

### Verkennend Bodemonderzoek

Locatie: Grasweg 16  
Anna Paulowna

|                |                                                                                                    |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Auteur         | H.J.A. Langens  |
| Verificatie    | J. van Poppel   |
| Autorisatie    | A. Peene        |
| Kenmerk        | jala2/46649                                                                                        |
| Projectnummer: | 277955-W3001                                                                                       |
| Opdrachtgever: | HIAO Infraontwikkeling B.V.                                                                        |
| Datum          | 25 juni 2007                                                                                       |
| Versie         | 01                                                                                                 |
| Status         | Definitief                                                                                         |

# Inhoudsopgave

|          |                                             |           |
|----------|---------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding</b>                            | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>Vooronderzoek</b>                        | <b>4</b>  |
| 2.1      | Bronnen voor het vooronderzoek              | 4         |
| 2.2      | Locatiegegevens                             | 4         |
| 2.3      | Historie onderzoekslocatie                  | 5         |
| 2.4      | Huidig terreingebruik                       | 5         |
| 2.5      | Voorgaande bodemonderzoeken / saneringen    | 6         |
| 2.6      | Regionale bodemgegevens                     | 7         |
| 2.7      | Toekomstige ontwikkelingen                  | 7         |
| 2.8      | Conclusies vooronderzoek                    | 7         |
| 2.9      | Beperkingen van het vooronderzoek           | 8         |
| <b>3</b> | <b>Onderzoeksstrategie</b>                  | <b>9</b>  |
| 3.1      | Strategie verkennend bodemonderzoek         | 9         |
| 3.2      | Strategie verkennend asbestonderzoek        | 9         |
| <b>4</b> | <b>Uitvoering onderzoek</b>                 | <b>11</b> |
| 4.1      | Veldwerkzaamheden                           | 11        |
| 4.2      | Chemische analyses                          | 14        |
| <b>5</b> | <b>Bespreking onderzoeksresultaten</b>      | <b>16</b> |
| 5.1      | Referentiekader                             | 16        |
| 5.2      | Toetsing analyseresultaten grond            | 16        |
| 5.3      | Toetsing analyseresultaten grondwater       | 16        |
| 5.4      | Bespreking analyseresultaten                | 17        |
| <b>6</b> | <b>Conclusie en aanbevelingen</b>           | <b>19</b> |
| 6.1      | Conclusie                                   | 19        |
| 6.2      | Aanbevelingen                               | 19        |
|          | <b>Colofon en onderzoeksbetrouwbaarheid</b> | <b>20</b> |
|          | <b>Bijlagen</b>                             |           |

## 1 Inleiding

Op 27 april 2007 is door Heijmans Advies en Ontwikkeling B.V. schriftelijk opdracht gegeven aan Heijmans Infra Techniek B.V. voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek voor de locatie Grasweg 16 te Anna Paulowna.

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van de norm NEN 5740 *Bodem, Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek*. Ten aanzien van mogelijke bodemverontreiniging met asbest is bij de uitvoering van het verkennend onderzoek eveneens rekening gehouden met de vereisten uit de NEN 5707.

### Aanleiding

De aanleiding voor het uitvoeren van het verkennend bodemonderzoek is de mogelijke eigendomsoverdracht van de onderzoekslocatie.

De opdrachtgever is voornemens de onderzoekslocatie over te nemen met het oog op de herontwikkeling daarvan. De onderzoekslocatie is gelegen in het te ontwikkelen bedrijventerrein Kruiswijk III te Anna Paulowna.

### Doel

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is vast te stellen of op de onderzoekslocatie sprake is van een bodemverontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming.

### Kader

Een verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740 biedt onder andere een basis voor:

- Grondtransacties / eigendomsoverdracht;
- Aanvraag voor een bouwvergunning volgens de Woningwet;
- Aanvraag van een Wm-vergunning;
- Vaststelling van een nulsituatie;
- Eventueel vervolgonderzoek zoals asbest- en nader onderzoek;

### Opbouw rapport

In hoofdstuk 2 wordt het vooronderzoek beschreven. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de onderzoeksstrategie, waarna in hoofdstuk 4 de bevindingen tijdens het veldonderzoek worden beschreven. Hoofdstuk 5 gaat in op de verkregen analyseresultaten. In hoofdstuk 6 worden conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

## 2 Vooronderzoek

### 2.1 Bronnen voor het vooronderzoek

Voor aanvang van het verkennend bodemonderzoek is een vooronderzoek uitgevoerd op basis van de norm NVN 5725 *Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek*. Hierbij is, ten behoeve van het verkrijgen van specifieke informatie over de onderzoekslocatie en directe omgeving, informatie verzameld afkomstig van:

- Het gemeentelijk archief Wet milieubeheer van de Milieudienst Kop van Noord-Holland;
- De provincie Noord-Holland;
- Het kadaster;
- Archief ondergrondse tanks van de gemeente Anna Paulowna;
- De huidige eigenaar en gebruiker van de onderzoekslocatie;
- De opdrachtgever.

Voorts is ten behoeve van het onderzoek een locatie-inspectie uitgevoerd door Heijmans Infra Techniek.

### 2.2 Locatiegegevens

In de onderstaande tabel zijn de algemene locatiegegevens weergegeven.

Tabel 2.1: Algemene locatie gegevens

| Algemene gegevens         | Details                                                          |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Adres                     | Grasweg 16<br>Anna Paulowna                                      |
| Gemeente                  | Anna Paulowna                                                    |
| Oppervlakte locatie       | 9,5 ha.                                                          |
| Kadastrale aanduiding     | Gemeente: Anna Paulowna<br>sectie: L<br>nummers: 3758, 5644, 197 |
| Coördinaten               | X = 116038<br>Y = 541856                                         |
| Kaartblad nr. (top-atlas) | 14 West                                                          |

Een regionaal overzicht is opgenomen als bijlage 1. De kadastrale registratie en kadastrale tekening(en) zijn opgenomen als bijlage 2.

