

# **Verkendend waterbodemonderzoek**

Ruimte voor Ruimte - locatie Vughtse Hoeve te Vught

Definitief

Opdrachtgever:  
Ontwikkelingsmaatschappij Ruimte voor Ruimte

Grontmij Nederland B.V.  
Eindhoven, 22 februari 2016

# Verantwoording

**Titel** : Verkennend waterbodemonderzoek  
**Subtitel** : Ruimte voor Ruimte - locatie Vughtse Hoeve te Vught  
**Projectnummer** : 341894  
**Referentienummer** : GM-  
**Revisie** : D1  
**Datum** : 22 februari 2016

**Auteur(s)** : ing. M. Lathouwers  
**E-mail adres** : maarten.lathouwers@grontmij.nl  
**Gecontroleerd door** : ing. C.A.J. Verbakel  
**Paraaf gecontroleerd** :  
**Goedgekeurd door** : drs. P.G.M. Kaasenbrood  
**Paraaf goedgekeurd** :  
**Contact** : Grontmij Nederland B.V.  
Zernikestraat 17  
5612 HZ Eindhoven  
Postbus 1265  
5602 BG Eindhoven  
T +31 88 811 66 00  
F +31 30 310 04 14  
www.grontmij.nl

# Inhoudsopgave

|       |                                                             |    |
|-------|-------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Inleiding .....                                             | 5  |
| 1.1   | Algemeen .....                                              | 5  |
| 1.2   | Aanleiding en doelstelling .....                            | 5  |
| 1.3   | Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid .....                | 5  |
| 1.4   | Opbouw van het rapport .....                                | 6  |
| 2     | Bekende gegevens .....                                      | 7  |
| 2.1   | Algemene locatiegegevens en historische gegevens .....      | 7  |
| 2.2   | Onderzoekslocatie en -strategie .....                       | 8  |
| 3     | Veld- en laboratoriumwerkzaamheden .....                    | 9  |
| 3.1   | Veldonderzoek .....                                         | 9  |
| 3.2   | Laboratoriumonderzoek .....                                 | 9  |
| 4     | Resultaten veldonderzoek .....                              | 10 |
| 4.1   | Bodemopbouw .....                                           | 10 |
| 4.2   | Zintuiglijke waarnemingen .....                             | 10 |
| 4.3   | Monsterselectie .....                                       | 10 |
| 5     | Resultaten laboratoriumonderzoek .....                      | 11 |
| 5.1   | Analyseresultaten .....                                     | 11 |
| 5.2   | Toetsingskader .....                                        | 11 |
| 5.2.1 | Besluit bodemkwaliteit (inzake toetsing baggerspecie) ..... | 11 |
| 5.2.2 | Circulaire bodemsanering 2013 (inzake toetsing grond) ..... | 11 |
| 5.3   | Overschrijdingen .....                                      | 12 |
| 6     | Evaluatie .....                                             | 13 |
| 6.1   | Algemeen .....                                              | 13 |
| 6.2   | Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem .....              | 13 |
| 6.2.1 | Waterbodem (sliblaag en veenlaag) .....                     | 13 |
| 6.2.2 | Landbodem (laag onder de sliblaag en veenlaag) .....        | 13 |
| 6.3   | Conclusies en aanbevelingen .....                           | 13 |

**Bijlagen:**

- Bijlage 1: Regionale ligging plangebied
- Bijlage 2: Situatietekening met ligging boringen
- Bijlage 3: Boorprofielen (inclusief legenda)
- Bijlage 4: Analysecertificaten
- Bijlage 5: Toetsingsresultaten
- Bijlage 6: Toetsingskader bodemkwaliteit landbodems
- Bijlage 7: Toetsingskader bodemkwaliteit waterbodems
- Bijlage 8: Kwaliteitsborging Grontmij bodem

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

In opdracht van Ontwikkelingsmaatschappij Ruimte voor Ruimte heeft Grontmij Nederland B.V. een verkennend waterbodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de onderzoekslocatie plangebied "Vughtse Hoeve" te Vught.

