

## VERKLARENDE WOORDENLIJST

*Aanname:* veronderstelling over de verontreinigingssituatie per deellocatie. Voor het beschrijven van de verontreinigingssituatie moeten over de volgende aspecten aannames worden gesteld:

- de bron of verontreinigende activiteit;
- de aard van de verontreinigende stof;
- de wijze waarop de verontreinigende stoffen in of op de bodem terecht zijn gekomen;
- de interactie van de verontreinigende stoffen met de bodem (verspreiding, afbraak, omzetting, e.d.);
- de plaats van voorkomen van de verontreinigende stoffen.

*Achtergrondgehalte:* concentratie van een stof binnen een bepaald gebied die als 'normaal' wordt beschouwd. Het achtergrondgehalte kan zijn vastgesteld door de gemeente en/of bevoegd gezag.

*Bodem:* grond en grondwater

*Bodembelasting:* het proces waarbij verontreinigende stoffen op of in de bodem terecht komen. In het spraakgebruik worden de termen bodembelasting en bodemverontreiniging vaak ten onrechte door elkaar gebruikt. Er wordt onderscheid gemaakt tussen:

- *Plaatselijke bodembelasting:* een, in relatie tot de onderzoeksschaal, ruimtelijk beperkte (kern)belasting van de bodem (hoeveelheid aan verontreinigende stoffen die per tijdseenheid en per oppervlakte-eenheid op of in de bodem terecht komen)
- *Diffuse bodembelasting:* een, in relatie tot de onderzoeksschaal, gelijkmatige belasting van de bodem

*Bodemverontreiniging:* situatie waarbij stoffen zich op een zodanige wijze in de bodem bevinden, dat deze stoffen zich met de bodem kunnen vermengen, met de bodem kunnen reageren, zich in de bodem kunnen verspreiden en/of ongecontroleerd kunnen verplaatsen en één of meer van de functionele eigenschappen, die de bodem voor mens, plant of dier heeft, verminderen of bedreigen (hoeveelheid aan verontreinigende stoffen per volume eenheid bodemmateriaal).

*BOOT:* Besluit Opslaan in Ondergrondse Tanks. Onderwerp is het keuren en verwijderen van ondergrondse tanks en het doen van bodemonderzoek bij deze tanks. Het bevoegd gezag is de gemeente. Voor het onderzoek bestaat een apart protocol.

*BSB-onderzoek:* bodemonderzoek op plekken van het bedrijfsterrein, waar een vermoeden van bodemverontreiniging kan bestaan: de zogenaamde verdachte locaties. Op deze locaties hebben huidige bedrijfsactiviteiten, of activiteiten in het verleden mogelijkwijs bodemverontreiniging veroorzaakt. Het bevoegd gezag is de provincie of één van de grote(re) gemeenten.

*Deellocatie:* een deel van een locatie waarop een afzonderlijke onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie van toepassing is waarbij de indeling in deellocaties is gebaseerd op de potentieel verontreinigende activiteiten.

*Geografisch besluitvormingsgebied*: het geografische gebied (kortweg gebied) waarover een besluit moet worden genomen.

*Heterogeen verdeelde verontreinigende stof*: een verontreinigende stof die wordt gekenmerkt door matig tot veel variatie op de schaal van monsterneming

*Homogeen verdeelde verontreinigende stof*: een verontreinigende stof die wordt gekenmerkt door geen of weinig variatie op de schaal van monsterneming

*Hypothese*: in het verkennend en het nader onderzoek gebruikte term die betrekking heeft op aannames die verband houden met de verontreinigingssituatie

*Kern*: centrum van de ruimtelijke heterogeen verdeelde concentratie van verontreinigende stoffen

*Mengmonster*: een monster dat is verkregen door het mengen van afzonderlijke grepen of monsters en waarvan na een juiste wijze van monstervoorbehandeling slechts een (klein) deel wordt geanalyseerd.

*m-mv*: meter minus maaiveld.

*Nader onderzoek*: onderzoek in het kader van de saneringsparagraaf van de Wet bodembescherming volgend op het verkennend onderzoek, waarbij het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging is geconstateerd. Het doel is het vaststellen van de aard en concentratie van de verontreinigende stoffen en de omvang van de bodemverontreiniging om, in het licht van de (potentiële) mogelijkheden van blootstelling en verspreiding, te bepalen of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en om de urgentie van de sanering vast te stellen.

*Nulsituatie/BSB-onderzoeksprotocol*: bodemonderzoeksprotocol dat Nulsituatie-onderzoek en BSB-onderzoek op elkaar afstemt. Het vormt de ruggengraat van het basisdocument.

*Nulsituatie-onderzoek*: een referentiekader voor eventueel toekomstige bodemverontreinigingen, dat in het kader van de Wet Milieubeheer opgelegd kan worden. Voortvloeiend uit activiteiten binnen de inrichting dienen plaatsen die in de toekomst verontreinigd kunnen worden, te worden onderzocht op het voorkomen van de stoffen die deze verontreinigingen kunnen veroorzaken. Verontreinigingen die optreden na het nulsituatie-onderzoek *moeten* terstond worden opgeruimd. Bevoegd gezag is veelal de gemeente. Deze geeft in de milieuvergunning vaak aan dat de onderzoeksopzet - hier basisdocument - door het bedrijf ter goedkeuring dient te worden aangeboden aan het bevoegd gezag. **Indien vanwege de bouw- en/of milieuvergunning bodemonderzoek dient te worden uitgevoerd, is het raadzaam het basisdocument ter beoordeling aan bevoegd gezag voor te leggen.**

*NEN 5740*: bodemonderzoeksprotocol volgens de Nederlandse Norm 5740. In de hedendaagse praktijk, het algemeen toegepaste protocol voor inventariserend bodemonderzoek op verdachte en niet-verdachte locaties. Voor *bouwvergunningen* wordt vaak onderzoek volgens dit protocol verlangd. Het Nulsituatie/BSB-onderzoeksprotocol is opgenomen in deze NEN 5740.

*Onderzoekshypothese:* veronderstelling over de ruimtelijke verdeling van de verontreinigende stof in het betreffende bodemcompartiment die wordt gebruikt voor het bepalen van de onderzoeksstrategie. De onderzoekshypothese wordt opgebouwd op basis van een aantal separate aannames die elk een specifiek deel van het verontreinigingsproces beschrijven.

