



## Verkennd bodemonderzoek

### Slaperdijk 2 te Koudum

#### Opdrachtgever

Handelsonderneming Munniksma B.V.  
Slaperdijk 2  
8723 CD KOUDUM

#### Projectnummer

150022

#### Autorisatie

Redactie:

D.J. Westra

Eindredactie/kwaliteitscontrole:

ing. E. Wagenaar

paraaf

datum

16-3-2015

status

Definitief

paraaf

Datum

16-3-2015

status

Definitief



## INHOUD

|          |                                                 |           |
|----------|-------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INLEIDING</b>                                | <b>3</b>  |
| 1.1      | Voorwaarden en uitgangspunten                   | 3         |
| 1.2      | Indeling rapportage                             | 3         |
| <b>2</b> | <b>VOORONDERZOEK</b>                            | <b>3</b>  |
| 2.1      | Algemeen                                        | 3         |
| 2.2      | Bekende gegevens                                | 3         |
| 2.3      | Conclusies vooronderzoek en onderzoekshypothese | 4         |
| <b>3</b> | <b>UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN</b>                | <b>4</b>  |
| 3.1      | Algemeen                                        | 4         |
| 3.2      | Veldwerkzaamheden                               | 4         |
| 3.3      | Chemisch-analytisch onderzoek                   | 5         |
| 3.4      | Toetsingskader                                  | 5         |
| <b>4</b> | <b>RESULTATEN</b>                               | <b>6</b>  |
| 4.1      | Zintuiglijke waarnemingen                       | 6         |
| 4.2      | Analyseresultaten boven- en ondergrond          | 7         |
| 4.3      | Analyseresultaten grondwater                    | 8         |
| 4.4      | Interpretatie onderzoeksresultaten              | 9         |
| 4.5      | Toetsing hypothese                              | 9         |
| <b>5</b> | <b>CONCLUSIES EN ADVIES</b>                     | <b>10</b> |

### BIJLAGEN:

1. *Topografische ligging*
2. *Situatietekening met boorlocaties*
3. *Profielbeschrijvingen*
4. *Analysecertificaten*
5. *Toetsing analyseresultaten*



## 1 INLEIDING

In opdracht van Handelsonderneming Munniksma B.V., is door Bodemvisie Milieu & Veiligheid BV een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Slaperdijk 2 te Koudum. Aanleiding voor het uitvoeren van de voorgenomen bestemmingswijziging van het betreffende perceel. Het doel van het onderzoek is tweeledig, namelijk:

1. inzicht verschaffen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het kader van de bestemmingswijziging c.q. nieuwbouw van een bedrijfspand;
2. Het bepalen van de eindsituatie m.b.t. de milieuhygiënische bodemkwaliteit, in het kader van de beëindiging van de bedrijfsactiviteiten t.a.v. opslag en verwerking van oud ijzer.

### 1.1 Voorwaarden en uitgangspunten

Bij een verkennend bodemonderzoek dienen de volgende normen te worden gevolgd.

- Voorafgaand aan het bodemonderzoek dient een vooronderzoek conform de richtlijnen in de Nederlandse Eind Norm (NEN) 5725: "Bodem, leidraad voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek" te worden verricht.
- Het bodemonderzoek dient te voldoen aan de richtlijnen in de Nederlandse Eind Norm (NEN) 5740 : "Bodem, onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek".

Volledigheidshalve merken wij op dat Bodemvisie Milieu & Veiligheid BV een onafhankelijk opererend adviesbureau is, welke op generlei wijze verbonden is met de opdrachtgever voor het onderzoek of de eigenaar van de onderzoekslocatie.

### 1.2 Indeling rapportage

In het onderhavige rapport wordt eerst ingegaan op de locatiegegevens en het vooronderzoek. Vervolgens komen de veldwerkgegevens, het laboratoriumonderzoek en de analyseresultaten aan bod. De rapportage wordt afgesloten met een bespreking van de analyseresultaten en de bijbehorende conclusies.

