

**Rapportage milieuhygiënisch (water-)bodemonderzoek 'Getijenveld - fase 4', Amsterdam**

**Datum** 5 juli 2013  
**Referentie** 20130960-02

Referentie 20130960-02  
Rapporttitel Rapportage milieuhygiënisch (water-)bodemonderzoek 'Getijenveld - fase 4', Amsterdam

Datum 5 juli 2013

Opdrachtgever Gemeente Amsterdam, Stadsdeel Nieuw-West  
Postbus 2003  
1000 CA AMSTERDAM

Contactpersoon De heer N. van Geffen

Behandeld door De heer drs. P. Venhuis  
De heer drs. A.F.J. Bleumink  
Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV  
Rhijnspoorplein 14  
1018 TX AMSTERDAM  
Postbus 94204  
1090 GE AMSTERDAM  
Telefoon 020-6967181



## Samenvatting

- Onderzoekslocatie:** Getijdenbuurt/fase 4, Amsterdam, stadsdeel Nieuw-West.
- Oppervlakte:** Circa 13.000 m<sup>2</sup>.
- Aanleiding onderzoek:** De geplande uitgifte van circa 38 kavels. Hierbij behoort het tot de mogelijkheden de geplande bouwblokken (A tot en met D) geheel te onderkelderen. Tevens zal een waterpartij worden gegraven (uitbreiden van een bestaande watergang).
- Doelstelling onderzoek:** De doelstelling van het onderzoek is tweeledig:
  - vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de (water-)bodem;
  - het verkrijgen van een indicatie over de hergebruiksmogelijkheden van vrijkomende materialen (grond en slib).
- Type onderzoek:** NEN 5725, ARVO, NEN 5707 en NEN 5720.
- Resultaten:** Ter plaatse van de elementenverharde terreindelen is overwegend (straten-)zand aangetroffen als funderingsmateriaal. Ter plaatse van boring 17 (parkeervak) bestaat het funderingsmateriaal uit puingruulaat (repac) aangetroffen met een dikte van gemiddeld 30 cm. Op basis van een indicatieve toetsing blijkt dat het funderingsmateriaal in aanmerking komt voor hergebruik.
- Tot circa 2,5 m-mv bestaat de grond uit matig fijn, zwak siltig zand. Vanaf 2,4 m-mv tot de maximale onderzoeksdiepte (3,0 m-mv) bestaat de grond uit veen.
- De grond en het grondwater zijn maximaal licht verontreinigd met de onderzochte parameters.
- Er is zowel visueel als analytisch geen asbest aangetroffen in de grond en het funderingsmateriaal.
- De waterbodem bevindt zich op circa 0,7 meter onder het wateroppervlak. In alle slibsteken is (slap) slib aangetroffen met een dikte van circa 50 cm. De vaste waterbodem bestaat overwegend uit veen.
- Conclusies en aanbevelingen:** Vrijkomend funderingsmateriaal kan op basis van de onderhavige rapportage worden aangeboden aan verwerkers/acceptanten.
- De te ontgraven grond komt indicatief in aanmerking voor toepassing.

Indien de vrijkomende grond wordt toegepast onder het regime van het Besluit bodemkwaliteit wordt aanbevolen om de definitieve toepassingsmogelijkheden van de grond te bepalen door middel van een AP-04 onderzoek.

Het slib komt op de landbodem niet in aanmerking voor toepassing, maar onder water komt het in aanmerking voor toepassing onder water als klasse 'A'. De vaste waterbodem komt in aanmerking voor toepassing op de landbodem (functieklasse 'schone grond') én onder water (klasse 'schone grond').

Gezien het feit dat de sterk puinhoudende grond ter plaatse van boring 20 (indicatief) is ingedeeld als 'industriegrond' dienen de werkzaamheden ter plaatse onder de 'basisklasse' uit te worden gevoerd. Voor werkzaamheden in de overige grond zijn geen veiligheidsklassen van toepassing.

**Inhoudsopgave**

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>6</b>
1.1	Aanleiding en doelstelling onderzoek	6
1.2	Kwaliteit en certificering	6
1.3	Opbouw rapport	7
<b>2</b>	<b>Locatie-informatie, voorinformatie en onderzoeksopzet</b>	<b>8</b>
2.1	Locatie-informatie	8
2.2	Voorinformatie	8
2.3	Onderzoeksopzet	8
2.3.1	Verharding	8
2.3.2	Landbodem	8
2.3.3	Waterbodem	9
<b>3</b>	<b>Veldonderzoek</b>	<b>10</b>
3.1	Uitgevoerde werkzaamheden	10
3.2	Resultaten veldonderzoek	10
3.2.1	Terreininspectie/visuele inspectie deklaag	10
3.2.2	Funderingsmateriaal	10
3.2.3	Maaiveldinspectie conform NEN 5707	11
3.2.4	Visuele inspectie opgebracht materiaal op asbest	11
3.2.5	Bodemopbouw	11
3.2.6	Zintuiglijke waarnemingen	12
3.2.7	Grondwater	12
<b>4</b>	<b>Chemisch onderzoek</b>	<b>14</b>
4.1	Analyseprogramma	14
4.1.1	Funderingsmateriaal	14
4.1.2	Grond	14
4.1.3	Grondwater	14
4.2	Waterbodem	15
<b>5</b>	<b>Bespreking onderzoeksresultaten</b>	<b>17</b>
5.1	Toetsingskader	17
5.2	Analyseresultaten	18
5.2.1	Funderingsmateriaal	18
5.2.2	Grond	18
5.2.3	Grondwater	20
5.2.4	Waterbodem	20
<b>6</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>Referenties</b>	<b>22</b>

