

**Verkennend bodem- en  
waterbodemonderzoek ter plaatse  
van (een deel van) een vijftal percelen aan  
het Nummer te Wyns**

**Opdrachtgever: Gemeente Tytsjerksteradiel  
Postbus 3  
9250 AA BURGUM**

**Dossiernummer: 073189-01/JvA**

## COLOFON

Project: Nummer, Wyns  
Opdrachtgever: Gemeente Tytsjerksteradiel  
Contactpersoon: De heer O.W. Postma  
Aantal pagina's: 16 (exclusief bijlagen)  
Dossiernummer: 073189-01/JvA  
Auteur: J. van Akker  
Projectleider: D.T. van der Mei  
Handtekening:

Datum: 17 augustus 2007

Realisatie: WMR Rinsumageest bv  
Postbus 5  
9104 ZG DAMWOUDE  
Van Aylvaweg 37  
9105 KS RINSUMAGEEST  
T 0511 - 425050  
F 0511 - 424184  
E [milieu@wmr.nl](mailto:milieu@wmr.nl)

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of anderszins zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

De activiteiten van WMR Rinsumageest bv zijn gewaarborgd middels de volgende certificaten:



|                 |  |
|-----------------|--|
| NEN-EN-ISO 9002 |  |
| VCA**:          | Veiligheids Checklijst Aannemers                               |
| BRL 5050:       | KOMO-Procescertificaat asbestverwijdering                      |
| SBC-SL007:      | Procescertificaat Slopen                                       |
| BRL-K902:       | Procescertificaat Tanksanering HBO/Diesel                      |
| BRL-K904:       | Procescertificaat Tanksanering Brandbare vloeistoffen          |
| BRL SIKB 2000:  | Procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek |
| BRL SIKB 1000:  | Procescertificaat Monsterneming Bouwstoffenbesluit             |
| BRL SIKB 7000:  | Procescertificaat Uitvoering Bodemsaneringen                   |

en lidmaatschap van:



VIANED  
Vereniging Van Milieu Adviesbureaus

**INHOUDSOPGAVE**

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | INLEIDING.....   | 1  |
| 1.1 | Algemeen.....  | 1  |
| 1.2 | Aanleiding onderzoek .....                             | 1  |
| 1.3 | Beschrijving locatie .....                             | 1  |
| 1.4 | Hypothese.....   | 2  |
| 1.5 | Onderzoeksstrategie en doel .....                      | 2  |
| 2   | UITVOERING BODEMONDERZOEK .....                        | 3  |
| 2.1 | Veldwerkzaamheden .....                                | 3  |
| 2.2 | Chemische analyses.....                                | 3  |
| 3   | BEOORDELING EN INTERPRETATIE .....                     | 5  |
| 4   | ANALYSERESULTATEN .....                                | 6  |
| 5   | WATERBODEMONDERZOEK .....                              | 8  |
| 6   | BEOORDELING EN INTERPRETATIE WATERBODEMONDERZOEK ..... | 9  |
| 7   | RESULTATEN WATERBODEMONDERZOEK .....                   | 10 |
| 8   | CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....                      | 11 |

- Bijlagen:**
1. Regionale ligging van de onderzoekslocatie + kadastrale kaart
  2. Situering van de monsternamepunten
  3. Boorprofielen
  4. Analysecertificaten
  5. Toetsingsresultaten Regeling vaststelling klasse-indeling onderhoudsspecie

## SAMENVATTING

In opdracht van de gemeente Tytsjerksteradiel heeft WMR Rinsumageest bv een verkennend bodem- en waterbodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van (een deel van) een vijftal percelen aan het Nummer te Wyns.

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van de NEN 5740 en NEN 5707. De locatie is onderzocht volgens de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie. Het waterbodemonderzoek is uitgevoerd op basis van de "Regeling vaststelling klasse-indeling onderhoudsspecie".

Op de onderzoekslocatie (oppervlakte circa 3.000 m<sup>2</sup>) zijn drie boringen (nrs. 1 t/m/ 3) tot 2,0 m -mv en tien boringen (nrs. 4 t/m 13) tot 0,5 m -mv verricht. Ten behoeve van de grondwaterbemonstering is boring 1 doorgezet tot 2,2 m -mv en afgewerkt met een peilbuis.

Van de bovengrond (0-0,5 m -mv) zijn twee mengmonsters samengesteld en geanalyseerd. Van de ondergrond (0,5-1,5 m -mv) is één mengmonster samengesteld en geanalyseerd. Het grondwater uit de peilbuis is separaat geanalyseerd.

Ter plaatse van de sloot aan de zuidzijde, de westzijde en centraal van de onderzoekslocatie zijn 10 steekboringen verricht in de waterbodem. In het veld is één mengmonster van de waterbodemmonsters samengesteld.

Alle monsters zijn geanalyseerd op het voorkomen van de parameters genoemd in het basispakket van de NEN 5740.

De analyseresultaten van het onderzoek zijn als volgt:

### *Verkennend bodemonderzoek*

- in één mengmonster van de bovengrond is voor PAK-10 een licht verhoogd gehalte gemeten. Voor de overige geanalyseerde parameters zijn in beide mengmonsters van de bovengrond geen verhoogde gehalten (t.o.v. de streefwaarde of detectiegrens) gemeten;
- in de ondergrond zijn voor de geanalyseerde parameters geen verhoogde gehalten (t.o.v. de streefwaarde of detectiegrens) gemeten;
- in het grondwater zijn voor chroom en xylenen licht verhoogde concentraties gemeten. Voor de overige geanalyseerde parameters zijn geen verhoogde concentraties (t.o.v. de streefwaarde of detectiegrens) gemeten.

### *Asbestonderzoek*

- ter plaatse van vier boringen zijn puinresten aangetroffen;
- ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn op het maaiveld, in de contactzone en ondergrond geen asbesthoudende materialen aangetroffen.

### *Waterbodemonderzoek*

Op basis van de Regeling vaststelling klasse-indeling onderhoudsspecie wordt de waterbodem van de sloot aan het Nummer te Wyns beoordeeld als **klasse 0**.

### *Resumerend*

Hoewel voor enkele geanalyseerde parameters licht verhoogde gehalten en/of concentraties zijn gemeten, kan geconcludeerd worden dat er geen aanleiding is voor het uitvoeren van een aanvullend onderzoek. Tevens vormen de gemeten gehalten en concentraties geen aanleiding milieuhygiënische beperkingen te stellen aan het gebruik van de locatie.

## 1 INLEIDING

### 1.1 Algemeen

In opdracht van de gemeente Tytsjerksteradiel heeft WMR Rinsumageest bv een verkennend bodem- en waterbodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van (een deel van) een vijftal percelen aan de Nummer te Wyns. De percelen zijn kadastraal bekend als gemeente Giekerk, sectie F, nummers 136, 137, 161, 1977 en 1825 (deels).

In bijlage 1 is de regionale ligging weergegeven. Tevens is in bijlage 1 een kadastrale kaart opgenomen, waarop de percelen en de directe omgeving zijn weergegeven.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740 (Bodem - Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond). Daarnaast is op basis van de NEN 5707 (Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond) de bodem onderzocht op de aanwezigheid van asbestverdacht materiaal.

### 1.2 Aanleiding onderzoek

Aanleiding van het verkennend bodemonderzoek zijn de voorgenomen ontwikkelingsplannen met betrekking tot de percelen. Hierbij dient tevens een watergang op het perceel te worden gedempt.

