



**GEOFOX**

## **Verkennd bodemonderzoek**

**Galjoenstraat 3-5b,**

**Hoogvensestraat 52-56<sup>a</sup> te Tilburg**

**Projectnummer 13221437**

### **Opdrachtgever**

gemeente Tilburg, afdeling Milieubeheer

T.a.v. mevrouw D.A. Riemer

Postbus 90157

5000 LL Tilburg

### **Datum**

22 februari 2001

### **Projectnummer**

U4120/IG/aw

### **Adviesbureau**

Geofox B.V.

Sweelincklaan 706

Postbus 2205

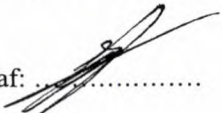
5001 CE Tilburg

Tel. 013-4582161

Fax 013-4553089

1<sup>e</sup> auteur (contactpersoon) :

drs. I.W. van Geloven

paraaf: 

2<sup>e</sup> auteur :

drs. Æ. van der Weij

paraaf: 



## INHOUDSOPGAVE

### Samenvatting

|                                                  |           |
|--------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Inleiding en doel onderzoek</b>             | <b>1</b>  |
| <b>2 Vooronderzoek</b>                           | <b>3</b>  |
| 2.1 Locatiegegevens                              | 3         |
| 2.2 Uitgangssituatie bodemkwaliteit              | 6         |
| 2.3 Geo(hydro)logische gegevens                  | 6         |
| 2.4 Onderzoekshypothese                          | 7         |
| <b>3 Uitvoering van het onderzoek</b>            | <b>8</b>  |
| 3.1 Onderzoeksstrategie                          | 8         |
| 3.2 Veld- en laboratoriumwerkzaamheden           | 8         |
| <b>4 Resultaten onderzoek</b>                    | <b>10</b> |
| 4.1 Veldonderzoek                                | 10        |
| 4.2 Resultaten laboratoriumonderzoek en toetsing | 10        |
| 4.3 Interpretatie                                | 11        |
| <b>5 Conclusies</b>                              | <b>13</b> |

### TEKENINGEN

- 1 Geografische ligging onderzochte locatie
- 2 Situatieschets met boorlocaties

### BIJLAGEN

- 1 Boorbeschrijvingen
- 2 Analysecertificaten grond- en grondwatermonsters
- 3 Overschrijdingstabellen grond en grondwater
- 4 Toetsingskader
- 5 Werkwijze, gebruikte materialen en toegepaste NEN/NPR-normen voor bodemonderzoek

## Samenvatting

De karakteristieken van onderhavig onderzoek zijn opgenomen in onderstaand overzicht.

### Algemeen

|                      |                                         |
|----------------------|-----------------------------------------|
| opdrachtgever        | gemeente Tilburg, afdeling Milieubeheer |
| onderzoekslocatie    | Galjoenstraat 5 te Tilburg              |
| aanleiding onderzoek | geplande aankoop door gemeente          |

### Onderzoek

|                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| richtlijn       | NEN 5740                 |
| strategie       | onverdacht               |
| oppervlakte     | ca. 1.600 m <sup>2</sup> |
| datum onderzoek | februari 2001            |

### Resultaten

|                                |             |               |
|--------------------------------|-------------|---------------|
| stoffen boven de Streefwaarde: | bovengrond: | PAK           |
|                                | ondergrond: | -             |
|                                | grondwater: | minerale olie |

|                                |             |   |
|--------------------------------|-------------|---|
| stoffen boven de Tussenwaarde: | bovengrond: | - |
|                                | ondergrond: | - |
|                                | grondwater: | - |

|                                     |             |   |
|-------------------------------------|-------------|---|
| stoffen boven de Interventiewaarde: | bovengrond: | - |
|                                     | ondergrond: | - |
|                                     | grondwater: | - |

### Interpretatie en Conclusie

- Het historisch onderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van potentiële bronnen van verontreiniging op de locatie.
- In de bovengrond is een licht verhoogd gehalte aan PAK aangetoond.
- In het grondwater op het achterterrein is een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond. In de bovengrond zijn hier geen verhoogde gehalten aangetoond. Mogelijk is er sprake van de aanwezigheid van kleinschalige plaatselijk(e) verontreinigingsbron(nen) van minerale olie ten gevolge van activiteiten in en buiten de garageboxen.
- Er zijn geen stoffen aangetoond in gehalten boven de betreffende T-waarden. Dit houdt in dat er op basis van de Wet bodembescherming geen aanleiding bestaat voor het uitvoeren van een nader onderzoek.
- Gezien de resultaten van het uitgevoerde onderzoek is hergebruik van mogelijk toekomstige vrijkomende grond naar verwachting aan restricties gebonden.



## 1 Inleiding en doel onderzoek

In opdracht van de gemeente Tilburg, afdeling Milieubeheer, is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Galjoenstraat 5 gelegen in de wijk Tivoli van de gemeente Tilburg. Een overzicht van de onderzoekslocatie is weergegeven op foto's 1 en 2.

De aanleiding voor het uitvoeren van onderhavig verkennend bodemonderzoek is de geplande aankoop van de locatie door de gemeente Tilburg. De grond zal door de gemeente worden aangekocht in het kader van herontwikkeling. Het onderzoek heeft tot doel de milieukundige kwaliteit van grond en grondwater vast te stellen.

Bij het opstellen van het onderzoeksprogramma is uitgegaan van de richtlijn 'Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek' (Nederlandse Norm 5740, oktober 1999). Het onderzoek is uitgevoerd door Geofox in februari 2001.

In dit rapport worden de resultaten besproken van het veld- en laboratoriumonderzoek. Na interpretatie van deze resultaten worden aan het eind van het rapport conclusies getrokken.



foto 1: Globale indruk van de zuidzijde van de onderzoekslocatie





foto 2 : Globale indruk van het noordelijk deel van de onderzoekslocatie



## 2 Vooronderzoek

Als leidraad bij de uitvoering van het vooronderzoek zijn, voor zover van toepassing, de richtlijnen uit de Nederlandse voornorm 5725 (NVN 5725, ICS 13.080.01, oktober 1999) gehanteerd. Daarnaast is rekening gehouden met de 'Richtlijnen bodemonderzoek' van de gemeente Tilburg (juli 2000).

Het historisch onderzoek bestond uit een archiefonderzoek bij de gemeente Tilburg en een terreininspectie d.d. 2 februari 2001. Conform de richtlijnen van de gemeente Tilburg zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Bodemonderzoeksrapporten;
- Bestand tanks;
- Interim-rapport BIO-GEB;
- Overzicht VOS-locaties, ontgrondingen, blauwsloten;
- Grondwaterstromingskaart N.V. Tilburgse Waterleiding Maatschappij.

### 2.1 Locatiegegevens

In tabel 2.1 zijn de locatiegegevens beknopt weergegeven.

*Tabel 2.1 Locatiegegevens en kadastrale gegevens*

| <i>locatie adres</i> |                                                                 |             |                                |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------|
| straat + nummer      | : Galjoenstraat 3-5b, Hoogvenestraat 52-56b                     | coördinaten |                                |
| plaats               | : Tilburg                                                       | X #         | : 135.075                      |
| situering            | : in de wijk Tivoli, gelegen in het exploitatieplan "Piushaven" | Y #         | : 396.200                      |
| oppervlakte          | : ca. 1.600 m <sup>2</sup> .                                    |             |                                |
| kadastraal           | : gemeente Tilburg                                              | sectie : X  | nummer : 731, 1270, 1271, 1272 |
| #                    | : ± 25 meter                                                    |             |                                |

De ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven op tekening 1.

#### Historie

De onderzoekslocatie is in drie deelgebieden onder te verdelen:

- het achterterrein, bestaand middenterrein van klinkers waaraan garageboxen (met betonvloer) zijn gelegen;
- het tankstation met bijgebouwen;
- het voorterrein bestaande uit woonhuizen in eigendom van Van Beurden.

Op het terrein zijn de volgende bedrijven aanwezig (geweest) aan de Galjoenstraat:

- 3c adviesbureau Leene b.v.
- 3a lab G. Scholten b.v., tandtechnisch laboratorium (v.a. 1992)
- 5b Startbaan's Take off, uitzendbureau
- 5 Rob Swagemakers kantoorcateringbedrijf

Het tankstation maakt geen deel uit van dit onderzoek. Gezien de ligging van het tankstation - tussen de 2 onderzochte deelgebieden (zie ook tekening 2) - én de aard van de activiteiten, is de historie hiervan nauwkeurig onderzocht.

Het historisch gebruik van de onderzoekslocatie (incl. tussengebied) kan als volgt worden beschreven:

#### ca. 1850

De locatie bestaat uit onbebouwd terrein aan de rand van de stad.



**1950-1965**

In deze periode is op en in de omgeving van de locatie Van de Berg Wollenstoffenfabriek aanwezig. De activiteiten die het bedrijf ontplooiden bestonden voornamelijk uit opslag van goederen. In 1965 is het gebouw gesloopt. Bij de sloop van het pand en de bouw van de garageboxen is volgens de eigenaar: "geen stank in de grond aangetroffen".

**1965-1987**

Het bedrijf, Benzine en inbouwstation Brabantgas BV, heeft zich in 1965 gevestigd op de locatie. Het betrof een verkooppunt voor motorbrandstoffen- en inbouw LPG apparatuur. Op de locatie waren de volgende ondergrondse tanks aanwezig:

- HBO-tank van 4.000 liter;
- superbenzine 10.000 liter;
- dieseltank van 4.000 liter;
- benzinetank van 1 10.000 liter.

Op het terrein waren twee afgiftepunten aanwezig. De aanwezig vloer was destijds niet vloeistofdicht. De tanks zijn geïnstalleerd in 1965 en 1966. De HBO-tank is verwijderd in 1966. In 1987 zijn de drie overige ondergrondse tanks verwijderd en is een nieuwe installatie aangebracht. Op het terrein was destijds ook een werkplaats aanwezig. In de werkplaats werden auto's gerepareerd (kleine reparaties) en werden onderhoudsbeurten uitgevoerd aan personenauto's. Tijdens het verwijderen van de tanks is een verontreiniging met minerale olie geconstateerd in de grond. Deze grond is verwijderd en afgevoerd onder toezicht van de Milieudienst in Tilburg. Na monsternamen door de Milieudienst bleek dat er voldoende grond was ontgraven.

**1987-heden**

Vanaf 1987 is het huidige bedrijf, Tankstation Gebroeders Van Beurden BV, op de locatie gevestigd. Het betreft een tankstation. De activiteiten bestaan uit de verkoop van motorbrandstoffen en inbouw van LPG apparatuur. In 1987 is een nieuwe installatie aangelegd, waarbij 3 ondergrondse tanks zijn geïnstalleerd aan de oostzijde van het perceel:

- 2x benzinetank van 15.000 liter;
- 1x dieseltank van 15.000 liter.

Tot het tankstation behoren 4 afgiftepunten voor brandstof, inclusief LPG. De bovengrondse LPG tank is gelegen aan de westzijde van het perceel. Ter plaatse is ook propaan- en butaantank aanwezig. Aan de noordzijde is in de voormalige werkplaats een wasplaats aangelegd.

In een van de op de onderzoeklocatie aanwezige panden wordt een fotografisch bedrijf gevestigd.

**Algemeen**

Op de onderzoekslocatie heeft voor zover bekend in het verleden:

- geen voormalige weg gelopen met sintels als verhardingsmateriaal;
- geen blauwsloot gelopen;
- geen ontgroning plaatsgevonden;
- geen voormalige stortlocatie gelegen.

De huidige activiteiten van onderzoekslocatie en omliggende locaties zijn weergegeven in tabel 2.2.



