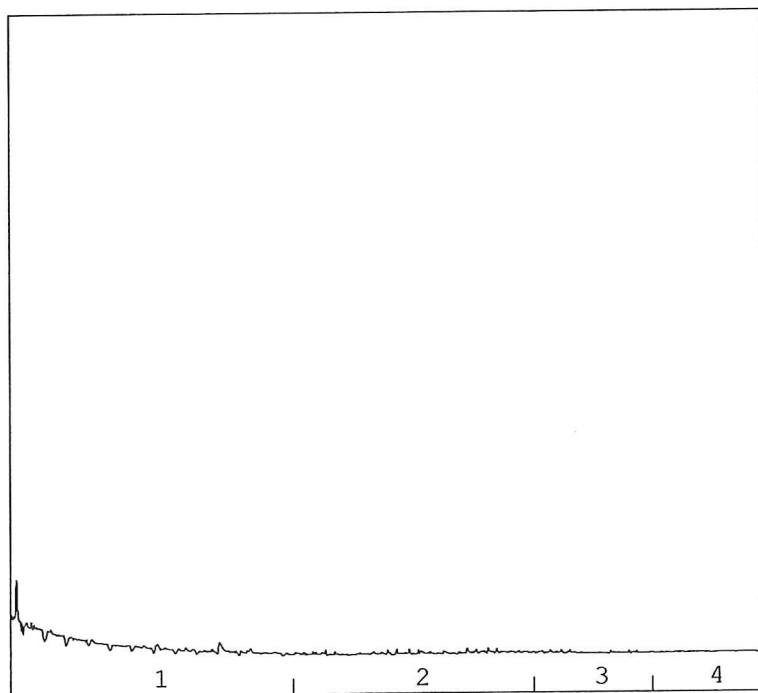
Veenvan clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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 : 2754275
Uw referentie : PB23-1-1
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

| | |
|------------------------|-----|
| 1) fractie C10 t/m C19 | <1% |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 97% |
| 3) fractie C30 t/m C35 | <1% |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 3% |

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)



Bijlage 5: Overschrijdingstabellen en toetsingswaarden



Projectnaam VELDHUIZEN WOERDEN
 Projectcode 402.30096.064

Tabel 1: Aangetroffen gehalten ($\mu\text{g/l}$) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

