

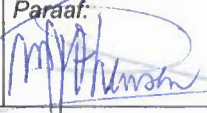
**Verkennd bodemonderzoek  
conform NEN 5740  
Vierde Broekdijk 51  
te Dinxperlo**

Opdrachtgever : Bijvank Vastgoed BV  
Contactpersoon : Dhr. B. Massop  
Adres : Bijvankspad 4  
Postcode & plaats : 7091 TJ Dinxperlo  
Telefoonnummer : 06-53151909

Projectlocatie : Vierde Broekdijk 51  
Plaats : Dinxperlo

**Rapportnummer : GW.26318**

Groenlo, 15 september 2006

|                   |                                                                                       |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Opgesteld:        | Paraaf:                                                                               |
| F.H. Broekhuijsen |  |
| Geautoriseerd:    | Paraaf:                                                                               |
| ing. M. Rensen    |  |

© Rouwmaat Groep, divisie Advies & Bodem. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt worden, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.



## INHOUDSOPGAVE

|     |                                                    |    |
|-----|----------------------------------------------------|----|
| 1   | INLEIDING                                          | 3  |
| 2   | VOORINFORMATIE                                     | 4  |
| 2.1 | LOCATIESPECIFIEKE INFORMATIE                       | 4  |
| 2.2 | OMGEVINGSGEGEVENS                                  | 4  |
| 2.3 | GEOHYDROLOGISCHE GEGEVENS                          | 4  |
| 2.4 | VOORGAANDE BODEMONDERZOEKEN                        | 4  |
| 2.5 | AFBAKENING LOCATIE VOOR BODEMONDERZOEK             | 5  |
| 3   | VERWACHTINGSPATROON                                | 6  |
| 3.1 | BODEMONDERZOEK                                     | 6  |
| 3.2 | ASBEST                                             | 6  |
| 4   | ONDERZOEKSOPZET                                    | 7  |
| 4.1 | ALGEMEEN                                           | 7  |
| 4.2 | BOOR- EN ANALYSEFREQUENTIE                         | 7  |
| 5   | RESULTATEN                                         | 8  |
| 5.1 | TOETSINGSKADER                                     | 8  |
| 5.2 | VERRICHTE WERKZAAMHEDEN                            | 8  |
| 5.3 | LOCALE BODEMOPBOUW                                 | 8  |
| 5.4 | ZINTUIGLIJKE WAARGENOMEN BIJZONDERHEDEN            | 9  |
| 5.5 | METINGEN WATERMONSTERNAME                          | 9  |
| 5.6 | SAMENSTELLING (MENG)MONSTERS EN CHEMISCHE ANALYSES | 9  |
| 5.7 | ANALYSERESULTATEN                                  | 10 |
| 5.8 | INTERPRETATIE ANALYSERESULTATEN                    | 11 |
| 6   | SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN          | 12 |
| 6.1 | ALGEMEEN                                           | 12 |
| 6.2 | VERWACHTINGSPATROON                                | 12 |
| 6.3 | RESULTATEN                                         | 12 |
| 6.4 | SLOTCONCLUSIE EN AANBEVELINGEN                     | 13 |

### BIJLAGEN

|                        |                                               |
|------------------------|-----------------------------------------------|
| BIJLAGE 1 <sup>a</sup> | Topografische kaart                           |
| BIJLAGE 1 <sup>b</sup> | Kadastrale kaart met gegevens                 |
| BIJLAGE 1 <sup>c</sup> | Situatietekening met boorlocaties             |
| BIJLAGE 2              | Boorbeschrijvingen                            |
| BIJLAGE 3              | Analyserapporten grond                        |
| BIJLAGE 4              | Analyserapporten grondwater                   |
| BIJLAGE 5              | Toetsingstabellen                             |
| BIJLAGE 6              | Definitie streefwaarden en interventiewaarden |
| BIJLAGE 7              | Toegepaste normen                             |

## 1 INLEIDING

In opdracht van Bijvank Vastgoed BV heeft de Rouwmaat Groep, divisie Advies & Bodem op 24 augustus 2006 een verkennend bodemonderzoek verricht ter plaatse van het perceel aan Vierde Broekdijk 51 te Dinxperlo (gemeente Aalten).

Het is de bedoeling dat de locatie wordt herontwikkeld. Hiervoor dient een bestemmingsplanwijziging plaats te vinden. De bestemming wordt gewijzigd van agrarisch gebruik naar categorie 1 en 2 industrie met de mogelijkheid tot de bouw van bedrijfswoningen.

De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 18000 m<sup>2</sup>. Zie de tekeningen in bijlage 1 voor de ligging en voor een overzicht van de onderzoekslocatie.

Aanleiding(en) voor het bodemonderzoek zijn:

1. Een bestemmingsplanwijziging,
2. Herontwikkeling van de locatie en de eventueel voorgenomen bouwactiviteiten,
3. Eventuele aan- en verkoop transactie.

Doel van dit onderzoek is om de algemene bodemkwaliteit te bepalen ter plaatse van de onderzoekslocatie, waarmee bekeken kan worden in hoeverre deze bodemkwaliteit een belemmering kan vormen voor het beoogde gebruik en/of de voorgenomen ontwikkelingen.

Het veldwerk, de grond- en grondwaterbemonstering en het laboratoriumonderzoek zijn uitgevoerd conform de Nederlandse Norm 5740 (NEN 5740). Het vooronderzoek dat parallel loopt aan deze norm is uitgevoerd conform de Nederlandse Voornorm 5725 (NVN 5725).

Het samenstellen van de mengmonsters en de grond- en/of grondwateranalyses zijn uitgevoerd door een STERLAB-erkend laboratorium.

In het voorliggende rapport wordt verslag gedaan van het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek. In hoofdstuk 2 is de locatie beschreven.

Aan de hand van deze gegevens is in hoofdstuk 3 het verwachtingspatroon gedefinieerd omtrent de verontreinigingssituatie.

Hoofdstuk 4 behandelt de onderzoeksopzet, terwijl in hoofdstuk 5 de veldwaarnemingen en de analyseresultaten kort samengevat zijn weergegeven.

Ten slotte zijn in hoofdstuk 6 de samenvatting, conclusies en aanbevelingen gedefinieerd.

## 2 VOORINFORMATIE

Voor aanvang van het bodemonderzoek zijn de (historische) gegevens die relevant zijn voor het onderzoek verzameld, op basisniveau.

Het vooronderzoek heeft plaatsgevonden op het onderhavige perceel en de aangrenzende terreinen (maximaal tot 50 meter afstand).

Hierbij zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- informatie opdrachtgever
- onderzoek in het gemeentelijk archief
- inspectie onderzoekslocatie

### 2.1 Locatiespecifieke informatie

De onderzoekslocatie is gelegen aan Vierde Broekdijk 51 te Dinxperlo (gemeente Aalten). De locatie is kadastraal bekend als gemeente Aalten, sectie N, nummers 752 en 755.

#### Omschrijving van de onderzoekslocatie

Op de locatie is een boerderij met een aantal bijgebouwen gesitueerd.

Tijdens de inspectie van de onderzoekslocatie is het volgende naar voren gekomen:

- gebruik van de onderzoekslocatie: veehouderij
- aanwezige bebouwing : schuren, stallen en een woonhuis
- aanwezige verhardingen : gedeeltelijk asfalt-/klinkerverharding (inrit)
- eventuele verdachte locaties : brandplek t.p.v. stallen

#### Huidig gebruik

De locatie is momenteel in gebruik voor agrarische doeleinden. In 1990 is een milieuvergunning afgegeven voor het oprichten van een veehouderij en mestopslag.

Voor zover bekend zijn op of in nabije omgeving van de locatie geen (ondergrondse) brandstoftanks aanwezig geweest.

#### Historisch gebruik

In het verleden zijn het percelen voor zover bekend altijd in gebruik geweest voor agrarische doeleinden dan wel natuurdoeleinden.

#### Toekomstig gebruik

Het is de bedoeling dat op de percelen nieuwbouw ( categorie 1 en 2 industrie met bedrijfswoningen) gerealiseerd gaat worden. Het gebruik en de bestemming van de percelen zal wijzigen van agrarisch naar industrieel gebruik.

#### Verhardingen, ophogingen, calamiteiten

Het terrein is gedeeltelijk verhard met klinkers en asfalt. De asfaltverharding bevindt zich ter plaatse van de inrit en het erf, de klinkerverharding is ter plaatse van de stallen en schuren aanwezig. Het terrein is niet opgehoogd.

Ten zuiden van de stallen is ten tijde van het onderzoek een brandplek met verbrandingsresten aanwezig. Op de locatie hebben zich in het verleden voor zover bekend geen calamiteiten voorgedaan.

### 2.2 Omgevingsgegevens

Ten noorden grenst de onderzoekslocatie aan industrieterrein 't Broek en voor het overig deel wordt het omgeven door agrarisch gebied.

### 2.3 Geohydrologische gegevens

De bovengrond bestaat overwegend uit donkerbruin tot zwart, matig fijn zand (tot circa 50 cm-mv). Daaronder bestaat de ondergrond overwegend uit lichtbruin, matig fijn zand (tot einde boring).

De volledige boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 2.

Tijdens de monsternamen bedroeg de grondwaterstand 160 cm-mv voor peilbuis B01.

Er is geen informatie over de regionale bodemopbouw verzameld en wordt voor het onderhavige onderzoek ook niet noodzakelijk geacht.

### 2.4 Voorgaande bodemonderzoeken

Uit de door de gemeente verstrekte informatie komt naar voren dat ten noorden van de locatie ter plaatse van het reeds ontwikkelde industrieterrein verhoogde gehalten aan arseen in de vaste bodem kunnen voorkomen (bodemonderzoek Witteveen&Bos)



## **2.5 Afbakening locatie voor bodemonderzoek**

Het vooronderzoek heeft plaatsgevonden op het onderhavige perceel en de aangrenzende terreinen (maximaal tot 50 meter afstand). Het onderzoek heeft plaatsgevonden op het (gedeelte van het) perceel waarop de bestemmingsplanwijziging van toepassing is. In overleg met de gemeente wordt bodemonderzoek rondom de bebouwing voldoende geacht. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 18000 m<sup>2</sup>.

### 3 VERWACHTINGSPATROON

#### 3.1 Bodemonderzoek

Op basis van de in hoofdstuk 2 verstrekte (historische) informatie is vooraf bekeken in hoeverre de bodem op de onderzoekslocatie verontreinigd kan zijn. Volgens de NEN 5740 dient dan een aanname te worden gemaakt omtrent de kans op bodemverontreiniging. Er wordt hierbij onderscheid gemaakt in verdachte en niet verdachte locaties.

Uit de locatie-inspectie komt naar voren dat zich op de locatie een brandplek bevindt. Deze min of meer verdachte locatie is opgenomen in het onderzoek. Gezien de beperktheid van een mogelijke verontreiniging gerelateerd aan het immobiele gedrag van deze verontreiniging is besloten dat deze locatie niet als een aparte deellocatie te definiëren.

De gehele locatie kan op basis van het vooronderzoek als niet-verdacht worden beschouwd. De hypothese luidt dan ook: De gehele locatie is onverdacht.

Ten behoeve van de gehele locatie wordt de 'Onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (ONV)' gehanteerd.

Indien in geen van de monsters één der onderzochte stoffen aanwezig is in een concentratie boven de streefwaarde van de toetsingstabel uit de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden Bodemsanering" (Staatscourant 39, 24 februari 2000), wordt de hypothese aangenomen.

#### 3.2 Asbest

Bij het vooronderzoek zijn geen gegevens naar voren gekomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van asbest op of in de bodem van de onderzoekslocatie.

Teneinde een uitspraak te kunnen doen over de concentratie aan asbest kan een asbestonderzoek uitgevoerd worden conform de NEN 5707 (bodem) en/of NEN 5897 (granulaten). Asbest is in dit onderzoek verder niet beschouwd.

Wel wordt tijdens de veldwerkzaamheden gelet op het voorkomen van asbestverdachte materialen, in het opgeboorde materiaal en op de bodem van de onderzoekslocatie.

## 4 ONDERZOEKSOPZET

### 4.1 Algemeen

De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 18000 m<sup>2</sup>. Het aantal boringen per laag, het aantal peilbuizen en het aantal te analyseren grond- en grondwatermonsters is omschreven in de NEN 5740 en is afhankelijk van de verdachtheid en de oppervlakte van de locatie.

Op basis van de locatie-inspectie komt zoals reeds vermeld de brandplek als min of maar verdachte locatie naar voren.

### 4.2 Boor- en analysefrequentie

De veldwerkzaamheden zijn door de Rouwmaat Groep, divisie Advies & Bodem uitgevoerd op 24 augustus 2006.

In de onderstaande tabel is de onderzoeksopzet weergegeven.

| Aantal boringen<br>(excl. peilbuizen)  | Aantal<br>peilbuizen | Analyses grond        | Analyses water          |
|----------------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|
| 15 tot ± 50 cm-mv<br>3 tot ± 200 cm-mv | 1                    | 4 NEN-pakketten grond | 1 NEN-pakket grondwater |

#### *NEN-pakket grond:*

- Metalen (arseen, cadmium, chroom, koper, nikkel, lood, zink en kwik)
- Extraheerbare Organohalogenverbindingen (EOX volgens NEN/VPR)
- Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (10 PAK's uit Leidraad Bodembescherming)
- Minerale olie (GC)

#### *NEN-pakket grondwater:*

- Zuurgraad (pH) en Geleidbaarheid (EC)
- Metalen (arseen, cadmium, chroom, koper, nikkel, lood, zink en kwik)
- Vluchtige Aromatische (BTEXN) en Gechloreerde Koolwaterstoffen (VOC)
- Minerale olie (GC)

De boringen worden in trajecten van maximaal 50 cm bemonsterd, of anders afhankelijk van de veldwaarnemingen. Ter plaatse van de brandplek is een boring geplaatst om de bodemgesteldheid te bepalen.

Ter plaatse van de min of meer verdachte brandplek is een boring (B08) geplaatst teneinde een indruk te krijgen (zintuiglijk en analytisch) van de situatie ter plaatse.

Een week na plaatsing wordt/worden uit de geplaatste peilbui(s)(zen) met behulp van een slangenpomp grondwatermonsters genomen. Ten behoeve van de bepaling van de zware metalen wordt het grondwater in het veld gefiltreerd door een filter met een poriëngrootte van 0,45 micron.