De onderzoekslocatie is gelegen in de Anna Paulownapolder en wordt aan de zuidwest zijde begrensd door de Grasweg. Aan de oostzijde ligt de spoorbaan Alkmaar-Den Helder. Aan de noord en westzijde wordt de onderzoekslocatie begrensd door kavelsloten.

## 2.3 Historie onderzoekslocatie

### 2.3.1 Historisch gebruik

De onderzoekslocatie is gelegen in de Anna Paulownapolder. Deze polder dankt haar naam aan Anna Paulowna de gemalin van Koning Willem II. Zij heeft haar naam gegeven aan de polder, ruim 5000 hectare groot, die tijdens het bewind van haar man in 1845 en 1846 ingedijkt en drooggemalen is op de waardgronden tegenover het toenmalige eiland Wieringen. De Anna Paulownapolder is nog betrekkelijk jong. De gemeente Anna Paulowna werd pas op 1 augustus 1870 ingesteld. Daarvoor behoorde zij tot de gemeente Zijpe.

De zandgrond van de polder bleek in 1912 uitermate geschikt voor bloembollenteelt. Sindsdien is een groot deel van de Anna Paulownapolder in gebruik als bloembollenteelt.

### 2.3.2 Gemeentelijk archief Wet milieubeheer

Uit de gemeentelijke archieven blijkt dat voor de huidige onderzoekslocatie in het verleden geen Hinderwetvergunningen of Wm-vergunningen zijn verstrekt. Op 20 oktober 1994 is wel een AMvB-melding gedaan in het kader van de Wet Milieubeheer.

Uit de gemeentelijke archieven (thans beheerd door de regionale milieudienst) blijkt onder meer dat op het woonperceel een ondergrondse HBO-tank heeft gelegen. Voor de bedrijfsvoering wordt tevens gebruik gemaakt van een bovengrondse dieseltank (inhoud 1.100 liter). Het betreft een enkelwandige tank gelegen in een lekbak.

Bovenstaande informatie heeft betrekking op kadastrale percelen L5643 en L5644 (gedeeltelijk). Op kadastraal perceel L5643 is de bedrijfswoning gevestigd. De bedrijfsgebouwen zijn gevestigd op een gedeelte van perceel L5644. Op laatstgenoemd perceel is tevens een paardenbak en paardenwei aanwezig. Het overige gedeelte van perceel L5644 heeft een agrarische bestemming (bloembollenteelt).

Perceel L5643 met de bedrijfswoning en het gedeelte van perceel L5644 met daarop de bedrijfbebouwing en paardenbak valt buiten de huidige onderzoekslocatie.

## 2.4 Huidig terreingebruik

Op 9 mei 2007 heeft Heijmans Infra Techniek een locatiebezoek uitgevoerd. Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn geen verdachte deellocaties aangetroffen.

De onderzoekslocatie bestaande uit de landbouwpercelen gelegen aan Grasweg 16 te Anna Paulowna hadden ten tijde van uitvoering van het bodemonderzoek een agrarische bestemming. Een deel van de te onderzoeken percelen was in gebruik ten behoeve van bollenteelt.

Foto's van de onderzoekslocatie zijn opgenomen als bijlage 4.

## 2.5 Voorgaande bodemonderzoeken / saneringen

### 2.5.1 Uitgevoerde bodemonderzoeken

Voor zover bekend hebben ter plaatse van de huidige onderzoekslocatie en belendende percelen de volgende bodemonderzoeken plaatsgevonden:

- Verkennend onderzoek door Marees & Kistenmaker B.V. (kenmerk 207388, datum 22 januari 2000). Het onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van een bouwvergunning nabij de bedrijfswoning op de locatie Grasweg 16. In het onderzoek wordt geconcludeerd dat de bovengrond licht verontreinigd is met PAK. De ondergrond is niet verontreinigd met de onderzochte parameters. In het grondwater is toluen boven de streefwaarde gemeten. Ten aanzien van asbest zijn geen bijzonderheden waargenomen.

Bovenstaand onderzoek is niet uitgevoerd op de huidige onderzoekslocatie. Ter plaatse van de landbouwpercelen is voor zover bekend geen onderzoek uitgevoerd

### 2.5.2 Uitgevoerde bodemsaneringen

Voor zover bekend hebben ter plaatse van de huidige onderzoekslocatie en belendende percelen geen bodemsaneringen plaatsgevonden.

### 2.5.3 Achtergrondwaarden, bodemkwaliteitskaart

Uit navraag bij de opdrachtgever en de Gemeente Anna Paulowna blijkt dat van het gebied een bodemkwaliteitskaart aanwezig is (kenmerk 03.132, datum 21 maart 2005). Deze kaart is inmiddels bij Heijmans Infra Techniek B.V. aanwezig. De onderzoekslocatie is gelegen in een landelijk gebied met als gebruikstype bollenteelt op zand (B2).

De verhoogde achtergrondwaarden voor de betreffende parameters zijn in onderstaande tabel weergegeven. De resultaten zijn verrekend naar in de gemeente Anna Paulowna voorkomende grondsoorten. De verhoogde achtergrondwaarden betreffen gemiddelde waarden waar beneden 95% van het aantal waarnemingen in de betreffende zone is gelegen.