Tabel 2.2: Activiteiten omliggende percelen

| <b>Ligging</b> | <b>bebouwing</b>              | <b>activiteit</b>                                                | <b>bodembedreigende kenmerken</b>                                        |
|----------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Noordzijde     | Hoogvensestraat en woningen   | wonen                                                            | -                                                                        |
| Zuidzijde      | Galjoenstraat en garageboxen  | hobbymatig sleutelen aan voertuigen/opslag van diverse produkten | minerale olie en aanverwanten, met onbekende hoeveelheid en verspreiding |
| Westzijde      | Galjoenstraat 31-33 1965-1982 | Intervries opslag consumptie-ijs                                 | -                                                                        |
|                | 1982-heden                    | Janus metaal lasbedrijf/smederij                                 | minerale olie voor machines en verwarming                                |
| Oostzijde      | Galjoenstraat 1               | Petit steenhouwerij                                              | -                                                                        |
|                |                               | Intermedia Holland BV                                            | -                                                                        |

Bronnen (historische) gegevens:

- "Grote historische atlas van Nederland 1:50.000, 4 Zuid-Nederland 1838-1857", Wolters-Noordhoff BV, 1990;
- archief gemeente Tilburg, dossiers 1119, 715, 3215, 78;
- Historisch onderzoek en raming saneringskosten Oude Stad Zuid-Oost, te Tilburg (Chemielinco rap. Nr. 98458, nov 1998);
- Rapport Nulsituatie/BAB Bodemonderzoek t.p.v. het bedrijfsterrein tankstation gebr. Van Beurden te Tilburg (IGN rap. Nr. MU 98.1093, juli 1998);
- Nader bodemonderzoek t.p.v. het bedrijfsterrein tankstation gebr. Van Beurden te Tilburg (Fugro Milieu Consult B.V. rap. Nr. F8-1093/140, feb 1999);
- digitale bestanden (BOSS, M+M, bestand tanks), gemeente Tilburg;
- Terreininspectie Geofox (d.d. 2 februari 2001).

## 2.2 Uitgangssituatie bodemkwaliteit

### ***Lokale - en/of natuurlijke achtergrondwaarden***

In door mensen bewoonde gebieden kunnen door jarenlang gebruik van de grond verhoogde gehalten aan PAK en zware metalen voorkomen. Deze worden over het algemeen aangeduid als lokale achtergrondwaarden. Deze gehalten zijn vaak gerelateerd aan het voorkomen van puin- en/of kooldeeltjes in de bodem.

In het grondwater kunnen stoffen van nature in verhoogde gehalten voorkomen (bijvoorbeeld zware metalen). Deze worden vaak aangeduid als natuurlijke achtergrondwaarden.

### ***Resultaten eerder uitgevoerd(e) onderzoek(en)***

Ter plaatse van het tankstation zijn de volgende bodemonderzoeken uitgevoerd:

Bodemonderzoek Galjoenstraat 5 te Tilburg (Milieudienst Tilburg, november 1988).

#### ***Samenvatting:***

*Uit het onderzoek is gebleken dat, na ontgraving van de grond (sanering in eigen beheer) geen verontreinigingen met minerale olie in de grond meer zijn aangetoond. Conclusie is dat de grond rondom en ander de voormalige tanks voldoende gesaneerd is.*

*In het grondwater wordt in een beperkt gebied voor BTEX de huidige interventiewaarde overschreden en voor minerale olie de tussenwaarde. Aanbevolen wordt een nader onderzoek uit te voeren naar de concentratie minerale olie en BTEX in het grondwater.*

Onbekend is of naar aanleiding van dit onderzoek daadwerkelijk een nader onderzoek is uitgevoerd.

Rapport Nulsituatie/BAB Bodemonderzoek t.p.v. het bedrijfsterrein tankstation gebr. Van Beurden te Tilburg (IGN rap. Nr. MU 98.1093, juli 1998) / Nader bodemonderzoek t.p.v. het bedrijfsterrein tankstation gebr. Van Beurden te Tilburg (Fugro Milieu Consult B.V. rap. Nr. F8-1093/140, feb 1999).

#### ***Samenvatting:***

*De grond is over een minimale oppervlakte van ca. 31,3 m<sup>2</sup> op het traject van 1,2 tot 3,8 m-mv verontreinigd met minerale olie boven de streefwaarde. Geschat wordt dat ca. 24,8 m<sup>3</sup> grond de interventiewaarde voor minerale olie overschrijdt. Ca. 10 m<sup>3</sup> grondwater is verontreinigd met minerale olie tot boven de interventiewaarde. Tot een diepte van ca. 4,5 m-mv is het grondwater verontreinigd met minerale olie en BTEX, de exacte omvang is niet bepaald. De verontreinigingen bevinden zich aan de westzijde van het tankstation. Gezien de omvang van de verontreiniging wordt de classificatie "geval van ernstige bodemverontreiniging" niet toegekend.*

De aangetroffen verontreinigingen strekken zich niet uit tot de onderzochte deelgebieden uit dit rapport.

## 2.3 Geo(hydro)logische gegevens

De geschematiseerde geohydrologische opbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie is afgeleid uit de grondwaterkaart van Nederland. In tabel 2.3 is schematisch de globale geologische bodemopbouw in de omgeving van de onderzoekslocatie weergegeven. De verschillende afzettingen zijn van boven naar beneden weergegeven (respectievelijk van jong naar oud).



Tabel 2.3: Geologische bodemopbouw op de locatie

| <i>Diepte (m-mv)</i> | <i>formatienaam</i>      | <i>samenstelling</i>        | <i>kenmerk</i>                     |
|----------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| 0 - 10               | Holoceen en Nuenen Groep | fijn zand, leem             | deklaag                            |
| 10 - 55              | Formatie van Sterksel    | grof zand, grind            | 1 <sup>e</sup> watervoerend pakket |
| 55 - 105             | Formatie van Kedichem    | fijn slibhoudend zand, klei | scheidende laag                    |

De stroming van het grondwater in het eerste watervoerende pakket is overwegend oostelijk gericht. De kD-waarde van het eerste watervoerende pakket bedraagt circa 1200 m<sup>2</sup>/dag. De onderzoekslocatie ligt niet in de nabijheid van een waterwingebied of 25-jaarszone van een waterwingebied.

*Bronnen:*

- “Geologische (Overzichts)kaart van Nederland”- Rijks Geologische Dienst, 1975;
- Geohydrologische kaart van Nederland, Dienst Grondwaterverkenning TNO, 1983;
- Kaart grondwaterstromingen van de N.V. Tilburgse Waterleiding Maatschappij;
- Milieuverordening 2<sup>e</sup> tranche, provincie Noord-Brabant, 1995.

## 2.4 Onderzoekshypothese

Uit het uitgevoerde historisch onderzoek zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van potentiële verontreinigingsbronnen op de locatie (= de 2 onderzochte deelgebieden). Derhalve is de strategie ‘onverdacht’ uit de NEN 5740 richtlijn gehanteerd voor het vaststellen van de hoeveelheid uit te voeren veldwerk en analyses.

Door middel van herbemonstering van het grondwater uit 2 bestaande peilbuizen op het terrein van het tankstation is onderzocht of de daar aanwezige verontreiniging zich heeft verspreid naar de onderzoekslocatie.

### **3 Uitvoering van het onderzoek**

#### **3.1 Onderzoeksstrategie**

Op basis van het vooronderzoek is de onderzoeksstrategie vastgesteld. Deze onderzoeksstrategie is afgeleid van de NEN 5740-richtlijn voor “niet verdachte” locaties, aangevuld met twee grondwateranalyses van twee bestaande peilbuizen (12 en 13) langs de rand van het terrein van het tankstation. Bovendien is aanvullend één ondiepe boring nabij het tankstation doorgezet tot 2,0 m-mv om zintuiglijk een uitspraak te kunnen doen over de eventuele verspreiding van de aanwezige verontreiniging.

De resultaten van het bodemonderzoek zijn getoetst aan het referentiekader uit de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (VROM, februari 2000) die een onderdeel vormt van de Wet bodembescherming. Een toelichting op bovengenoemd toetsingskader wordt gegeven in bijlage 4.

#### **3.2 Veld- en laboratoriumwerkzaamheden**

##### *Algemeen*

De veld- en laboratoriumwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform de geldende NEN- en NPR-normen. De analyses zijn uitgevoerd bij een STERLAB geaccrediteerd milieulaboratorium. Voor de gebruikte analysevoorschriften wordt verwezen naar bijlage 2 (analysecertificaten).

##### *Veldwerkzaamheden*

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 2 februari (plaatsing boringen en peilbuis en bemonstering bestaande peilbuizen) en op 8 februari 2000 (grondwaterbemonstering).

De vrijgekomen grond uit de boringen is geclassificeerd (vaststellen bodemopbouw) en zintuiglijk beoordeeld op het voorkomen van verontreinigingskenmerken zoals puin, kooldeeltjes, olieproducten, en dergelijke. De posities van de boorpunten zijn aangegeven op de situatieschets in tekening 2.

Van de opgeboorde grond zijn monsters genomen van de bovengrond (traject 0,0 - 0,5 meter beneden maaiveld (m-mv)) en van de ondergrond (traject 0,5 - 2,0 m-mv). Indien uit één boorpunt meerdere monsters zijn genomen, is met toenemende diepte, aan de monsternummering een A, B, C, enz. toegevoegd.

In de overschrijdingstabellen (bijlage 3) is de samenstelling van de mengmonsters weergegeven. Een overzicht van de gehanteerde bemonsteringstechnieken is weergegeven in bijlage 5.

##### *Laboratoriumwerkzaamheden*

In tabel 3.1 zijn de uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden weergegeven.

Na constatering van de verontreinigingssituatie is in overleg met de opdrachtgever besloten een extra grondanalyse uit te voeren.



Tabel 3.1: uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden

| (deel)locatie | Veldwerkzaamheden |          |            | Laboratoriumwerkzaamheden |          |        |          |
|---------------|-------------------|----------|------------|---------------------------|----------|--------|----------|
|               | boringen          |          | peilbuizen | boven- en ondergrond      |          | water  |          |
|               | aantal            | diepte   | aantal     | aantal                    | pakket   | aantal | pakket   |
| hele locatie  | 7                 | 0,5 m-mv | 1          | 2                         | NEN g    | 1      | NEN w    |
|               | 3                 | 2,0 m-mv |            | 1                         | NEN g    | 2      | m.o./VAK |
|               |                   |          |            | 1                         | m.o./VAK |        |          |

NEN g droge stof, organische stof, zware metalen, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), minerale olie en extraheerbare organohalogenverbindingen (EOX).

NEN w zware metalen, minerale olie, vluchtige aromatische koolwaterstoffen (VAK) en vluchtige organochloorverbindingen.

MO minerale olie (GC)

VAK vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTXEN)

## 4 Resultaten onderzoek

### 4.1 Veldonderzoek

In tabel 4.1 zijn de resultaten van het veldonderzoek beknopt weergegeven. Voor gedetailleerde boorprofielen wordt verwezen naar bijlage 1.

Tabel 4.1: Bodemopbouw en grondwater

| <i>Bodemopbouw</i>                                                        |             |                                                |                        |                        |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------|------------------------|------------------------|
| <i>diepte in m-mv</i>                                                     |             | <i>classificatie</i>                           | <i>lutum %<br/>(1)</i> | <i>humus %<br/>(1)</i> |
| maaiveld                                                                  | - 1,2 à 1,5 | zwak siltig matig fijn tot matig grof zand     | 1-5                    | <1                     |
| 1,2 à 1,5                                                                 | - 1,5 à 2,5 | stek zandige leem                              | 13                     | <1                     |
| 1,5 à 2,5                                                                 | - 2,5 à 3,7 | zwak tot matig siltig zeer tot matig fijn zand | -                      | -                      |
| (1) door het laboratorium bepaalde afgeronde percentages (- niet bepaald) |             |                                                |                        |                        |

| <i>Grondwater</i>                                              |                           |                                                          |                                                                |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <i>gemiddelde grondwaterstand<br/>(m - bovenkant peilbuis)</i> | <i>zuurgraad<br/>(pH)</i> | <i>elektrisch geleidings-<br/>vermogen (Ec) in mS/cm</i> | <i>opmerkingen</i>                                             |
| 11 : 1,92                                                      | 6,1                       | 0,11                                                     | Dergelijke waarden kunnen als niet-afwijkend worden beschouwd. |
| 12 : 2,12                                                      | 6,45                      | 0,13                                                     |                                                                |
| 13 : 2,05                                                      | 6,06                      | 0,25                                                     |                                                                |

#### *Zintuiglijke waarnemingen*

Aan het oppervlak van de locatie zijn geen bijzonderheden waargenomen, die duiden op de mogelijke aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de bodem. Ook in de opgeboorde grond zijn geen bodemvreemde kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging.

### 4.2 Resultaten laboratoriumonderzoek en toetsing

De certificaten met de analyseresultaten van het laboratoriumonderzoek zijn opgenomen in bijlage 2 van dit rapport. In bijlage 3 zijn de resultaten van de uitgevoerde grond- en grondwateranalyses weergegeven in de vorm van overschrijdingstabellen.