### 1.3 Beschrijving locatie

De onderzoekslocatie bevindt zich in een landelijk gebied ten oosten van de woonkern Wyns. Informatie omtrent de onderzoekslocatie is verkregen van de opdrachtgever en het Bodemloket van de Provincie Fryslân. De percelen bekend onder de kadastrale nummers 161 en 1977 worden momenteel gebruikt als landbouwgrond (grasland). Het perceel bekend onder kadastraalnummer 1825, wordt gebruikt als bijbehorend terrein bij een basisschool. De percelen bekend onder de kadastrale nummers 136 en 137 zijn een tijdlang in gebruik geweest als volkstuin. Aan de zuidzijde, de westzijde en centraal van de onderzoekslocatie loopt een sloot. Het perceel bekend onder kadastraalnummer 1977 is in 1997 eerder onderzocht (adviesbureau en dossiernummer bekend bij gemeente Tytsjerksteradiel). Hierbij zijn in de bovengrond voor zink en PAK-10 licht verhoogde gehalten gemeten. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten gemeten. In het grondwater zijn voor chroom, nikkel, koper, zink en toluen licht verhoogde concentraties gemeten. In verband met een riooloverstort is destijds ook de sloot aan de zuidkant en gedeeltelijk aan de westkant van dit perceel onderzocht. Dit overstort is sinds 1998 niet meer aanwezig. In het slib zijn voor cadmium, koper, lood, zink, minerale olie en PAK-10 licht verhoogde gehalten gemeten. De omliggende percelen zijn in gebruik als openbare weg, een basisschool en agrarisch land.

Verder zijn er geen gegevens bekend, waaruit blijkt dat ter plaatse bodembedreigende activiteiten en/of calamiteiten hebben plaatsgevonden.

Het onderzoek richt zich op (een deel van) de percelen waarvan het in de bedoeling ligt om ze te ontwikkelen en geschikt te maken voor woningbouw. Hiertoe zal eveneens een watergang aan de zuidzijde, de westzijde en centraal van de onderzoekslocatie gedempt worden. De totale oppervlakte van de onderzoekslocatie is circa 3.000 m<sup>2</sup>.

In bijlage 2 is een tekening van de onderzoekslocatie opgenomen.

De regionale geohydrologische bodemopbouw in de omgeving van de onderzoekslocatie is afgeleid uit de Grondwaterkaart van Nederland (5 oost en 6 west; Harlingen/Leeuwarden) en hieronder weergegeven.

| Diepte (m -mv) | Samenstelling                             | Geohydrologische eenheid   |
|----------------|---|----------------------------|
| 0 - 4          | klei                                      | deklaag                    |
| 4 - 5          | veen                                      | eerste watervoerend pakket |
| 5 - 14         | klei, middel fijn t/m uiterst fijn zandig | eerste watervoerend pakket |
| 14 - 23        | matig grof t/m matig fijn zand            | eerste watervoerend pakket |

De gemiddelde maaiveldshoogte bevindt zich op circa NAP-niveau.

Uit het grondwaterbeschermingsplan van de provincie Fryslân blijkt dat de locatie niet in een grondwaterbeschermingsgebied ligt.

#### **1.4 Hypothese**

Op basis van bovenstaande gegevens wordt voor het terrein de hypothese van een onverdachte locatie aangenomen.

#### **1.5 Onderzoeksstrategie en doel**

Conform de NEN 5740 wordt de onderzoekslocatie onderzocht volgens de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek bij deze strategie is aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of het freatisch grondwater in gehalten boven de streefwaarde of het geldende achtergrondgehalte.

Op basis van de NEN 5707 wordt de onderzoekslocatie visueel geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. In afwijking van de NEN 5707 wordt het maaiveld indicatief onderzocht en worden de boringen uit het NEN 5740 onderzoek gebruikt voor de inspectie van de contactzone (0-0,5 m -mv) en de ondergrond.

Het waterbodemonderzoek wordt uitgevoerd op basis van de "Regeling vaststelling klasse-indeling onderhoudsspecie".

## 2 UITVOERING BODEMONDERZOEK

### 2.1 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de normen (NEN, NPR, NVN) zoals opgesteld door het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI). WMR Rinsumageest bv is voor uitvoering van de veldwerkzaamheden bij (water)bodemonderzoek gecertificeerd door het KIWA volgens de BRL-SIKB 2000 (certificaatnummer K9198/03).

Op de onderzoekslocatie zijn op 27 juni 2007, drie boringen (nrs.1 t/m 3) tot 2,0 meter beneden maaiveld (m -mv) en tien boringen (nrs. 4 t/m 13) tot 0,5 m -mv verricht. Ten behoeve van de grondwaterbemonstering is boring 1 doorgezet tot 2,2 m -mv en afgewerkt met een peilbuis (filterstelling 1,2-2,2 m -mv). De grond van de boringen is per bodemlaag bemonsterd met een maximaal bemonsteringstraject van 0,5 meter.

De peilbuis is op 6 juli 2007, na voldoende doorpompen, bemonsterd.

De situering van de boringen is weergegeven in bijlage 2.

De opgeboorde grond van iedere boring is zintuiglijk beoordeeld. Hierbij zijn ter plaatse van de boringen 3 (0-0,7 m -mv), 4 (0-0,3 m -mv), 5 (0-0,5 m -mv) en 7 (0-0,5 m -mv) puinresten aangetroffen. Verder zijn er geen bijzonderheden waargenomen. De resultaten zijn weergegeven op de boorprofielen in bijlage 3.

De herkomst van het puin in de grond is niet bekend. Derhalve wordt dit puin in de grond als asbestverdacht aangemerkt. Visuele inspectie van het puin wijst uit dat geen asbesthoudend materiaal in de opgeboorde grond voorkomt. Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn op het maaiveld, in de contactzone en in de ondergrond geen asbesthoudende materialen aangetroffen.

In het algemeen wordt de bodemopbouw als volgt omschreven:

- 0 - 0,5 m -mv: klei, matig siltig, zwak tot matig humeus;
- 0,5 - 1,8 m -mv: klei, matig tot sterk siltig;
- 1,8 - 2,2 m -mv: veen, zwak kleiig.

In tabel 2.1 is een overzicht weergegeven van de uitgevoerde veldwerkzaamheden.

Tabel 2.1: Uitgevoerde veldwerkzaamheden

| Locatie                                | Veldwerkzaamheden    |        |                            |
|--|----------------------|--------|----------------------------|
|  | uitvoering           | aantal | codering boring / peilbuis |
| oppervlakte circa 3.000 m <sup>2</sup> | boring met peilbuis  | 1      | nr. 1                      |
|  | boring tot 2,0 m -mv | 2      | nrs. 2 en 3                |
|  | boring tot 0,5 m -mv | 10     | nrs. 4 t/m 13              |

### 2.2 Chemische analyses

De chemische analyses van de grond en het grondwater zijn uitgevoerd in het door STERLAB geaccrediteerde laboratorium van Omegam te Amsterdam.

In tabel 2.2 is de samenstelling van de mengmonsters en de analysepakketten weergegeven.