## Bijlagen

Bijlage I	Regionale situatie
Bijlage II	Situering boorpunten
Bijlage III	Boorstaten
Bijlage IV	Analysecertificaten funderingsonderzoek
	Bijlage IV - 1 Analysecertificaat algemene kwaliteit
	Bijlage IV - 2 Analysecertificaat asbest
Bijlage V	Analyseresultaten grond
	Bijlage V - 1 Toetsingskader wet bodembescherming
	Bijlage V - 2 Toetsingskader Besluit bodemkwaliteit
	Bijlage V - 3 Analysecertificaat algemene kwaliteit
	Bijlage V - 4 Analysecertificaat asbest
Bijlage VI	Analyseresultaten en toetsingskader grondwater
	Bijlage VI - 1 Toetsingskader wet bodembescherming
	Bijlage VI - 2 Analysecertificaat grondwateronderzoek
Bijlage VII	Analyseresultaten waterbodem
	Bijlage VII - 1 Toetsingskader Besluit bodemkwaliteit slib
	Bijlage VII - 2 Toetsingskader Besluit bodemkwaliteit vaste waterbodem
	Bijlage VII - 3 Analysecertificaat slib algemene kwaliteit
	Bijlage VII - 4 Analysecertificaat vaste waterbodem

## 1 Inleiding

### 1.1 Aanleiding en doelstelling onderzoek

In opdracht van de gemeente Amsterdam, stadsdeel Nieuw-West, heeft Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV een verkennend (water-)bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de locatie 'Getijenveld – fase 4' te Amsterdam, stadsdeel Nieuw-West.

De regionale ligging van de locatie is aangegeven in bijlage I. De lokale situatie is opgenomen in bijlage II.

De aanleiding voor het verrichten van het onderhavig onderzoek is de geplande uitgifte van circa 38 kavels. Hierbij behoort het tot de mogelijkheden de geplande bouwblokken (A tot en met D) geheel te onderkelderen. Tevens zal een waterpartij worden gegraven (uitbreiden van een bestaande watergang).

De doelstelling van het onderzoek is tweeledig:

- vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem;
- het verkrijgen van een indicatie over de hergebruiksmogelijkheden van vrijkomende materialen (grond en slib).

### 1.2 Kwaliteit en certificering

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd onder het BRL SIKB 2000 Procescertificaat 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek' [ref. 1]. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform het VKB-protocol 2001 'Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen' [ref. 2], VKB-protocol 2002 'Het nemen van grondwatermonsters' [ref. 3], VKB-protocol 2003 'Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek' [ref. 4] en VKB-protocol 2018 'Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem' [ref. 5]. Cauberg-Huygen is gecertificeerd voor monsterneming in het kader van protocol 2001, 2002, 2003 en 2018. Deze rapportage is derhalve voorzien van het centrale keurmerk 'Kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB'.

Het procescertificaat van Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten betreffende het veldwerk, inclusief alle secundaire processen, dat begint bij de acceptatie van het veldwerk en dat eindigt bij de overdracht van veldgegevens en monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkrapportage, aan de opdrachtgever.

In deze context verklaart Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV dat zij tot de opdrachtgever in geen andere relatie staat dan die van opdrachtnemer - opdrachtgever.

De monsters zijn ter analyse aangeboden aan een laboratorium dat beschikt over een accreditatie volgens NEN-EN-ISO 17025.

Opgemerkt wordt dat de werkzaamheden met betrekking tot het verhardingsonderzoek buiten de scope van de BRL 2000 vallen.



### 1.3 Opbouw rapport

De rapportage is als volgt opgebouwd:

- Locatie-informatie, voorinformatie en onderzoeksopzet (hoofdstuk 2);
- veldonderzoek (hoofdstuk 3);
- chemisch onderzoek (hoofdstuk 4);
- bespreking onderzoeksresultaten (hoofdstuk 5);
- conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).



## 2 Locatie-informatie, voorinformatie en onderzoeksopzet

### 2.1 Locatie-informatie

De onderzoekslocatie bevindt zich binnen het projectgebied 'Getijenveld (deelgebied Van Tijenbuurt) te Amsterdam, stadsdeel Nieuw-West. Binnen het projectgebied 'Getijenveld' worden binnenkort circa 38 kavels uitgegeven. Hierbij behoort het tot de mogelijkheden de geplande bouwblokken (A tot en met D) geheel te onderkelderen. Tevens zal een waterpartij worden gegraven (uitbreiden van een bestaande watergang).

De onderzoekslocatie (landbodem en waterbodem) heeft een oppervlakte van circa 13.000 m<sup>2</sup>. De te onderzoeken watergang heeft een lengte van circa 75 meter.

De lokale situatie is weergegeven op de tekeningen in bijlage II.

### 2.2 Voorinformatie

Voorafgaand aan de uitvoering van het feitelijke bodemonderzoek is een historisch onderzoek, conform NEN 5725 (beperkt vooronderzoek, ref. 6), verricht.

Door de opdrachtgever is een eerder verricht onderzoek, uitgevoerd door MWH (2009) ter plaatse van de Van Tijenbuurt (sloopfase 3&4), ter beschikking gesteld. Het onderhavig onderzoek heeft betrekking op sloopfase 4 (Getijenveld).

Uit dit onderzoek blijkt dat ter plaatse ten hoogste lichte verontreinigingen zijn aangetoond in de grond en in het grondwater.

### 2.3 Onderzoeksopzet

#### 2.3.1 Verharding

##### **Funderingsmateriaal**

##### *Algemene kwaliteit*

Ter plaatse van de parkeervakken is funderingsmateriaal, bestaande uit puingranulaat, aangetroffen. Onderzoek van het funderingsmateriaal heeft plaatsgevonden gebaseerd op paragraaf 4.6.2 van de 'procedure' [ref. 7]. Er is één analyses op samenstelling en emissiegedrag verricht.