In tabel 4.2 zijn de stoffen weergegeven die de (berekende) toetsingswaarden uit het in hoofdstuk 3.1 geschetste kader overschrijden. De overige geanalyseerde stoffen (in grond en grondwater) zijn niet aangetoond in gehalten boven de betreffende toetsingswaarden.



Tabel 4.2: Overschrijdingstabel

| (meng)monster<br>+ diepte traject (m-mv) | ligging                                                    | Analysepakket    | Parameters <sup>(2)</sup> | Veront-<br>reinigings-<br>graad <sup>(3)</sup> |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------|------------------------------------------------|
| MM1 (0 - 0,5)                            | voorterrein a/d<br>Hoogvensestraat                         | NEN <sub>g</sub> | PAK                       | *                                              |
| MM 2 (0 - 0,5)                           | achterterrein bij<br>garageboxen                           | NEN <sub>g</sub> | -                         | -                                              |
| MM 3 (1,2 - 2,5)                         | leemlaag in<br>ondergrond                                  | NEN <sub>g</sub> |                           |                                                |
| M 11                                     | t.p.v. Peilbuis 11                                         | m.o./VAK         | -                         | -                                              |
| Pb 11 (2,7 - 3,7)                        | achterterrein                                              | NEN <sub>w</sub> | minerale olie             | *                                              |
| Pb 12 (diepte ± 3,7 m)                   | nabij tankstation<br>aan de grens van<br>het achterterrein | m.o./VAK         | -                         | -                                              |
| Pb 13 (diepte ± 3,7 m)                   | nabij tankstation<br>aan de grens van<br>het voorterrein   | m.o./VAK         | -                         | -                                              |

#### Toelichting tabel

- 1 - / (±) / ± / + / ++ = geen/ zwak/matig/sterk/uiterst
- 2 uitsluitend de t.o.v. de toetsingswaarden verhoogde parameters zijn weergegeven
- 3 - gehalte kleiner of gelijk aan de S-waarde  
\* gehalte boven de S-waarde  
\*\* gehalte boven de T-waarde  
\*\*\* gehalte boven de I-waarde

## 4.3 Interpretatie

### Grond

In de bovengrond op het terrein bij de garageboxen zijn geen stoffen aangetoond in gehalten boven de betreffende Streefwaarden (S-waarden). In de bovengrond van het voorterrein aan de Hoogvensestraat is een licht verhoogd gehalte aan PAK aangetoond. Voor het verhoogde PAK-gehalte is voorsnog geen eenduidige verklaring te geven. Opgemerkt wordt dat in stedelijke gebieden doorgaans een verhoogd PAK-gehalte wordt aangetoond in de bovengrond, zonder direct aanwijsbare oorzaak.

In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.

### Grondwater

In het grondwater (peilbuizen 12 en 13) langs de terreingrens met het tankstation zijn geen verhoogde gehalten aangetoond. Hieruit kan worden afgeleid dat de bij het tankstation aanwezige verontreiniging zich niet verspreid heeft op de onderhavige onderzoekslocatie. In het grondwater op het achterterrein is een verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond. Naar aanleiding hiervan is een extra bovengrondmonster (11a/b) afkomstig ter plaatse van de peilbuis geanalyseerd. In dit bovengrondmonster zijn geen verhoogde gehalten aangetoond. Het feit dat het om een licht verhoogd gehalte gaat, in de grond geen verhoogde concentraties zijn aangetroffen en het historisch onderzoek geen duidelijke verontreinigingsbronnen heeft opgeleverd, is de aangetoonde (lichte) verontreiniging wellicht te relateren aan de kleinschalige (onderhouds)activiteiten in en buiten de garageboxen. Gezien het aantal garageboxen, de diversiteit en oncontroleerbaarheid van het gebruik ervan, is geen eenduidige bron aan te wijzen.

***Toetsing hypothese***

Aangezien in de grond en grondwater stoffen zijn aangetoond in gehalten boven de betreffende S-waarden, kan niet worden gesteld dat de bodem op de locatie vrij is van verontreinigende stoffen. De veronderstelling dat het grondwater op de onderzochte 2 deelgebieden in de nabijheid van het tankstation mogelijk verontreinigd is met minerale olie en/of BTEX wordt verworpen.

***Noodzaak voor nader onderzoek***

Er zijn geen stoffen aangetoond in gehalten boven de betreffende T-waarden. Dit houdt in dat er op basis van de Wet bodembescherming geen aanleiding bestaat voor het laten uitvoeren van een nader onderzoek.



## 5 Conclusies

In opdracht van de gemeente Tilburg, afdeling Milieubeheer is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie "Galjoenstraat 5" gelegen in de wijk Tivoli, gemeente Tilburg. De aanleiding voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek is de geplande aankoop van de locatie door de opdrachtgever.

Op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Het historisch onderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van potentiële bronnen van verontreiniging op de locatie.
- Om na te gaan of de verontreiniging ter plaatse van het tankstation zich verspreid heeft naar de onderzochte 2 deelgebieden, is het grondwater uit 2 bestaande peilbuizen langs de terreingrens met het tankstation opnieuw onderzocht.
- In de bovengrond op het terrein bij de garageboxen zijn geen stoffen aangetoond in gehalten boven de betreffende Streefwaarden (S-waarden). In de bovengrond van het voorterrein aan de Hoogvensestraat is een licht verhoogd gehalte aan PAK aangetoond. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.
- In het grondwater nabij het tankstation zijn geen verhoogde gehalten aangetoond. In het grondwater op het achterterrein is een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond. In de bovengrond zijn hier geen verhoogde gehalten aangetoond. Mogelijk is er sprake van de aanwezigheid van (een) plaatselijk(e) verspreidingsbron(nen) van minerale olie ten gevolge activiteiten in en buiten de garageboxen. Gezien het aantal garageboxen, de diversiteit en oncontroleerbaarheid van het gebruik ervan is geen eenduidige bron aan te wijzen.
- Er zijn geen stoffen aangetoond in gehalten boven de betreffende T-waarden. Dit houdt in dat er op basis van de Wet bodembescherming geen aanleiding bestaat voor het laten uitvoeren van een nader onderzoek.
- Hergebruik van mogelijk in de toekomst vrijkomende grond is op basis van de onderzoeksresultaten aan restricties gebonden.



## Tekening 1

Geografische ligging onderzochte locatie





1:25000

Ligging onderzochte  
Locatie

Project : Galjoenstraat 5  
Tilburg

Projectnr. :

U4120/IG

Tekening :

1

Getekend : V.K.

Kaartblad :

50F

X - Coord. : 135.075

Datum : 15-02-01

Gew :

Gecontroleerd :

Opdrachtgever : Gemeente Tilburg

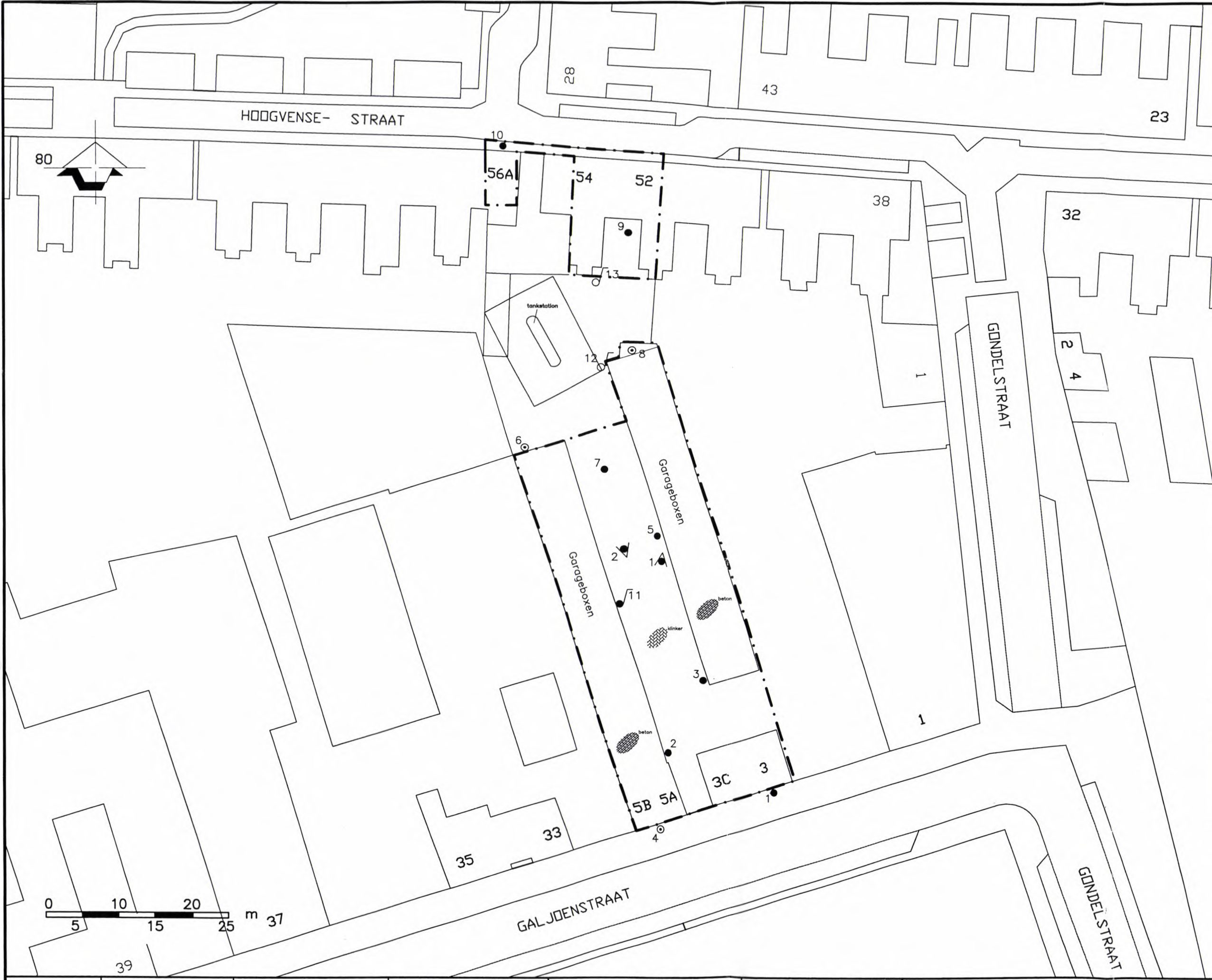




## Tekening 2

### Situatieschets met boorlocaties





LEGENDA

- boring (tot 0,5-mv)
- ⊙ boring (tot 2,0m-mv)
- └─ peilbuis
- └─ bestaande peilbuis
- .-.- grens onderzoekslocatie
- ◀ camerapositie met fotonummer

|                                     |                                 |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| Projectnr.: U4120/IG                |                                 |
| Project: Galjoenstraat 5<br>Tilburg |                                 |
| Datum: 15-02-01                     | Plot.: 15-02-01                 |
| Paraaf voor akkoord:                |                                 |
| Gew.:                               | Gecontr.:                       |
| Gew.:                               | Gecontr.:                       |
| Tekening: 2                         | Situatieschets met boorlocaties |





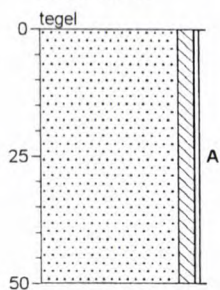
## **Bijlage 1**

### **Boorbeschrijvingen**



**Boring: 1** 1-2-01

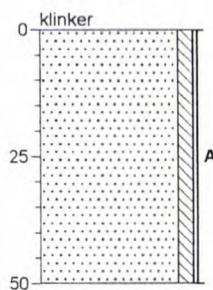
Diepte: 50 cm.



Zand, matig fijn, zwak siltig. Bruinbeige, opgebracht.

**Boring: 2** 1-2-01

Diepte: 50 cm.