Tabel 2.4: verhoogde achtergrondwaarden

| Gebied volgens bodemkwaliteitskaart | Grond                | Parameter                         | 95-percentielwaarden |
|-------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|
| B2: Bollenteelt op zand             | Bovengrond           | Kwik, koper, lood, zink, PAK, EOX | > SW1                |
|                                     | Bovengrond           | minerale olie                     | > TW                 |
|                                     | Bovengrond           | bestrijdingsmiddelen              | >SW*                 |
|                                     | Ondergrond klei (O1) | nikkel, PAK, EOX, minerale olie   | >SW1                 |
|                                     | Ondergrond zand (O2) | PAK, EOX, minerale olie           | >SW1                 |

>SW1 overschrijdt samenstellingswaarde schone grond uit het Bouwstoffenbesluit

>SW2 overschrijdt samenstellingswaarde voor niet schone grond uit het Bouwstoffenbesluit

>TW gehalte hoger of gelijk aan het gemiddelde van de SW1 en SW2 maar kleiner dan SW2

>SW\* de stof overschrijdt de streefwaarde uit de Wet bodembescherming

## 2.6 Regionale bodemgegevens

### 2.6.1 Geohydrologische gegevens

De onderzoekslocatie is gelegen in de Anna Paulownapolder, welke is genormaliseerd en voorzien van watergangen, kanalen en stuwen. Derhalve is de freatische grondwaterstroming afhankelijk van de zomer- en winterpeilen die in de polder gehandhaafd worden. Aangezien deze gegevens niet beschikbaar zijn is de freatische grondwaterstroming niet bepaald.

Het gedeelte van de Anna Paulownapolder waarin de onderzoekslocatie gelegen is, wordt regionaal begrensd door het Noordhollandsch Kanaal, Balgzand Kanaal en Hooge en Lage Oude Veer.

Op basis van historische gegevens zijn kaarten gemaakt van de natte, gemiddelde en droge jaren. Hierin is aangegeven of kwel dan wel inzijging optreedt. Voor het plangebied wordt door deze kaart aangegeven, dat de hoeveelheid kwel bij droge en natte jaren varieert tussen respectievelijk 0.36 en de 0.18 mm/dag.

[bron: TNO-DINO loket]

De onderzoekslocatie is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied. Het maaiveld in de omgeving van de onderzoeksgebied varieert van +0,9 m NAP tot -0,6 m NAP.

### 2.6.2 Geologie

Op basis van twee doorsneden van de ondergrond bij het plangebied is een beeld verkregen van de opbouw van de ondergrond onder het plangebied. De opbouw van de bodem is weergegeven in onderstaande tabel.

| Afstand   | Geologische eenheid                 | Geologische eenheid            | Kenmerken                      |
|-----------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 0 – 11    | Deklaag                             | Holoceen                       | Zand, veen en klei             |
| 11 - 14   | 1 <sup>e</sup> watervoerende pakket | Formatie van Boxtel            | Zand en grind                  |
| 14 - 18,5 | 1 <sup>e</sup> scheidende laag      | Formatie van Eem en Woudenberg | Klei met schelphoudende zanden |
| 18,5 - 72 | 2 <sup>e</sup> watervoerende pakket | Formatie van Urk en Drenthe    | Zand en grind                  |

## 2.7 Toekomstige ontwikkelingen

De firma Beerepoot is momenteel eigenaar van de locatie. De opdrachtgever heeft aangegeven in de nabije toekomst de locatie mogelijk aan te kopen met het oog op herontwikkeling daarvan. Het toekomstig gebruik wordt waarschijnlijk bedrijventerrein.

## 2.8 Conclusies vooronderzoek

Op basis van de gegevens verkregen in het huidige vooronderzoek wordt geconcludeerd dat ter plaatse van de onderzoekslocatie geen sprake is van locaties waar mogelijk een bodemverontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming aanwezig zou kunnen zijn.

Voor het onderzoek wordt derhalve de strategie voor een grootschalige onverdachte locatie gehanteerd.

## **2.9 Beperkingen van het vooronderzoek**

Ten behoeve van het verkrijgen van specifieke informatie over de onderzoekslocatie en directe omgeving is informatie verzameld afkomstig van verscheidene bronnen. De volgende bronnen zijn niet geraadpleegd:

- Het gemeentelijk bouwarchief;
- Luchtfoto's;
- De huidige eigenaar en gebruiker van de onderzoekslocatie;

Bovenstaande bronnen zijn niet geraadpleegd omdat de in het vooronderzoek verkregen gegevens geven, ondanks de hierboven beschreven beperkingen, een voldoende goed beeld van de onderzoekslocatie en directe omgeving om aan de onderzoeksdoelstelling voor het verkennend bodemonderzoek te kunnen voldoen.

### 3 Onderzoeksstrategie

#### 3.1 Strategie verkennend bodemonderzoek

Op basis van het vooronderzoek is de definitieve onderzoeksstrategie voor het verkennend bodemonderzoek bepaald. De te volgen onderzoeksstrategie is weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 1: Te verrichten veldwerkzaamheden en analyses

| Locatie                     | Strategie | Aantal hand-boringen | Aantal peilbuizen          | Analyses grond                                                                     | Analyses grondwater |
|-----------------------------|-----------|----------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Grasweg 16 te Anna Palouwna | ONV-G     | 37 x 0,5<br>5 x 2,0* | 10 x peilbuis (3-4 m-mv**) | 6 x NEN-grond (bg)<br>5 x NEN-grond (og)<br>5 x lutumgehalte<br>5 x organisch stof | 10 x NEN-water      |

ONV-G: onderzoeksstrategie NEN 5740 voor een grootschalig onverdachte locatie.

\* tot aan de actuele grondwaterstand of max. 2,0 m-mv.

\*\* bovenzijde filter 0,5 m beneden de actuele grondwaterspiegel.

bg: bovengrond.

og: ondergrond.

Er zijn geen kernboringen voorzien.

Het analysepakket NEN-grond bestaat uit de parameters: droge stofgehalte, ontsluiting t.b.v. metalen, arseen, chroom, cadmium, koper, kwik, nikkel, lood, zink, PAK(10), EOX, minerale olie GC (C10-C40).