## 2 VOORONDERZOEK

### 2.1 Algemeen

Het vooronderzoek is gebaseerd op de NEN 5725. In het kader van het vooronderzoek is informatie ingewonnen uit de volgende bronnen:

- informatie van de opdrachtgever,
- informatie uit 'Uitgangspuntennotitie Bestemmingsplan Slaperdyk 2 te Koudum;
- informatie van de Provincie Fryslân (NAZCA-i);
- interpretatie van tekeningen van de huidige situatie,
- een locatie inspectie.

### 2.2 Bekende gegevens

Het terrein aan de Slaperdijk 2 te Koudum is kadastraal bekend: Koudum, sectie A, nummer 5210. Het oppervlak van de locatie bedraagt circa 7.930 m<sup>2</sup>. Op 8 juni is door een medewerker van Bodemvisie een bezoek aan de locatie gebracht. Hieruit bleek, dat op een groot deel van het terrein rondom de aanwezige bebouwing, een puinverharding aanwezig is. Verder is een deel van het terrein voorzien van betonplaten. Het buitenterrein wordt voornamelijk gebruikt voor de opslag van tuinhout, PVC-buizen en metaal. Op het oostelijke deel van het perceel is een tweetal geschakelde schuren aanwezig. In de meest zuidoostelijk gelegen schuur bevindt zich een bovengrondse opslagtank voor brandstoffen.



Via het bodeminformatiesysteem van provincie Fryslân (Nazca-I), is informatie opgevraagd met betrekking tot eventuele (voormalige) potentieel bodembedreigende activiteiten en/of voorgaand bodemonderzoek. Voor de locatie zelf is hierbij geen relevante informatie aanwezig. Op nabij gelegen percelen (bedrijventerrein De Poel) is in 2005 door Oranjewoud bodemonderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn maximaal lichte verontreinigingen aangetroffen.

### 2.3 Conclusies vooronderzoek en onderzoekshypothese

Gezien het bedrijfsmatige gebruik en (voormalige) opslag van (oude) metalen, wordt op voorhand een lichte mate van bodemverontreiniging verwacht. Het onderzoek wordt uitgevoerd volgens de NEN 5740, waarbij de onderzoeksstrategie voor een 'diffuus belaste locatie met een heterogeen verdeelde stof op schaal van monsterneming' gehanteerd.

De milieuhygiënische kwaliteit van de bodem nabij de bovengrondse tank is separaat beschouwd.

## 3 UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN

### 3.1 Algemeen

Het onderzoek is gebaseerd op de NEN 5740: "Bodem, onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek" met de "onderzoeksstrategie voor een grootschalig onverdachte locatie".

NB: Bij de interpretatie van het totaal aan onderzoeksgegevens dient, gezien de gehanteerde strategie (gebaseerd op de Nederlandse Norm (NEN) 5740), welke is gericht op een indicatieve beoordeling van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem, rekening gehouden te worden met een zeker restrisico. Tevens wordt erop gewezen, dat onderhavig onderzoek een momentopname is.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd op basis van de BRL 2000 protocol 2001: Plaatsen van handboringen en peilbuizen en nemen van grondmonsters etc. en protocol 2002: Het nemen van grondwatermonsters.

De chemische analyses zijn uitgevoerd door het de door de Raad voor Accreditatie (RvA) geaccrediteerde laboratorium Alcontrol te Rotterdam. Het onderzoeksprogramma is in tabel 3.1 opgesomd.

Tabel 3.1: onderzoeksprogramma

| Locatie                                            | Boringen                                | Boorpunten | Analyses                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Slaperdijk 2 te Koudum<br>Ca. 7.930 m <sup>2</sup> | 17 tot 0,5 m-mv<br>4 tot gw<br>2 met pb | 1 t/m 23   | 3 maal bovengrond, 2 maal ondergrond op standaardpakket grond NEN 5740<br>1 maal bovengrond op minerale olie + vluchtige aromaten (b.g. tank)<br>2 maal grondwater op standaardpakket-grondwater NEN 5740 |

pb=peilbuis; mv=maaiveld; gw=grondwaterstand

### 3.2 Veldwerkzaamheden

Het veldwerk is uitgevoerd op 15 januari 2015 (plaatsen boringen en peilbuizen) en 6 februari 2015 (bemonstering grondwater) door respectievelijk dhr J. van der Weide en dhr. T. van der Meulen. De locaties van de boringen en peilbuizen staan weergegeven op de situatietekening (bijlage 2).