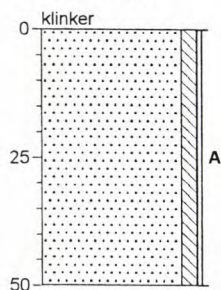
Zand, matig fijn, zwak siltig. Beige, opgebracht.

getekend volgens NEN 5104



**Boring: 3** 1-2-01

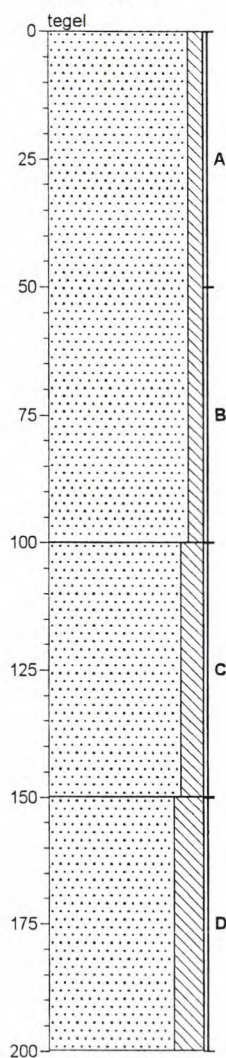
Diepte: 50 cm.



Zand, matig fijn, zwak siltig. Bruinbeige, opgebracht.

**Boring: 4** 1-2-01

Diepte: 200 cm.



Zand, matig fijn, zwak siltig. Bruinbeige, opgebracht.

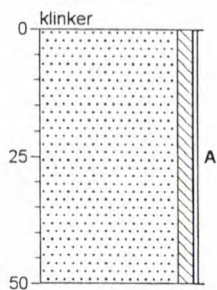
Zand, matig fijn, matig siltig. Bruinzwart, ongeroerd.

Zand, zeer fijn, sterk siltig. Geellicht, ongeroerd.

'getekend volgens NEN 5104'

**Boring: 5** 1-2-01

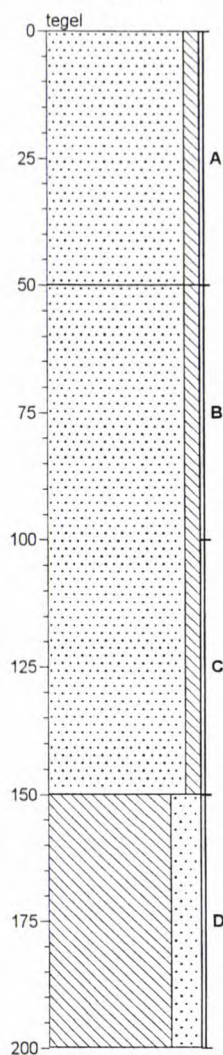
Diepte: 50 cm.



▲ Zand, matig fijn, zwak siltig. Beige, zwak puinhoudend, opgebracht.

**Boring: 6** 1-2-01

Diepte: 200 cm.



Zand, matig grof, zwak siltig. Beige, opgebracht.

Zand, matig grof, zwak siltig. Beigebruin, opgebracht.

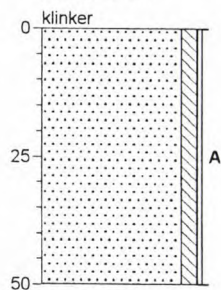
Leem, sterk zandig. Bruinbeige, geroerd.

'getekend volgens NEN 5104'



**Boring: 7 1-2-01**

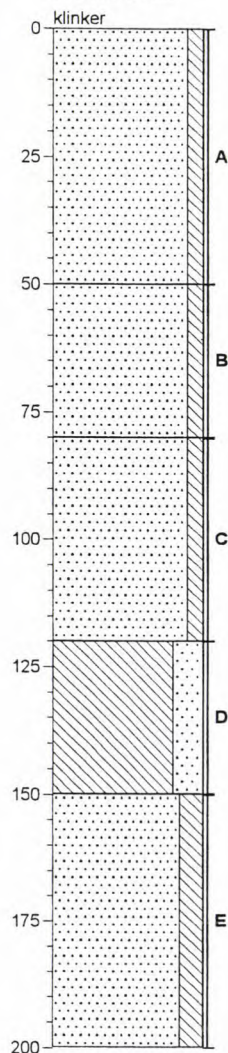
Diepte: 50 cm.



Zand, matig fijn, zwak siltig. Bruingeel, opgebracht.

**Boring: 8 1-2-01**

Diepte: 200 cm.



Zand, matig grof, zwak siltig. Beigegrijs, opgebracht.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Bruingrijs, opgebracht.

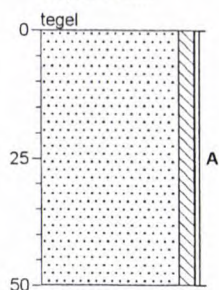
Zand, matig fijn, zwak siltig. Geel, opgebracht.

▲ Leem, sterk zandig. Lichtbruin, zwak roest-houdend, geroerd.

Zand, matig fijn, matig siltig. Geelbruin, geroerd.

**Boring: 9** 1-2-01

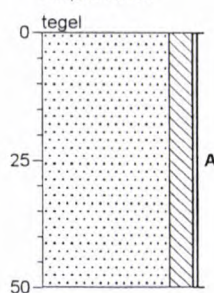
Diepte: 50 cm.



Zand, matig fijn, zwak siltig. Geelbruin, opgebracht.

**Boring: 10** 1-2-01

Diepte: 50 cm.



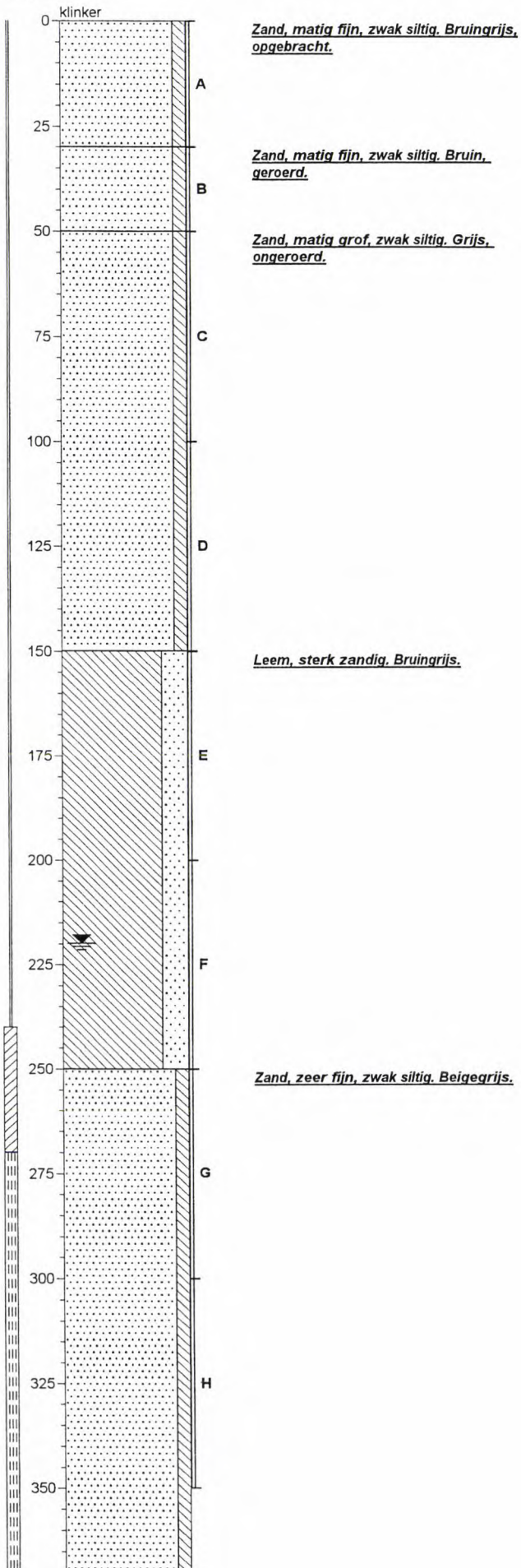
Zand, matig fijn, matig siltig. Beigebruin, opgebracht.

'getekend volgens NEN 5104'



**Boring: 11 1-2-01**

Diepte: 370 cm.



getekend volgens NEN 5104

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

|  |                      |
|--|----------------------|
|  | Zand, kleiïg         |
|  | Zand, zwak siltig    |
|  | Zand, matig siltig   |
|  | Zand, sterk siltig   |
|  | Zand, uiterst siltig |

veen

|  |                    |
|--|--------------------|
|  | Veen, mineraalarm  |
|  | Veen, zwak kleiïg  |
|  | Veen, sterk kleiïg |
|  | Veen, zwak zandig  |
|  | Veen, sterk zandig |

peilbuis



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 |

monsters



overig

|  |                               |
|--|-------------------------------|
|  | bijzonder bestanddeel         |
|  | grondwaterstand tijdens boren |

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
|  | maaiveldtype c.q. textuur afwezig |
|  | Slib                              |

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 |



## **Bijlage 2**

### Analysecertificaten grond- en grondwatermonsters



GEOFOX TILBURG  
I. van Geloven  
Postbus 2205  
5001 CE TILBURG

Hoogvliet, 07-02-2001

Geachte I. van Geloven,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving.  
Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : Galjoenstraat 5, Tilburg  
Uw projektnummer : U4120/IG

ALcontrol rapportnummer : 010549W

Dit analyserapport bestaat uit : 4 pagina's waarvan 3 als bijlage. Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze algemene informatiegids, uitgave 2000.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services.

Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij  
Hoogachtend,

  
drs. J.H.F. van de Wart  
Technisch Directeur

voor deze:







GEOFOX TILBURG  
I. van Geloven

Projektnaam : Galjoenstraat 5, Tilburg  
Projektnummer : U4120/IG  
Ontvangstdatum : 02-02-2001  
Startdatum : 02-02-2001

Bijlage 1 van 3

Rapportnummer : 010549W  
Rapportagedatum : 07-02-2001

| Analyse                   | Eenheid | X01  | X02  |
|---------------------------|---------|------|------|
| <b>VLUCHTIGE AROMATEN</b> |         |      |      |
| benzeen                   | ug/l    | <0.2 | <0.2 |
| tolueen                   | ug/l    | <0.2 | <0.2 |
| ethylbenzeen              | ug/l    | <0.2 | <0.2 |
| xylenen                   | ug/l    | <0.5 | <0.5 |
| Totaal BTEX               | ug/l    | <1   | <1   |
| naftaleen                 | ug/l    | <0.2 | <0.2 |
| <b>MINERALE OLIE</b>      |         |      |      |
| fractie C10 - C12         | ug/l    | <10  | <10  |
| fractie C12 - C22         | ug/l    | <10  | <10  |
| fractie C22 - C30         | ug/l    | <10  | <10  |
| fractie C30 - C40         | ug/l    | <10  | <10  |
| totaal olie C10-C40       | ug/l    | <50  | <50  |

| Kode | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|------|--------------|---------------------|
| X01  | grondwater   | Peilbuis 12         |
| X02  | grondwater   | Peilbuis 13         |





GEOFOX TILBURG

I. van Geloven

Projectnaam : Galjoenstraat 5, Tilburg

Projectnummer : U4120/IG

Ontvangstdatum : 02-02-2001

Startdatum : 02-02-2001

Bijlage 2 van 3

Rapportnummer : 010549W

Rapportagedatum : 07-02-2001

| Analyse                   | Monstersoort | Relatie tot norm                                                 |
|---------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------|
| benzeen                   | grondwater   | Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS                        |
| tolueen                   | grondwater   | Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS                        |
| ethylbenzeen              | grondwater   | Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS                        |
| xylenen                   | grondwater   | Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS                        |
| naftaleen                 | grondwater   | Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS                        |
| olie (GC, incl. clean-up) | grondwater   | Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID |
| olie (GC, incl. clean-up) |              | (NVN 6678)                                                       |

De met een \* gemerkte analyses vallen niet onder de Sterlab erkenning.







