



WATERSCHAP  
FRIESLAND



WFN1319163

**Rapport nul-situatie onderzoek  
Terrein RWZI Wijnjewoude**

Opdrachtgever: Waterschap Friesland  
Afdeling Zuiveringsbeheer

Projectkode: 240-A004

Datum: 15 maart 1995



W A T E R S C H A P  
F R I E S L A N D

**Rapport nul-situatie onderzoek  
Terrein RWZI Wijnjewoude**

Opdrachtgever: Waterschap Friesland  
Afdeling Zuiveringsbeheer

Projectcode: 240-A004

Datum: 15 maart 1995

**Laboratorium Waterschap Friesland**

Postbus 36, 8900 AA Leeuwarden  
Gedempte Keizersgracht 38, 8911 KL Leeuwarden  
Telefoon 058 - 339 651, Telefax 058 - 339 977



Het laboratorium van het Waterschap Friesland is ingeschreven in het STERLAB - register voor laboratoria onder nummer L 110 en voor gebieden zoals nader omschreven in de erkenning.



## Inhoudsopgave

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 1. Inleiding                    | 3  |
| 2. Doelstellingen onderzoek     | 4  |
| 3. Vooronderzoek                | 5  |
| 3.1 Lokatiegegevens             | 5  |
| 3.2 Historische informatie      | 5  |
| 3.3 Hypothese                   | 5  |
| 4. Opzet onderzoek              | 6  |
| 4.1 Algemeen                    | 6  |
| 4.2 Veldwerkzaamheden           | 6  |
| 4.3 Laboratoriumwerkzaamheden   | 6  |
| 5. Beoordeling en interpretatie | 8  |
| 6. Resultaten                   | 9  |
| 6.1 Visuele waarnemingen        | 9  |
| 6.2 Analyseresultaten           | 9  |
| 6.2.1 Bovengrond                | 9  |
| 6.2.2 Ondergrond                | 9  |
| 6.2.3 Grondwater                | 9  |
| 7. Evaluatie en conclusies      | 11 |
| 8. Referenties                  | 12 |

## Tabellen

- 1a. Analyse- en toetsingsresultaten bovengrondmonster 1
- 1b. Analyse- en toetsingsresultaten bovengrondmonster 2
  
- 2a. Analyse- en toetsingsresultaten ondergrondmonster 1
- 2b. Analyse- en toetsingsresultaten ondergrondmonster 2
  
- 3a. Analyse- en toetsingsresultaten grondwater uit peilbuis 1
- 3b. Analyse- en toetsingsresultaten grondwater uit peilbuis 2
- 3c. Analyse- en toetsingsresultaten grondwater uit peilbuis 3
- 3d. Analyse- en toetsingsresultaten grondwater uit peilbuis 4

## Bijlagen

- 1. Terrein RWZI Wijnjewoude: Lokatieoverzicht
- 2. Terrein RWZI Wijnjewoude: Terreinoverzicht
- 3. Terrein RWZI Wijnjewoude: Boorlocaties
- 4. Details veldwerk/boorstaten
- 5. Analysemethoden



## 1. Inleiding

Teneinde te voldoen aan de bepalingen van de door de gemeente Opsterland verstrekte milieuvergunning heeft Waterschap Friesland besloten de bodem van de RWZI te Wijnjewoude te onderzoeken op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen middels een nul-situatie onderzoek.

Bij schriftelijke opdracht d.d. 24 januari 1995 heeft Waterschap Friesland, afdeling Zuiveringsbeheer Laboratorium Waterschap Friesland verzocht dit onderzoek uit te voeren, conform de werkschrijving van 28 december, ref. MEE/94-79.

De opzet van het onderzoek en de wijze van beoordeling zijn beschreven in de hoofdstukken vier en vijf. Resultaten van het onderzoek zijn vermeld in hoofdstuk zes en hoofdstuk zeven bevat de evaluatie en conclusies.



## 2. Doelstellingen van het onderzoek

De doelstellingen van het onderhavige onderzoek worden als volgt omschreven:

- \* het verkrijgen van een globaal inzicht over de bodemopbouw;
- \* het vaststellen van een mogelijke verontreiniging van de boven- en ondergrond van de onderzoekslocatie;
- \* het vaststellen van een mogelijke verontreiniging van het grondwater van de onderzoekslocatie;
- \* het vastleggen van de toestand van de bodem, ten einde een toetsingsgrondslag te verkrijgen met het oog op mogelijke toekomstige bodemverontreiniging voortvloeiende uit de bedrijfsactiviteiten.



### **3. Vooronderzoek**

#### **3.1. Lokatiegegevens**

Het terrein bevindt zich in de gemeente Opsterland aan de Tollaan 3<sup>A</sup> en is kadastraal bekend onder kad. gemeente Lippenhuizen sectie G nr. 00924. Het terrein is in bezit van Waterschap Friesland. Op het terrein bevindt zich de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) die bestaat uit de volgende onderdelen: ontvangwerk, beluchtingscircuit, nabezinktank, indikker en slibbufferbakken. Verder zijn op het terrein terreinwaterleidingen aanwezig.

De rioolwaterzuiveringsinstallatie te Wijnjewoude beschikt over een defosfateringstrap. Hiervoor is op het terrein van de RWZI een oplosstation voor ijzersulfaat aanwezig.

Ten tijde van het onderzoek werd de lokatie gebruikt als rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI).

Voor nadere gegevens over de ligging van de onderzoekslokatie in de gemeente Opsterland en op het terrein aan de Tollaan 3<sup>A</sup> wordt verwezen naar de bijlagen 1 en 2.

#### **3.2. Historische gegevens**

Volgens de opdrachtgever zijn er geen belangrijke historische gegevens bekend over de lokatie.

#### **3.3. Hypothese**

Gezien de hierboven vermelde gegevens over de lokatie wordt de hypothese van onverdachte lokatie aangenomen.



## 4. Opzet van het onderzoek

### 4.1. Algemeen

Voor het verkrijgen van informatie omtrent mogelijke verontreinigingen van de grond en het grondwater zijn 20 grondboringen (gecodeerd 1 t/m 20) uitgevoerd waarvan zes tot op een diepte van 2,0 m-mv en 14 tot op een diepte van 0,5 m-mv.

In vier van de diepere grondboringen is een peilbuis geplaatst. Voor het verkrijgen van het grondwater zijn deze diepere grondboringen doorgezet tot 4,0 m-mv.

Het grondonderzoek is uitgevoerd aan de bovengrond van 0,0 - 0,5 m-mv en de ondergrond van 0,5 - 2,0 m-mv. Bij het onderzoek zijn vier grondwatermonsters onderzocht.

Bij de opzet van het onderzoek is uitgegaan van de normen zoals vastgesteld in de Nederlandse Voornorm nr. 5740 (ref. 1). De onderzoekslokatie is gekarakteriseerd als een "niet-verdacht" terrein.

Details over de plaats van de boringen is aangegeven in bijlage 3.

### 4.2. Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zoals het uitvoeren van de grondboringen, het plaatsen van de peilbuizen en het bemonsteren van grond en grondwater zijn uitgevoerd volgens de methoden aangegeven in de Voorlopige Praktijkrichtlijnen (ref. 2).

Gegevens van onderhavig onderzoek zijn aangegeven in bijlage 4.

### 4.3. Laboratoriumwerkzaamheden

De chemische analyses van de grond en het grondwater zijn uitgevoerd door het door STERLAB geaccrediteerde Laboratorium Waterschap Friesland.

Bij het chemisch onderzoek is gebruik gemaakt van de voorbehandelings-, opwerkings-, en analysemethoden zoals beschreven in de Voorlopige Praktijkrichtlijnen (ref. 2).

De chemische analyses zijn uitgevoerd op de volgende grondmengmonsters:

- bovengrondmonster 1: homogeniseren en mengen van de grondmonsters van 0,0 - 0,5 m-mv van de grondboringen 1,3, 5, 7, 9, 11,13, 15, 17 en 19;
- bovengrondmonster 2: homogeniseren en mengen van de grondmonsters van 0,0 - 0,5 m-mv van de grondboringen 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 en 20;
- ondergrondmonster 1: homogeniseren en mengen van de grondmonsters 1B, 2C, 3D, 4B, 5C, 6D, 1D, 3C en 6B;
- ondergrondmonster 2: homogeniseren en mengen van de grondmonsters 1C, 2B, 2D, 3B, 4C, 4D, 5B, 5D en 6C.

De analyse op minerale olie in de ondergrond is uitgevoerd aan een mengmonster van de grondmonsters genomen rond de grondwaterspiegel van de grondboringen 1 t/m 4 (1C, 2C, 3C en 4B).

De bovengrondmonsters zijn onderzocht op de parameters:

\* gehalte droge stof;



- \* organisch stofgehalte (via gloeirest);
- \* lutum gehalte;
- \* metalen: lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik en chroom;
- \* minerale olie;
- \* polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's);
- \* extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX).