## 5 RESULTATEN

### 5.1 Toetsingskader

De analyseresultaten van de onderzochte monsters worden vergeleken met de waarden van de toetsingstabel uit de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden Bodemsanering" (Staatscourant 39, 24 februari 2000).

De in deze tabel genoemde toetsingswaarden hebben de volgende betekenis:

|                   |                                                                                  |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| streefwaarde      | = referentiewaarde                                                               |
| toetsingswaarde   | = toetsingswaarde voor nader onderzoek ( $\frac{1}{2}(S- + I- \text{ waarde})$ ) |
| interventiewaarde | = toetsingswaarde voor sanering of saneringsonderzoek                            |

De streef-, toetsings- en interventiewaarden voor een aantal stoffen in de grond zijn afhankelijk van het gehalte aan organische stof en lutum. De referentiewaarden voor grond zijn daar waar mogelijk berekend met een door het laboratorium bepaald percentage lutum en organische stof.

De bepaling van het gehalte aan lutum en organische stof kan achterwege blijven als voor toepassing van de bodemtypecorrectie wordt gerekend met de laagste percentages aan lutum en organische stof (voor beide 2%).

Voor de beoordeling van de verontreinigingssituatie wordt behalve met de toetsingstabel, ook rekening gehouden met de zintuiglijke waarnemingen en eventueel met het gebruik van de bodem.

Bij de beoordeling worden de volgende termen toegepast:

|                                             |                       |
|---------------------------------------------|-----------------------|
| kleiner dan de streefwaarde                 | = niet verontreinigd  |
| tussen streefwaarde en toetsingswaarde      | = licht verontreinigd |
| tussen toetsingswaarde en interventiewaarde | = matig verontreinigd |
| groter dan de interventiewaarde             | = sterk verontreinigd |

De locatie wordt als verontreinigd beschouwd, indien in een (meng)monster stoffen aanwezig zijn in een concentratie hoger dan de streefwaarde. Overschrijding van de toetsingswaarde houdt in dat er een vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat en dat een nader onderzoek moet worden uitgevoerd.

Als voor tenminste één stof de gemiddelde concentratie van minimaal 25 m<sup>3</sup> grond of 100 m<sup>3</sup> grondwater hoger is dan de interventiewaarde is het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bevestigd.

### 5.2 Verrichte werkzaamheden

In de volgende tabel zijn de verrichte werkzaamheden weergegeven:

| Aantal boringen (excl. peilbuizen)                                                                                 | Aantal peilbuizen                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 15 boringen (B1, B2, B4 t/m B6, B8 t/m B16, B18, B19 tot ± 50 cm-mv)<br>3 boringen (B17, B07, B03) tot ± 200 cm-mv | 1 peilbuis (B01) filterstelling 175-275 cm-mv |

Op de tekening in bijlage 1c staan de diverse boringen weergegeven. De boringen staan beschreven in bijlage 2. Het veldwerk is uitgevoerd volgens de normen die in bijlage 7 staan vermeld.

Het opgeboorde materiaal is beoordeeld op korrelgrootte (=textuur), kleur, geur en andere bijzonderheden. De eventuele aanwezigheid van olie is aan de hand van een afwijkende bodemkleur (veelal blauwgrijs) en oliegeur beoordeeld. Bovendien is de grond ondergedompeld in water. Indien er een oliefilm op het water ontstaat, kan aan de hand van de dikte en de kleurschakering van de oliefilm het olieproduct indicatief beoordeeld worden. Deze test wordt een oliewaterreactie genoemd. De geur, kleur en de oliewaterreactie geven samen een indruk van de mate en soort olieverontreiniging.

### 5.3 Locale bodemopbouw

De complete omschrijvingen van de boorprofielen staan vermeld in bijlage 2.

De bovengrond bestaat overwegend uit donkerbruin tot zwart, matig fijn zand (tot circa 50 cm-mv). Daaronder bestaat de ondergrond overwegend uit lichtbruin, matig fijn zand (tot einde boring). De volledige boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 2.

Tijdens de monsternamen bedroeg de grondwaterstand 160 cm-mv voor peilbuis B01.

#### 5.4 Zintuiglijke waargenomen bijzonderheden

In onderstaande tabel zijn de zintuiglijk waargenomen bijzonderheden weergegeven:

| Boring | Traject (cm-mv) | Zintuiglijke afwijking |
|--------|-----------------|------------------------|
| B07    | 0-90            | licht puin             |
| B08    | 0-40            | matig puin             |
|        | 40-45           | gestaakt wegens puin   |
| B14    | 0-50            | matig puin             |
| B16    | 0-50            | licht puin             |

Tevens is gelet op het voorkomen van asbest. Visueel is op de bodem en in het opgeboorde materiaal geen asbestverdacht materiaal waargenomen. Teneinde een uitspraak te kunnen doen over de concentratie aan asbest kan een asbestonderzoek uitgevoerd worden conform de NEN 5707 (bodem) en/of NEN 5897 (granulaten). Asbest is in dit onderzoek verder niet beschouwd.

#### 5.5 Metingen watermonstername

Tijdens bemonstering van het grondwater, zijn de volgende metingen uitgevoerd:

| Code | Plaatsingsdatum | Bemonsteringsdatum | Filterstelling (cm-mv) | Grondwaterstand (cm-mv) | Zuurgraad pH | Geleidbaarheid EGV ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) |
|------|-----------------|--------------------|------------------------|-------------------------|--------------|------------------------------------------------|
| B01  | 24/8/2006       | 30/8/2006          | 175-275                | 160                     | 6.4          | 1525                                           |

Geen van de gemeten waarden wijkt duidelijk af van de waarde, welke gezien de natuurlijke omstandigheden verwacht kan worden.

#### 5.6 Samenstelling (meng)monsters en chemische analyses

Op basis van de aangetroffen bijzonderheden (ook wel zintuiglijke waarnemingen genoemd) zijn (meng)monsters samengesteld van de grond. (Bij het samenstellen van mengmonsters bedraagt de laagdikte waarover wordt gemengd in principe 0,5 meter; alleen bij een gelijke bodemkarakteristiek kunnen monsters worden gemengd over een grotere laagdikte. Verschillende grondsoorten (bijvoorbeeld klei, zand en veen) mogen niet worden vermengd.)

In onderstaande tabel zijn de verschillende (meng)monsters en de uitgevoerde analyses weergegeven.

| Monster | Samenstelling                                      | Traject (cm-mv) | Analyse               |
|---------|----------------------------------------------------|-----------------|-----------------------|
| MM-1    | 1-1, 2-1, 3-1, 4-1, 5-1, 6-1, 14-1, 15-1, 16-1     | 0-50            | NEN-pakket grond      |
| MM-2    | 7-1, 7-2, 8-1, 9-1, 10-1, 11-1, 12-1, 13-1         | 0-90            | NEN-pakket grond      |
| MM-3    | 17-1, 18-1, 19-1                                   | 0-50            | NEN-pakket grond      |
| MM-4    | 1-2, 1-3, 1-4, 3-2, 3-3, 3-4, 7-3, 7-4, 17-2, 17-3 | 50-200          | NEN-pakket grond      |
| B01     |                                                    | 175-275         | NEN-pakket grondwater |

#### Motivatie:

MM-1 en MM-2 is samengesteld uit de individuele grondmonsters van de donkerbruin tot zwarte bovengrond op basis van ruimtelijke verdeling.

MM-3 is samengesteld uit de individuele grondmonsters van de donkerbruin tot zwarte bovengrond van het weiland.

MM-4 is samengesteld uit de individuele grondmonsters van de zandige ondergrond.

## 5.7 Analyseresultaten

In bijlage 3 zijn de analyserapporten van de grond opgenomen en in bijlage 4 van het grondwater.

De toetsingstabellen van de analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage 5.

Indien een "kleiner dan (<)" teken vermeld staat bij de uitslag van een analyse, is de aangetroffen waarde kleiner dan de detectiegrens van het analysetoestel.

In bijlage 6 is de volledige toetsingtabel weergegeven: de wijze van berekening van de diverse referentiewaarden. De waarden in deze tabel zijn uitgegeven door het Ministerie van VROM.

In de onderstaande tabel(len) worden de geanalyseerde concentraties aangegeven. De streef-, toetsings- en interventiewaarden van de grond hebben betrekking op een bodem met bepaalde organische stof- en lutumpercentages zoals deze in de tabellen zijn gepresenteerd.

| Verbinding               | Grondmonsters      |                    |                    |                    |
|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                          | MM-1<br>(mg/kg.ds) | MM-2<br>(mg/kg.ds) | MM-3<br>(mg/kg.ds) | MM-4<br>(mg/kg.ds) |
| Organische stof (% d.s.) | 4,4                | 3,1                | 2,8                | 1,1                |
| Lutum (% d.s.)           | 2                  | 2,4                | 2                  | 2                  |
| Droge stof (% d.s.)      | 85,8               | 87,7               | 86,9               | 85,2               |
| arseen                   | <4 -               | 5,8 -              | 6,9 -              | <4 -               |
| cadmium                  | <0,4 -             | <0,4 -             | <0,4 -             | <0,4 -             |
| chromium                 | <15 -              | <15 -              | 16 -               | <15 -              |
| koper                    | 8,9 -              | 16 -               | 15 -               | <5 -               |
| kwik                     | <0,05 -            | <0,05 -            | <0,05 -            | <0,05 -            |
| lood                     | <13 -              | 17 -               | 16 -               | <13 -              |
| nikkel                   | 3,9 -              | 4,9 -              | 5,6 -              | 5,9 -              |
| zink                     | 52 -               | 49 -               | 40 -               | <20 -              |
| Pak-totaal (10 van VROM) | 1,7 +              | 0,65 -             | <0,2 -             | <0,2 -             |
| naftaleen                | <0,02 -            | <0,02 -            | <0,02 -            | <0,02 -            |
| antraceen                | 0,03               | <0,02 -            | <0,02 -            | <0,02 -            |
| fenantreen               | 0,09               | 0,05               | <0,02 -            | <0,02 -            |
| fluoranteen              | 0,27               | 0,14               | 0,03               | <0,02 -            |
| benzo(a)antraceen        | 0,19               | 0,06               | <0,02 -            | <0,02 -            |
| chryseen                 | 0,2                | 0,1                | <0,02 -            | <0,02 -            |
| benzo(a)pyreen           | 0,2                | 0,08               | <0,02 -            | <0,02 -            |
| benzo(ghi)peryleen       | 0,25               | 0,08               | <0,02 -            | <0,02 -            |
| benzo(k)fluoranteen      | 0,18               | 0,06               | <0,02 -            | <0,02 -            |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen   | 0,24               | 0,08               | <0,02 -            | <0,02 -            |
| EOX                      | 0,18 -             | <0,1 -             | <0,1 -             | <0,1 -             |
| fractie C10 - C12        | <5 -               | <5 -               | <5 -               | <5 -               |
| fractie C12 - C22        | <5 -               | <5 -               | <5 -               | <5 -               |
| fractie C22 - C30        | <5 -               | <5 -               | <5 -               | <5 -               |
| fractie C30 - C40        | <5 -               | <5 -               | <5 -               | <5 -               |
| totaal olie C10-C40      | <20 -              | <20 -              | <20 -              | <20 -              |

MM-1: 1-1,2-1,3-1,4-1,5-1,6-1,14-1,15-1,16-1 (0-50 cm-mv)

MM-2: 7-1,7-2,8-1,9-1,10-1,11-1,12-1,13-1 (0-90 cm-mv)

MM-3: 17-1,18-1,19-1 (0-50 cm-mv)

MM-4: 1-2,1-3,1-4,3-2,3-3,3-4,7-3,7-4,17-2,17-3 (50-200 cm-mv)

Betekenis van de tekens en afkortingen:

Blanco: geen toetsingswaarde vastgesteld,

- : onder streefwaarde of detectiegrens, + : tussen streefwaarde en  $\frac{1}{2}(S+I)$ ,

++ : tussen  $\frac{1}{2}(S+I)$  en interventiewaarde, +++ : boven interventiewaarde, n.b. : niet bepaald.



| Grondwatermonster      |                   |
|------------------------|-------------------|
| Verbinding             | B01<br>(µg/liter) |
| arseen                 | <5 -              |
| cadmium                | <0,4 -            |
| chrom                  | 1,1 +             |
| koper                  | 17 +              |
| kwik                   | <0,05 -           |
| lood                   | <10 -             |
| nikkel                 | <10 -             |
| zink                   | <20 -             |
| benzeen                | <0,2 -            |
| tolueen                | <0,2 -            |
| ethylbenzeen           | <0,2 -            |
| xylene                 | <0,5 -            |
| Totaal BTEX            | <1 -              |
| naftaleen              | <0,2 -            |
| 1,2-dichloorethaan     | <0,1 -            |
| cis 1,2-dichlooretheen | <0,1 -            |
| tetrachlooretheen      | <0,1 -            |
| tetrachloormethaan     | <0,1 -            |
| 1,1,1-trichloorethaan  | <0,1 -            |
| 1,1,2-trichloorethaan  | <0,1 -            |
| trichlooretheen        | <0,1 -            |
| chloroform             | <0,1 -            |
| monochloorbenzeen      | <0,2 -            |
| dichloorbenzenen       | <0,2 -            |
| fractie C10 - C12      | <10 -             |
| fractie C12 - C22      | <10 -             |
| fractie C22 - C30      | <10 -             |
| fractie C30 - C40      | <10 -             |
| totaal olie C10-C40    | <50 -             |

B01: (175-275 cm-mv)

## 5.8 Interpretatie analyseresultaten

Uit de analyseresultaten met betrekking tot de grond blijkt dat:

- Bovengrondmengmonster MM-1 (Gehele terrein) licht verontreinigd is met Pak-totaal (10 van VROM).
- In het bovengrondmengmonster MM-2 (Gehele terrein), het ondergrondmengmonster MM-3 (Gehele terrein) en het grondmengmonster MM-4 (Gehele terrein) is geen van de onderzochte stoffen aangetroffen in een concentratie boven de streefwaarde of de detectiegrens van de desbetreffende stof.

Uit de analyseresultaten met betrekking tot het grondwater blijkt dat:

- Het grondwatermonster B01 (Gehele terrein) licht verontreinigd is met chrom en koper.

