



KATTENBROEK VAN DE STREEK

BODEMONDERZOEK EN ADVIES

Verkennd onderzoek aan de
Industrieweg 3 te Putten

opdrachtgever : de heer J.R. Akkerman
namens CPC Flevo
project : IK/VO/96300
datum : 23 december 1996

RUITENBEEKWEG 85A, LUNTEREN
POSTBUS 378, 3770 AJ BARNEVELD
TELEFOON 0342 418418, FAX 418444
AUTOTELEFOON 06 53217436

Verkennd onderzoek aan de
Industrieweg 3 te Putten

opdrachtgever : de heer J.R. Akkerman
namens CPC Flevo
project : IK/VO/96300
datum : 23 december 1996

INHOUDSOPGAVE

| | |
|---|---|
| 1 INLEIDING | 1 |
| 1.1 Algemeen..... | 1 |
| 1.2 Doelstelling..... | 1 |
| 1.3 Onderzoeksopzet..... | 1 |
| 2 VOORONDERZOEK..... | 2 |
| 2.1 Historie..... | 2 |
| 2.2 Actuele situatie..... | 2 |
| 2.3 Bodemopbouw en geohydrologische situatie..... | 2 |
| 3 HYPOTHESE | 4 |
| 4 OPZET EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK..... | 5 |
| 4.1 Onderzoeksstrategie | 5 |
| 4.2 Veldwerkprogramma | 5 |
| 4.3 Laboratoriumonderzoek..... | 6 |
| 5 ONDERZOEKSRESULTATEN | 7 |
| 5.1 Bodemopbouw | 7 |
| 5.2 Zintuiglijke waarnemingen | 7 |
| 5.3 Analyseresultaten..... | 7 |
| 5.3.1 Grond | 7 |
| 5.3.2 Grondwater | 8 |
| 6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN..... | 9 |

BIJLAGEN

| | |
|-----|--------------------------------------|
| I | Toetsingstoelichting |
| II | Toetsingstabel |
| III | Analysecertificaten |
| IV | Boorbeschrijvingen |
| V | Onderzoekslocatie; schaal 1 ÷ 25.000 |
| | Onderzoekslocatie; schaal 1 ÷ 500 |

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

Door de heer J.R. Akkerman is namens CPC Flevo op 3 december 1996 aan KATTENBROEK VAN DE STREEK opdracht verleend tot het uitvoeren van een verkennend onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem op de locatie Industrierweg 3 te Putten.

De locatie is gelegen op kaartblad 26 G van de Grote Provincie Atlas, Gelderland/Veluwe, tussen de X-coördinaten 168,18 en 168,30 en de Y-coördinaten 475,36 en 475,42. Voor de situering kan bijlage V geraadpleegd worden.

Het perceel is kadastraal bekend bij de gemeente Putten, sectie B, nr. 1660 ged.

Aanleiding tot het instellen van een verkennend bodemonderzoek vormt de voorgenomen aankoop van de bovengenoemde locatie.

1.2 Doelstelling

Het doel van het verkennend onderzoek in de onderhavige situatie is aan te tonen dat in de grond of het freatisch grondwater op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in gehalten, welke een bedreiging vormen voor een duurzame bodem.

1.3 Onderzoeksopzet

De opzet van het onderzoek is gebaseerd op de NVN 5740 (Bodem; Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek) van 1991, opgesteld door de normcommissie 'Bodemkwaliteit'. Op de volgende pagina's zal worden ingegaan op de resultaten van het verkennend onderzoek. Allereerst worden de resultaten van het vooronderzoek besproken. Hierna worden achtereenvolgens de hypothese-stelling, de opzet en de uitvoering van het onderzoek en de onderzoeksresultaten besproken. Tot slot worden conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

Er wordt gewezen op het feit dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname is. Naarmate de periode tussen de uitvoering van het onderzoek en het gebruik van de resultaten langer wordt, zal meer voorzichtigheid betracht moeten worden bij het gebruik van dit rapport. Toekomstige activiteiten mogen geen negatieve invloed hebben op de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

2 VOORONDERZOEK

De doelstelling van het vooronderzoek is het verhogen van de doelmatigheid van het verkennend onderzoek. Het vooronderzoek bestaat uit de inventarisatie van gegevens betreffende het terreingebruik in het verleden en het heden, alsmede de bodemopbouw en geohydrologische situatie.

2.1 Historie

De locatie gelegen aan de Industrieweg 3 te Putten, maakte tot begin jaren '60 deel uit van een agrarisch gebied. Destijds in de bestemming van het gebied gewijzigd van agrarisch naar industrie.

Volgens informatie verkregen van de gemeente Putten is op de onderzoekslocatie geen bebouwing aanwezig geweest.

Op de locatie heeft geen opslag van (fossiele) brandstoffen plaatsgevonden in boven- en/of ondergrondse opslagtanks. Opslag van chemicaliën in grote hoeveelheden heeft in het verleden evenmin plaatsgevonden. Er bevinden zich op de locatie geen gedempte sloten. Voor zover bekend is er in het verleden geen afval verbrand en/of gestort. De locatie is, uitgezonderd met ophogingen ten behoeve van aan te brengen verhardingen, niet opgehoogd met van elders aangevoerd materiaal.

Over de aanwezigheid van verdere verdachte objecten en/of potentieel verontreinigende activiteiten in het verleden is niets bekend.

2.2 Actuele situatie

De locatie aan de Industrieweg 3 te Putten heeft een totale oppervlakte van globaal 4400 m². De onderzoekslocatie betreft een gedeelte van dit terrein. Het betreft het meest westelijk terreindeel, alsmede een smalle strook aan de zuidelijke zijde van het terrein. Dit betreffende gedeelte is onbebouwd en heeft een oppervlakte van globaal 3100 m². De smalle strook aan de zuidelijke zijde betreft een met klinkers verharde oprit; het resterende deel van de onderzoekslocatie is onverhard en begroeid met bomen, struiken en gras.

Op het terreindeel niet behorend tot de onderzoekslocatie bevindt zich een werkplaats/loods t.b.v. de kledingbranche.

De onderzoekslocatie is gelegen op een industrieterrein. De CPC Flevo bevindt zich ten noord-noordwesten van de locatie. Rondom de locatie vinden geen activiteiten plaats, welke van invloed zijn op de milieuhygiënische bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie.

2.3 Bodemopbouw en geohydrologische situatie

De bodemopbouw, alsmede de regionale geohydrologische situatie, is geïnventariseerd (dienst grondwaterverkenning TNO; Grondwaterkaart van Nederland, Lelystad/Harderwijk 20 west - 26 west - 26 oost) en in het navolgende weergegeven.