GEOFOX TILBURG  
I. van Geloven  
Postbus 2205  
5001 CE TILBURG

Hoogvliet, 09-02-2001

Geachte I. van Geloven,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving.  
Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : Galjoenstraat 5, Tilburg  
Uw projektnummer : U4120/IG

ALcontrol rapportnummer : 010549V

Dit analyserapport bestaat uit : 4 pagina's waarvan 3 als bijlage. Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze algemene informatiegids, uitgave 2000.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services.  
Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij  
Hoogachtend,

drs. J.H.F. van de Wert  
Technisch Directeur

voor deze:



GEOFOX TILBURG  
I. van Geloven

Projectnaam : Galjoenstraat 5, Tilburg  
Projektnummer : U4120/IG  
Ontvangstdatum : 02-02-2001  
Startdatum : 02-02-2001

Bijlage 1 van 3

Rapportnummer : 010549V  
Rapportagedatum : 09-02-2001

| Analyse                                    | Eenheid | X01   | X02   | X03   |
|--------------------------------------------|---------|-------|-------|-------|
| droge stof                                 | gew.-%  | 92.1  | 91.1  | 85.8  |
| organische stof (gloeiverl % vd DS         |         | 0.7   | 0.9   | <0.5  |
| KORRELGROOTTEVERDELING                     |         |       |       |       |
| lutum (bodem)                              | % vd DS | <1    | 4.9   | 13    |
| METALEN                                    |         |       |       |       |
| arsen                                      | mg/kgds | <4    | <4    | <4    |
| cadmium                                    | mg/kgds | <0.4  | <0.4  | <0.4  |
| chrom                                      | mg/kgds | <15   | <15   | 20    |
| koper                                      | mg/kgds | 5.5   | 7.5   | 7.1   |
| kwik                                       | mg/kgds | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| lood                                       | mg/kgds | <13   | 16    | <13   |
| nikkel                                     | mg/kgds | 3.2   | <3    | 13    |
| zink                                       | mg/kgds | 29    | 27    | 29    |
| POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN |         |       |       |       |
| naftaleen                                  | mg/kgds | 0.04  | <0.02 | <0.02 |
| fenantreen                                 | mg/kgds | 0.04  | 0.04  | <0.02 |
| antraceen                                  | mg/kgds | 0.02  | <0.02 | <0.02 |
| fluorantreen                               | mg/kgds | 0.59  | 0.15  | <0.02 |
| benzo(a)antraceen                          | mg/kgds | 0.39  | 0.08  | <0.02 |
| chryseen                                   | mg/kgds | 0.29  | 0.09  | <0.02 |
| benzo(k)fluorantreen                       | mg/kgds | 0.23  | 0.05  | <0.02 |
| benzo(a)pyreen                             | mg/kgds | 0.43  | 0.08  | <0.02 |
| benzo(ghi)peryleen                         | mg/kgds | 0.29  | 0.06  | <0.02 |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen                     | mg/kgds | 0.26  | 0.06  | <0.02 |
| Pak-totaal (10 van VROM)                   |         | 2.6   | 0.61  |       |
| EOX                                        | mg/kgds | <0.1  | <0.1  | <0.1  |
| MINERALE OLIE                              |         |       |       |       |
| fractie C10 - C12                          | mg/kgds | <5    | <5    | <5    |
| fractie C12 - C22                          | mg/kgds | <5    | <5    | <5    |
| fractie C22 - C30                          | mg/kgds | <5    | 5     | <5    |
| fractie C30 - C40                          | mg/kgds | <5    | 5     | <5    |
| totaal olie C10-C40                        | mg/kgds | <50   | <50   | <50   |

| Kode | Monstersoort | Monsterspecificatie                 |
|------|--------------|-------------------------------------|
| X01  | grond        | 9a+10a (0-0,5)                      |
| X02  | grond        | 1a+2a+3a+4a+5a+6a+7a+8a+11a (0-0,5) |
| X03  | grond        | 6d+8d+11e/f (1,2-2,5)               |







GEOFOX TILBURG  
I. van Geloven

Bijlage 2 van 3

Projectnaam : Galjoenstraat 5, Tilburg  
Projectnummer : U4120/IG  
Ontvangstdatum : 02-02-2001  
Startdatum : 02-02-2001

Rapportnummer : 010549V  
Rapportagedatum : 09-02-2001

| Analyse                        | Monstersoort | Relatie tot norm                                                                               |
|--------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| droge stof                     | grond        | Conform NEN 5747                                                                               |
| organische stof (gloeiverlies) | grond        | Conform NEN 5754                                                                               |
| lutum (bodem)                  | grond        | Eigen methode, pipetmethode met snelle mineralisatie, NEN 5753                                 |
| arsen                          | grond        | Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322 |
| cadmium                        | grond        | Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322 |
| chrom                          | grond        | Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322 |
| koper                          | grond        | Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322 |
| kwik                           | grond        | Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, analyse gebaseerd op o-NEN 5779     |
| lood                           | grond        | Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322 |
| nikkel                         | grond        | Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322 |
| zink                           | grond        | Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322 |
| naftaleen                      | grond        | Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS                        |
| fenantreen                     | grond        | Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS                        |
| antracene                      | grond        | Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS                        |
| fluorantreen                   | grond        | Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS                        |
| benzo(a)antracene              | grond        | Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS                        |
| chryseen                       | grond        | Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS                        |
| benzo(k)fluorantreen           | grond        | Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS                        |
| benzo(a)pyreen                 | grond        | Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS                        |
| benzo(ghi)peryleen             | grond        | Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS                        |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen         | grond        | Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS                        |
| EOX                            | grond        | Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer (NEN 5735)             |
| olie (GC, incl. clean-up)      | grond        | Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID (NEN 5733)             |
| olie (GC, incl. clean-up)      | grond        |                                                                                                |

De met een \* gemerkte analyses vallen niet onder de Sterlab erkenning.





GEOFOX TILBURG

I. van Geloven

Projektnaam : Galjoenstraat 5, Tilburg

Projektnummer : U4120/IG

Ontvangstdatum : 02-02-2001

Startdatum : 02-02-2001

Bijlage 3 van 3

Rapportnummer : 010549V

Rapportagedatum : 09-02-2001

---

Monster informatie:

---

X001 a7172453, a7172466

X002 a7172450, a7172456, a7172457, a7172459, a7172460, a7172461, a7172468, a7172472,  
a7172475

X003 a7172452, a7172465, a7172943, a7172945



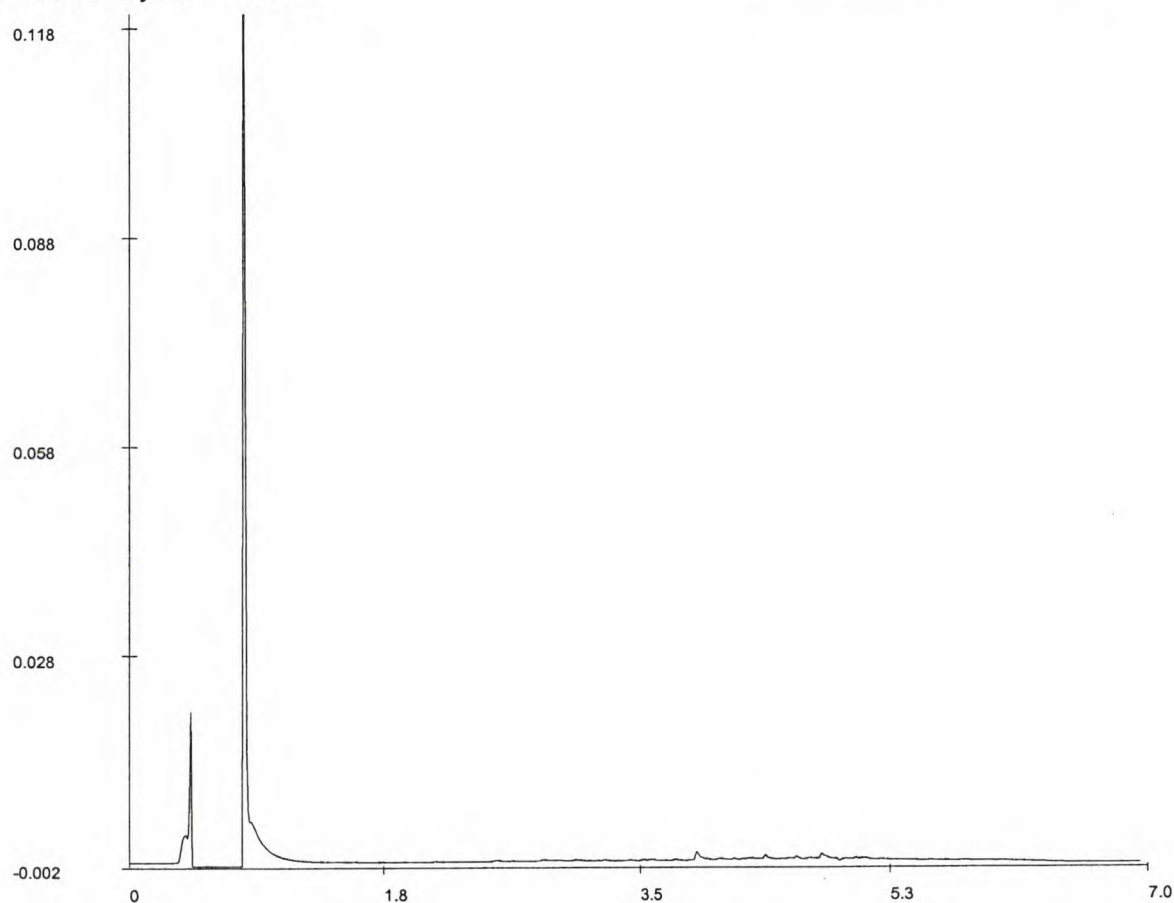




GEOFOX TILBURG  
I. van Geloven  
Postbus 2205  
5001 CE TILBURG

Monsternummer: 010549V X002  
Datum analyse: 7/2/01

**Olie GC - chromatogram**



**Voor analyseresultaten: zie rapport**

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

|                       |         |     |     |
|-----------------------|---------|-----|-----|
| benzine               | C9-C14  | C10 | 1.4 |
| kerosine en petroleum | C10-C16 | C12 | 2.2 |
| diesel en gasolie     | C10-C28 | C22 | 3.6 |
| motorolie             | C20-C36 | C30 | 4.5 |
| stookolie             | C10-C36 | C40 | 5.6 |





GEOFOX TILBURG  
I. van Geloven  
Postbus 2205  
5001 CE TILBURG

Hoogvliet, 12-02-2001

Geachte I. van Geloven,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving.  
Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : Galjoenstraat 5, Tilburg  
Uw projektnummer : U4120/IG

ALcontrol rapportnummer : 010642G

Dit analyserapport bestaat uit : 4 pagina's waarvan 3 als bijlage. Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze algemene informatiegids, uitgave 2000.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services.

Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij  
Hoogachtend,

drs. J.H.F. van de Wert  
Technisch Directeur

voor deze:







GEOFOX TILBURG  
I. van Geloven

Projectnaam : Galjoenstraat 5, Tilburg  
Projectnummer : U4120/IG  
Ontvangstdatum : 09-02-2001  
Startdatum : 09-02-2001

Bijlage 1 van 3

Rapportnummer : 010642G  
Rapportagedatum : 12-02-2001

| Analyse | Eenheid | X01 |
|---------|---------|-----|
|---------|---------|-----|

## METALEN

|         |      |       |
|---------|------|-------|
| arsen   | ug/l | <5    |
| cadmium | ug/l | <0.4  |
| chrom   | ug/l | <1    |
| koper   | ug/l | 5.9   |
| kwik    | ug/l | <0.05 |
| lood    | ug/l | <10   |
| nikkel  | ug/l | <10   |
| zink    | ug/l | 110   |

## VLUCHTIGE AROMATEN

|              |      |      |
|--------------|------|------|
| benzeen      | ug/l | <0.2 |
| tolueen      | ug/l | <0.2 |
| ethylbenzeen | ug/l | <0.2 |
| xylene       | ug/l | <0.5 |
| Totaal BTEX  | ug/l | <1   |
| naftaleen    | ug/l | <0.2 |

## GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

|                        |      |      |
|------------------------|------|------|
| 1,2-dichloorethaan     | ug/l | <0.1 |
| cis 1,2-dichlooretheen | ug/l | <0.1 |
| tetrachlooretheen      | ug/l | <0.1 |
| tetrachloormethaan     | ug/l | <0.1 |
| 1,1,1-trichloorethaan  | ug/l | <0.1 |
| 1,1,2-trichloorethaan  | ug/l | <0.1 |
| trichlooretheen        | ug/l | <0.1 |
| chloroform             | ug/l | <0.1 |

## CHLOORBENZENEN

|                   |      |      |
|-------------------|------|------|
| monochloorbenzeen | ug/l | <0.2 |
| dichloorbenzenen  | ug/l | <0.2 |