Het verkennend waterbodemonderzoek is uitgevoerd volgens de NEN 5720 (november 2009), Bodem - Waterbodemonderzoek - Strategie voor het uitvoeren van verkennend onderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van waterbodemonderzoek en baggerspecie. Deze norm is uitgegeven door het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI).

De regionale ligging van het plangebied is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

## 1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding tot het laten instellen van een waterbodemonderzoek is de voorgenomen herinrichting van het gebied.

Doel van het (water)bodemonderzoek is het vaststellen van de kwaliteit van de (water)bodem. Hiervoor dient volgens het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) een waterbodemonderzoek conform de NEN 5720 uitgevoerd te worden. Het verkennend waterbodemonderzoek is een steekproef en is niet bedoeld om de exacte aard en omvang van een eventuele verontreiniging aan te geven.

## 1.3 Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. De wijze waarop de kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen wordt gewaarborgd, is vermeld in bijlage 8.

Het veldwerk is verricht door VWB Bodem B.V. onder hun procescertificaat nr EC-SIK-20264.

Grontmij Nederland B.V. verklaart hierbij dat zij, de moedermaatschappij waar Grontmij Nederland B.V. deel van uitmaakt en haar onderaannemers geen belang hebben bij de uitkomsten van het bodemonderzoek. Het onderzoek is derhalve volgens de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit onafhankelijk uitgevoerd. Volgens het Besluit bodemkwaliteit dient onderzoek uitgevoerd te worden volgens, door de SIKB, vastgestelde beoordelingsrichtlijnen. In de rapportage wordt expliciet vermeld welke werkzaamheden zijn uitgevoerd onder de beoordelingsrichtlijnen en onderliggende protocollen. Tevens is opgenomen op welke punten eventueel is afgeweken van de protocollen en wat de mogelijke consequenties zijn van de afwijkingen.

Waterbodemonderzoek wordt in beginsel steekproefsgewijs uitgevoerd. Ondanks het feit dat Grontmij Nederland B.V. bij de uitvoering van deze werkzaamheden aansluit bij landelijke kwaliteitsrichtlijnen en regelgeving, maakt het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek het niet mogelijk om garanties af te geven ten aanzien van een eventueel beschreven verontreinigings situatie. Grontmij Nederland B.V. accepteert dan ook geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever of derden naar aanleiding van het door Grontmij Nederland B.V. uitgevoerde waterbodemonderzoek nemen.

#### **1.4 Opbouw van het rapport**

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- de bekende gegevens (hoofdstuk 2);
- de uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden (hoofdstuk 3);
- de resultaten van het veldonderzoek (hoofdstuk 4);
- de resultaten van het laboratoriumonderzoek en de interpretatie (hoofdstuk 5);
- een evaluatie van de onderzoeksresultaten, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

De bijbehorende tekeningen, boorprofielen en analysecertificaten zijn als bijlage opgenomen.



Bij het verkennend en nader bodemonderzoek is een sterke verontreiniging met minerale olie aangetroffen met een volume van 15 m<sup>3</sup>. De verontreiniging betreft geen geval van een ernstige bodemverontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming. Tevens zijn enkele lichte verontreinigingen aangetroffen in de grond en het grondwater ter plaatse van het plangebied.

Bij het nader onderzoek asbest in bodem is een ernstige verontreiniging met asbest met een volume van 300 m<sup>3</sup> aangetroffen.

Als onderdeel van het verkennend en nader bodemonderzoek van 2012 is een historisch onderzoek uitgevoerd. Uit de gegevens van het historisch onderzoek kan worden opgemaakt dat geen verdachte deellocaties in de directe nabijheid van de huidig te onderzoeken waterbodembodem zijn aan te merken. De verontreinigingen met minerale olie en asbest zijn niet gelegen in de nabijheid van de huidig te onderzoeken waterbodembodem.

Voorafgaand aan de uitvoer van het veldwerk heeft een veldinspectie plaatsgevonden van eventuele activiteiten of omstandigheden die kunnen hebben geleid tot een mogelijke verontreiniging van de huidig te onderzoeken waterbodembodem. Uit de veldinspectie blijkt dat geen verdachte activiteiten of omstandigheden zijn te onderscheiden in de nabijheid van de huidig te onderzoeken waterbodembodem. Tevens blijkt uit de actuele gegevens van website "Bodemloket" dat geen aanvullende gegevens sinds het onderzoek van 2012 zijn te constateren.