Tabel 2.2: Samenstelling mengmonsters en analyses

|            | samenstelling mengmonsters                     | analyses                        |
|------------|--|---------------------------------|
| bovengrond | boring 1 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 (0-0,5 m -mv) | NEN 5740 basispakket grond      |
| bovengrond | boring 2 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13 (0-0,5m -mv)  | NEN 5740 basispakket grond      |
| ondergrond | boring 1 + 2 (0,5-1,5 m -mv)                   | NEN 5740 basispakket grond      |
| grondwater | peilbuis 1 (filter 1,2-2,2 m -mv)              | NEN 5740 basispakket grondwater |

De analysepakketten omvatten de volgende parameters:

NEN 5740 basispakket grond

- metalen (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb en Zn)
- EOX
- PAK-10
- minerale olie

NEN 5740 basispakket grondwater

- metalen (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb en Zn)
- aromatische en chloorhoudende verbindingen
- minerale olie
- zuurgraad en geleiding

In verband met het vaststellen van de referentiewaarden (de normen) is het mengmonster van de boringen 1 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 (0-0,5 m -mv) tevens onderzocht op de lutumfractie en het organische stofgehalte.

Bij het samenstellen van de mengmonsters is rekening gehouden met de grondsoort ter plaatse van de bemonsterde grondlagen en de ruimtelijke verdeling van de boringen.



### 3 BEOORDELING EN INTERPRETATIE

De gemeten gehalten en/of concentraties aan verontreinigende stoffen in de grond en het grondwater worden beoordeeld op basis van de "Circulaire Streef- en Interventiewaarden Bodemsanering" (DBO/1999226863, 4 februari 2000). In deze circulaire zijn regels aangegeven voor het vaststellen van bodemvervuiling aan de hand van streef-, tussen- en interventiewaarden.

Het beoordelingsniveau van de streef-, tussen- en interventiewaarden, waaraan verontreinigende stoffen worden getoetst, is in onderstaande tabel weergegeven:

Tabel 3.1: Interpretatie van de streef-, tussen- en interventiewaarden (Wbb)

| Beoordelingsniveau verontreinigende stof | Waardering         | Weergave in toetsingstabellen |
|--|--------------------|-------------------------------|
| ≤ Streefwaarde (of detectiegrens)        | niet verontreinigd | -                             |
| > Streefwaarde ≤ Tussenwaarde            | licht verhoogd     | +                             |
| > Tussenwaarde ≤ Interventiewaarde       | matig verhoogd     | ++                            |
| > Interventiewaarde                      | sterk verhoogd     | +++                           |

- Streefwaarde (S): De streefwaarde geeft het uiteindelijk te bereiken kwaliteitsniveau van de bodem aan waarbij de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier en plant heeft volledig hersteld zijn.
- Tussenwaarde (T): Naast de streef- en interventiewaarden worden de gemeten concentraties getoetst aan het criterium  $(S + I)/2$ . Bij overschrijding van het criterium  $(S + I)/2$  bestaat er een vermoeden van een ernstige bodemverontreiniging en wordt nader onderzoek noodzakelijk geacht.
- Interventiewaarde (I): De interventiewaarde geeft het concentratieniveau aan waarbij verontreinigingen in de (water)bodem zodanig zijn dat er een ernstige of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, dier en plant. Bij gehalten boven de interventiewaarde en een bepaalde hoeveelheid verontreinigde grond/sediment ( $\geq 25 \text{ m}^3$ ) of grondwater ( $\geq 100 \text{ m}^3$ ), is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

De streef- en interventiewaarden voor grond (landbodems en waterbodems) zijn afhankelijk van het organische stofgehalte (H) en/of de lutumfractie (L). In het laboratorium zijn L en H van één representatief grondmengmonster bepaald. De gemeten lutumfractie (L) en organische stofgehalte (H) van de grond en de waarden die hierop zijn gebaseerd, worden weergegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.2: Lutumfracties en humusgehalten voor de onderzoekslocatie

|            | L     | H    |
|------------|-------|------|
| Bovengrond | 30,6% | 6,6% |
| Ondergrond | 35%   | 4%   |

#### 4 ANALYSERESULTATEN

In tabel 4.1 zijn de analyseresultaten en de interpretatie van de mengmonsters van de bovengrond (0-0,5 m -mv) weergegeven. In tabel 4.2 zijn de analyseresultaten en de interpretatie van het mengmonster van de ondergrond (0,5-1,5 m -mv) weergegeven.

Tabel 4.1: Analyseresultaten (mg/kg ds) en interpretatie mengmonsters bovengrond

| L=30,6%<br>H=6,6% | MM 1<br>(0-0,5 m -mv) |          | MM 2<br>(0-0,5 m -mv) |          | S*<br>waarde | T*<br>waarde | I*<br>waarde |
|-------------------|-----------------------|----------|-----------------------|----------|--------------|--------------|--------------|
|                   | gehalte               | interpr. | gehalte               | interpr. |              |              |              |
| Arseen            | 10                    | -        | 13                    | -        | 30           | 43           | 57           |
| Cadmium           | 0,36                  | -        | 0,16                  | -        | 0,8          | 6,1          | 11,5         |
| Chroom            | 27                    | -        | 31                    | -        | 111          | 267          | 423          |
| Koper             | 29                    | -        | 11                    | -        | 37           | 117          | 197          |
| Kwik              | 0,12                  | -        | 0,07                  | -        | 0,3          | 5,4          | 10,4         |
| Lood              | 44                    | -        | 31                    | -        | 87           | 315          | 544          |
| Nikkel            | 21                    | -        | 22                    | -        | 41           | 142          | 244          |
| Zink              | 120                   | -        | 92                    | -        | 152          | 466          | 780          |
| EOX               | 0,10                  | -        | 0,10                  | -        | 0,30         |              |              |
| PAK-10            | 1,1                   | +        | 0,37                  | -        | 1,0          | 20,5         | 40           |
| Minerale olie     | <d                    | -        | <d                    | -        | 33           | 1667         | 3300         |

MM 1 = boring 1+3+4+5+6+7+8  
MM 2 = boring 2+9+10+11+12+13

<d = kleiner dan detectiegrens

\* streef-, tussen- en interventiewaarde voor een lutumfractie van 30,6% en een humusgehalte van 6,6%

Tabel 4.2: Analyseresultaten (mg/kg ds) en interpretatie mengmonster ondergrond

| L=35%<br>H=4% | boring 1+2<br>(0,5-1,5 m -mv) |               | S*<br>waarde | T*<br>waarde | I*<br>waarde |
|---------------|-------------------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
|               | gehalte                       | interpretatie |              |              |              |
| Arseen        | 19                            | -             | 31           | 44           | 58           |
| Cadmium       | 0,24                          | -             | 0,7          | 5,9          | 11,1         |
| Chroom        | 34                            | -             | 120          | 288          | 456          |
| Koper         | 19                            | -             | 38           | 121          | 203          |
| Kwik          | 0,06                          | -             | 0,3          | 5,6          | 10,8         |
| Lood          | 21                            | -             | 89           | 322          | 555          |
| Nikkel        | 24                            | -             | 45           | 158          | 270          |
| Zink          | 96                            | -             | 161          | 495          | 828          |
| EOX           | <d                            | -             | 0,30         |              |              |
| PAK-10        | <d                            | -             | 1,0          | 20,5         | 40           |
| Minerale olie | <d                            | -             | 20           | 1010         | 2000         |

<d = kleiner dan detectiegrens

\* streef-, tussen- en interventiewaarde voor een lutumfractie van 35% en een humusgehalte van 4%

Uit tabel 4.1 blijkt dat in één mengmonster van de bovengrond voor PAK-10 een gehalte boven de streefwaarde is gemeten. In het andere mengmonster van de bovengrond zijn voor de geanalyseerde parameters geen verhoogde gehalten (t.o.v. de streefwaarde of detectiegrens) gemeten. Uit tabel 4.2 blijkt dat in het mengmonster van de ondergrond voor de geanalyseerde parameters geen verhoogde gehalten (t.o.v. de streefwaarde of detectiegrens) zijn gemeten.