De ondergrondmonsters zijn onderzocht op de parameters:

- \* gehalte droge stof;
- \* organisch stofgehalte (via gloeirest);
- \* lutum gehalte;
- \* metalen: lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik en chroom;
- \* extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX).

De ondergrondmonsters genomen rond de grondwaterspiegel zijn onderzocht op minerale olie.

De chemische analyses t.b.v. het grondwateronderzoek zijn uitgevoerd op het grondwater uit de peilbuizen 1 t/m 4 van respectievelijk de grondboringen 1 t/m 4.

De grondwatermonsters zijn onderzocht op de parameters:

- \* zuurgraad;
- \* elektrisch geleidend vermogen (EGV);
- \* metalen: lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik en chroom;
- \* extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX);
- \* fenolen (waterdampvluchtige);
- \* vluchtige aromatische koolwaterstoffen (inclusief naftaleen);
- \* vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen.

In bijlage 5 zijn de bij de diverse analyses gebruikte methoden aangegeven.





## 5. Beoordeling en interpretatie.

Bij de beoordeling en interpretatie van de resultaten is gebruik gemaakt van de zgn. "toetsingstabel". Deze tabel maakt deel uit van de door het Ministerie van VROM uitgegeven Leidraad Bodembescherming (ref. 3) en bevat richtwaarden voor de beoordeling van de concentratieniveaus van diverse verontreinigingen in de bodem. Er wordt onderscheid gemaakt tussen twee waarden, de streefwaarde en de interventiewaarde:

\* streefwaarde (S),

De streefwaarde geeft het uiteindelijk te bereiken kwaliteitsniveau van de bodem waarbij de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier en plant heeft volledig hersteld zijn.

De streefwaarde van een aantal mogelijke verontreinigingen is afhankelijk gesteld van het organisch stofgehalte (H) en het lutumgehalte (L) van de bodem.

\* interventiewaarde (I),

De interventiewaarde geeft het concentratieniveau aan waarbij verontreinigingen van de grond en het grondwater 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 is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging.

De interventiewaarde van een aantal mogelijke verontreinigingen is afhankelijk gesteld van het organisch stofgehalte (H) en het lutumgehalte (L) van de bodem.

Door het Ministerie van VROM is tevens een criterium voor nader onderzoek ingesteld. Dit criterium is afhankelijk gesteld van de streef- en interventiewaarde:  $(S + I)/2$ .

Om de mate van verontreiniging aan te geven, wordt in onderhavig rapport, bij de evaluatie van de resultaten, de volgende terminologie gebruikt:

\* niet verontreinigd:

concentratie aan verontreinigingen lager dan of gelijk aan de streefwaarde.

\* licht verontreinigd:

concentratie aan verontreinigingen hoger dan de streefwaarde maar lager dan het criterium  $(S + I)/2$ .

\* matig verontreinigd:

concentratie aan verontreinigingen hoger dan het criterium  $(S + I)/2$  maar lager dan de interventiewaarde.

\* ernstig verontreinigd:

concentratie aan verontreinigingen hoger dan de interventiewaarde.



## 6. Resultaten.

### 6.1. Visuele waarnemingen.

De visuele- en organoleptische waarnemingen zijn aangegeven in de als bijlage 4 opgenomen boorstaten.

Uit deze boorstaten blijkt dat de bodem van de onderzoekslocatie tot op circa 0,5 m-mv voornamelijk - uit teelaarde bestaat. Ter plaatse van grondboring 2 bestaat de toplaag van 0,5 m uit puin met zand en stenen. Op grotere diepte, wisselend van 1,0 tot 1,4 m-mv is de grond voornamelijk leem. Bij grondboring 2 wordt vanaf 1,7 m-mv zand aangetroffen. Bij de grondboringen 2, 7, 8, 10, 19 en 20 wordt op wisselende dieptes variërend van 0,05 m-mv tot 1,3 m-mv veen aangetroffen. Bij het uitvoeren van de grondboringen zijn geen afwijkende geuren geconstateerd.

De grondwaterspiegel bevindt zich op een gemiddelde diepte van circa 0,7 m-mv. Aangenomen wordt dat de grondwaterstroming zuidelijk is.

### 6.2. Analyseresultaten.

De resultaten van de analyses van de grondmonsters en het grondwatermonster zijn aangegeven in de tabellen 1 t/m 3. In deze tabellen zijn ook opgenomen de resultaten van de toetsing van de analyseresultaten aan de indicatieve richtwaarden van de toetsingstabel.

#### 6.2.1. Bovengrond

Uit de analyse- en toetsingsresultaten van de bovengrondmonsters 1 en 2 wordt het volgende geconcludeerd:

- \* kwik is in de bovengrond niet aangetroffen. De overige zware metalen en arseen zijn in concentraties kleiner dan de streefwaarden aanwezig;
- \* minerale olie is in bovengrondmonster 1 aangetroffen in een concentratie kleiner dan de streefwaarde. In bovengrondmonster 2 is minerale olie niet aangetroffen;
- \* extraheerbare organohalogenverbindingen zijn in de bovengrond aangetroffen;
- \* naftaleen, antraceen en indeno(1,2,3 cd)pyreen zijn in de bovengrond niet aangetroffen. Fenantreen is in bovengrondmonster 1 niet aangetroffen. De totale concentratie aan PAK's overschrijdt de streefwaarde niet.

#### 6.2.2. Ondergrond

Uit de analyse- en toetsingsresultaten van de ondergrondmonsters 1 en 2 wordt het volgende geconcludeerd:

- \* kwik is in de ondergrond niet aangetroffen. De overige zware metalen en arseen zijn in concentraties kleiner dan de streefwaarden aanwezig;
- \* minerale olie is in de bodemlaag rondom de grondwaterspiegel niet aangetroffen;
- \* extraheerbare organohalogenverbindingen zijn in ondergrondmonster 2 aangetroffen, in ondergrondmonster 1 niet aangetroffen.

#### 6.2.3. Grondwater

Uit de analyse- en toetsingsresultaten van de grondwatermonsters uit de peilbuizen 1 t/m 4 wordt het volgende geconcludeerd:

- \* de zuurgraad van het grondwater is licht zuur;
- \* het grondwater van de peilbuizen 1 en 4 heeft een normaal electrisch geleidend vermogen;
- \* kwik is in het grondwater van de peilbuizen 1 t/m 3 niet aangetroffen. In het grondwater van



- peilbuis 4 is kwik aangetroffen in een concentratie die het criterium  $(S + I)/2$  net overschrijdt;
- \* arseen, lood en zink zijn in het grondwater aanwezig in concentraties die de streefwaarden niet overschrijden;
  - \* cadmium is in het grondwater van peilbuis 2 aangetroffen in een concentratie die de streefwaarde net overschrijdt. In het grondwater van de peilbuizen 1, 3 en 4 is cadmium aangetroffen in een concentratie die de streefwaarde niet overschrijdt;
  - \* chroom is in het grondwater van alle vier de peilbuizen in een concentratie aanwezig die de streefwaarde overschrijdt;
  - \* koper is in het grondwater van de peilbuizen 1 t/m 3 aangetroffen in een concentratie die de streefwaarde overschrijdt. In het grondwater van peilbuis 4 is koper aangetroffen in een concentratie gelijk aan de streefwaarde;
  - \* nikkel is in het grondwater van peilbuis 1, 2 en 4 aanwezig in een concentratie die de streefwaarde overschrijdt. In het grondwater van peilbuis 3 is nikkel aangetroffen in een concentratie die het criterium  $(S + I)/2$  overschrijdt;
  - \* in het grondwater zijn geen fenolen aangetroffen;
  - \* extraheerbare organohalogeenvbindingen zijn in het grondwater niet aangetroffen;
  - \* naftaleen is in het grondwater niet aangetroffen. Tolueen is in het grondwater van de peilbuizen 3 en 4 aangetroffen in een concentratie die de streefwaarde overschrijdt. Overige vluchtige aromatische koolwaterstoffen zijn in het grondwater niet aangetroffen;
  - \* vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen zijn in het grondwater niet aangetroffen.



## 7. Evaluatie en conclusies

Uit de resultaten van het verkennend onderzoek zoals vermeld in onderhavig rapport wordt het volgende geconcludeerd.

De bodem van de onderzoekslokatie is niet verontreinigd met extraheerbare organohalogeenvverbindingen, arseen, zware metalen, minerale olie en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's).

Het grondwater van de onderzoekslokatie is licht verontreinigd met chroom en koper. Het grondwater ter plaatse van peilbuis 4 is matig verontreinigd met kwik. Ter plaatse van peilbuis 2 zorgt cadmium voor een lichte verontreiniging van het grondwater. Ter plaatse van de peilbuizen 1, 2 en 4 is het grondwater licht verontreinigd met nikkel, ter plaatse van peilbuis 3 zorgt nikkel voor een matige verontreiniging. De overige zware metalen en arseen verontreinigen het grondwater niet. Ter plaatse van de peilbuizen 3 en 4 zorgt toluen voor een lichte verontreiniging van het grondwater. De overige vluchtige aromatische koolwaterstoffen, minerale olie, extraheerbare organohalogeenvverbindingen, naftaleen en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen verontreinigen het grondwater niet.