Het opgeboorde materiaal is beoordeeld op textuur, kleur en zintuiglijk waarneembare verontreinigingen. De gegevens van de monsterpunten zijn verwerkt tot boorprofielen, welke zijn opgenomen als bijlage 3. De globale bodemopbouw en de relevante zintuiglijke waarnemingen zijn beschreven in paragraaf 4.1.

Voor het vaststellen van een eventueel aanwezige olieverontreiniging is gebruik gemaakt van de olie-op-water-test. De grootte en de kleurschakering van de oliefilm op het werkwater geven een indicatie van de mate van verontreiniging.



Voor het laboratoriumonderzoek zijn van de bovengrond (0,0-0,5 m-mv) uit iedere boring grondmonsters genomen. Uit de boringen tot 2,0 m-mv is per iedere halve meter een grondmonster genomen. Bodemlagen met afwijkende kenmerken (textuur, kleur, aanwezigheid bodemvreemd materiaal, etc.) zijn apart bemonsterd.

### 3.3 Chemisch-analytisch onderzoek

De samenstelling van de analysepakketten is als volgt:

*Standaardpakket grond:*

- zware metalen: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink;
- Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK);
- PCB's (Polychloorbifenylyl);
- minerale olie (GC).

*Standaardpakket grondwater:*

- zware metalen: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink;
- vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN);
- vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen;
- minerale olie (GC).

### 3.4 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Wet Bodembescherming. Het toetsingskader bestaat uit achtergrond- (voor grond) en streefwaarden (voor grondwater) alsmede interventiewaarden. Het gemiddelde van achtergrondwaarde (voor grond) of streefwaarde (voor grondwater) en de interventiewaarde wordt als tussenwaarde aangeduid.

Een beschrijving van de waarden is hieronder weergegeven:

*Achtergrondwaarden (AW) (alleen voor grond)*

De achtergrondwaarden geven de milieuhygiënische kwaliteit voor bodem, waarop geen locatie-specifieke bodembelasting is opgetreden. De achtergrondwaarden geven derhalve de gemiddelde gehalten van de parameters in gebieden, waarin geen antropogene beïnvloeding van de bodem heeft plaatsgevonden.

*Streefwaarden (S) (alleen voor grondwater)*

De streefwaarden geven het uiteindelijk te bereiken kwaliteitsniveau voor de bodem aan. De streefwaarden hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondconcentraties, of detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijke milieus voorkomen. Ook is er een risicobenadering in de streefwaarden geïntegreerd.

*Tussenwaarden (T)*

De tussenwaarde ofwel het criterium voor nader onderzoek (gemiddelde van achtergrond- en interventiewaarde) is vastgesteld om aan te geven dat een nader onderzoek nodig is. Voor stoffen waarvoor geen achtergrondwaarde is vastgesteld, dient 1/2 (interventiewaarde) gehanteerd te worden.

*Interventiewaarden (I)*

De interventiewaarden geven het concentratieniveau voor verontreinigende stoffen aan waarboven sprake is van ernstige bodemverontreiniging. Indien de interventiewaarde voor grond een bodemvolume van 25 m<sup>3</sup> of voor grondwater een bodemvolume van 100 m<sup>3</sup> overschrijdt, is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Voor asbest geldt dit omvangscriterium niet en is er al sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging, als de interventiewaarde in enig bodemvolume wordt overschreden.

In bijzondere situaties kan ook bij concentraties beneden de interventiewaarden sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging.



De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het ecosysteem.

De achtergrond- en interventiewaarden in de grond zijn gerelateerd aan het gehalte aan lutum en organische stof (humus) van de bodem.

Wanneer een gehalte tussen de achtergrondwaarde/ streefwaarde en de tussenwaarde ligt, wordt dit in de tekst aangeduid als een licht verhoogd gehalte. Een gehalte tussen de tussenwaarde en de interventiewaarde wordt aangeduid als een matig verhoogd gehalte. Een gehalte boven de interventiewaarde wordt aangeduid als een sterk verhoogd gehalte.