Op basis van de bekende (hierboven genoemde) gegevens kan worden geconcludeerd dat de te onderzoeken waterbodembodem beschouwd kan worden als een onverdachte locatie. De huidig te onderzoeken waterbodembodem is gelegen binnen het plangebied dat in 2012 is onderzocht en kan daarom worden beschouwd als een aanvulling op het in 2012 uitgevoerde bodemonderzoek. De huidig te onderzoeken waterbodembodem is bij het onderzoek van 2012 niet onderzocht.

## 2.2 Onderzoekslocatie en -strategie

Voor de onderhavige onderzoekslocatie is onderzoeksstrategie "overig water, lintvormig" uit de NEN 5720 van toepassing. Op basis van de momenteel beschikbare informatie, is voor het onderzoek uitgegaan van een normale onderzoeksinspanning. De in tabel 2.1 weergegeven veld- en laboratoriumwerkzaamheden betreft de uit te voeren werkzaamheden op basis van de onderzoeksstrategie.

**Tabel 2.1: Overzicht veld- en laboratoriumwerkzaamheden (verkennend waterbodemonderzoek)**

| Locatie         | Strategie <sup>3)</sup> | Lengte (m <sup>1</sup> ) | Aantal vakken | Aantal boringen  | Aantal analyses                         |                       |
|-----------------|-------------------------|--------------------------|---------------|------------------|-----------------------------------------|-----------------------|
|                 |                         |                          |               |                  | land- en waterbodempakket <sup>1)</sup> |                       |
| Waterbodembodem | OLN                     | 850                      | 2             | 20 <sup>2)</sup> | 2 <sup>4)</sup>                         | NEN - waterbodembodem |
| plangebied      |                         |                          |               |                  | 2 <sup>4)</sup>                         | NEN - landbodembodem  |
| Vughtse Hoeve   |                         |                          |               |                  |                                         |                       |

<sup>1)</sup> NEN: Standaard waterbodempakket (regionale waterbodems) en landbodempakket:

droge stof, lutum, organische stof, zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), PAK (10 van VROM), Polychloorbifenolen (PCB, 7 stuks) en minerale olie.

<sup>2)</sup> De boringen worden doorgezet tot tenminste 0,5 m onder de waterbodembodem in de onderliggende grondlaag zodat ook hiervan de kwaliteit bepaald kan worden.

<sup>3)</sup> OLN: Overig water lintvormig, normale onderzoeksinspanning;

<sup>4)</sup> Volgens de norm dienen minimaal twee analyses van de waterbodembodem te worden onderzocht. Tevens zullen twee monsters van de landbodembodem (laag onder de waterbodembodem) worden onderzocht.

De gehanteerde onderzoeksstrategie (NEN 5720) is niet bedoeld om de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem te bepalen. Het opgeboorde materiaal wordt wel visueel beoordeeld op de (mogelijke) aanwezigheid van asbestverdacht materiaal.

In hoofdstuk 3 is de onderzoekstrategie (boringen en analyses) uitgewerkt in de vorm van een onderzoeksinspanning (veldwerk en laboratorium).

### 3 Veld- en laboratoriumwerkzaamheden

#### 3.1 Veldonderzoek

Het veldwerk is verricht door VWB Bodem B.V. onder hun procescertificaat SIKB BRL 2000 (nr EC-SIK-20264) en protocol 2003. De naam van de uitvoerende persoonlijk erkende veldwerker, de heer Hans de Peijper, is opgenomen bij de profielbeschrijvingen in bijlage 3.

De volgende werkzaamheden zijn uitgevoerd op 29 januari 2016:

- Het uitvoeren van een visuele terreininspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald.
- Het uitvoeren van in totaal 20 handboringen tot 0,5 meter onder de aanwezige sliblaag.
- Het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken, inclusief eventuele asbestverdachte materialen.
- Het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal. De monstertrajecten zijn weergegeven aan de rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 3.