*Onderzoeklocatie voor het bodemonderzoek:* het geografische gebied waar daadwerkelijk bodemonderzoek (verrichten boringen, plaatsen peilbuizen, analyseren grond- en grondwatermonsters) plaatsvindt.

*Onderzoeklocatie voor het vooronderzoek:* het geografische gebied waarop het vooronderzoek betrekking heeft.

*Onverdachte deellocatie:* plaats waar geen bodemverontreiniging wordt verwacht. Voor grootschalige onverdachte locaties (>1 ha) geldt een afwijkende onderzoeksstrategie. Het bevoegd gezag is de provincie of één van de grote(re) gemeenten.

*Plaatselijke bodembelasting met een verwachte duidelijke verontreinigingskern:* een, in relatie tot de onderzoeksschaal, ruimtelijk beperkte (kern)belasting van de bodem. De potentieel verontreinigende activiteit heeft naar verwachting geleid tot een verdeling van de verontreinigende stoffen in de bodem met een duidelijke verontreinigingskern. De maximale oppervlakte van de kern is 1.000 m<sup>2</sup>.

*Potentieel verontreinigende activiteiten:* activiteiten die kunnen leiden tot bodembelasting, met als mogelijk gevolg bodemverontreiniging.

*Verdachte deellocatie:* plaats op het bedrijfsterrein waar mogelijkwijs bodemverontreiniging is of kan ontstaan.

*Verhardingslaag (niet-doordringbaar):* een verhardingslaag die ten behoeve van het onderzoek niet kan, of zo min mogelijk, moet worden doorboord ten behoeve van het verkrijgen van grondmonsters uit de onder de niet-doordringbare verhardingslaag liggende bodem. De niet-doordringbare verhardingslaag wordt niet tot de grond of bodem gerekend.

*Verkennd (bodem)onderzoek:* een bodemonderzoek dat ten doel heeft met een relatief geringe onderzoeksinspanning vast te stellen of op een bepaalde locatie bodemverontreiniging aanwezig is.

*Verontreinigingsbron:* de oorzaak van de bodembelasting of bodemverontreiniging

*Vooronderzoek:* het verzamelen van informatie over het vroegere gebruik en het huidige gebruik, onder meer gericht op het vinden van mogelijke bronnen van bodembelasting. Evenals het verzamelen van informatie over het toekomstige gebruik, de bodemopbouw en geohydrologie en financieel/juridische aspecten met betrekking tot een bepaald geografisch gebied. Op basis van de verzamelde gegevens wordt een totaalbeeld gevormd en worden conclusies getrokken over de afbakening van het geografische besluitvormingsgebied, de afbakening van de onderzoeklocatie voor het bodemonderzoek, de onderverdeling van de onderzoeklocatie voor het bodemonderzoek in deellocaties en de te hanteren onderzoekshypothese per deellocatie.

*WBB*: Wet Bodembescherming. Geeft de regels voor onderzoek en sanering. Onder andere voor het verplichte bodemonderzoek naar historische verontreinigingen op bedrijfsterreinen (AMVB 'verplicht bodemonderzoek')<sup>4</sup>. Het bevoegd gezag is de provincie of één van de grote(re) gemeenten.

*Werkprogramma Tankstations*: Werkprogramma Milieumaatregelen bij Tankstations. Het richt zich op alle tankstations van het wegverkeer en alle aldaar voorkomende milieuproblemen.

**BIJLAGE 2**  
Geraadpleegde bronnen

| Informatiebron   | Geraadpleegd (ja/nee),<br>omschrijving bron | Motivatie niet<br>geraadpleegd | Datum<br>raadpleging |
|--|---|--------------------------------|----------------------|
| <b><i>Historisch gebruik locatie en omgeving</i></b>                               |   |                                |                      |
| Archief Bouwverordening  | Ja  | -                              | 29-7-2009            |
| Archief Hinderwet  | Ja  | -                              | 29-7-2009            |
| Archief ondergrondse tanks   | Ja  | -                              | 29-7-2009            |
| Archief Wet Milieubeheer   | Ja  | -                              | 29-7-2009            |
| Historische topografische kaart  | Ja  | -                              | 4-8-2009             |
| Informatie eigenaar/bewoner  | Ja  | -                              | 29-7-2009            |
| Informatie gemeente/milieudienst   | Ja  | -                              | 29-7-2009            |
| Luchtfoto  | Ja  | -                              | 4-8-2009             |
| <b><i>Huidig gebruik locatie en omgeving</i></b>                                   |   |                                |                      |
| Archief Wet Milieubeheer   | Ja  | -                              | 29-7-2009            |
| Gebiedsinspectie   | Ja  | -                              | 29-7-2009            |
| Informatie eigenaar/bewoner  | Ja  | -                              | 29-7-2009            |
| Toekomstig gebruik gebied  | Ja  | -                              | 29-7-2009            |
| <b><i>Bodeminformatie, calamiteiten, verhardingen e.d. locatie en omgeving</i></b> |   |                                |                      |
| Gebiedsinspectie   | Ja  | -                              | 29-7-2009            |
| Informatie eigenaar/bewoner  | Ja  | -                              | 29-7-2009            |
| Informatie gemeente/milieudienst   | Ja  | -                              | 29-7-2009            |
| Verhardingen/kabels en leidingen   | Ja  | -                              | 29-7-2009            |
| <b><i>Bodemopbouw en geohydrologie</i></b>   |   |                                |                      |
| Bodemkaart Nederland   | Ja  | -                              | 4-8-2009             |
| Geologische kaart Nederland  | Ja  | -                              | 4-8-2009             |
| Grondwaterkaart Nederland  | Ja, TNO, DGV                                | -                              | 4-8-2009             |