## 7 RESULTATEN WATERBODEMONDERZOEK

In tabel 7.1 zijn de analyseresultaten en de klasse-indeling weergegeven van het slibmengmonster. Het originele analysecertificaat is opgenomen als bijlage 4. In bijlage 5 is de toetsing van de analyseresultaten weergegeven.

Tabel 7.1: Analyseresultaten (in mg/kg ds, tenzij anders vermeld) en interpretatie mengmonster van de sliblaag

|                                    | MM slib  |
|------------------------------------|----------|
| <b>bodemkundige gegevens</b>       |          |
| organische stof (%)                | 22,2     |
| fractie < 2 mm (% m/m indamprest)  | 31,5     |
| fractie < 16 mm (% m/m indamprest) | 41       |
| <b>Metalen</b>                     |          |
| Arseen                             | 8        |
| Chroom                             | 19       |
| Koper                              | 14       |
| Nikkel                             | 16       |
| Lood                               | 19       |
| Zink                               | 89       |
| Cadmium                            | 0,22     |
| Kwik                               | 0,06     |
| EOX                                | < d      |
| Minerale olie                      | 55       |
| PAK (10 VROM)                      | 1,1      |
| <b>KLASSE INDELING</b>             | <b>0</b> |

< d = kleiner dan de detectiegrens

Het organische stofgehalte is berekend uit de gloeirest en vastgesteld op 22,2%.

Uit de analyseresultaten blijkt dat de sliblaag ter plaatse van de sloot op basis van de Regeling vaststelling klasse-indeling onderhoudsspecie als volgt wordt beoordeeld:

- MM slib: klasse 0.

## 8 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

### *Verkennd bodemonderzoek*

Voor het verkennd bodemonderzoek ter plaatse van een (deel van een) vijftal percelen aan het Nummer te Wyns zijn voor de geanalyseerde parameters de volgende gehalten en concentraties gemeten:

- in één mengmonster van de bovengrond (boring 1 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8; 0-0,5 m -mv) is voor PAK-10 een licht verhoogd gehalte gemeten. In het andere mengmonster van de bovengrond (boring 2 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13; 0-0,5 m -mv) zijn voor de geanalyseerde parameters geen verhoogde gehalten (t.o.v. de streefwaarde of detectiegrens) gemeten;
- in het mengmonster van de ondergrond (boring 1 + 2 + 3; 0,5-1,5 m -mv) zijn voor de geanalyseerde parameters geen verhoogde gehalten (t.o.v. de streefwaarde of detectiegrens) gemeten;
- in het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 zijn voor chroom en xylenen licht verhoogde concentraties gemeten. Voor de overige geanalyseerde parameters zijn geen verhoogde concentraties (t.o.v. de streefwaarde of detectiegrens) gemeten.

Op basis van de verhoogd gemeten gehalten en concentraties dient de hypothese, een niet verdachte locatie, formeel gezien te worden verworpen.

### *Verhoogd gemeten gehalten*

Een duidelijke oorzaak voor het licht verhoogd gemeten gehalte aan PAK-10 in de bovengrond is niet aan te geven. Het gemeten gehalte is echter dusdanig (alleen overschrijding van de streefwaarde) dat een nader onderzoek naar deze parameter niet noodzakelijk wordt geacht.

### *Verhoogd gemeten concentraties in het grondwater*

Van de zware metalen en arseen is het bekend dat deze in (sterk) verhoogde concentraties in het grondwater voor kunnen komen zonder dat voor deze metalen verhoogde gehalten in de grond worden gemeten of er een andere directe verontreinigingsbron aanwezig is (verspreiding vanuit de omgeving). Een oorzaak van verhoogde concentraties in het grondwater kan zijn dat de (fysische) eigenschappen van de grond en het grondwater (bv pH en redoxpotentiaal) dusdanig zijn dat de verhoogde concentraties van nature aanwezig zijn. Een andere mogelijke oorzaak is dat tijdens het plaatsen van de peilbuis het natuurlijk evenwicht in de bodem wordt verstoord, waardoor aan de grond gebonden stoffen (welke van nature aanwezig kunnen zijn) ter plaatse tijdelijk in oplossing kunnen gaan. Hierbij kan worden opgemerkt dat gehalten in de grond worden uitgedrukt in mg/kg ds en dat concentraties in het grondwater worden uitgedrukt in µg/l. Bij een lichte verstoring van het evenwicht in de bodem is het dan al mogelijk om, zonder dat er verhoogde gehalten in de grond worden gemeten, (sterk) verhoogde concentraties in het grondwater te meten. Gezien deze gegevens wordt de licht verhoogde concentratie aan chroom in het grondwater niet gezien als een verontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming. Derhalve wordt aanvullend bodemonderzoek naar deze parameter niet noodzakelijk geacht.

Een duidelijke oorzaak voor de licht verhoogd gemeten concentratie aan xylenen in het grondwater is niet aan te geven. De gemeten concentratie is echter dusdanig (alleen overschrijding van de streefwaarde) dat een nader onderzoek naar deze parameter niet noodzakelijk wordt geacht.

### *Asbestonderzoek*

- ter plaatse van de boringen 3 (0-0,7 m -mv), 4 (0-0,3 m -mv), 5 (0-0,5 m -mv) en 7 (0-0,5 m -mv) zijn puinresten aangetroffen;
- ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn op het maaiveld, in de contactzone en ondergrond geen asbesthoudende materialen aangetroffen.

*Waterbodemonderzoek*

Op basis van de Regeling vaststelling klasse-indeling onderhoudsspecie wordt de waterbodem van de sloot aan het Nummer te Wyns als volgt wordt beoordeeld:

- MM slib: klasse 0.

Aan verspreiding van klasse-0 baggerspecie zijn geen voorwaarden verbonden. De specie mag worden beschouwd als zijnde schone grond.

*Resumerend:*

Hoewel voor enkele geanalyseerde parameters licht verhoogde gehalten en/of concentraties zijn gemeten, kan geconcludeerd worden dat er geen aanleiding is voor het uitvoeren van een aanvullend onderzoek. Tevens vormen de gemeten gehalten en concentraties geen aanleiding milieuhygiënische beperkingen te stellen aan het gebruik van de locatie.

