



HOOGVELD
MILIEUTECHNIEK

Verkennend bodemonderzoek

aan de
Veldweg/Eeuwlandseweg
in Heerde

Opdracht nr.: HA-07646/29722

Datum rapport: 12 maart 2010



2001 2002

Verkennend bodemonderzoek

aan de Veldweg/Eeuwlandseweg in Heerde

Opdrachtgever: CZT Ruimtelijk Advies & Procesmanagement
Caspar Philipsstraat 40
7425 PC Deventer

Contactpersoon: Dhr. C. Zaat

Opdrachtnemer: Hoogveld Milieutechniek B.V.
Postbus 3
7640 AA Wierden
Tel: 0546-671031
Fax: 0546-671131

Contactpersoon Ing. W.J. Haan

Rapportkenmerk: HA-07646/29722

Status rapport : Definitief

Datum rapport : 12 maart 2010

Auteur rapport : dhr. W.J. Haan

Paraaf:

Datum: 12 maart 2010

Kwaliteitscontrole : dhr. K.J. Haan

Paraaf:

Datum: 12 maart 2010

Inhoudsopgave

| | | |
|-----------|------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | Inleiding | 1 |
| 2 | Wettelijk kader | 2 |
| 2.1 | Verantwoording | 2 |
| 2.2 | Toetsingskader..... | 2 |
| 3 | Vooronderzoek | 4 |
| 3.1 | Algemeen | 4 |
| 3.2 | Locatiegegevens | 4 |
| 3.3 | Directe omgeving locatie | 6 |
| 3.4 | Regionale bodemopbouw en geohydrologie | 7 |
| 3.5 | Hypothese | 8 |
| 4 | Onderzoeksprogramma "1,4 ha landschappelijk wonen" | 9 |
| 4.1 | Onderzoeksstrategie | 9 |
| 4.2 | Veldwerkzaamheden..... | 9 |
| 4.3 | Analysestrategie..... | 10 |
| 5 | Onderzoeksprogramma "Felua-Groep, Veldweg 8a" | 11 |
| 5.1 | Onderzoeksstrategie | 11 |
| 5.2 | Veldwerkzaamheden..... | 11 |
| 5.3 | Analysestrategie..... | 12 |
| 6 | Onderzoeksprogramma "Parkeerterrein" | 13 |
| 6.1 | Onderzoeksstrategie | 13 |
| 6.2 | Veldwerkzaamheden..... | 13 |
| 6.3 | Analysestrategie..... | 13 |
| 7 | Onderzoeksprogramma "Weiland/akker, fase II" | 15 |
| 7.1 | Onderzoeksstrategie | 15 |
| 7.2 | Veldwerkzaamheden..... | 15 |
| 7.3 | Analysestrategie..... | 15 |
| 8 | Onderzoeksresultaten "1,4 ha landschappelijk wonen" | 17 |
| 8.1 | Veldonderzoek | 17 |
| 8.2 | Analyseresultaten..... | 17 |
| 8.2.1 | Grond | 17 |
| 8.2.2 | Grondwater..... | 18 |
| 8.2.3 | Toetsing van de hypothese | 18 |
| 8.2.4 | Toetsing aan de noodzaak tot nader onderzoek | 19 |
| 9 | Onderzoeksresultaten "Felua-groep, veldweg 8a" | 20 |
| 9.1 | Veldonderzoek | 20 |
| 9.2 | Analyseresultaten..... | 20 |
| 9.2.1 | Grond | 20 |
| 9.2.2 | Grondwater..... | 21 |
| 9.2.3 | Toetsing van de hypothese | 22 |
| 9.2.4 | Toetsing aan de noodzaak tot nader onderzoek | 22 |
| 10 | Onderzoeksresultaten "Parkeerterrein" | 23 |
| 10.1 | Veldonderzoek..... | 23 |
| 10.2 | Analyseresultaten | 23 |
| 10.2.1 | Grond..... | 23 |
| 10.2.2 | Grondwater | 24 |
| 10.2.3 | Toetsing van de hypothese..... | 24 |
| 10.2.4 | Toetsing aan de noodzaak tot nader onderzoek..... | 24 |
| 11 | Onderzoeksresultaten "Weiland/akker, fase II" | 25 |
| 11.1 | Veldonderzoek..... | 25 |
| 11.2 | Analyseresultaten | 25 |
| 11.2.1 | Grond..... | 25 |
| 11.2.2 | Grondwater | 26 |
| 11.2.3 | Toetsing van de hypothese..... | 26 |
| 11.2.4 | Toetsing aan de noodzaak tot nader onderzoek..... | 26 |
| 12 | Samenvatting, conclusies en aanbevelingen | 27 |

Bijlagen:

- 1) Regionale ligging onderzoekslocatie
- 2) Overzichtstekening herinrichtingsgebied
- 3) Situatietekeningen met boorlocaties en peilbuizen
 - a. Deelgebied A: 1,4 ha landschappelijk wonen
 - b. Deelgebied B: Felua-Groep, Veldweg 8a
 - c. Deelgebied C: Parkeerterrein
 - d. Deelgebied B: Weiland/akker, fase II
- 4) Bodemprofielbeschrijvingen
- 5) Analysecertificaten
- 6) Overschrijdingstabellen
- 7) Historische informatie

Verantwoording

1 INLEIDING

In opdracht van CZT Ruimtelijk Advies & Procesmanagement heeft Hoogveld Milieutechniek B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd binnen een plangebied gelegen op de hoek Veldweg/Eeuwlandseweg, in het buitengebied ten noorden van Heerde. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1.

Op basis van de beoogde gefaseerde uitvoering door de opdrachtgever en een uitgevoerd historisch vooronderzoek zijn vier deelonderzoeksgebieden aangewezen (A t/m D) welke respectievelijk worden aangeduid als '1,4 ha landschappelijk wonen', 'Felua-Groep Veldweg 8a', 'Parkeerterrein' en 'Weiland/Akker fase II'. Een tweetal percelen binnen het plangebied, Veldweg 8 en een gedeelte van een perceel aan de Eeuwlandseweg, worden als voldoende onderzocht beschouwd en zijn niet meegenomen in onderhavig onderzoek. De twee betreffende gebieden (I en II) zijn weergegeven op de overzichtstekening van het plangebied in bijlage 2.

De aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen herinrichting van het onderzoeksgebied met nieuwbouw van woningen en bedrijfspanden.

In het kader van de Woningwet en de hieraan gerelateerde gemeentelijke bouwverordening waarin de verplichting tot een bodemonderzoek is opgelegd, is het doel van het verkennend bodemonderzoek, middels het vaststellen van de actuele bodemkwaliteit, om aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen in de grond aanwezig zijn in gehalten boven de landelijke achtergrondwaarden of in het grondwater in concentraties boven de streefwaarden.

Het onderzoek is uitgevoerd in de periode januari - februari 2009.

Voorliggend rapport presenteert het wettelijk kader (hoofdstuk 2), de resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 3), het onderzoeksprogramma per deelgebied (hoofdstuk 4 t/m 7) en per deelgebied de resultaten van het veld- en analytisch onderzoek (hoofdstuk 8 t/m 11). Het rapport wordt besloten met de aan het onderzoek te verbinden conclusies en aanbevelingen die in een samenvatting zijn weergegeven (hoofdstuk 12).

2 WETTELIJK KADER

2.1 Verantwoording

Normen en protocollen

Bij het opstellen van het onderzoeksprogramma is uitgegaan van de richtlijnen:

- "bodem- landbodem – strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek" (Nederlandse Norm 5725: januari 2009);
- "bodem – landbodem – strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond" (Nederlandse norm 5740: januari 2009).

Waar nodig, is het onderzoeksprogramma afgestemd op locatiespecifieke omstandigheden.

De boorwerkzaamheden en het nemen van de grondmonsters zijn uitgevoerd onder BRL-2000-erkenning, conform het VKB-protocol 2001. Het grondwater is bemonsterd onder BRL-2000-erkenning, conform het VKB-protocol 2002. De monsters zijn geanalyseerd in een RvA-accrediteerd laboratorium. Eventuele afwijkingen ten opzichte van de normen en de VKB-protocollen zijn weergegeven in dit rapport.

Na de laatste bijlage is de verantwoording van het uitgevoerde onderzoek opgenomen, waaronder verwijzingen naar informatiebronnen, literatuur, wet- en regelgeving en kwaliteitsborging.

Werkingskader

Opgemerkt wordt dat het verkennend bodemonderzoek alleen bedoeld is om inzicht te krijgen in de actuele chemische kwaliteit van grond en grondwater op de onderzoeklocatie ten behoeve van het beoogde doel.

Indien grond van de locatie vrijkomt, moet er rekening mee worden gehouden dat deze niet zonder meer elders toepasbaar is. Op hergebruik van grond is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing waarbij een andere onderzoeksstrategie geldt.

Indien in het grondwater ten opzichte van de betreffende streefwaarden verhoogde concentraties aan verontreinigende stoffen worden aangetoond, dient er rekening mee te worden gehouden dat er beperkingen kunnen bestaan ten aanzien van het onttrekken en/of lozen van grondwater op en in de omgeving van de onderzoekslocatie.

2.2 Toetsingskader

Teneinde de mate van verontreiniging van de bodem te kunnen beoordelen, worden de analysesresultaten van het chemisch onderzoek van de grond- en grondwatermonsters getoetst aan de richtlijnen die zijn vastgesteld door het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer;

Er is sprake van bodem wanneer de puinfractie in de grond kleiner is dan 50%. Onderhavig toetsingskader is alleen geldig voor bodem.

Richtlijnen VROM

Met betrekking tot bodemverontreinigende stoffen worden de gehalten in de grondmonsters en de concentraties in de grondwatermonsters gerelateerd aan het toetsingskader uit de Circulaire bodemsanering 2009 (in werking getreden per 1 april 2009), die een onderdeel vormt van de Wet bodembescherming (Wbb).

Bij de referentiewaarden wordt onderscheid gemaakt in zogenaamde landelijke achtergrond-, streef-, tussen- en interventiewaarden. In onderstaande tabel is een toelichting op deze referentiewaarden en de gehanteerde terminologie gegeven.

Tabel 1: Toelichting op referentiewaarden

| Referentiewaarde | Afkorting | Betekenis | Terminologie bij overschrijding |
|-------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Grond | | | |
| achtergrondwaarde | LA-waarde | landelijke waarde voor schone grond (AW2000-waarde) | > LA-waarde: licht verhoogd / verontreinigd |
| tussenwaarde | T-waarde | toetsingswaarde voor (nader) onderzoek $((LA\text{-}waarde + I\text{-}waarde) / 2)$ | > T-waarde: matig verhoogd / verontreinigd |
| interventiewaarde | I-waarde | waarde voor sanering(sonderzoek) | > I-waarde: sterk verhoogd / verontreinigd |
| Grondwater | | | |
| streefwaarde | S-waarde | landelijke waarde voor een schoon grondwater | > S-waarde: licht verhoogd / verontreinigd |
| tussenwaarde | T-waarde | toetsingswaarde voor (nader) onderzoek $((S\text{-}waarde + I\text{-}waarde) / 2)$ | > T-waarde: matig verhoogd / verontreinigd |
| interventiewaarde | I-waarde | waarde voor sanering(sonderzoek) | > I-waarde: sterk verhoogd / verontreinigd |

De referentiewaarden voor verontreinigende stoffen in grond zijn mede afhankelijk gesteld van de gehalten aan lutum (fractie $<2\mu\text{m}$) en organische stof. Dit betekent dat bij elk bodemonderzoek locatiespecifieke referentiewaarden worden berekend. Als de in het laboratorium bepaalde gehalten lager zijn dan 2%, wordt bij de berekening van de toetsingswaarden een waarde van 2% aangehouden.