Het analysepakket NEN-water bestaat uit de parameters: ontsluiting t.b.v. metalen, arseen, chroom, cadmium, koper, kwik, nikkel, lood, zink, aromaten, naftaleen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen, mono- en dichloorbenzenen, minerale olie GC.

#### 3.2 Strategie verkennend asbestonderzoek

##### 3.2.1 Algemeen

Tijdens de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek wordt gelijktijdig een verkennend asbest onderzoek (bodem) uitgevoerd. Op deze wijze kan inzicht verkregen worden in het voorkomen van asbest in de bodem.

Hieronder zijn de werkzaamheden uitgewerkt voor het gelijktijdig uitvoeren van asbestonderzoek op basis van de norm NEN 5707, *Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem* voor een onverdachte locatie.

##### 3.2.2 Veldwerk asbestonderzoek

Allereerst wordt een visuele inspectie uitgevoerd aan het maaiveld van de onderzoekslocatie. Na deze visuele inspectie vindt een aanvullende veldinspectie plaats door steekproefsgewijs de boven- en ondergrond visueel te inspecteren door middel van het graven van gaten of het verrichten van boringen. In de veldinspectie wordt per 1000 m<sup>2</sup> 1 boorgat geïnspecteerd op asbestverdachte

bestanddelen. De werkzaamheden worden zoveel mogelijk gecombineerd met het reguliere bodemonderzoek.

### 3.2.3 *Analyses asbestonderzoek*

Voor verkennend asbestonderzoek zijn in de NEN 5707 voor onverdachte locaties geen analyses voorgeschreven. Indien tijdens de veldwerkzaamheden een asbestverdachte locatie wordt aangetroffen, dan wordt deze bemonsterd en kan in overleg met de opdrachtgever het onderzoek worden uitgebreid met analyses.

## 4 Uitvoering onderzoek

### 4.1 Veldwerkzaamheden

#### 4.1.1 Arbeidsomstandigheden tijdens het onderzoek

Tijdens de veldwerkzaamheden is gebruik gemaakt van de standaard uitrusting voor milieutechnisch bodemonderzoek zoals beschreven in paragraaf 4.2.2 van de publicatie 132 van het C.R.O.W.. Hierbij is uitgegaan van onderzoek op een onverdachte locatie.

#### 4.1.2 Visuele inspectie asbestonderzoek

Bij aanvang van de veldwerkzaamheden op 9 mei 2007 is een visuele inspectie uitgevoerd ten behoeve van het asbestonderzoek.

Tijdens het locatiebezoek is door een medewerker van Heijmans Infra Techniek B.V. een visuele inspectie uitgevoerd gebaseerd op de NEN 5707, waarbij de opgeboorde grond is geïnspecteerd. Hierbij zijn geen destructieve handelingen verricht zoals opbreken van verhardingen. De inspectie is uitgevoerd tijdens normale weersomstandigheden (regenval < 10 mm/h, geen hagel of sneeuwval, na zonsopkomst voor zonsondergang, geen mist zicht > 50 meter).

Ter plaatse van de bedrijfsbebouwing, welke zich aan de grens van de onderzoekslocatie bevindt, is één stuk asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen. Het stuk asbestverdacht materiaal is afkomstig van het bedrijfsgebouw waarvan de dakbeplating en de dakgoot hoogstwaarschijnlijk asbesthoudend zijn.

Omdat er slechts één stuk asbestverdacht plaatmateriaal is aangetroffen wordt dit beschouwd als een incidentele waarneming. Derhalve is het stukje asbestverdachte materiaal niet aangeboden aan het laboratorium ter analyse op asbest.

Ter plaatse waar de het stuk asbestverdacht materiaal is aangetroffen, is een grondboring geplaatst waarbij tevens een inspectie is uitgevoerd naar de aanwezigheid van asbest. In deze grondboring is in de bovengrond een lichte bijmenging aan puin aangetroffen. De hoeveelheid puin in deze bodemlaag wordt geschat op minder dan 5%. Het puin bestaat uit rode baksteenpuin. In deze puinhoudende bodemlaag zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Derhalve zijn geen monsters ingezet ter bepaling van de aanwezigheid van asbest.

Op het overige deel van de onderzoekslocatie zijn geen waarnemingen gedaan die kunnen duiden op de aanwezigheid van asbest in de bodem. Er zijn op de landbouwpercelen geen puinpaden aangetroffen.

Binnen de bebouwing is geen asbest-inspectie uitgevoerd. Dit valt buiten het kader van het huidige onderzoek. Hierbij wordt opgemerkt dat asbestonderzoek binnen bestaande bebouwing in het kader van de Wet bodembescherming niet verplicht is. Voor het verkrijgen van sloop- en bouwvergunningen kan een asbestinventarisatie en asbestonderzoek naar de onderliggende bodem wel verplicht worden gesteld.

#### 4.1.3 Uitvoering grondboringen en plaatsen peilbuizen

De veldwerkzaamheden voor het verkennend bodemonderzoek zijn uitgevoerd volgens de BRL SIKB 2000 waarbij de onderliggende VKB protocollen (VLB protocol 2001 en 2002) zijn gehanteerd.

De grondboringen en peilbuizen zijn geplaatst op 9 en 10 mei 2007. Grondboring 14 is gestaakt op een niet doorboorbare laag. De overige grondboringen en peilbuizen zijn geplaatst conform plan van aanpak.

De voor het verkennend asbestonderzoek benodigde boorgaten zijn gecombineerd uitgevoerd met de werkzaamheden voor het reguliere verkennend bodemonderzoek.

In de tabel hieronder is een overzicht gegeven van de uitgevoerde boringen. In bijlage 1 is een regionaal overzicht opgenomen. De locatie van de boringen en peilbuizen is weergegeven in bijlage 3.