## 6 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

### 6.1 Algemeen

In opdracht van Bijvank Vastgoed BV heeft de Rouwmaat Groep, divisie Advies & Bodem op 24 augustus 2006 een verkennend bodemonderzoek verricht ter plaatse van het perceel aan Vierde Broekdijk 51 te Dinxperlo (gemeente Aalten).

Aanleiding(en) voor het bodemonderzoek zijn:

1. Een bestemmingsplanwijziging,
2. Herontwikkeling van de locatie en de eventueel voorgenomen bouwactiviteiten,
3. Eventuele aan- en verkoop transactie.

Doel van dit onderzoek is om de algemene bodemkwaliteit te bepalen ter plaatse van de onderzoekslocatie, waarmee bekeken kan worden in hoeverre deze bodemkwaliteit een belemmering kan vormen voor het beoogde gebruik en/of de voorgenomen ontwikkelingen.

### 6.2 Verwachtingspatroon

De gehele locatie kan op basis van het vooronderzoek als niet-verdacht worden beschouwd.

Bij het vooronderzoek zijn geen gegevens naar voren gekomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van asbest op of in de bodem van de onderzoekslocatie.

Teneinde een uitspraak te kunnen doen over de concentratie aan asbest kan een asbestonderzoek uitgevoerd worden conform de NEN 5707 (bodem) en/of NEN 5897 (granulaten). Asbest is in dit onderzoek verder niet beschouwd.

### 6.3 Resultaten

De bovengrond bestaat overwegend uit donkerbruin tot zwart, matig fijn zand (tot circa 50 cm-mv). Daaronder bestaat de ondergrond overwegend uit lichtbruin, matig fijn zand (tot einde boring).

De volledige boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 2.

Tijdens de monsternamen bedroeg de grondwaterstand 160 cm-mv voor peilbuis B01.

Tijdens de veldwerkzaamheden is gelet op het voorkomen van asbest. Visueel is op de bodem en in het opgeboorde materiaal geen asbestverdacht materiaal waargenomen. Teneinde een uitspraak te kunnen doen over de concentratie aan asbest kan een asbestonderzoek uitgevoerd worden conform de NEN 5707 (bodem) en/of NEN 5897 (granulaten). Asbest is in dit onderzoek verder niet beschouwd.

Op zintuiglijke wijze is ter plaatse van:

- (a) boring B07 (van 0-90 cm-mv) 'licht puin'
  - (b) boring B08 (van 0-40 cm-mv) 'matig puin';
  - (c) boring B08 (van 40-45 cm-mv) 'gestaakt wegens puin'
  - (d) boring B14 (van 0-50 cm-mv) 'matig puin';
  - (e) boring B16 (van 0-50 cm-mv) 'licht puin';
- aangetroffen.

Op basis van de analyseresultaten kan geconcludeerd worden dat:

- (a) de grond licht verontreinigd is met Pak-totaal (10 van VROM);
- (b) het grondwater licht verontreinigd is met chroom en koper.

De hypothese "De gehele locatie is onverdacht" dient grotendeels aangenomen te worden.

Het licht verhoogde gehalte aan PAK in de bovengrond wordt (deels) zeer waarschijnlijk veroorzaakt door de waargenomen antropogene bestandsdelen (puin-/kooldeeltjes) en/of door microscopisch kleine deeltjes (bijv. roet). Het betreffen dan diffuus verspreide verontreinigingen.

Het is bekend dat in het grondwater zware metalen in sterk fluctuerende gehalten kunnen voorkomen, zowel door natuurlijke bronnen als door menselijke activiteiten veroorzaakt (vermesting). De gehalten betreffen dan (natuurlijke) achtergrondwaarden.

Naderonderzoek wordt naar ons inziens niet noodzakelijk geacht.

#### 6.4 Slotconclusie en aanbevelingen

De resultaten van het onderhavige onderzoek vormen ons inziens geen belemmering voor de bestemmingsplanwijziging en voorgenomen herontwikkeling dan wel aan-/verkoop transactie van de locatie. Tevens zijn ons inziens geen belemmeringen voor de nieuwbouw op de locatie.

Opgemerkt wordt dat zich ter plaatse van de brandplek asresten op het maaiveld aanwezig zijn. Deze dienen voor aanvang van eventuele werkzaamheden te worden verwijderd en naar een erkende verwerker te worden afgevoerd.

Middels boring B08 (boring ter plaatse van de brandplek) welke is opgenomen in mengmonster MM-02 is een indruk verkregen van de bodemkwaliteit ter plaatse. Geconcludeerd kan worden dat de brandplek geen negatieve invloed heeft gehad op de bodem van de onderzoekslocatie. De boring is gestaakt door de aanwezigheid van puin.

In de bodem van de locatie is puin aangetoond. Puin is in eerste instantie asbestverdacht. Tijdens de veldwerkzaamheden is gelet op het voorkomen van asbest. Visueel op de bodem en in het opgeboorde materiaal geen asbestverdacht materiaal waargenomen. Ten einde een uitspraak te kunnen doen over de concentratie aan asbest kan een asbestonderzoek uitgevoerd worden conform de NEN 5707 (bodem) en/of NEN 5897 (granulaten). Op basis van de beschikbare informatie is ons inziens een asbestonderzoek op voorhand niet direct noodzakelijk.

Voorts wordt verwezen naar onderstaande opmerkingen.

##### Opmerkingen:

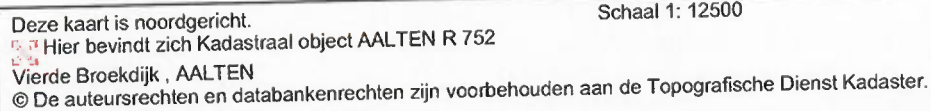
- 1) Eventueel vrijkomende grond kan niet zondermeer in het grondverkeer worden opgenomen. Mocht de grond naar elders worden getransporteerd, dient te worden nagegaan in hoeverre de kwaliteit van de af te voeren grond overeenstemt met de verwerkingsmogelijkheden die voor de betreffende stortlocatie gelden. Deze zijn geformuleerd in het Bouwstoffenbesluit dan wel het Actief Bodembeheer. Aanbevolen wordt dan ook de eindverwerkingslocatie in overleg met het bevoegd gezag vast te stellen.
- 2) Indien tijdens het veldwerk in de bodem (vermoedelijk) asbesthoudende materialen worden waargenomen, wordt dit vermeld in de boorbeschrijvingen en komt dit in de conclusies naar voren. Voor de bepaling van de concentratie asbest in de bodem, dient een onderzoek conform de ontwerp NEN 5707 "Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem" uitgevoerd te worden.
- 3) Mocht grondwater onttrokken worden t.b.v. bemaling, dient bekeken te worden in hoeverre de grondwaterkwaliteit de lozingsnormen overschrijdt.
- 4) Ondanks de zorgvuldigheid waarmee het onderzoek is uitgevoerd, is het altijd mogelijk dat eventueel lokaal voorkomende verontreinigingen niet zijn ontdekt.



**ROUWMAAT**  
groep

BIJLAGE 1<sup>A</sup>

TOPOGRAFISCHE KAART



**bebouwd gebied**  
a huizenblok, groot gebouw  
b huizen  
c hoogbouw  
d kas

**wegen**  
autoneeuweg  
hoofdweg met gescheiden rijbanen  
hoofdweg  
regionale weg met gescheiden rijbanen  
regionale weg  
lokale weg met gescheiden rijbanen  
lokale weg  
weg met losse of slechte verharding  
onverharde weg  
straat/overige weg  
wandelgebied  
fietspad  
pad, voelpad  
weg in aanleg  
weg in ontwerp  
viaduct  
tunnel  
veste brug  
bouveerbare brug  
brug op pijlers

**spoorwegen**  
spoorweg enkelspoor  
spoorweg dubbelspoor  
spoorweg driespoorig  
spoorweg viersporig  
a station b leerperron  
tram  
a metro bovengronds b metrostation

**hydrografie**  
waterloop: smeller dan 3 m  
waterloop: 3-6 m breed  
waterloop: breder dan 6 m  
a schutsluis b brug  
c vonder d koedam  
a grondduiker b sluw  
c duiker d sluis

**bodemgebruik**  
a weide met sloten  
b bouwland met greppels  
c boomgaard  
d fruitkwekerij  
e boomkwekerij  
f weide met populieren  
g loofbos  
h naaldbos  
i gemengd bos  
j griend  
k heide  
l zand  
m dras en riet  
n heg en houtwal

**overige symbolen**  
a kerk, moskee  
b toren, hoge koepel  
c kerk, moskee met toren  
d markant object  
e watertoren  
f vuurtoren  
a gemeentehuis b postkantoor  
c politiebureau d wegwijzer  
a kapel b kruis  
c vlampijp d telescoop  
a windmolen b watermolen  
c windmolentje d windturbin  
a oliepompinstallatie  
b seinmast  
c zendmast  
a hunebed b monument  
c poldergermaal  
a begraaftplaats  
b boom c peal  
d opslagtank  
a kampeerterrein  
b sportcomplex  
c ziekenhuis  
a schietbaan  
b afstering  
c hoogspanningsleiding met mast  
d muur  
e geluidswering

BIJLAGE 1<sup>B</sup>

KADASTRALE KAART MET GEGEVENS



Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

Huisnummer

Kadastrale grens

Bebouwing

Overige topografie

Schaal 1:1000

Kadastrale gemeente

Sectie

Perceel

AALTEN

R

752



Voor een consulerend uittreksel, ARNHEM, 17 augustus 2006

De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

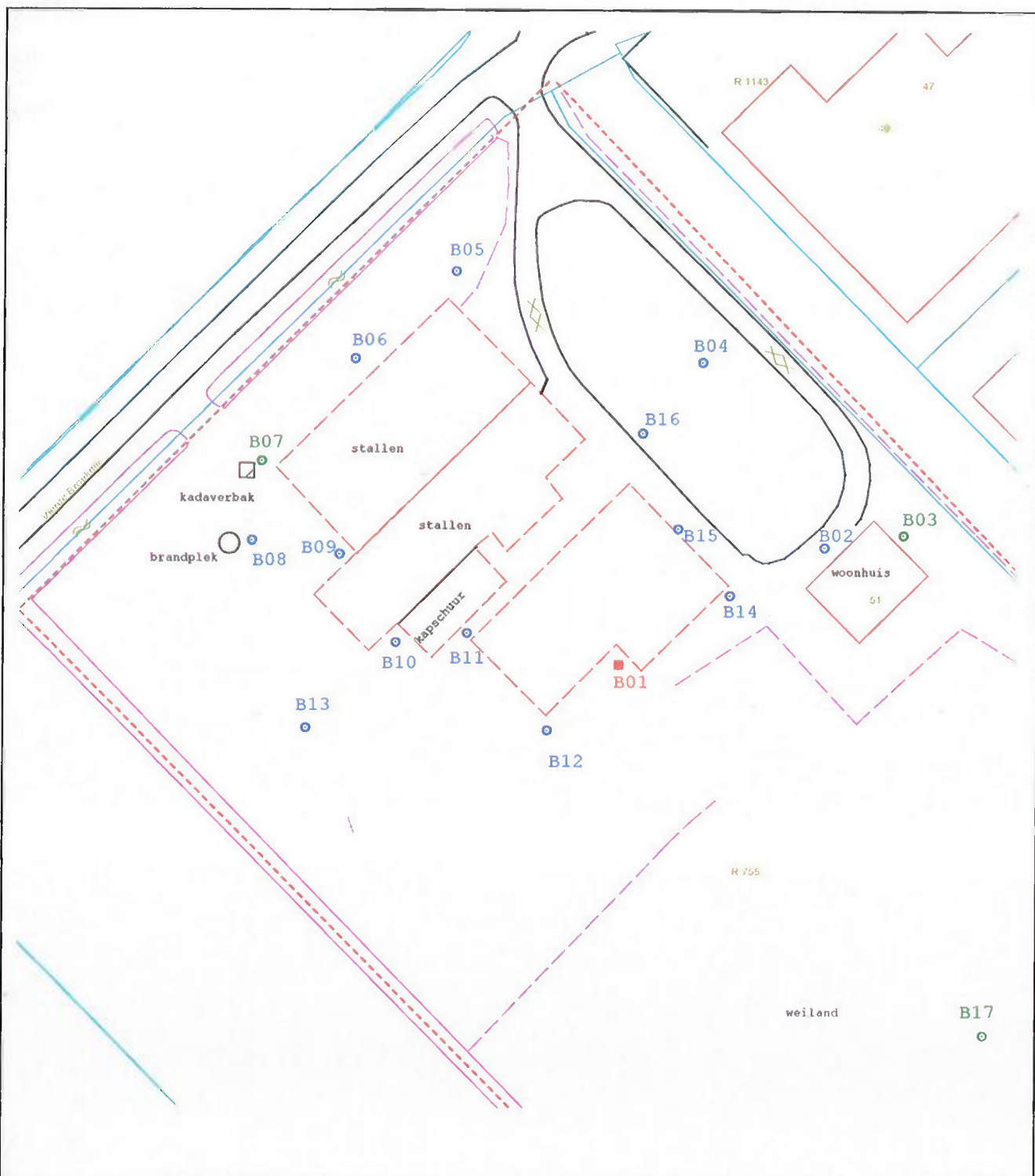
Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

BIJLAGE 1<sup>c</sup>

**SITUATIETEKENING MET BOORLOCATIES**





**Legenda**

- boring
- ⊗ peilfilter
- boring tot 2,0 m-mv
- gebouw, vast

Project: GW-26318  
 Schaal: 1:750  
 Opdrachtgever: Bijvank Vastgoed BV  
 4e Broekdijk  
 Aalten