| Monsternummer | PB13-1-1 | | PB16-1-1 | | PB20-1-1 | | PB23-1-1 | |
|----------------------------|------------|----|------------|----|------------|----|------------|----|
| Datum | 08-07-2005 | | 08-07-2005 | | 08-07-2005 | | 08-07-2005 | |
| pH | | | | | | | | |
| Ec ($\mu\text{S/cm}$) | | | | | | | | |
| Filternummer | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| Van (cm-mv) | 300 | | 350 | | 350 | | 350 | |
| Tot (cm-mv) | 500 | | 500 | | 550 | | 550 | |
| arseen | 6 | <S | 5 | <S | 7 | <S | 6 | <S |
| cadmium | 0,1 | <S | 0,1 | <S | 0,1 | <S | 0,1 | <S |
| chrom | 1,6 | * | 0,8 | <S | 1,0 | <S | 1,2 | * |
| ijzer | 18000 | | 11000 | | 13000 | | 12000 | |
| koper | 1 | <S | 1 | <S | 1 | <S | 1 | <S |
| kwik | 0,02 | <S | 0,02 | <S | 0,02 | <S | 0,02 | <S |
| lood | 1 | <S | 2 | <S | 1 | <S | 1 | <S |
| nikkel | 1 | <S | 1 | <S | 1 | <S | 1 | <S |
| zink | 5 | <S | 20 | <S | 7 | <S | 5 | <S |
| naftaleen (BTEXN) | 0,2 | <T | 0,2 | <T | 0,2 | <T | 0,2 | <T |
| benzeen | 0,2 | <S | 0,2 | <S | 0,2 | <S | 0,2 | <S |
| ethylbenzeen | 0,2 | <S | 0,2 | <S | 0,2 | <S | 0,2 | <S |
| tolueen | 0,2 | <S | 0,2 | <S | 0,2 | <S | 0,2 | <S |
| xylenen | 0,2 | <S | 0,2 | <S | 0,2 | <S | 0,2 | <S |
| Totaal BTEX | 0,4 | < | 0,4 | < | 0,4 | < | 0,4 | < |
| 1,1,1-trichloorethaan | 0,1 | <T | 0,1 | <T | 0,1 | <T | 0,1 | <T |
| 1,1,2-trichloorethaan | 0,1 | <T | 0,1 | <T | 0,1 | <T | 0,1 | <T |
| 1,1-dichloorethaan | 0,5 | <S | 0,5 | <S | 0,5 | <S | 0,5 | <S |
| 1,2 dichloorbenzeen | 0,2 | < | 0,2 | < | 0,2 | < | 0,2 | < |
| 1,2-dichloorethaan | 0,5 | <S | 0,5 | <S | 0,5 | <S | 0,5 | <S |
| 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) | 2,0 | < | 2,0 | < | 2,0 | < | 2,0 | < |
| cis-1,2-dichlooretheen | 0,5 | <T | 0,5 | <T | 0,5 | <T | 0,5 | <T |
| dichloorbenzenen (som) | 0,3 | <S | 0,3 | <S | 0,3 | <S | 0,3 | <S |
| dichloormethaan | 1,0 | <T | 1,0 | <T | 1,0 | <T | 1,0 | <T |
| monochloorbenzeen | 0,2 | <S | 0,2 | <S | 0,2 | <S | 0,2 | <S |
| tetrachlooretheen (PER) | 0,1 | <T | 0,1 | <T | 0,1 | <T | 0,1 | <T |
| tetrachloormethaan (TETRA) | 0,1 | <T | 0,1 | <T | 0,1 | <T | 0,1 | <T |
| trans-1,2 dichlooretheen | 0,5 | <T | 0,5 | <T | 0,5 | <T | 0,5 | <T |
| trichlooretheen (TRI) | 0,1 | <S | 0,1 | <S | 0,1 | <S | 0,1 | <S |
| trichloormethaan | 0,1 | <S | 0,1 | <S | 0,1 | <S | 0,1 | <S |
| minerale olie | 50 | <S | 50 | <S | 50 | <S | 50 | <S |

Tabel 2: Aangetroffen gehalten (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

| Monsternummer | PB28-1-1 | | PB2a-1-1 | |
|--------------------------|------------|----|------------|----|
| Datum | 08-07-2005 | | 08-07-2005 | |
| pH | | | | |
| Ec (µS/cm) | | | | |
| Filternummer | 1 | | 1 | |
| Van (cm-mv) | 350 | | | |
| Tot (cm-mv) | 550 | | | |
| arseen | 3 | <S | 2 | <S |
| cadmium | 0,1 | <S | 0,1 | <S |
| chromium | 1,0 | <S | 1,0 | <S |
| ijzer | 12000 | | 5700 | |
| koper | 1 | <S | 1 | <S |
| kwik | 0,02 | <S | 0,02 | <S |
| lood | 1 | <S | 1 | <S |
| nikkel | 1 | <S | 1 | <S |
| zink | 6 | <S | 7 | <S |
| naftaleen (BTEXN) | 0,2 | <T | 0,2 | <T |
| benzeen | 0,2 | <S | 0,2 | <S |
| ethylbenzeen | 0,2 | <S | 0,2 | <S |
| tolueen | 0,2 | <S | 0,2 | <S |
| xylenen | 0,2 | <S | 0,2 | <S |
| Totaal BTEX | 0,4 | < | 0,4 | < |
| 1,1,1-trichloorethaan | 0,1 | <T | 0,1 | <T |
| 1,1,2-trichloorethaan | 0,1 | <T | 0,1 | <T |
| 1,1-dichloorethaan | 0,5 | <S | 0,5 | <S |
| 1,2 dichloorbenzeen | 0,2 | < | 0,2 | < |
| 1,2-dichloorethaan | 0,5 | <S | 0,5 | <S |
| 1,2-dichlooretheen | 0,5 | < | 0,5 | < |
| 1,2-dichloorpropaan | 0,5 | < | 0,5 | < |
| 1,3 dichloorbenzeen | 0,2 | < | 0,2 | < |
| 1,4 dichloorbenzeen | 0,2 | < | 0,2 | < |
| CKW (som) | 2,0 | < | 2,0 | < |
| cis-1,2-dichlooretheen | 0,5 | <T | 0,5 | <T |
| dichloorbenzenen (som) | 0,3 | <S | 0,3 | <S |
| dichloormethaan | 1,0 | <T | 1,0 | <T |
| monochloorbenzeen | 0,2 | <S | 0,2 | <S |
| tetrachlooretheen (PER) | 0,1 | <T | 0,1 | <T |
| tetrachloormethaan | 0,1 | <T | 0,1 | <T |
| (TETRA) | | | | |
| trans-1,2 dichlooretheen | 0,5 | <T | 0,5 | <T |
| trichlooretheen (TRI) | 0,1 | <S | 0,1 | <S |
| trichloormethaan | 0,1 | <S | 0,1 | <S |
| minerale olie | 50 | <S | 50 | <S |