## MINERALE OLIE

|                     |      |     |
|---------------------|------|-----|
| fractie C10 - C12   | ug/l | <10 |
| fractie C12 - C22   | ug/l | 60  |
| fractie C22 - C30   | ug/l | 35  |
| fractie C30 - C40   | ug/l | <10 |
| totaal olie C10-C40 | ug/l | 95  |

| Kode | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|------|--------------|---------------------|
|------|--------------|---------------------|

|     |            |             |
|-----|------------|-------------|
| X01 | grondwater | Peilbuis 11 |
|-----|------------|-------------|





GEOFOX TILBURG

I. van Geloven

Bijlage 2 van 3

Projektnaam : Galjoenstraat 5, Tilburg  
Projektnummer : U4120/IG  
Ontvangstdatum : 09-02-2001  
Startdatum : 09-02-2001

Rapportnummer : 010642G  
Rapportagedatum : 12-02-2001

| Analyse                   | Monstersoort | Relatie tot norm                                                                        |
|---------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| arsen                     | grondwater   | Eigen methode, analyse conform NEN 6426                                                 |
| cadmium                   | grondwater   | Eigen methode, analyse conform NEN 6426                                                 |
| chrom                     | grondwater   | Eigen methode, analyse conform NEN 6426                                                 |
| koper                     | grondwater   | Eigen methode, analyse conform NEN 6426                                                 |
| kwik                      | grondwater   | Eigen methode, ontsluiting gebaseerd op NEN-EN 1483, analyse m.b.v. koude damp-techniek |
| lood                      | grondwater   | Eigen methode, analyse conform NEN 6426                                                 |
| nikkel                    | grondwater   | Eigen methode, analyse conform NEN 6426                                                 |
| zink                      | grondwater   | Eigen methode, analyse conform NEN 6426                                                 |
| benzeen                   | grondwater   | Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS                                               |
| tolueen                   | grondwater   | Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS                                               |
| ethylbenzeen              | grondwater   | Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS                                               |
| xylenen                   | grondwater   | Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS                                               |
| naftaleen                 | grondwater   | Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS                                               |
| 1,2-dichloorethaan        | grondwater   | Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS                                               |
| cis 1,2-dichlooretheen    | grondwater   | Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS                                               |
| tetrachlooretheen         | grondwater   | Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS                                               |
| tetrachloormethaan        | grondwater   | Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS                                               |
| 1,1,1-trichloorethaan     | grondwater   | Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS                                               |
| 1,1,2-trichloorethaan     | grondwater   | Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS                                               |
| trichlooretheen           | grondwater   | Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS                                               |
| chloroform                | grondwater   | Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS                                               |
| monochloorbenzeen         | grondwater   | Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS                                               |
| dichloorbenzenen          | grondwater   | Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS                                               |
| olie (GC, incl. clean-up) | grondwater   | Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID (NVN 6678)             |
| olie (GC, incl. clean-up) | grondwater   |                                                                                         |

De met een \* gemerkte analyses vallen niet onder de Sterlab erkenning.







GEOFOX TILBURG  
I. van Geloven  
Postbus 2205  
5001 CE TILBURG

Hoogvliet, 14-02-2001

Geachte I. van Geloven,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving.  
Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : Galjoenstraat 5, Tilburg  
Uw projektnummer : U4120/IG

ALcontrol rapportnummer : 0107172

Dit analyserapport bestaat uit : 4 pagina's waarvan 3 als bijlage. Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze algemene informatiegids, uitgave 2000.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services.  
Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij  
Hoogachtend,

drs. J.H.F. van de Wart  
Technisch Directeur

voor deze:



GEOFOX TILBURG  
I. van Geloven

Projectnaam : Galjoenstraat 5, Tilburg  
Projectnummer : U4120/IG  
Ontvangstdatum : 13-02-2001  
Startdatum : 13-02-2001

Bijlage 1 van 3

Rapportnummer : 0107172  
Rapportagedatum : 14-02-2001

| Analyse             | Eenheid | X01   |
|---------------------|---------|-------|
| droge stof          | gew.-%  | 88.2  |
| VLUCHTIGE AROMATEN  |         |       |
| benzeen             | mg/kgds | <0.05 |
| tolueen             | mg/kgds | <0.05 |
| ethylbenzeen        | mg/kgds | <0.05 |
| xylenen             | mg/kgds | <0.05 |
| Totaal BTEX         | mg/kgds | <0.2  |
| naftaleen           | mg/kgds | <0.1  |
| MINERALE OLIE       |         |       |
| fractie C10 - C12   | mg/kgds | <5    |
| fractie C12 - C22   | mg/kgds | 10    |
| fractie C22 - C30   | mg/kgds | 5     |
| fractie C30 - C40   | mg/kgds | <5    |
| totaal olie C10-C40 | mg/kgds | <50   |

| Kode | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|------|--------------|---------------------|
| X01  | grond        | 11a/b (0-0,5)       |







GEOFOX TILBURG  
I. van Geloven

Projektnaam : Galjoenstraat 5, Tilburg  
Projektnummer : U4120/IG  
Ontvangstdatum : 13-02-2001  
Startdatum : 13-02-2001

Bijlage 2 van 3

Rapportnummer : 0107172  
Rapportagedatum : 14-02-2001

| Analyse                   | Monstersoort | Relatie tot norm                                                                   |
|---------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| droge stof                | grond        | Conform NEN 5747                                                                   |
| benzeen                   | grond        | Eigen methode, headspace GCMS (VPR C85-10/12)                                      |
| tolueen                   | grond        | Eigen methode, headspace GCMS (VPR C85-10/12)                                      |
| ethylbenzeen              | grond        | Eigen methode, headspace GCMS (VPR C85-10/12)                                      |
| xylenen                   | grond        | Eigen methode, headspace GCMS (VPR C85-10/12)                                      |
| naftaleen                 | grond        | Eigen methode, headspace GCMS (VPR C85-10/12)                                      |
| olie (GC, incl. clean-up) | grond        | Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID (NEN 5733) |
| olie (GC, incl. clean-up) | grond        |                                                                                    |

De met een \* gemerkte analyses vallen niet onder de Sterlab erkenning.





GEOFOX TILBURG  
I. van Geloven

Projektnaam : Galjoenstraat 5, Tilburg  
Projektnummer : U4120/IG  
Ontvangstdatum : 13-02-2001  
Startdatum : 13-02-2001

Bijlage 3 van 3

Rapportnummer : 0107172  
Rapportagedatum : 14-02-2001

---

Monster informatie:

---

X001 a7172450, a7172941







GEOFOX TILBURG

I. van Geloven

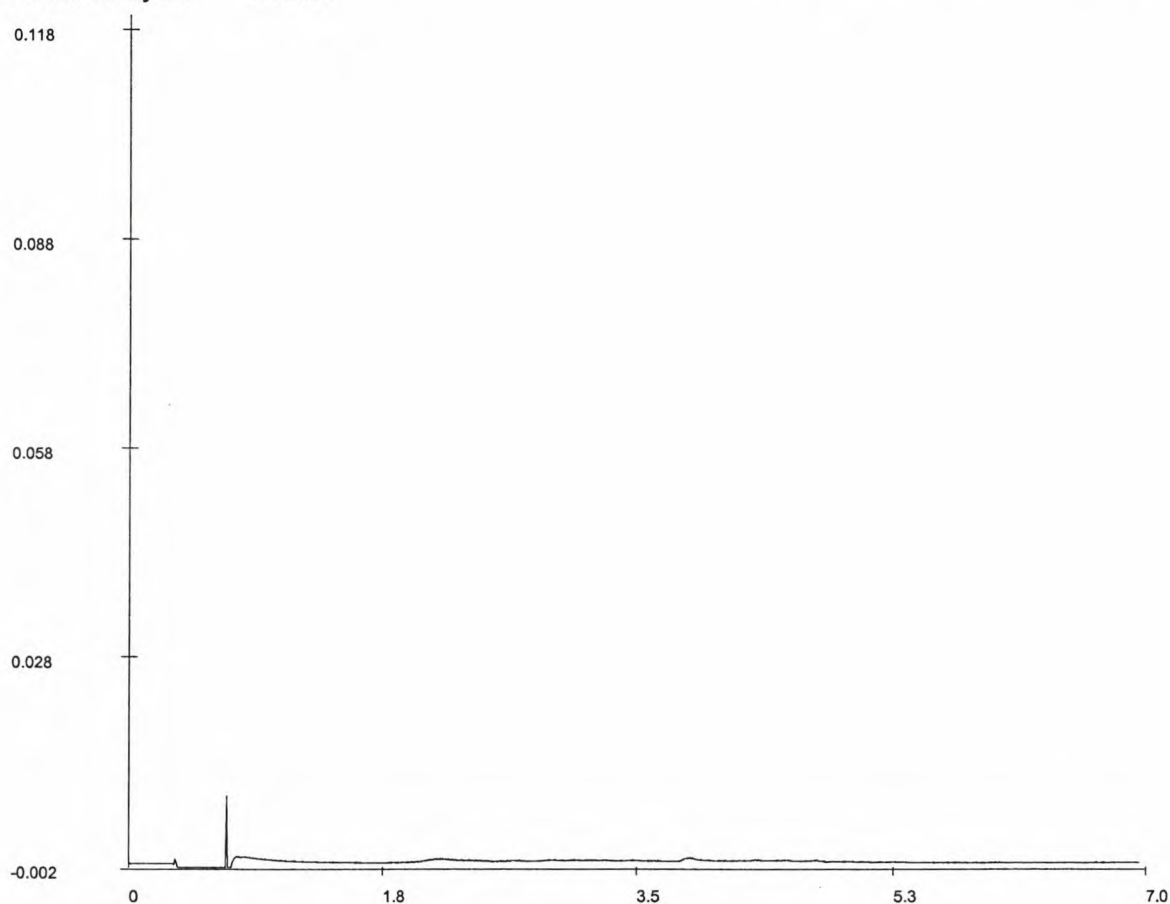
Postbus 2205

5001 CE TILBURG

Monsternummer: 0107172 X001

Datum analyse: 14/2/01

**Olie GC - chromatogram**



**Voor analyseresultaten: zie rapport**

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

|                       |         |     |     |
|-----------------------|---------|-----|-----|
| benzine               | C9-C14  | C10 | 1.2 |
| kerosine en petroleum | C10-C16 | C12 | 2.2 |
| diesel en gasolie     | C10-C28 | C22 | 3.6 |
| motorolie             | C20-C36 | C30 | 4.6 |
| stookolie             | C10-C36 | C40 | 5.9 |



## **Bijlage 3**

### Overschrijdingstabellen grond en grondwater



## OVERSCHRIJDINGSTABELLEN

Opmerkingen bij de overschrijdingstabellen:

1. Overschrijding van de referentiewaarden wordt in de tabellen als volgt gepresenteerd:

| <i>aanduiding</i> | <i>toetsing</i>                                                    | <i>interpretatie</i>   |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------|
|                   | gehalte beneden of gelijk aan de S-waarde                          | geen verhoogd gehalte  |
| *                 | gehalte boven de S-waarde en kleiner dan of gelijk aan de T-waarde | licht verhoogd gehalte |
| **                | gehalte boven de T-waarde en kleiner dan of gelijk aan de I-waarde | matig verhoogd gehalte |
| ***               | gehalte boven de I-waarde                                          | sterk verhoogd gehalte |

2. In de tabellen worden de volgende afkortingen gebruikt:  
PAK: polycyclische aromatische koolwaterstoffen;  
EOX: extraheerbare organohalogenenverbindingen;  
VAK (= BTEX): vluchtige aromatische koolwaterstoffen;  
VOX (= CKW): vluchtige organochloorverbindingen.
3. Met PAK wordt bedoeld de somparameter van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK). Dit is hetzelfde als PAK-totaal. Het is de som van de gehalten van 10 verschillende PAK. Voor de individuele PAK-verbindingen bestaan voor de grond geen S-waarden, alleen een I-waarde. Dit is dezelfde I-waarde als die voor de somparameter van PAK. Voor het grondwater bestaan de S-waarden voor de individuele PAK-verbindingen wel.
4. Voor extraheerbare organohalogenenverbindingen (EOX) is geen I-waarde vastgesteld. De reden hiervoor is dat het hanteren van een dergelijke parameter toxicologisch gezien geen waarde heeft. De EOX-bepaling geeft alleen een indicatie of de I-waarden van een individuele halogenenverbinding mogelijk wordt overschreden.
5. Voor enkele vluchtige organochloorverbindingen (VOX) zijn (vooralsnog) geen toetsingswaarden vastgesteld.