Uit de resultaten van onderhavig onderzoek, de geringe overschrijdingen van de streefwaarden (in alle gevallen vindt er geen benadering van het criterium (S+I)/2 plaats) en in slechts twee gevallen een overschrijding van het criterium (S+I)/2, en gezien de bestemming van de onderzoekslokatie (bedrijfsterrein) wordt geconcludeerd dat er geen milieuhygiënische bezwaren zijn tegen gebruik van het terrein als rioolwaterzuiveringsinstallatie. Tevens wordt geconcludeerd dat de uitgangshypothese van onverdachte lokatie blijft gehandhaafd. Een nader onderzoek wordt niet nodig geacht.



## 8. Referenties.

1. Nederlandse Voornorm  
Bodem Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek  
Nederlands Normalisatie-Instituut  
NVN 5740, september 1991
2. Voorlopige Praktijkrichtlijnen  
Reeks Bodembescherming nr. 55 B  
DHV Raadgevend Ingenieursbureau B.V.  
Rapport BD-55 B, juli 1986
3. Leidraad Bodembescherming  
Bijgewerkt tot aflevering 9, oktober 1994  
SDU Uitgeverij



Nul-situatie onderzoek Terrein RWZI Wijnjewoude  
Analyse- en toetsingsresultaten bovengrondmonster 1.

Tabel 1a

| Parameter              | Analyse  | Waarden*          |           |                        | Toetsing** |      |
|------------------------|----------|-------------------|-----------|------------------------|------------|------|
|                        |          | Streef-<br>waarde | (S + I)/2 | Interven-<br>tiewaarde |            |      |
| Arseen                 | mg/kg DS | 1,4               | 21        | 31                     | 41         | -    |
| Cadmium                | mg/kg DS | 0,14              | 0,7       | 5                      | 10         | -    |
| Chroom                 | mg/kg DS | 8,2               | 64        | 154                    | 243        | -    |
| Koper                  | mg/kg DS | 6,7               | 25        | 77                     | 130        | -    |
| Kwik                   | mg/kg DS | < 0,10            | 0,2       | 4                      | 8          | -    |
| Lood                   | mg/kg DS | 17                | 66        | 239                    | 412        | -    |
| Nikkel                 | mg/kg DS | 4,0               | 17        | 60                     | 102        | -    |
| Zink                   | mg/kg DS | 19                | 85        | 260                    | 435        | -    |
| Minerale olie          | mg/kg DS | 20                | 45        | 2273                   | 4500       | -    |
| EOX                    | mg/kg DS | 0,40              | g.w.      | g.w.                   | g.w.       | g.w. |
| Naftaleen              | mg/kg DS | < 0,01            | g.w.      | g.w.                   | g.w.       | g.w. |
| Fenantreen             | mg/kg DS | < 0,005           | g.w.      | g.w.                   | g.w.       | g.w. |
| Antraceen              | mg/kg DS | < 0,001           | g.w.      | g.w.                   | g.w.       | g.w. |
| Fluorantheen           | mg/kg DS | 0,03              | g.w.      | g.w.                   | g.w.       | g.w. |
| Chryseen               | mg/kg DS | 0,03              | g.w.      | g.w.                   | g.w.       | g.w. |
| Benzo(a)anthraceen     | mg/kg DS | 0,01              | g.w.      | g.w.                   | g.w.       | g.w. |
| Benzo(a)pyreen         | mg/kg DS | 0,03              | g.w.      | g.w.                   | g.w.       | g.w. |
| Benzo(k)fluorantheen   | mg/kg DS | 0,01              | g.w.      | g.w.                   | g.w.       | g.w. |
| Indeno(1,2,3 cd)pyreen | mg/kg DS | < 0,05            | g.w.      | g.w.                   | g.w.       | g.w. |
| Benzo(g,h,i)peryleen   | mg/kg DS | 0,02              | g.w.      | g.w.                   | g.w.       | g.w. |
| PAK (totaal)           | mg/kg DS | 0,14              | 0,9       | 18                     | 36         | -    |

\* Streefwaarden en interventiewaarden berekend met een organisch stofgehalte (H) van 9 % en een lutumgehalte (L) van 7 % van de bovengrond.

\*\* Toetsing:

- n.a.: niet aantoonbaar
- : kleiner dan de streefwaarde
- +: groter dan de streefwaarde en kleiner dan (S + I)/2
- ++: groter dan (S + I)/2 en kleiner dan de interventiewaarde
- +++ : groter dan de interventiewaarde
- g.w.: geen waarde aanwezig, toetsing niet mogelijk



Nul-situatie onderzoek Terrein RWZI Wijnjewoude  
Analyse- en toetsingsresultaten bovengrondmonster 2.

Tabel 1b

| Parameter              | Analyse  | Waarden*          |           |                        | Toetsing** |      |
|------------------------|----------|-------------------|-----------|------------------------|------------|------|
|                        |          | Streef-<br>waarde | (S + I)/2 | Interven-<br>tiewaarde |            |      |
| Arseen                 | mg/kg DS | 1,2               | 21        | 30                     | 39         | -    |
| Cadmium                | mg/kg DS | 0,12              | 0,6       | 5                      | 9          | -    |
| Chroom                 | mg/kg DS | 8,4               | 62        | 149                    | 236        | -    |
| Koper                  | mg/kg DS | 6,7               | 23        | 73                     | 124        | -    |
| Kwik                   | mg/kg DS | < 0,10            | 0,2       | 4                      | 8          | -    |
| Lood                   | mg/kg DS | 15                | 64        | 232                    | 399        | -    |
| Nikkel                 | mg/kg DS | 4,3               | 16        | 56                     | 96         | -    |
| Zink                   | mg/kg DS | 19                | 80        | 246                    | 411        | -    |
| Minerale olie          | mg/kg DS | < 10              | 40        | 2020                   | 4000       | -    |
| EOX                    | mg/kg DS | 0,33              | g.w.      | g.w.                   | g.w.       | g.w. |
| Naftaleen              | mg/kg DS | < 0,01            | g.w.      | g.w.                   | g.w.       | g.w. |
| Fenantreen             | mg/kg DS | 0,010             | g.w.      | g.w.                   | g.w.       | g.w. |
| Antraceen              | mg/kg DS | < 0,001           | g.w.      | g.w.                   | g.w.       | g.w. |
| Fluorantheen           | mg/kg DS | < 0,01            | g.w.      | g.w.                   | g.w.       | g.w. |
| Chryseen               | mg/kg DS | 0,02              | g.w.      | g.w.                   | g.w.       | g.w. |
| Benzo(a)anthraceen     | mg/kg DS | 0,009             | g.w.      | g.w.                   | g.w.       | g.w. |
| Benzo(a)pyreen         | mg/kg DS | 0,02              | g.w.      | g.w.                   | g.w.       | g.w. |
| Benzo(k)fluorantheen   | mg/kg DS | 0,008             | g.w.      | g.w.                   | g.w.       | g.w. |
| Indeno(1,2,3 cd)pyreen | mg/kg DS | < 0,05            | g.w.      | g.w.                   | g.w.       | g.w. |
| Benzo(g,h,i)peryleen   | mg/kg DS | 0,02              | g.w.      | g.w.                   | g.w.       | g.w. |
| PAK (totaal)           | mg/kg DS | 0,08              | 0,8       | 16                     | 32         | -    |

\* Streefwaarden en interventiewaarden berekend met een organisch stofgehalte (H) van 8 % en een lutumgehalte (L) van 6 % van de bovengrond.

\*\* Toetsing:

- n.a.: niet aantoonbaar
- : kleiner dan de streefwaarde
- +: groter dan de streefwaarde en kleiner dan (S + I)/2
- + +: groter dan (S + I)/2 en kleiner dan de interventiewaarde
- + + +: groter dan de interventiewaarde
- g.w.: geen waarde aanwezig, toetsing niet mogelijk



Nul-situatie onderzoek Terrein RWZI Wijnjewoude  
Analyse- en toetsingsresultaten ondergrondmonster 1.

Tabel 2a

| Parameter        | Analyse  | Waarden*          |           |                        | Toetsing** |      |
|------------------|----------|-------------------|-----------|------------------------|------------|------|
|                  |          | Streef-<br>waarde | (S + I)/2 | Interven-<br>tiewaarde |            |      |
| Arseen           | mg/kg DS | 0,71              | 21        | 30                     | 40         | -    |
| Cadmium          | mg/kg DS | 0,06              | 0,5       | 4                      | 8          | -    |
| Chroom           | mg/kg DS | 14                | 76        | 182                    | 289        | -    |
| Koper            | mg/kg DS | 6,4               | 24        | 75                     | 127        | -    |
| Kwik             | mg/kg DS | < 0,10            | 0,2       | 4                      | 8          | -    |
| Lood             | mg/kg DS | 4,4               | 65        | 235                    | 405        | -    |
| Nikkel           | mg/kg DS | 7,1               | 23        | 81                     | 138        | -    |
| Zink             | mg/kg DS | 20                | 92        | 283                    | 473        | -    |
| Minerale olie*** | mg/kg DS | < 10              | 10        | 505                    | 1000       | -    |
| EOX              | mg/kg DS | < 0,1             | g.w.      | g.w.                   | g.w.       | g.w. |

\* Streefwaarden en interventiewaarden berekend met een organisch stofgehalte (H) van 2 % en een lutumgehalte (L) van 13 % van de ondergrond.