Tekenaar: hbr  
 Tekenformaat: A4



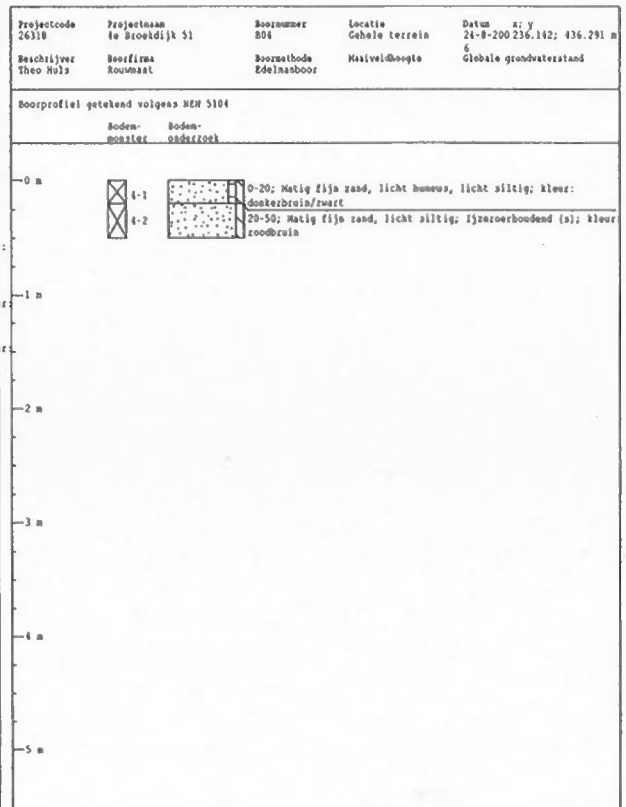
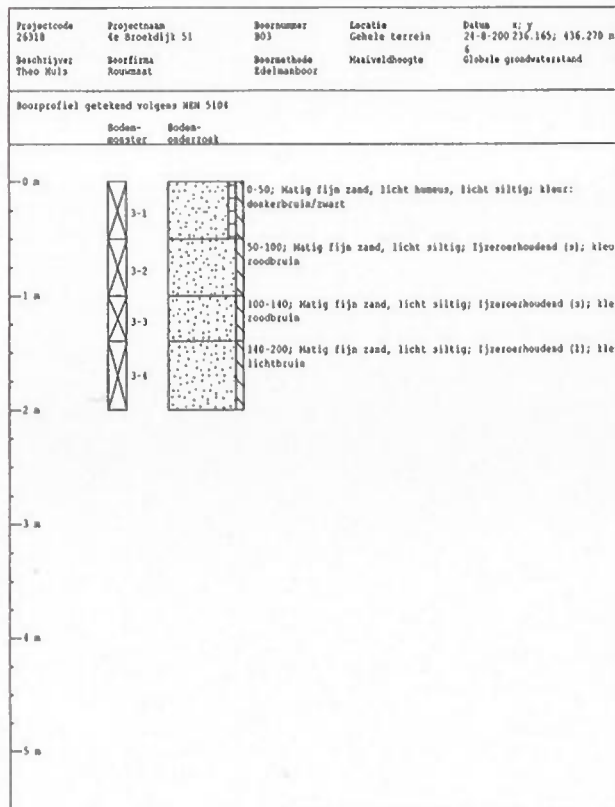
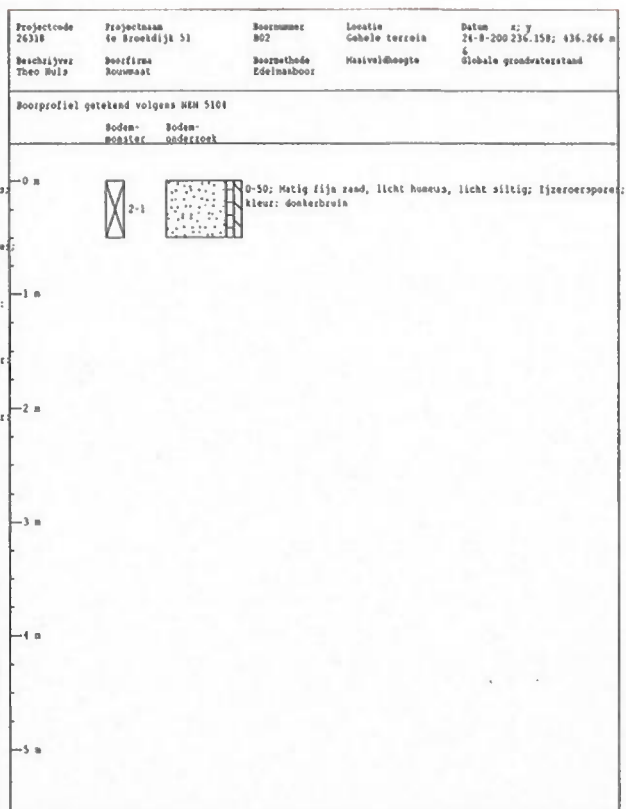
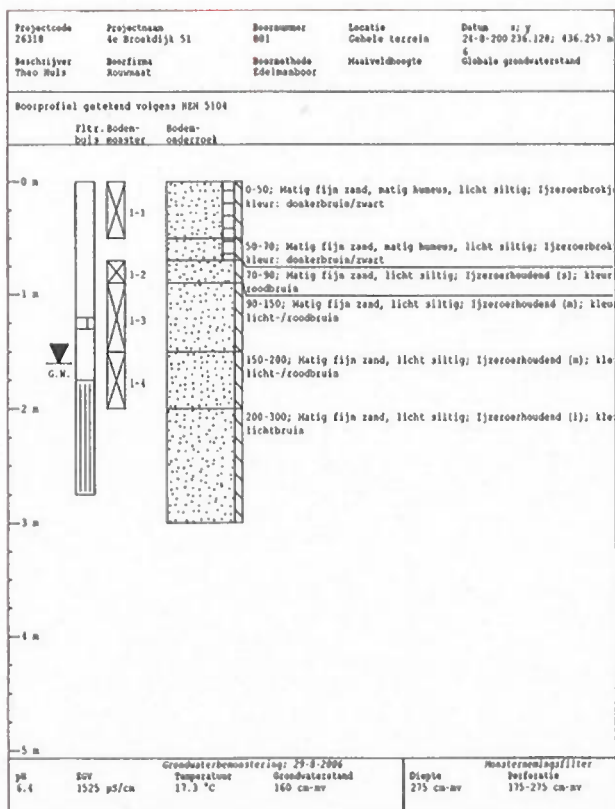


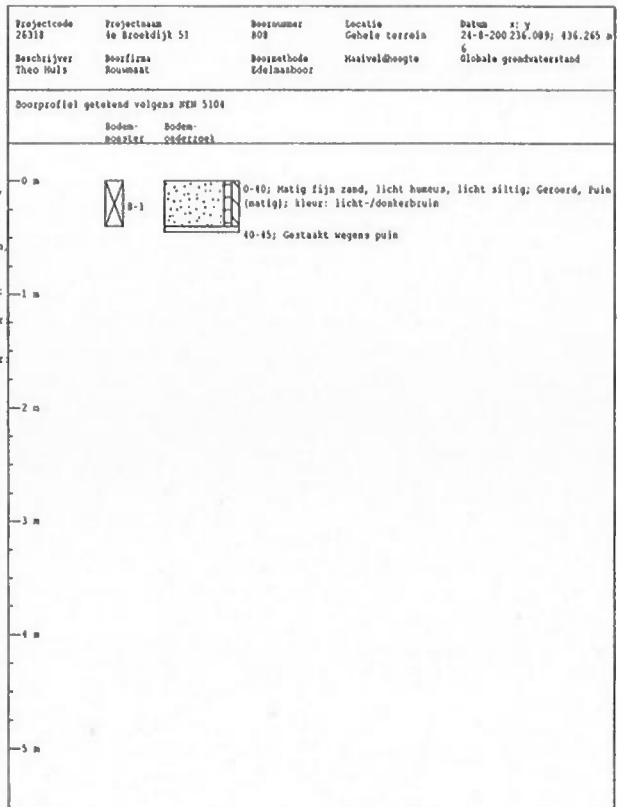
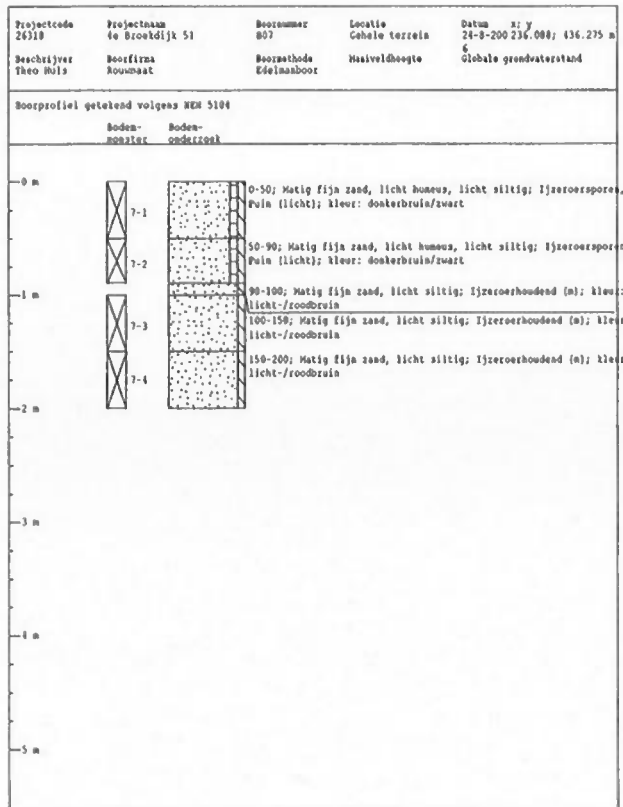
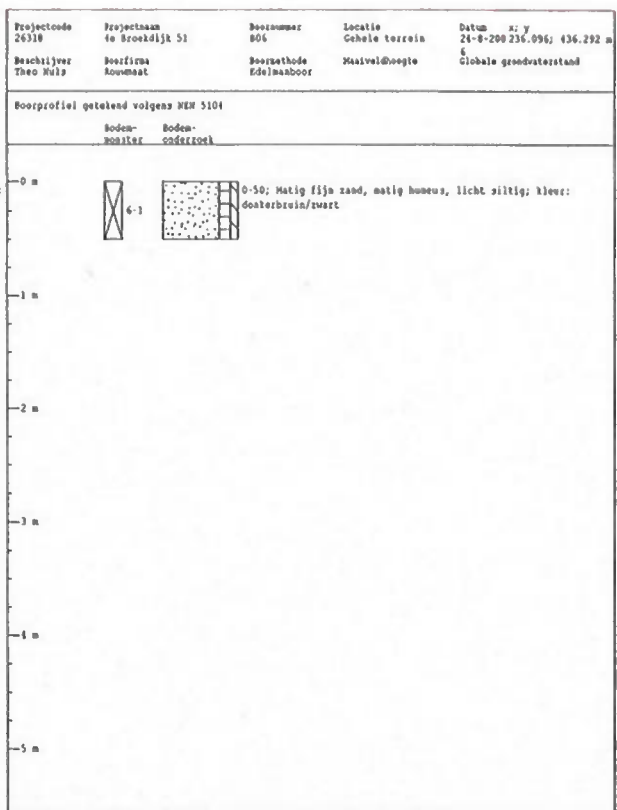
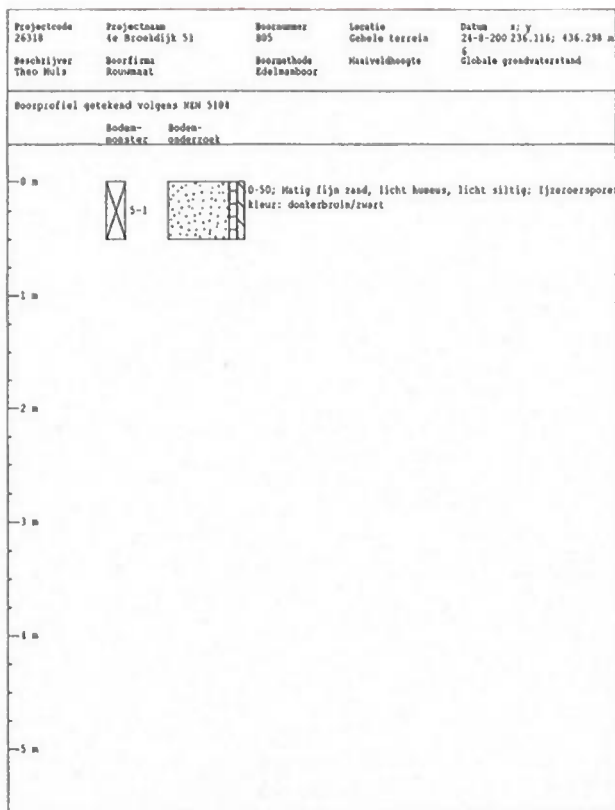
## BIJLAGE 2