Tabel 4.1: uitgevoerde werkzaamheden

| Locatie                        | Grondboringen          | Boordiepte (m-mv) | Peilbuis | Filterstelling (m-mv) |
|--------------------------------|------------------------|-------------------|----------|-----------------------|
| Landbouwpercelen<br>Grasweg 16 | 11 t/m 13 en 15 t/m 47 | 0,5               | Nee      | -                     |
|                                | 14                     | 0,8↓              | Nee      | -                     |
|                                | 51                     | 1,1               | Nee      | -                     |
|                                | 48, 50                 | 1,2               | Nee      | -                     |
|                                | 52                     | 1,3               | Nee      | -                     |
|                                | 49                     | 1,5               | Nee      | -                     |
|                                | 1, 5, 7, 8, 9          | 2,5               | Ja       | 1,5-2,5               |
|                                | 2, 10                  | 2,7               | Ja       | 1,7-2,7               |
|                                | 3, 4, 6                | 3,0               | Ja       | 2,0-3,0               |

↓ Boring gestaakt

\* Extra uitgevoerd ter afbakening

De grondboringen zijn verricht volgens NPR 5741. De peilbuizen zijn geplaatst volgens NEN 5766. De boorbeschrijvingen zijn gemaakt conform de NEN 5104, waarbij zoveel mogelijk rekening is gehouden met de NEN 5706. Bij uitvoering van de veldwerkzaamheden is gebruik gemaakt van de protocollen 1 tot en met 6 van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek. Daar waar voornoemde normen/richtlijnen niet voorzien, is de A-VPR van september 1988 van toepassing (aangepaste voorlopige praktijkrichtlijnen, ministerie van V.R.O.M.).

#### 4.1.4 Bodemopbouw

De lokale bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie is nauwkeurig beschreven en weergegeven in de boorbeschrijvingen, welke zijn opgenomen als bijlage 5.

Op basis van een 8-tal boringen in de omgeving van het plangebied is een inschatting gemaakt van de opbouw van de bodem. Deze bestaat uit een bijna overal aanwezige toplaag van ca. 65 tot 150 cm zand. Hieronder bevindt zich klei. Op een diepte van ca. 1,5 à 2,0 m-mv diep bevindt zich een

veenlaag van ca. 0,70 tot 1,0 m dik. Hieronder bevindt zich een kleilaag tot een diepte van minstens 7 m, aangezien de boringen niet verder zijn voortgezet.

#### 4.1.5 Zintuiglijke waarnemingen

Bij de bemonstering van de grondmonsters zijn zintuiglijke waarnemingen gedaan. In onderstaande tabel zijn de geconstateerde zintuiglijke bijzonderheden opgenomen die kunnen duiden op een bodemverontreiniging.

Tabel 4.2: zintuiglijke waarnemingen, bijzonderheden

| Locatie                        | Boring | Traject (m-mv)     | Bodem-type   | Waarneming                                                                                           |
|--------------------------------|--------|--------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Landbouwpercelen<br>Grasweg 16 | 2      | 0,3-0,8<br>0,8-1,0 | Zand<br>Klei | Roestvorming<br>Roestvorming                                                                         |
|                                | 4      | 0,5-1,0            | Zand         | Roestvorming, kleibrokjes                                                                            |
|                                | 6      | 0,5-0,6            | Zand         | Roestvorming                                                                                         |
|                                | 14     | 0,2-0,7<br>0,7-0,8 | Zand<br>Klei | Licht puinhoudend, geen asbestverdachte materialen<br>Grondboring gestaakt op niet doorboorbare laag |
|                                | 50     | 0,4-0,7            | Klei         | Roestvorming                                                                                         |

#### 4.1.6 Monsterneming grond

Ten behoeve van het verkennend bodemonderzoek zijn op basis van de zintuiglijke waarnemingen grondmonsters genomen volgens de normen NEN 5742 en NEN 5743. Deze grondmonsters zijn gekoeld bewaard bij Heijmans Infra Techniek B.V. en/of vervoerd naar het door Sterlab gecertificeerde laboratorium, Alcontrol te Hoogvliet.

De boorbeschrijvingen met weergave van de monsterneming zijn opgenomen als bijlage 5.

#### 4.1.7 Monsterneming grondwater

Op 16 mei 2007 (circa 1 week na plaatsing van de peilbuizen) zijn de grondwatermonsters genomen. Dit is gebeurd volgens de normen NEN 5744 en NEN 5745.

Bij de bemonstering is de grondwaterstand gepeild en zijn de pH- en Ec-waarden gemeten. Ter plaatse van de onderzoekslocatie is de grondwaterstand aangetroffen tussen 0,45 en 1,40 m-mv. De veldgegevens zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 4.3: Veldmetingen

| Locatie                        | Peilbuis | Filter (m-mv) | Stijghoogte (m-mv) | pH   | EC (ms/cm) |
|--------------------------------|----------|---------------|--------------------|------|------------|
| Landbouwpercelen<br>Grasweg 16 | 1        | 1,5-2,5       | 0,53               | 8,25 | 3,72       |
|                                | 2        | 1,7-2,7       | 0,81               | 7,46 | 3,65       |
|                                | 3        | 2,0-3,0       | 0,48               | 8,22 | 8,48       |
|                                | 4        | 2,0-3,0       | 0,79               | 7,44 | 11,0       |
|                                | 5        | 1,5-2,5       | 0,63               | 8,43 | 2,95       |
|                                | 6        | 2,0-3,0       | 0,63               | 7,53 | 3,88       |

| Locatie | Peilbuis | Filter (m-mv) | Stijghoogte (m-mv) | pH   | EC (ms/cm) |
|---------|----------|---------------|--------------------|------|------------|
|         | 7        | 1,5-2,5       | 1,02               | 7,49 | 7,39       |
|         | 8        | 1,5-2,5       | 1,04               | 7,93 | 12,4       |
|         | 9        | 1,5-2,5       | 0,47               | 7,78 | 11,6       |
|         | 10       | 1,7-2,7       | 1,38               | 6,87 | 8,13       |

De gemeten pH- en Ec-waarden zijn normaal voor freatisch grondwater in deze regio.