##### *Asbest*

Gezien het feit dat het funderingsmateriaal uit puingranulaat bestaat, heeft een asbestonderzoek plaatsgevonden zoals omschreven in de procedure (gebaseerd op NEN 5897, ref. 8). Eén funderingsmonster is op asbest geanalyseerd (kwantitatief, fractie < 16 mm).

#### 2.3.2 Landbodem

##### *Algemene kwaliteit*

Het bodemonderzoek is verricht conform de Amsterdamse richtlijn verkennend onderzoek (ARVO, ref. 9), strategie naoorlogse wijken.

Ter plaatse van de geplande bouwblokken zal de grond, in verband met te realiseren kelders, tot 3,0 m-mv worden onderzocht. Ter plaatse van de geplande waterpartij, zal de bodem worden onderzocht tot 2,0 m-mv. Gezien de doelstelling van het onderzoek (onder andere geplande onderkeldering en uitbreiden waterpartij) is het aantal grondanalyses met drie uitgebreid ten opzichte van het minimaal noodzakelijke conform de ARVO.

Chemisch onderzoek heeft plaatsgevonden op de standaardpakketen conform NEN 5740:2009 [ref. 10], aangevuld met analyses op chloride in grond en arseen in grondwater.

#### *Asbest*

Ter plaatse is een verkennend asbestonderzoek conform NEN 5707 [ref. 11] verricht. Dit onderzoek is gecombineerd met het ARVO onderzoek. Ter plaatse van de verharde terreindelen is het niet mogelijk een maaiveldinspectie conform de norm uit te voeren. Het opgebrachte materiaal is visueel worden geïnspecteerd op het voorkomen van asbestverdacht (plaat)materiaal. Voor de bepaling van het aantal proefgaten is uitgegaan van een onverdachte locatie.

Aanvullend op NEN 5707 zijn drie grondmengmonsters samengesteld en geanalyseerd op asbest (kwantitatief, fractie <16 mm).

### **2.3.3 Waterbodem**

Ter plaatse is een verkennend waterbodemonderzoek, conform NEN 5720 [ref. 12], strategie voor lintvormige watergangen), verricht.

Het chemisch onderzoek van het slib heeft plaatsgevonden op het analysepakket conform 'variant A' uit NEN 5720.

Ter plaatse is de onderliggende vaste waterbodem onderzocht tot 2,0 minus omliggend maaiveld. De vaste waterbodem is geanalyseerd op de parameters uit het NEN 5740-grondpakket, aangevuld met een analyse op chloride.

### 3 Veldonderzoek

#### 3.1 Uitgevoerde werkzaamheden

De boorwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 12 en 13 juni 2013. Het grondwater is bemonsterd op 19 juni 2013.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd onder leiding van M. van Dongen, werkzaam bij het veldwerk bureau Soil Select bv. Hij is conform het Besluit bodemkwaliteit (hoofdstuk 2: kwalibo) gecertificeerd voor de betreffende werkzaamheden en geregistreerd bij AgentschapNL/bodemplus.

De veldwerkzaamheden hebben bestaan uit:

- terreininspectie/maaiveldinspectie;
- het verrichten van één constructieboring door funderingsmateriaal;
- het verrichten van achttien boringen (gecombineerd met proefgaten) tot circa 0,5 m-mv;
- het verrichten van twee boringen (gecombineerd met proefgaten) tot circa 2,0 m-mv;
- het verrichten van twee boringen (gecombineerd met proefgaten) tot circa 3,0 m-mv;
- het plaatsen van drie peilbuizen (boringen tot 3,0 m-mv) met filterstelling conform NEN 5740;
- het verrichten van tien slibsteken tot 2,0 meter minus het omliggende maaiveld;
- het beschrijven van de (water-)bodempopbouw;
- het zintuiglijk onderzoeken van de opgebrachte materialen (fundering, grond en slib);
- het nemen van geroerde funderings-, slib en grondmonsters;
- het samenstellen van één mengmonster van de puinfundering ten behoeve van het asbestonderzoek (NEN 5897);
- het samenstellen van drie mengmonsters van de grond ten behoeve van het verkennend asbestonderzoek (NEN 5707);
- het spoelen en bemonsteren van de geplaatste peilbuizen.

De locaties van de boringen zijn aangegeven op de situatietekening in bijlage II.

#### 3.2 Resultaten veldonderzoek

##### 3.2.1 Terreininspectie/visuele inspectie deklaag

Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn aan het maaiveld geen waarnemingen gedaan die kunnen duiden op een eventuele bodemverontreiniging.

##### 3.2.2 Funderingsmateriaal

Ter plaatse van boring 17 is funderingsmateriaal (puingranulaat/repac) aangetroffen onder de elementenverharding (parkeervak) met een dikte van circa 30 cm. Ter plaatse van de overige boringen is enkel (straten-)zand aangetroffen als funderingsmateriaal.

### 3.2.3 Maaiveldinspectie conform NEN 5707

Bij de uitgevoerde terreininspectie is geen asbestverdacht materiaal aan het maaiveld aangetroffen.

Er hebben geen inspectiewerkzaamheden (van het maaiveld en van opgebrachte grond) plaatsgevonden op momenten dat de weersomstandigheden dit niet toelieten, dan wel de inspectie-efficiëntie mogelijk negatief zouden hebben beïnvloed.