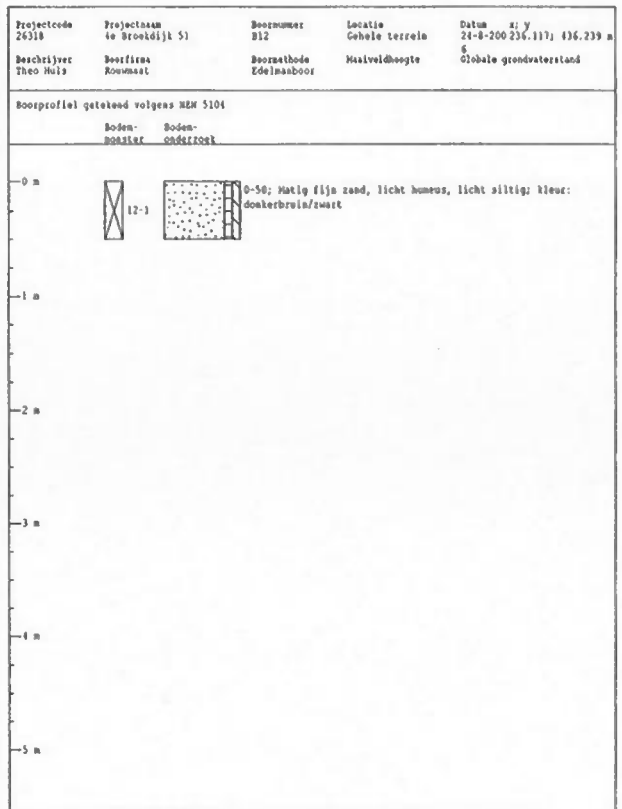
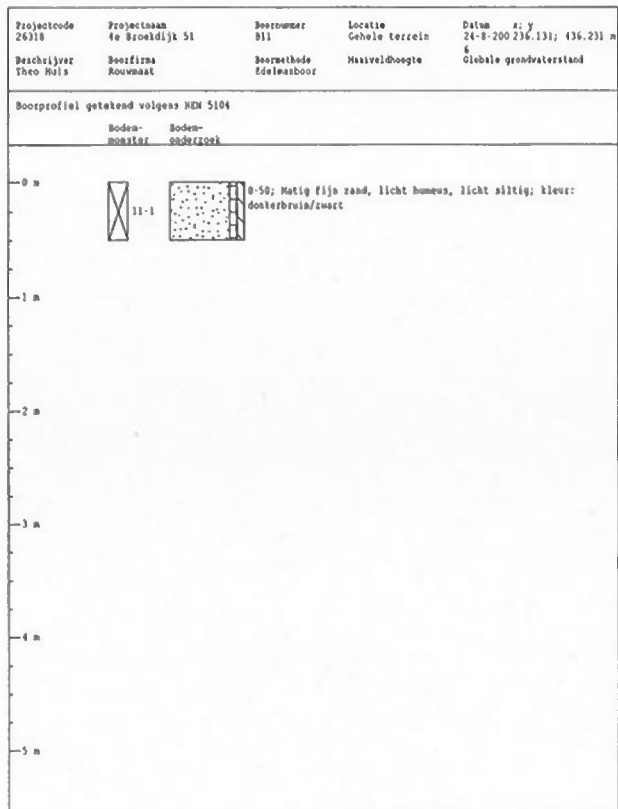
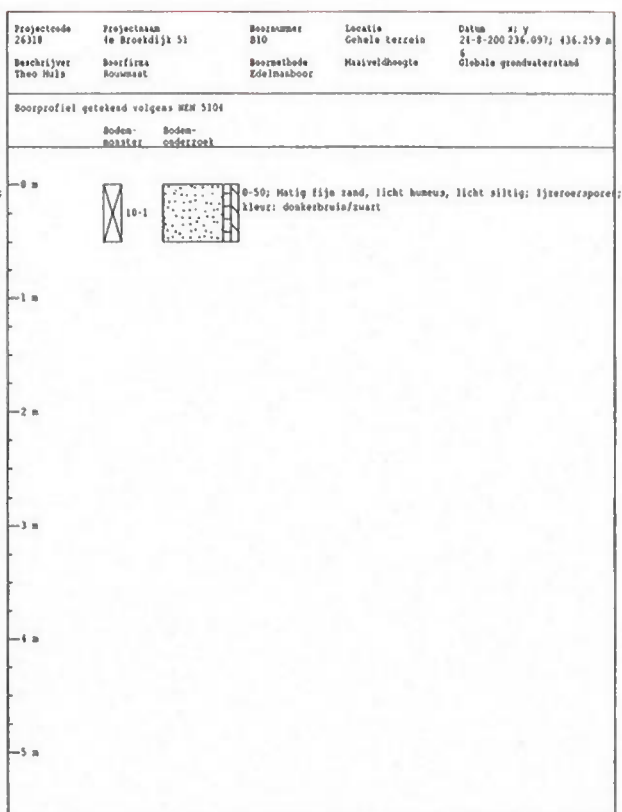
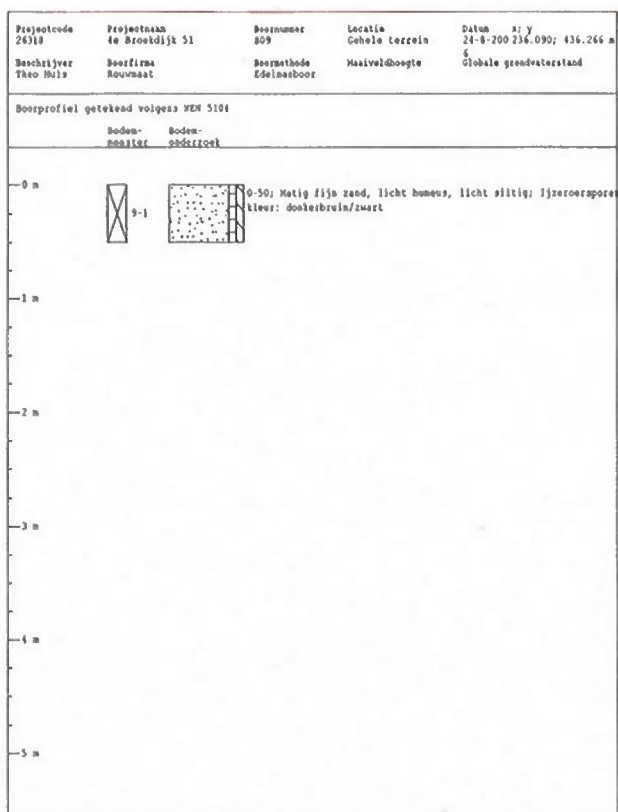
### BOORBESCHRIJVINGEN

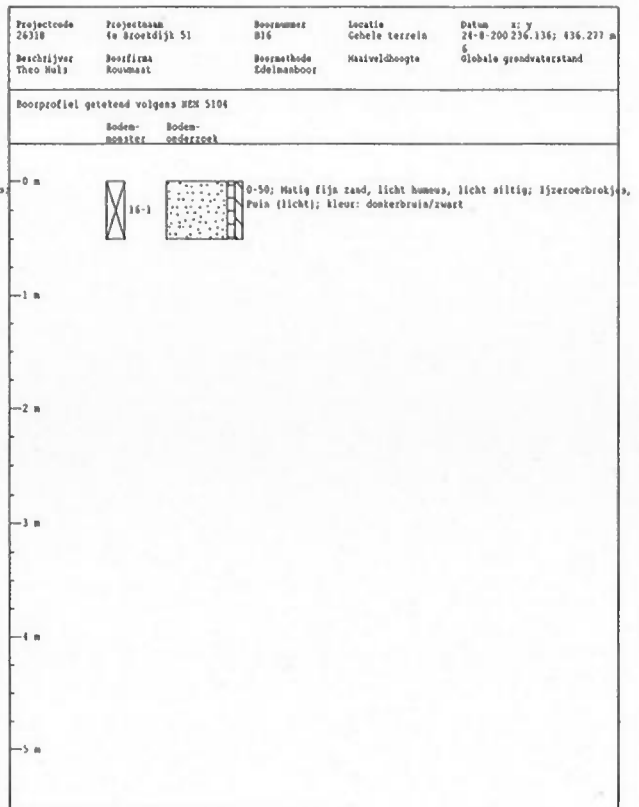
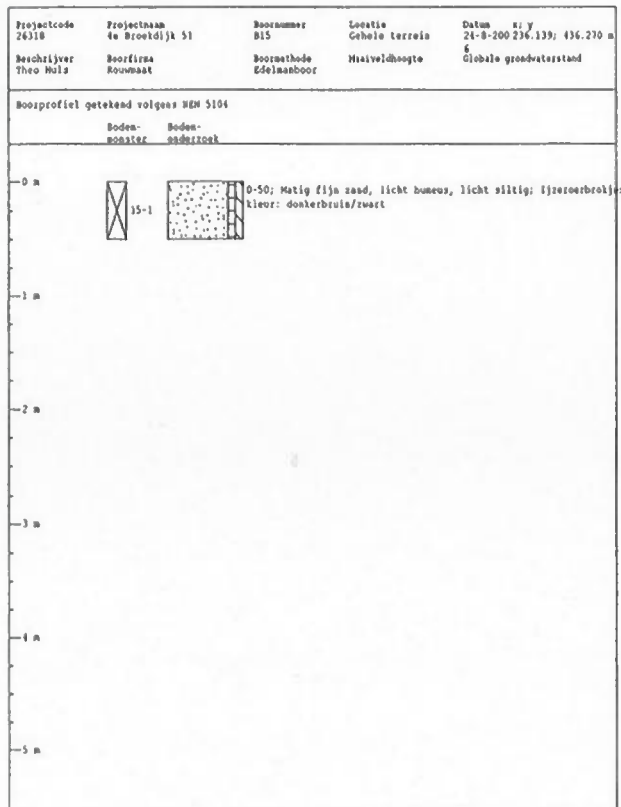
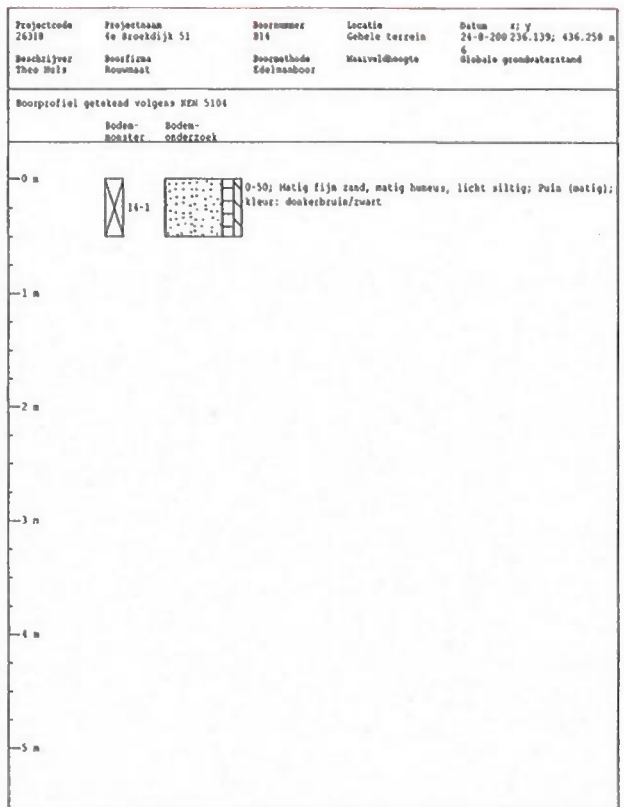
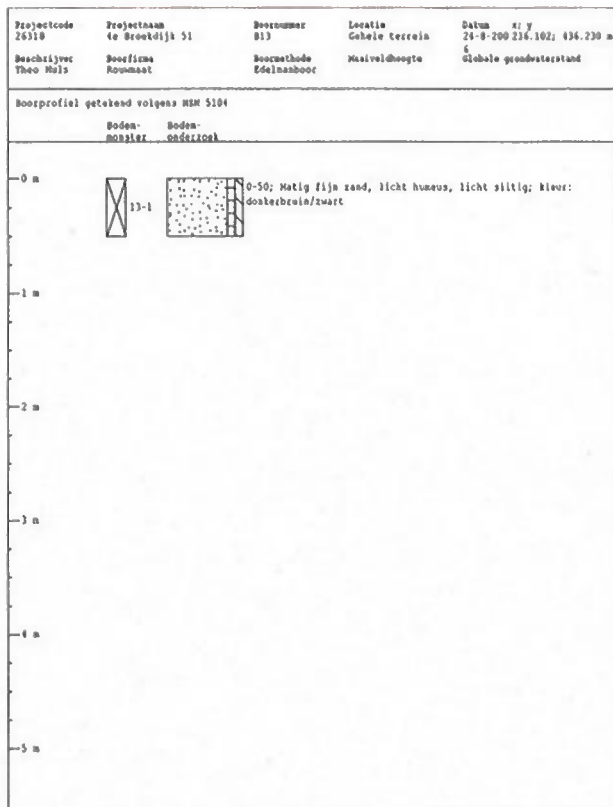
Betekenis van afkortingen

|        |                 |  |                   |               |  |                 |   |
|--------|-----------------|--|-------------------|---------------|--|-----------------|---|
| G/g    | : grind/grindig |  | O/o               | : Olie        |  | Blinde buis     | : |
| Z/z    | : zand/zandig   |  | P/p               | : Puin        |  | Klei-afdichting | : |
| L/s    | : leem/siltig   |  | T/t               | : Stoeptegels |  | Filter          | : |
| K/k    | : klei/kleiig   |  |                   |               |  | Grondwaterst.   | : |
| V/h    | : veen/humeus   |  |                   |               |  |                 |   |
| m      | : mineraal arm  |  |                   |               |  |                 |   |
| Overig |                 |  |                   |               |  |                 |   |
|        |                 |  | Ongeroerd monster | :             |  | Geroerd monster | : |



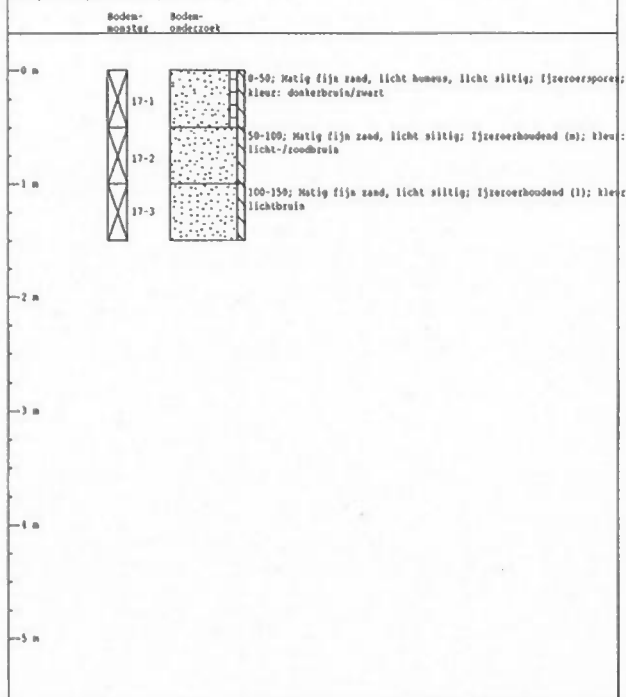






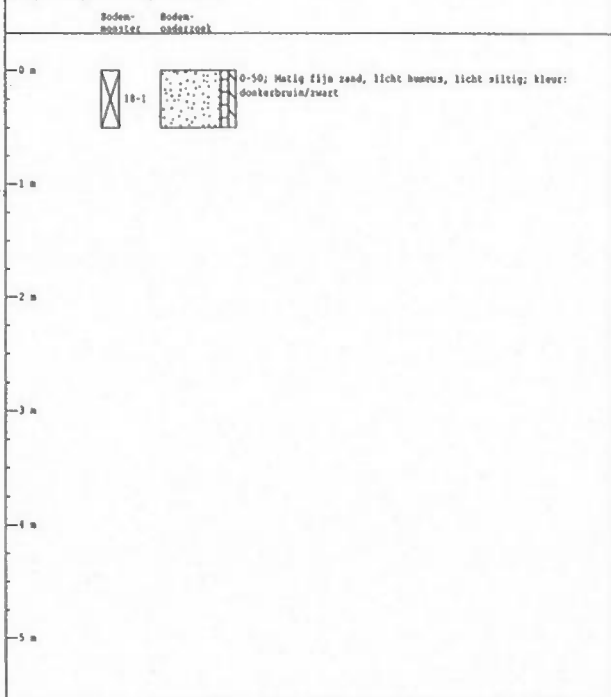
|                          |                                |                            |                           |                                           |
|--------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------------------------|
| Projectcode<br>26318     | Projectnaam<br>te Broekdijk 51 | Boornummer<br>B17          | Locatie<br>Gehele terrein | Datum x: y<br>24-8-200 236.178; 436.204 m |
| Beschrijver<br>Theo Huls | Boorfirma<br>Rouwmaat          | Boormethode<br>Edelmanboor | Massiveldiepte<br>6       | Globale grondwaterstand<br>120 cm-nv      |