Op 1 april 2009 is besloten om de norm voor barium (opgenomen in het standaard NEN-pakket ten tijde van de inwerkingtreding van het Besluit bodemkwaliteit) tijdelijk buiten werking te stellen. Belangrijke reden daarvoor is dat barium vaak van nature in de bodem in hoge gehalten voorkomt en dat dit ten onrechte wordt geïnterpreteerd als een verontreiniging. De tijdelijke buiten werkingstelling geldt niet voor die situaties waar met zekerheid kan worden gesteld dat het om een antropogene bodemverontreiniging gaat (ontstaan door menselijk handelen). Het bevoegd gezag kan het bariumgehalte in dat geval beoordelen op basis van de voormalige interventiewaarden. Dat betekent dat bij onderzoek eerst vastgesteld wordt of sprake is van een antropogene bodembeïnvloeding. Is dat het geval, dan vindt toetsing plaats. Er wordt alleen getoetst aan de interventiewaarde, aangezien de landelijke achtergrondwaarde en de tussenwaarde zijn vervallen. Is er geen sprake van menselijk handelen dan vindt geen toetsing plaats.

Plaatselijke achtergrondwaarden

De gemeente Heerde heeft ervoor gekozen om het grondverzet binnen de gemeente te regelen via het generieke beleidskader van het Besluit bodemkwaliteit. Indien voor een stof de landelijke achtergrondwaarde wordt overschreden wordt tevens de plaatselijke achtergrondwaarde overschreden.

3 VOORONDERZOEK

3.1 Algemeen

De in dit hoofdstuk opgenomen informatie is afkomstig van:

- terreininspectie;
- buurtbewoner;
- rapporten van eerder uitgevoerde bodemonderzoeken;
- bodemkaart, geohydrologische kaart en/of grondwaterkaart van Nederland;
- www.bodemloket.nl;
- www.watwaswaar.nl;
- Dinoloket;
- gemeente Heerde;
- de opdrachtgever.

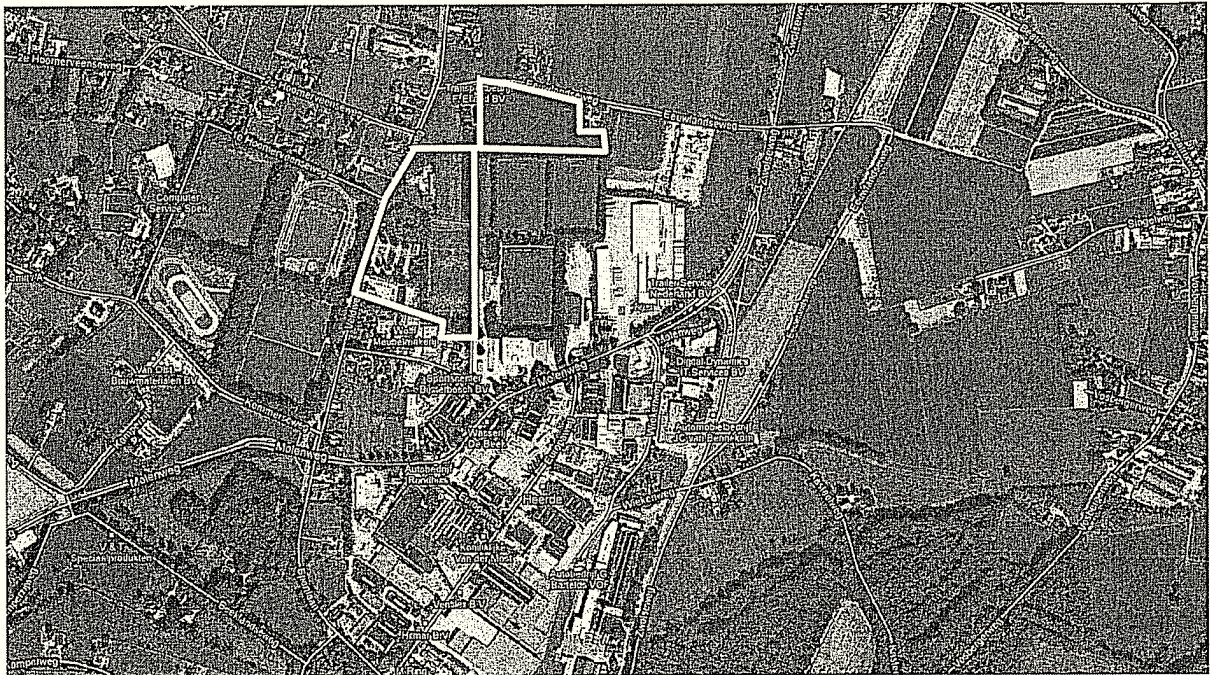
Op 9 oktober 2009 heeft bij de gemeente Heerde een dossieronderzoek plaatsgevonden, waarbij milieudossiers en beschikbare rapportages van bodemonderzoeken binnen en aangrenzend aan het onderzoeksgebied zijn ingezien.

Omdat sprake is van een verkennend onderzoek in het kader van de Woningwet is conform de NEN 5725 een standaard vooronderzoek uitgevoerd.

3.2 Locatiegegevens

Algemeen

Het plangebied is gelegen op de hoek Veldweg/Eeuwlandseweg, in het buitengebied ten noorden van Heerde. Er zijn vier deelonderzoeksgebieden welke worden aangeduid als '1,4 ha landschappelijk wonen', 'Felua-Groep Veldweg 8a', 'Parkeerterrein' en 'Weiland/Akker fase II'. De onderzoekslocatie is op onderstaande foto (bron: Google Earth) weergegeven middels een wit kader.



Van de vier onderzoekslocaties zijn de volgende gegevens bekend:

1,4 ha landschappelijk wonen

- oppervlakte onderzoekslocatie: circa 1,4 hectare;
- verharding en bebouwing: niet van toepassing;
- vroeger en huidig terreingebruik: weiland en akker;
- resultaten voorgaande onderzoeken: geen onderzoeksgegevens beschikbaar;
- (potentieel) bodembedreigende activiteiten: drie slootdempingen.

Felua-Groep, Veldweg 8a

- oppervlakte onderzoekslocatie: maximaal 5.000 m²;
- verharding en bebouwing: kantoor, machineberging met werkplaats, klinkers en beton;
- vroeger en huidig terreingebruik: weiland/akker en dependance groenvoorziening;
- resultaten voorgaande onderzoeken: sanering calamiteit met bijtanken van diesel, geen restverontreiniging;
- (potentieel) bodembedreigende activiteiten: wasplaats + olie-/water afscheider, opslag brandbare vloeistoffen in milieucontainer, werkplaats en machineberging.

Parkeerterrein

- oppervlakte onderzoekslocatie: maximaal 6.000 m²;
- verharding en bebouwing: klinkers;
- vroeger en huidig terreingebruik: weiland/akker en parkeerplaats;
- resultaten voorgaande onderzoeken: geen onderzoeksgegevens beschikbaar;
- (potentieel) bodembedreigende activiteiten: lekkage voertuigen.

Weiland/akker, fase II

- oppervlakte onderzoekslocatie: circa 1,5 hectare;
- verharding en bebouwing: niet van toepassing;
- vroeger en huidig terreingebruik: weiland en akker;
- resultaten voorgaande onderzoeken: geen onderzoeksgegevens beschikbaar;
- (potentieel) bodembedreigende activiteiten: geen bedreigende activiteiten bekend.

Bodemkwaliteit

In bijlage 6 is de historische informatie van de gemeente Heerde en het bodemloket opgenomen.

Voor zover bekend is op de locaties '1,4 ha landschappelijk wonen', 'Parkeerterrein' en 'Weiland/Akker fase II' niet eerder een bodemonderzoek uitgevoerd. Er zijn daarom voor deze locaties geen bodemkwaliteitsgegevens voorhanden. Op de locatie '1,4 ha landschappelijk wonen' zijn een drietal dempingen geregistreerd bij de gemeente Heerde. Volgens een buurtbewoner gaat het om voormalige ondiepe afwateringgreppels en is er geen indicatie van demping met afval of anderszins. Op de locaties 'Parkeerterrein' en 'Weiland/Akker fase II' zijn geen specifieke bodembedreigende (bedrijfs)activiteiten bekend.

Op de locatie 'Felua-Groep Veldweg 8a' (dependance van de afdeling groenvoorzieningen van de gemeente Heerde) bevinden zich een wasplaats + olie-/water afscheider, een bovengrondse dieseltank, een opslag voor brandbare vloeistoffen in een milieucontainer, een werkplaats en machineberging. Op 17 september 1991 is een oprichtingsvergunning Hinderwet verleend voor een inrichting omschreven als "thuisbasis voor ploegen groenvoorzieningenwerkers".

Op de locatie 'Felua-Groep Veldweg 8a' is sprake geweest van een kleinschalige calamiteit met een brandstoftank van een grasmaaimachine. Tijdens het bijvullen van gasolie is een gedeelte op en in de bodem terechtgekomen voor de ingang van de milieucontainer voor opslag van brandbare vloeistoffen. In opdracht van de Felua-Groep heeft BMM Milieukundig Adviesbureau te Barneveld de milieukundige begeleiding verzorgd van een grondsanering op het terrein. Op basis van de analyseresultaten van controlemonsters is gebleken dat de verontreinigde grond ter plaatse van de calamiteit is verwijderd

(Evaluatie grondsanering Veldweg 8A te Heerde, BMM Milieukundig Adviesbureau, kenmerk: 50866.60, d.d. 11 november 1996, Apeldoorn).

Conclusie

Ten aanzien van de locaties 'Parkeerterrein' en 'Weiland/Akker fase II' is geen specifieke informatie naar voren gekomen waaruit zou kunnen blijken dat op de locatie sprake is of is geweest van activiteiten die een bedreiging voor de bodemkwaliteit zouden kunnen vormen.

Op de locatie '1,4 ha landschappelijk wonen' zijn drie dempingen geregistreerd die mogelijk zijn gedempt met gebiedsvreemd (bodem)materiaal.

Op de locatie 'Felua-Groep Veldweg 8a' is sprake van de volgende potentiële verontreinigingsbronnen:

- wasplaats;
- olie-/waterafscheider;
- bovengrondse dieseltank;
- opslag brandbare vloeistoffen in milieucontainer;
- werkplaats en machineberging.

3.3 Directe omgeving locatie

Algemeen

In onderstaande tabel zijn gegevens omtrent het huidige en vroegere terreingebruik en de bestemming van de omgeving van de locatie opgenomen.

