



**BMA Milieu**

**Bodemonderzoek & -sanering**

**Opdrachtgever** : **Bedrijvenpark Oostflakkee**  
**P/a Waalpartners civil engineering B.V.**  
**T.a.v. dhr. B. van Koppen**  
**Postbus 373**  
**2670 AK NAALDWIJK**

**Rapportnummer** : **NOA.2017.0182.2**

**Datum** : **12 januari 2018**

**Nader bodemonderzoek naar asbest  
in puin ter plaatse van de halfverharding  
Bedrijvenpark Oostflakkee fase 2B/3  
Oude-Tonge  
Gemeente Goeree-Overflakkee**



## Inhoudsopgave

blz.

<b>1.</b>	<b>Inleiding en doel van het onderzoek</b>	<b>1</b>
1.1	Algemeen	1
1.2	Aanleiding en doelstelling	1
1.3	Referentiekader	1
1.4	Opbouw van het rapport	2
<b>2.</b>	<b>Beperkt vooronderzoek en onderzoeksopzet</b>	<b>3</b>
2.1	Situering van het terrein	3
2.2	Vooronderzoek asbest	3
2.3	Onderzoekshypothese en -opzet	4
<b>3.</b>	<b>Veldwerkzaamheden</b>	<b>5</b>
3.1	Uitgevoerde werkzaamheden	5
3.2	Samenstelling van de bodem	5
3.3	Zintuiglijke waarnemingen	5
<b>4.</b>	<b>Laboratoriumonderzoek</b>	<b>6</b>
4.1	Uitgevoerde analyses	6
4.2	Toetsingscriteria, interpretatie asbest en toetsing analyseresultaten	6
4.3	Bespreking resultaten	7
<b>5.</b>	<b>Evaluatie</b>	<b>8</b>
5.1	Algemeen	8
5.2	Conclusies en aanbevelingen	8
	<b>Literatuurlijst</b>	<b>10</b>
	<b>Tabellen</b>	
Tabel 1	Onderzoeksopzet nader onderzoek in puin	4
Tabel 2	Uitgevoerde werkzaamheden	5
Tabel 3	Zintuiglijke afwijkingen aan het bodemmateriaal	5
Tabel 4	Samenstelling monsters en uitgevoerde analyses	6
Tabel 5	Overzicht totaal gewogen gehalte aan asbest	6
	<b>Bijlagen</b>	
Bijlage 1	Regionale situatie	
Bijlage 2	Situatieschets	
Bijlage 3	Monsternemingsformulier asbest in bodem	
Bijlage 4	Toetsing analyseresultaten	
Bijlage 5	Analysecertificaten	
Bijlage 6	Bodemprofielen en dwarsdoorsnede	
Bijlage 7	Fotoblad	
Bijlage 8	Procescertificaat protocol 2001, 2002, 2003 en 2018	
Bijlage 9	Functiescheiding	
Bijlage 10	Verklarende tekst toetsingscriteria en parameters	

# 1. Inleiding en doel van het onderzoek

## 1.1 Algemeen

De heer B. van Koppen van Waalpartners civil engineering B.V. verzocht, namens Bedrijvenpark Oostflakkee, aan milieuadviesbureau BMA Milieu B.V. een nader bodemonderzoek naar asbest in puin conform NEN 5897:2015+C1:2016 te verrichten ter plaatse van de halfverharding op een locatie gelegen aan de Bedrijvenpark Oostflakkee fase 2B/3 te Oude-Tonge in de gemeente Goeree-Overflakkee. De regionale ligging en een overzicht van de onderzoekslocatie zijn weergegeven in respectievelijk bijlage 1 en 2.

## 1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding tot het uitvoeren van het nader bodemonderzoek naar asbest in puin is het, tijdens uitvoering van de veldwerkzaamheden (medio september 2017) in het kader van het verkennend bodemonderzoek (kenmerk: VBO.2017.0182, d.d. 30 november 2017), aantreffen van asbestverdachte plaatmaterialen ter plaatse van de halfverharding. Onderhavig onderzoek wordt verricht in het kader van de voorgenomen verkoop van de locatie en de aanvraag tot verlening van een omgevingsvergunning voor de bouw van bedrijfspanden

De hiaten in het eerder uitgevoerde verkennend bodemonderzoek, omtrent de parameter asbest, vormen hoogstwaarschijnlijk een belemmering bij de verlening van een omgevingsvergunning voor de voorgenomen bouw van bedrijfspanden. Doel van het nader bodemonderzoek naar asbest in puin is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de halfverharding ten aanzien van de parameter asbest.

## 1.3 Referentiekader

BMA Milieu B.V. is ISO-9001: 2008 gecertificeerd voor bodemonderzoek en milieuadviezen.