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

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



Tabel 3: Grondwaternormen van de Wet Bodembescherming (µg/l)

| | S | T | I |
|----------------------------|------|------|------|
| arseen | 10 | 35 | 60 |
| cadmium | 0,4 | 3,2 | 6 |
| chroom | 1 | 16 | 30 |
| koper | 15 | 45 | 75 |
| kwik | 0,05 | 0,18 | 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



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

| Monsternummer | Veen 2 | | Zand 1 | | veen 1 | |
|------------------------|------------------------------|-----|--|----|-----------------------------|-----|
| Boring | PB13,PB16,PB20,P B23,PB28 | | PB13,PB16,PB2,PB 20,PB23,PB28,S05,S06 | | PB2,S05,S06,S02,S O4,S06 | |
| Bodemtype | V | | ZS1 | | V | |
| Zintuiglijk | | | | | | |
| Van (cm-mv) | 140 | | 360 | | 140 | |
| Tot (cm-mv) | 240 | | 450 | | 250 | |
| Humus (% op ds) | 58.2 | | 2 | | 66.5 | |
| Lutum (% op ds) | 23.1 | | 3.3 | | 22.2 | |
| arsen | 18 | <S | 6 | <S | 15 | <S |
| cadmium | 0,4 | <S | 0,2 | <S | 0,4 | <S |
| chrom | 34 | <S | 9 | <S | 24 | <S |
| koper | 26 | <S | 3 | <S | 21 | <S |
| kwik | 0,08 | <S | 0,04 | <S | 0,08 | <S |
| lood | 13 | <S | 3 | <S | 10 | <S |
| nikkel | 35 | * | 6 | <S | 26 | <S |
| zink | 43 | <S | 8 | <S | 33 | <S |
| PAK (10 van VROM) | 0,84 | <S | 0,11 | <S | 0,75 | <S |
| PAK (16 van EPA) | 1,1 | | 0,26 | | 1,6 | < |
| acenaften | 0,3 | < | 0,05 | < | 0,3 | < |
| acenaftyleen | 0,3 | < | 0,05 | < | 0,3 | < |
| antraceen | 0,07 | < | 0,01 | < | 0,07 | < |
| benzo(a)antraceen | 0,08 | | 0,01 | < | 0,07 | < |
| benzo(a)pyreen | 0,12 | | 0,01 | < | 0,07 | < |
| benzo(b)fluorantheen | 0,16 | | 0,04 | < | 0,14 | < |
| benzo(ghi)peryleen | 0,16 | | 0,02 | < | 0,14 | < |
| benzo(k)fluoranteen | 0,07 | < | 0,01 | < | 0,07 | < |
| chryseen | 0,11 | | 0,01 | < | 0,07 | < |
| dibenzo(ah)antraceen | 0,07 | < | 0,01 | < | 0,07 | < |
| fenantreen | 0,07 | < | 0,01 | < | 0,07 | < |
| fluoranteen | 0,15 | | 0,01 | < | 0,07 | < |
| fluoreen | 0,3 | < | 0,05 | < | 0,3 | < |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen | 0,22 | | 0,02 | < | 0,14 | < |
| naftaleen | 0,3 | < | 0,05 | < | 0,3 | < |
| pyreen | 0,12 | | 0,01 | < | 0,07 | < |
| EOX | 0,6 | GSG | 0,1 | <S | 0,4 | GSG |
| minerale olie | 50 | <S | 50 | <T | 61 | <S |
| droge-stof gehalte | 14,5 | | 73,4 | | 14,4 | |