Tabel 2: Terreingebruik / bestemming gebied rondom locatie

| Ten opzichte van locatie | Vroeger terreingebruik / bestemming | Huidig terreingebruik / bestemming |
|--------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| noordzijde | natuur/agrarische percelen | Eeuwlandseweg, boerderij, agrarische percelen |
| oostzijde | natuur/agrarische percelen | agrarische percelen, sportvelden |
| zuidzijde | natuur/agrarische percelen | woningen, sportschool, houtbewerkingbedrijf, meubelmakerij, autobedrijf/werkplaats |
| westzijde | natuur/agrarische percelen | Veldweg, agrarische percelen/bedrijven, sportclub |

Bodemkwaliteit

Binnen het plangebied zijn recentelijk op twee percelen bodemonderzoeken uitgevoerd (zie bijlage 2):

- rapport: "Verkennd Bodemonderzoek Eeuwlandseweg te Heerde", van Grontmij kenmerk 273696 d.d. 31 maart 2009, Arnhem;
- rapport: "Verkennd Bodemonderzoek volgens NEN 5740 Veldweg 8 Heerde", van De Klinker Milieu Adviesbureau kenmerk 070604VH.510 d.d. 26 juli 2007, Zutphen;
- rapport: "Verkennd onderzoek asbest volgens NEN 5707 Veldweg 8 Heerde", van De Klinker Milieu Adviesbureau kenmerk 070827VH.520 d.d. 15 oktober 2007, Zutphen;
- rapport: "Evaluatierapport van een sanering aan de Veldweg 8 te Heerde", van Boluwa Eco Systems B.V. kenmerk 08122.eva d.d. 10 oktober 2008, Hattem;
- briefrapport: "Nader grondonderzoek", van De Klinker Milieu Adviesbureau kenmerk 070827VH.310 d.d. 15 oktober 2007, Zutphen.

Op het perceel aan de Eeuwlandseweg (naast nr. 11) zijn voor geen van de onderzochte stoffen verontreinigingen aangetoond in de boven- en ondergrond. In het grondwater werden licht verhoogde concentraties aan barium en naftaleen aangetoond.

Op het perceel Veldweg 8 was vanaf 1964 een nertsenfokkerij gevestigd. Op basis van het verkennend onderzoek in 2007 zijn op het terrein lichte verontreinigingen met lood, zink, minerale olie en PAK in de bovengrond aangetoond. Daarnaast zijn verhoogde gehalten EOX (somparameter) aangetoond in de bovengrond waarbij plaatselijk de geldende grenswaarde van 3,0 mg/kg d.s. werd overschreden. Hiertoe is een targetanalyse op EOX uitgevoerd waarbij maximaal licht verhoogde

gehalten aan individuele componenten zijn aangetoond die niet leiden tot een noodzaak voor verder aanvullend onderzoek.

In de ondergrond is een lichte verontreiniging met minerale olie aangetoond en in het grondwater is een licht verhoogde concentratie aan zink aangetoond.

In en op de voormalige opstallen op het terrein was daarnaast asbest verwerkt. Tijdens de uitgevoerde bodemonderzoeken is asbest op en in de bodem aangetroffen waarna een sanering heeft plaatsgevonden. Op basis van de saneringsevaluatie blijken er momenteel geen gebruikbeperkingen meer te bestaan ten aanzien van asbest.

In de directe omgeving van het plangebied zijn daarnaast nog enkele bodemonderzoeken uitgevoerd:

- rapport: "Verkennd Bodemonderzoek volgens NEN 5740 1e Hoornerveenseweg 21 Heerde", van De Klinker Milieu Adviesbureau kenmerk 209-47-HH1.1 d.d. 23 maart 2008, Zutphen;
- rapport: "Verkennd Bodemonderzoek volgens NEN 5740 Veldkampseweg Heerde", van De Klinker Milieu Adviesbureau kenmerk 031118VH.510 d.d. 23 december 2003, Zutphen;
- rapport: "Verkennd Bodemonderzoek op een locatie aan de Veldkampseweg 4 te Heerde", van Boluwa & Partners B.V. kenmerk 05034 d.d. februari 2005, Enschede.

De resultaten van bovenstaande en in de omgeving uitgevoerde bodemonderzoek vormen geen directe aanleiding om negatieve beïnvloeding van de onderzoekslocatie te verwachten. Op het perceel Veldkampseweg 4 zijn lichte verontreinigingen met zink, minerale olie en PAK in de bovengrond aangetoond. Op het perceel naast Veldkampseweg 4 (terrein Sportschool Bijsterbosch) zijn geen verontreinigingen aangetoond in de onder- en bovengrond. In het grondwater zijn ten hoogste licht verhoogde gehalten aan cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink aangetoond.

Op het perceel 1e Hoornerveenseweg 21 zijn lichte tot matige verontreinigingen met PAK in de bovengrond aangetoond. In de ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetoond. Het grondwater bleek licht verontreinigd met barium en kwik.

Conclusie

Uit het vooronderzoek is geen specifieke informatie naar voren gekomen waaruit zou kunnen blijken dat in de directe nabijheid van de locatie sprake is, of is geweest van specifieke activiteiten die een bedreiging voor de bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie zouden kunnen vormen.

In de omgeving zijn op enkele percelen lichte verontreinigingen in grond en grondwater aangetoond. Vanwege de afstand tot de onderzoekslocatie en plaatselijk uitgevoerde saneringen wordt voornamelijk geen noemenswaardige negatieve beïnvloeding van de onderzoekslocatie verondersteld.

3.4 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Uit de Grondwaterkaart van Nederland (TNO, Inventarisatierapport kaartblad 27 West) kan de regionale geohydrologische bodemopbouw worden afgeleid. Deze opbouw is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 3: Schematisch overzicht bodemopbouw en geohydrologie

| Diepte (m-mv) | Lithologie |
|---------------|-----------------------------------|
| 0-11 | uiterst grof tot middel grof zand |
| 11-17 | matig grof tot matig fijn zand |
| 17-24 | uiterst grof tot middel grof zand |
| 24-37 | matig grof tot matig fijn zand |
| 37-47 | uiterst grof tot middel grof zand |
| 47-51 | matig grof tot matig fijn zand |
| 51-56 | uiterst grof tot middel grof zand |
| 56-70 | matig grof tot matig fijn zand |
| 70-72 | uiterst grof tot middel grof zand |
| 72-74 | middel fijn tot uiterst fijn zand |
| 74-81 | uiterst grof tot middel grof zand |

Het eerste watervoerend pakket bevindt zich tot circa 110 m -mv en bestaat uit matig en goede doorlatende afzettingen van de Formatie van Harderwijk. Hieronder bevindt zich de eerste scheidende laag bestaande uit klei-afzettingen van de Formatie van Tegelen.

De grondwaterstand is circa 3 m -mv. Regionaal gezien is de globale stromingsrichting van het freatisch grondwater oostelijk. De kD-waarde bedraagt >2.000 m²/dag.

De locatie ligt niet in het intrekgebied van een grondwaterwinning c.q. een grondwater-beschermingsgebied. In de directe omgeving van de locatie wordt door enkele bedrijven en particuliere partijen grondwater onttrokken (bron: provincie Gelderland, gegevens van 2005):

Tabel 4: Grondwateronttrekkingen in de omgeving

| Omschrijving | Onttrekking m ³ | Diepte m-mv | X-coördinaat | Y-coördinaat |
|------------------------------|----------------------------|-------------|--------------|--------------|
| Kamperweg 1, Heerde | 9.783 | 33,5 - 45 | 199.030 | 489.065 |
| Koerbergseweg 4-1, Heerde | 12.992 | 6 - 23 | 199.790 | 491.370 |
| Molenweg 3, Heerde | 14.200 | 13 | 199.740 | 490.300 |
| Kerkdijk 12, Heerde | 5.723 | 28 - 34 | 200.500 | 487.570 |
| Sportpark Eeuwlanden, Heerde | 8.711 | 40 | 199.750 | 490.500 |
| Sportpark Molenbeek, Heerde | 6.425 | 67 - 73 | 199.390 | 490.420 |

3.5 Hypothese

Ten aanzien van de vier onderzoekslocaties zijn de volgende hypothesen opgesteld:

Deelgebied A: 1,4 ha landschappelijk wonen

De onderzoekslocatie "1,4 ha landschappelijk wonen" wordt op basis van de momenteel beschikbare informatie als "onverdacht" gekwalificeerd ten aanzien van grond- en grondwaterverontreiniging.

Naast deze algemene hypothese worden de drie bekende dempingen als verdacht beschouwd. De verdachte parameters zijn in eerste instantie voornamelijk zware metalen en PAK.

Deelgebied B: Felua-Groep, Veldweg 8a

De onderzoekslocatie "Felua-Groep, Veldweg 8a" wordt op basis van de momenteel beschikbare informatie en vanwege het langdurige intensieve gebruik en de bebouwing als "verdacht" gekwalificeerd ten aanzien van grond- en grondwaterverontreiniging. Hierbij wordt met name in de bovengrond een lichte verontreiniging verwacht met enkele zware metalen en/of PAK.

Naast deze algemene hypothese zijn er de volgende verdachte deellocaties:

Tabel 5: Verdachte deellocaties Felua-Groep, Veldweg 8a

| Omschrijving | Medium | Verdachte parameters |
|----------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| wasplaats + O/W-afscheider+ dieseltank | grond en grondwater | zware metalen, minerale olie en BTEXN |
| opslag brandbare vloeistoffen | grond | minerale olie en BTEXN |
| werkplaats en machineberging | grond en grondwater | minerale olie en BTEXN |

De opslag van brandbare vloeistoffen vindt plaats in een gesloten milieucontainer en betreffen kleine hoeveelheden. Er bestaat in eerste instantie geen aanleiding om verontreinigingen in de ondergrond en het grondwater te verwachten.

Deelgebied C: Parkeerterrein

De onderzoekslocatie "Parkeerterrein" wordt op basis van de momenteel beschikbare informatie en vanwege het gebruik als parkeerplaats als "verdacht" gekwalificeerd ten aanzien van grond- en grondwaterverontreiniging. Hierbij wordt met name in de bovengrond een lichte verontreiniging verwacht met enkele zware metalen en/of minerale olie.

Deelgebied D: Weiland/akker, fase II

De onderzoekslocatie "Weiland/Akker, fase II" wordt op basis van de momenteel beschikbare informatie als "onverdacht" gekwalificeerd ten aanzien van grond- en grondwaterverontreiniging.

4 ONDERZOEKSPROGRAMMA "1,4 HA LANDSCHAPPELIJK WONEN"

4.1 Onderzoeksstrategie

Algemeen

Op basis van de gestelde hypothese is conform de NEN 5740 de strategie voor een onverdachte locatie (grootschalig-ONV) gehanteerd. Hierbij is uitgegaan van een totaal oppervlakte van circa 1,4 hectare.

De drie dempingen zijn afzonderlijk onderzocht door middel van twee raaien bestaande uit drie boringen tot 2,0 à 2,5 m-mv. In totaal zijn 18 boringen uitgevoerd. Bij de verdeling van de peilbuizen van het onverdachte terreindeel is rekening gehouden met de dempingen, waar mogelijk zijn de peilbuizen gecombineerd toegepast (in of nabij een mogelijke demping).

4.2 Veldwerkzaamheden

Algemeen

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 3 februari 2010 (uitvoering boringen, plaatsing peilbuizen en bemonstering grond) en 15 februari 2010 (bemonstering grondwater uit peilbuizen). De situering van de boorlocaties is weergegeven op de tekening in bijlage 3.

In het veld is de vrijgekomen grond beoordeeld op de texturele samenstelling. Hierbij zijn eveneens de percentages lutum en organische stof geschat. Daarnaast is gelet op het voorkomen van puin, slakken, kolengruis en dergelijke en op kleurafwijkingen, die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. De opgeboorde grond is met behulp van de olie-water-reactie beoordeeld op de aanwezigheid van olie-achtige en oppervlakte-actieve stoffen.