**BIJLAGE 3**  
Verkennend bodemonderzoek (2002)

VERKENNEND  
BODEMONDERZOEK  
MACKAYWEG 7  
TE TIENRAY  
GEMEENTE MEERLO-WANSSUM

**Project:** MEE.MAR.NEN

**Rapportnummer:** 02031142

**Status:** Eindrapportage

**Datum:** 11 april 2002

**Opdrachtgever:** Dhr. P.A.F. Martens  
Mackayweg 7  
5865 AL Tienray  
Tel. 0478 - 691559  
Fax 0478 - 692200

**Uitvoerder:** Econsultancy bv  
Rijksweg Noord 39  
6071 KS Swalmen  
Tel. 0475 - 504961  
Fax 0475 - 504958  
Mail [Swalmen@Econsultancy.nl](mailto:Swalmen@Econsultancy.nl)

**Contactpersonen:** Ing. B.H.A. Scheepers  
Ing. J.E.J. Geraeds



INHOUDSOPGAVE

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1.    | INLEIDING .....                                      | 1  |
| 2.    | VOORONDERZOEK .....                                  | 1  |
| 2.1   | Geraadpleegde bronnen.....                           | 1  |
| 2.2   | Afbakening onderzoekslocatie vooronderzoek .....     | 2  |
| 2.3   | Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie ..... | 2  |
| 2.4   | Toekomstige situatie .....                           | 3  |
| 2.5   | Belendende percelen .....                            | 3  |
| 2.6   | Calamiteiten .....                                   | 4  |
| 2.7   | Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) .....               | 4  |
| 2.8   | Informatie regionale achtergrondwaarden.....         | 4  |
| 2.9   | Bodemopbouw .....                                    | 4  |
| 2.10  | Geohydrologie.....                                   | 4  |
| 3.    | ONDERZOEKSSTRATEGIE.....                             | 5  |
| 4.    | ONDERZOEKSOPZET .....                                | 5  |
| 4.1   | Algemeen .....                                       | 5  |
| 4.2   | Grondbemonstering.....                               | 5  |
| 4.3   | Grondwaterbemonstering.....                          | 6  |
| 4.4   | Analyse.....   | 6  |
| 5.    | RESULTATEN .....                                     | 6  |
| 5.1   | Veldwerk.....  | 6  |
| 5.1.1 | Terreininspectie.....                                | 7  |
| 5.1.2 | Grond .....  | 7  |
| 5.1.3 | Grondwater .....                                     | 7  |
| 5.2   | Analyseresultaten .....                              | 8  |
| 5.2.1 | Algemeen .....                                       | 8  |
| 5.2.2 | Resultaten grond- en grondwatermonsters.....         | 9  |
| 6.    | SAMENVATTING EN CONCLUSIES.....                      | 13 |

**BIJLAGEN:**

1. - Topografische ligging van de locatie
- 2a. - Locatieschets
- 2b. - Foto's onderzoekslocatie
3. - Boorprofielen
4. - Analyseresultaten
5. - Toetsingstabel streef- en interventiewaarden
6. - Detectielimieten en analysemethoden
7. - Geraadpleegde bronnen

## 1. INLEIDING

Econsultancy bv heeft van de heer P.A.F. Martens opdracht gekregen voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek aan de Mackayweg 7 te Tienray in de gemeente Meerlo-Wanssum.

Het verkennend bodemonderzoek heeft tot doel vast te stellen of er op de onderzoekslocatie een grond- en/of grondwaterverontreiniging aanwezig is.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de Bouwverordening, alsmede een bestemmingsplanwijziging. Verder dient het verkennend bodemonderzoek voor het vastleggen van de nulsituatie in het kader van de AmvB bedekte teelt.

Het vooronderzoek is verricht conform de NVN 5725 Bodem: "Leidraad voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek" (VROM, 1999). Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740 Bodem: "Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond" (VROM, 1999). Het veldwerk en de bemonstering zijn uitgevoerd volgens de geldende NNI-normen en/of richtlijnen. De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, februari 2000).

## 2. VOORONDERZOEK

### 2.1 Geraadpleegde bronnen

De informatie over de onderzoekslocatie is gebaseerd op de bij de gemeente Meerlo-Wanssum aanwezige informatie (contactpersoon de heer G. Kusters), informatie verkregen van de huidige eigenaar (de heer P.A.F. Martens) en informatie verkregen uit de op 3 april 2002 uitgevoerde terreininspectie.

Van de locatie en de directe omgeving zijn uit verschillende informatiebronnen gegevens verzameld over:

- het historische, huidige en toekomstige gebruik;
- eventuele calamiteiten;
- eventueel eerder uitgevoerde bodemonderzoeken;
- de bodemopbouw en geohydrologie;
- verhardingen, kabels en leidingen.

Bijlage 7 geeft een overzicht van de geraadpleegde bronnen.

## 2.2 Afbakening onderzoekslocatie vooronderzoek

Het vooronderzoek omvat de onderzoekslocatie en de direct hieraan grenzende percelen binnen een afstand van 50 meter. De afstand van 50 meter is gekozen conform de NVN 5725.

De onderzoekslocatie ( $\pm 24.000 \text{ m}^2$ ) ligt aan de Mackayweg 7, circa 1,1 km ten zuiden van de kern van Tienray in de gemeente Meerlo-Wanssum (bijlage 1). De onderzoekslocatie is kadastraal bekend gemeente Meerlo-Wanssum, sectie C, nummers 2017 (ged.) en 7993 (ged.).

Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 52 E, 1991 (schaal 1:25.000), bevindt het maaiveld zich op  $\pm 21 \text{ m} +\text{NAP}$  en zijn de coördinaten van de onderzoekslocatie  $X = 203.700$ ,  $Y = 388.700$ .

## 2.3 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie is deels in gebruik als akkerland en deels in gebruik als weiland en heeft voor zover bekend altijd een agrarische bestemming gehad. In de directe omgeving van de onderzoekslocatie bevinden zich woonhuizen, tuinbouwbedrijven, de Rijnbroeker Loop, akkerland en weiland. De opdrachtgever is voornemens de locatie in gebruik te nemen ten behoeve van de aanleg van een kas, een loods en een bedrijfswoning. De opdrachtgever is bekend dat er tijdens de oorlog tijdelijk kanonnen op de onderzoekslocatie gestald zijn geweest.

Voor zover bij de opdrachtgever en de gemeente Meerlo-Wanssum bekend, heeft er op de onderzoekslocatie nimmer opslag van oliehoudende producten in ondergrondse of bovengrondse tanks plaatsgevonden.