Het terrein is voor een klein deel verhard met elementen en grotendeels onverhard (dicht gras). Het verwijderen van vegetatie ten behoeve van het asbestonderzoek behoorde niet tot de mogelijkheden. Derhalve dient de maaiveldinspectie, conform VKB 2018, strikt genomen als indicatief te worden beschouwd.

### 3.2.4 Visuele inspectie opgebracht materiaal op asbest

Ter plaatse van één boring (20) is de bovengrond sterk puinhoudend. De bovengrond ter plaatse van de overige boringen is overwegend niet tot zwak puinhoudend.

In de opgebrachte grond is geen specifiek asbestverdacht (plaat-)materiaal aangetroffen (fractie > 16 mm).

### 3.2.5 Bodemopbouw

Het opgebrachte materiaal is beschreven en geclassificeerd conform NEN 5104 [ref. 13].

#### *Landbodem*

Tot circa 2,5 m-mv bestaat de grond uit matig fijn, zwak siltig zand. Vanaf 2,5 m-mv tot de maximale onderzoeksdiepte (3,0 m-mv) bestaat de grond uit veen.

#### *Waterbodem*

De waterbodem bevindt zich op circa 0,7 meter onder het wateroppervlak. In alle slibsteken is (slap) slib aangetroffen met een dikte van circa 50 cm.

De vaste waterbodem bestaat overwegend uit veen. Plaatselijk (S07) is matig fijn, zwak siltig zand als vaste waterbodem aangetroffen.

Voor een nauwkeuriger beschrijving van de lokale bodemopbouw wordt verwezen naar de boorstaten in bijlage III.

### 3.2.6 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de veldwerkzaamheden is gelet op aanwijzingen die duiden op een mogelijke verontreiniging van de bodem.

De zintuiglijk waargenomen afwijkingen zijn weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Zintuiglijke waarnemingen

Boring	Traject	Puin
01	0,0-0,5	+
02	0,0-0,5	+
03	0,0-0,5	+
04	0,0-0,3	+
05	0,0-0,3	+
08	0,0-0,5	+
12	0,0-0,3	+
15	0,0-0,2	+
16	0,0-0,3	++
18	0,0-0,5	+
19	0,0-0,3	+
20	0,0-0,5	+++
23	0,0-0,5	+
24	0,0-0,3	+

*Toelichting:*

- + zwakke bijmenging.
- ++ matige bijmenging.
- +++ sterke bijmenging.
- ++++ uiterst sterke bijmenging.

### 3.2.7 Grondwater

Tijdens de bemonstering van de peilbuizen zijn in het veld de pH- en EC-waarden bepaald. De in het veld gemeten pH- en EC-waarden, alsmede de grondwaterstanden, zijn weergegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.2: Grondwaterstanden, pH en EC van bemonsterde peilbuizen

Peilbuisnummer	Filterstelling	Grondwaterstand (m-mv)	pH	EC (µS/cm)
01	1,5-2,5	0,98	7,3	910
02	1,5-2,5	1,09	11,35	563
03	1,5-2,5	1,01	10,83	290

Opgemerkt wordt dat het grondwater ter plaatse van de peilbuizen 02 en 03 relatief hoge pH-waarden vertoont. Op basis van de historie van het terrein en de zintuiglijk warnemingen in de opgebrachte grond, zijn er geen directe oorzaken aan te wijzen voor de afwijkend gemeten waarden.



## 4 Chemisch onderzoek

### 4.1 Analyseprogramma

#### 4.1.1 Funderingsmateriaal

##### *Algemene kwaliteit*

Er is één mengmonster van het funderingsmateriaal (boring 17) geanalyseerd op een breed samenstellings- en uitloogpakket<sup>1)</sup>. Voor het uitloogonderzoek is gebruik gemaakt van een cascadeproef (L/S 10).

##### *Asbest*

In het veld is één mengmonster van het funderingsmateriaal samengesteld en geanalyseerd op asbest (kwantitatief, fractie <16 mm).

#### 4.1.2 Grond

##### *Algemene kwaliteit*

Ten behoeve van de bepaling van de algemene milieuhygiënische kwaliteit van de grond op de onderzoekslocatie, zijn dertien grondmengmonsters geanalyseerd op de parameters uit het ARVO-pakket<sup>2)</sup>.

Het analyseprogramma van de grond is weergegeven in tabel 4.1 (volgende pagina).

##### *Asbest*

In het veld zijn drie mengmonster van de grond samengesteld en geanalyseerd op asbest (kwantitatief, fractie <16 mm).

- MM1: Bovengrond onverdacht - noordelijk terreindeel.
- MM2: Bovengrond onverdacht - zuidelijk terreindeel.
- MM3: sterk puinhoudende bovengrond.

#### 4.1.3 Grondwater

Ter bepaling van de algemene milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie, zijn drie grondwatermonsters geanalyseerd op de parameters uit het ARVO-grondwaterpakket<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Samenstelling op organische parameters: minerale olie en PAK; uitloging op 15 metalen (antimoon, arseen, barium, cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, seleen tin, vanadium en zink) en 4 anionen (fluoride, bromide, chloride en sulfaat).

<sup>2)</sup> zware metalen [barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink], minerale olie (GC), PCB (PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180), polycyclische aromatische koolwaterstoffen [PAK] + chloride.

<sup>3)</sup> zware metalen [barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink], minerale olie (GC), gehalogeneerde koolwaterstoffen, vluchtige aromaten; bromoform + arseen.