Boorstrategie

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden is geen aanvullende informatie naar voren gekomen die tot een aanpassing van de boorstrategie heeft geleid.

In de volgende tabel is een overzicht van het uitgevoerde boorprogramma weergegeven.

Tabel 6: Overzicht boorprogramma

| Onderdeel | Aantal | Diepte (m -mv) | Nummers |
|--------------------------------|--------|----------------|-------------------------------|
| Onverdachte terreindeel | | | |
| boringen | 19 | 0,5 | A6 t/m A24 |
| | 4 | 2,0 | A2 t/m A5 |
| peilbuizen | 1 | 4,35 | A1 |
| Dempingen 1 t/m 3 | | | |
| boringen | 16 | 2,0 | AS2 t/m AS14 en AS16 t/m AS18 |
| peilbuizen | 2 | 4,2 en 4,5 | AS1 en AS15 |

Bemonsteringsstrategie

Op basis van de resultaten van de texturele en visuele beoordeling van de opgeboorde grond is in het veld besloten de oorspronkelijke bemonsteringsstrategie te handhaven (bemonsteren van het bodemmateriaal per laag van maximaal 0,5 meter per onderscheidende bodemlaag).

Afwijkingen ten opzichte van de BRL

Er is bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden niet afgeweken van de BRL.

4.3 Analysestrategie

Op basis van de resultaten van de texturele en visuele beoordeling van de boorprofielen (zie paragraaf 5.1) is besloten de oorspronkelijke analysestrategie te handhaven (analyse op standaardpakketten zoals opgenomen in de NEN 5740). Vanwege het visueel niet aantreffen van een demping is besloten een gezamenlijke grondanalyse uit te voeren ten aanzien van dempingen 1 en 2. Op basis van de visuele waarnemingen (kleur, bodemvreemd materiaal e.d.) en de ruimtelijke verdeling van de boringen, zijn op aanwijzing van Hoogveld in het laboratorium mengmonsters samengesteld. In de volgende tabel is een overzicht van de samenstelling van de (meng)monsters en het uitgevoerde analyseprogramma weergegeven.

Tabel 7: Samenstelling (meng)monsters en analyseprogramma

| Monstercode | Samenstelling monsters | Visuele waarnemingen | Analyseprogramma |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| Onverdachte terreindeel | | | |
| Bovengrond (0 - 0,5 m – mv) | | | |
| MMA1 | A1-1 t/m A3-1 + A6-1+ A8-1 t/m A13-1 | geen afwijkingen | NEN grond ¹ |
| MMA2 | A4-1 + A5-1 + A16-1 t/m A19-1 + A21-1 + A22-1 | geen afwijkingen | NEN grond |
| Ondergrond (0,5 - 2,0 m –mv) | | | |
| MMA3 | A1-3 + A1-4 + A2-3 + A2-4 + A3-2 + A3-4 | geen afwijkingen | NEN grond |
| MMA4 | A4-3 + A4-4 + A5-3 + A5-4 + A5-5 | geen afwijkingen | NEN grond |
| Grondwater (3,35 - 4,35 m –mv) | | | |
| PBA1 | n.v.t. | geen afwijkingen | NEN grondwater ² |
| Demping 1 en 2 | | | |
| Ondergrond (0,5 - 1,2 m –mv) | | | |
| MMS1 | AS2-2 +AS5-3 + AS8-2 + AS11-3 | geen afwijkingen | NEN grond |
| Grondwater (3,20 - 4,20 m –mv) | | | |
| PBAS1 | n.v.t. | geen afwijkingen | NEN grondwater |
| Demping 3 | | | |
| Ondergrond (0,5 - 1,0 m –mv) | | | |
| MMS2 | AS15-2 + AS17-2 | geen afwijkingen | NEN grond |
| Grondwater (3,5 - 4,5 m –mv) | | | |
| PBAS15 | n.v.t. | geen afwijkingen | NEN grondwater |

¹ NEN grond: zware metalen (Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, Ba, Co en Mo), PCB, PAK, minerale olie, lutum, organische stof en droge stofgehalte

² NEN grondwater: metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Zn), aromaten (BTEXN), styreen, VOCl (11), vinylchloride, 1,1 dichlooretheen, 1,1-dichloorpropan, 1,2-dichloorpropan, 1,3-dichloorpropan, bromoform en minerale olie

5 ONDERZOEKSPROGRAMMA "FELUA-GROEP, VELDWEG 8A"

5.1 Onderzoeksstrategie

Algemeen

Ondanks de gestelde hypothese is conform de NEN 5740 de strategie voor een onverdachte locatie (ONV) gehanteerd. Hierbij is uitgegaan van een totale oppervlakte van maximaal 5.000 m². Deze strategie geeft een representatief inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit, mede omdat op basis van de hypothese slechts lichte verhogingen ten opzichte van het referentieniveau worden verwacht.

De verdachte deellocaties zijn op basis van de onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijk verontreinigingskern (VEP) onderzocht:

Tabel 8: Onderzoeksstrategie verdachte deellocaties

| Deellocatie | Strategie |
|-----------------------------------------|-----------|
| wasplaats + O/W-afscheider + dieseltank | VEP |
| opslag brandbare vloeistoffen | VEP |
| werkplaats en machineberging | VEP |

De werkzaamheden ter plaatse van de wasplaats, O/W-afscheider en dieseltank zijn gecombineerd uitgevoerd waarbij de peilbuis stroomafwaarts is geplaatst.

5.2 Veldwerkzaamheden

Algemeen

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 28 januari 2010 en 3 februari 2010 (uitvoering boringen, plaatsing peilbuizen en bemonstering grond) en 12 februari 2010 (bemonstering grondwater uit peilbuizen). De situering van de boorlocaties is weergegeven op de tekening in bijlage 3.

In het veld is de vrijgekomen grond beoordeeld op de texturele samenstelling. Hierbij zijn eveneens de percentages lutum en organische stof geschat. Daarnaast is gelet op het voorkomen van puin, slakken, kolengruis en dergelijke en op kleurafwijkingen, die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. De opgeboorde grond is met behulp van de olie-water-reactie beoordeeld op de aanwezigheid van olie-achtige en oppervlakte-actieve stoffen.

Boorstrategie

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden is een bovengrondse dieseltank aangrenzend aan de wasplaats waargenomen. Ter plaatse van de tank is aanvullend een diepe boring tot 2,0 m-mv uitgevoerd en daarnaast is het grondwater gecombineerd met de wasplaats onderzocht (peilbuis stroomafwaarts). Verder is geen aanvullende informatie naar voren gekomen die tot een aanpassing van de boorstrategie heeft geleid.

In de volgende tabel is een overzicht van het uitgevoerde boorprogramma weergegeven.

Tabel 9: Overzicht boorprogramma

| Onderdeel | Aantal | Diepte (m -mv) | Nummers |
|------------------------------------------------|--------|----------------|------------|
| Onverdachte terreindeel | | | |
| boringen | 11 | 0,5 | B5 t/m B15 |
| | 3 | 2,0 | B2 t/m B4 |
| peilbuizen | 1 | 4,6 | B1 |
| Wasplaats + O/W-afscheider + dieseltank | | | |
| boringen | 2 | 2,0 | BW4 en BW5 |
| | 2 | 4,0 | BW2 en BW3 |
| peilbuizen | 1 | 5,2 | BW1 |

| Vervolg tabel 9 | | | |
|--------------------------------------------------------|---|-----|-------------|
| Opslag brandbare vloeistoffen (milieucontainer) | | | |
| boringen | 2 | 1,0 | BO1 en BO2 |
| Werkplaats en machineberging | | | |
| boringen | 3 | 2,0 | BM2 t/m BM4 |
| peilbuizen | 1 | 4,8 | BM1 |

Bemonsteringsstrategie

Op basis van de resultaten van de texturele en visuele beoordeling van de opgeboorde grond is in het veld besloten de oorspronkelijke bemonsteringsstrategie te handhaven (bemonsteren van het bodemmateriaal per laag van maximaal 0,5 meter per onderscheidende bodemlaag).

Afwijkingen ten opzichte van de BRL

Er is bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden niet afgeweken van de BRL.

5.3 Analysestrategie

Op basis van de resultaten van de texturele en visuele beoordeling van de boorprofielen (zie paragraaf 5.1) is besloten de oorspronkelijke analysestrategie te handhaven (analyse op standaardpakketten zoals opgenomen in de NEN 5740). Op basis van de visuele waarnemingen (kleur, bodemvreemd materiaal e.d.) en de ruimtelijke verdeling van de boringen, zijn op aanwijzing van Hoogveld in het laboratorium mengmonsters samengesteld. In de volgende tabel is een overzicht van de samenstelling van de (meng)monsters en het uitgevoerde analyseprogramma weergegeven.

Tabel 10: Samenstelling (meng)monsters en analyseprogramma

| Monstercode | Samenstelling monsters | Visuele waarnemingen | Analyseprogramma |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| Onverdachte terreindeel | | | |
| Bovengrond (0 - 0,5 m –mv) | | | |
| MMB1 | B1-1 + B2-1 + B5-1 t/m B9-1 | geen afwijkingen | NEN grond ¹ |
| MMB2 | B3-1 + B4-1 + B12-1 t/m B15-1 | geen afwijkingen | NEN grond |
| Ondergrond (0,4 - 2,0 m –mv) | | | |
| MMB3 | B10-2 + B11-2 | zwak baksteenhoudend | NEN grond |
| MMB4 | B1-3 + B1-4 + B2-2 + B2-4 + B3-2 + B3-4 | geen afwijkingen | NEN grond |
| Grondwater (3,6 - 4,6 m –mv) | | | |
| PBB1 | n.v.t. | geen afwijkingen | NEN grondwater ² |
| Wasplaats + O/W-afscheider + dieseltank | | | |
| Bovengrond (0,0 - 0,5 m –mv) | | | |
| MMW | BW1-1 t/m BW 5-1 | geen afwijkingen | NEN grond, BTEXN |
| Ondergrond (3,5 - 4,0 m –mv) | | | |
| W3-8 | BW3-8 | geen afwijkingen | minerale olie, BTEXN |
| Grondwater (4,2 - 5,2 m –mv) | | | |
| PBW1 | n.v.t. | geen afwijkingen | NEN grondwater |
| Opslag brandbare vloeistoffen (milieucontainer) | | | |
| Bovengrond (0,0 - 0,5 m –mv) | | | |
| MMO | BO1-1 + BO2-1 | geen afwijkingen | minerale olie, BTEXN |
| Werkplaats en machineberging | | | |
| Bovengrond (0,0 - 0,5 m –mv) | | | |
| MMM1 | BM1-1 + BM2-1 + BM3-2 + BM4-1 | geen afwijkingen | minerale olie, BTEXN |
| Ondergrond (1,0 - 2,0 m –mv) | | | |
| MMM2 | BM1-3 + BM1-4 + BM2-3 + BM2-4 + BM3-4 + BM3-5 + BM4-3 + BM4-4 | geen afwijkingen | minerale olie, BTEXN |
| Grondwater (3,8 - 4,8 m –mv) | | | |
| PBM1 | n.v.t. | geen afwijkingen | minerale olie, BTEXN |

¹ NEN grond: zware metalen (Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, Ba, Co en Mo), PCB, PAK, minerale olie, lutum, organische stof en droge stofgehalte

² NEN grondwater: metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Zn), aromaten (BTEXN), styreen, VOCI (11), vinylchloride, 1,1 dichlooretheen, 1,1-dichloorpropan, 1,2-dichloorpropan, 1,3-dichloorpropan, bromoform en minerale olie

6 ONDERZOEKSPROGRAMMA "PARKEERTERREIN"

6.1 Onderzoeksstrategie

Algemeen

Ondanks de gestelde hypothese is conform de NEN 5740 de strategie voor een onverdachte locatie (ONV) gehanteerd. Hierbij is uitgegaan van een totale oppervlakte van maximaal 6.000 m². Deze strategie geeft een representatief inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit, mede omdat op basis van de hypothese slechts lichte verhogingen ten opzichte van het referentieniveau worden verwacht.