**BIJLAGE 1 (VAN 5)**

**- Regionale ligging locatie + kadastrale kaart**



Uittreksel Kadastrale Kaart



0 m 5 m 25 m

Deze kaart is noordgericht

Schaal 1:500

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

Kadastrale gemeente  
Sectie  
Perceel

GIEKERK  
F  
137



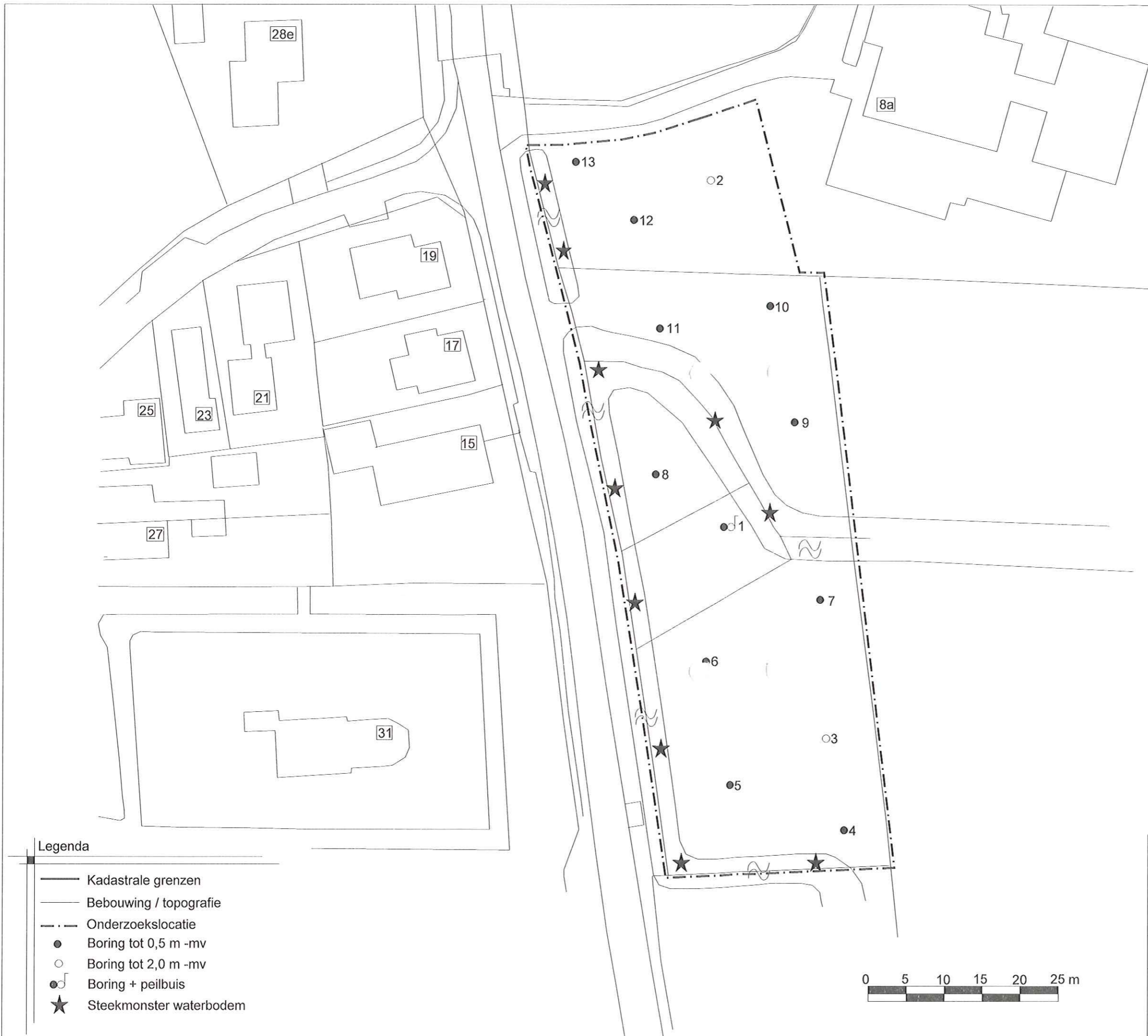
Voor een eensluidend uittreksel, LEEUWARDEN, 13 juli 2007  
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.  
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele  
eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.



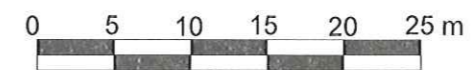
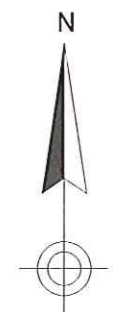
**BIJLAGE 2 (VAN 5)**

**- Situatietekening**



Legenda

- Kadastrale grenzen
- Bebouwing / topografie
- . - . - . Onderzoekslocatie
- Boring tot 0,5 m -mv
- Boring tot 2,0 m -mv
- d Boring + peilbuis
- ★ Steekmonster waterbodern



|  |                        |               |              |
|--|------------------------|---------------|--------------|
| Opdrachtgever: Gemeente Tytsjerksteradiel    |                        |               |              |
| Project: VO Wyns                             |                        |               |              |
| Situatie: Situering van de monsternamepunten |                        |               |              |
| Datum: Juli 2007                             | Project nr.: 073189-01 | Schaal: 1:500 | Tek. Nr.: 01 |




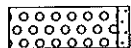
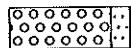
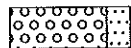
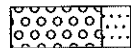
WMR Rinsumageest Bv  
 Van Aylkaweg 37  
 9105 KS RINSUMAGEEST  
 Tel.: 0511 - 425050

**BIJLAGE 3 (VAN 5)**

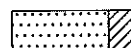
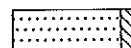
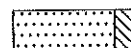
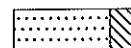
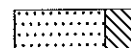
**- Boorprofielen**

# Legenda (conform NEN 5104)






## grind

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

## zand

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



## veen

-  Veen, mineraalarm
-  Veen, zwak kleilig
-  Veen, sterk kleilig
-  Veen, zwak zandig
-  Veen, sterk zandig





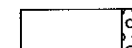
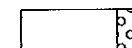
## klei

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

## leem

-  Leem, zwak zandig
-  Leem, sterk zandig






## overige toevoegingen

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







## geur

-  geen geur
-  zwakke geur
-  matige geur
-  sterke geur
-  ulterste geur



## olie

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






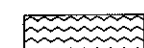
## p.i.d.-waarde

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

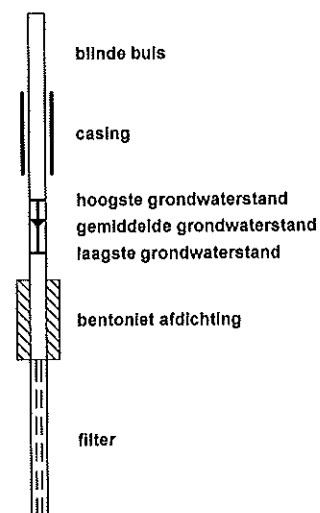
## monsters

-  geroerd monster
-  ongeroerd monster

## overig

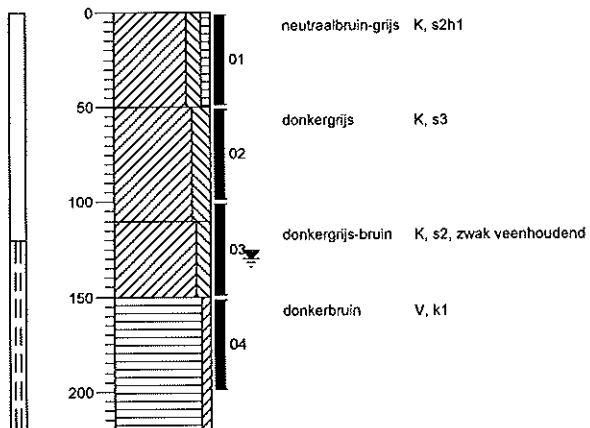
-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand
-  slib
-  water