In bijlage 2a is de huidige situatie op een locatieschets weergegeven. Bijlage 2b bevat enkele foto's van de onderzoekslocatie. De tabellen Ia en Ib geven een beschrijving van de onderzoekslocatie in verschillende periodes.

*Tabel Ia. Historisch gebruik van de onderzoekslocatie (periode 1800-1860)*

| Bron  | Periode   | Kaartblad | Schaal     | Omschrijving | Bijzonderheden/directe omgeving |
|---|-----------|-----------|------------|--------------|---------------------------------|
| Tranchot und v. Müffling kaart                                | 1803-1820 | 20        | 1 : 25.000 | heide        | heide                           |
| Grote Historische Provincie Atlas, Limburg                    | 1837-1844 | 182       | 1 : 25.000 | heide        | -                               |
| Grote Historische Atlas van Nederland, deel 4, Zuid-Nederland | 1838-1857 | 52        | 1 : 50.000 | heide        | -                               |

**Tabel Ib. Historisch gebruik van de onderzoekslocatie (periode 1860-heden)**

| Bron                | Jaartal | Kaartblad | Schaal     | Omschrijving     | Bijzonderheden/directe omgeving  |
|---------------------|---------|-----------|------------|------------------|--|
| topografische kaart | 1895    | 674       | 1 : 25.000 | heide            | Mackayweg reeds deels aanwezig;<br>station Meerlo-Tienray ten noorden van de onderzoekslocatie aanwezig;<br>spoorlijn ligt ten oosten van de onderzoekslocatie |
| topografische kaart | 1915    | 674       | 1 : 25.000 | heide            | -  |
| topografische kaart | 1927    | 674       | 1 : 25.000 | heide            | steenfabriek ten noorden van de onderzoekslocatie aanwezig   |
| topografische kaart | 1936    | 674       | 1 : 25.000 | agrarisch gebied | Mackayweg geheel aanwezig  |
| topografische kaart | 1953    | 52 E      | 1 : 25.000 | agrarisch gebied | -  |
| topografische kaart | 1958    | 52 E      | 1 : 25.000 | agrarisch gebied | woonhuizen aan de Mackayweg  |
| topografische kaart | 1967    | 52 E      | 1 : 25.000 | agrarisch gebied | -  |
| topografische kaart | 1979    | 52 E      | 1 : 25.000 | agrarisch gebied | bedrijfsgebouw van Van Leendert vof aanwezig   |
| topografische kaart | 1987    | 52 E      | 1 : 25.000 | agrarisch gebied | uitbreiding van Mackayweg nummer 7   |
| topografische kaart | 1991    | 52 E      | 1 : 25.000 | agrarisch gebied | -  |
| topografische kaart | 1997    | 52 E      | 1 : 25.000 | agrarisch gebied | -  |

## 2.4 Toekomstige situatie

De opdrachtgever is voornemens een kas, een loods en een bedrijfswoning op de locatie te bouwen.

## 2.5 Belendende percelen

De onderzoekslocatie is gelegen in het buitengebied van Tienray. In bijlage 7 zijn de geraadpleegde informatiebronnen voor de belendende percelen opgenomen. Het bodemgebruik van de omliggende percelen is als volgt:

- aan de noordoostzijde bevindt zich een openbare weg (Mackayweg);
- aan de zuidoostzijde bevindt zich een greppel en weilanden;
- aan de noordwestzijde bevindt zich akkerland en het bedrijfsgebouw van Van Leendert vof;
- aan de zuidwestzijde bevindt zich een sloot (Rijnbroeker Loop) en akkerland.

De huidige eigenaar van de onderzoekslocatie is niets bekend omtrent potentieel bodembedreigende activiteiten op aangrenzende percelen. Er vinden geen industriële activiteiten in de directe omgeving van de onderzoekslocatie plaats. Uit de verzamelde informatie blijkt dat er op de aangrenzende percelen geen bodemverontreinigingen zijn te verwachten.

## 2.6 Calamiteiten

Volgens de opdrachtgever hebben zich op de onderzoekslocatie in het verleden geen calamiteiten met een bodembedreigend karakter voorgedaan. Ook uit informatie van de gemeente Meerlo-Wanssum blijkt niet dat er zich in het verleden bodembedreigende calamiteiten hebben voorgedaan.

## 2.7 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en)

Op of in de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn, voor zover bekend, geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

## 2.8 Informatie regionale achtergrondwaarden

Er is geen informatie beschikbaar over mogelijk regionaal verhoogde achtergrondgehalten in de grond. Regionaal komen verhoogde concentraties van metalen in het grondwater voor. De provincie Limburg heeft specifieke beleidslijnen geformuleerd met betrekking tot deze regionaal verhoogde concentraties van metalen in het grondwater (zie onder meer brief 95/36199V van Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg van 12 september 1995).

## 2.9 Bodemopbouw

De originele bodem bestaat volgens de bodemkaart van Nederland, kaartblad 52 Oost, 1975 (schaal 1:50.000), uit een veldpodzolgrond, welke volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit lemig fijn zand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Twente.

## 2.10 Geohydrologie

Tectonisch gezien ligt de onderzoekslocatie in de Slenk van Venlo. Deze slenk wordt aan de zuidwestzijde begrensd door de Tegelenbreuk en aan de noordoostzijde door de Grensbreuk. Beide breuken zijn noordwest-zuidoost gericht.

Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van  $\pm 40$  m en wordt gevormd door de grove en grindrijke Formatie van Veghel. Op deze fluviatiele formatie liggen de fijnzandige, matig goed doorlatende dekzandafzettingen, behorende tot de Formatie van Twente, met een dikte van  $\pm 10$  m. Het eerste watervoerend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door de Formatie van Breda. De Formatie van Breda bestaat uit glauconietrijke, groengrijze tot groenzwarte zanden en (zandige) klei.

De gemiddelde grondwaterstand van het freatisch grondwater bedraagt  $\pm 18$  m +NAP, waardoor het grondwater zich op  $\pm 3$  m -mv zou bevinden. Het water van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, kaartblad 52 Oost, 1978 (schaal 1:50.000), in noordoostelijke richting. Gelet op de situering van de Groote Molenbeek zal er wellicht plaatselijk een meet noordelijke grondwaterstromingsrichting aanwezig zijn. Er liggen geen pompstations in de buurt van de onderzoekslocatie die van invloed zouden kunnen zijn op de grondwaterstroming ter plaatse van de onderzoekslocatie. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingsgebied.