\*\* Toetsing:

- n.a.: niet aantoonbaar
- : kleiner dan de streefwaarde
- +: groter dan de streefwaarde en kleiner dan (S + I)/2
- ++: groter dan (S + I)/2 en kleiner dan de interventiewaarde
- +++ : groter dan de interventiewaarde
- g.w.: geen waarde aanwezig, toetsing niet mogelijk

\*\*\* Analyse uitgevoerd aan een grondmengmonster van de grondmonsters 1C, 2C, 3C en 4B





Nul-situatie onderzoek Terrein RWZI Wijnjewoude  
Analyse- en toetsingsresultaten ondergrondmonster 2.

Tabel 2b

| Parameter | Analyse  | Waarden*          |         |                        | Toetsing** |      |
|-----------|----------|-------------------|---------|------------------------|------------|------|
|           |          | Streef-<br>waarde | (S+I)/2 | Interven-<br>tiewaarde |            |      |
| Arseen    | mg/kg DS | 0,70              | 22      | 32                     | 41         | -    |
| Cadmium   | mg/kg DS | 0,09              | 0,6     | 5                      | 9          | -    |
| Chroom    | mg/kg DS | 14                | 76      | 182                    | 289        | -    |
| Koper     | mg/kg DS | 8,1               | 25      | 79                     | 133        | -    |
| Kwik      | mg/kg DS | < 0,10            | 0,2     | 4                      | 8          | -    |
| Lood      | mg/kg DS | 6,9               | 67      | 242                    | 418        | -    |
| Nikkel    | mg/kg DS | 7,5               | 23      | 81                     | 138        | -    |
| Zink      | mg/kg DS | 24                | 95      | 292                    | 489        | -    |
| EOX       | mg/kg DS | 0,16              | g.w.    | g.w.                   | g.w.       | g.w. |

\* Streefwaarden en interventiewaarden berekend met een organisch stofgehalte (H) van 4 % en een lutumgehalte (L) van 13 % van de ondergrond.

\*\* Toetsing:

- n.a.: niet aantoonbaar
- : kleiner dan de streefwaarde
- +: groter dan de streefwaarde en kleiner dan (S+I)/2
- ++: groter dan (S+I)/2 en kleiner dan de interventiewaarde
- +++ : groter dan de interventiewaarde
- g.w.: geen waarde aanwezig, toetsing niet mogelijk



Nul-situatie onderzoek Terrein RWZI Wijnjewoude  
Analyse- en toetsingsresultaten grondwater uit peilbuis 1.

Tabel 3a

| Parameter              | Analyse          | Waarden           |          |                        | Toetsing** |      |
|------------------------|------------------|-------------------|----------|------------------------|------------|------|
|                        |                  | Streef-<br>waarde | (S+I)/2  | Interven-<br>tiewaarde |            |      |
| Zuurgraad              | pH               | 6,3               | g.w.     | g.w.                   | g.w.       |      |
| EGV                    | $\mu\text{S/cm}$ | 434               | g.w.     | g.w.                   | g.w.       |      |
| Arseen                 | $\mu\text{g/l}$  | 3,4               | 10       | 35                     | 60         | -    |
| Cadmium                | $\mu\text{g/l}$  | 0,25              | 0,4      | 3,2                    | 6          | -    |
| Chroom                 | $\mu\text{g/l}$  | 3,6               | 1        | 16                     | 30         | +    |
| Koper                  | $\mu\text{g/l}$  | 35                | 15       | 45                     | 75         | +    |
| Kwik                   | $\mu\text{g/l}$  | < 0,10            | 0,05     | 0,2                    | 0,3        | n.a. |
| Lood                   | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 15       | 45                     | 75         | -    |
| Nikkel                 | $\mu\text{g/l}$  | 35                | 15       | 45                     | 75         | +    |
| Zink                   | $\mu\text{g/l}$  | 0,21              | 65       | 433                    | 800        | -    |
| Fenolen                | $\mu\text{g/l}$  | < 1,0             | 0,2      | 1000                   | 2000       | n.a. |
| EOX                    | $\mu\text{g/l}$  | < 0,1             | g.w.     | g.w.                   | g.w.       | g.w. |
| Naftaleen              | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,1      | 35                     | 70         | n.a. |
| Benzeen                | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,2      | 15                     | 30         | n.a. |
| Ethylbenzeen           | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,2      | 75                     | 150        | n.a. |
| Tolueen                | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,2      | 500                    | 1000       | n.a. |
| Xylenen                | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,2      | 35                     | 70         | n.a. |
| Tetrachlooretheen      | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d) | 20                     | 40         | n.a. |
| Tetrachloormethaan     | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d) | 5                      | 10         | n.a. |
| 1,1,1-Trichloorethaan  | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d) | 25                     | 50         | n.a. |
| 1,1,2-Trichloorethaan  | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d) | 25                     | 50         | n.a. |
| Trichlooretheen        | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d) | 250                    | 500        | n.a. |
| Trichloormethaan       | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d) | 200                    | 400        | n.a. |
| Dichloormethaan        | $\mu\text{g/l}$  | < 1,0             | 0,01 (d) | 500                    | 1000       | n.a. |
| 1,1-Dichloorethaan     | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d) | 25                     | 50         | n.a. |
| 1,2-Dichloorethaan     | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d) | 200                    | 400        | n.a. |
| 1,2-Dichlooretheen cis | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d) | 25                     | 50         | n.a. |



Nul-situatie onderzoek Terrein RWZI Wijnjewoude  
Analyse- en toetsingsresultaten grondwater uit peilbuis 2.

Tabel 3b

| Parameter              | Analyse          | Waarden           |          |                        | Toetsing** |      |
|------------------------|------------------|-------------------|----------|------------------------|------------|------|
|                        |                  | Streef-<br>waarde | (S+l)/2  | Interven-<br>tiewaarde |            |      |
| Zuurgraad              | pH               | 5,7               | g.w.     | g.w.                   | g.w.       |      |
| EGV                    | $\mu\text{S/cm}$ | 443               | g.w.     | g.w.                   | g.w.       |      |
| Arseen                 | $\mu\text{g/l}$  | 8,2               | 10       | 35                     | 60         | -    |
| Cadmium                | $\mu\text{g/l}$  | 0,45              | 0,4      | 3,2                    | 6          | +    |
| Chroom                 | $\mu\text{g/l}$  | 3,6               | 1        | 16                     | 30         | +    |
| Koper                  | $\mu\text{g/l}$  | 32                | 15       | 45                     | 75         | +    |
| Kwik                   | $\mu\text{g/l}$  | < 0,10            | 0,05     | 0,2                    | 0,3        | n.a. |
| Lood                   | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 15       | 45                     | 75         | -    |
| Nikkel                 | $\mu\text{g/l}$  | 26                | 15       | 45                     | 75         | +    |
| Zink                   | $\mu\text{g/l}$  | 0,32              | 65       | 433                    | 800        | -    |
| Fenolen                | $\mu\text{g/l}$  | < 1,0             | 0,2      | 1000                   | 2000       | n.a. |
| EOX                    | $\mu\text{g/l}$  | < 0,1             | g.w.     | g.w.                   | g.w.       | g.w. |
| Naftaleen              | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,1      | 35                     | 70         | n.a. |
| Benzeen                | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,2      | 15                     | 30         | n.a. |
| Ethylbenzeen           | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,2      | 75                     | 150        | n.a. |
| Tolueen                | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,2      | 500                    | 1000       | n.a. |
| Xylenen                | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,2      | 35                     | 70         | n.a. |
| Tetrachlooretheen      | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d) | 20                     | 40         | n.a. |
| Tetrachloormethaan     | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d) | 5                      | 10         | n.a. |
| 1,1,1-Trichloorethaan  | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d) | 25                     | 50         | n.a. |
| 1,1,2-Trichloorethaan  | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d) | 25                     | 50         | n.a. |
| Trichlooretheen        | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d) | 250                    | 500        | n.a. |
| Trichloormethaan       | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d) | 200                    | 400        | n.a. |
| Dichloormethaan        | $\mu\text{g/l}$  | < 1,0             | 0,01 (d) | 500                    | 1000       | n.a. |
| 1,1-Dichloorethaan     | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d) | 25                     | 50         | n.a. |
| 1,2-Dichloorethaan     | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d) | 200                    | 400        | n.a. |
| 1,2-Dichlooretheen cis | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d) | 25                     | 50         | n.a. |



Nul-situatie onderzoek Terrein RWZI Wijnjewoude  
Analyse- en toetsingsresultaten grondwater uit peilbuis 3.