Het toetsingskader bevat een aantal voorschriften voor toetsing in het geval het gehalte/ de concentratie van één parameter of de gehalten/ concentraties van één of meer stoffen behorend bij een somparameter beneden de detectiegrens liggen. In dit geval dient de detectiegrens met een factor 0,7 vermenigvuldigd te worden en vervolgens getoetst. In de onderhavige rapportage zijn overschrijdingen van de achtergrond- of streefwaarden, die uitsluitend het gevolg van dergelijke statistische bewerkingen, genegeerd. Dergelijke toetsingsresultaten hebben ons inziens geen toegevoegde waarde. Uitsluitend, wanneer sprake is van significante overschrijding van de toetsingswaarden door de detectiegrenzen, worden waarden beneden detectiegrenzen behandeld.

## 4 RESULTATEN

### 4.1 Zintuiglijke waarnemingen

In het veld zijn de fysische bodemeigenschappen per te onderscheiden bodemlaag omschreven. In bijlage 3 zijn de boorprofielen opgenomen met daarin, per boring, een schematisch overzicht van de aangetroffen bodemopbouw. Hieruit blijkt globaal, dat de bodemopbouw vanaf maaiveld tot circa 0,7 m-mv uit zwak humeus, zwak siltig, matig fijn zand bestaat. Hieronder wordt, tot de maximale boordiepte (0,7-4,0 m-mv), overwegend zwak zandig leem aangetroffen. Plaatselijk wordt over het gehele boortraject van maaiveld tot circa 2,0 m-mv zwak siltig, matig fijn zand aangetroffen. Een deel van het maaiveld is verhard met asfaltgranulaat en stelconplaten.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn op zintuiglijke wijze geen afwijkingen waargenomen, die op de aanwezigheid van bodemverontreiniging zouden kunnen duiden.

In tabel 4.1 zijn de resultaten van metingen tijdens de bemonstering van het grondwater weergegeven.

Tabel 4.1: resultaten van metingen aan het grondwater

| Peilbuis nr. | Filterdiepte (m-mv) | Grondwaterstand (m-mv) | pH-waarde ( -/-) | Troebelheid (NTU) | Geleidbaarheid $\mu\text{S/cm}$ |
|--------------|---------------------|------------------------|------------------|-------------------|---------------------------------|
| 7            | 2,5-3,5             | 1,9                    | 7,0              | 40                | 875                             |
| 16           | 3,0-4,0             | 2,5                    | 7,1              | 55                | 990                             |

De gemeten waarden in het grondwater wijken niet af van de waarden, welke onder de natuurlijke omstandigheden verwacht kunnen worden.



## 4.2 Analyseresultaten boven- en ondergrond

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4. In de tabellen in bijlage 5 zijn de analyseresultaten getoetst aan de achtergrond- en interventiewaarden. De resultaten van de toetsing zijn in tabel 4.2 opgesomd.