**Tabel 1: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in mg/kgds**

| Monster<br>Bodemtype <sup>1)</sup>                          | 1<br><i>I</i> | 2<br><i>II</i> | 3<br><i>III</i> | 4<br><i>II</i> |
|-------------------------------------------------------------|---------------|----------------|-----------------|----------------|
| <b>droge stof (gew.-%)</b>                                  | 92,1          | 91,1           | 85,8            | 88,2           |
| <b>Organische stof (%vd d.s.)</b>                           | 0,7           | 0,9            | <0,5            |                |
| <b>Lutum (%vd d.s.)</b>                                     | <1            | 4,9            | 13              |                |
| <b>Metalen</b>                                              |               |                |                 |                |
| arseen                                                      | <4            | <4             | <4              |                |
| cadmium                                                     | <0,4          | <0,4           | <0,4            |                |
| chrom                                                       | <15           | <15            | 20              |                |
| koper                                                       | 5,5           | 7,5            | 7,1             |                |
| kwik                                                        | <0,05         | <0,05          | <0,05           |                |
| lood                                                        | <13           | 16             | <13             |                |
| nikkel                                                      | 3,2           | <3             | 13              |                |
| zink                                                        | 29            | 27             | 29              |                |
| <b>Polycyclische Aromatische<br/>Koolwaterstoffen (PAK)</b> |               |                |                 |                |
| naftaleen                                                   | 0,04          | <0,02          | <0,02           |                |
| anthraceen                                                  | 0,02          | <0,02          | <0,02           |                |
| fenanthreen                                                 | 0,04          | 0,04           | <0,02           |                |
| fluorantheen                                                | 0,59          | 0,15           | <0,02           |                |
| benzo(a)anthraceen                                          | 0,39          | 0,08           | <0,02           |                |
| chryseen                                                    | 0,29          | 0,09           | <0,02           |                |
| benzo(a)pyreen                                              | 0,43          | 0,08           | <0,02           |                |
| benzo(ghi)peryleen                                          | 0,29          | 0,06           | <0,02           |                |
| benzo(k)fluorantheen                                        | 0,23          | 0,05           | <0,02           |                |
| indeno(123-cd)pyreen                                        | 0,26          | 0,06           | <0,02           |                |
| PAK (totaal.10 van VROM)                                    | 2,6           | *              | 0,61            |                |
| <b>Vluchtige Aromaten</b>                                   |               |                |                 |                |
| benzeen                                                     |               |                |                 | <0,05          |
| tolueen                                                     |               |                |                 | <0,05          |
| ethylbenzeen                                                |               |                |                 | <0,05          |
| xylenen                                                     |               |                |                 | <0,05          |
| Totaal BTEX                                                 |               |                |                 | <0,2           |
| naftaleen (GC-purge & trap)                                 |               |                |                 | <0,1           |
| <b>EOX</b>                                                  | <0,1          | <0,1           | <0,1            |                |
| <b>Minerale olie</b>                                        |               |                |                 |                |
| fractie C10 - C12                                           | <5            | <5             | <5              | <5             |
| fractie C12 - C22                                           | <5            | <5             | <5              | 10             |
| fractie C22 - C30                                           | <5            | 5              | <5              | 5              |
| fractie C30 - C40                                           | <5            | 5              | <5              | <5             |
| totaal olie                                                 | <50           | <50            | <50             | <50            |

- 1  $9a+10a$  (0-0,5)  
2  $1a+2a+3a+4a+5a+6a+7a+8a+11a$  (0-0,5)  
3  $6d+8d+11e/f$  (1,2-2,5)  
4  $11a/b$  (0-0,5)

- 1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.  
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:  
I lutum 1 %; humus 0,7 %  
II lutum 4,9 %; humus 0,9 %  
III lutum 13 %, humus 0,5 %



**Tabel 2: Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.), bodemtype I**

| Toetsingswaarden 1)                                     | streefwaarde | criterium voor nader onderzoek | interventiewaarde |
|---------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------|
| <b>Metalen</b>                                          |              |                                |                   |
| arseen                                                  | 16           | 23                             | 30                |
| cadmium                                                 | 0.43         | 3.4                            | 6.4               |
| chromium                                                | 52           | 125                            | 198               |
| koper                                                   | 16           | 50                             | 85                |
| kwik                                                    | 0.20         | 3.5                            | 6.8               |
| lood                                                    | 52           | 187                            | 322               |
| nikkel                                                  | 11           | 39                             | 66                |
| zink                                                    | 54           | 166                            | 278               |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b> |              |                                |                   |
| PAK (totaal.10 van VROM)                                | 1.0          | 21                             | 40                |
| <b>EOX</b>                                              | 0.30         |                                |                   |
| <b>Minerale olie</b>                                    |              |                                |                   |
| totaal olie                                             | 10           | 505                            | 1000              |

**Tabel 3: Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.), bodemtype II**

| Toetsingswaarden 1)                                     | streefwaarde | criterium voor nader onderzoek | interventiewaarde |
|---------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------|
| <b>Metalen</b>                                          |              |                                |                   |
| arseen                                                  | 17           | 25                             | 33                |
| cadmium                                                 | 0.46         | 3.7                            | 6.9               |
| chromium                                                | 60           | 144                            | 227               |
| koper                                                   | 18           | 58                             | 98                |
| kwik                                                    | 0.22         | 3.7                            | 7.2               |
| lood                                                    | 56           | 202                            | 348               |
| nikkel                                                  | 15           | 52                             | 89                |
| zink                                                    | 66           | 203                            | 340               |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b> |              |                                |                   |
| PAK (totaal.10 van VROM)                                | 1.0          | 21                             | 40                |
| <b>Vluchtige Aromaten</b>                               |              |                                |                   |
| benzeen                                                 | 0.002        | 0.10                           | 0.20              |
| tolueen                                                 | 0.002        | 13                             | 26                |
| ethylbenzeen                                            | 0.006        | 5.0                            | 10                |
| xylenen                                                 | 0.02         | 2.5                            | 5.0               |
| <b>EOX</b>                                              | 0.30         |                                |                   |
| <b>Minerale olie</b>                                    |              |                                |                   |
| totaal olie                                             | 10           | 505                            | 1000              |

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

I lutum = 1 %; humus = 0,7 %

II lutum = 4,9 %; humus = 0,9 %

**Tabel 4: Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.), bodemtype III**

| Toetsingswaarden <sup>1)</sup>                          | streefwaarde | criterium voor nader onderzoek | interventiewaarde |
|---------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------|
| <b>Metalen</b>                                          |              |                                |                   |
| arseen                                                  | 20           | 30                             | 39                |
| cadmium                                                 | 0.51         | 4.1                            | 7.7               |
| chrom                                                   | 76           | 182                            | 289               |
| koper                                                   | 23           | 73                             | 122               |
| kwik                                                    | 0.24         | 4.2                            | 8.1               |
| lood                                                    | 64           | 230                            | 396               |
| nikkel                                                  | 23           | 81                             | 138               |
| zink                                                    | 90           | 276                            | 462               |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b> |              |                                |                   |
| PAK (totaal 10 van VROM)                                | 1.0          | 21                             | 40                |
| <b>EOX</b>                                              | 0.30         |                                |                   |
| <b>Minerale olie</b>                                    |              |                                |                   |
| totaal olie                                             | 10           | 505                            | 1000              |

*De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.*

*De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:*

*III lutum = 13 %; humus = 0,5 %*

- 1)  $S$  streefwaarde  
 $\frac{1}{2}(S+I)$  gemiddelde van streef- en interventiewaarde  
 $I$  interventiewaarde



**Tabel 5: Analyseresultaten grondwatermonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in µg/l**

| Monster                                 | Peilbuis 11 | Peilbuis 12 | Peilbuis 13 |
|-----------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Metalen</b>                          |             |             |             |
| arseen                                  | <5          |             |             |
| cadmium                                 | <0,4        |             |             |
| chromium                                | <1          |             |             |
| koper                                   | 5,9         |             |             |
| kwik                                    | <0,05       |             |             |
| lood                                    | <10         |             |             |
| nikkel                                  | <10         |             |             |
| zink                                    | 110         |             |             |
| <b>Vluchtige Aromaten</b>               |             |             |             |
| benzeen                                 | <0,2        | <0,2        | <0,2        |
| tolueen                                 | <0,2        | <0,2        | <0,2        |
| ethylbenzeen                            | <0,2        | <0,2        | <0,2        |
| xylenen                                 | <0,5        | <0,5        | <0,5        |
| Totaal BTEX                             | <1          | <1          | <1          |
| naftaleen (GC-purge & trap)             | <0,2        | <0,2        | <0,2        |
| <b>Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen</b> |             |             |             |
| 1.2-dichloorethaan                      | <0,1        |             |             |
| cis 1.2-dichlooretheen                  | <0,1        |             |             |
| tetrachlooretheen (per)                 | <0,1        |             |             |
| tetrachloormethaan                      | <0,1        |             |             |
| 1.1.1-trichloorethaan                   | <0,1        |             |             |
| 1.1.2-trichloorethaan                   | <0,1        |             |             |
| trichlooretheen (tri)                   | <0,1        |             |             |
| trichloormethaan (chloroform)           | <0,1        |             |             |
| <b>Chloorbenzenen</b>                   |             |             |             |
| monochloorbenzeen                       | <0,2        |             |             |
| dichloorbenzeen                         | <0,2        |             |             |
| <b>Minerale olie</b>                    |             |             |             |
| fractie C10 - C12                       | <10         | <10         | <10         |
| fractie C12 - C22                       | 60          | <10         | <10         |
| fractie C22 - C30                       | 35          | <10         | <10         |
| fractie C30 - C40                       | <10         | <10         | <10         |
| totaal olie                             | 95          | *           | <50         |

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de streefwaarde
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd

**Tabel 6: Berekende streef- en interventiewaarden ( $\mu\text{g/l}$ )**

| Toetsingswaarden <sup>1)</sup>          | streefwaarde | criterium voor nader onderzoek | interventiewaarde |
|-----------------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------|
| <b>Metalen</b>                          |              |                                |                   |
| arseen                                  | 10           | 35                             | 60                |
| cadmium                                 | 0.40         | 3.2                            | 6.0               |
| chromium                                | 1.0          | 16                             | 30                |
| koper                                   | 15           | 45                             | 75                |
| kwik                                    | 0.05         | 0.17                           | 0.30              |
| lood                                    | 15           | 45                             | 75                |
| nikkel                                  | 15           | 45                             | 75                |
| zink                                    | 65           | 433                            | 800               |
| <b>Vluchtige Aromaten</b>               |              |                                |                   |
| benzeen                                 | 0.20         | 15                             | 30                |
| tolueen                                 | 7.0          | 504                            | 1000              |
| ethylbenzeen                            | 4.0          | 77                             | 150               |
| xylenen                                 | 0.20         | 35                             | 70                |
| naftaleen (GC-purge & trap)             | 0.01         | 35                             | 70                |
| <b>Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen</b> |              |                                |                   |
| 1.2-dichloorethaan                      | 7.0          | 204                            | 400               |
| cis 1.2-dichlooretheen                  | 0.01         | 10                             | 20                |
| tetrachlooretheen (per)                 | 0.01         | 20                             | 40                |
| tetrachloormethaan                      | 0.01         | 5.0                            | 10                |
| 1.1.1-trichloorethaan                   | 0.01         | 150                            | 300               |
| 1.1.2-trichloorethaan                   | 0.01         | 65                             | 130               |
| trichlooretheen (tri)                   | 24           | 262                            | 500               |
| trichloormethaan (chloroform)           | 6.0          | 203                            | 400               |
| <b>Chloorbenzenen</b>                   |              |                                |                   |
| monochloorbenzeen                       | 7.0          | 94                             | 180               |
| dichloorbenzeen                         | 3.0          | 27                             | 50                |
| <b>Minerale olie</b>                    |              |                                |                   |
| totaal olie                             | 50           | 325                            | 600               |

<sup>1)</sup> S streefwaarde  
 $\frac{1}{2}(S+I)$  gemiddelde van streef- en interventiewaarde  
I interventiewaarde



## **Bijlage 4**

### **Toetsingskader**



---

## ***Toetsingswaarden voor verontreinigende stoffen in de bodem***

---

### ***Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering***

De concentraties van de milieuschadelijke stoffen in grond- en grondwatermonsters worden gerelateerd aan het toetsingskader uit de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (VROM, 4-2-2000), die een onderdeel vormt van de Wet bodembescherming (Wbb). Hierin worden voor een aantal stoffen drie concentratieniveaus onderscheiden:

- *de streef- of S-waarde*  
Het concentratieniveau waarop of waaronder grond en/of grondwater als niet-verontreinigd wordt beschouwd. Bij overschrijding van de S-waarde is in principe sprake van een geval van verontreiniging.
- *de tussen- of T-waarde*  
Het concentratieniveau, waarboven aanvullend onderzoek noodzakelijk of gewenst is om vast te kunnen stellen of sprake is van een "geval van ernstige bodemverontreiniging". De T-waarde vertegenwoordigt het gemiddelde van S- en I-waarde.
- *de interventie- of I-waarde*  
Het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater, waarboven een ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Boven deze waarde kan sprake zijn van (een geval van) ernstige verontreiniging. Door middel van een nader onderzoek en eventueel een risico-evaluatie kan worden vastgesteld of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en zo ja welke risico's met de verontreiniging samenhangen.