### 3. ONDERZOEKSSTRATEGIE

Uit het vooronderzoek blijkt dat er geen sprake is van bodembelasting, anders dan een regionale of landelijke diffuse achtergrondbelasting in de grond en het grondwater. Op de locatie worden geen verontreinigende stoffen verwacht in gehalten boven de streefwaarde of boven het in het betreffende gebied geldende achtergrondgehalte. Dit geldt zowel voor natuurlijke achtergrondgehalten als voor "antropogene" achtergrondgehalten, waarvan de oorzaak niet eenduidig is aan te wijzen. Verspreid over de hele locatie is altijd sprake geweest van een gelijksoortig en extensief gebruik (eenduidig geringe antropogene beïnvloeding) en weinig tot geen bebouwing. Het oppervlak is groter dan 1,0 ha. Op basis van het vooronderzoek is geconcludeerd dat de onderzoekslocatie onderzocht dient te worden volgens de strategie "grootschalig onverdacht" (ONV-GR). Bij onverdachte locaties luidt de onderzoekshypothese dat de bodem niet verontreinigd is.

### 4. ONDERZOEKSOPZET

#### 4.1 Algemeen

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is er een terreininspectie uitgevoerd. Deze is gericht op de identificatie van bronnen, die mogelijk hebben geleid of kunnen leiden tot een grond- en/of grondwaterverontreiniging. Tijdens het opstellen van het boorplan is rekening gehouden met de doelstellingen en de richtlijnen, welke geformuleerd zijn in de inleiding. Daarnaast is rekening gehouden met de gegevens voortvloeiend uit het vooronderzoek en de ligging van kabels en leidingen.

#### 4.2 Grondbemonstering

In het totaal zijn er met behulp van een edelmanboor 26 boringen tot 0,5 m -mv geplaatst. Hiervan zijn 4 boringen tot 2,0 m -mv en zijn 3 boringen tot maximaal 2,6 m -mv doorgezet. Deze diepe boringen zijn afgewerkt als peilbuis, teneinde de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater te kunnen bepalen. Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt en zijn er grondmonsters genomen over trajecten van ten hoogste 0,5 m.

### 4.3 Grondwaterbemonstering

Stroomafwaarts, stroomopwaarts en op het midden van de onderzoekslocatie zijn 3 peilbuizen geplaatst. Het onderste gedeelte van de peilbuizen (het peilfilter) is geperforeerd en de ruimte tussen de wand van het boorgat en het peilfilter is opgevuld met filtergrind. Boven het filtergrind is een laag zwelklei aangebracht, zodat er géén verontreinigingen van bovenaf in de peilbuis kunnen migreren. De peilbuizen zijn direct na plaatsing afgepompt en na een week is het grondwater bemonsterd.

### 4.4 Analyse

Alle te analyseren grond- en grondwatermonsters zijn aangeboden aan ALcontrol Laboratories. Dit laboratorium is erkend door de Stichting Raad voor Accreditatie (STERLAB). In het laboratorium zijn in totaal 4 grondmengmonsters samengesteld (2 grondmengmonsters van de bovengrond en 2 grondmengmonsters van de ondergrond). De 4 grondmengmonsters en de grondwatermonsters zijn geanalyseerd op de volgende pakketten:

- grond: droge stof, metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik en chroom), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX) en minerale olie;
- grondwater: metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik en chroom), vluchtige aromaten (BTEX), naftaleen, gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOX) en minerale olie.

Tevens is van een grondmengmonster van de bovengrond en een grondmengmonster van de ondergrond het organisch stof- en lutumgehalte bepaald. In afwijking op de NEN 5740 is afgezien van het bepalen van het organisch stof- en lutumgehalte van ieder grondmengmonster. Dit aangezien uit het veldwerk bleek, dat er geen noemenswaardige verschillen in de samenstelling van de bodem bestaan.

## 5. RESULTATEN

### 5.1 Veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd op 3 april 2002 en het grondwater is op 10 april 2002 bemonsterd. Bijlage 2a bevat de locatieschets met daarop aangegeven de ligging van de boorpunten en de peilbuizen. In bijlage 3 zijn de boorprofielen opgenomen.

### 5.1.1 Terreininspectie

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is er een terreininspectie uitgevoerd. De tijdens de terreininspectie aangetroffen situatie komt overeen met de locatiegegevens, zoals deze zijn opgenomen in hoofdstuk 2. Op de onderzoekslocatie zijn geen mogelijke bronnen voor een grond- en/of grondwaterverontreiniging aangetroffen.

### 5.1.2 Grond

In totaal zijn er 26 boringen verricht. De boringen zijn evenredig over de onderzoekslocatie verdeeld.

De bovengrond bestaat voornamelijk uit sterk siltig, matig fijn zand. De bovengrond is bovendien matig tot sterk humeus. De ondergrond bestaat uit sterk tot uiterst siltig, uiterst fijn tot zeer fijn zand. In de ondergrond zijn (plaatselijk) ijzerconcreties aanwezig. In het opgeboorde materiaal zijn organoleptisch geen verontreinigingen waargenomen.

Tabel II geeft een overzicht van de samenstelling van de grondmengmonsters en de analysepakketten.

*Tabel II. Overzicht van de samenstelling van de grondmengmonsters en de analysepakketten*

| Grondmengmonster | Grondmonsters (in m -mv)                 | Analysepakket                        | Bijzonderheden  |
|------------------|--|--------------------------------------|---|
| MM1              | 1, 4, 7, 9, 11 (0,0-0,5)                 | NEN-pakket + lutum en organisch stof | bovengrond zuidwestelijk terreindeel (organoleptisch schoon)  |
| MM2              | 14, 18, 20, 25, 26 (0,0-0,5)             | NEN-pakket                           | bovengrond noordoostelijk terreindeel (organoleptisch schoon) |
| MM3              | 3 (0,5-1,0), 5 (1,5-2,0), 10 (1,0-1,5)   | NEN-pakket                           | ondergrond zuidwestelijk terreindeel (organoleptisch schoon)  |
| MM4              | 13 (0,5-1,0), 16 (1,5-2,0), 19 (1,0-1,5) | NEN-pakket + lutum en organisch stof | ondergrond noordoostelijk terreindeel (organoleptisch schoon) |

### 5.1.3 Grondwater

Tabel III geeft een overzicht van de verdeling van de peilbuizen over de onderzoekslocatie en de grondwaterstanden die op 3 april 2002 en 10 april 2002 zijn waargenomen. Tijdens de grondwaterbemonstering zijn er organoleptisch géén verontreinigingen aangetroffen. De verlaagde pH en het geleidingsvermogen vertonen geen afwijkingen ten opzichte van regionaal bekende waarden.