De onderzoekslocatie aan de Industrieweg 3 te Putten ligt globaal op + 9 meter NAP. De locatie is gelegen in het grensgebied waarin het eerste watervoerende pakket als afzonderlijke eenheid overgaat in een gebied waar dit pakket niet als afzonderlijke eenheid aanwezig is.

3 HYPOTHESE

Op basis van het vooronderzoek naar de historie, de actuele situatie en de bodemgesteldheid van de locatie mag worden verwacht dat de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse niet of slechts in zeer lichte mate is aangetast. Er is derhalve sprake van een 'niet-verdachte locatie'. Het onderzoek wordt uitgevoerd volgens de richtlijnen, welke gelden bij de hypothese 'niet-verdachte locatie'.

4 OPZET EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

4.1 Onderzoeksstrategie

Bij het bepalen van de onderzoeksstrategie is de NVN 5740 (Bodem; Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek) als richtlijn gehanteerd.

De hypothese voor de onderzoekslocatie luidt 'niet-verdachte locatie'. Het onderzoek is uitgevoerd volgens bijlage A van de NVN 5740 (onderzoeksstrategie voor niet-verdachte locaties).

4.2 Veldwerkprogramma

Bij de uitvoering van het veldwerk worden de van toepassing zijnde normen in acht genomen. De boringen worden verricht volgens NPR 5741. Voor het plaatsen van peilbuizen wordt gebruik gemaakt van de NEN 5766. Monsternamen van grond en grondwater vindt plaats volgens NEN 5742 t/m NEN 5745.

Voor de conservering in het veld van de monsters grondwater wordt gebruik gemaakt van de NPR 6601; de monsters grond worden ter conservering gekoeld.

Van de grond, welke uit boringen vrijkomt, worden na beoordeling van het bodemmateriaal monsters genomen. Representatieve monsternamen vindt plaats van een bodemtraject met een lengte van maximaal 0,5 meter, waarbij bodemlagen met een duidelijk afwijkende bodemtextuur of verontreinigingskenmerken separaat bemonsterd worden.

Peilbuizen worden bemonsterd na een minimale rusttijd van zeven dagen.

Het veldwerk is uitgevoerd op 4 en 7 december 1996 en heeft bestaan uit de navolgende werkzaamheden.

Er zijn in totaal 13 boringen verricht in de bovenlaag van de bodem tot een diepte van 0,5 m-mv. Van de vrijgekomen grond zijn 13 monsters gemaakt.

Van de boringen in de bovenlaag zijn drie boringen doorgezet tot op een diepte van 2,0 m-mv. Er zijn negen monsters genomen.

Er is een peilbuis geplaatst voor de bemonstering van het freatisch grondwater.

Voor een overzicht van de ten behoeve van analyse geselecteerde monsters wordt verwezen naar tabel 1.

Tabel 1: "De geselecteerde monsters ten behoeve van analyse".

| nr.* | omschrijving | boring(en) | diepte (m-mv) | peilbuis | filterstelling (m-mv) |
|------|-----------------------|-------------|---------------|----------|-----------------------|
| 1 | mengmonster bovenlaag | 1 t/m 6, 13 | 0,0 - 0,5 | - | - |
| 2 | mengmonster bovenlaag | 7 t/m 12 | 0,0 - 0,5 | - | - |
| 3 | mengmonster onderlaag | 3, 6 en 9 | 0,5 - 2,0 | - | - |
| 4 | freatisch grondwater | 9 | - | Pb100 | 4,5 - 5,5 |

* Dit nummer correspondeert met het gelijkkluidende monsterspecificatienummer in bijlage II.

4.3 Laboratoriumonderzoek

De ten behoeve van analyse geselecteerde monsters, welke weergegeven zijn in tabel 1, zijn binnen 24 uur ter analyse aangeboden aan PRO ANALYSE B.V. te Barneveld. PRO ANALYSE beschikt over een door Sterlab (Stichting erkenning laboratoria) geaccrediteerd milieulaboratorium.

Het mengen en voorbehandelen van monsters wordt verricht door het laboratorium. Voor de uitvoering van de fysische en chemische bepalingen in de grond en/of het grondwater worden de daarvoor geschikte normen gehanteerd.

Het analyseprogramma is gericht op het signaleren van een groep 'kansrijke' verontreinigende componenten. Tezamen met de waarnemingen in het veld wordt op deze wijze getracht een compleet beeld te verkrijgen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

In het onderstaande overzicht, tabel 2, worden de uitgevoerde analyses weergegeven.

Tabel 2: "De uitgevoerde chemisch-analytische onderzoeken".

| nr. | omschrijving | boring(en) | diepte (m-mv) | matrix | analyse |
|-----|-----------------------|-------------|---------------|------------|---|
| 1 | mengmonster bovenlaag | 1 t/m 6, 13 | 0,0 - 0,5 | grond | NVN-pakket bovengrond, organische stof en lutum |
| 2 | mengmonster bovenlaag | 7 t/m 12 | 0,0 - 0,5 | grond | NVN-pakket bovengrond |
| 3 | mengmonster onderlaag | 3,6 en 9 | 0,5 - 2,0 | grond | NVN-pakket ondergrond |
| 4 | freatisch grondwater | Pb100 | 4,5 - 5,5 | grondwater | NVN-pakket grondwater |

De samenstelling van de analysepakketten is als volgt:

NVN-pakket bovengrond

- zware metalen (arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink);
- minerale olie;
- extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (de 10 PAK's genoemd in de leidraad bodembescherming).

NVN-pakket ondergrond

- zware metalen (arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink);
- minerale olie;
- extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX).

NVN-pakket grondwater

- pH en soortelijke geleiding;
- zware metalen (arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink);
- extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX);
- vluchtige aromatische en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (inclusief naftaleen);
- fenolindex.

Van de overige in de mengmonsters van de boven- en onderlaag geanalyseerde componenten is er geen aangetroffen in een gehalte, waarvoor geldt dat er sprake is van een overschrijding van de streefwaarde en/of de detectielimiet.

5.3.2 Grondwater

Van het grondwater, afkomstig uit peilbuis Pb100, is de zuurgraad (pH) volgens NEN 6616 en de elektrische geleidbaarheid (EC) volgens ISO 7888 gemeten. De zuurgraad is 4,8. De EC bedraagt 230 $\mu\text{S}/\text{cm}$. De EC vertoont geen grote afwijking ten opzichte van de bevindingen van TNO (bron: Grondwaterkaart van Nederland, Lelystad/Harderwijk 20 west - 26 west - 26 oost).