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



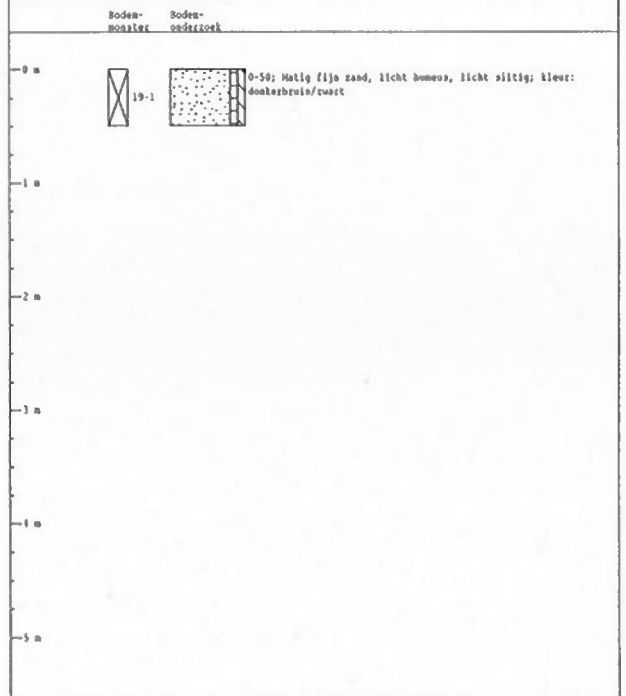
|                          |                                |                            |                           |                                           |
|--------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------------------------|
| Projectcode<br>26318     | Projectnaam<br>te Broekdijk 51 | Boornummer<br>B18          | Locatie<br>Gehele terrein | Datum x: y<br>24-8-200 236.192; 436.146 m |
| Beschrijver<br>Theo Huls | Boorfirma<br>Rouwmaat          | Boormethode<br>Edelmanboor | Massiveldiepte<br>6       | Globale grondwaterstand                   |

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



|                          |                                |                            |                           |                                           |
|--------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------------------------|
| Projectcode<br>26318     | Projectnaam<br>te Broekdijk 51 | Boornummer<br>B19          | Locatie<br>Gehele terrein | Datum x: y<br>24-8-200 236.224; 436.179 m |
| Beschrijver<br>Theo Huls | Boorfirma<br>Rouwmaat          | Boormethode<br>Edelmanboor | Massiveldiepte<br>6       | Globale grondwaterstand                   |

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



BIJLAGE 3

ANALYSERAPPORTEN GROND



Milieutechniek Rouwmaat  
M. Rensen / L. Klein Tank

Projectnaam : 4e Broekdijk 51  
Projectnummer : 26318  
Datum opdracht : 25-08-2006  
Startdatum : 25-08-2006

Bijlage 1 van 3

Rapportnummer : 06343C3  
Rapportagedatum : 01-09-2006

| Analyse                    | Eenheid | X01   | X02   | X03   | X04   |
|----------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|
| droge stof                 | gew.-%  | 85.8  | 87.7  | 86.9  | 85.2  |
| organische stof (gloeiverl | % vd DS | 4.4   | 3.1   | 2.8   | 1.1   |
| KORRELGROOTTEVERDELING     |         |       |       |       |       |
| lutum (bodem)              | % vd DS | <1    | 2.4   | 2.0   | <1    |
| METALEN                    |         |       |       |       |       |
| arsen                      | mg/kgds | <4    | 5.8   | 6.9   | <4    |
| cadmium                    | mg/kgds | <0.4  | <0.4  | <0.4  | <0.4  |
| chrom                      | mg/kgds | <15   | <15   | 16    | <15   |
| koper                      | mg/kgds | 8.9   | 16    | 15    | <5    |
| kwik                       | mg/kgds | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| lood                       | mg/kgds | <13   | 17    | 16    | <13   |
| nikkel                     | mg/kgds | 3.9   | 4.9   | 5.6   | 5.9   |
| zink                       | mg/kgds | 52    | 49    | 40    | <20   |
| POLYCYCLISCHE AROMATISCHE  |         |       |       |       |       |
| KOOLWATERSTOFFEN           |         |       |       |       |       |
| naftaleen                  | mg/kgds | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| fenantreen                 | mg/kgds | 0.09  | 0.05  | <0.02 | <0.02 |
| antraceen                  | mg/kgds | 0.03  | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| fluoranteen                | mg/kgds | 0.27  | 0.14  | 0.03  | <0.02 |
| benzo(a)antraceen          | mg/kgds | 0.19  | 0.06  | <0.02 | <0.02 |
| chryseen                   | mg/kgds | 0.20  | 0.10  | <0.02 | <0.02 |
| benzo(k)fluoranteen        | mg/kgds | 0.18  | 0.06  | <0.02 | <0.02 |
| benzo(a)pyreen             | mg/kgds | 0.20  | 0.08  | <0.02 | <0.02 |
| benzo(ghi)peryleen         | mg/kgds | 0.25  | 0.08  | <0.02 | <0.02 |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen     | mg/kgds | 0.24  | 0.08  | <0.02 | <0.02 |
| Pak-totaal (10 van VROM)   | mg/kgds | 1.7   | 0.65  | <0.2  | <0.2  |
| EOX                        | mg/kgds | 0.18  | <0.1  | <0.1  | <0.1  |
| MINERALE OLIE              |         |       |       |       |       |
| fractie C10 - C12          | mg/kgds | <5    | <5    | <5    | <5    |
| fractie C12 - C22          | mg/kgds | <5    | <5    | <5    | <5    |
| fractie C22 - C30          | mg/kgds | <5    | <5    | <5    | <5    |
| fractie C30 - C40          | mg/kgds | <5    | <5    | <5    | <5    |
| totaal olie C10-C40        | mg/kgds | <20   | <20   | <20   | <20   |

| Kode | Monstersoort | Monsterspecificatie                                                     |
|------|--------------|-------------------------------------------------------------------------|
| X01  | grond        | 1-1, 2-1, 3-1, 4-1, 5-1, 6-1, 14-1, 15-1, 16-1;0-50;gehele locatie>MM-1 |
| X02  | grond        | 7-1, 7-2, 8-1, 9-1, 10-1, 11-1, 12-1, 13-1;0-90;gehele locatie>MM-2     |
| X03  | grond        | 17-1, 18-1, 19-1;0-50;gehele locatie>MM-3                               |
| X04  | grond        | 1-2,1-3,1-4,3-2,3-3,3-4,7-3,7-4,17-2,17-3;50-200;gehelelocatie>MM-4     |

BIJLAGE 4

ANALYSERAPPORTEN GRONDWATER



Milieutechniek Rouwmaat  
M. Rensen / L. Klein Tank

Projectnaam : 4e Broekdijk 51  
Projectnummer : 26318  
Datum opdracht : 31-08-2006  
Startdatum : 31-08-2006

Rapportnummer : 063530X  
Rapportagedatum : 06-09-2006

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

#### METALEN

|         |      |       |
|---------|------|-------|
| arsen   | ug/l | <5    |
| cadmium | ug/l | <0.4  |
| chrom   | ug/l | 1.1   |
| koper   | ug/l | 17    |
| kwik    | ug/l | <0.05 |
| lood    | ug/l | <10   |
| nikkel  | ug/l | <10   |
| zink    | ug/l | <20   |

#### VLUCHTIGE AROMATEN

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

#### GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

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

#### CHLOORBENZENEN

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

#### MINERALE OLIE

|                     |      |     |
|---------------------|------|-----|
| fractie C10 - C12   | ug/l | <10 |
| fractie C12 - C22   | ug/l | <10 |
| fractie C22 - C30   | ug/l | <10 |
| fractie C30 - C40   | ug/l | <10 |
| totaal olie C10-C40 | ug/l | <50 |

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

|     |            |     |
|-----|------------|-----|
| X01 | grondwater | B01 |
|-----|------------|-----|

BIJLAGE 5

TOETSINGSTABELLEN

In de onderstaande tabel(len) worden de geanalyseerde concentraties aangegeven. De streef-, toetsings- en interventiewaarden van de grond hebben betrekking op een bodem met bepaalde organische stof- en lutumpercentages zoals deze in de tabellen zijn gepresenteerd.

| Verbinding               | MM-1<br>(mg/kg.ds) | Grondmonster |        |      |
|--------------------------|--------------------|--------------|--------|------|
|                          |                    | S            | ½(S+I) | I    |
| Organische stof (% d.s.) | 4,4                |              |        |      |
| Lutum (% d.s.)           | 2                  |              |        |      |
| Droge stof (% d.s.)      | 85,8               |              |        |      |
| arseen                   | <4 -               | 17           | 24,3   | 32   |
| cadmium                  | <0,4 -             | 0,5          | 4      | 7,5  |
| chromium                 | <15 -              | 50           | 120    | 190  |
| koper                    | 8,9 -              | 18           | 55     | 93   |
| kwik                     | <0,05 -            | 0,21         | 3,5    | 6,9  |
| lood                     | <13 -              | 54           | 197    | 339  |
| nikkel                   | 3,9 -              | 10           | 35     | 60   |
| zink                     | 52 -               | 57           | 174    | 291  |
| Pak-totaal (10 van VROM) | 1,7 +              | 1            | 20,5   | 40   |
| naftaleen                | <0,02 -            |              |        |      |
| antraceen                | 0,03               |              |        |      |
| fenantreen               | 0,09               |              |        |      |
| fluoranteen              | 0,27               |              |        |      |
| benzo(a)antraceen        | 0,19               |              |        |      |
| chryseen                 | 0,2                |              |        |      |
| benzo(a)pyreen           | 0,2                |              |        |      |
| benzo(ghi)peryleen       | 0,25               |              |        |      |
| benzo(k)fluoranteen      | 0,18               |              |        |      |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen   | 0,24               |              |        |      |
| EOX                      | 0,18 -             |              |        |      |
| fractie C10 - C12        | <5 -               |              |        |      |
| fractie C12 - C22        | <5 -               |              |        |      |
| fractie C22 - C30        | <5 -               |              |        |      |
| fractie C30 - C40        | <5 -               |              |        |      |
| totaal olie C10-C40      | <20 -              | 22           | 1111   | 2200 |

MM-1: 1-1,2-1,3-1,4-1,5-1,6-1,14-1,15-1,16-1 (0-50 cm-mv)

Betekenis van de tekens en afkortingen:

Blanco: geen toetsingswaarde vastgesteld,

- : onder streefwaarde of detectiegrens, + : tussen streefwaarde en ½(S+I),

++ : tussen ½(S+I) en interventiewaarde, +++ : boven interventiewaarde, n.b. : niet bepaald.

| Verbinding               | MM-2<br>(mg/kg.ds) | Grondmonster |          |      |
|--------------------------|--------------------|--------------|----------|------|
|                          |                    | S            | 1/2(S+I) | I    |
| Organische stof (% d.s.) | 3,1                |              |          |      |
| Lutum (% d.s.)           | 2,4                |              |          |      |
| Droge stof (% d.s.)      | 87,7               |              |          |      |
| arseen                   | 5,8 -              | 17           | 24,9     | 33   |
| cadmium                  | <0,4 -             | 0,49         | 3,9      | 7,4  |
| chromium                 | <15 -              | 55           | 132      | 208  |
| koper                    | 16 -               | 18           | 57       | 97   |
| kwik                     | <0,05 -            | 0,21         | 3,6      | 7,1  |
| lood                     | 17 -               | 56           | 201      | 346  |
| nikkel                   | 4,9 -              | 12           | 43,4     | 74   |
| zink                     | 49 -               | 62           | 190      | 318  |
| Pak-totaal (10 van VROM) | 0,65 -             | 1            | 20,5     | 40   |
| naftaleen                | <0,02 -            |              |          |      |
| antraceen                | <0,02 -            |              |          |      |
| fenantreen               | 0,05               |              |          |      |
| fluoranteen              | 0,14               |              |          |      |
| benzo(a)antraceen        | 0,06               |              |          |      |
| chryseen                 | 0,1                |              |          |      |
| benzo(a)pyreen           | 0,08               |              |          |      |
| benzo(ghi)peryleen       | 0,08               |              |          |      |
| benzo(k)fluoranteen      | 0,06               |              |          |      |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen   | 0,08               |              |          |      |
| EOX                      | <0,1 -             |              |          |      |
| fractie C10 - C12        | <5 -               |              |          |      |
| fractie C12 - C22        | <5 -               |              |          |      |
| fractie C22 - C30        | <5 -               |              |          |      |
| fractie C30 - C40        | <5 -               |              |          |      |
| totaal olie C10-C40      | <20 -              | 16           | 783      | 1550 |