**Tabel 4.2: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

| Monstercode<br>Bodemtype <sup>(b)</sup>           | MM1bg <sup>1</sup><br>1 | or | br | MM2bg <sup>2</sup><br>2 | or | br | MM3bg <sup>3</sup><br>3 | or | br | MM4og <sup>4</sup><br>4 | or | br | MM5og <sup>5</sup><br>5 | or | br | M6bg <sup>6</sup><br>6 | or | br |
|---------------------------------------------------|-------------------------|----|----|-------------------------|----|----|-------------------------|----|----|-------------------------|----|----|-------------------------|----|----|------------------------|----|----|
| organische stof                                   | 2,5                     |    | -- | 3,5                     |    | -- | 4,6                     |    | -- | 0,5                     |    | -- | 2,1                     |    | -- | 5,2                    |    | -- |
| <b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>                     |                         |    |    |                         |    |    |                         |    |    |                         |    |    |                         |    |    |                        |    |    |
| lutum                                             | 6,0                     |    | -- | 6,0                     |    | -- | 5,9                     |    | -- | 8,2                     |    | -- | 1,9                     |    | -- | -                      |    |    |
| <b>METALEN</b>                                    |                         |    |    |                         |    |    |                         |    |    |                         |    |    |                         |    |    |                        |    |    |
| barium*                                           | 28                      |    |    | 72,3                    |    |    | 27                      |    |    | 69,8                    |    |    | 28                      |    |    | 72,9                   |    |    |
| cadmium                                           | 0,28                    |    |    | 0,444                   |    |    | <0,2                    |    |    | 0,213                   |    |    | 0,23                    |    |    | 0,336                  |    |    |
| kobalt                                            | 3,1                     |    |    | 7,58                    |    |    | 2,0                     |    |    | 4,89                    |    |    | 1,8                     |    |    | 4,44                   |    |    |
| koper                                             | 30                      |    |    | 53,7 *                  |    |    | 20                      |    |    | 34,8                    |    |    | 20                      |    |    | 33,8                   |    |    |
| kwik                                              | 1,8                     |    |    | 2,42 *                  |    |    | 0,50                    |    |    | 0,667 *                 |    |    | 0,83                    |    |    | 1,1 *                  |    |    |
| lood                                              | 62                      |    |    | 90,1 *                  |    |    | 46                      |    |    | 65,7 *                  |    |    | 72                      |    |    | 101 *                  |    |    |
| molybdeen                                         | 1,3                     |    |    | 1,3                     |    |    | 0,8                     |    |    | 0,8                     |    |    | 1,1                     |    |    | 1,1                    |    |    |
| nikkel                                            | 5,0                     |    |    | 10,9                    |    |    | 4,3                     |    |    | 9,41                    |    |    | 3,8                     |    |    | 8,36                   |    |    |
| zink                                              | 63                      |    |    | 123                     |    |    | 84                      |    |    | 161 *                   |    |    | 68                      |    |    | 128                    |    |    |
| <b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>                         |                         |    |    |                         |    |    |                         |    |    |                         |    |    |                         |    |    |                        |    |    |
| benzeen                                           | -                       |    |    | -                       |    |    | -                       |    |    | -                       |    |    | -                       |    |    | -                      |    |    |
| tolueen                                           | -                       |    |    | -                       |    |    | -                       |    |    | -                       |    |    | -                       |    |    | -                      |    |    |
| ethylbenzeen                                      | -                       |    |    | -                       |    |    | -                       |    |    | -                       |    |    | -                       |    |    | -                      |    |    |
| xylenen (0.7 factor)                              | -                       |    |    | -                       |    |    | -                       |    |    | -                       |    |    | -                       |    |    | -                      |    |    |
| totaal BTEX (0.7 factor)                          | -                       |    |    | -                       |    |    | -                       |    |    | -                       |    |    | -                       |    |    | -                      |    |    |
| naftaleen                                         | -                       |    |    | -                       |    |    | -                       |    |    | -                       |    |    | -                       |    |    | -                      |    |    |
| <b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b> |                         |    |    |                         |    |    |                         |    |    |                         |    |    |                         |    |    |                        |    |    |
| pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)             | 0,324                   |    |    | 0,324                   |    |    | 1,28                    |    |    | 1,28                    |    |    | 0,687                   |    |    | 0,687                  |    |    |
| <b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>                  |                         |    |    |                         |    |    |                         |    |    |                         |    |    |                         |    |    |                        |    |    |
| som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)                 | 4,9                     |    |    | 19,6                    |    |    | 4,9                     |    |    | 14                      |    |    | 4,9                     |    |    | 10,7                   |    |    |
| <b>MINERALE OLIE</b>                              |                         |    |    |                         |    |    |                         |    |    |                         |    |    |                         |    |    |                        |    |    |
| totaal olie C10 - C40                             | 60                      |    |    | 240 *                   |    |    | 30                      |    |    | 85,7                    |    |    | <20                     |    |    | 30,4                   |    |    |

### Monstercode en monstertraject

|   |              |                                                                                                                                   |
|---|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 12103649-001 | MM1bg 01: 25-50, 02: 15-65, 03: 25-50, 04: 30-60, 05: 20-60, 07: 30-50                                                            |
| 2 | 12103649-002 | MM2bg 08: 20-70, 09: 30-60, 10: 0-50, 11: 15-65, 12: 0-50, 13: 0-50, 14: 30-60                                                    |
| 3 | 12103649-003 | MM3bg 15: 0-50, 17: 10-60, 18: 0-50, 19: 0-50, 20: 10-50, 21: 0-50, 22: 0-50, 23: 0-50                                            |
| 4 | 12103649-004 | MM4og 03: 50-100, 03: 100-150, 07: 50-100, 07: 100-150, 09: 60-110, 09: 110-160, 11: 125-175, 11: 75-125, 14: 60-110, 14: 110-160 |
| 5 | 12103649-005 | MM5og 21: 50-100, 21: 100-140, 21: 140-190, 23: 50-100, 23: 100-150, 23: 150-200                                                  |
| 6 | 12103649-006 | M6bg 16: 0-50                                                                                                                     |

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) ([www.Senternovem.nl](http://www.Senternovem.nl)) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

\* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde

\*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde

\*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde

-- geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

# Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.