Het grondwatermonster bevat een licht verhoogd gehalte aan zink. Het aangetroffen gehalte bedraagt 300 $\mu\text{g}/\text{l}$ en overschrijdt hiermee de streefwaarde, welke 65 $\mu\text{g}/\text{l}$ is. Het criterium voor nader onderzoek is 433 $\mu\text{g}/\text{l}$; dit criterium wordt niet overschreden.

Het aangetroffen gehalte aan EOX is 1 $\mu\text{g}/\text{l}$, hetgeen als relatief laag beschouwd kan worden.

Geen van de resterende geanalyseerde parameters is in het grondwater aangetoond in een gehalte boven de streefwaarde en/of de detectielimiet.

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Op basis van het vooronderzoek, betreffende gegevens van het terreingebruik in het verleden en het heden en de bodemopbouw en geohydrologische situatie op de Industrieweg 3 te Putten, is aangenomen dat de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse niet of slechts in zeer lichte mate is aangetast. Voor de uitvoering van het verkennend onderzoek is uitgegaan van de hypothese 'niet-verdachte locatie'.

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat de hypothese verworpen dient te worden. Verontreinigende stoffen zijn aangetoond in gehalten, waarvoor geldt dat er sprake is van lichte verontreinigingen.

Grond

De bovenlaag (0,0 - 0,5 m-mv) van de onderzoekslocatie bevat EOX en licht verhoogde concentraties PAK's. De gehalten EOX geven, gezien de uiterst geringe verontreinigingsgraad, geen aanleiding tot nadere identificatie van de verbindingen, welke de gemeten gehalten veroorzaken. De aangetroffen concentraties PAK's overschrijden de betreffende streefwaarde, doch onderschrijden het criterium voor nader onderzoek in ruime mate. Nader onderzoek naar de concentraties PAK's wordt niet noodzakelijk geacht.

De onderlaag (0,5 - 2,0 m-mv) van de onderzoekslocatie bevat een zeer licht verhoogde concentratie minerale olie. Het aangetroffen gehalte overschrijdt de streefwaarde, doch onderschrijdt het criterium voor nader onderzoek in ruime mate.

Het aangetroffen gehalte aan minerale olie wordt mogelijk deels veroorzaakt door de aanwezigheid van van nature in de bodem aanwezige humuszuren en afbraakprodukten daarvan (zie ook bijbehorend chromatogram, bijlage III). Volledig uitsluitel is hierover echter niet te geven. Aanvullend danwel nader onderzoek naar de aangetroffen concentratie minerale olie wordt, gezien de hoogte van het aangetroffen gehalte, niet noodzakelijk geacht.

Grondwater

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 100 is licht verontreinigd met zink. De aangetroffen zinkconcentratie overschrijdt de streefwaarde voor zink. Het criterium voor nader onderzoek wordt onderschreden. Aanvullend/nader onderzoek naar het zinkgehalte is niet noodzakelijk. Het gemeten EOX-gehalte is relatief laag; aanvullend danwel kwalitatief onderzoek wordt dan ook niet noodzakelijk geacht.

Samenvattend wordt gesteld dat de algehele milieuhygiënische bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie geen belemmering vormt voor de voorgenomen onroerende zaaktransactie. Echter indien er grond vrijkomt, bij bijvoorbeeld bouwactiviteiten, kan deze niet verhandeld worden als zijnde 'schone grond'. Hergebruik op de locatie verdient de voorkeur. Indien de grond afgevoerd dient te worden, dient rekening gehouden te worden met verhoogde afvoerkosten.

TOETSINGSTOELICHTING

De analyseresultaten van het uitgevoerde bodemonderzoek worden getoetst aan de toetsingswaarden in de toetsingstabel (bijlage II). De toetsingswaarden zijn ontleend aan de Circulaire interventiewaarden bodemsanering van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, DGM, Directie Bodem, afdeling Waterbodems en Kwaliteit, van 9 mei 1994 (kenmerk: DBO/07494013).

De Circulaire is geldig tot de inwerkingtreding van de Amvb ingevolge artikel 27a-1, eerste volzin, van de saneringsregeling Wbb. Verder zullen de nieuwe toetsingswaarden opgenomen worden in de Leidraad bodembescherming.

De toetsingswaarden, te weten de streef- en interventiewaarden en de criteria voor nader onderzoek, zijn normatief en hebben de volgende betekenis:

Streefwaarden (S)

De streefwaarden vervangen de voormalige A- of referentiewaarden. De streefwaarden kunnen worden beschouwd als indicatieve concentratieniveaus, waarboven wel en waaronder geen sprake is van een verontreiniging.

De streefwaarden geven het kwaliteitsniveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodem en waarvoor geldt dat de functionele eigenschappen van de bodem geen belemmeringen vormen voor mens, dier en plant.

De streefwaarden zijn afhankelijk gesteld van het organische stof- en lutumgehalte, zodat de streefwaarden naar grondsoort kunnen worden gedifferentieerd.

Criteria ten behoeve van nader onderzoek (N)

In het kader van het huidige bodembeleid wordt het instellen van een nader onderzoek wenselijk geacht als het vermoeden bestaat dat er sprake kan zijn van een ernstig gevaar voor vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant of dier heeft.

Wanneer de concentratie van één of meer verontreinigende stoffen het voor de betreffende stoffen geldende criterium voor nader onderzoek overschrijdt, wordt aangenomen dat in principe sprake kan zijn van een dergelijk gevaar. Overigens kan, afhankelijk van de situatie, ook bij gehalten lager dan dit criterium een nader onderzoek gewenst zijn.

Interventiewaarden (I)

De interventiewaarden bodemsanering geven het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij gehalten boven de interventiewaarde is er sprake van (een geval van) ernstige bodemverontreiniging. De

interventiewaarden zijn vastgesteld voor grond/sediment en grondwater en gelden voor land- en waterbodems.

Voor de interventiewaarden geldt dat ze zowel humaan- als ecotoxicologisch onderbouwd zijn (RIVM, rapportnummers 725201001 t/m 725201008). Voor de waarden geldt verder dat ze gedimensioneerd zijn. Om van een geval van ernstige bodemverontreiniging te spreken dient de gemiddelde aangetroffen concentratie van minimaal 25 m³ grond of 100 m³ grondwater hoger te zijn dan de interventiewaarden.

De waarden zijn afhankelijk gesteld van het organisch stof en lutumgehalte, hetgeen is vastgelegd in zogenaamde bodemtypecorrectieformules.