6.2 Veldwerkzaamheden

Algemeen

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 5 februari 2010 (uitvoering boringen, plaatsing peilbuis en bemonstering grond) en 15 februari 2010 (bemonstering grondwater uit peilbuis). De situering van de boorlocaties is weergegeven op de tekening in bijlage 3.

In het veld is de vrijgekomen grond beoordeeld op de texturele samenstelling. Hierbij zijn eveneens de percentages lutum en organische stof geschat. Daarnaast is gelet op het voorkomen van puin, slakken, kolengruis en dergelijke en op kleurafwijkingen, die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. De opgeboorde grond is met behulp van de olie-water-reactie beoordeeld op de aanwezigheid van olie-achtige en oppervlakte-actieve stoffen.

Boorstrategie

Ter plaatse van boringen C5 en C8 is vanwege het aantreffen van zwakke bijmengingen met baksteen en puin doorgeboord tot de ongeroerde ondergrond. Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden is verder geen aanvullende informatie naar voren gekomen die tot een aanpassing van de boorstrategie heeft geleid.

In de volgende tabel is een overzicht van het uitgevoerde boorprogramma weergegeven.

Tabel 11: Overzicht boorprogramma

| Onderdeel | Aantal | Diepte (m –mv) | Nummers |
|------------|--------|----------------|----------------------|
| boringen | 10 | 0,5 | C6, C7 en C9 t/m C16 |
| | 2 | 0,8 á 1,0 | C5 en C8 |
| | 3 | 2,0 | C2 t/m C4 |
| peilbuizen | 1 | 4,0 | C1 |

Bemonsteringsstrategie

Op basis van de resultaten van de texturele en visuele beoordeling van de opgeboorde grond is in het veld besloten de oorspronkelijke bemonsteringsstrategie te handhaven (bemonsteren van het bodemmateriaal per laag van maximaal 0,5 meter per onderscheidende bodemlaag).

Afwijkingen ten opzichte van de BRL

Er is bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden niet afgeweken van de BRL.

6.3 Analysestrategie

Op basis van de resultaten van de texturele en visuele beoordeling van de boorprofielen (zie paragraaf 5.1) is besloten de oorspronkelijke analysestrategie te handhaven (analyse op standaardpakketten zoals opgenomen in de NEN 5740). Op basis van de visuele waarnemingen (kleur, bodemvreemd materiaal e.d.) en de ruimtelijke verdeling van de boringen, zijn op aanwijzing van Hoogveld in het laboratorium mengmonsters samengesteld. In de volgende tabel is een overzicht van de samenstelling van de (meng)monsters en het uitgevoerde analyseprogramma weergegeven.

Tabel 12: Samenstelling (meng)monsters en analyseprogramma

| Monstercode | Samenstelling monsters | Visuele waarnemingen | Analyseprogramma |
|-------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| Bovengrond (0 - 0,6 m – mv) | | | |
| MMC1 | C1-2 + B2-1 + C5-2 + C8-1 | zwak puinhoudend | NEN grond ¹ |
| MMC2 | C3-1 + C6-2 + C7-2 + C9-2 + C10-2 + C11-1 | geen afwijkingen | NEN grond |
| MMC3 | C4-2 + C12-2 + C13-1 t/m C16-1 | geen afwijkingen | NEN grond |
| Ondergrond (0,5 - 2,0 m –mv) | | | |
| MMC4 | C1-3 t/m C1-5 + C2-3 t/m C2-5 | geen afwijkingen | NEN grond |
| MMC5 | C3-2 t/m C3-4 + C4-3 t/m C4-5 | geen afwijkingen | NEN grond |
| Grondwater (3,0 - 4,0 m –mv) | | | |
| PBC1 | n.v.t. | geen afwijkingen | NEN grondwater ² |

¹ NEN grond: zware metalen (Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, Ba, Co en Mo), PCB, PAK, minerale olie, lutum, organische stof en droge stofgehalte

² NEN grondwater: metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Zn), aromaten (BTEXN), styreen, VOCl (11), vinylchloride, 1,1 dichlooretheen, 1,1-dichloorpropan, 1,2-dichloorpropan, 1,3-dichloorpropan, bromoform en minerale olie

7 ONDERZOEKSPROGRAMMA "WEILAND/AKKER, FASE II"

7.1 Onderzoeksstrategie

Algemeen

Op basis van de gestelde hypothese is conform de NEN 5740 de strategie voor een onverdachte locatie (grootschalig-ONV) gehanteerd. Hierbij is uitgegaan van een totaal oppervlakte van circa 1,5 ha.

7.2 Veldwerkzaamheden

Algemeen

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 5 februari 2010 (uitvoering boringen, plaatsing peilbuizen en bemonstering grond) en 15 februari 2010 (bemonstering grondwater uit peilbuizen). De situering van de boorlocaties is weergegeven op de tekening in bijlage 3.

In het veld is de vrijgekomen grond beoordeeld op de texturele samenstelling. Hierbij zijn eveneens de percentages lutum en organische stof geschat. Daarnaast is gelet op het voorkomen van puin, slakken, kolengruis en dergelijke en op kleurafwijkingen, die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. De opgeboorde grond is met behulp van de olie-water-reactie beoordeeld op de aanwezigheid van olie-achtige en oppervlakte-actieve stoffen.

Boorstrategie

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden is geen aanvullende informatie naar voren gekomen die tot een aanpassing van de boorstrategie heeft geleid.

In de volgende tabel is een overzicht van het uitgevoerde boorprogramma weergegeven.

Tabel 13: Overzicht boorprogramma

| Onderdeel | Aantal | Diepte (m -mv) | Nummers |
|------------|--------|----------------|------------|
| boringen | 17 | 0,5 | D8 t/m D24 |
| | 4 | 2,0 | D4 t/m D7 |
| peilbuizen | 3 | 4,15 - 4,5 | D1 t/m D3 |

Bemonsteringsstrategie

Op basis van de resultaten van de texturele en visuele beoordeling van de opgeboorde grond is in het veld besloten de oorspronkelijke bemonsteringsstrategie te handhaven (bemonsteren van het bodemmateriaal per laag van maximaal 0,5 meter per onderscheidende bodemlaag).

Afwijkingen ten opzichte van de BRL

Er is bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden niet afgeweken van de BRL.

7.3 Analysestrategie

Op basis van de resultaten van de texturele en visuele beoordeling van de boorprofielen (zie paragraaf 5.1) is besloten de oorspronkelijke analysestrategie te handhaven (analyse op standaardpakketten zoals opgenomen in de NEN 5740). Op basis van de visuele waarnemingen (kleur, bodemvreemd materiaal e.d.) en de ruimtelijke verdeling van de boringen, zijn op aanwijzing van Hoogveld in het laboratorium mengmonsters samengesteld. In de volgende tabel is een overzicht van de samenstelling van de (meng)monsters en het uitgevoerde analyseprogramma weergegeven.

Tabel 14: Samenstelling (meng)monsters en analyseprogramma

| Monstercode | Samenstelling monsters | Visuele waarnemingen | Analyseprogramma |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| Onverdachte terreindeel | | | |
| Bovengrond (0 - 0,5 m – mv) | | | |
| MMD1 | D1-1 + D2-1 + D4-1+ D5-1 + D9-1+ D11-1 + D13-1 + D17-1 | geen afwijkingen | NEN grond ¹ |
| MMD2 | D3-1 + D6-1 + D7-1 + D19-1 t/m D22-1 + D24-1 | geen afwijkingen | NEN grond |
| Ondergrond (0,5 - 2,0 m –mv) | | | |
| MMD3 | D1-2 + D1-4 + D2-3 + D2-4 + D4-2 + D4-3 | geen afwijkingen | NEN grond |
| MMD4 | D3-2 + D3-4 + D6-3 + D6-4 + D7-4 + D7-5 | geen afwijkingen | NEN grond |
| Grondwater (3,5 - 4,5 m –mv) | | | |
| PBD1 | n.v.t. | geen afwijkingen | NEN grondwater ² |
| Grondwater (3,45 - 4,45 m –mv) | | | |
| PBD2 | n.v.t. | geen afwijkingen | NEN grondwater |
| Grondwater (3,15 - 4,15 m –mv) | | | |
| PBD3 | n.v.t. | geen afwijkingen | NEN grondwater |

¹ NEN grond: zware metalen (Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, Ba, Co en Mo), PCB, PAK, minerale olie, lutum, organische stof en droge stofgehalte

² NEN grondwater: metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Zn), aromaten (BTEXN), styreen, VOCI (11), vinylchloride, 1,1 dichlooretheen, 1,1-dichloorpropan, 1,2-dichloorpropan, 1,3-dichloorpropan, bromoform en minerale olie

8 ONDERZOEKSRÉSULTATEN "1,4 HA LANDSCHAPPELIJK WONEN"

8.1 Veldonderzoek

In bijlage 3 zijn de uitgetekende bodemprofielen weergegeven.

Bodemopbouw

In onderstaande tabel is weergegeven hoe de bodem op de onderzoekslocatie tot de maximaal onderzochte diepte van 4,5 m –mv gemiddeld is opgebouwd.

Tabel 15: Gemiddelde bodemopbouw

| Diepte (m- mv) | Hoofbestanddeel | Bijzonderheden |
|-----------------|-----------------|----------------------------------------|
| 0 - 0,5 à 1,0 | zand | matig fijn, zwak siltig, zwak humeus |
| 0,5 à 1,0 - 1,5 | zand | zeer fijn tot matig grof, zwak siltig |
| 1,5 - 4,5 | zand | matig fijn tot matig grof, zwak siltig |

Visueel waargenomen bijzonderheden

Op het maaiveld van de locatie en aan de uitkomende grond zijn geen bijzonderheden waargenomen die duiden op de mogelijke aanwezigheid van asbest en/of overige verontreinigende stoffen op en in de bodem. Visueel zijn er geen significante afwijkingen in het bodemprofiel waargenomen die duiden op de aanwezigheid van dempingen.

Grondwater

Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn visueel waarnemingen gedaan en metingen verricht die zijn weergegeven in onderstaande tabel. De zuurgraad en het geleidingsvermogen zijn als normaal te beschouwen voor de onderzochte locatie.

Tabel 16: Grondwaterstanden, zuurgraad en geleidingsvermogen

| Peilbuis | Visuele waarnemingen | Grondwaterstand (m –mv) | Zuurgraad (pH) | Geleidingsvermogen (µS/cm) |
|----------|----------------------|-------------------------|----------------|----------------------------|
| A1 | geen bijzonderheden | 2,98 | 5,66 | 300 |
| AS1 | geen bijzonderheden | 3,03 | 5,50 | 305 |
| AS15 | geen bijzonderheden | 3,01 | 5,54 | 341 |

8.2 Analyseresultaten

De analysecertificaten van de chemische analyses zijn opgenomen in bijlage 4. De toetsing van de analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters is opgenomen in bijlage 5.