Tabel 4.1: Analyseprogramma grond

Boringen	Traject (m-mv)	Analyse	Motivatie
<i>Algemeen</i>			
12+16+ 13+ 08+15	0,0-0,3 0,3-0,5 0,0-0,5	ARVO-pakket Lutum + humus	Bepalen algemene kwaliteit van de onverharde bovengrond t.p.v. het zuidelijk terreindeel. Bepalen lokale toetsingswaarden.
18+ 22+ 19+24+ 23	0,0-0,2 0,0-0,3 0,3-0,5 0,0-0,5	ARVO-pakket Lutum + humus	Bepalen algemene kwaliteit van de onverharde bovengrond t.p.v. het zuidelijk terreindeel. Bepalen lokale toetsingswaarden.
17+ 11+14+21+25	0,07-0,2 0,05-0,5	ARVO-pakket Lutum + humus	Bepalen algemene kwaliteit van de met elementen verharde bovengrond t.p.v. het zuidelijk terreindeel. Bepalen lokale toetsingswaarden.
20	0,0-0,5	ARVO-pakket Lutum + humus	Bepalen algemene kwaliteit van de sterk puinhoudende bovengrond. Bepalen lokale toetsingswaarden.
<i>Geplande kelders</i>			
05+ 02	0,0-0,3 0,0-0,5	ARVO-pakket Lutum + humus	Bepalen algemene kwaliteit van de bovengrond t.p.v. de zuidelijk geplande kelders. Bepalen lokale toetsingswaarden.
04+ 01+03	0,0-0,3 0,0-0,5	ARVO-pakket Lutum + humus	Bepalen algemene kwaliteit van de bovengrond t.p.v. de noordelijk geplande kelders. Bepalen lokale toetsingswaarden.
02+ 05	1,0-2,0 0,8-2,0	ARVO-pakket Lutum + humus	Bepalen algemene kwaliteit van de zandige ondergrond (0,5-2,0 m-mv) t.p.v. de zuidelijk geplande kelders. Bepalen lokale toetsingswaarden.
01+ 03+ 04	0,5-1,5 1,0-1,5 0,8-2,0	ARVO-pakket Lutum + humus	Bepalen algemene kwaliteit van de zandige ondergrond (0,5-2,0 m-mv) t.p.v. de zuidelijk geplande kelders. Bepalen lokale toetsingswaarden.
01+03+04+ 02+05	2,0-2,5 2,5-3,0	ARVO-pakket Lutum + humus	Bepalen algemene kwaliteit van de zandige ondergrond (2-0-3,0 m-mv) t.p.v. de geplande kelders. Bepalen lokale toetsingswaarden.
01	2,5-3,0	ARVO-pakket Lutum + humus	Bepalen algemene kwaliteit van de venige ondergrond t.p.v. de geplande kelders. Bepalen lokale toetsingswaarden.
<i>Uit te breiden watergang</i>			
06+ 07	0,0-0,2 0,0-0,5	ARVO-pakket Lutum + humus	Bepalen algemene kwaliteit van de bovengrond t.p.v. de geplande watergang. Bepalen lokale toetsingswaarden.
06+07	0,5-1,5	ARVO-pakket Lutum + humus	Bepalen algemene kwaliteit van de ondergrond tot 1,5 m-mv t.p.v. de geplande watergang. Bepalen lokale toetsingswaarden.
06+07	1,5-2,0	ARVO-pakket Lutum + humus	Bepalen algemene kwaliteit van de diepere ondergrond (1,5-2,0) m-mv t.p.v. de geplande watergang. Bepalen lokale toetsingswaarden.

## 4.2 Waterbodem

### Indicatie hergebruiksmogelijkheden

Van het aangetroffen slib is één mengmonster samengesteld en geanalyseerd op de parameters uit het standaardpakket bij verkennend waterbodemonderzoek, conform 'variant A' uit NEN 5720<sup>4)</sup>.

<sup>4)</sup> Zware metalen [barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink], minerale olie (GC), PCB (PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180), polycyclische aromatische koolwaterstoffen [PAK].

De onderliggende vaste waterbodem (veen) is geanalyseerd op het NEN 5740-grondpakket, aangevuld met een analyse op chloride.

Het analyseprogramma van de waterbodem is weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2: Analyseprogramma waterbodem

Boringen	Analyse	Motivatie
<b>Slib</b>		
S01-S10	Variant A (NEN 5720) Lutum + humus	Indicatie hergebruiksmogelijkheden van het slib bepalen lokale toetsingswaarden
<b>Vaste waterbodem</b>		
S01-S06 + S08-S10	ARVO-grondpakket Lutum + humus	Indicatie hergebruiksmogelijkheden van de venige vaste waterbodem bepalen lokale toetsingswaarden

## 5 Bespreking onderzoeksresultaten

### 5.1 Toetsingskader

Voor het beoordelen van de algemene bodemkwaliteit en het vaststellen van een eventuele saneringsnoodzaak, heeft toetsing conform de Circulaire bodemsanering 2009 [ref. 14] plaatsgevonden.

De toetsing kent verschillende toetsingswaarden voor de beoordeling van de bodemkwaliteit:

- De *achtergrondwaarde (AW)* geeft het kwaliteitsniveau aan van de bodem (grond) van natuur- en landbouwgronden in Nederland, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen. Bij gehalten boven de achtergrondwaarden is sprake van een lichte verontreiniging.
- De *streefwaarde (S)* geeft het uiteindelijk te bereiken kwaliteitsniveau voor het grondwater aan. Bij gehalten boven de streefwaarden is sprake van een lichte verontreiniging. In bijzondere gevallen kan in bodems door natuurlijke oorzaken de streefwaarde worden overschreden. Deze waarde wordt in dat geval als streefwaarde gehanteerd.
- De *tussenwaarde (T)* betreft het rekenkundig gemiddelde uit de achtergrond- en interventiewaarde voor grond en het rekenkundig gemiddelde van de streef- en interventiewaarde voor grondwater. De tussenwaarde betreft geen toetsnorm op basis van de genoemde overheidsbesluiten, maar het criterium voor het verrichten van nader onderzoek conform NEN 5740:2009. Bij overschrijding van de tussenwaarde is sprake van een matige verontreiniging.
- De *interventiewaarde (I)* geeft het concentratieniveau in grond of grondwater aan, waarboven van een ernstige vermindering of dreigende vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, sprake kan zijn. Bij gehalten boven de interventiewaarde is sprake van een sterke verontreiniging.