Tabel 3c

| Parameter              | Analyse          | Waarden           |           |                        | Toetsing** |      |
|------------------------|------------------|-------------------|-----------|------------------------|------------|------|
|                        |                  | Streef-<br>waarde | (S + I)/2 | Interven-<br>tiewaarde |            |      |
| Zuurgraad              | pH               | 5,8               | g.w.      | g.w.                   | g.w.       |      |
| EGV                    | $\mu\text{S/cm}$ | 884               | g.w.      | g.w.                   | g.w.       |      |
| Arseen                 | $\mu\text{g/l}$  | 5,2               | 10        | 35                     | 60         | -    |
| Cadmium                | $\mu\text{g/l}$  | 0,13              | 0,4       | 3,2                    | 6          | -    |
| Chroom                 | $\mu\text{g/l}$  | 13                | 1         | 16                     | 30         | +    |
| Koper                  | $\mu\text{g/l}$  | 39                | 15        | 45                     | 75         | +    |
| Kwik                   | $\mu\text{g/l}$  | < 0,10            | 0,05      | 0,2                    | 0,3        | n.a. |
| Lood                   | $\mu\text{g/l}$  | 2,1               | 15        | 45                     | 75         | -    |
| Nikkel                 | $\mu\text{g/l}$  | 71                | 15        | 45                     | 75         | ++   |
| Zink                   | $\mu\text{g/l}$  | 0,19              | 65        | 433                    | 800        | -    |
| Fenolen                | $\mu\text{g/l}$  | < 1,0             | 0,2       | 1000                   | 2000       | n.a. |
| EOX                    | $\mu\text{g/l}$  | < 0,1             | g.w.      | g.w.                   | g.w.       | g.w. |
| Naftaleen              | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,1       | 35                     | 70         | n.a. |
| Benzeen                | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,2       | 15                     | 30         | n.a. |
| Ethylbenzeen           | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,2       | 75                     | 150        | n.a. |
| Tolueen                | $\mu\text{g/l}$  | 0,61              | 0,2       | 500                    | 1000       | +    |
| Xylenen                | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,2       | 35                     | 70         | n.a. |
| Tetrachlooretheen      | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d)  | 20                     | 40         | n.a. |
| Tetrachloormethaan     | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d)  | 5                      | 10         | n.a. |
| 1,1,1-Trichloorethaan  | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d)  | 25                     | 50         | n.a. |
| 1,1,2-Trichloorethaan  | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d)  | 25                     | 50         | n.a. |
| Trichlooretheen        | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d)  | 250                    | 500        | n.a. |
| Trichloormethaan       | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d)  | 200                    | 400        | n.a. |
| Dichloormethaan        | $\mu\text{g/l}$  | < 1,0             | 0,01 (d)  | 500                    | 1000       | n.a. |
| 1,1-Dichloorethaan     | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d)  | 25                     | 50         | n.a. |
| 1,2-Dichloorethaan     | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d)  | 200                    | 400        | n.a. |
| 1,2-Dichlooretheen cis | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d)  | 25                     | 50         | n.a. |



Verkennd bodemonderzoek Terrein RWZI Wijnjewoude  
Analyse- en toetsingsresultaten grondwater uit peilbuis 4.

Tabel 3d

| Parameter              | Analyse          | Waarden           |           |                        | Toetsing** |      |
|------------------------|------------------|-------------------|-----------|------------------------|------------|------|
|                        |                  | Streef-<br>waarde | (S + I)/2 | Interven-<br>tiewaarde |            |      |
| Zuurgraad              | pH               | 6,3               | g.w.      | g.w.                   | g.w.       |      |
| EGV                    | $\mu\text{S/cm}$ | 548               | g.w.      | g.w.                   | g.w.       |      |
| Arseen                 | $\mu\text{g/l}$  | 4,0               | 10        | 35                     | 60         | -    |
| Cadmium                | $\mu\text{g/l}$  | 0,34              | 0,4       | 3,2                    | 6          | -    |
| Chroom                 | $\mu\text{g/l}$  | 7,2               | 1         | 16                     | 30         | +    |
| Koper                  | $\mu\text{g/l}$  | 15                | 15        | 45                     | 75         | -    |
| Kwik                   | $\mu\text{g/l}$  | 0,21              | 0,05      | 0,2                    | 0,3        | ++   |
| Lood                   | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 15        | 45                     | 75         | -    |
| Nikkel                 | $\mu\text{g/l}$  | 36                | 15        | 45                     | 75         | +    |
| Zink                   | $\mu\text{g/l}$  | 0,25              | 65        | 433                    | 800        | -    |
| Fenolen                | $\mu\text{g/l}$  | < 1,0             | 0,2       | 1000                   | 2000       | n.a. |
| EOX                    | $\mu\text{g/l}$  | < 0,1             | g.w.      | g.w.                   | g.w.       | g.w. |
| Naftaleen              | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,1       | 35                     | 70         | n.a. |
| Benzeen                | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,2       | 15                     | 30         | n.a. |
| Ethylbenzeen           | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,2       | 75                     | 150        | n.a. |
| Tolueen                | $\mu\text{g/l}$  | 0,62              | 0,2       | 500                    | 1000       | +    |
| Xylenen                | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,2       | 35                     | 70         | n.a. |
| Tetrachlooretheen      | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d)  | 20                     | 40         | n.a. |
| Tetrachloormethaan     | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d)  | 5                      | 10         | n.a. |
| 1,1,1-Trichloorethaan  | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d)  | 25                     | 50         | n.a. |
| 1,1,2-Trichloorethaan  | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d)  | 25                     | 50         | n.a. |
| Trichlooretheen        | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d)  | 250                    | 500        | n.a. |
| Trichloormethaan       | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d)  | 200                    | 400        | n.a. |
| Dichloormethaan        | $\mu\text{g/l}$  | < 1,0             | 0,01 (d)  | 500                    | 1000       | n.a. |
| 1,1-Dichloorethaan     | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d)  | 25                     | 50         | n.a. |
| 1,2-Dichloorethaan     | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d)  | 200                    | 400        | n.a. |
| 1,2-Dichlooretheen cis | $\mu\text{g/l}$  | < 0,5             | 0,01 (d)  | 25                     | 50         | n.a. |



Nul-situatie onderzoek Terrein RWZI Wijnjewoude  
Analyse- en toetsingsresultaten grondwater.