De resultaten van het uitgevoerde laboratoriumonderzoek zijn in de toetsingstabel (bijlage II) vergeleken met de bovengenoemde toetsingswaarden en samengevat in overschrijdingstabellen. In de toetsingstabel wordt de onderstaande codering gehanteerd:

- : het monster is niet op de betreffende parameter onderzocht.
- < dl : het gehalte is lager dan de detectielimiet
- < S : het gehalte is lager dan de streefwaarde
- S-N : het gehalte is hoger dan de streefwaarde, maar lager dan het criterium voor nader onderzoek; er is sprake van een lichte verontreiniging
- N-I : het gehalte is hoger dan het criterium voor nader onderzoek, maar lager dan de interventiewaarde; het resultaat vormt een indicatie voor een matige verontreiniging
- > I : het gehalte is hoger dan de interventiewaarde en is een indicatie voor een ernstige verontreiniging

BIJLAGE II
TOETSINGSTABEL

OPDRACHTGEVER : De heer J.R. Akkerman namens CPC Flevo
 onderzoekslocatie : Industrierweg 3 te Putten
 project : IK/VO/96300

TOETSING ANALYSERESULTATEN GROND

| monsternummer | | 1 | 2 | 3 | S | N | I | S | N | I |
|--|---------|-----------|-----------|----------|------|-----|------|-----|-----|------|
| bodemtype | | I | I | II | I | I | I | II | II | II |
| droge stof | % | 88,9 | 88,1 | 90,7 | | | | | | |
| org. stof | % | 0,9 | - | - | | | | | | |
| lutum | % | 3,9 | - | - | | | | | | |
| zware metalen | | | | | | | | | | |
| cadmium | mg/kgds | <0,40 <S | <0,40 <S | <0,40 <S | 0,4 | 3,6 | 6,7 | 0,4 | 3,5 | 6,6 |
| chromium | mg/kgds | <5,0 <S | <5,0 <S | <5,0 <S | 58 | 139 | 220 | 56 | 134 | 213 |
| koper | mg/kgds | <5,0 <S | <5,0 <S | <5,0 <S | 18 | 56 | 94 | 17 | 55 | 92 |
| nikkel | mg/kgds | <5,0 <S | <5,0 <S | <5,0 <S | 14 | 49 | 83 | 13 | 46 | 78 |
| lood | mg/kgds | 17 <S | 14 <S | <10 <S | 55 | 198 | 342 | 54 | 195 | 337 |
| zink | mg/kgds | 30 <S | 19 <S | 5,6 <S | 63 | 194 | 324 | 61 | 186 | 311 |
| kwik | mg/kgds | <0,10 <S | <0,10 <S | <0,10 <S | 0,2 | 3,7 | 7,1 | 0,2 | 3,6 | 7,0 |
| arsen | mg/kgds | <10 <S | <10 <S | <10 <S | 17 | 25 | 32 | 17 | 24 | 32 |
| minerale olie | | | | | | | | | | |
| C10-C16 | mg/kgds | - | - | <15 | | | | | | |
| C16-C22 | mg/kgds | - | - | 27 | | | | | | |
| C22-C30 | mg/kgds | - | - | 36 | | | | | | |
| C30-C40 | mg/kgds | - | - | <15 | | | | | | |
| Totaal | mg/kgds | <50 <dl | <50 <dl | 75 S-N | 10 | 510 | 1000 | 10 | 510 | 1000 |
| EOX | mg/kgds | 0,1 | 0,3 | 0,2 | - | - | - | - | - | - |
| polycyclische aromatische koolwaterstoffen | | | | | | | | | | |
| naftaleen | mg/kgds | <0,010 <S | <0,010 <S | - | 0,20 | 20 | 40 | - | - | - |
| fenanthreen | mg/kgds | 0,043 <S | 0,15 <S | - | 0,20 | 20 | 40 | - | - | - |
| anthraceen | mg/kgds | 0,009 <S | 0,089 <S | - | 0,20 | 20 | 40 | - | - | - |
| fluorantheen | mg/kgds | 0,092 <S | 0,56 S-N | - | 0,20 | 20 | 40 | - | - | - |
| benzo(a)anthraceen | mg/kgds | 0,037 <S | 0,22 S-N | - | 0,20 | 20 | 40 | - | - | - |
| chryseen | mg/kgds | 0,046 <S | 0,25 S-N | - | 0,20 | 20 | 40 | - | - | - |
| benzo(k)fluorantheen | mg/kgds | 0,023 <S | 0,11 <S | - | 0,20 | 20 | 40 | - | - | - |
| benzo(a)pyreen | mg/kgds | 0,055 <S | 0,35 S-N | - | 0,20 | 20 | 40 | - | - | - |
| benzo(ghi)peryleen | mg/kgds | 0,055 <S | 0,24 S-N | - | 0,20 | 20 | 40 | - | - | - |
| indeno(123-cd)pyreen | mg/kgds | 0,060 <S | 0,22 S-N | - | 0,20 | 20 | 40 | - | - | - |
| PAK-totaal | mg/kgds | 0,42 S-N | 2,2 S-N | - | 0,20 | 20 | 40 | - | - | - |

| monsterspecificatie | bodemtype | organische stof(%) | lutum(%) |
|--|-----------|--------------------|----------|
| 1 boring 1 t/m 6 en 13; 0,0 - 0,5 m-mv | I | 0,9 | 3,9 |
| 2 boring 7 t/m 12; 0,0 - 0,5 m-mv | I | 0,9 | 3,9 |
| 3 boring 3, 6 en 9; 0,5 - 2,0 m-mv | II | 1,0 | 3,0 |

OPDRACHTGEVER : De heer J.R. Akkerman namens CPC Flevo
 ONDERZOEKSLOCATIE : Industrieweg 3 te Putten
 PROJECT : IK/VO/96300