In tabel 3.1 zijn de uitgevoerde boringen met boordieptes weergegeven. Bijlage 2 geeft een overzicht van de situering van de verrichte boringen.

#### 3.2 Laboratoriumonderzoek

De geselecteerde monsters zijn in het door RvA geaccrediteerde laboratorium van Analytico geanalyseerd. Menging van de grondmonsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium. De analyses zijn uitgevoerd conform de protocollen die vallen onder het accreditatieschema van de AS 3000 richtlijn.

**Tabel 3.1 Overzicht veld- en laboratoriumonderzoek**

| Deellocatie                       | Strategie* | Oppervlakte        | Aantal boringen                                          | Aantal analyses ** / *** |                                     |
|-----------------------------------|------------|--------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
|                                   |            |                    |                                                          |                          |                                     |
| Plangebied Vughtse Hoeve te Vught | OLN        | 850 m <sup>2</sup> | 20 x boring tot 0,5 m beneden sliblaag van de waterbodem | 3x<br>2x                 | NEN - waterbodem<br>NEN - landbodem |

\* OLN: NEN 5720 Overig water lintvormig, normale onderzoeksinspanning;

\*\* NENw: Standaard waterbodempakket (regionale waterbodems) en landbodempakket: droge stof, lutum, organische stof, zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), PAK (10 van VROM), Polychloorbifenolen (PCB, 7 stuks) en minerale olie (GC);

\*\*\* Volgens de norm dienen minimaal twee analyses van de waterbodem te worden onderzocht. Op basis van de verontreinigingskenmerken van de waterbodem, zijn drie monsters van de waterbodem onderzocht. Tevens zijn twee monsters van de landbodem (laag onder de waterbodem) onderzocht.

Tevens wordt opgemerkt dat tussen de boringen 9 en 11 een duiker gelegen is. Met de indeling van de mengmonsters is met de situering van de duiker rekening gehouden; er zijn geen monsters gemengd van de boringen die aan weerszijde van de duiker zijn gelegen.

## 4 Resultaten veldonderzoek

### 4.1 Bodemopbouw

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn in bijlage 3 in de vorm van boorprofielen, weergegeven. Uit de boorprofielen blijkt dat ter plaatse van de steken 1 tot en met 12 een matig tot sterk plantenhoudende sliblaag aanwezig is van circa 15-20 cm dik. Ter plaatse van de steken 13 tot en met 20 is een veenlaag met resten slib aanwezig van circa 15 tot 40 cm dik. Onder de sliblaag en veenlaag is matig fijn, matig tot sterk siltig (vaak zwak humeus) zand aanwezig.

### 4.2 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn zintuiglijke kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. Deze waarnemingen zijn weergegeven in tabel 4.1. Bij de boringen die niet in de tabel zijn vermeld, zijn zintuiglijk geen verontreinigingskenmerken waargenomen.

**Tabel 4.1: Zintuiglijke waarnemingen**

| Boringnummer | Traject (m -mv) | Grondsoort                   | Zintuiglijke waarneming |
|--------------|-----------------|------------------------------|-------------------------|
| 10           | 0,15-0,30       | Slib (matig planten houdend) | Sporen baksteen         |
| 11           | 0,15-0,35       | Slib (matig planten houdend) | Resten baksteen         |

In het opgeboorde bodemmateriaal is geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

### 4.3 Monstersselectie

De selectie van de te analyseren slib- en grondmonsters, zoals genoemd in paragraaf 3.2, heeft plaatsgevonden op basis van de in de voorgaande paragrafen genoemde resultaten van het veldonderzoek. De monsters zijn dusdanig geselecteerd dat, na uitvoering van de analyses, een zo representatief mogelijk beeld verkregen wordt van de milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodembodem en de hieronder aanwezige ondergrond. De samenstelling van de geselecteerde (meng)monsters is weergegeven in tabel 4.2.