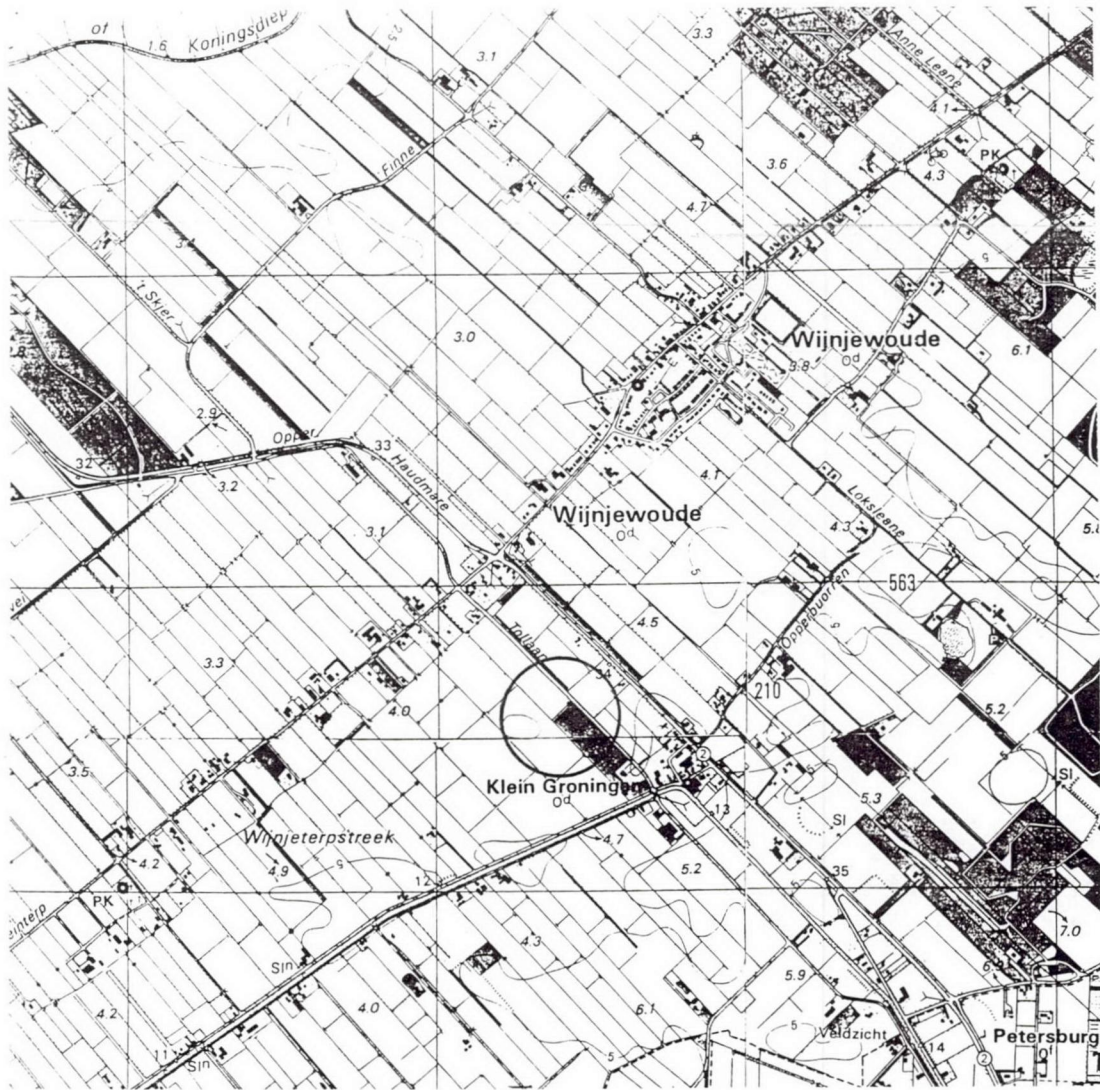
Tabel 3

Vervolg tabel 3:

(d) detectielimiet

\*\* Toetsing:

- n.a.: niet aantoonbaar
- : kleiner dan de streefwaarde
- +: groter dan de streefwaarde en kleiner dan  $(S+I)/2$
- ++: groter dan  $(S+I)/2$  en kleiner dan de interventiewaarde
- +++ : groter dan de interventiewaarde
- g.w.: geen waarde aanwezig, toetsing niet mogelijk



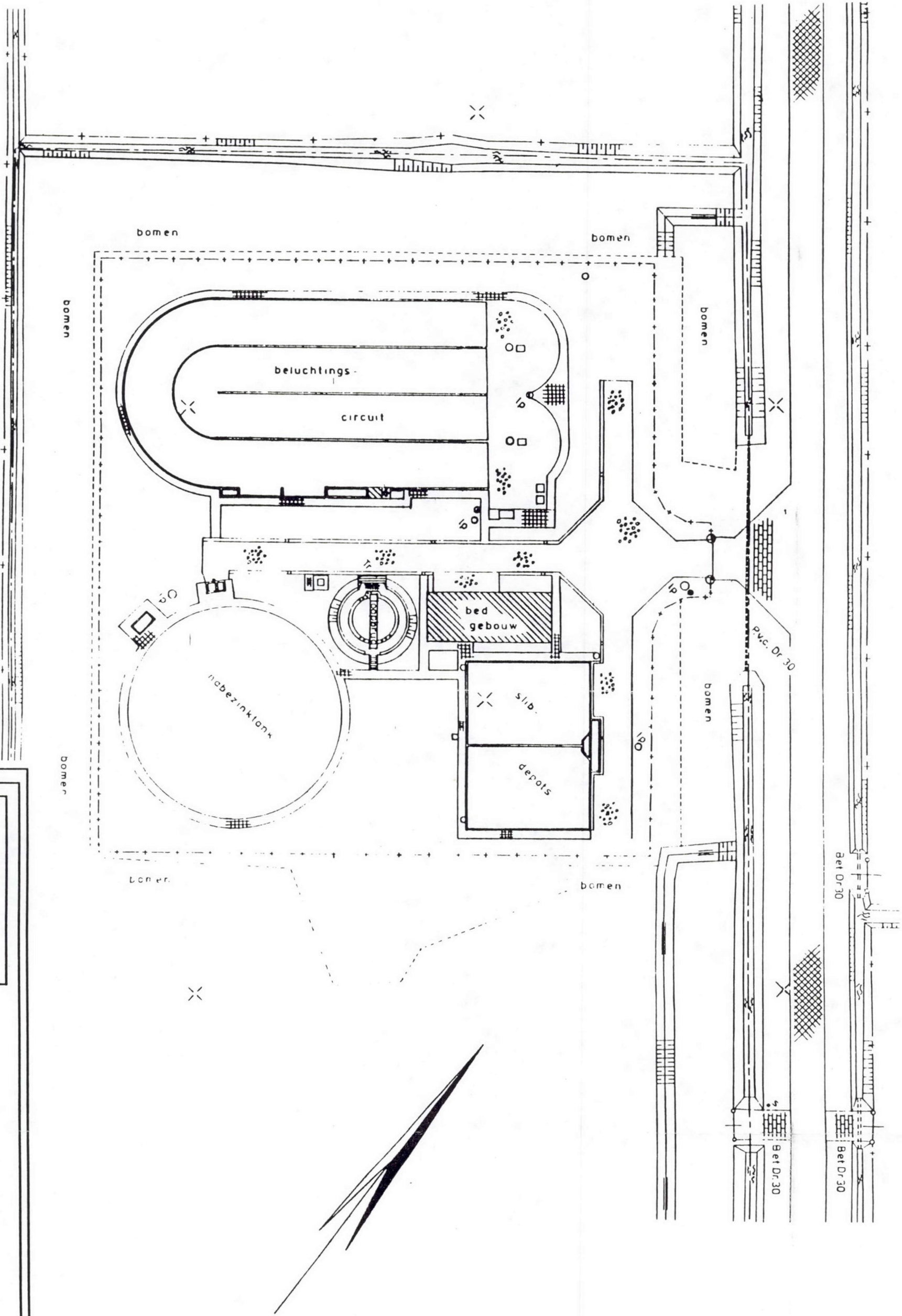
○ onderzoekslotatie

**LABORATORIUM  
WATERSCHAP  
FRIESLAND**

lokatieoverzicht

Nul-situatie onderzoek  
Terrein RWZI Wijnjewoude

|                       |                    |                     |            |
|-----------------------|--------------------|---------------------|------------|
| Projectcode: 240-A004 | Schaal: 1 : 25.000 | Datum: 9 maart 1995 | Bijlage: 1 |
|-----------------------|--------------------|---------------------|------------|



**LABORATORIUM  
WATERSCHAP  
FRIESLAND**

Terreinoverzicht

Nul-situatie onderzoek  
Terrein RWZI Wijnjewoude

Projectcode: 240-A004

Schaal: 1:750

Datum: 9 maart 1995

Bijlage: 2





Nul-situatie onderzoek Terrein RWZI Wijnjewoude  
Details Veldwerk/Boorstaten

Bijlage 4

| Boring nummer | Diepte (m-mv) | Omschrijving           | Visuele waarnemingen | Organoleptische waarnemingen | Kleur      | Grondmonster name |
|---------------|---------------|------------------------|----------------------|------------------------------|------------|-------------------|
| 1             | 0,0-0,1       | teelaarde              | -                    | -                            | zwart      | 1A 0,0-0,5        |
|               | 0,1-0,5       | teelaarde, zandhoudend | -                    | -                            | zwart/geel | 1B 0,5-1,0        |
|               | 0,5-1,0       | zand                   | -                    | -                            | bruin      | 1B 0,5-1,0        |
|               | 1,0-1,4       | zand                   | -                    | -                            | bruin/geel | 1C 1,0-1,5        |
|               | 1,4-1,5       | leem                   | -                    | -                            | bruin/geel | 1C 1,0-1,5        |
|               | 1,5-2,0       | leem                   | -                    | -                            | bruin/geel | 1D 1,5-2,0        |

**Gegevens grondboring**

Datum uitvoering: 3 februari 1995  
Grondwaterstand in boorgat: 1,2 m-mv  
Peilbuisfilter: 1,0 - 2,0 m-mv  
Schoonpompen: 5 liter

**Gegevens grondwaterbemonstering**

Datum bemonstering: 10 februari 1995  
Grondwaterstand in peilbuis: 0,7 m-mv  
Doorpompen: 1,5 liter  
pH: 6,3  
Geleidbaarheid (constant): 434  $\mu\text{S}/\text{cm}$

| Boring nummer | Diepte (m-mv) | Omschrijving            | Visuele waarnemingen | Organoleptische waarnemingen | Kleur       | Grondmonster name |
|---------------|---------------|-------------------------|----------------------|------------------------------|-------------|-------------------|
| 2             | 0,0-0,5       | puin met zand en stenen | -                    | -                            | zwart/bruin | 2A 0,0-0,5        |
|               | 0,5-0,7       | zand                    | -                    | -                            | geel/wit    | 2B 0,5-1,0        |
|               | 0,7-0,8       | leem                    | -                    | -                            | grijs/blauw | 2B 0,5-1,0        |
|               | 0,8-1,0       | zand                    | -                    | -                            | bruin       | 2B 0,5-1,0        |
|               | 1,0-1,3       | zand                    | -                    | -                            | bruin       | 2C 1,0-1,5        |
|               | 1,3-1,5       | veen                    | wortel resten        | -                            | zwart       | 2C 1,0-1,5        |
|               | 1,5-1,7       | veen                    | wortel resten        | -                            | zwart       | 2D 1,5-2,0        |
|               | 1,7-2,0       | zand                    | wortel resten        | -                            | grijs/zwart | 2D 1,5-2,0        |