TOETSING ANALYSERESULTATEN GRONDWATER

| monsternummer | | 4 | | S | N | I |
|----------------------------------|------|-------|-----|------|------|------|
| zware metalen | | | | | | |
| cadmium | µg/l | <0,40 | <S | 0,4 | 3 | 6 |
| chromium | µg/l | <1,0 | <S | 1 | 16 | 30 |
| koper | µg/l | 6,3 | <S | 15 | 45 | 75 |
| nikkel | µg/l | 5,7 | <S | 15 | 45 | 75 |
| lood | µg/l | <5,0 | <S | 15 | 45 | 75 |
| zink | µg/l | 300 | S-N | 65 | 433 | 800 |
| kwik | µg/l | <0,05 | <S | 0,05 | 0,2 | 0,3 |
| arsenen | µg/l | <5,0 | <S | 10 | 35 | 60 |
| vluchtige aromaten | | | | | | |
| benzeen | µg/l | <0,20 | <S | 0,2 | 15 | 30 |
| tolueen | µg/l | <0,20 | <S | 0,2 | 500 | 1000 |
| ethylbenzeen | µg/l | <0,20 | <S | 0,2 | 75 | 150 |
| xylene | µg/l | <0,20 | <S | 0,2 | 35 | 70 |
| naftaleen | µg/l | <0,20 | <dl | 0,1 | 35 | 70 |
| vluchtige chloorkoolwaterstoffen | | | | | | |
| dichloormethaan | µg/l | <0,20 | <dl | 0,01 | 500 | 1000 |
| trichloormethaan | µg/l | <0,20 | <dl | 0,01 | 200 | 400 |
| tetrachloormethaan | µg/l | <0,50 | <dl | 0,01 | 5,0 | 10 |
| trichlooretheen | µg/l | <0,10 | <dl | 0,01 | 250 | 500 |
| tetrachlooretheen | µg/l | <0,10 | <dl | 0,01 | 20 | 40 |
| 1,1-dichloorethaan | µg/l | <0,10 | <S | 5 | 1300 | 2600 |
| 1,2-dichloorethaan | µg/l | <0,10 | <dl | 0,01 | 200 | 400 |
| 1,1,1-trichloorethaan | µg/l | <0,10 | <S | 1 | 275 | 550 |
| 1,1,2-trichloorethaan | µg/l | <0,10 | <S | 1 | 750 | 1500 |
| EOX | µg/l | 1 | | - | - | - |
| Fenolindex | µg/l | <1,00 | | - | - | - |

Monsterspecificatie

4 Pb100; filterstelling 4,5 - 5,5 m-mv

BIJLAGE III
ANALYSECERTIFICATEN



A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Datum : 20/12/96 Datum onderzoek: 09/12/96
Referentie : -, IK/VO/96300
Monsternemer: D. van de Streek/K. Gort
Opmerking : HERZIENE VERSIE

Rapportnummer : 9612-1179
Bemonsteringsdatum : 07/12/96

| Analyse | Eenheid | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|----------|-----------|-----------|----------|---|---|
| Q Droge-stofgehalte | % | 88.9 | 88.1 | 90.7 | | |
| Q Organische Stof | % (m/m) | 0.9 | | | | |
| Q Korrelgrootte; fractie < 2 µm (Lutum) | % m/m ds | 3.9 | | | | |
| Q Cadmium (Cd) | mg/kg ds | < 0.40 | < 0.40 | < 0.40 | | |
| Q Chroom (Cr) | mg/kg ds | < 5.0 | < 5.0 | < 5.0 | | |
| Q Koper (Cu) | mg/kg ds | < 5.0 | < 5.0 | < 5.0 | | |
| Q Nikkel (Ni) | mg/kg ds | < 5.0 | < 5.0 | < 5.0 | | |
| Q Lood (Pb) | mg/kg ds | 17 | 14 | < 10 | | |
| Q Zink (Zn) | mg/kg ds | 30 | 19 | 5.6 | | |
| Q Kwik (Hg) | mg/kg ds | < 0.10 | < 0.10 | < 0.10 | | |
| Q Arseen (As) | mg/kg ds | < 10 | < 10 | < 10 | | |
| Q Chromatogram olie (GC) standaard | | Zie bijl. | Zie bijl. | | | |
| Q Minerale olie (GC) C10-C16 | mg/kg ds | - | - | < 15 | | |
| Q Minerale olie (GC) C16-C22 | mg/kg ds | - | - | 27 | | |
| Q Minerale olie (GC) C22-C30 | mg/kg ds | - | - | 36 | | |
| Q Minerale olie (GC) C30-C40 | mg/kg ds | - | - | * < 15 | | |
| Q Minerale olie (GC) totaal | mg/kg ds | < 50 | < 50 | 75 | | |
| Q Hoofdbestanddeel waarschijnlijk | | - | - | Onbekend | | |
| Q Voorbehandeld met | | Florisil | Florisil | | | |
| Q EOX | mg/kg ds | 0.1 | 0.3 | 0.2 | | |
| Q Naftaleen | mg/kg ds | < 0.010 | < 0.010 | | | |
| Q Fenanthreen | mg/kg ds | 0.043 | 0.15 | | | |
| Q Anthraceen | mg/kg ds | 0.0086 | 0.089 | | | |
| Q Fluorantheen | mg/kg ds | 0.092 | 0.56 | | | |
| Q Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | 0.037 | 0.22 | | | |
| Q Chryseen | mg/kg ds | 0.046 | 0.25 | | | |
| Q Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | 0.023 | 0.11 | | | |
| Q Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | 0.055 | 0.35 | | | |
| Q Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | 0.055 | 0.24 | | | |
| Q Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | 0.060 | 0.22 | | | |
| Q PAK's Totaal VROM (10) | mg/kg ds | 0.42 | 2.2 | | | |

Legenda:

Q: door STERLAB geaccrediteerde verrichting
N: uitgevoerd door Pro Analyse Noord
T: uitgevoerd door Tritium Laboratorium

*** EINDE RAPPORT ***

Paraaf:

* Zie bijlage met opmerking(en) bij de resultaten

Monsternr:

1: boring 1 t/m 6 en 13; 0,0-0,5 m-mv
2: boring 7 t/m 12; 0,0-0,5 m-mv
3: boring 3, 6 en 9; 0,5-2,0 m-mv

280943
280944
280945

Pagina: 1





P R O A N A L Y S E

MILIEULABORATORIUM

Bijlage met opmerkingen behorend bij de resultaten van rapportnr.: 9612-1179

Monster : 2
Testnaam : Minerale Olie (GC)
Component: Minerale olie (GC) C30-C40
Opmerking: Humusachtige verbindingen aangetoond.