## 4.2 Chemische analyses

### 4.2.1 Analyses grond

Aan de hand van zintuiglijke waarnemingen zijn conform plan van aanpak grond(meng)monsters geanalyseerd. In onderstaande tabel is aangegeven welke mengmonsters zijn samengesteld en welke analyses zijn uitgevoerd op de grondmonsters. Hierbij is eveneens het selectiecriterium voor de analyse weergegeven.

Tabel 4.4: geanalyseerde grondmonsters

| Locatie                        | Meng monster | Boring                | Traject (m-mv)                | Analyse            | Selectiecriterium               |
|--------------------------------|--------------|-----------------------|-------------------------------|--------------------|---------------------------------|
| Landbouwpercelen<br>Grasweg 16 | M1           | 14                    | 0,2-0,7                       | NEN-pakket         | Verdacht i.v.m. bijmenging puin |
|                                | MM2          | 17, 18,<br>20, 27, 48 | 0,0-0,5                       | NEN-pakket         | Onverdacht bg                   |
|                                | MM3          | 12, 13,<br>16, 19, 49 | 0,0-0,5                       | NEN-pakket + lutos | Onverdacht bg                   |
|                                | MM4          | 21, 24,<br>26, 28, 29 | 0,0-0,5                       | NEN-pakket + lutos | Onverdacht bg                   |
|                                | MM5          | 30, 33,<br>34, 37     | 0,0-0,5                       | NEN-pakket         | Onverdacht bg                   |
|                                | MM6          | 40, 41,<br>45, 46, 47 | 0,0-0,5                       | NEN-pakket         | Onverdacht bg                   |
|                                | MM7          | 31, 32,<br>38, 39, 52 | 0,0-0,5                       | NEN-pakket + lutos | Onverdacht bg                   |
|                                | MM8          | 5,<br>6,<br>48        | 0,7-1,0<br>0,6-1,0<br>0,7-1,2 | NEN-pakket         | Onverdacht og                   |
|                                | MM9          | 2, 4<br>3, 49         | 1,0-1,5<br>0,7-1,2            | NEN-pakket + lutos | Onverdacht og                   |
|                                | MM10         | 8<br>10<br>51         | 1,0-1,5<br>1,0-1,3<br>0,6-1,1 | NEN-pakket         | Onverdacht og                   |
|                                | MM11         | 7, 9<br>50<br>52      | 1,5-2,0<br>0,7-1,2<br>0,8-1,3 | NEN-pakket + lutos | Onverdacht og                   |
|                                | M12          | 50                    | 0,7-1,2                       | EOX-uitsplitsing   | Uitsplitsing MM11 i.v.m.        |

| Locatie | Meng<br>monster | Boring | Traject<br>(m-mv) | Analyse          | Selectie criterium               |
|---------|-----------------|--------|-------------------|------------------|----------------------------------|
|         | M13             | 52     | 0,8-1,3           | EOX-uitsplitsing | overschrijding triggerwaarde EOX |
|         | M14             | 7      | 1,5-2,0           | EOX-uitsplitsing |                                  |
|         | M15             | 9      | 1,5-2,0           | EOX-uitsplitsing |                                  |

lutos: lutum en organische stof

bg: bovengrond

og: ondergrond

In verband met de aanwezigheid van een lichte puinbijmenging is een grondmonster van groundboring 14 (0,2-0,7 m-mv) geanalyseerd op het NEN-pakket grond.

Uit de analyseresultaten (zie paragraaf 5.4) blijkt dat voor MM11 de triggerwaarde voor EOX wordt overschreden. Voor de parameter EOX geldt dat bij overschrijding van de triggerwaarde (0,3 mg/kg d.s., grond) een targetanalyse voor de bepaling van de individuele parameters uitgevoerd dient te worden. Derhalve is in overleg met de opdrachtgever besloten van de afzonderlijke deelmonsters waaruit MM11 is samengesteld de targetanalyse van de individuele parameters te bepalen.

Alle grondanalyses zijn uitgevoerd door een onafhankelijk door Sterlab gecertificeerd laboratorium, Alcontrol te Hoogvliet. De volledige analyserapporten zijn bijgevoegd als bijlage 6.

#### 4.2.2 Analyses grondwater

De grondwatermonsters van de bemonsterde peilbuizen zijn conform plan van aanpak geanalyseerd op het standaard NEN-pakket water.

Alle grondwateranalyses zijn uitgevoerd door een onafhankelijk door Sterlab gecertificeerd laboratorium, Alcontrol te Hoogvliet. De volledige analyserapporten zijn bijgevoegd als bijlage 7.

## 5 Bespreking onderzoeksresultaten

### 5.1 Referentiekader

Ter beoordeling of er sprake is van een (geval van ernstige) bodemverontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming gelden de streef- en interventiewaarden uit de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering van 4 februari 2000 (V.R.O.M., Staatscourant 24 februari 2000, nr. 39).

De streefwaarde (S-waarde), tussenwaarde (S+I)/2 en interventiewaarde (I-waarde) zijn afhankelijk gesteld van de grondsoort. De mate van verontreiniging wordt uitgedrukt ten opzichte van deze gecorrigeerde waarden. Bij de bespreking van de verontreinigingssituatie wordt de volgende terminologie gebruikt:

- geen verontreiniging: de gemeten gehalten/concentraties liggen onder de streefwaarde;
- lichte verontreiniging: de gemeten gehalten/concentraties liggen boven de streefwaarde maar onder de tussenwaarde;
- matige verontreiniging: de gemeten gehalten/concentraties liggen boven de tussenwaarde maar onder de interventiewaarde;
- sterke verontreiniging: de gemeten gehalten/concentraties liggen boven de interventiewaarde.