Tabel III. Overzicht situering van de peilbuizen en de in het veld bepaalde waarden van 2 parameters

| Peilbuis-nummer | Situering peilbuis                      | Filterstelling (m -mv) | Grondwaterstand 3 april 2002 (m -mv) | Grondwaterstand 10 april 2002 (m -mv) | pH (-) | EGV ( $\mu\text{S/cm}$ ) |
|-----------------|---|------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--------|--------------------------|
| PB 3            | stroomopwaarts van de onderzoekslocatie | 1,5-2,5                | 1,05                                 | 1,11                                  | 6,3    | 383                      |
| PB 13           | midden van de onderzoekslocatie         | 1,4-2,4                | 1,08                                 | 1,15                                  | 6,2    | 425                      |
| PB 25           | stroomafwaarts van de onderzoekslocatie | 1,6-2,6                | 1,25                                 | 1,30                                  | 6,7    | 295                      |

## 5.2 Analyseresultaten

### 5.2.1 Algemeen

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, februari 2000). Het toetsingskader voor de beoordeling van de gehalten en/of concentraties van verontreinigingen is gegeven in de toetsingstabel en bevat drie te onderscheiden waarden met de verschillende niveaus:

- streefwaarde: deze waarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarbij als nadelig te waarden effecten voor de functionele eigenschappen van de bodem verwaarloosbaar worden geacht;
- tussenwaarde: deze waarde is de helft van de som van de streefwaarde en de interventiewaarde. De tussenwaarde is de concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek moet worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat;
- interventiewaarde: deze waarde geeft het niveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij gehalten en/of concentraties boven de interventiewaarde is er sprake van een sterke verontreiniging. Bij overschrijding van de interventiewaarde wordt vaak een nader onderzoek uitgevoerd om de ernst van de verontreiniging en de saneringsurgentie te bepalen. Wanneer het boven de tussenwaarde of interventiewaarde gelegen gehalte een natuurlijke oorsprong heeft, is uitvoering van vervolgonderzoek meestal niet noodzakelijk.

In bijlage 5 is de toetsingstabel opgenomen uit de eerder genoemde circulaire. Deze bijlage bevat de streef- en interventiewaarden, alsmede de berekeningswijze die moet worden gevolgd om de streef- en interventiewaarden naar grondsoort te differentiëren. In dit onderzoek is voor de grond uitgegaan van 2 reeksen streef- en interventiewaarden. De streef- en interventiewaarden voor de grond zijn berekend met behulp van de door het laboratorium bepaalde waarden voor het organisch stof- en lutumgehalte. Bijlage 6 geeft een overzicht van de gehanteerde analyse-technieken en bijbehorende detectielimieten. Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

- niet verontreinigd:            gehalte/concentratie  $\leq$  streefwaarde en/of detectielimiet;
- licht verontreinigd:         gehalte/concentratie  $>$  streefwaarde en  $\leq$  tussenwaarde;
- matig verontreinigd:         gehalte/concentratie  $>$  tussenwaarde  $\leq$  interventiewaarde;
- sterk verontreinigd:         gehalte/concentratie  $>$  interventiewaarde.

### 5.2.2 Resultaten grond- en grondwatermonsters

De tabellen IV, V en VI geven een overzicht van de analyseresultaten van de grondmengmonsters en de grondwatermonsters. Bijlage 4 bevat de door het laboratorium aangeleverde resultaten.

De gehalten van de geanalyseerde parameters van de grondmengmonsters 1 en 2 (bovengrond, tabel IV) liggen alle onder de streefwaarden en/of detectielimieten.

De gehalten van de geanalyseerde parameters van de grondmengmonsters 3 en 4 (ondergrond, tabel V) liggen alle onder de streefwaarden en/of detectielimieten.

Grondwatermonster PB3 (tabel VI) is licht verontreinigd met chroom, koper, kwik en zink. De concentraties van de overige geanalyseerde parameters van grondwatermonster PB3 liggen onder de streefwaarden en/of detectielimieten.

Grondwatermonster PB13 (tabel VI) is licht verontreinigd met chroom, koper en kwik. De concentraties van de overige geanalyseerde parameters van grondwatermonster PB13 liggen onder de streefwaarden en/of detectielimieten.

Grondwatermonster PB25 (tabel VI) is licht verontreinigd met cadmium en chroom. De concentraties van de overige geanalyseerde parameters van grondwatermonster PB25 liggen onder de streefwaarden en/of detectielimieten.