**Tabel 4.2: Monstersselectie verkennend waterbodemonderzoek**

| Monster                                            | Monstertraject (m -mv) | Deelmonsters                   | Analysepakket*                                             | Motivatie                                                       |
|----------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <u>Waterbodemonderzoek (sliblaag en veenlaag):</u> |                        |                                |                                                            |                                                                 |
| wb01                                               | 0,2 - 0,8              | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9         | Pakket standaard waterbodembodem regionale wateren (NENwb) | Milieuhygiënische kwaliteit sliblaag                            |
| wb02                                               | 0,2 - 0,4              | 10, 11                         | Pakket standaard waterbodembodem regionale wateren (NENwb) | Milieuhygiënische kwaliteit sliblaag met resten/sporen baksteen |
| wb03                                               | 0,3 - 0,7              | 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 | Pakket standaard waterbodembodem regionale wateren (NENwb) | Milieuhygiënische kwaliteit veenlaag                            |
| <u>Grond onder sliblaag en veenlaag</u>            |                        |                                |                                                            |                                                                 |
| og1                                                | 0,3 - 1,3              | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9      | Standaardpakket landbodembodem (NENg)                      | Milieuhygiënische kwaliteit ondergrond                          |
| og2                                                | 0,3 - 1,2              | 10, 11, 12, 14, 16, 19         | Standaardpakket landbodembodem (NENg)                      | Milieuhygiënische kwaliteit ondergrond                          |

\* NENg: droge stof, lutum, organische stof, arseen, zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), PAK (10 van VROM), Polychloorbifenolen (PCB, 7 stuks) en minerale olie (GC);

NENwb: Standaard waterbodempakket (regionale waterbodembodem): droge stof, lutum, organische stof, zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), PAK (10 van VROM), Polychloorbifenolen (PCB, 7 stuks) en minerale olie (GC).

## 5 Resultaten laboratoriumonderzoek

### 5.1 Analyseresultaten

De analysecertificaten van ALcontrol Laboratories met de resultaten van het laboratoriumonderzoek en een toelichting op de toegepaste analysemethoden zijn weergegeven in bijlage 6.

### 5.2 Toetsingskader

#### 5.2.1 *Besluit bodemkwaliteit (inzake toetsing baggerspecie)*

Voor de toepassing van grond en bagger op landbodem geldt vanaf 1 juli 2008 het toetsingskader op basis van het Besluit bodemkwaliteit. In de bijbehorende Regeling bodemkwaliteit zijn normen opgenomen waaraan de kwaliteit van toe te passen grond of bagger of de kwaliteit van de ontvangende bodem kan worden getoetst. De analyseresultaten zijn met behulp van het toetsingsinstrument BoToVa (Bodemtoets- en validatieservice) getoetst aan de toetsingswaarden van de Regeling bodemkwaliteit. Het toetsingsresultaat is weergegeven in bijlage 5. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 6 en 7.

Bij de toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit is onderscheid gemaakt naar de volgende twee toepassingen met kwaliteitsklassen:

- Toepassing in oppervlaktewater

Inzake het generiek kader kan uit de toetsing de klasse A, B of "vrij toepasbaar" blijken. De kwaliteit van een toe te passen partij baggerspecie (of grond) moet gelijk of beter zijn dan de ontvangende waterbodem. Een partij met klasse A mag toegepast worden op een waterbodem met klasse A of B. Een partij met klasse B mag toegepast worden op een waterbodem met klasse B. Indien de kwaliteit van een toe te passen partij baggerspecie (of grond) voldoet aan de "achtergrondwaarde" (en daarmee voldoet aan de generieke maximale waarde voor verspreiding in oppervlakte water), mag deze partij altijd vrij worden toegepast. In deze situatie is een toets aan de ontvangende bodem niet noodzakelijk. Indien uit de toetsing blijkt dat sprake is van een overschrijding van de maximale waarde voor klasse B (gelijk aan de interventiewaarde voor waterbodems), is de partij niet toepasbaar.