Het managementsysteem van BMA Milieu B.V. is door Normec Certification geëvalueerd en goedgekeurd volgens de Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek BRL SIKB 2000 (protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018). Onder de activiteiten van deze procescertificaten vallen het plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen (2001), het nemen van grondwatermonsters (2002) en veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek (2003), de maaiveldinspectie en monstername van asbest in bodem (2018) en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium of de opdrachtgever. Het procescertificaat is opgenomen in bijlage 8.

Volledigheidshalve moet gemeld worden dat onderhavig bodemonderzoek, zoals ieder milieukundig bodemonderzoek, steekinspectiesgewijs is uitgevoerd. Dit betekent dat het onderzoek gebaseerd is op het verrichten van een beperkt aantal boringen en sleuven en het nemen van een beperkt aantal monsters voor onderzoek in het laboratorium. Het is niet uitgesloten dat er lokaal afwijkingen in de bodem voorkomen, welke op de plaats van de uitgevoerde boringen en gaten niet zijn waargenomen.

De BRL 2000, protocol 2018, is niet van toepassing op de werkzaamheden van onderhavig onderzoek.

Tevens dient opgemerkt te worden dat het bodemonderzoek een momentopname is en derhalve een bepaalde tijd geldig is (afhankelijk van het onderzoek en het bevoegd gezag). Met name op plaatsen waar tijdens bedrijfsactiviteiten verontreinigende stoffen worden gebruikt, gevormd of opgeslagen, kan de bodemkwaliteit worden beïnvloed.

Als onafhankelijk adviesbureau is BMA Milieu B.V. op geen enkele juridische, financiële of andere wijze verbonden met de onderzoekslocatie.

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

Het beperkt vooronderzoek en de onderzoekopzet zijn beschreven in hoofdstuk 2. De veldwerkzaamheden en het laboratoriumonderzoek worden beschreven in hoofdstukken 3 en 4. De evaluatie is opgenomen in hoofdstuk 5.

## **2. Beperkt vooronderzoek en onderzoeksopzet**

### **2.1 Situering van het terrein**

Het bedrijvenpark Oostflakkee heeft een oppervlakte van circa 21 hectare. Het (toekomstige) bedrijventerrein is gesitueerd aan de noordzijde van de bebouwde kom van Oude-Tonge, gelegen tussen de Provincialeweg (N59) en de Oudelandsedijk, en bestaat uit vier ontwikkelingsfasen. Onderhavig onderzoek heeft betrekking op de aanwezige halfverharding (ten zuiden van de Oudelandsedijk 5), binnen fase 3.

De ontwikkelingslocatie staat kadastraal bekend als gemeente Oostflakkee, sectie K, nummers 211 (gedeeltelijk), 567 (geheel), 641 (geheel) en 676 (gedeeltelijk). Uit het locatiebezoek blijkt dat onderhavige locatie momenteel in gebruik is als akkerland.

De onderzoekslocatie (aanwezige halfverharding) staat kadastraal bekend als gemeente Oostflakkee, sectie K, nummer 641 (gedeeltelijk).

De regionale ligging van het terrein is weergegeven in bijlage 1. Voor de situering van de onderzoekslocatie wordt verwezen naar bijlage 2.

### **2.2 Vooronderzoek asbest**

Het vooronderzoek is uitgevoerd volgens bijlage E uit de NEN 5707 en NEN 5897, waarbij de nadruk ligt op het vaststellen van de mogelijke aanwezigheid van asbest. Het vooronderzoek is een aanvulling op eerder verricht verkennend bodemonderzoek (kenmerk: VBO.2017.0182, d.d. 30 november 2017) door BMA Milieu. Voor meer inhoudelijke informatie wordt verwezen naar onderstaand vermeld verkennend bodemonderzoek.

Uit bovengenoemd verkennend bodemonderzoek blijkt dat tijdens de uitvoering van het veldwerk zintuiglijk plaatselijk bijmengingen met puin zijn aangetroffen.

Ter plaatse van de aanwezige halfverharding (toegangspad bestaande uit menggranulaat) op het zuidoostelijke deel van het akkerland (zie hiervoor bijlage 2) zijn asbestverdachte plaatmaterialen aangetroffen. Als gevolg van de akkerbouwwerkzaamheden bevindt zich op een groot deel van de halfverharding een grondlaag, hierdoor is het zintuiglijk inspecteren van deze verharding niet mogelijk geweest.

Het aantreffen van asbestverdacht plaatmateriaal en bijmengingen met puin, ter plaatse van de voormalige watergangen, paden en het overige terrein, wordt (conform de NEN 5740 en NEN 5707) als indicator voor mogelijke aanwezigheid van asbest (hechtgebonden dan wel niet-hechtgebonden) beschouwd.