Binnen het toetsingskader wordt nader onderzoek noodzakelijk geacht indien voor één of meer parameters de tussenwaarde (S+I)/2 of interventiewaarde overschreden wordt.

Voor de parameter EOX geldt dat bij overschrijding van de streefwaarde (0,3 mg/kg d.s., grond) een targetanalyse voor de bepaling van de individuele parameters uitgevoerd dient te worden.

Indien gehalten/concentraties boven de interventiewaarde worden aangetroffen en deze betrekking hebben op minimaal 25 m<sup>3</sup> grond, 25 m<sup>3</sup> sediment of 100 m<sup>3</sup> grondwater (bodenvolume), is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

### 5.2 Toetsing analyseresultaten grond

In bijlage 6 zijn de analysecertificaten voor grond opgenomen. In bijlage 8 zijn de in het laboratorium vastgestelde gehalten getoetst aan de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering van 4 februari 2000 (V.R.O.M., Staatscourant 24 februari 2000, nr. 39). Verder is in bijlage 8 ook de berekening van de gecorrigeerde toetsingswaarden weergegeven. De toetsingswaarden zijn gecorrigeerd op basis van de gemeten percentages organisch stof (humus) en lutum.

### 5.3 Toetsing analyseresultaten grondwater

In bijlage 7 zijn de analysecertificaten voor grondwater opgenomen. In bijlage 9 zijn de in het laboratorium vastgestelde concentraties getoetst aan de Circulaire streefwaarden en

interventiewaarden bodemsanering van 4 februari 2000 (V.R.O.M., Staatscourant 24 februari 2000, nr. 39). De toetsingswaarden zijn ook opgenomen in bijlage 9.

## **5.4 Bespreking analyseresultaten**

### *5.4.1 Bespreking analyseresultaten grond*

#### **Bovengrond**

In grondboring 14 is in de bodemlaag (0,2-0,7 m-mv) een lichte puinbijmenging waargenomen. Dit verdachte grondmonster (M1) is separaat geanalyseerd op het NEN-pakket. Uit de analyseresultaten blijkt dat het gehalte aan minerale olie de streefwaarde overschrijdt. De overige geanalyseerde parameters worden niet boven de streefwaarde en/of detectiegrens gemeten. Bij de nadere inspectie is in deze bodemlaag geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

Van de overige mengmonsters (MM2, MM3, MM4, MM5, MM6, MM7) van de bovengrond (0,0-0,5 m-mv) zijn geen van de geanalyseerde parameters boven de streefwaarde en/of detectiegrens gemeten.

#### **Ondergrond**

In mengmonster MM11, samengesteld uit de ondergrondmonsters van grondboring 7, 9 (1,5-2,0 m-mv), 50 (0,7-1,2 m-mv) en 52 (0,8-1,3 m-mv) wordt EOX boven de triggerwaarde gemeten. De overige geanalyseerde parameters zijn niet boven de streefwaarde en/of detectiegrens gemeten.

Voor de parameter EOX geldt dat bij overschrijding van de triggerwaarde (0,3 mg/kg d.s., grond) een targetanalyse voor de bepaling van de individuele parameters uitgevoerd dient te worden. Derhalve is in overleg met de opdrachtgever besloten van de afzonderlijke deelmonsters (M12 t/m M15) waaruit MM11 is samengesteld de targetanalyse van de individuele parameters te bepalen.

Uit de analyseresultaten blijkt dat voor de aanvullend geanalyseerde monsters (M12 t/m M15) geen van de individuele parameters van EOX boven de streefwaarde worden gemeten. Daarbij moet worden opgemerkt dat de rapportagegrenzen zijn verhoogd in verband met een afwijkende hoeveelheid monstermateriaal. De afwijking in het monstermateriaal wordt veroorzaakt doordat de behandelde grondmonsters uit veen bestaan. Veen bestaat voor een belangrijk deel uit organisch stof. De grondanalyses worden uitgevoerd op het droge stof van een grondmonster.

Van de overige mengmonsters (MM8, MM9, MM10) van de ondergrond (0,5-1,5 m-mv) zijn geen van de geanalyseerde parameters boven de streefwaarde en/of detectiegrens gemeten.

### *5.4.2 Bespreking analyseresultaten grondwater*

In het grondwater ter plaatse van peilbuis 2 (filterstelling: 1,7-2,7 m-mv) en peilbuis 10 (filterstelling: 1,7-2,7 m-mv) is een matig verhoogde concentratie nikkel gemeten. In peilbuis 10 is de concentratie arseen boven de streefwaarde gemeten. Van de overige parameters is geen verhoogde waarde gemeten.

De aangetroffen matig verhoogde concentraties nikkel in het grondwater ter plaatse van peilbuis 2 en 10 zijn niet afgebakend. Vermoedelijk betreft het hier van nature verhoogde achtergrondconcentraties.

In het grondwater ter plaatse van peilbuis 3 (filterstelling: 2,0-3,0 m-mv), peilbuis 4 (filterstelling: 2,0-3,0 m-mv) en peilbuis 7 (filterstelling: 1,5-2,5 m-mv) is een licht verhoogde concentratie arseen, chroom en nikkel gemeten. In peilbuis 3 en peilbuis 7 is de concentratie naftaleen eveneens boven de streefwaarde gemeten. Van de overige parameters is geen verhoogde waarde gemeten.