## peilbuis



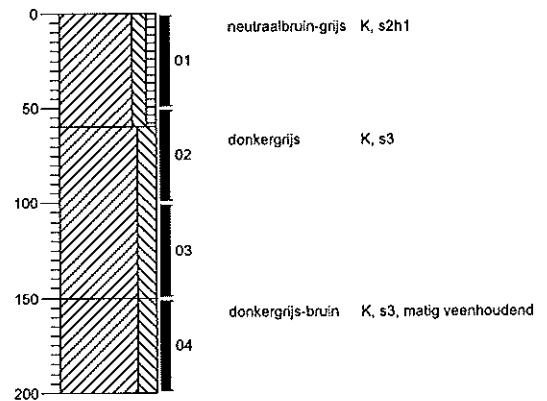
## Bijlage: Boorprofielen

**Boring: 1**



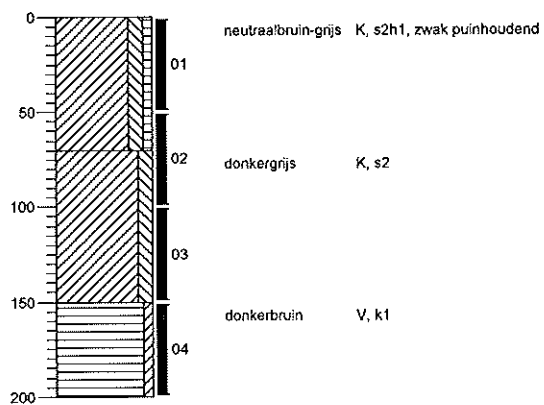
GWS: 130  
Datum: 27-06-2007

**Boring: 2**



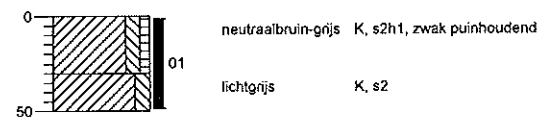
GWS:  
Datum: 27-06-2007

**Boring: 3**



GWS:  
Datum: 27-06-2007

**Boring: 4**

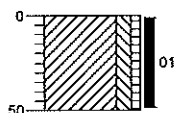


GWS:  
Datum: 27-06-2007



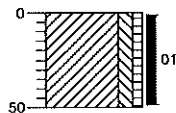
### Bijlage: Boorprofielen

**Boring: 5**



neutraalbruin-grijs K, s2h1, zwak puinhoudend

**Boring: 6**

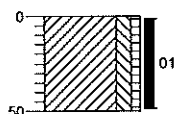


neutraalbruin-grijs K, s2h1

GWS:  
Datum: 27-06-2007

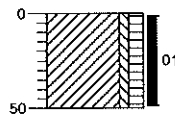
GWS:  
Datum: 27-06-2007

**Boring: 7**



neutraalbruin-grijs K, s2h1, zwak puinhoudend

**Boring: 8**



donkerbruin K, s1h2

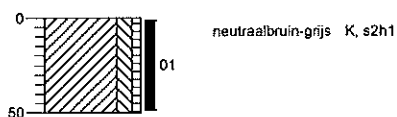
GWS:  
Datum: 27-06-2007

GWS:  
Datum: 27-06-2007

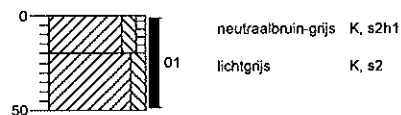


## Bijlage: Boorprofielen

**Boring: 9**



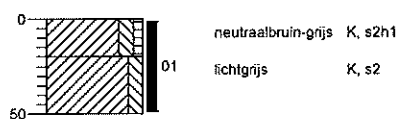
**Boring: 10**



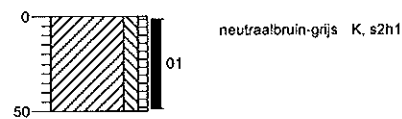
GWS:  
Datum: 27-06-2007

GWS:  
Datum: 27-06-2007

**Boring: 11**



**Boring: 12**



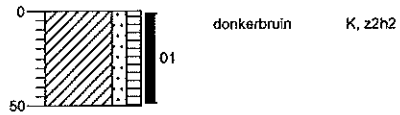
GWS:  
Datum: 27-06-2007

GWS:  
Datum: 27-06-2007



## Bijlage: Boorprofielen

Boring: 13



GWS:  
Datum: 27-06-2007



**BIJLAGE 4 (VAN 5)**

**- Analysecertificaten**

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 218635  
 Project omschrijving : 073189-01 VO Wyns  
 Opdrachtgever : WMR B.V.

**Monsterreferenties**

2674001 = boring 1+3+4+5+6+7+8 (0-0.5 m -mv)  
 2674002 = boring 2+9+10+11+12+13 (0-0.5 m -mv)  
 2674003 = boring 1+2+3 (0.5-1.5 m -mv)

|                         |   |            |            |            |
|-------------------------|---|------------|------------|------------|
| Opgegeven bemon.datum   | : | 27/06/2007 | 27/06/2007 | 27/06/2007 |
| Ontvangstdatum opdracht | : | 29/06/2007 | 29/06/2007 | 29/06/2007 |
| Monstercode             | : | 2674001    | 2674002    | 2674003    |
| Matrix                  | : | Grond      | Grond      | Grond      |

**Algemeen onderzoek - fysisch**

|                               |            |      |      |      |
|-------------------------------|------------|------|------|------|
| Q droogrest                   | %          | 71,1 | 74,2 | 56,1 |
| Q organische stof (humus)     | %          | 6,6  |      |      |
| Q lutumgehalte (pipetmethode) | % (m/m ds) | 30,6 |      |      |

**Anorganische parameters - metalen**
*Metalen ICP-AES:*

|                       |          |      |      |      |
|-----------------------|----------|------|------|------|
| Q arseen (As)         | mg/kg ds | 10   | 13   | 19   |
| Q cadmium (Cd)        | mg/kg ds | 0,36 | 0,16 | 0,24 |
| Q chroom (Cr)         | mg/kg ds | 27   | 31   | 34   |
| Q koper (Cu)          | mg/kg ds | 29   | 11   | 19   |
| Q kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0,12 | 0,07 | 0,06 |
| Q lood (Pb)           | mg/kg ds | 44   | 31   | 21   |
| Q nikkel (Ni)         | mg/kg ds | 21   | 22   | 24   |
| Q zink (Zn)           | mg/kg ds | 120  | 92   | 96   |