<sup>b</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

<sup>+</sup> De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.

or Origineel resultaat

br Omgekeerd resultaat

<sup>(b)</sup> De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.



Voor de toetsing zijn de grond (as3000) monsters ingedeeld in de volgende bodemtypen: (als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)

- 1: lutum 6% humus 2.5%
- 2: lutum 6% humus 3.5%
- 3: lutum 5.9% humus 4.6%
- 4: lutum 8.2% humus 0.5%
- 5: lutum 1.9% humus 2.1%
- 6: humus 5.2%

### 4.3 Analyseresultaten grondwater

De analysecertificaten zijn opgenomen als bijlage 4. In de tabellen in bijlage 5 zijn de analyseresultaten getoetst aan de streef- en interventiewaarden. De resultaten van de toetsing zijn in tabel 4.3 opgesomd.

**Tabel 4.3: analyseresultaten grondwatermonsters**

| Monstercode                                                   | Pb 7 <sup>1</sup> | Pb 16 <sup>2</sup> |
|---------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|
| <b>METALEN</b>                                                |                   |                    |
| barium                                                        | <15               | <15                |
| cadmium                                                       | <0,20             | <0,20              |
| kobalt                                                        | <2                | <2                 |
| koper                                                         | 110 ***           | 6,5                |
| kwik                                                          | <0,05             | <0,05              |
| lood                                                          | <2,0              | <2,0               |
| molybdeen                                                     | 2,5               | 3,7                |
| nikkel                                                        | <3                | <3                 |
| zink                                                          | 27                | 46                 |
| <b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>                                     |                   |                    |
| benzeen                                                       | <0,2              | <0,2               |
| tolueen                                                       | <0,2              | <0,2               |
| ethylbenzeen                                                  | <0,2              | <0,2               |
| xylenen (0.7 factor)                                          | 0,21 a            | 0,21 a             |
| styreen                                                       | <0,2              | <0,2               |
| <b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>             |                   |                    |
| interventie factor polycyclische aromatische koolwaterstoffen | 0,000571          | 0,0002             |
| <b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>                        |                   |                    |
| 1,1-dichloorethaan                                            | <0,2              | <0,2               |
| 1,2-dichloorethaan                                            | <0,2              | <0,2               |
| 1,1-dichlooretheen                                            | <0,1              | <0,1               |
| trans-1,2-dichlooretheen                                      | <0,1 --           | <0,1 --            |
| som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)             | 0,14 a            | 0,14 a             |
| dichloormethaan                                               | <0,2 a            | <0,2 a             |
| som dichloorpropanen (0.7 factor)                             | 0,42 a            | 0,42 a             |
| tetrachlooretheen                                             | <0,1 a            | <0,1 a             |
| tetrachloormethaan                                            | <0,1 a            | <0,1 a             |
| 1,1,1-trichloorethaan                                         | <0,1 a            | <0,1 a             |
| 1,1,2-trichloorethaan                                         | <0,1 a            | <0,1 a             |
| trichlooretheen                                               | <0,2              | <0,2               |
| chloroform                                                    | <0,2              | <0,2               |
| vinylchloride                                                 | <0,2 a            | <0,2 a             |
| tribroommethaan                                               | <0,2              | <0,2               |
| <b>MINERALE OLIE</b>                                          |                   |                    |
| totaal olie C10 - C40                                         | <50               | <50                |
| Monstercode en monstertraject                                 |                   |                    |
| <sup>1</sup>                                                  | 12110579-001      | Pb 7               |
| <sup>2</sup>                                                  | 12110579-002      | Pb 16              |

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675. De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

\*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde

\*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde

-- geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

# Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.

b gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).