De referentiewaarden (toetsingswaarden) zijn vastgesteld op basis van de veldwaarnemingen en de analytisch vastgestelde gehalten aan lutum en organische stof (zie bijlage 4 en 5).

8.2.1 Grond

De toetsing van de grondanalyses is in onderstaande tabel samengevat weergegeven waarbij overschrijdingen van de landelijke en plaatselijke achtergrondwaarde, tussenwaarde of interventiewaarden zijn weergegeven evenals de eventuele bodemvreemde bijmengingen in het monster.

Op basis van het vooronderzoek wordt aangenomen dat er sprake is van een antropogene invloed op de bodem zodat de gehalten barium worden getoetst aan de interventiewaarde.

Tabel 17: Toetsing analysesresultaten grond(meng)monsters

| Monster- code | Visuele Waarnemingen | Overschrijding van de | | | Geen overschrijding voor |
|-------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------|-------------------|------------------------|--------------------------------|
| | | Landelijke achtergrond- waarde (LA) | Tussen- waarde | Interventie- waarde | |
| Onverdachte terreindeel | | | | | |
| bovengrond (0 – 0,5 m –mv) | | | | | |
| MMA1 | geen bijzonderheden | - | - | - | NEN-parameters |
| MMA2 | geen bijzonderheden | - | - | - | NEN-parameters |
| ondergrond (0,5 – 2,0 m –mv) | | | | | |
| MMA3 | geen bijzonderheden | - | - | - | NEN-parameters |
| MMA4 | geen bijzonderheden | - | - | - | NEN-parameters |
| Dempingen 1 en 2 | | | | | |
| ondergrond (0,5 – 1,2 m –mv) | | | | | |
| MMS1 | geen bijzonderheden | - | - | - | NEN-parameters |
| Demping 3 | | | | | |
| ondergrond (0,5 – 1,0 m –mv) | | | | | |
| MMS2 | geen bijzonderheden | - | - | - | NEN-parameters |

Er zijn analytisch geen verontreinigingen aangetoond.

8.2.2 Grondwater

De toetsing van de grondwateranalyses is in onderstaande tabel samengevat weergegeven.

Tabel 18: Toetsing analysesresultaten grondwatermonsters

| Monster- code | Visuele Waarnemingen | Overschrijding van de | | | Geen overschrijding voor |
|--------------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------|-------------------|--------------------------------|
| | | Streefwaarde | Tussenwaarde | Interventiewaarde | |
| Onverdachte terreindeel | | | | | |
| PBA1 | geen bijzonderheden | barium | - | - | overige NEN-parameters |
| PBAS1 | geen bijzonderheden | barium, zink | - | - | overige NEN-parameters |
| PBAS15 | geen bijzonderheden | barium, zink | - | - | overige NEN-parameters |

De verhoogde concentraties aan barium en zink in het grondwater hebben waarschijnlijk een natuurlijke oorsprong. Met name in de gebieden met een zandige ondergrond komen een aantal zware metalen van nature in verhoogde concentraties in het grondwater voor. In deze gebieden welke veelal worden gekenmerkt door een lage zuurgraad en geringe adsorptiecapaciteit, is sprake van een relatief grote mobiliteit van zware metalen in de bodem. De aanwezigheid van deze verhoogde concentraties is gerelateerd aan deze geochemische / bodemkundige aspecten (samenstelling en textuur van de ondergrond), anderzijds kunnen wisselende fysische condities in/van de bodem (zoals temperatuur en zuurgraad) een rol spelen.

8.2.3 Toetsing van de hypothese

De hypothese 'onverdachte locatie' voor het onverdachte terreindeel blijkt niet correct te zijn en wordt verworpen doordat in het grondwater de parameters barium en zink zijn aangetoond in licht verhoogde concentraties. De gevolgde onderzoeksstrategie geeft echter een representatief inzicht in de bodemkwaliteit, mede omdat de aangetoonde gehalten in het grondwater passen binnen de gebiedseigen kwaliteit en het vermoedelijk natuurlijk verhoogde achtergrondwaarden betreffen. Aanpassing van de onderzoeksopzet is dan ook niet nodig.

De hypothese 'verdachte locatie' ten aanzien van de geregistreerde dempingen blijkt niet correct te zijn omdat er visueel geen dempingmateriaal is aangetoond en er geen verontreinigende parameters zijn

aangetoond in gehalten boven de betreffende landelijke achtergrondwaarden. De hypothese wordt daarom verworpen.

8.2.4 Toetsing aan de noodzaak tot nader onderzoek

Er zijn in de grond en/of het grondwater geen parameters aangetoond in gehalten / concentraties boven de tussenwaarde. Dit houdt in dat er op basis van de Wet bodembescherming geen aanleiding bestaat voor het uitvoeren van nader onderzoek en/of sanerende maatregelen.

9 ONDERZOEKSRESULTATEN "FELUA-GROEP, VELDWEG 8A"

9.1 Veldonderzoek

In bijlage 3 zijn de uitgetekende bodemprofielen weergegeven.

Bodemopbouw

In onderstaande tabel is weergegeven hoe de bodem op de onderzoekslocatie tot de maximaal onderzochte diepte van 5,2 m –mv gemiddeld is opgebouwd.

Tabel 19: Gemiddelde bodemopbouw

| Diepte (m- mv) | Hoofdbestanddeel | Bijzonderheden |
|-----------------|------------------|-------------------------------------------------------------|
| 0 - 0,5 à 1,0 | zand | matig fijn, zwak siltig, zwak humeus |
| 0,5 à 1,0 - 1,5 | zand | zeer fijn tot matig grof, zwak siltig |
| 1,5 - 4,5 | zand | matig fijn tot matig grof, zwak siltig |
| 4,5 - 5,2 | zand | matig tot zeer grof, zwak siltig, plaatselijk sterk grindig |

Visueel waargenomen bijzonderheden

Ter plaatse van boringen B10 en B11 is vanaf circa 0,4 tot 0,7 m-mv een zwakke bijmenging met baksteen waargenomen. In het bodemateriaal is geen asbestverdacht (plaat)materiaal waargenomen. Op het maaiveld van de locatie en aan de uitkomende grond zijn verder geen bijzonderheden waargenomen die duiden op de mogelijke aanwezigheid van asbest en/of overige verontreinigende stoffen op en in de bodem.

Grondwater

Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn visueel waarnemingen gedaan en metingen verricht die zijn weergegeven in onderstaande tabel. De zuurgraad en het geleidingsvermogen zijn als normaal te beschouwen voor de onderzochte locatie.

Tabel 20: Grondwaterstanden, zuurgraad en geleidingsvermogen

| Peilbuis | Visuele waarnemingen | Grondwaterstand (m –mv) | Zuurgraad (pH) | Geleidingsvermogen ($\mu\text{S}/\text{cm}$) |
|------------------------------------------------|----------------------|-------------------------|----------------|------------------------------------------------|
| Onverdachte terreindeel | | | | |
| B1 | geen bijzonderheden | 3,63 | 6,27 | 271 |
| Wasplaats + O/W-afscheider + dieseltank | | | | |
| BW1 | geen bijzonderheden | 3,50 | 6,59 | 461 |
| Werkplaat en machineberging | | | | |
| BM1 | geen bijzonderheden | 3,50 | 6,47 | 171 |

9.2 Analyseresultaten

De analysecertificaten van de chemische analyses zijn opgenomen in bijlage 4. De toetsing van de analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters is opgenomen in bijlage 5.

De referentiewaarden (toetsingswaarden) zijn vastgesteld op basis van de veldwaarnemingen en de analytisch vastgestelde gehalten aan lutum en organische stof (zie bijlage 4 en 5).

9.2.1 Grond

De toetsing van de grondanalyses is in onderstaande tabel samengevat weergegeven waarbij overschrijdingen van de landelijke en plaatselijke achtergrondwaarde, tussenwaarde of interventiewaarden zijn weergegeven evenals de eventuele bodemvreemde bijmengingen in het monster.

Op basis van het vooronderzoek wordt aangenomen dat er sprake is van een antropogene invloed op de bodem zodat de gehalten barium worden getoetst aan de interventiewaarde.

Tabel 21: Toetsing analyseresultaten grond(meng)monsters

| Monstercode | Visuele Waarnemingen | Overschrijding van de | | | Geen overschrijding voor |
|--------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|--------------|-------------------|-------------------------------|
| | | Landelijke achtergrondwaarde (LA) | Tussenwaarde | Interventiewaarde | |
| Onverdachte terreindeel | | | | | |
| bovengrond (0 – 0,5 m –mv) | | | | | |
| MMB1 | geen bijzonderheden | koper, lood, zink | - | - | overige NEN-parameters |
| MMB2 | geen bijzonderheden | PAK | - | - | overige NEN-parameters |
| MMB3 | zwak baksteenhoudend | minerale olie | - | - | overige NEN-parameters |
| ondergrond (0,5 – 2,0 m –mv) | | | | | |
| MMB4 | geen bijzonderheden | - | - | - | NEN-parameters |
| Wasplaats + O/W-afscheider + dieseltank | | | | | |
| bovengrond (0,0 – 0,5 m –mv) | | | | | |
| MMW | geen bijzonderheden | minerale olie | - | - | overige NEN-parameters, BTEXN |
| ondergrond (3,5 – 4,0 m –mv) | | | | | |
| BW3-8 | geen bijzonderheden | - | - | - | minerale olie, BTEXN |
| Opslag brandbare vloeistoffen (milieucontainer) | | | | | |
| bovengrond (0,0 – 0,5 m –mv) | | | | | |
| MMO | geen bijzonderheden | - | - | - | minerale olie, BTEXN |
| Werkplaat en machineberging | | | | | |
| bovengrond (0,0 – 0,5 m –mv) | | | | | |
| MMM1 | geen bijzonderheden | minerale olie | - | - | BTEXN |
| ondergrond (1,0 – 2,0 m –mv) | | | | | |
| MMM2 | geen bijzonderheden | minerale olie | - | - | BTEXN |

De licht verhoogde gehalten aan koper, lood, zink, PAK en/of minerale olie in de bovengrond van het onverdachte terreindeel zijn te relateren aan de diverse menselijke activiteiten op het perceel. Als gevolg van grondverzet en mors-/lekverliezen worden regelmatig lichte verontreinigingen met deze parameters aangetoond. Ook ter plaatse van de wasplaats, dieseltank en werkplaats en machineberging zijn de lichte verontreinigingen met minerale olie in de boven- en ondergrond waarschijnlijk veroorzaakt door mors- en lekverliezen en de wasplaats.

9.2.2 Grondwater

De toetsing van de grondwateranalyses is in onderstaande tabel samengevat weergegeven.