PRO ANALYSE B.V. GILDEWEG 44-46, POSTBUS 459, 3770 AL BARNEVELD, TELEFOON: 0342-426300 FAX: 0342-426399

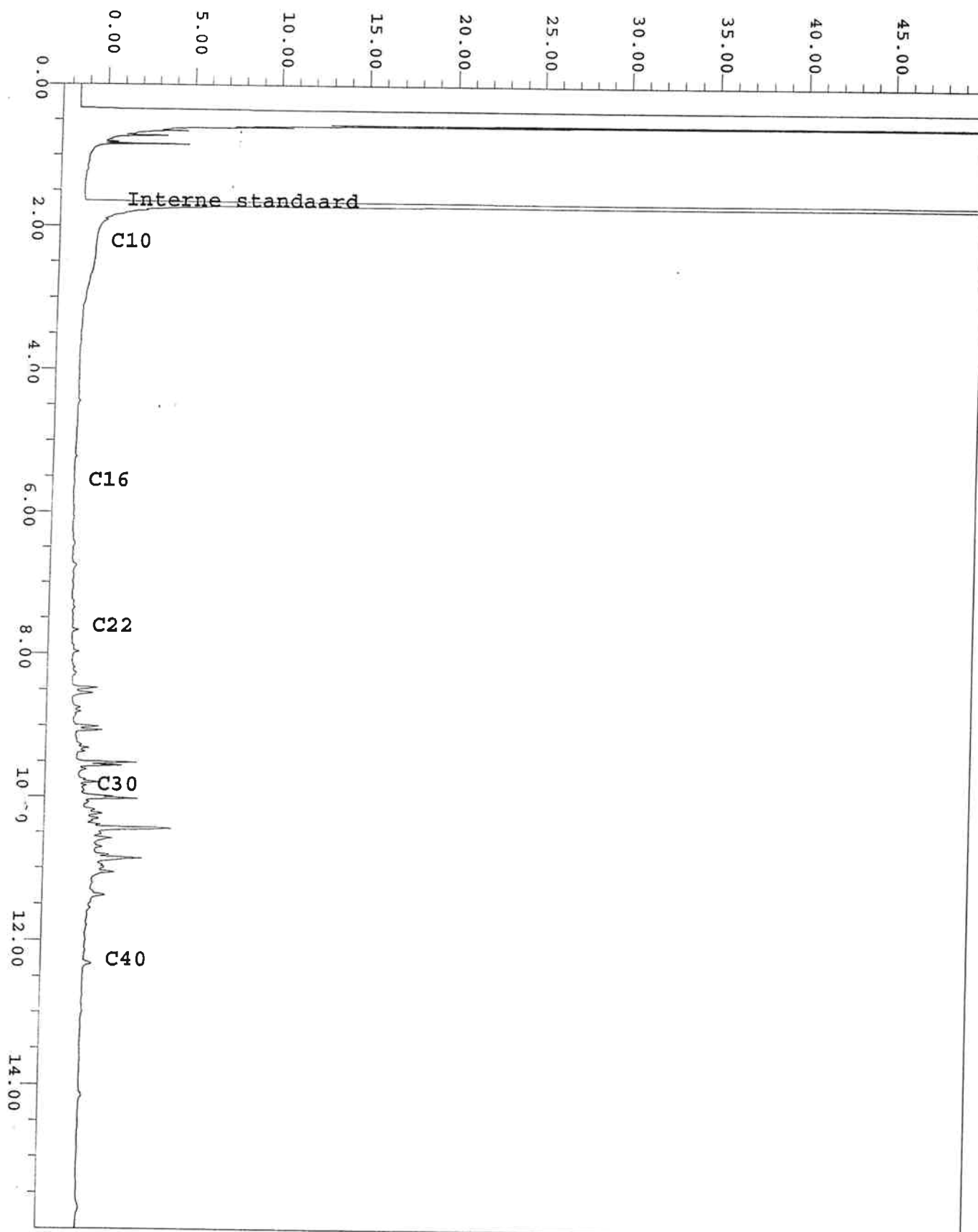
INGESCHREVEN IN HET STERLABREGISTER VOOR LABORATORIA ONDER NR. 10 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ERKENNING

P R O A N A L Y S E Milieulaboratorium B.V.

Minerale Olie Chromatogram

Monsternaam : 280943

SubmissionNummer : 9612-1179

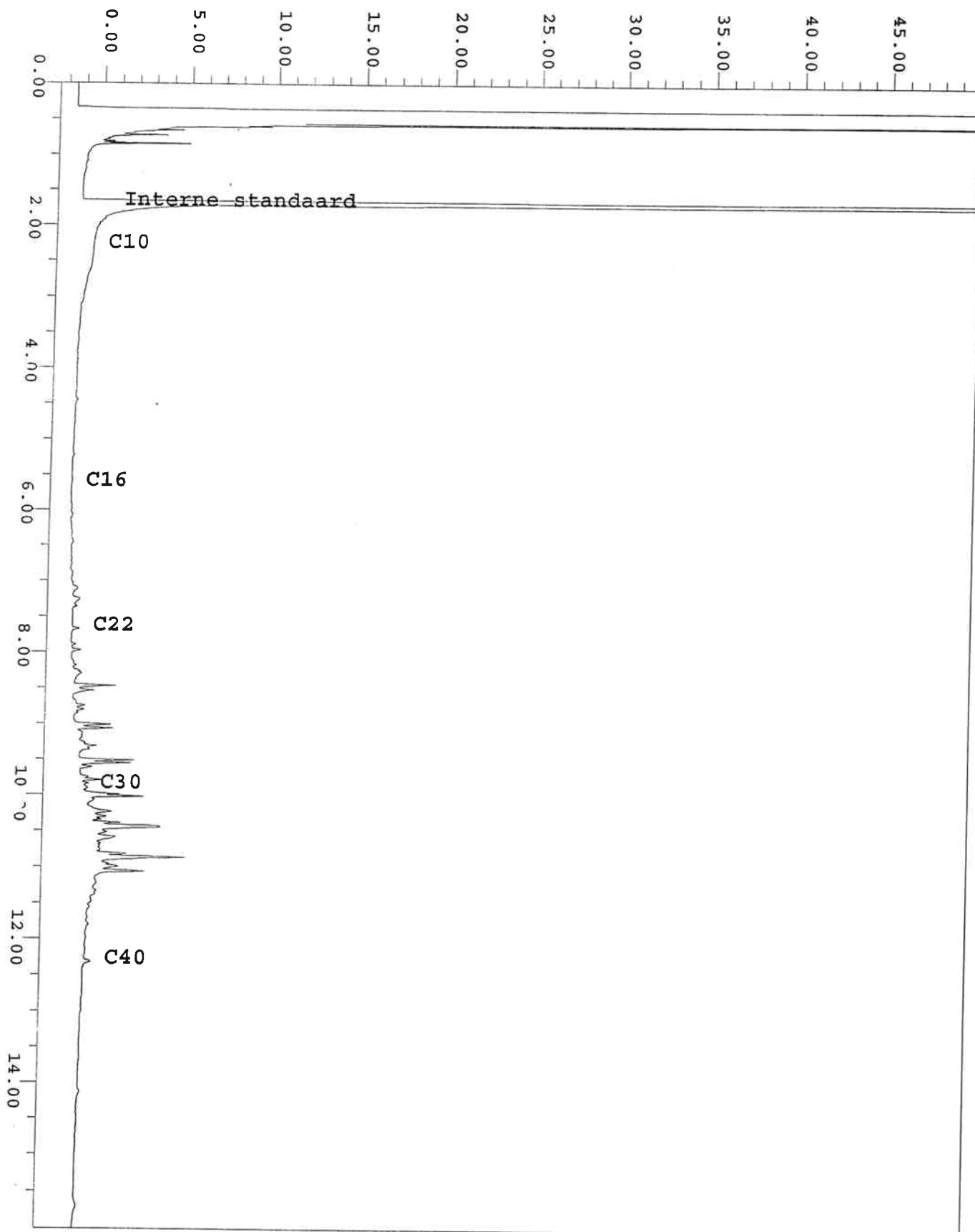


P R O A N A L Y S E Milieulaboratorium B.V.