- Verspreiding van bagger over aangrenzende percelen

Inzake het generiek kader kan uit de toetsing de klasse "vrij verspreidbaar" (omdat dan wordt voldaan aan de achtergrondwaarde), "verspreidbaar over aangrenzend perceel" of "niet-verspreidbaar over aangrenzend perceel" blijken. Indien een toe te passen partij baggerspecie valt in de klasse "verspreidbaar over aangrenzend perceel", hoeft niet te worden getoetst aan de kwaliteit van de ontvangende bodem. Indien de kwaliteit van een toe te passen partij baggerspecie (of grond) voldoet aan de "achtergrondwaarde" mag altijd vrij worden toegepast; in deze situatie is een toets aan de ontvangende bodem niet noodzakelijk.

#### 5.2.2 *Circulaire bodemsanering 2013 (inzake toetsing grond)*

Voor de bepaling of en in welke mate bodemverontreiniging aanwezig is, zijn toetsingswaarden opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2013. De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden uit deze circulaire. Het toetsingsresultaat is weergegeven in bijlage 5. Een toelichting op het toetsingskader en de toetsingswaarden is opgenomen in bijlage 6 bij dit rapport.

De volgende toetsingswaarden worden onderscheiden voor grond:

- AW: Achtergrondwaarde, het gehalte in onbelaste natuurgebieden en landbouwgronden;
- T: Tussenwaarde, het gemiddelde van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde, criterium voor nader onderzoek;
- I: Interventiewaarde, het gehalte waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

### 5.3 Overschrijdingen

Uit de toetsing van de gemeten waarden in bijlage 5 blijkt dat in een aantal van de onderzochte monsters gehalten boven de toetsingswaarden zijn aangetroffen.

#### 5.3.1 Waterbodem

De resultaten van de toetsing van de analyseresultaten van de waterbodem (sliblaag en veenlaag) aan de normen uit het 'Besluit Bodemkwaliteit' (Bbk), voor toe te passen bagger op of in oppervlaktewater, zijn samengevat in tabel 5.1. Hierbij is per geanalyseerd monster, het eindoordeel volgens het Bbk opgenomen. Tevens zijn de analyseresultaten getoetst aan de eisen die van toepassing zijn bij "verspreiden op aangrenzend perceel".

**Tabel 5.1: Overschrijdingen van de toetsingswaarden grondmonsters (Bbk); toe te passen bagger op of in oppervlaktewater**

| Monster                     | Monstertraject (m -mv) | Boringnummers                  | > AW               | > MWA | > MWB | Oordeel Oppervlaktewater* |
|-----------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------|-------|-------|---------------------------|
| <u>Waterbodemonderzoek:</u> |                        |                                |                    |       |       |                           |
| wb01                        | 0,2 - 0,8              | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9         | -                  | -     | -     | Altijd toepasbaar         |
| wb02                        | 0,2 - 0,4              | 10, 11                         | Lood, zink         | -     | -     | Altijd toepasbaar         |
| wb03                        | 0,3 - 0,7              | 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 | Cadmium, zink, PAK | -     | -     | Klasse A                  |

> AW : overschrijding van de achtergrondwaarde

> MWA : overschrijding van de maximale waarde klasse A

> MWB : overschrijding van de maximale waarde klasse B

- : geen overschrijding

\* : het betreft hier het oordeel voor toe te passen bagger op of in oppervlaktewater

Bij toetsing van de analyseresultaten aan de eisen die van toepassing zijn bij "verspreiden op aangrenzend perceel", blijkt dat de monsters wb01, wb02 en wb03 voldoen aan de eisen. De waterbodem (van de betreffende monsters) is verspreidbaarheid over aangrenzend perceel.

#### 5.3.2 Landbodem

De overschrijdingen van de toetsingswaarden aan de Circulaire bodemsanering 2013 van de grond (grondlaag onder de sliblaag en veenlaag) zijn weergegeven in de tabel 5.2.