**Organische parameters - niet aromatisch**

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

**Organische parameters - aromatisch**
*Polycyclische koolwaterstoffen HPLC:*

|                         |          |        |        |        |
|-------------------------|----------|--------|--------|--------|
| Q naftaleen             | mg/kg ds | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Q acenafthyleen         | mg/kg ds | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Q acenafteen            | mg/kg ds | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Q fluoreen              | mg/kg ds | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Q fenanthreen           | mg/kg ds | 0,07   | < 0,01 | < 0,03 |
| Q anthraceen            | mg/kg ds | < 0,02 | < 0,01 | < 0,01 |
| Q fluorantheen          | mg/kg ds | 0,25   | 0,11   | < 0,06 |
| Q pyreen                | mg/kg ds | 0,19   | 0,08   | < 0,01 |
| Q benz(a)anthraceen     | mg/kg ds | 0,12   | 0,04   | < 0,01 |
| Q chryseen              | mg/kg ds | 0,14   | 0,05   | < 0,01 |
| Q benzo(b)fluorantheen  | mg/kg ds | 0,15   | 0,05   | < 0,02 |
| Q benzo(k)fluorantheen  | mg/kg ds | 0,08   | 0,02   | < 0,01 |
| Q benzo(a)pyreen        | mg/kg ds | 0,13   | 0,04   | < 0,01 |
| Q dibenz(a,h)anthraceen | mg/kg ds | 0,02   | < 0,01 | < 0,01 |
| Q benzo(ghi)peryleen    | mg/kg ds | 0,10   | 0,03   | < 0,02 |
| Q indeno(1,2,3cd)pyreen | mg/kg ds | 0,12   | 0,03   | < 0,02 |
| som PAK (EPA)           | mg/kg ds | 1,5    | 0,61   | < 0,30 |
| som PAK (10)            | mg/kg ds | 1,1    | 0,37   | < 0,17 |

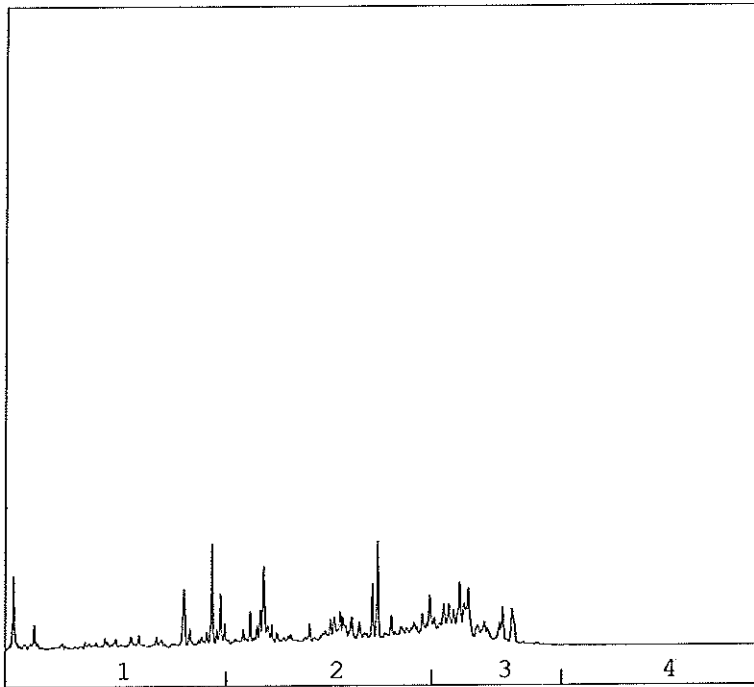
**Organische parameters - gehalogeneerd**

|                             |          |      |      |       |
|-----------------------------|----------|------|------|-------|
| Q extr. org. halogeen (EOX) | mg/kg ds | 0,10 | 0,10 | < 0,1 |
|-----------------------------|----------|------|------|-------|

OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode** : 2674004  
**Uw referentie** : MM slib  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 15 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 52 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 33 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | <1 % |

**totale minerale olie gehalte: 55 mg/kg ds**

**ANALYSEMETHODE**

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

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

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

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

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 219480  
 Project omschrijving : 073189-01 VO Wyns  
 Opdrachtgever : WMR B.V.

**Monsterreferenties**  
 2774311 = peilbuis 1

Opgegeven bemon.datum : 06/07/2007  
 Ontvangstdatum opdracht : 06/07/2007  
 Monstercode : 2774311  
 Matrix : Grondwater

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

|                       |      |        |
|-----------------------|------|--------|
| Q arseen (As)         | µg/l | 6      |
| Q cadmium (Cd)        | µg/l | < 0,1  |
| Q chroom (Cr)         | µg/l | 1,2    |
| Q koper (Cu)          | µg/l | < 1    |
| Q kwik (Hg) FIAS/Fims | µg/l | < 0,02 |
| Q lood (Pb)           | µg/l | < 1    |
| Q nikkel (Ni)         | µg/l | 11     |
| Q zink (Zn)           | µg/l | < 5    |

**Organische parameters - niet aromatisch**

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

**Organische parameters - aromatisch**
*Vluchtige aromaten:*

|                       |      |       |
|-----------------------|------|-------|
| Q benzeen             | µg/l | < 0,2 |
| Q toluen              | µg/l | 0,3   |
| Q ethylbenzeen        | µg/l | < 0,2 |
| Q xylenen (som o+m+p) | µg/l | 0,4   |
| Q naftaleen           | µg/l | < 0,2 |
| som aromaten BTEX     | µg/l | 0,7   |

**Organische parameters - gehalogeneerd**
*Vluchtige chlooralifaten:*

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

*Chloorbenzenen (vluchtig):*

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

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 218636  
 Project omschrijving : 073189-01 VO Wyns  
 Opdrachtgever : WMR B.V.

Monsterreferenties  
 2674004 = MM slib

Opgegeven bemon.datum : 27/06/2007  
 Ontvangstdatum opdracht : 29/06/2007  
 Monstercode : 2674004  
 Matrix : Slib

## Algemeen onderzoek - fysisch

Q indamprest % (m/m) 26,1  
 Q fractie < 16 um (pipetmethode) % (m/m ds) 41

## Anorganische parameters - metalen

## Metalen ICP-AES:

Q arseen (As) mg/kg ds 8  
 Q cadmium (Cd) mg/kg ds 0,22  
 Q chroom (Cr) mg/kg ds 19  
 Q koper (Cu) mg/kg ds 14  
 Q kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds 0,06  
 Q lood (Pb) mg/kg ds 19  
 Q nikkel (Ni) mg/kg ds 16  
 Q zink (Zn) mg/kg ds 89

## Organische parameters - niet aromatisch

Q minerale olie (florisil clean-up) mg/kg ds 55

## Organische parameters - aromatisch

## Polycyclische koolwaterstoffen HPLC:

Q naftaleen mg/kg ds < 0,05  
 Q acenaftyleen mg/kg ds < 0,05  
 Q acenafteen mg/kg ds < 0,05  
 Q fluoreen mg/kg ds < 0,05  
 Q fenanthreen mg/kg ds 0,13  
 Q anthraceen mg/kg ds 0,01  
 Q fluorantheen mg/kg ds 0,37  
 Q pyreen mg/kg ds 0,23  
 Q benz(a)anthraceen mg/kg ds 0,09  
 Q chryseen mg/kg ds 0,13  
 Q benzo(b)fluorantheen mg/kg ds 0,17  
 Q benzo(k)fluorantheen mg/kg ds 0,07  
 Q benzo(a)pyreen mg/kg ds 0,10  
 Q dibenz(a,h)anthraceen mg/kg ds < 0,01  
 Q benzo(ghi)peryleen mg/kg ds 0,09  
 Q indeno(1,2,3cd)pyreen mg/kg ds 0,09  
 som PAK (EPA) mg/kg ds 1,6  
 som PAK (10) mg/kg ds 1,1

## Organische parameters - gehalogeneerd

Q extr. org. halogeen (EOX) mg/kg ds < 0,20

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

Project code : 220300  
Project omschrijving : 073189-01 VO WYNS  
Opdrachtgever : WMR B.V.