#### 4.4 Interpretatie onderzoeksresultaten

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn op zintuigelijke wijze geen afwijkingen waargenomen, die op de aanwezigheid van bodemverontreiniging zouden kunnen duiden. Tevens zijn tijdens de veldwerkzaamheden op het (waarneembare deel van) maaiveld en in de opgeboorde grond, geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

In de mengmonsters MM1bg, MM2b, MM3bg en MM5og van de boven- en ondergrond, zijn voor enkele metalen licht verhoogde gehalten aangetroffen. In mengmonster MM1bg is tevens een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond. Mengmonster MM4og van de ondergrond, bevat geen verhoogde gehalten ten opzichte van de achtergrondwaarde.

In de bovengrond ter plaatse van de bovengrondse tank (M6bg) zijn geen verhoogde gehalten aan minerale olie en/of vluchtige aromaten aangetoond.

In het grondwatermonster, afkomstig uit peilbuis 7, overschrijdt de concentratie aan koper de interventiewaarde. Mogelijk is deze verhoogde concentratie het gevolg van een niet (volledig) ingesteld chemisch bodemevenwicht, na plaatsing van de peilbuis. Dit wordt mede onderbouwd door het feit, dat in de grond geen significante verontreinigingen met koper zijn aangetoond. Dat de verhoogde concentratie het gevolg is van belasting door menselijk handelen, ligt hiermee niet voor de hand. De concentraties aan overige onderzochte parameters zijn allen lager dan de streefwaarden.

In het grondwatermonsters, afkomstig uit peilbuis 16, zijn voor de onderzochte stoffen geen verhoogde concentraties aangetoond, ten opzichte van de streefwaarden.

#### 4.5 Toetsing hypothese

Op grond van de onderzoeksresultaten, die zijn voortgekomen uit het veldwerk en de chemische analyses, zou de hypothese "onverdacht" voor de onderzoekslocatie, formeel gezien verworpen. Dit vanwege het aantreffen van enkele licht verhoogde gehalten in de grond. Echter, aangezien maximaal sprake is van een overschrijdingen van de achtergrondwaarden in de grond en de plaatselijk aangetroffen verhoogde concentratie aan koper in het grondwater vermoedelijk het gevolg is van een verstoring van het chemisch bodemevenwicht, wordt aanvullend onderzoek, volgens een aangepaste hypothese, niet noodzakelijk geacht.

Met de resultaten van het onderhavige bodemonderzoek, is de eindsituatie vastgelegd met betrekking tot de beëindiging van de activiteiten ten aanzien van de opslag en verwerking van oud ijzer. Verder is hiermee de nulsituatie vastgelegd in het kader van de voorgenomen bestemmingsplanwijziging.



## 5 CONCLUSIES EN ADVIES

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn op zintuigelijke wijze geen afwijkingen waargenomen, die op de aanwezigheid van bodemverontreiniging zouden kunnen duiden. Tevens zijn tijdens de veldwerkzaamheden op het (waarneembare deel van) maaiveld en in de opgeboorde grond, geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

In de boven- en ondergrond zijn enkele lichte verontreinigingen met metalen aangetroffen. Plaatselijk is tevens een (zeer) licht verhoogd gehalte aan minerale olie in de bovengrond gemeten. Ter plaatse van de bovengrondse brandstoftank, zijn geen verontreinigingen met minerale olie en/of vluchtige aromaten aangetoond.

In het grondwater is plaatselijk een sterk verhoogde concentratie aan koper aangetroffen. Aangezien in de grond geen significante verontreinigingen met koper zijn aangetroffen, wordt een antropogene oorzaak niet aannemelijk geacht. De verhoogde concentratie is vermoedelijk het gevolg van een (nog) niet volledig ingesteld chemisch bodemevenwicht na plaatsing van de peilbuis.

Met de resultaten van het onderhavige bodemonderzoek, is de eindsituatie vastgelegd met betrekking tot de beëindiging van de activiteiten ten aanzien van de opslag en verwerking van oud ijzer. De resultaten dienen tevens als vastlegging van de nulsituatie van de milieuhygiënische bodemkwaliteit in het kader van de voorgenomen bestemmingswijziging. De bodemkwaliteit hoeft, ons inziens, hiervoor geen belemmering op te leveren.