MM-2: 7-1,7-2,8-1,9-1,10-1,11-1,12-1,13-1 (0-90 cm-mv)



| Verbinding               | MM-3<br>(mg/kg.ds) | Grondmonster |        |      |
|--------------------------|--------------------|--------------|--------|------|
|                          |                    | S            | ½(S+I) | I    |
| Organische stof (% d.s.) | 2,8                |              |        |      |
| Lutum (% d.s.)           | 2                  |              |        |      |
| Droge stof (% d.s.)      | 86,9               |              |        |      |
| arseen                   | 6,9 -              | 17           | 24,5   | 32   |
| cadmium                  | <0,4 -             | 0,48         | 3,9    | 7,2  |
| chroom                   | 16 -               | 54           | 130    | 205  |
| koper                    | 15 -               | 18           | 56     | 94   |
| kwik                     | <0,05 -            | 0,21         | 3,6    | 7    |
| lood                     | 16 -               | 55           | 198    | 342  |
| nikkel                   | 5,6 -              | 12           | 42     | 72   |
| zink                     | 40 -               | 60           | 185    | 310  |
| Pak-totaal (10 van VROM) | <0,2 -             | 1            | 20,5   | 40   |
| naftaleen                | <0,02 -            |              |        |      |
| antraceen                | <0,02 -            |              |        |      |
| fenantreen               | <0,02 -            |              |        |      |
| fluoranteen              | 0,03               |              |        |      |
| benzo(a)antraceen        | <0,02 -            |              |        |      |
| chryseen                 | <0,02 -            |              |        |      |
| benzo(a)pyreen           | <0,02 -            |              |        |      |
| benzo(ghi)peryleen       | <0,02 -            |              |        |      |
| benzo(k)fluoranteen      | <0,02 -            |              |        |      |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen   | <0,02 -            |              |        |      |
| EOX                      | <0,1 -             |              |        |      |
| fractie C10 - C12        | <5 -               |              |        |      |
| fractie C12 - C22        | <5 -               |              |        |      |
| fractie C22 - C30        | <5 -               |              |        |      |
| fractie C30 - C40        | <5 -               |              |        |      |
| totaal olie C10-C40      | <20 -              | 14           | 707    | 1400 |

MM-3: 17-1,18-1,19-1 (0-50 cm-mv)



| Verbinding               | MM-4<br>(mg/kg.ds) | Grondmonster |        |      |
|--------------------------|--------------------|--------------|--------|------|
|                          |                    | S            | ½(S+I) | I    |
| Organische stof (% d.s.) | 1,1                |              |        |      |
| Lutum (% d.s.)           | 2                  |              |        |      |
| Droge stof (% d.s.)      | 85,2               |              |        |      |
| arseen                   | <4 -               | 15           | 22,4   | 29   |
| cadmium                  | <0,4 -             | 0,43         | 3,4    | 6,5  |
| chroom                   | <15 -              | 50           | 120    | 190  |
| koper                    | <5 -               | 16           | 49     | 83   |
| kwik                     | <0,05 -            | 0,2          | 3,4    | 6,7  |
| lood                     | <13 -              | 51           | 185    | 319  |
| nikkel                   | 5,9 -              | 10           | 35     | 60   |
| zink                     | <20 -              | 52           | 159    | 266  |
| Pak-totaal (10 van VROM) | <0,2 -             | 1            | 20,5   | 40   |
| naftaleen                | <0,02 -            |              |        |      |
| antraceen                | <0,02 -            |              |        |      |
| fenantreen               | <0,02 -            |              |        |      |
| fluoranteen              | <0,02 -            |              |        |      |
| benzo(a)antraceen        | <0,02 -            |              |        |      |
| chryseen                 | <0,02 -            |              |        |      |
| benzo(a)pyreen           | <0,02 -            |              |        |      |
| benzo(ghi)peryleen       | <0,02 -            |              |        |      |
| benzo(k)fluoranteen      | <0,02 -            |              |        |      |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen   | <0,02 -            |              |        |      |
| EOX                      | <0,1 -             |              |        |      |
| fractie C10 - C12        | <5 -               |              |        |      |
| fractie C12 - C22        | <5 -               |              |        |      |
| fractie C22 - C30        | <5 -               |              |        |      |
| fractie C30 - C40        | <5 -               |              |        |      |
| totaal olie C10-C40      | <20 -              | 10           | 505    | 1000 |

MM-4: 1-2,1-3,1-4,3-2,3-3,3-4,7-3,7-4,17-2,17-3 (50-200 cm-mv)



| Verbinding             | B01<br>(µg/liter) | Grondwatermonster |        |      |
|------------------------|-------------------|-------------------|--------|------|
|                        |                   | S                 | ½(S+I) | I    |
| arsen                  | <5 -              | 10                | 35     | 60   |
| cadmium                | <0,4 -            | 0,4               | 3,2    | 6    |
| chromium               | 1,1 +             | 1                 | 16     | 30   |
| koper                  | 17 +              | 15                | 45     | 75   |
| kwik                   | <0,05 -           | 0,05              | 0,18   | 0,3  |
| lood                   | <10 -             | 15                | 45     | 75   |
| nikkel                 | <10 -             | 15                | 45     | 75   |
| zink                   | <20 -             | 65                | 433    | 800  |
| benzeen                | <0,2 -            | 0,2               | 15,1   | 30   |
| tolueen                | <0,2 -            | 7                 | 504    | 1000 |
| ethylbenzeen           | <0,2 -            | 4                 | 77     | 150  |
| xylenen                | <0,5 -            | 0,2               | 35     | 70   |
| Totaal BTEX            | <1 -              |                   |        |      |
| naftaleen              | <0,2 -            | 0,01              | 35     | 70   |
| 1,2-dichloorethaan     | <0,1 -            | 7                 | 204    | 400  |
| cis 1,2-dichlooretheen | <0,1 -            | 0,01              | 10     | 20   |
| tetrachlooretheen      | <0,1 -            | 0,01              | 20     | 40   |
| tetrachloormethaan     | <0,1 -            | 0,01              | 5      | 10   |
| 1,1,1-trichloorethaan  | <0,1 -            | 0,01              | 150    | 300  |
| 1,1,2-trichloorethaan  | <0,1 -            | 0,01              | 65     | 130  |
| trichlooretheen        | <0,1 -            | 24                | 262    | 500  |
| chloroform             | <0,1 -            | 6                 | 203    | 400  |
| monochloorbenzeen      | <0,2 -            | 7                 | 94     | 180  |
| dichloorbenzenen       | <0,2 -            | 3                 | 26     | 50   |
| fractie C10 - C12      | <10 -             |                   |        |      |
| fractie C12 - C22      | <10 -             |                   |        |      |
| fractie C22 - C30      | <10 -             |                   |        |      |
| fractie C30 - C40      | <10 -             |                   |        |      |
| totaal olie C10-C40    | <50 -             | 50                | 325    | 600  |

B01: (175-275 cm-mv)

## BIJLAGE 6

### Definitie streefwaarden en interventiewaarden

Toetsingstabel voor beoordeling van concentratieniveaus van diverse verontreinigde stoffen

Circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden Bodemsanering" (Staatscourant 39, 24 februari 2000)

Waarden in de tabel grond gelden voor een lutumpercentage van 25% en een organische stofpercentage van 10%.

Symbolen:

- S = streefwaarde
- I = interventiewaarde
- (d) = detectielimiet chemische analyse
- ° = toetsingswaarde gebaseerd op een streefwaarde van 0 mg/kg of 0 µg/liter ('worst case')
- <sup>1</sup> = indicatief niveau
- <sup>2</sup> = waarde uitgedrukt in ng/l
- <sup>3</sup> = waarde uitgedrukt in µg/kg
- = niet van toepassing

|                                  | Grond (mg/kg droge stof) |        |                   | Grondwater (µg/liter) |        |                   |
|----------------------------------|--------------------------|--------|-------------------|-----------------------|--------|-------------------|
|                                  | S                        | ½(S+I) | I                 | S                     | ½(S+I) | I                 |
| <b>Metalen</b>                   |                          |        |                   |                       |        |                   |
| Cr (chroom)                      | 100                      | 240    | 380               | 1                     | 16     | 30                |
| Co (cobalt)                      | 9,0                      | 124,5  | 240               | 20                    | 60     | 100               |
| Ni (nikkel)                      | 35                       | 122,5  | 210               | 15                    | 45     | 75                |
| Cu (koper)                       | 36                       | 113    | 190               | 15                    | 45     | 75                |
| Zn (zink)                        | 140                      | 430    | 720               | 65                    | 433    | 800               |
| As (arseen)                      | 29                       | 42,0   | 55                | 10                    | 35     | 60                |
| Mo (molybdeen)                   | 3,00                     | 102    | 200               | 5                     | 153    | 300               |
| Cd (cadmium)                     | 0,80                     | 6,4    | 12,0              | 0,4                   | 3,2    | 6                 |
| Ba (barium)                      | 160                      | 393    | 625               | 50                    | 338    | 625               |
| Hg (kwik)                        | 0,30                     | 5,2    | 10,0              | 0,05                  | 0,18   | 0,3               |
| Pb (lood)                        | 85                       | 308    | 530               | 15                    | 45     | 75                |
| Sb (antimoon)                    | 3,0                      | 9,0    | 15,0              | -                     | 10°    | 20                |
| Be (beryllium)                   | 1,10                     | 15,6   | 30,0 <sup>1</sup> |                       |        | 15 <sup>1</sup>   |
| Ag (zilver)                      |                          |        | 15 <sup>1</sup>   |                       |        | 40 <sup>1</sup>   |
| Se (seleen)                      | 0,70                     | 50     | 100 <sup>1</sup>  |                       |        | 160 <sup>1</sup>  |
| Sn (tin)                         | 19,0                     | 460    | 900 <sup>1</sup>  |                       |        | 50 <sup>1</sup>   |
| V (vanadium)                     | 42,0                     | 146    | 250 <sup>1</sup>  |                       |        | 70 <sup>1</sup>   |
| Tellurium                        |                          |        | 600 <sup>1</sup>  |                       |        | 70 <sup>1</sup>   |
| Thallium                         | 1,00                     | 8,0    | 15,0 <sup>1</sup> |                       |        | 7 <sup>1</sup>    |
| <b>Anorganische verbindingen</b> |                          |        |                   |                       |        |                   |
| Cn (cyanide-vrij)                | 1,0                      | 11     | 20                | 5                     | 753    | 1500              |
| Cn (cyanide-complex)(pH<5)       | 5                        | 328    | 650               | 10                    | 755    | 1500              |
| Cn (cyanide-complex)(pH>5)       | 5                        | 28     | 50                | 10                    | 755    | 1500              |
| Cn (thiocyanaten-som)            | 1,0                      | 11     | 20                | -                     | 750°   | 1500              |
| Bromide                          | 20                       | -      | -                 | 300                   | -      | -                 |
| Chloride                         | -                        | -      | -                 | 100000                | -      | -                 |
| Fluoride                         | 500                      | -      | -                 | 500                   | -      | -                 |
| <b>Aromatische verbindingen</b>  |                          |        |                   |                       |        |                   |
| Benzeen                          | 0,01                     | 0,51   | 1,00              | 0,2                   | 15,1   | 30                |
| Ethylbenzeen                     | 0,03                     | 25,0   | 50                | 4                     | 77     | 150               |
| Fenol                            | 0,05                     | 20,0   | 40,0              | 0,2                   | 1000   | 2000              |
| Creosolen (som)                  | 0,05                     | 2,53   | 5,0               | 0,2                   | 100    | 200               |
| Tolueen                          | 0,01                     | 65,0   | 130               | 7                     | 504    | 1000              |
| Xyleen                           | 0,1                      | 12,6   | 25,0              | 0,2                   | 35     | 70                |
| Catechol                         | 0,05                     | 10,0   | 20,0              | 0,2                   | 625    | 1250              |
| Resorcinol                       | 0,05                     | 5,0    | 10,0              | 0,2                   | 300    | 600               |
| Hydrochinon                      | 0,05                     | 5,0    | 10,0              | 0,2                   | 400    | 800               |
| Dodecylbenzeen                   |                          |        | 1000 <sup>1</sup> |                       |        | 0,02 <sup>1</sup> |
| Aromatische oplosmiddelen        |                          |        | 200 <sup>1</sup>  |                       |        | 150 <sup>1</sup>  |
| Styreen                          | 0,3                      | 50,2   | 100,0             | 6                     | 153    | 300               |