#### Grondverzet

Toetsing in het kader van grondverzet (indicatie hergebruiksmogelijkheden vrijkomende grond) heeft plaatsgevonden conform het Besluit bodemkwaliteit [ref. 15] en de Regeling bodemkwaliteit [ref. 16]. De maximale waarden voor de *klasse wonen* en de maximale waarden voor de *klasse industrie* geven de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem ook op de lange termijn geschikt te houden voor de betreffende functie. Grond of baggerspecie waarvan de kwaliteit de maximale waarde voor de klasse industrie overschrijdt, mag in het generieke kader niet worden toegepast.

Genoemde waarden zijn afhankelijk van het organische stof- en lutumgehalte (H en L). De interpretatie van de geanalyseerde waarden wordt in de tabellen in de rapportage weergegeven.

#### Waterbodem

Met het inwerkingtreden van de Waterwet (22 december 2009), vallen waterbodems in principe niet langer onder de wet bodembescherming en is derhalve het toetsingskader conform de Circulaire sanering waterbodems 2008 niet langer van toepassing.

Gezien de aanleiding en doelstelling van het onderzoek (projectmatig werken) is een beoordeling van de waterbodemkwaliteit, in het kader van een eventuele saneringsnoodzaak, niet van toepassing.

Voor het bepalen van de hergebruiksmogelijkheden van vrijkomend materiaal geldt het Besluit bodemkwaliteit [ref. 14]. Tevens worden de maximale waarden uit de Regeling bodemkwaliteit [ref. 16] als 'interventiewaarden' gebruikt.

## Bouwstoffen

### *Funderingsmateriaal*

De analyseresultaten van het funderingsmateriaal zijn getoetst aan de eisen zoals verwoord in de Regeling bodemkwaliteit [ref. 16].

### **Asbest**

Voor asbest geldt als interventiewaarde en restconcentratienorm voor hergebruik een gewogen gehalte van 100 mg/kg ds. (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie). Deze waarden zijn opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit [ref. 16].

## 5.2 Analyseresultaten

### 5.2.1 Funderingsmateriaal

#### *Algemene kwaliteit*

Een mengmonster van het aangetroffen funderingsmateriaal (puingranulaat) is (indicatief) onderzocht op een breed samenstellings- en uitlooppakket.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in het mengmonster van het funderingsmateriaal de maximale samenstellingswaarden en de maximale emissiewaarden niet worden overschreden.

#### *Asbest*

In het mengmonster van het funderingsmateriaal is geen asbest in een gehalte boven de detectielimiet (fractie <16 mm) aangetoond.

De analysecertificaten van het funderingsonderzoek zijn opgenomen in bijlage IV.

### 5.2.2 Grond

#### **Algemene kwaliteit**

De resultaten zijn voor het bepalen van de interventiewaarden getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de gewijzigde Circulaire bodemsanering 2009 [ref. 13] en voor de achtergrondwaarden aan de toetsingswaarden zoals vermeld in het Besluit bodemkwaliteit [ref. 14].

De resultaten van het grondonderzoek zijn weergegeven in tabel 5.1 (volgende pagina).

Tabel 5.1: Analyseresultaten grond

Boringen	Traject (m-mv)	Hg	Pb	Zn	PAK	PCB	Indicatie hergebruik
<b>Algemene kwaliteit</b>							
12+16+13+08+15	0,0-0,5					0,0056*	Schone grond
18+22+19+24+23	0,0-0,5				6,3*		Wonen
17+11+14+21+25	0,05-0,5						Schone grond
20	0,0-0,5	0,11*	34*	78*	18*	0,014*	Industrie
<b>Geplande kelders</b>							
05+02	0,0-0,5						Schone grond
04+01+03	0,0-0,5					0,0098*	Schone grond
02+05	0,8-2,0						Schone grond
01+03+04	0,5-2,0						Schone grond
01+03+04+02+05	2,0-3,0						Schone grond
01	2,5-3,0	0,28*	80*				Schone grond
<b>Uit te breiden watergang</b>							
06+07	0,0-0,5						Schone grond
06+07	0,5-1,5						Schone grond
06+07	1,5-2,0						Schone grond

**Toelichting:**

- blanco : geen overschrijding achtergrondwaarde.
- \* : achtergrondwaarde < concentratie ≤ tussenwaarde.
- \*\* : tussenwaarde < concentratie ≤ interventiewaarde.
- \*\*\* : concentratie > interventiewaarde.

Uit de analyseresultaten blijkt dat de grond maximaal licht verontreinigd is met de onderzochte parameters.

**Indicatie hergebruiksmogelijkheden**

Van de grond zijn de analyseresultaten van de grond(meng)monsters indicatief getoetst aan de eisen zoals verwoord in de Regeling bodemkwaliteit [ref. 16]. De vrijkomende grond is indicatief getoetst als toe te passen grond.

Uit de analyseresultaten blijkt dat alle grond (indicatief) voor hergebruik in aanmerking komt. De sterk puinhoudende grond ter plaatse van boring 20 komt indicatief voor hergebruik in aanmerking ter plaatse van de bodemfunctieklasse industrie. De overige grond komt indicatief voor hergebruik in aanmerking als schone grond (multifunctioneel toepasbaar) of ter plaatse van de bodemfunctieklasse wonen.