---

Monsterreferenties  
2972280 = MM slib

---

Opgegeven bemon.datum : 27/06/2007  
Ontvangstdatum opdracht : 16/07/2007  
Monstercode : 2972280  
Matrix : Slib

---

**Algemeen onderzoek - fysisch**

|                               |            |      |
|-------------------------------|------------|------|
| Q indamprest                  | % (m/m)    | 25,4 |
| Q gloeiverlies van slib       | % (m/m ds) | 24,7 |
| Q gloeirest van slib          | % (m/m ds) | 75,3 |
| Q lutumgehalte (pipetmethode) | % (m/m ds) | 31,5 |

**BIJLAGE 5 (VAN 5)**

**- Toetsingsresultaten Regeling vaststelling klasse-  
indeling onderhoudspecie**

Locatie: MM Slib, Nummer, Wyns  
Opdrachtgever: Gemeente Tytsjerksteradiel  
Gebruikte grootheden voor standaardisatie van de gehalten:  
- lutumgehalte 31,5 %  
- organische stofgehalte 22,2 %

| Parameter                              | gemeten<br>gehalte | gestand.<br>gehalte | klasse | overschrijding<br>klassegrens | Normen standaard waterbodem<br>(10% organische stof en 25% lutum) |                  |                      |                        |  |
|--|--------------------|---------------------|--------|-------------------------------|---|------------------|----------------------|------------------------|--|
|  |                    |                     |        |                               | Streef-<br>waarde   | Grens-<br>waarde | Toetsings-<br>waarde | Interventie-<br>waarde |  |
| <b>METALEN</b>                         |                    |                     |        |                               |   |                  |                      |                        |  |
| cadmium                                | mg/kg ds           | 0,22                | 0,16   | 0                             | 0,8   | 2                | 7,5                  | 12                     |  |
| kwik                                   | mg/kg ds           | 0,06                | 0,05   | 0                             | 0,3   | 0,5              | 1,6                  | 10                     |  |
| koper                                  | mg/kg ds           | 14,00               | 10,67  | 0                             | 36  | 36               | 90                   | 190                    |  |
| nikkel                                 | mg/kg ds           | 16,00               | 13,49  | 0                             | 35  | 35               | 45                   | 210                    |  |
| lood                                   | mg/kg ds           | 19,00               | 15,57  | 0                             | 85  | 530              | 530                  | 530                    |  |
| zink                                   | mg/kg ds           | 89,00               | 70,06  | 0                             | 140   | 480              | 720                  | 720                    |  |
| chromium                               | mg/kg ds           | 19,00               | 16,81  | 0                             | 100   | 380              | 380                  | 380                    |  |
| arsen                                  | mg/kg ds           | 8,00                | 6,36   | 0                             | 29  | 55               | 55                   | 55                     |  |
| EOX                                    | mg/kg ds           | < 0,20              | < 0,20 | 0                             | 0,3   |                  | 7                    |                        |  |
| PAK's                                  |                    |                     |        |                               |   |                  |                      |                        |  |
| Som 10 PAK's                           | mg/kg ds           | 1,10                | 0,49   | 0                             | 1   | 1                | 10                   | 40                     |  |
| Vluchtige hal. Kw.<br>hexachloorethaan |                    |                     |        |                               |   |                  |                      |                        |  |
| Chloorbenzenen                         |                    |                     |        |                               |   |                  |                      |                        |  |
| pentachloorbenzeen                     | µg/kg ds           |                     |        |                               |   | 300              | 300                  |                        |  |
| hexachloorbenzeen                      | µg/kg ds           |                     |        |                               |   | 4                | 20                   |                        |  |
| chloorbenzenen                         | µg/kg ds           |                     |        |                               | 30  |                  |                      | 30000                  |  |
| PCB's                                  |                    |                     |        |                               |   |                  |                      |                        |  |
| PCB-28                                 | µg/kg ds           |                     |        |                               |   | 4                | 30                   |                        |  |
| PCB-52                                 | µg/kg ds           |                     |        |                               |   | 4                | 30                   |                        |  |
| PCB-101                                | µg/kg ds           |                     |        |                               |   |                  |                      |                        |  |
| PCB-118                                | µg/kg ds           |                     |        |                               |   | 4                | 30                   |                        |  |
| PCB-138                                | µg/kg ds           |                     |        |                               |   | 4                | 30                   |                        |  |
| PCB-153                                | µg/kg ds           |                     |        |                               |   | 4                | 30                   |                        |  |
| PCB-180                                | µg/kg ds           |                     |        |                               |   | 4                | 30                   |                        |  |
| Som PCB's (7)                          | µg/kg ds           |                     |        |                               | 20  |                  | 200                  | 1000                   |  |
| Bestrijdingsmiddelen                   |                    |                     |        |                               |   |                  |                      |                        |  |
| aldrin                                 | µg/kg ds           |                     |        |                               |   |                  |                      |                        |  |
| dieldrin                               | µg/kg ds           |                     |        |                               |   | 20               |                      |                        |  |
| endrin                                 | µg/kg ds           |                     |        |                               |   | 40               | 40                   |                        |  |
| telodrin                               | µg/kg ds           |                     |        |                               |   |                  |                      |                        |  |
| isodrin                                | µg/kg ds           |                     |        |                               |   |                  |                      |                        |  |
| aldrin + dieldrin                      | µg/kg ds           |                     |        |                               |   | 40               | 40                   |                        |  |
| aldrin + dieldrin + endrin             | µg/kg ds           |                     |        |                               | 5   |                  |                      | 4000                   |  |
| DDT + DDD + DDE                        | µg/kg ds           |                     |        |                               | 10  | 10               | 40                   | 4000                   |  |
| α-endosulfan                           | µg/kg ds           |                     |        |                               | 0,01  |                  |                      | 4000                   |  |
| α-endosulfan + -sulfaat                | µg/kg ds           |                     |        |                               |   | 10               | 20                   |                        |  |
| α-HCH                                  | µg/kg ds           |                     |        |                               |   | 20               |                      |                        |  |
| β-HCH                                  | µg/kg ds           |                     |        |                               |   |                  | 20                   |                        |  |
| γ-HCH                                  | µg/kg ds           |                     |        |                               |   | 1                | 20                   |                        |  |
| HCH-verbindingen                       | µg/kg ds           |                     |        |                               | 10  |                  |                      | 2000                   |  |
| heptachloor                            | µg/kg ds           |                     |        |                               | 0,7   |                  |                      | 4000                   |  |
| heptachloorepoxide                     | µg/kg ds           |                     |        |                               | 0,002   |                  |                      | 4000                   |  |
| heptachloor + -epox.                   | µg/kg ds           |                     |        |                               |   | 20               | 20                   |                        |  |
| hexachloorbutadienen                   | µg/kg ds           |                     |        |                               |   | 20               | 20                   |                        |  |
| som pesticiden                         | µg/kg ds           |                     |        |                               |   |                  | 100                  |                        |  |
| Overige Stoffen                        |                    |                     |        |                               |   |                  |                      |                        |  |
| minerale olie                          | mg/kg ds           | 55                  | 25     | 0                             | 50  | 1000             | 3000                 | 5000                   |  |
| <b>EINDOORDEEL IS</b>                  |                    |                     |        | <b>0</b>                      |   |                  |                      |                        |  |

**Opmerking**

Gehalten kleiner dan de detectiegrens (aangeduid met "<"-teken) worden niet betrokken in het eindoordeel