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

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

Zintuiglijke waarnemingen:

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

Gradatie:

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



Tabel 3: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

| humus (% op ds) | 2 | | | 13.6 | | | 14.5 | | | 15.1 | | |
|-------------------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| lutum (% op ds) | 3.3 | | | 57.9 | | | 54.9 | | | 55.4 | | |
| | S | T | I | S | T | I | S | T | I | S | T | I |
| arseen | 17 | 25 | 33 | 44 | 63 | 83 | 43 | 62 | 81 | 43 | 63 | 82 |
| cadmium | 0,47 | 3,8 | 7,1 | 1,1 | 8,9 | 17 | 1,1 | 8,9 | 17 | 1,1 | 9 | 17 |
| chromium | 57 | 136 | 215 | 166 | 398 | 630 | 160 | 384 | 607 | 161 | 386 | 611 |
| koper | 18 | 57 | 96 | 58 | 182 | 306 | 57 | 178 | 299 | 57 | 180 | 303 |
| kwik | 0,21 | 3,7 | 7,1 | 0,42 | 7,2 | 14 | 0,41 | 7 | 14 | 0,41 | 7,1 | 14 |
| lood | 55 | 200 | 345 | 122 | 440 | 759 | 120 | 433 | 746 | 121 | 437 | 753 |
| nikkel | 13 | 47 | 80 | 68 | 238 | 408 | 65 | 227 | 390 | 66 | 229 | 393 |
| zink | 63 | 193 | 323 | 244 | 749 | 1254 | 236 | 725 | 1215 | 239 | 733 | 1227 |
| PAK (10 van VROM) | 1 | 21 | 40 | 1,4 | 28 | 54 | 1,4 | 30 | 58 | 1,5 | 31 | 60 |
| EOX | 0,3 | | | 0,3 | | | 0,3 | | | 0,3 | | |
| minerale olie | 10 | 505 | 1000 | 68 | 3434 | 6800 | 73 | 3661 | 7250 | 76 | 3813 | 7550 |

Tabel 4: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

| humus (% op ds) | 18.9 | | | 58.2 | | | 66.5 | | | |
|-------------------|------|------|------|------|------|-------|------|------|-------|--|
| lutum (% op ds) | 57.3 | | | 23.1 | | | 22.2 | | | |
| | S | T | I | S | T | I | S | T | I | |
| arseen | 46 | 66 | 86 | 48 | 69 | 90 | 51 | 73 | 96 | |
| cadmium | 1,2 | 9,8 | 18 | 1,8 | 15 | 27 | 2 | 16 | 30 | |
| chromium | 165 | 395 | 625 | 96 | 231 | 366 | 94 | 227 | 359 | |
| koper | 61 | 191 | 321 | 64 | 201 | 337 | 68 | 214 | 361 | |
| kwik | 0,42 | 7,3 | 14 | 0,37 | 6,4 | 13 | 0,39 | 6,6 | 13 | |
| lood | 126 | 457 | 788 | 132 | 476 | 820 | 139 | 503 | 866 | |
| nikkel | 67 | 236 | 404 | 33 | 116 | 199 | 32 | 113 | 193 | |
| zink | 250 | 768 | 1286 | 206 | 634 | 1061 | 216 | 664 | 1111 | |
| PAK (10 van VROM) | 1,9 | 39 | 76 | 3 | 62 | 120 | 3 | 62 | 120 | |
| EOX | 0,3 | | | 0,3 | | | 0,3 | | | |
| minerale olie | 95 | 4772 | 9450 | 150 | 7575 | 15000 | 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