**Asbest**

In de drie onderzochte grondmengmonsters is geen asbest in gehalten groter dan de detectielimiet aangetoond.

De analyseresultaten met toetsingskader van het grondonderzoek zijn opgenomen in bijlage V.

### 5.2.3 Grondwater

De resultaten van de grondwatermonsters zijn getoetst aan de toetsingswaarden, zoals vermeld in de gewijzigde Circulaire bodemsanering 2009 [ref. 13].

De overschrijdingen ten opzichte van de streefwaarden zijn weergegeven in tabel 5.2.

Tabel 5.2: Analyseresultaten grondwater

Peilbuisnummer	Filterstelling	As	Ba	Xylenen	Naftaleen
01	1,5-2,5		120*		
02	1,5-2,5	15*	110*	0,34*	0,47*
03	1,5-2,5	21*			

Uit de analyseresultaten blijkt dat het grondwater uit de onderzochte peilbuizen ten hoogste licht verontreinigd is met de onderzochte parameters.

De analyseresultaten met toetsingskader van het grondwateronderzoek zijn opgenomen in bijlage VI.

### 5.2.4 Waterbodem

De analyseresultaten van de waterbodem zijn indicatief getoetst aan de eisen, zoals verwoord in de Regeling bodemkwaliteit [ref. 16].

Uit de analyseresultaten blijkt het volgende:

- het slib komt op de landbodem niet in aanmerking voor toepassing, maar onder water komt het in aanmerking voor toepassing onder water als klasse A';
- de vaste waterbodem (veen) komt in aanmerking voor toepassing op de landbodem (functieklasse 'schone grond') én onder water (klasse 'schone grond').



## 6 Conclusies en aanbevelingen

### Fundering

Het plaatselijk aanwezige funderingsmateriaal (parkeervakken), bestaande uit puingranulaat, komt zonder beperkingen (indicatief) voor hergebruik in aanmerking. Vrijkomend funderingsmateriaal kan op basis van de onderhavige rapportage worden aangeboden aan verwerkers/acceptanten.

### Bodem

De onderzochte grond en het grondwater zijn maximaal licht verontreinigd met de onderzochte parameters. In de grond is zowel visueel als analytisch geen asbest aangetoond.

### Hergebruiksmogelijkheden grond

Vooruitlopend op de werkzaamheden, zijn indicatief de hergebruiksmogelijkheden van de grond bepaald in het kader van het Besluit bodemkwaliteit (Bbk). De onderzochte grond komt indicatief voor hergebruik in aanmerking, overwegend als schone grond en (zeer) lokaal ter plaatse van de bodemfunctieklasse industrie of wonen.

In bepaalde situaties is het toegestaan om grond op basis van een indicatief onderzoek toe te passen (bijvoorbeeld op basis van bodemkwaliteitskaarten of toepassing in eigen beheer). Over het algemeen is het echter noodzakelijk om de toe te passen grond te keuren onder de BRL 1000 (bewijsmiddel conform het Besluit bodemkwaliteit). Een partijkeuring kan plaatsvinden na ontgraving (in depot) of vóór ontgraving (in-situ).

### Waterbodem

#### *Toepassing op landbodem*

Het slib komt op de landbodem *niet* in aanmerking voor toepassing. De vaste waterbodem (veen) komt indicatief in aanmerking voor toepassing op de landbodem als 'schone grond'.

#### *Toepassing onder water*

Het slib komt in aanmerking voor toepassing onder water als klasse 'A'. De vaste waterbodem (veen) komt indicatief in aanmerking voor toepassing onder water als klasse 'schone grond'.

### Veiligheidsklassen

Het bepalen van T&F klassen is op basis van de CROW 132, enkel van toepassing bij een overschrijding van de interventiewaarden en niet in de onderhavige situatie. Gezien het feit dat de sterk puinhoudende grond ter plaatse van boring 20 (indicatief), is ingedeeld als 'industriegrond', dienen de werkzaamheden ter plaatse onder de 'basisklasse', uit te worden gevoerd. Voor werkzaamheden in de overige grond zijn geen veiligheidsklassen van toepassing.