Minerale Olie Chromatogram

Monsternaam : 280944

SubmissionNummer : 9612-1179

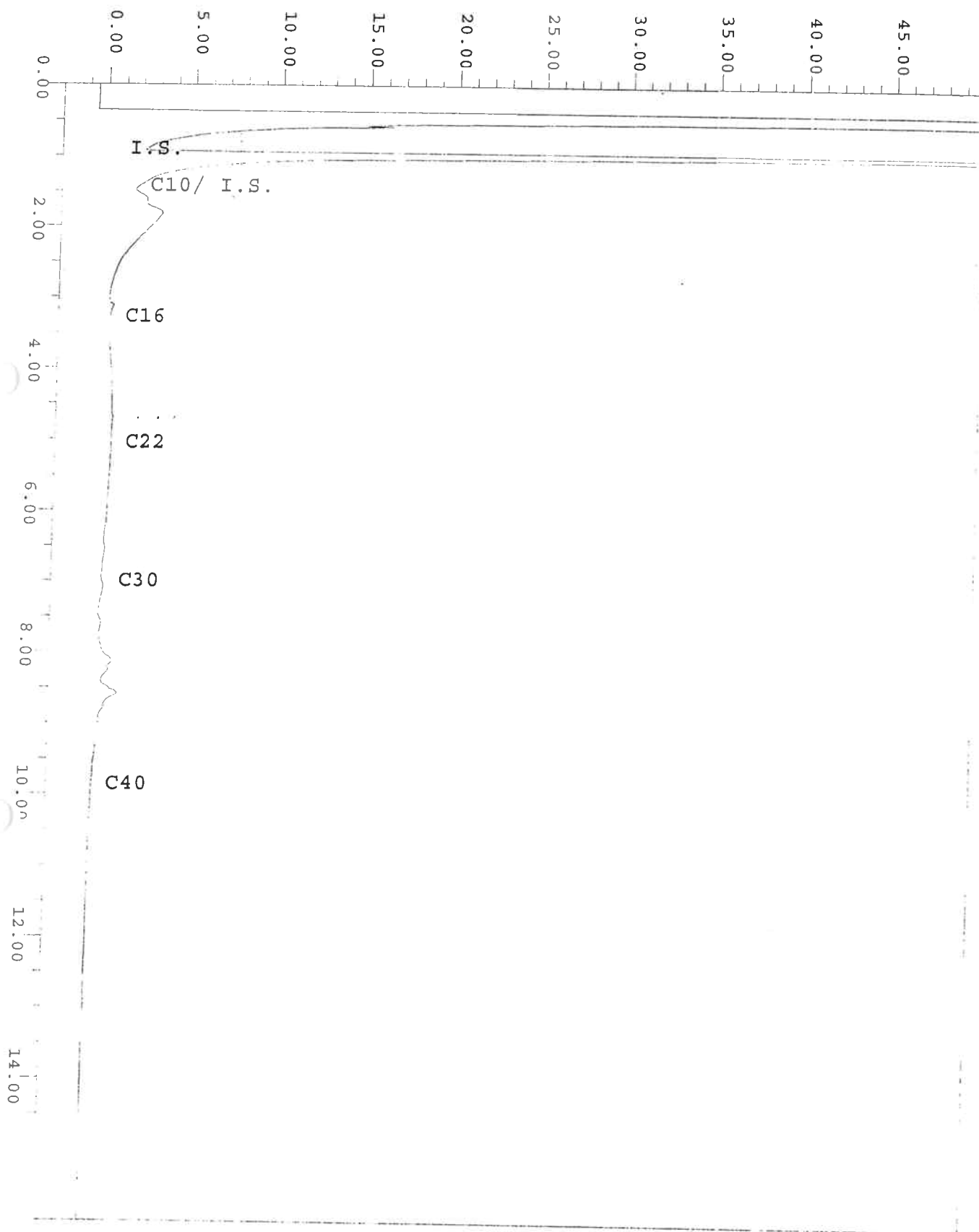


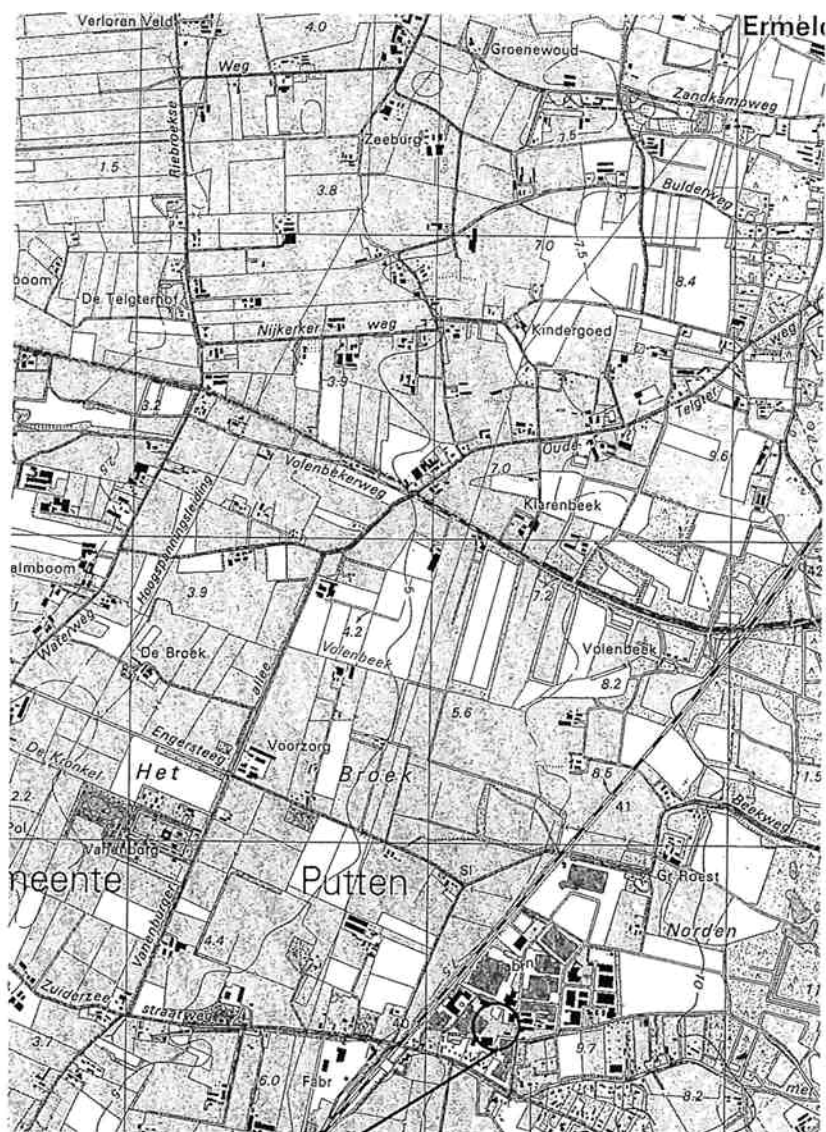
PRO ANALYSE Milieulaboratorium B.V.