**Tabel IV. Analyseresultaten grondmengmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)**

| monsters  | MM1   | MM2   | S     | T   | I    |
|---|-------|-------|-------|-----|------|
| droge stof (gew.-%)                                     | 84.0  | --    | 88.8  | --  |      |
| organische stof (gloeiverlies) (%vdDS)                  | 2.3   | --    | -     |     |      |
| lutum (bodem) (%vdDS)                                   | 3.0   | --    | -     |     |      |
| <b>Metalen</b>  |       |       |       |     |      |
| arseen  | <4    | <4    | 17    | 25  | 32   |
| cadmium   | <0.4  | <0.4  | 0.5   | 3.8 | 7.2  |
| chrom   | <15   | <15   | 56    | 134 | 213  |
| koper   | 10    | 8.5   | 18    | 57  | 96   |
| kwik  | <0.05 | <0.05 | 0.2   | 3.7 | 7.1  |
| lood  | <13   | <13   | 55    | 200 | 345  |
| nikkel  | <3    | <3    | 13    | 46  | 78   |
| zink  | 28    | 24    | 62    | 192 | 321  |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b> |       |       |       |     |      |
| naftaleen   | <0.02 | --    | <0.02 | --  |      |
| antraceen   | <0.02 | --    | <0.02 | --  |      |
| fenantreen  | <0.02 | --    | <0.02 | --  |      |
| fluoranteen   | <0.02 | --    | <0.02 | --  |      |
| benzo(a)antraceen                                       | <0.02 | --    | <0.02 | --  |      |
| chryseen  | <0.02 | --    | <0.02 | --  |      |
| benzo(a)pyreen  | <0.02 | --    | <0.02 | --  |      |
| benzo(ghi)peryleen                                      | <0.02 | --    | <0.02 | --  |      |
| benzo(k)fluoranteen                                     | <0.02 | --    | <0.02 | --  |      |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen                                  | <0.02 | --    | <0.02 | --  |      |
| acenaftyleen  | <0.02 | --    | <0.02 | --  |      |
| acenafteen  | <0.02 | --    | <0.02 | --  |      |
| fluoreen  | <0.02 | --    | <0.02 | --  |      |
| pyreen  | <0.02 | --    | <0.02 | --  |      |
| benzo(b)fluoranteen                                     | 0.02  | --    | 0.02  | --  |      |
| dibenz(ah)antraceen                                     | <0.02 | --    | <0.02 | --  |      |
| Pak-totaal (10 van VROM)                                | <0.2  | --    | <0.2  | 1.0 | 21   |
| Pak-totaal (16 van EPA)                                 | <0.3  | --    | <0.3  | --  | 40   |
| EOX   | <0.1  | <0.1  | 0.3   |     |      |
| <b>Minerale olie</b>                                    |       |       |       |     |      |
| fractie C10 - C12                                       | <5    | --    | <5    | --  |      |
| fractie C12 - C22                                       | <5    | --    | <5    | --  |      |
| fractie C22 - C30                                       | 5     | --    | <5    | --  |      |
| fractie C30 - C40                                       | <5    | --    | <5    | --  |      |
| totaal olie C10-C40                                     | <20   | <20   | 12    | 581 | 1150 |

MM1: 11(0-50) 7(0-50) 9(0-50) 4(0-50) 1(0-50)  
 MM2: 25(0-50) 26(0-50) 20(0-50) 18(0-50) 14(0-50)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, februari 2000). De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- Het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk de tussenwaarde
- ■ Het gehalte is groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- ■ ■ Het gehalte is groter dan de interventiewaarde

-- geen toetsingswaarden voor opgesteld  
 - niet geanalyseerd

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum: 3.0%, humus: 2.3%

**Tabel V. Analyseresultaten grondmengmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)**

| monsters  | MM3   |    | MM4   |    | S   | T   | I    |
|---|-------|----|-------|----|-----|-----|------|
| droge stof (gew.-%)                                     | 85.4  | -- | 85.4  | -- |     |     |      |
| organische stof (gloeiverlies) (%vds)                   | -     |    | 0.6   | -- |     |     |      |
| lutum (bodem) (%vds)                                    | -     |    | 1.3   | -- |     |     |      |
| <b>Metalen</b>  |       |    |       |    |     |     |      |
| arsen   | <4    |    | <4    |    | 16  | 23  | 30   |
| cadmium   | <0.4  |    | <0.4  |    | 0.4 | 3.4 | 6.4  |
| chromium  | <15   |    | <15   |    | 53  | 126 | 200  |
| koper   | <5    |    | <5    |    | 16  | 51  | 85   |
| kwik  | <0.05 |    | <0.05 |    | 0.2 | 3.5 | 6.8  |
| lood  | <13   |    | <13   |    | 52  | 188 | 324  |
| nikkel  | <3    |    | <3    |    | 11  | 40  | 68   |
| zink  | <20   |    | <20   |    | 55  | 168 | 282  |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b> |       |    |       |    |     |     |      |
| naftaleen   | <0.02 | -- | <0.02 | -- |     |     |      |
| antracene   | <0.02 | -- | <0.02 | -- |     |     |      |
| fenantreen  | <0.02 | -- | <0.02 | -- |     |     |      |
| fluoranteen   | <0.02 | -- | <0.02 | -- |     |     |      |
| benzo(a)antracene                                       | <0.02 | -- | <0.02 | -- |     |     |      |
| chryseen  | <0.02 | -- | <0.02 | -- |     |     |      |
| benzo(a)pyreen  | <0.02 | -- | <0.02 | -- |     |     |      |
| benzo(ghi)peryleen                                      | <0.02 | -- | <0.02 | -- |     |     |      |
| benzo(k)fluoranteen                                     | <0.02 | -- | <0.02 | -- |     |     |      |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen                                  | <0.02 | -- | <0.02 | -- |     |     |      |
| acenaftyleen  | <0.02 | -- | <0.02 | -- |     |     |      |
| acenaftelen   | <0.02 | -- | <0.02 | -- |     |     |      |
| fluoreen  | <0.02 | -- | <0.02 | -- |     |     |      |
| pyreen  | <0.02 | -- | <0.02 | -- |     |     |      |
| benzo(b)fluoranteen                                     | <0.02 | -- | <0.02 | -- |     |     |      |
| dibenz(ah)antracene                                     | <0.02 | -- | <0.02 | -- |     |     |      |
| Pak-totaal (10 van VROM)                                | <0.2  |    | <0.2  |    | 1.0 | 21  | 40   |
| Pak-totaal (16 van EPA)                                 | <0.3  | -- | <0.3  | -- |     |     |      |
| EOX   | <0.1  |    | <0.1  |    | 0.3 |     |      |
| <b>Minerale olie</b>                                    |       |    |       |    |     |     |      |
| fractie C10 - C12                                       | <5    | -- | <5    | -- |     |     |      |
| fractie C12 - C22                                       | <5    | -- | <5    | -- |     |     |      |
| fractie C22 - C30                                       | <5    | -- | <5    | -- |     |     |      |
| fractie C30 - C40                                       | <5    | -- | <5    | -- |     |     |      |
| totaal olie C10-C40                                     | <20   |    | <20   |    | 10  | 505 | 1000 |