Zowel de S- als de I-waarden voor grond zijn afhankelijk van het bodemtype. Aan de hand van de humus- en lutumgehalten zijn met een bodemtypecorrectieformule de feitelijke S- en I-waarden in een bepaald bodemtype te berekenen. De S- en I-waarden voor grondwater zijn onafhankelijk van het bodemtype.

### ***Achtergrondwaardenbeleid***

#### **Algemeen**

Van gebieden die reeds decennia lang in gebruik zijn als woon- of werkgebied en met name van oudere stadsgedeelten is bekend dat veelvuldig puin wordt aangetroffen, al dan niet in combinatie met asresten, sintels en kooltjes. In chemische zin worden in de bovengrond veelal licht verhoogde gehalten aan PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen; verbrandingsresten) en zware metalen aangetoond. Deze vormen van bodemverontreiniging kenmerken zich door het gegeven dat er geen eenduidige oorzaak of bron aanwezig is en dat de verspreiding een diffuus beeld vertoont. Voor het onderscheid tussen de diffuse bodembelasting van een gebied en de aanwezigheid van lokale bronnen is de term "verhoogde achtergrondwaarde" ingevoerd.

Indien gehalten in de grond boven de streefwaarden liggen, maar beneden de achtergrondwaarden voor een bepaald gebied, kan worden geconcludeerd dat geen sprake is van een locatiegebonden verontreiniging, maar dat de verhoogde gehalten passen binnen het beeld van een groter gebied.

---

## ***Beleid ten aanzien van bouwen op verontreinigde grond***

---

### ***Model Bouwverordening***

Deze verordening (laatste versie: VNG 6 september 1993) is gebaseerd op de Woningwet 1991. De Bouwverordening stelt dat op verontreinigde grond niet mag worden gebouwd. Dit betekent dat een gemeente in principe een bouwvergunning kan weigeren, indien in de grond of het grondwater een stof is aangetroffen in een gehalte boven de S-waarde (of lokale of natuurlijke achtergrondwaarde).



---

## ***Beleid ten aanzien van hergebruik van licht verontreinigde grond***

---

Grond waarvoor geldt dat de gehalten kleiner zijn dan de streefwaarde wordt beschouwd als schone grond en is om die reden vrij toepasbaar. Grond waarin gehalten aan verontreinigende stoffen zijn aangetoond boven de streefwaarde wordt beschouwd als een secundaire bouwstof en is om die reden in principe alleen toepasbaar in het kader van het Bouwstoffenbesluit. Hierop zijn twee uitzonderingen van kracht, die zijn verwoord in de Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden en de Vrijstellingsregeling grondverzet. Het Bouwstoffenbesluit en de beide vrijstellingsregelingen worden kort toegelicht.

### ***Bouwstoffenbesluit***

#### Algemeen

De algemene maatregel van bestuur "Bouwstoffenbesluit bodem- en oppervlaktewaterbescherming", kortweg het Bouwstoffenbesluit is gebaseerd op de Wet bodembescherming (Wbb), de Wet verontreiniging oppervlaktewater (Wvo) en de Woningwet.

Hergebruik van grond in het kader van het Bouwstoffenbesluit is beperkt tot de toepassing in werken. Dit heeft betrekking op werken op of in de bodem of in het oppervlaktewater. Onder een werk wordt een waterbouwkundig werk, een wegebouwkundig werk, een bouwwerk of een grondwerk verstaan.

In het Bouwstoffenbesluit wordt onderscheid gemaakt in een aantal categorieën grond: schone grond, categorie 1-grond en categorie 2-grond. De definitieve indeling is afhankelijk van de samenstellings- en immissiewaarden en is pas af te leiden na uitvoering van een partijkeuring, conform de richtlijnen uit het Bouwstoffenbesluit.

Voor de toepassing van grond in het kader van het Bouwstoffenbesluit is de gemeente het bevoegd gezag. De toepassing zal daarom moeten worden gemeld bij de gemeente.

#### Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd om een indicatie te krijgen omtrent de eventuele aanwezigheid van milieuvreemde stoffen in de bodem. Op basis van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek kan geen bindende uitspraak gedaan worden over de hergebruiksmogelijkheden van eventueel vrijkomende grond op de onderzoekslocatie.

### ***Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden***

#### Algemeen

In de Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden uit het Bouwstoffenbesluit (Staatscourant 126, dinsdag 6 juli 1999) wordt een nieuwe toetsingsregel voor schone grond geïntroduceerd. Kortweg komt de regel er op neer dat bij een beperkte overschrijding van de streefwaarde (samenstellingswaarde uit het Bouwstoffenbesluit) voor een beperkt aantal stoffen, de betreffende grond nog als schone grond mag worden toegepast (vrij toepasbaar). Voorwaarde is dat de grond is onderzocht conform de richtlijnen uit het Bouwstoffenbesluit.

#### Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Binnen het verkennend bodemonderzoek is niet voldaan aan onderzoekseisen uit het Bouwstoffenbesluit voor het vaststellen van de grondkwaliteit.

### *Vrijstellingsregeling Grondverzet*

#### Algemeen

Hergebruik van grond in het kader van de Vrijstellingsregeling Grondverzet is niet beperkt tot de toepassing in werken, maar heeft betrekking op het hergebruik van grond als bodem. Een voorwaarde voor het gebruik van vrijkomende grond als bodem is dat de gemeente een zoneringskaart heeft vastgesteld, waarop is aangegeven welke gebieden binnen de gemeente een vergelijkbare bodemkwaliteit bezitten. Grond mag alleen verplaatst worden tussen gebieden met een vergelijkbare bodem kwaliteit, of van een gebied met een goede kwaliteit naar een gebied met een mindere bodemkwaliteit.

Voor de toepassing van grond in het kader van de Vrijstellingsregeling is de gemeente het bevoegd gezag. De toepassing zal daarom moeten worden gemeld bij de gemeente.

#### Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Voor de uitwisseling van grond tussen gezoneerde gebieden is in principe geen bodemonderzoek vereist. De gegevens uit het verkennend bodemonderzoek kunnen wel gebruikt worden om te toetsen of eventueel vrijkomende grond voldoet aan de verwachte kwaliteit op basis van de zoneringskaart. Het is aan de gemeente om te beoordelen of vrijkomende grond binnen één van de gezoneerde gebieden kan worden toegepast.



## **Bijlage 5**

### **Werkwijze, gebruikte materialen en toegepaste NEN/NPR-normen voor bodemonderzoek**



**Grondboringen en grondboorsystemen**

Grondboringen worden uitgevoerd met een Edelmanboor tenzij anders vermeld. Beneden de grondwaterspiegel wordt bij een zandige bodem gebruik gemaakt van een pulsboor en/of zuigerboor.

**Boorbeschrijvingen**

Het opgeboorde materiaal is beschreven aan de hand van korrelgrootteverdeling (textuur), kleur en bijzondere eigenschappen. De hierbij gemaakte boorbeschrijvingen (boorstaten) zijn opgenomen in bijlage 1. De mogelijke aanwezigheid van een verontreiniging is op de volgende wijze onderzocht:

- het aantreffen van puin;
- het zien van opvallende of bodemvreemde kleuren;
- het uitvoeren van de olie-watertest om vast te stellen of er eventueel sporen van minerale oliecomponenten in de opgeboorde grond voorkomen. Onderdompeling in water van het met minerale olie verontreinigde grond veroorzaakt een oliefilm op het water. Deze oliefilm varieert, afhankelijk van de verontreiniging, in dikte en kleurschakering. Deze waarnemingen zijn in de boorstaten vermeld onder 'olietest';
- het uitvoeren van PID-metingen (alleen als specifiek vermeld in het rapport). Met behulp van de PID-meter kan de hoeveelheid ioniseerbare vluchtige bestanddelen in de opgeboorde grond worden bepaald. Het lutumgehalte van de grond is in het veld geschat.

**Grondbemonstering**

Grondmonsters worden uit de punt van de Edelmanboor genomen, tenzij anders vermeld. De monsters worden ter plaatse gekoeld bewaard in luchtdicht afgesloten glazen potten met een kunststof schroefdeksel.

**Plaatsing van peilbuizen/peilbuis materiaal**

Bij het grondwateronderzoek wordt gebruik gemaakt van een peilbuis. Een peilbuis (PVC/HDPE) bestaat uit een filter (lengte 1 meter) met een filterkous, gekoppeld aan een blinde stijgbuis (diameter 28 mm). Afhankelijk van het onderzoeksdoel is het filter of onder het grondwaterniveau of snijdend met de grondwaterspiegel opgesteld. Na plaatsing van de peilbuis is de ruimte rondom het filter volgestort met grind. Boven het filter is het boorgat afgedicht met kleikorrels. De peilbuis wordt, tenzij anders vermeld, onder het maaiveld afgewerkt met een klemdop en beschermkoker met deksel. De peilbuis wordt direct na plaatsing doorgepompt.

**Grondwaterbemonstering**

De peilbuizen worden na een standtijd van minimaal 7 dagen opnieuw doorgepompt en bemonsterd. Het oppompen van het grondwater gebeurt met behulp van een slangenpomp. Per peilbuis wordt met een schoon stuk (siliconen) slang bemonsterd om contaminatie uit te sluiten. De grondwatermonsters worden gekoeld bewaard in luchtdicht afgesloten glazen flessen met kunststof schroefdop.

**Verantwoording**

De uitvoering van boringen en de bemonstering van grond en grondwater is gebaseerd op de hieronder genoemde normen:

NPR 5741: 'Bodem - Boorsystemen en bemonsteringstoestellen voor grond, sediment en grondwater', 1<sup>e</sup> druk februari 1994;

NEN 5742: 'Bodem - Monsterneming van grond en sediment ten behoeve van de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, matig vluchtige organische verbindingen en fysisch-chemische bodemkenmerken', 1<sup>e</sup> druk juni 1991;

Ontwerp NPR 6601: 'Water - Richtlijn voor conservering en behandeling van monsters voor fysisch en chemisch onderzoek', november 1992;



NEN 5744: 'Bodem - Monsterneming van grondwater ten behoeve van de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, matig-vluchtige organische verbindingen en fysisch chemische eigenschappen', 1<sup>e</sup> druk juni 1991;

NEN 5766: 'Bodem - Plaatsing van peilbuizen en bepaling van stijghoogten van grondwater in de verzadigde zone', 1<sup>e</sup> druk mei 1990;

Ontwerp NEN 5743: 'Bodem - Monsterneming van grond en sediment ten behoeve van de bepaling van vluchtige verbindingen', augustus 1995;

Ontwerp NEN 5745: 'Bodem - Monsterneming van grondwater ten behoeve van de bepaling van vluchtige verbindingen', november 1997.

Geofox is een onafhankelijk adviesbureau dat ten behoeve van de inrichting van onze leefomgeving projecten uitvoert op het gebied van bodem, water & milieu. Door bedrijfsleven en overheden wordt het bedrijf beschouwd als een betrouwbare partner met een pragmatische en oplossingsgerichte instelling. Het bureau staat verder bekend om zijn maatwerk en kwaliteit, hetgeen wordt benadrukt door een NEN-ISO 9001 certificaat.

Geofox maakt deel uit van de Vos Groep. De Vos Groep is actief in de sectoren bouw, constructie, advies en technische handel.



Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig de bepalingen opgenomen in de RVOI 1998 opgesteld door de orde van Nederlandse Raadgevende Ingenieurs te 's-Gravenhage.



Lid  
**ONRI**