**Gegevens grondboring**

Datum uitvoering: 3 februari 1995  
Grondwaterstand in boorgat: 1,7 m-mv  
Peilbuisfilter: 1,0 - 2,0 m-mv  
Schoonpompen: 6 liter

**Gegevens grondwaterbemonstering**

Datum bemonstering: 10 februari 1995  
Grondwaterstand in peilbuis: 0,7 m-mv  
Doorpompen: 1,5 liter  
pH: 5,7  
Geleidbaarheid (constant): 443  $\mu\text{S}/\text{cm}$

| Boring nummer | Diepte (m-mv) | Omschrijving      | Visuele waarnemingen | Organoleptische waarnemingen | Kleur     | Grondmonster name |
|---------------|---------------|-------------------|----------------------|------------------------------|-----------|-------------------|
| 3             | 0,0-0,4       | teelaarde         | -                    | -                            | zwart     | 3A 0,0-0,5        |
|               | 0,4-0,5       | leem              | -                    | -                            | geel      | 3A 0,0-0,5        |
|               | 0,5-0,7       | veen, kleihoudend | -                    | -                            | zwart     | 3B 0,5-1,0        |
|               | 0,7-1,0       | zand              | -                    | -                            | bruin     | 3B 0,5-1,0        |
|               | 1,0-1,4       | leem              | -                    | -                            | geelbruin | 3C 1,0-1,5        |
|               | 1,4-1,5       | leem              | roest vlekken        | -                            | geel      | 3C 1,0-1,5        |
|               | 1,5-2,0       | leem              | roest vlekken        | -                            | geel      | 3D 1,5-2,0        |

**Gegevens grondboring**

Datum uitvoering: 3 februari 1995  
Grondwaterstand in boorgat: 1,4 m-mv  
Peilbuisfilter: 1,0 - 2,0 m-mv  
Schoonpompen: 5 liter

**Gegevens grondwaterbemonstering**

Datum bemonstering: 10 februari 1995  
Grondwaterstand in peilbuis: 0,6 m-mv  
Doorpompen: 1,5 liter  
pH: 5,8  
Geleidbaarheid (constant): 884  $\mu\text{S}/\text{cm}$



| Boring nummer | Diepte (m-mv) | Omschrijving      | Visuele waarnemingen | Organoleptische waarnemingen | Kleur      | Grondmonster name |
|---------------|---------------|-------------------|----------------------|------------------------------|------------|-------------------|
| 4             | 0,0-0,1       | teelaarde         | -                    | -                            | zwart      | 3A 0,0-0,5        |
|               | 0,1-0,5       | zand, veenhoudend | -                    | -                            | zwart      | 3A 0,0-0,5        |
|               | 0,5-0,6       | zand              | -                    | -                            | zwart      | 3B 0,5-1,0        |
|               | 0,6-0,9       | zand              | -                    | -                            | bruin      | 3B 0,5-1,0        |
|               | 0,9-1,0       | leem              | -                    | -                            | geelbruin  | 3B 0,5-1,0        |
|               | 1,0-1,5       | leem              | -                    | -                            | geelbruin  | 3C 1,0-1,5        |
|               | 1,5-2,0       | leem              | -                    | -                            | blauwgrijs | 3D 1,5-2,0        |

#### Gegevens grondboring

Datum uitvoering: 3 februari 1995  
 Grondwaterstand in boorgat: 0,6 m-mv  
 Peilbuisfilter: 1,0 - 2,0 m-mv  
 Schoonpompen: 5 liter

#### Gegevens grondwaterbemonstering

Datum bemonstering: 10 februari 1995  
 Grondwaterstand in peilbuis: 0,7 m-mv  
 Doorpompen: 1,5 liter  
 pH: 6,3  
 Geleidbaarheid (constant): 548  $\mu$ S/cm

| Boring nummer | Diepte (m-mv) | Omschrijving      | Visuele waarnemingen | Organoleptische waarnemingen | Kleur       | Grondmonster name |
|---------------|---------------|-------------------|----------------------|------------------------------|-------------|-------------------|
| 5             | 0,0-0,1       | teelaarde         | -                    | -                            | zwart       | 5A 0,0-0,5        |
|               | 0,1-0,5       | veen, zandhoudend | -                    | -                            | zwart       | 5A 0,0-0,5        |
|               | 0,5-0,8       | veen, zandhoudend | -                    | -                            | zwart       | 5B 0,5-1,0        |
|               | 0,8-1,0       | zand, veenhoudend | -                    | -                            | bruin/zwart | 5B 0,5-1,0        |
|               | 1,0-1,1       | zand              | -                    | -                            | bruin       | 5C 1,0-1,5        |
|               | 1,1-1,5       | leem              | -                    | -                            | grijs       | 5C 1,0-1,5        |
|               | 1,5-2,0       | leem              | -                    | -                            | grijs       | 5D 1,5-2,0        |

#### Gegevens grondboring

Datum uitvoering: 3 februari 1995  
 Grondwaterstand in boorgat: - m-mv  
 Peilbuisfilter: - m-mv  
 Schoonpompen: - liter

| Boring nummer | Diepte (m-mv) | Omschrijving | Visuele waarnemingen | Organoleptische waarnemingen | Kleur      | Grondmonster name |
|---------------|---------------|--------------|----------------------|------------------------------|------------|-------------------|
| 6             | 0,0-0,3       | teelaarde    | -                    | -                            | zwart      | 6A 0,0-0,5        |
|               | 0,3-0,5       | zand         | -                    | -                            | bruin      | 6A 0,0-0,5        |
|               | 0,5-1,0       | zand         | -                    | -                            | bruin/geel | 6B 0,5-1,0        |
|               | 1,0-1,1       | zand         | -                    | -                            | bruin/geel | 6C 1,0-1,5        |
|               | 1,1-1,5       | leem         | -                    | -                            | grijs      | 6C 1,0-1,5        |
|               | 1,5-1,8       | leem         | -                    | -                            | grijs      | 6D 1,5-2,0        |
|               | 1,8-2,0       | zand         | -                    | -                            | bruin/geel | 6D 1,5-2,0        |

#### Gegevens grondboring

Datum uitvoering: 3 februari 1995  
 Grondwaterstand in boorgat: - m-mv  
 Peilbuisfilter: - m-mv  
 Schoonpompen: - liter

| Boring nummer | Diepte (m-mv) | Omschrijving      | Visuele waarnemingen | Organoleptische waarnemingen | Kleur | Grondmonster name |
|---------------|---------------|-------------------|----------------------|------------------------------|-------|-------------------|
| 7             | 0,0-0,05      | teelaarde         | -                    | -                            | zwart | 7A 0,0-0,5        |
|               | 0,05-0,5      | veen, zandhoudend | -                    | -                            | zwart | 7A 0,0-0,5        |

#### Gegevens grondboring

Datum uitvoering: 3 februari 1995  
 Grondwaterstand in boorgat: - m-mv  
 Peilbuisfilter: - m-mv  
 Schoonpompen: - liter



| Boring nummer | Diepte (m-mv)        | Omschrijving                   | Visuele waarnemingen | Organoleptische waarnemingen | Kleur          | Grondmonster name        |
|---------------|----------------------|--------------------------------|----------------------|------------------------------|----------------|--------------------------|
| 8             | 0,0-0,05<br>0,05-0,5 | teelaarde<br>veen, zandhoudend | -<br>-               | -<br>-                       | zwart<br>zwart | 8A 0,0-0,5<br>8A 0,0-0,5 |

**Gegevens grondboring**

Datum uitvoering: 3 februari 1995  
Grondwaterstand in boorgat: - m-mv  
Peilbuisfilter: - m-mv  
Schoonpompen: - liter

| Boring nummer | Diepte (m-mv) | Omschrijving | Visuele waarnemingen | Organoleptische waarnemingen | Kleur | Grondmonster name |
|---------------|---------------|--------------|----------------------|------------------------------|-------|-------------------|
| 9             | 0,0-0,5       | teelaarde    | -                    | -                            | zwart | 9A 0,0-0,5        |

**Gegevens grondboring**

Datum uitvoering: 3 februari 1995  
Grondwaterstand in boorgat: - m-mv  
Peilbuisfilter: - m-mv  
Schoonpompen: - liter

| Boring nummer | Diepte (m-mv)      | Omschrijving                   | Visuele waarnemingen | Organoleptische waarnemingen | Kleur                | Grondmonster name          |
|---------------|--------------------|--------------------------------|----------------------|------------------------------|----------------------|----------------------------|
| 10            | 0,0-0,1<br>0,1-0,5 | teelaarde<br>veen, zandhoudend | -<br>-               | -<br>-                       | zwart<br>zwart/bruin | 10A 0,0-0,5<br>10A 0,0-0,5 |