MM3: 3(50-100) 10(100-150) 5(150-200)  
 MM4: 13(50-100) 19(100-150) 16(150-200)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, februari 2000). De gehalten zijn als volgt geïnclassificeerd:

- Het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk de tussenwaarde
- ■ Het gehalte is groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- ■ ■ Het gehalte is groter dan de interventiewaarde

-- geen toetsingswaarden voor opgesteld  
 - niet geanalyseerd

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum: 1.3%, humus: 0.6%

**Tabel VI.** *Analysesresultaten grondwatermonsters (concentraties in µg/l, tenzij anders vermeld)*

| monsters                                | PB3     | PB25   | PB13   | S    | T   | I    |
|---|---------|--------|--------|------|-----|------|
| <b>Metalen</b>                          |         |        |        |      |     |      |
| arsen                                   | <5      | <5     | <5     | 10   | 35  | 60   |
| cadmium                                 | <0.4    | <0.4   | 0.71 ■ | 0.4  | 3.2 | 6.0  |
| chrom                                   | 2.7 ■   | 11 ■   | 10 ■   | 1.0  | 16  | 30   |
| koper                                   | 20 ■    | 20 ■   | 13 ■   | 15   | 45  | 75   |
| kwik                                    | 0.08 ■  | 0.07 ■ | 0.05   | 0.05 | 0.2 | 0.3  |
| lood                                    | <10     | <10    | <10    | 15   | 45  | 75   |
| nikkel                                  | 13      | <10    | <10    | 15   | 45  | 75   |
| zink                                    | 93 ■    | 51     | 63     | 65   | 433 | 800  |
| <b>Vluchtige Aromaten</b>               |         |        |        |      |     |      |
| benzeen                                 | 0.2     | <0.2   | <0.2   | 0.2  | 15  | 30   |
| tolueen                                 | <0.2    | <0.2   | <0.2   | 7.0  | 504 | 1000 |
| ethylbenzeen                            | <0.2    | <0.2   | <0.2   | 4.0  | 77  | 150  |
| xylenen                                 | <0.5    | <0.5   | <0.5   | 0.2  | 35  | 70   |
| Totaal BTEX                             | <1 --   | <1 --  | <1 --  | 0.01 | 35  | 70   |
| naftaleen                               | <0.2    | <0.3   | <0.2   |      |     |      |
| Vluchtige aromaten                      | 0.20 -- | --     | --     |      |     |      |
| <b>Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen</b> |         |        |        |      |     |      |
| 1,2-dichloorethaan                      | <0.1    | <0.1   | <0.1   | 7.0  | 204 | 400  |
| cis 1,2-dichlooretheen                  | <0.1    | <0.1   | <0.1   | 0.01 | 10  | 20   |
| tetrachlooretheen                       | <0.1    | <0.1   | <0.1   | 0.01 | 20  | 40   |
| tetrachloormethaan                      | <0.1    | <0.1   | <0.1   | 0.01 | 5.0 | 10   |
| 1,1,1-trichloorethaan                   | <0.1    | <0.1   | <0.1   | 0.01 | 150 | 300  |
| 1,1,2-trichloorethaan                   | <0.1    | <0.1   | <0.1   | 0.01 | 65  | 130  |
| trichlooretheen                         | <0.1    | <0.1   | <0.1   | 24   | 262 | 500  |
| chloroform                              | <0.1    | <0.1   | <0.1   | 6.0  | 203 | 400  |
| <b>Chloorbenzenen</b>                   |         |        |        |      |     |      |
| monochloorbenzeen                       | <0.2    | <0.2   | <0.2   | 7.0  | 94  | 180  |
| dichloorbenzenen                        | <0.2    | <0.2   | <0.2   | 3.0  | 27  | 50   |
| <b>Minerale olie</b>                    |         |        |        |      |     |      |
| fractie C10 - C12                       | <10 --  | <10 -- | <10 -- |      |     |      |
| fractie C12 - C22                       | <10 --  | <10 -- | <10 -- |      |     |      |
| fractie C22 - C30                       | <10 --  | <10 -- | <10 -- |      |     |      |
| fractie C30 - C40                       | <10 --  | <10 -- | <10 -- |      |     |      |
| totaal olie C10-C40                     | <50     | <50    | <50    | 50   | 325 | 600  |

De analysesresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, februari 2000). De concentraties zijn als volgt geïnclassificeerd:

- De concentratie is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk de tussenwaarde
- De concentratie is groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- De concentratie is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

## 6. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Econsultancy bv heeft in opdracht van de heer P.A.F. Martens een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd aan de Mackayweg 7 te Tienray in de gemeente Meerlo-Wanssum.

Op de onderzoekslocatie zijn geen mogelijke bronnen voor een grond- en/of grondwaterverontreiniging aangetroffen.

De bovengrond bestaat voornamelijk uit sterk siltig, matig fijn zand. De bovengrond is bovendien matig tot sterk humeus. De ondergrond bestaat uit sterk tot uiterst siltig, uiterst fijn tot zeer fijn zand. In de ondergrond zijn (plaatselijk) ijzerconcreties aanwezig. In het opgeboorde materiaal zijn organoleptisch geen verontreinigingen waargenomen.

In de bovengrond zijn geen verontreinigingen geconstateerd. In de ondergrond zijn eveneens geen verontreinigingen geconstateerd.

Het grondwater is plaatselijk licht verontreinigd met cadmium, chroom, koper, kwik en zink. Deze metaalverontreinigingen zijn hoogstwaarschijnlijk, in combinatie met de verlaagde pH, te relateren aan regionaal verhoogde achtergrondwaarden van metalen in het grondwater.

Gelet op het regionale karakter van de lichte metaalverontreinigingen in het grondwater en het ontbreken van verontreinigingen in de grond kan de onderzoekslocatie als "onverdacht" ten opzichte van haar omgeving worden beschouwd. Er bestaan volgens Econsultancy bv dan ook géén milieuhygiënische belemmeringen voor de voorgenomen nieuwbouw op en bestemmingsplanwijziging van de onderzoekslocatie.

Indien er werkzaamheden plaatsvinden, waarbij grond vrijkomt, kan de grond niet zonder meer worden afgevoerd of elders worden toegepast. De regels van het Bouwstoffenbesluit zijn hierop mogelijk van toepassing.