| Polycyclische aromatische koolwaterstoffen |         |       |                    |         |       |                     |
|--------------------------------------------|---------|-------|--------------------|---------|-------|---------------------|
| PAK (som)                                  | 1,00    | 20,5  | 40,0               | -       | -     | -                   |
| Naftaleen                                  | -       | -     | -                  | 0,01    | 35    | 70                  |
| Antraceen                                  | -       | -     | -                  | 0,0007  | 2,5   | 5                   |
| Fenantreen                                 | -       | -     | -                  | 0,003   | 2,5   | 5                   |
| Fluoranthreen                              | -       | -     | -                  | 0,003   | 0,5   | 1                   |
| Benzo(a)antraceen                          | -       | -     | -                  | 0,0001  | 0,25  | 0,5                 |
| Chryseen                                   | -       | -     | -                  | 0,003   | 0,1   | 0,2                 |
| Benzo(a)pyreen                             | -       | -     | -                  | 0,0005  | 0,025 | 0,05                |
| Benzo(ghi)peryleen                         | -       | -     | -                  | 0,0003  | 0,025 | 0,05                |
| Benzo(k)fluoranteen                        | -       | -     | -                  | 0,0004  | 0,025 | 0,05                |
| Indeno(1,2,3 cd)pyreen                     | -       | -     | -                  | 0,0004  | 0,025 | 0,05                |
| Gechloreerde koolwaterstoffen              |         |       |                    |         |       |                     |
| 1,2-dichloorethaan                         | 0,02    | 2,01  | 4,00               | 7       | 204   | 400                 |
| Dichloormethaan                            | 0,4     | 5,2   | 10,0               | 0,01    | 500   | 1000                |
| Tetrachloormethaan                         | 0,40000 | 0,70  | 1,00               | 0,01    | 5     | 10                  |
| Tetrachlooretheen                          | 0,0020  | 2,00  | 4,00               | 0,01    | 20    | 40                  |
| Trichloormethaan                           | 0,02000 | 5,0   | 10,0               | 6       | 203   | 400                 |
| Trichlooretheen                            | 0,10000 | 30,1  | 60,0               | 24      | 262   | 500                 |
| Vinylchloride                              | 0,01    | 0,055 | 0,100              | 0,01    | 2,5   | 5                   |
| Chloorbenzenen (som)                       | 0,03    | 15,0  | 30,0               | -       | -     | -                   |
| Monochloorbenzeen                          | -       | -     | -                  | 7       | 94    | 180                 |
| Dichloorbenzenen (som)                     | -       | -     | -                  | 3       | 26    | 50                  |
| Trichloorbenzenen (som)                    | -       | -     | -                  | 0,01    | 5     | 10                  |
| Tetrachloorbenzenen (som)                  | -       | -     | -                  | 0,01    | 1,3   | 2,5                 |
| Pentachloorbenzeen                         | -       | -     | -                  | 0,003   | 0,5   | 1                   |
| Hexachloorbenzeen                          | -       | -     | -                  | 0,00009 | 0,25  | 0,5                 |
| Chloorfenolen (som)                        | 0,01    | 5,0   | 10,0               | -       | -     | -                   |
| Monochloorfenolen (som)                    | -       | -     | -                  | 0,3     | 50    | 100                 |
| Dichloorfenolen (som)                      | -       | -     | -                  | 0,2     | 15    | 30                  |
| Trichloorfenolen (som)                     | -       | -     | -                  | 0,03    | 5     | 10                  |
| Tetrachloorfenolen (som)                   | -       | -     | -                  | 0,01    | 5     | 10                  |
| Pentachloorfenol                           | -       | -     | -                  | 0,04    | 1,5   | 3                   |
| Chloornaftaleen                            | -       | 5,0°  | 10,0               | -       | 3°    | 6                   |
| Polychloorbifenylen PCB's (totaal)         | 0,0200  | 0,51  | 1,00               | 0,01    | 0,01  | 0,01                |
| 1,1-dichloorethaan                         | 0,02    | 7,5   | 15,0               | 7       | 454   | 900                 |
| 1,1,1-trichloorethaan                      | 0,07    | 7,5   | 15,0               | 0,01    | 150   | 300                 |
| 1,2-dichlooretheen (cis en trans)          | 0,2     | 0,6   | 1,00               | 0,01    | 10    | 20                  |
| Dioxine                                    |         |       | 0,001 <sup>1</sup> |         |       | 0,001 <sup>12</sup> |
| 1,1-dichlooretheen                         | 0,1     | 0,20  | 0,30               | 0,01    | 5     | 10                  |
| Dichloorpropanen                           | 0,002   | 1,00  | 2,0                | 0,8     | 40    | 80                  |
| 1,1,2-trichloorethaan                      | 0,4     | 5,2   | 10,0               | 0,01    | 65    | 130                 |
| Monochlooranilinen                         | 0,005   | 25,0  | 50,0               | -       | 15°   | 30                  |
| EOX                                        | 0,3     | -     | -                  | -       | -     | -                   |
| Dichlooranilinen                           | 0,005   |       | 50,0 <sup>1</sup>  |         |       | 100 <sup>1</sup>    |
| Trichlooranilinen                          |         |       | 10,0 <sup>1</sup>  |         |       | 10 <sup>1</sup>     |
| Tetrachlooranilinen                        |         |       | 30,0 <sup>1</sup>  |         |       | 10 <sup>1</sup>     |
| Pentachlooranilinen                        |         |       | 10,0 <sup>1</sup>  |         |       | 1 <sup>1</sup>      |
| 4-chloormethylfenolen                      |         |       | 15,0 <sup>1</sup>  |         |       | 350 <sup>1</sup>    |

|                                  |           |      |                    |                    |                   |                    |
|----------------------------------|-----------|------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| <b>Bestrijdingsmiddelen</b>      |           |      |                    |                    |                   |                    |
| DDT/DDE/DDD (som)                | 0,01      | 2,01 | 4,00               | 0,004 <sup>2</sup> | 0,005             | 0,01               |
| Drins (som)                      | 0,005     | 2,00 | 4,00               | -                  | 0,05 <sup>9</sup> | 0,1                |
| Aldrin                           | 0,00006   | -    | -                  | 0,009 <sup>2</sup> | -                 | -                  |
| Dieldrin                         | 0,00050   | -    | -                  | 0,1 <sup>2</sup>   | -                 | -                  |
| Endrin                           | 0,00004   | -    | -                  | 0,04 <sup>2</sup>  | -                 | -                  |
| HCH-verbindingen                 | 0,01      | 1,01 | 2,00               | 0,05               | 0,5               | 1                  |
| Alfa-HCH                         | 0,003     | -    | -                  | 33 <sup>2</sup>    | -                 | -                  |
| Beta-HCH                         | 0,00900   | -    | -                  | 8 <sup>2</sup>     | -                 | -                  |
| Gamma-HCH                        | 0,000     | -    | -                  | 9 <sup>2</sup>     | -                 | -                  |
| Carbaryl                         | 0,00003   | 2,50 | 5,0                | 2 <sup>2</sup>     | 25                | 50                 |
| Carbofuran                       | 0,00002   | 1,00 | 2,00               | 9 <sup>2</sup>     | 50                | 100                |
| Maneb                            | 0,002     | 17,5 | 35,0               | 0,05 <sup>2</sup>  | 0,05              | 0,1                |
| Atrizin                          | 0,000     | 3,00 | 6,0                | 29 <sup>2</sup>    | 75                | 150                |
| Chloordaen                       | 0,00003   | 2,00 | 4,00               | 0,02 <sup>2</sup>  | 0,1               | 0,2                |
| Heptachloor                      | 0,0007    | 2,00 | 4,00               | 0,005 <sup>2</sup> | 0,15              | 0,3                |
| Heptachloor-epoxide              | 0,0000002 | 2,00 | 4,00               | 0,005 <sup>2</sup> | 1,5               | 3,0                |
| Endosulfan                       | 0,00001   | 2,00 | 4,00               | 0,2 <sup>2</sup>   | 2,5               | 5,0                |
| Organitinverbindingen            | 0,001     | 1,25 | 2,50               | 0,05 <sup>2</sup>  | 0,35              | 0,7                |
| Azinfosmethyl                    |           |      | 2,00 <sup>1</sup>  | 0,1 <sup>2</sup>   | 1,0               | 2,0 <sup>1</sup>   |
| MCPA                             | 0,00005   | 2,00 | 4,00               | 0,02               | 25                | 50                 |
| <b>Overige verontreinigingen</b> |           |      |                    |                    |                   |                    |
| Cyclohexanon                     | 0,100     | 22,6 | 45,0               | 0,5                | 7500              | 15000              |
| Ftalaten (som)                   | 0,100     | 30,1 | 60,0               | 0,5                | 2,8               | 5                  |
| Minerale olie                    | 50        | 2525 | 5000               | 50                 | 325               | 600                |
| Pyridine                         | 0,100     | 0,30 | 0,50               | 0,5                | 15,2              | 30                 |
| Tribroommethaan                  |           |      | 75,0               |                    | 315 <sup>9</sup>  | 630                |
| Tetrahydrofuran                  | 0,100     | 1,05 | 2,00               | 0,5                | 150               | 300                |
| Tetrahydrothiofeen               | 0,100     | 45,1 | 90,0               | 0,5                | 2500              | 5000               |
| Ethyleen glycol                  |           |      | 100,0 <sup>1</sup> |                    |                   | 5500 <sup>1</sup>  |
| Diethyleen glycol                |           |      | 270 <sup>1</sup>   |                    |                   | 13000 <sup>1</sup> |
| Acrylonitril                     |           |      | 0,100 <sup>1</sup> | 0,08               | 2,5               | 5 <sup>1</sup>     |
| Formaldehyde                     |           |      | 0,100 <sup>1</sup> |                    |                   | 50 <sup>1</sup>    |
| Methanol                         |           |      | 30,0 <sup>1</sup>  |                    |                   | 24000 <sup>1</sup> |
| Butanol                          |           |      | 30,0 <sup>1</sup>  |                    |                   | 5600 <sup>1</sup>  |
| Butylacetaat                     |           |      | 200 <sup>1</sup>   |                    |                   | 6300 <sup>1</sup>  |
| Methyl-tert-butyl (MTBE)         |           |      | 100,0 <sup>1</sup> |                    |                   | 9200 <sup>1</sup>  |
| Methylethylketon                 |           |      | 35,0 <sup>1</sup>  |                    |                   | 6000 <sup>1</sup>  |
| Ethylacetaat                     |           |      | 75,0 <sup>1</sup>  |                    |                   | 15000 <sup>1</sup> |
| Isopropanol                      |           |      | 220 <sup>1</sup>   |                    |                   | 31000 <sup>1</sup> |

## Anorganische verbindingen

De streefwaarden, interventiewaarden en indicatieve niveaus voor metalen en arseen, met uitzondering van antimoon, molybdeen, seleen, tellurium, thallium en zilver zijn afhankelijk van het lutumgehalte en/of het organische stofgehalte.

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de in de tabellen opgenomen waarden voor een standaard bodem omgerekend naar de waarden voor de betreffende bodem, gebruik makende van de voor de gemeten gehalten aan organische stof (het gewichtspercentage gloeiverlies betrokken op het totale drooggewicht van de grond) en lutum (het gewichtspercentage minerale delen met een diameter kleiner dan 2 µm betrokken op het totale drooggewicht van de grond).

De omgerekende waarden kunnen vervolgens met de gemeten gehalten worden vergeleken.

Bij de omrekening voor metalen kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemcorrectieformule:

$$(SW, IW)_b = (SW, IW)_{sb} \times [(A + (B \times \%lutum) + (C \times \%organische\ stof)) / ((A + (B \times 25) + (C \times 10)))]$$

waarin:

$(SW, IW)_b$  = Streefwaarde of interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg)

$(SW, IW)_{sb}$  = Streefwaarde of interventiewaarden voor de standaardbodem (mg/kg)

%lutum = Gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem

%organische stof = Gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem

A, B en C = Stofafhankelijke constanten voor metalen (tabel 2)

Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij streefwaarden wordt in de formule (1) interventiewaarde (Ib en Ist) vervangen door streefwaarde.

**TABEL 2** stofafhankelijke constante metalen

| Stof      | A   | B      | C      |
|-----------|-----|--------|--------|
| Arseen    | 15  | 0,4    | 0,4    |
| Barium    | 30  | 5      | 0      |
| Beryllium | 8   | 0,9    | 0      |
| Cadmium   | 0,4 | 0,007  | 0,021  |
| Chroom    | 50  | 2      | 0      |
| Cobalt1   | 2   | 0,28   | 0      |
| Koper     | 15  | 0,6    | 0,6    |
| Kwik      | 0,2 | 0,0034 | 0,0017 |
| Lood      | 50  | 1      | 1      |
| Nikkel    | 10  | 1      | 0      |
| Tin       | 4   | 0,6    | 0      |
| Vanadium  | 12  | 1,2    | 0      |
| Zink      | 50  | 3      | 1,5    |

## Organische verbindingen

De streefwaarden, interventiewaarden en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging voor organische verbindingen zijn afhankelijk van het organische stofgehalte van de bodem. Bij de omrekening voor organische verbindingen, met uitzondering van PAK's, kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(SW, IW)_b = (SW, IW)_{sb} \times (\% \text{organische stof} / 10)$$

waarin:

$(SW, IW)_b$  = Streefwaarde of interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg)

$(SW, IW)_{sb}$  = Streefwaarde of interventiewaarden voor de standaardbodem (mg/kg)

%organische stof = Gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem

Voor de streefwaarde en interventiewaarde voor PAK's wordt geen bodemtypecorrectie voor de bodems met een organisch stofgehalte tot 10% en bodems met een organisch stofgehalte boven de 30% toegepast. Voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% wordt een waarde van 1 respectievelijk 40 mg/kg ds en voor bodems met een organisch stofgehalte vanaf 30% een waarde van 3 respectievelijk 120 mg/kg ds gehanteerd.

Tussen de 10% en 30% organische stof kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(SW)_b = 1 \times (\% \text{organische stof} / 10) \quad (IW)_b = 40 \times (\% \text{organische stof} / 10)$$

waarin:

$(SW)_b$  = Streefwaarde geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg)

$(IW)_{sb}$  = Interventiewaarden voor de standaardbodem (mg/kg)

Voor toepassing van bodemtypecorrectie bij streefwaarden wordt in formule (1) interventiewaarde ( $I_b$  en  $I_{st}$ ) vervangen door streefwaarde.

## BIJLAGE 7

### Toegepaste normen (behalve voor laboratoriumonderzoek)

|                   |               |                                                                                                                                                                             |
|-------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NEN 5104          | Geotechniek   | Classificatie van onverharde grondmonsters                                                                                                                                  |
| NEN 5730          | Bodem         | Monstervoorbehandeling voor de bepaling van organische parameters in grond                                                                                                  |
| NVN 5725          | Bodem         | Richtlijn voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek                                                                               |
| NEN 5740          | Bodem         | Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek                                                                                                                           |
| NPR 5741          | Bodem         | Boorsystemen en monsternemingstoestellen voor grond, sediment en grondwater, die worden toegepast bij bodemverontreinigingsonderzoek                                        |
| NPR 6616          | Water en slib | Routinebepaling van de pH                                                                                                                                                   |
| NEN 5742          | Bodem         | Monsterneming van grond en sediment t.b.v. de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, matig vluchtige organische verbindingen en fysisch/chemische bodemkenmerken. |
| NEN 5743          | Bodem         | Monsterneming van grond en sediment t.b.v. de bepaling van vluchtige verbindingen.                                                                                          |
| NEN 5744          | Bodem         | Monsterneming van grondwater t.b.v. de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, matig vluchtige organische verbindingen en fysisch/chemische eigenschappen.         |
| NEN 5745          | Bodem         | Monsterneming van grondwater t.b.v. de bepaling van vluchtige verbindingen.                                                                                                 |
| NPR 5746          | Bodem         | Richtlijnen voor de conservering en behandeling van grondwatermonsters in het veld.                                                                                         |
| NEN 5751          | Bodem         | Vorbereiding van het monster voor fysisch-chemische analyses                                                                                                                |
| NEN 5733          | Bodem         | Bepaling van de korrelgrootte m.b.v. zeef en pipet                                                                                                                          |
| NEN 5766          | Bodem         | Plaatsing van peilbuizen en bepaling van stijghoogten van grondwater in de Verzadigde zone                                                                                  |
| NEN 5861          | Milieu        | Procedures voor monsteroverdracht (in voorbereiding)                                                                                                                        |
| NEN-EN-ISO 5667-3 | Water         | Bemonstering - Deel 3: Richtlijnen voor de conservering en behandeling van monsters                                                                                         |
| NEN-ISO 7888      | Water         | Bepaling van het elektrisch geleidingsvermogen                                                                                                                              |