Minerale Olie Chromatogram

Monsternaam : 280945+01

SubmissionNummer : 9612-1179

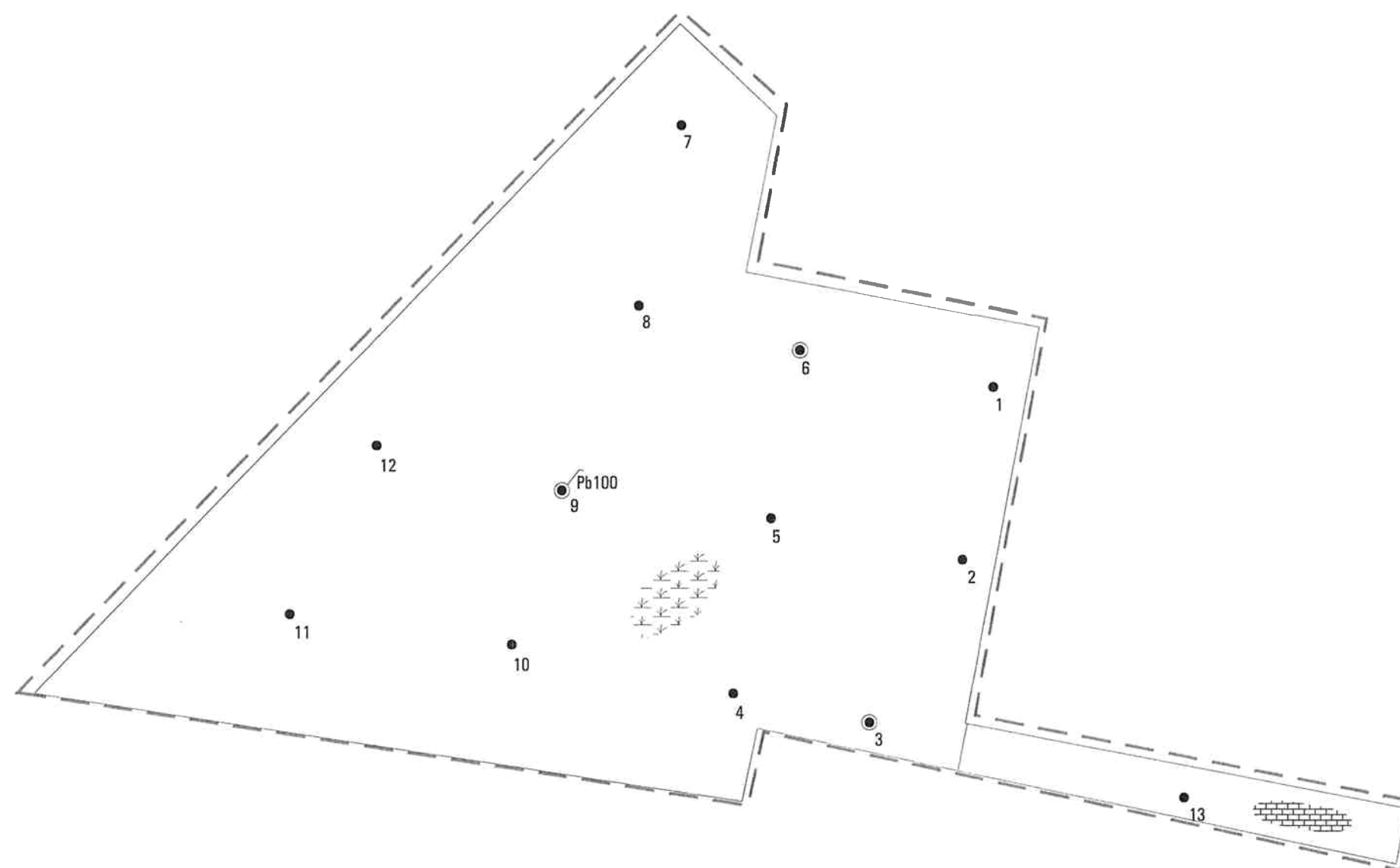




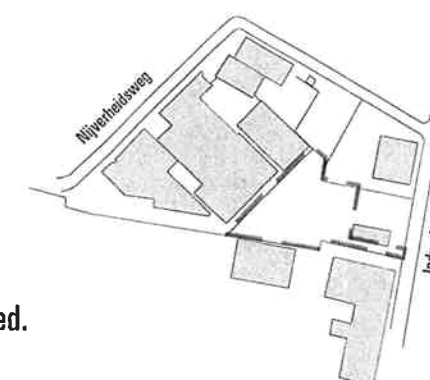
onderzoekslocatie

schaal 1 ÷ 25.000

bron: Grote Provincie-Atlas, Gelderland/Veluwe



- boring 0,0 - 0,5 m-mv
- ⊙ boring 0,0 - 2,0 m-mv
- ⊙ boring 0,0 - 2,0 m-mv; peilbuis, filterstelling 4,5 - 5,5 m-mv
- onderzoekslocatie
- bebouwing
- ~~~ begroeiing
- ▤ klinkerverharding



kad. gem. Putten
sectie B, nr. 1660 ged.
schaal 1 + 5000

| | |
|---|--------------------------|
| KATTENBROEK VAN DE STREEK <small>BODEMONDERZOEK EN ADVIES</small> <small>Ruitenbeekweg 85a - 6741 HB Lunteren - telefoon 0342 418418 - fax 0342 418444</small> | tekening : 1 |
| | schaal : 1 + 500 |
| | datum : 20 december 1996 |
| | projekt : IK/VO/96300 |

werk : Industrieweg 3 te Putten