Tabel 22: Toetsing analyseresultaten grondwatermonsters

| Monstercode | Visuele Waarnemingen | Overschrijding van de | | | Geen overschrijding voor |
|------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------|-------------------|--------------------------|
| | | Streefwaarde | Tussenwaarde | Interventiewaarde | |
| Onverdachte terreindeel | | | | | |
| PBB1 | geen bijzonderheden | - | - | - | NEN-parameters |
| Wasplaats + O/W-afscheider + dieseltank | | | | | |
| PBW1 | geen bijzonderheden | barium | - | - | overige NEN-parameters |
| Werkplaat en machineberging | | | | | |
| PBM1 | geen bijzonderheden | - | - | - | minerale olie, BTEXN |

De verhoogde concentraties aan barium in het grondwater heeft waarschijnlijk een natuurlijke oorsprong. Met name in de gebieden met een zandige ondergrond komen een aantal zware metalen

van nature in verhoogde concentraties in het grondwater voor. In deze gebieden welke veelal worden gekenmerkt door een lage zuurgraad en geringe adsorptiecapaciteit, is sprake van een relatief grote mobiliteit van zware metalen in de bodem. De aanwezigheid van deze verhoogde concentraties is gerelateerd aan deze geochemische / bodemkundige aspecten (samenstelling en textuur van de ondergrond), anderzijds kunnen wisselende fysische condities in/van de bodem (zoals temperatuur en zuurgraad) een rol spelen.

9.2.3 Toetsing van de hypothese

De hypothese 'verdachte locatie' voor het gehele terrein blijkt correct te zijn en wordt aangenomen doordat in de boven- en ondergrond en in het grondwater licht verhoogde gehalten en concentraties zijn aangetoond.

De hypothese 'verdachte locatie' ten aanzien van de wasplaats en dieseltank en werkplaats en machineberging blijkt correct te zijn omdat er minerale olie in de grond is aangetoond in gehalten boven de betreffende landelijke achtergrondwaarden. De hypothese wordt daarom aangenomen.

De hypothese 'verdachte locatie' ten aanzien van de opslag van brandbare vloeistoffen en O/W-afscheider blijkt niet correct te zijn omdat er geen verontreinigende parameters zijn aangetoond in gehalten boven de betreffende landelijke achtergrondwaarden. De hypothese wordt daarom verworpen.

9.2.4 Toetsing aan de noodzaak tot nader onderzoek

Er zijn in de grond en/of het grondwater geen parameters aangetoond in gehalten / concentraties boven de tussenwaarde. Dit houdt in dat er op basis van de Wet bodembescherming geen aanleiding bestaat voor het uitvoeren van nader onderzoek en/of sanerende maatregelen.

10 ONDERZOEKSRESULTATEN "PARKEERTERRAIN"

10.1 Veldonderzoek

In bijlage 3 zijn de uitgetekende bodemprofielen weergegeven.

Bodemopbouw

In onderstaande tabel is weergegeven hoe de bodem op de onderzoekslocatie tot de maximaal onderzochte diepte van 4,0 m –mv gemiddeld is opgebouwd.

Tabel 23: Gemiddelde bodemopbouw

| Diepte (m- mv) | Hoofbestanddeel | Bijzonderheden |
|----------------|-----------------|----------------------------------------|
| 0 - 0,5 | zand | matig fijn, zwak siltig, zwak humeus |
| 0,5 - 4,0 | zand | matig fijn tot matig grof, zwak siltig |

Visueel waargenomen bijzonderheden

Ter plaatse van boringen C1, C2, C5 en C8 is in de bovengrond een zwakke bijmenging met baksteen en puin waargenomen. In het bodemmateriaal is geen asbestverdacht (plaat)materiaal waargenomen. Op het maaiveld van de locatie en aan de uitkomende grond zijn verder geen bijzonderheden waargenomen die duiden op de mogelijke aanwezigheid van asbest en/of overige verontreinigende stoffen op en in de bodem.

Grondwater

Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn visueel waarnemingen gedaan en metingen verricht die zijn weergegeven in onderstaande tabel. De zuurgraad en het geleidingsvermogen zijn als normaal te beschouwen voor de onderzochte locatie.

Tabel 24: Grondwaterstanden, zuurgraad en geleidingsvermogen

| Peilbuis | Visuele waarnemingen | Grondwaterstand (m –mv) | Zuurgraad (pH) | Geleidingsvermogen ($\mu\text{S}/\text{cm}$) |
|----------|----------------------|-------------------------|----------------|------------------------------------------------|
| C1 | geen bijzonderheden | 2,64 | 6,23 | 136 |

10.2 Analyseresultaten

De analysecertificaten van de chemische analyses zijn opgenomen in bijlage 4. De toetsing van de analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters is opgenomen in bijlage 5.

De referentiewaarden (toetsingswaarden) zijn vastgesteld op basis van de veldwaarnemingen en de analytisch vastgestelde gehalten aan lutum en organische stof (zie bijlage 4 en 5).

10.2.1 Grond

De toetsing van de grondanalyses is in onderstaande tabel samengevat weergegeven waarbij overschrijdingen van de landelijke en plaatselijke achtergrondwaarde, tussenwaarde of interventiewaarden zijn weergegeven evenals de eventuele bodemvreemde bijmengingen in het monster.

Op basis van het vooronderzoek wordt aangenomen dat er sprake is van een antropogene invloed op de bodem zodat de gehalten barium worden getoetst aan de interventiewaarde.

Tabel 25: Toetsing analyseresultaten grond(meng)monsters

| Monstercode | Visuele Waarnemingen | Overschrijding van de | | | Geen overschrijding voor |
|-------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|--------------|-------------------|--------------------------|
| | | Landelijke achtergrondwaarde (LA) | Tussenwaarde | Interventiewaarde | |
| bovengrond (0 – 0,6 m –mv) | | | | | |
| MMC1 | zwak puinhoudend | - | - | - | NEN-parameters |
| MMC2 | geen bijzonderheden | - | - | - | NEN-parameters |
| MMC3 | geen bijzonderheden | PAK | - | - | overige NEN-parameters |
| ondergrond (0,5 – 2,0 m –mv) | | | | | |
| MMC4 | geen bijzonderheden | - | - | - | NEN-parameters |
| MMC5 | Geen bijzonderheden | - | - | - | NEN-parameters |

Er bestaat geen directe relatie tussen de plaatselijke bijmengingen met puin en de lichte verontreiniging met PAK. Als gevolg van menselijke activiteiten en grondverzet worden regelmatig lichte verontreinigingen met PAK aangetoond.

10.2.2 Grondwater

De toetsing van de grondwateranalyses is in onderstaande tabel samengevat weergegeven.

Tabel 26: Toetsing analyseresultaten grondwatermonsters

| Monstercode | Visuele Waarnemingen | Overschrijding van de | | | Geen overschrijding voor |
|-------------|----------------------|-----------------------|--------------|-------------------|--------------------------|
| | | Streefwaarde | Tussenwaarde | Interventiewaarde | |
| PBC1 | geen bijzonderheden | barium | - | - | overige NEN-parameters |

De verhoogde concentratie aan barium in het grondwater heeft waarschijnlijk een natuurlijke oorsprong. Met name in de gebieden met een zandige ondergrond komen een aantal zware metalen van nature in verhoogde concentraties in het grondwater voor. In deze gebieden welke veelal worden gekenmerkt door een lage zuurgraad en geringe adsorptiecapaciteit, is sprake van een relatief grote mobiliteit van zware metalen in de bodem. De aanwezigheid van deze verhoogde concentraties is gerelateerd aan deze geochemische / bodemkundige aspecten (samenstelling en textuur van de ondergrond), anderzijds kunnen wisselende fysische condities in/van de bodem (zoals temperatuur en zuurgraad) een rol spelen.

10.2.3 Toetsing van de hypothese

De hypothese 'verdachte locatie' voor het gehele terrein blijkt correct te zijn en wordt aangenomen doordat in de bovengrond een licht verhoogd gehalte voor PAK en in het grondwater een licht verhoogde concentratie barium is aangetoond.

10.2.4 Toetsing aan de noodzaak tot nader onderzoek

Er zijn in de grond en/of het grondwater geen parameters aangetoond in gehalten / concentraties boven de tussenwaarde. Dit houdt in dat er op basis van de Wet bodembescherming geen aanleiding bestaat voor het uitvoeren van nader onderzoek en/of sanerende maatregelen.

11 ONDERZOEKSRESULTATEN "WEILAND/AKKER, FASE II"

11.1 Veldonderzoek

In bijlage 3 zijn de uitgetekende bodemprofielen weergegeven.

Bodemopbouw

In onderstaande tabel is weergegeven hoe de bodem op de onderzoekslocatie tot de maximaal onderzochte diepte van 4,5 m –mv gemiddeld is opgebouwd.

Tabel 27: Gemiddelde bodemopbouw

| Diepte (m- mv) | Hoofbestanddeel | Bijzonderheden |
|-----------------|-----------------|--------------------------------------------|
| 0 - 0,5 á 1,0 | zand | matig fijn, zwak siltig, zwak humeus |
| 0,5 á 1,0 - 4,5 | zand | matig fijn, zwak siltig, plaatselijk grind |

Visueel waargenomen bijzonderheden

Op het maaiveld van de locatie en aan de uitkomende grond zijn geen bijzonderheden waargenomen die duiden op de mogelijke aanwezigheid van asbest en/of overige verontreinigende stoffen op en in de bodem.

Grondwater

Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn visueel waarnemingen gedaan en metingen verricht die zijn weergegeven in onderstaande tabel. De zuurgraad en het geleidingsvermogen zijn als normaal te beschouwen voor de onderzochte locatie.

Tabel 28: Grondwaterstanden, zuurgraad en geleidingsvermogen

| Peilbuis | Visuele waarnemingen | Grondwaterstand (m –mv) | Zuurgraad (pH) | Geleidingsvermogen ($\mu\text{S/cm}$) |
|----------|----------------------|-------------------------|----------------|-----------------------------------------|
| D1 | geen bijzonderheden | 3,14 | 524 | 718 |
| D2 | geen bijzonderheden | 3,10 | 559 | 460 |
| D3 | geen bijzonderheden | 2,72 | 633 | 335 |

11.2 Analyseresultaten

De analysecertificaten van de chemische analyses zijn opgenomen in bijlage 4. De toetsing van de analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters is opgenomen in bijlage 5.

De referentiewaarden (toetsingswaarden) zijn vastgesteld op basis van de veldwaarnemingen en de analytisch vastgestelde gehalten aan lutum en organische stof (zie bijlage 4 en 5).

11.2.1 Grond

De toetsing van de grondanalyses is in onderstaande tabel samengevat weergegeven waarbij overschrijdingen van de landelijke en plaatselijke achtergrondwaarde, tussenwaarde of interventiewaarden zijn weergegeven evenals de eventuele bodemvreemde bijmengingen in het monster.

Op basis van het vooronderzoek wordt aangenomen dat er sprake is van een antropogene invloed op de bodem zodat de gehalten barium worden getoetst aan de interventiewaarde.

Tabel 29: Toetsing analyseresultaten grond(meng)monsters

| Monster-code | Visuele Waarnemingen | Overschrijding van de | | | Geen overschrijding voor |
|-------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|--------------|-------------------|--------------------------|
| | | Landelijke achtergrondwaarde (LA) | Tussenwaarde | Interventiewaarde | |
| bovengrond (0 – 0,5 m –mv) | | | | | |
| MMD1 | geen bijzonderheden | - | - | - | NEN-parameters |
| MMD2 | geen bijzonderheden | - | - | - | NEN-parameters |
| ondergrond (0,5 – 2,0 m –mv) | | | | | |
| MMD3 | geen bijzonderheden | - | - | - | NEN-parameters |
| MMD4 | geen bijzonderheden | - | - | - | NEN-parameters |

Er zijn analytisch geen verontreinigingen aangetoond.