In het grondwater ter plaatse van peilbuis 5 (1,5-2,5 m-mv), peilbuis 6 (2,0-3,0 m-mv), peilbuis 8 (1,5-2,5 m-mv) en peilbuis 9 (1,5-2,5 m-mv) is een licht verhoogde concentratie aan zware metalen (arseen, nikkel, chroom) gemeten. In peilbuis 6 wordt de concentratie minerale olie eveneens boven de streefwaarde gemeten.

In het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 (filterstelling: 1,5-2,5 m-mv) is geen van de geanalyseerde parameters boven de streefwaarde en/of detectiegrens gemeten.

## **6 Conclusie en aanbevelingen**

### **6.1 Conclusie**

Op basis van de huidige visuele inspectie van het maaiveld wordt op de onderzoekslocatie één stukje asbestverdacht materiaal aangetroffen afkomstig van het bedrijfsgebouw.

Op basis van de huidige analyseresultaten wordt geconcludeerd dat de bovengrond lokaal licht verontreinigd is met minerale olie. De lichte verontreiniging met minerale olie houdt waarschijnlijk verband met de aangetroffen bijmenging met puin. In de puinhoudende bodemlaag is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. De overige bovengrond en de ondergrond is niet verontreinigd met de onderzochte parameters.

Het grondwater is plaatselijk matig verontreinigd met nikkel en verder licht verontreinigd met zware metalen (arseen, chroom, nikkel). Plaatselijk is het grondwater licht verontreinigd met naftaleen en minerale olie. Voor de verhoogde matig concentraties aan nikkel in het grondwater is geen specifieke bron gevonden. Het betreft vermoedelijk van nature aanwezige verhoogde concentraties.

De onderzoeksresultaten hoeven geen belemmering te vormen voor de voorgenomen herinrichting van de locatie.

### **6.2 Aanbevelingen**

Het grondwater is plaatselijk matig verontreinigd met nikkel. De matige verontreiniging met nikkel is niet afgebakend. Formeel gezien dient nader onderzoek uitgevoerd te worden naar deze matige verontreiniging. Wij adviseren u de resultaten van onderhavig verkennend bodemonderzoek te overleggen aan het bevoegd gezag. Aangezien geen aanwijsbare bron is gevonden voor de verhoogde concentratie nikkel in het grondwater bestaat dat het vermoeden dat het een verhoogde achtergrondconcentratie betreft

Indien grond en /of puin van de locatie verwijderd wordt zal door middel van een partijkeuring conform Bouwstoffenbesluit bepaald moeten worden of de vrijkomende grond geschikt is voor hergebruik.

## Colofon en onderzoeksbetrouwbaarheid

### *Colofon*

Heijmans Infra Techniek B.V.  
Afdeling Bodem  
Graafsebaan 67  
5248 JT Rosmalen  
Postbus 68  
5240 AB Rosmalen  
Algemeen telefoonnummer: 0031(73) 543 6801  
Algemeen faxnummer: 0031 (73) 543 6802

### *Onderzoeksbetrouwbaarheid*

Het onderhavige onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Een bodemonderzoek is echter gebaseerd op het nemen van een aantal steekproeven.

Er wordt gestreefd naar een zo groot mogelijke representativiteit van het onderzoek. Toch blijft het mogelijk dat er plaatselijk afwijkingen in het bodemmateriaal voorkomen. Wij achten ons niet aansprakelijk voor eventueel hieruit voortvloeiende schade.

Tevens dient er op gewezen te worden dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname is.

Beïnvloeding van grond- en grondwaterkwaliteit zal ook plaats kunnen vinden na uitvoering van dit onderzoek. Bijvoorbeeld door werkzaamheden ter plaatse, gebruik van grond die van elders aangevoerd is zonder kwaliteitsgegevens of verspreiding van verontreinigingen vanuit omliggende terreinen via het grondwater.

Naarmate de periode tussen de uitvoering van het onderzoek en het gebruik van de resultaten langer wordt, zal meer voorzichtigheid betracht moeten worden bij het gebruik van de onderzoeksresultaten.

We zijn als zelfstandige B.V. binnen het Heijmansconcern onafhankelijk en stellen ons ten opzichte van alle betrokken partijen, zoals opdrachtgever en bevoegd gezag als zodanig op. Onderhavig onderzoek is op objectieve wijze uitgevoerd.

### *Profiel*

Het dienstenpakket van Heijmans Infra Techniek spitst zich toe op de ondergrondse infrastructuur in en om woon-, werk- en recreatiegebieden. De vergaande integratie levert hierbij vele extra mogelijkheden. De activiteiten omvatten in hoofdzaak bodem- en waterbodemsanering en de aanleg en instandhouding van water-, energie- en warmtesystemen, inclusief boortechnieken. Daarnaast explosievenopruiming, sloop en asbestverwijdering, rioolinspectie en -reiniging, funderingstechnieken en het aanbrengen van damwanden. Heijmans Infra Techniek beschikt bovendien over een grote capaciteit aan installaties voor grond- en grindreiniging, puinrecycling en bewerking van verbrandingsresten. Heijmans is partner van overheid en industrie, energie- en waterleidingbedrijven, kabelexploitanten en telecombedrijven.

Een hoge kwaliteitsdoelstelling staat voorop en kwaliteit begint bij een goed onderzoek. Onze experts zetten zich daarbij in om voor u het verschil te maken in uw projecten.

**Bijlagen**

Bijlage 1: Regionaal overzicht

Bijlage 2: Kadastrale gegevens en –tekening

Bijlage 3: Projecttekeningen

Bijlage 4: Foto's van de onderzoekslocatie

Bijlage 5: Bodemopbouw

Bijlage 6: Analysecertificaten grond

Bijlage 7: Analysecertificaten grondwater

Bijlage 8: Getoetste analyseresultaten grond inclusief gecorrigeerde toetsingswaarden

Bijlage 9: Getoetste analyseresultaten grondwater inclusief gecorrigeerde toetsingwaarden