**Gegevens grondboring**

Datum uitvoering: 3 februari 1995  
Grondwaterstand in boorgat: - m-mv  
Peilbuisfilter: - m-mv  
Schoonpompen: - liter

| Boring nummer | Diepte (m-mv)      | Omschrijving            | Visuele waarnemingen | Organoleptische waarnemingen | Kleur          | Grondmonster name          |
|---------------|--------------------|-------------------------|----------------------|------------------------------|----------------|----------------------------|
| 11            | 0,0-0,3<br>0,3-0,5 | teelaarde<br>zwارة klei | -<br>-               | -<br>-                       | zwart<br>bruin | 11A 0,0-0,5<br>11A 0,0-0,5 |

**Gegevens grondboring**

Datum uitvoering: 3 februari 1995  
Grondwaterstand in boorgat: - m-mv  
Peilbuisfilter: - m-mv  
Schoonpompen: - liter

| Boring nummer | Diepte (m-mv)      | Omschrijving      | Visuele waarnemingen | Organoleptische waarnemingen | Kleur          | Grondmonster name          |
|---------------|--------------------|-------------------|----------------------|------------------------------|----------------|----------------------------|
| 12            | 0,0-0,1<br>0,1-0,5 | teelaarde<br>leem | -<br>-               | -<br>-                       | bruin<br>blauw | 12A 0,0-0,5<br>12A 0,0-0,5 |

**Gegevens grondboring**

Datum uitvoering: 3 februari 1995  
Grondwaterstand in boorgat: - m-mv  
Peilbuisfilter: - m-mv  
Schoonpompen: - liter



| Boring nummer | Diepte (m-mv) | Omschrijving | Visuele waarnemingen | Organoleptische waarnemingen | Kleur       | Grondmonster name |
|---------------|---------------|--------------|----------------------|------------------------------|-------------|-------------------|
| 13            | 0,0-0,05      | teelaarde    | -                    | -                            | zwart       | 13A 0,0-0,5       |
|               | 0,05-0,2      | zand         | steentjes            | -                            | grijs       | 13A 0,0-0,5       |
|               | 0,2-0,5       | zand         | leem brokjes         | -                            | grijs/blauw | 13A 0,0-0,5       |

**Gegevens grondboring**

Datum uitvoering: 3 februari 1995  
Grondwaterstand in boorgat: - m-mv  
Peilbuisfilter: - m-mv  
Schoonpompen: - liter

| Boring nummer | Diepte (m-mv) | Omschrijving | Visuele waarnemingen | Organoleptische waarnemingen | Kleur | Grondmonster name |
|---------------|---------------|--------------|----------------------|------------------------------|-------|-------------------|
| 14            | 0,0-0,5       | teelaarde    | -                    | -                            | zwart | 14A 0,0-0,5       |

**Gegevens grondboring**

Datum uitvoering: 3 februari 1995  
Grondwaterstand in boorgat: - m-mv  
Peilbuisfilter: - m-mv  
Schoonpompen: - liter

| Boring nummer | Diepte (m-mv) | Omschrijving           | Visuele waarnemingen | Organoleptische waarnemingen | Kleur      | Grondmonster name |
|---------------|---------------|------------------------|----------------------|------------------------------|------------|-------------------|
| 15            | 0,0-0,5       | teelaarde, zandhoudend | -                    | -                            | zwart/geel | 15A 0,0-0,5       |

**Gegevens grondboring**

Datum uitvoering: 3 februari 1995  
Grondwaterstand in boorgat: - m-mv  
Peilbuisfilter: - m-mv  
Schoonpompen: - liter

| Boring nummer | Diepte (m-mv) | Omschrijving           | Visuele waarnemingen | Organoleptische waarnemingen | Kleur       | Grondmonster name |
|---------------|---------------|------------------------|----------------------|------------------------------|-------------|-------------------|
| 16            | 0,0-0,1       | teelaarde              | -                    | -                            | zwart       | 16A 0,0-0,5       |
|               | 0,1-0,5       | teelaarde, zandhoudend | -                    | -                            | zwart/grijs | 16A 0,0-0,5       |

**Gegevens grondboring**

Datum uitvoering: 3 februari 1995  
Grondwaterstand in boorgat: - m-mv  
Peilbuisfilter: - m-mv  
Schoonpompen: - liter

| Boring nummer | Diepte (m-mv) | Omschrijving | Visuele waarnemingen | Organoleptische waarnemingen | Kleur | Grondmonster name |
|---------------|---------------|--------------|----------------------|------------------------------|-------|-------------------|
| 17            | 0,0-0,5       | teelaarde    | -                    | -                            | zwart | 17A 0,0-0,5       |

**Gegevens grondboring**

Datum uitvoering: 3 februari 1995  
Grondwaterstand in boorgat: - m-mv  
Peilbuisfilter: - m-mv  
Schoonpompen: - liter



| Boring nummer | Diepte (m-mv)        | Omschrijving                   | Visuele waarnemingen | Organoleptische waarnemingen | Kleur                | Grondmonster name          |
|---------------|----------------------|--------------------------------|----------------------|------------------------------|----------------------|----------------------------|
| 18            | 0,0-0,05<br>0,05-0,5 | teelaarde<br>zand, leemhoudend | -<br>veenresten      | -<br>-                       | zwart<br>grijs/zwart | 18A 0,0-0,5<br>18A 0,0-0,5 |

**Gegevens grondboring**

Datum uitvoering: 3 februari 1995  
Grondwaterstand in boorgat: - m-mv  
Peilbuisfilter: - m-mv  
Schoonpompen: - liter

| Boring nummer | Diepte (m-mv)        | Omschrijving                   | Visuele waarnemingen | Organoleptische waarnemingen | Kleur          | Grondmonster name          |
|---------------|----------------------|--------------------------------|----------------------|------------------------------|----------------|----------------------------|
| 19            | 0,0-0,05<br>0,05-0,5 | teelaarde<br>veen, zandhoudend | -<br>-               | -<br>-                       | zwart<br>zwart | 19A 0,0-0,5<br>19A 0,0-0,5 |

**Gegevens grondboring**

Datum uitvoering: 3 februari 1995  
Grondwaterstand in boorgat: - m-mv  
Peilbuisfilter: - m-mv  
Schoonpompen: - liter

| Boring nummer | Diepte (m-mv)      | Omschrijving      | Visuele waarnemingen | Organoleptische waarnemingen | Kleur          | Grondmonster name          |
|---------------|--------------------|-------------------|----------------------|------------------------------|----------------|----------------------------|
| 20            | 0,0-0,2<br>0,2-0,5 | teelaarde<br>veen | -<br>-               | -<br>-                       | zwart<br>zwart | 20A 0,0-0,5<br>20A 0,0-0,5 |

**Gegevens grondboring**

Datum uitvoering: 3 februari 1995  
Grondwaterstand in boorgat: - m-mv  
Peilbuisfilter: - m-mv  
Schoonpompen: - liter



Nul-situatie onderzoek Terrein RWZI Wijnjewoude  
Analyse methoden.

Bijlage 5

## Grond

|                                                    |   |                       |
|----------------------------------------------------|---|-----------------------|
| Droge stofgehalte                                  | : | conform NEN 6620      |
| Organisch stofgehalte                              | : | conform NEN 6620      |
| Ontsluiting metalen                                | : | conform NVN 5770/6465 |
| Arseen                                             | : | conform NEN 6457      |
| Cadmium                                            | : | conform NEN 5762      |
| Chroom                                             | : | conform NEN 5767      |
| Koper                                              | : | conform NEN 5758      |
| Kwik                                               | : | afgeleid NEN 5764     |
| Lood                                               | : | conform NEN 5761      |
| Nikkel                                             | : | conform NEN 5765      |
| Zink                                               | : | conform NEN 5759      |
| Minerale olie                                      | : | conform NEN 5733      |
| Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) | : | afgeleid NEN 5771     |
| Extraheerbare organohalogeene verbindingen (EOX)   | : | conform NEN 5735      |

## Grondwater

|                                                    |   |                        |
|----------------------------------------------------|---|------------------------|
| Zuurgraad                                          | : | conform NPR 6616       |
| Electrisch geleidend vermogen (EGV)                | : | conform NEN 6412       |
| Arseen                                             | : | conform NEN 6457       |
| Cadmium                                            | : | conform NEN 6458       |
| Chroom                                             | : | conform NEN 6444       |
| Koper                                              | : | conform NEN 6454       |
| Kwik                                               | : | afgeleid NEN 5764      |
| Lood                                               | : | conform NEN 6429       |
| Nikkel                                             | : | conform NEN 6430       |
| Zink                                               | : | conform NEN 6443/5759  |
| Extraheerbare organohalogeene verbindingen (EOX)   | : | afgeleid NEN 6402      |
| Fenolen (waterdampvluchtige)                       | : | afgeleid NEN 6670      |
| Vluchtige aromatische koolwaterstoffen + naftaleen | : | afgeleid VPR C88-10/12 |
| Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOX)    | : | conform NEN 6498       |