11.2.2 Grondwater

De toetsing van de grondwateranalyses is in onderstaande tabel samengevat weergegeven.

Tabel 30: Toetsing analyseresultaten grondwatermonsters

| Monster-code | Visuele Waarnemingen | Overschrijding van de | | | Geen overschrijding voor |
|--------------|----------------------|-----------------------|--------------|-------------------|--------------------------|
| | | Streefwaarde | Tussenwaarde | Interventiewaarde | |
| D1 | geen bijzonderheden | barium, zink | - | - | overige NEN-parameters |
| D2 | geen bijzonderheden | barium, zink, xylenen | - | - | overige NEN-parameters |
| D3 | geen bijzonderheden | barium | - | - | overige NEN-parameters |

De verhoogde concentraties aan barium en zink in het grondwater hebben waarschijnlijk een natuurlijke oorsprong. Met name in de gebieden met een zandige ondergrond komen een aantal zware metalen van nature in verhoogde concentraties in het grondwater voor. In deze gebieden welke veelal worden gekenmerkt door een lage zuurgraad en geringe adsorptiecapaciteit, is sprake van een relatief grote mobiliteit van zware metalen in de bodem. De aanwezigheid van deze verhoogde concentraties is gerelateerd aan deze geochemische / bodemkundige aspecten (samenstelling en textuur van de ondergrond), anderzijds kunnen wisselende fysische condities in/van de bodem (zoals temperatuur en zuurgraad) een rol spelen.

De licht verhoogde concentratie xylenen in het grondwater afkomstig uit peilbuis D2 is niet direct te verklaren op basis van de beschikbare informatie.

11.2.3 Toetsing van de hypothese

De hypothese 'onverdachte locatie' voor het gehele terrein blijkt niet correct te zijn en wordt verworpen doordat in het grondwater licht verhoogde concentraties met barium, zink en xylenen zijn aangetoond. De gevolgde onderzoeksstrategie geeft echter een representatief inzicht in de bodemkwaliteit. Aanpassing van de onderzoeksopzet is dan ook niet nodig.

11.2.4 Toetsing aan de noodzaak tot nader onderzoek

Er zijn in de grond en/of het grondwater geen parameters aangetoond in gehalten / concentraties boven de tussenwaarde. Dit houdt in dat er op basis van de Wet bodembescherming geen aanleiding bestaat voor het uitvoeren van nader onderzoek en/of sanerende maatregelen.

12 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In opdracht van CZT Ruimtelijk Advies & Procesmanagement heeft Hoogveld Milieutechniek B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd binnen een plangebied gelegen op de hoek Veldweg/Eeuwlandseweg, in het buitengebied ten noorden van Heerde.

Op basis van de beoogde gefaseerde uitvoering door de opdrachtgever en een uitgevoerd historische vooronderzoek zijn vier deelonderzoeksgebieden aangewezen (A t/m D) welke respectievelijk worden aangeduid als '1,4 ha landschappelijk wonen', 'Felua-Groep Veldweg 8a', 'Parkeerterrein' en 'Weiland/Akker fase II'.

Aanleiding, doel en onderzoeksopzet

De aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen herinrichting van het onderzoeksgebied met nieuwbouw van woningen en bedrijfspanden.

In het kader van de Woningwet en de hieraan gerelateerde gemeentelijke bouwverordening waarin de verplichting tot een bodemonderzoek is opgelegd, is het doel van het verkennend bodemonderzoek, middels het vaststellen van de actuele bodemkwaliteit, om aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen in de grond aanwezig zijn in gehalten boven de landelijke achtergrondwaarden of in het grondwater in concentraties boven de streefwaarden.

Wettelijk kader

Het onderzoek is uitgevoerd conform de vigerende wettelijke normen en protocollen en voldoet aan de Kwalibo-wetgeving.

Strategie

Ten aanzien van de vier onderzochte deelgebieden zijn de volgende onderzoeksstrategieën toegepast:

1,4 ha landschappelijk wonen

Op basis van de gestelde hypothese is conform de NEN 5740 de strategie voor een onverdachte locatie (grootschalig-ONV) gehanteerd. Hierbij is uitgegaan van een totaal oppervlakte van circa 1,4 hectare.

De drie dempingen zijn afzonderlijk onderzocht doormiddel van twee raaien bestaande uit drie boringen tot 2,0 à 2,5 m-mv. Bij de verdeling van de peilbuizen van het onverdachte terreindeel is rekening gehouden met de dempingen, waar mogelijk zijn de peilbuizen gecombineerd toegepast (in of nabij een mogelijke demping).

Felua-Groep Veldweg 8a

Conform de NEN 5740 is de strategie voor een onverdachte locatie (ONV) gehanteerd. Hierbij is uitgegaan van een totale oppervlakte van maximaal 5.000 m².

De verdachte deellocaties (wasplaats, O/W-afscheider, dieseltank, milieucontainer, werkplaats en machineberging) zijn op basis van de onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijk verontreinigingskern (VEP) onderzocht. De werkzaamheden ter plaatse van de wasplaats, O/W-afscheider en dieseltank zijn gecombineerd uitgevoerd waarbij de peilbuis stroomafwaarts is geplaatst.

Parkeerterrein

Conform de NEN 5740 is de strategie voor een onverdachte locatie (ONV) gehanteerd. Hierbij is uitgegaan van een totale oppervlakte van maximaal 6.000 m².

Weiland/Akker fase II

Conform de NEN 5740 is de strategie voor een onverdachte locatie (grootschalig-ONV) gehanteerd. Hierbij is uitgegaan van een totaal oppervlakte van circa 1,5 ha.

Resultaten

In onderstaande tabel zijn de resultaten van het bodemonderzoek samengevat weergegeven.

Tabel 31: Samenvatting resultaten bodemonderzoek

| Visuele waarnemingen | Overschrijding van de | | |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------|-------------------|
| | Landelijke achter-grondwaarde / streefwaarde | Tussenwaarde | Interventiewaarde |
| 1,4 ha landschappelijk wonen | | | |
| bovengrond (0 – 0,5 m-mv) | | | |
| geen bijzonderheden | - | - | - |
| ondergrond (0,5 – 2,0 m –mv) | | | |
| geen bijzonderheden | - | - | - |
| grondwater (3,2 - 4,5 m –mv) | | | |
| geen bijzonderheden | barium, zink | | |
| Dempingen | | | |
| ondergrond (0,5 – 1,2 m-mv) | | | |
| geen bijzonderheden | - | - | - |
| Felua-Groep, Veldweg 8a | | | |
| bovengrond (0 – 0,5 m-mv) | | | |
| geen bijzonderheden | koper, lood, zink, PAK, minerale olie | - | - |
| zwak baksteenhoudend | minerale olie | - | - |
| ondergrond (0,5 – 2,0 m –mv) | | | |
| geen bijzonderheden | - | - | - |
| grondwater (3,6 - 5,2 m –mv) | | | |
| geen bijzonderheden | barium | - | - |
| Wasplaats + O/W-afscheider + dieseltank | | | |
| bovengrond (0 – 0,5 m-mv) | | | |
| geen bijzonderheden | minerale olie | - | - |
| ondergrond (3,5 – 4,0 m –mv) | | | |
| geen bijzonderheden | - | - | - |
| grondwater (4,2 - 5,2 m –mv) | | | |
| geen bijzonderheden | barium | - | - |
| Opslag brandbare vloeistoffen (milieucontainer) | | | |
| bovengrond (0 – 0,5 m-mv) | | | |
| geen bijzonderheden | - | - | - |
| Werkplaats en machineberging | | | |
| bovengrond (0 – 0,5 m-mv) | | | |
| geen bijzonderheden | minerale olie | - | - |
| ondergrond (1,0 – 2,0 m –mv) | | | |
| geen bijzonderheden | minerale olie | - | - |
| grondwater (3,8 - 4,8 m –mv) | | | |
| geen bijzonderheden | - | - | - |
| Parkeerplaats | | | |
| bovengrond (0 – 0,6 m-mv) | | | |
| geen bijzonderheden | PAK | - | - |
| zwak puinhoudend | - | - | - |
| ondergrond (0,5 – 2,0 m –mv) | | | |
| geen bijzonderheden | - | - | - |
| grondwater (3,0 - 4,0 m –mv) | | | |
| geen bijzonderheden | barium | - | - |
| Weiland/akker, fase II | | | |
| bovengrond (0 – 0,5 m-mv) | | | |
| geen bijzonderheden | - | - | - |
| ondergrond (0,5 – 2,0 m –mv) | | | |
| geen bijzonderheden | - | - | - |
| grondwater (3,15 - 4,5 m –mv) | | | |
| geen bijzonderheden | barium, zink, xylenen | | |

- = geen parameters in gehalten boven de betreffende toetsingswaarden aangetoond

Conclusies

Op basis van het uitgevoerde onderzoek blijkt dat:

"1,4 ha landschappelijk wonen"

Onverdachte terreindeel:

- in de boven- en ondergrond geen verontreinigende stoffen zijn aangetoond;
- het grondwater licht verontreinigd is met barium en zink.

Dempingen:

- er visueel geen dempingen zijn aangetroffen en er in de grond ter plaatse van de geregistreerde dempingen geen verontreinigende stoffen zijn aangetoond.

"Felua-Groep, Veldweg 8a"

Onverdachte terreindeel:

- de bovengrond plaatselijk licht verontreinigd is met koper, lood, zink, PAK en minerale olie;
- in de ondergrond geen verontreinigende stoffen zijn aangetoond;
- in het grondwater geen verontreinigende stoffen zijn aangetoond.

Wasplaat + O/W-afscheider + dieseltank:

- de bovengrond licht verontreinigd is met minerale olie;
- in de ondergrond geen verontreinigende stoffen zijn aangetoond;
- het grondwater licht verontreinigd is met barium.

Opslag brandbare vloeistoffen (milieucontainer):

- in de bovengrond geen verontreinigende stoffen zijn aangetoond.

Werkplaats en machineberging:

- de bovengrond licht verontreinigd is met minerale olie;
- de ondergrond licht verontreinigd is met minerale olie;
- in het grondwater geen verontreinigende stoffen zijn aangetoond.

"Parkeerplaats"

- de bovengrond plaatselijk licht verontreinigd is met PAK;
- in de ondergrond geen verontreinigende stoffen zijn aangetoond;
- het grondwater licht verontreinigd is met barium.

"Weiland/akker, fase II"

- in de boven- en ondergrond geen verontreinigende stoffen zijn aangetoond;
- het grondwater licht verontreinigd is met barium, zink en xylenen.

Er zijn binnen de vier deelgebieden geen stoffen in gehalten en/of concentraties boven de tussenwaarde aangetoond. Dit houdt in dat er op basis van de Wet bodembescherming nergens aanleiding bestaat voor het uitvoeren van nader onderzoek en/of sanerende maatregelen.

Op basis van het uitgevoerde bodemonderzoek is er uit oogpunt van de aangetoonde bodemkwaliteit geen belemmering voor de afgifte van een bouwvergunning.

De aangetroffen (lichte) bodemverontreiniging kan (op korte of lange termijn) mogelijk wel consequenties hebben voor de geplande eigendomsoverdracht vanwege mogelijke verwerkingskosten conform het Besluit bodemkwaliteit bij de afvoer van de (boven)grond naar elders.