**Tabel 5.2: Overschrijdingen van de toetsingswaarden grondmonsters (Circulaire bodemsanering)**

| Monster                    | Monstertraject (m -mv) | Boringnummers             | > AW | > T | > I |
|----------------------------|------------------------|---------------------------|------|-----|-----|
| <u>Landbodemonderzoek:</u> |                        |                           |      |     |     |
| og1                        | 0,3 - 1,3              | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 | -    | -   | -   |
| og2                        | 0,3 - 1,2              | 10, 11, 12, 14, 16, 19    | PAK  | -   | -   |

> AW : overschrijding van de achtergrondwaarde

> T : overschrijding van de tussenwaarde

> I : overschrijding van de interventiewaarde

- : geen overschrijding

Uit tabel 5.2 blijkt dat de onderzochte parameters van monster og1 voldoen aan de achtergrondwaarde. De grond van monster og2 is licht verontreinigd met PAK.

Op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem en de landbodem besproken in hoofdstuk 6.

## 6 Evaluatie

### 6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk vindt de integratie plaats van de resultaten van het veld- en laboratorium-onderzoek. Op basis hiervan is de milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem en de landbodem beschreven en worden conclusies en aanbevelingen gegeven.

### 6.2 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem

#### 6.2.1 Waterbodem (sliblaag en veenlaag)

Uit de toetsingen (in bijlage 5) blijkt dat de kwaliteit van de waterbodem varieert van klasse “altijd toepasbaar” tot klasse A. De klasse “altijd toepasbaar” is van toepassing voor de sliblaag ter plaatse van de boringen 1 tot en met 12 en de klasse A is van toepassing voor de veenlaag ter plaatse van de boringen 13 tot en met 20. Zowel de sliblaag als de veenlaag is verspreidbaarheid over het aangrenzend perceel.

De aangetoonde milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem geeft geen aanleiding tot aanvullend onderzoek.

#### 6.2.2 Landbodem (laag onder de sliblaag en veenlaag)

Uit de toetsingen (in bijlage 5) blijkt dat de kwaliteit van de grondlaag onder de sliblaag, representatief voor de grondlaag van de boringen 1 tot en met 9, niet verontreinigd is met de onderzochte parameters. De kwaliteit van de grondlaag onder de sliblaag en de veenlaag, representatie voor de grondlaag van de boringen 10 tot en met 20, licht verontreinigd is met PAK.

De aangetoonde milieuhygiënische kwaliteit van de landbodem geeft geen aanleiding tot aanvullend onderzoek.

### 6.3 Conclusies en aanbevelingen

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem, bestaande uit een sliblaag en een veenlaag, en de grondlaag direct onder deze slib- en veenlaag, ter plaatse van de onderzoekslocatie.

De aanleiding van het onderhavig onderzoek is de voorgenomen herinrichting van het gebied. Op basis van de resultaten van het uitgevoerde bodemonderzoek, wordt geconcludeerd dat er vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien geen belemmeringen zijn voor de voorgenomen herinrichting en het hiermee vermoedelijk gepaard gaande grondverzet.

Voor het toepassen van grond (en bouwstoffen) is het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) kaderstellend. Voor de waterbodem geldt dat onderhavig waterbodemonderzoek geldt als erkend bewijsmiddel (Bbk) voor toepassing zowel binnen als buiten het plangebied. Indien men grond (landbodem) of andere grondstromen wil toepassen binnen het plangebied, dienen deze gekeurd te worden (als erkend bewijsmiddel Bbk).

Indien gewenst is het mogelijk de waterbodem (bijvoorbeeld bij demping van de sloot) te verspreiden op het aangrenzend perceel. Indien de sliblaag of veenlaag van de locatie wordt afgevoerd, dient de partij te worden verwerkt conform de vereisten van het Besluit bodemkwaliteit. Het is ook mogelijk de partij aan te bieden aan een erkende verwerker.

## **Bijlage 1**

### Regionale ligging plangebied

## **Bijlage 2**

### Situatietekening met ligging boringen

## **Bijlage 3**

### Boorprofielen (inclusief legenda)

## **Bijlage 4**

### Analysecertificaten

## **Bijlage 5**

### Toetsingsresultaten

## **Bijlage 6**

### Toetsingskader bodemkwaliteit landbodems

## **Bijlage 7**

### Toetsingskader bodemkwaliteit waterbodems

## **Bijlage 8**

### Kwaliteitsborging Grontmij bodem