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV  
 b/a

de heer drs. A.F.J. Bleumink  
 Adviesmanager



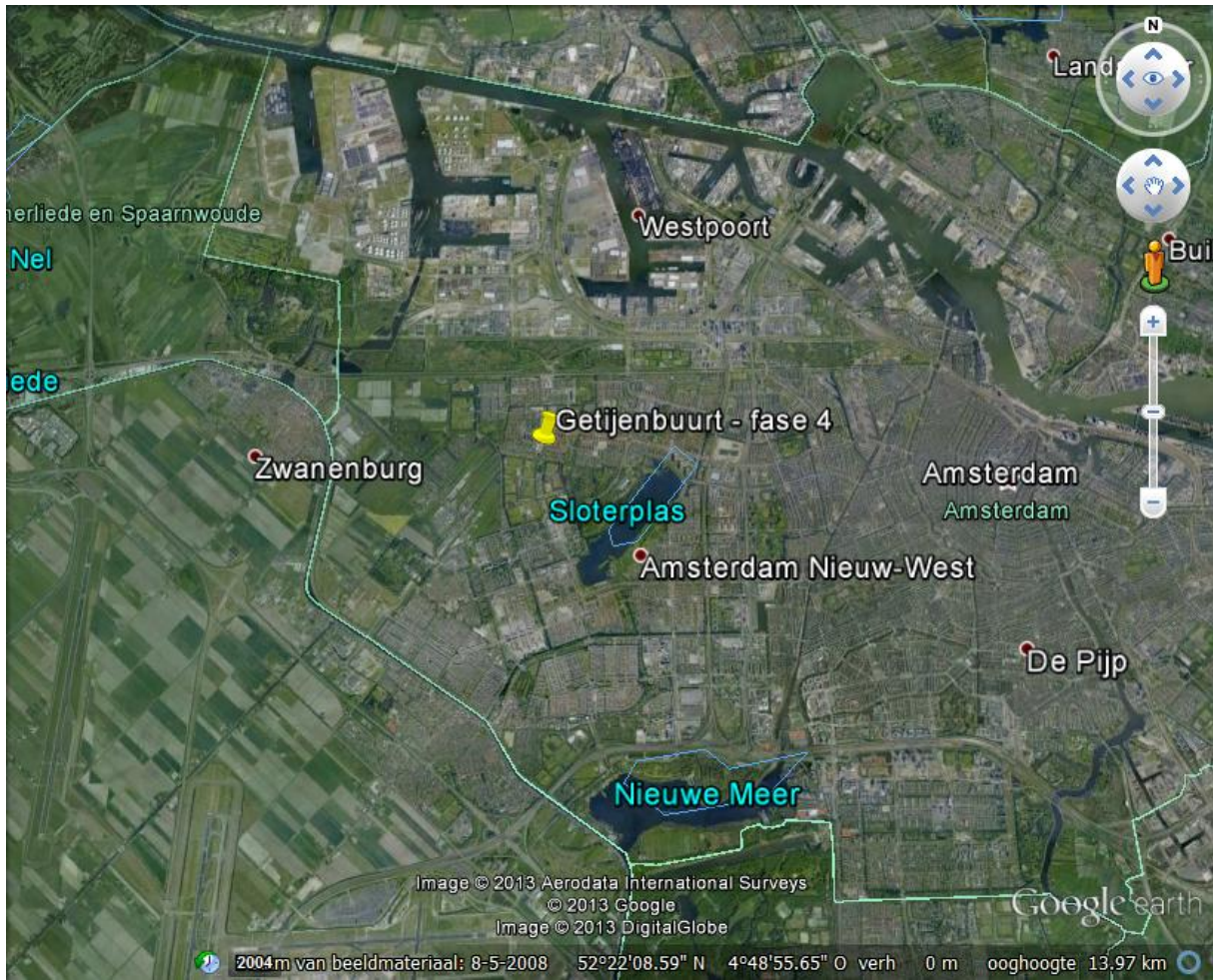
## 7 Referenties

1. BRL SIKB 2000 'Procescertificaat 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek', SIKB, kenmerk: versie 3.2a, d.d. 13 maart 2007.
2. VKB-protocol 2001 'Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen': versie 3.1 van 13 maart 2007.
3. VKB-protocol 2002 'Het nemen van grondwatermonsters': versie 3.2 van 13 maart 2007.
4. VKB-protocol 2003 'Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek': versie 1.0 van 13 februari 2008.
5. VKB-protocol 2018 'Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem': versie 2.1 van 3 maart 2005.
6. Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, NEN 5725. Nederlands Normalisatie-Instituut, 1 januari 2009.
7. Procedure milieukundige onderzoeken bij wegverhardingen. Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer, d.d. juni 2010.
8. Monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat, NEN 5897. Nederlands Normalisatie-Instituut, december 2005.
9. Amsterdamse richtlijn verkennend onderzoek. Gemeente Amsterdam, Dienst Milieu en Bouwtoezicht, afdeling Vergunningen Milieu en Bodem, mei 2010.
10. Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek, NEN 5740. Nederlands Normalisatie-Instituut, januari 2009.
11. Bodem – Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem, NEN 5707. Nederlands Normalisatie-Instituut, april 2003.
12. Bodem – Waterbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend onderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van waterbodem en baggerspecie, NEN 5720. Nederlands Normalisatie-Instituut, november 2009.
13. Classificatie van onverharde grondmonsters, NEN 5104. Nederlands Normalisatie-Instituut, september 1989.
14. Circulaire bodemsanering 2009, zoals gewijzigd per 1 april 2009. Begeleidende brief Circulaire bodemsanering 2009, 02 april 2009.
15. Besluit bodemkwaliteit. Staatscourant 469, 3 december 2007.
16. Regeling bodemkwaliteit. Staatscourant 247, 20 december 2007.

**Bijlage I**

Regionale situatie

oplossingen zijn ons vak



Regionaal overzicht 'Getijebuurt' te Amsterdam

**Bijlage II**

Situering boorpunten

oplossingen zijn ons vak





Legenda:

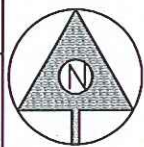
- - - grens onderzoekslocatie
- boring tot 0,5 m-mv met nummer
- ⊕ boring tot 2,0 m-mv met nummer
- ⊕ boring tot 3,0 m-mv met nummer
- + peilbuis met nummer (boring tot 3,0 m-mv)
- proefgat (0,3x0,3x0,5 m) met nummer
- × slibsteek met nummer

SPORTPARK OOKMEER



**CAUBERG-HUYGEN**  
 RAADGEVENDE INGENIEURS BV advies  
en  
onderzoek

CHRI, vestiging Amsterdam  
 Rhijnspoorplein 14  
 1091 CN Amsterdam  
 tel: (020) 696 71 81



Projectnaam : GetlJenbuurt  
 Titel : Situering boorpunten  
 Projectnr. : 20130960  
 Opdrachtgever : Stadsdeel Nieuw-West

Bijlage : 1 van 1  
 Datum : 03-07-13  
 Schaal : 1:1.000  
 Auteur : PVe  
 Filenr. : tek.1