De terreinsituatie is sinds het bovengenoemd eerder verrichte verkennend bodemonderzoek niet gewijzigd. Hiernaast zijn er geen (aanvullende) aanwijzingen en informatie in relatie tot asbest in de bodem, asbest als gevolg van voormalige bedrijfsmatige activiteiten, het gebruik van asbesthoudende bouwstoffen, stortingen van asbesthoudend afval of opgetreden asbestcalamiteiten (zoals branden waar asbest is vrijgekomen) bekend.

Ter plaatse van de voormalige sloten en paden is een verkennend bodemonderzoek naar asbest (kenmerk: VOA.2017.0182.1, d.d. 11 januari 2018) door BMA Milieu verricht. Hieruit blijkt dat de contactzone (bovengrond) hoofdzakelijk bestaat uit klei met een zwakke bijmenging van puin en plaatselijk een volledige puinlaag is aangetroffen. Zintuiglijk en analytisch is geen asbest aangetoond (boven

de detectielimiet). Het criterium voor nader bodemonderzoek (50 mg /kg d.s.) en de interventiewaarde (100 mg/kg d.s.) worden niet overschreden.

### 2.3 Onderzoekshypothese en -opzet

Voor de onderzoeksopzet wordt de te onderzoeken locatie ter plaatse van de halfverharding als ‘verdacht’ beschouwd met betrekking tot de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. Op basis van de aangetroffen materialen wordt verwacht dat de interventiewaarde voor asbest (100 mg/kg d.s.) wordt overschreden.

In tabel 1 wordt een systematische beschrijving weergegeven van de uit te voeren veldwerkzaamheden en de te verrichten analyses.

**Tabel 1** *Onderzoeksopzet nader onderzoek in puin*

	veldwerk	analyses
	sleuven tot 0,5 m onderzijde halfverharding	
halfverharding	5	2x asbest in grond (NEN 5898) 2x asbestverzamelmonster (NEN 5898)

\* onderzoeksstrategie NEN 5897:2015+C1:2016 voor een verdachte locatie (halfverhardingslagen), oppervlakte max. 750 m<sup>2</sup>

Voorafgaand aan het uitvoeren van de inspectiesleuven wordt een maaiveldinspectie uitgevoerd. Met behulp van een graafmachine worden steekinspectiesgewijs enkele inspectiesleuven gegraven tot de onverdachte bodem en wordt het uitkomende monstermateriaal bemonsterd en geanalyseerd op asbest.

De werkzaamheden worden uitgevoerd volgens het procescertificaat ‘Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek’ BRL SIKB 2000 en bijbehorend protocol 2018 ‘maaiveldinspectie en monstername van asbest in bodem’. Indien de grond meer dan 50% (puin)bijmengingen/bodemvreemde materialen bevat, vallen de werkzaamheden niet onder de BRL SIKB 2000, protocol 2018.

Aangezien de verwachting is dat de interventiewaarde, ter plaatse van de halfverharding, waarschijnlijk wordt overschreden wordt het verkennend bodemonderzoek naar asbest ter plaatse van de voormalige sloten en paden onder het standaard V&G-plan “bodemonderzoek naar asbest in grond en baggerspecie” (d.d. 6 februari 2017, versie 3.1) uitgevoerd en wordt het onderzoek met decontaminatie-unit en melding aan Inspectie SZW (ILT)) uitgevoerd.

### 3. Veldwerkzaamheden

#### 3.1 Uitgevoerde werkzaamheden

Het veldwerk is op 13 november 2017 onder leiding van een gecertificeerde medewerker van BMA Milieu (dhr. R. Barendrecht en dhr. J. de Zeeuw) uitgevoerd. Ter plaatse van de halfverharding is het maaiveld niet geïnspecteerd op asbest in verband met de aanwezige bedekkingsgraad (grondlaag/vegetatie/modder/sneeuw >75 %), derhalve blijft het maaiveld verdacht voor asbest.

Ter plaatse van de halfverharding zijn 5 inspectiesleuven, met behulp van een graafmachine, tot maximaal 0,70 m-mv gegraven. In tabel 2 staan de uitgevoerde inspectiesleuven vermeld.

Voor nadere gegevens over de situering van de inspectiesleuven wordt verwezen naar bijlage 2. Het monsternemingsformulier asbest in bodem is opgenomen in bijlage 3. Enkele foto's van de locatie en de aangetroffen materialen zijn opgenomen in bijlage 7.

**Tabel 2** *Uitgevoerde werkzaamheden*

	inspectiesleufnummers
halfverharding	Sleuf 1 t/m sleuf 5

#### 3.2 Samenstelling van de bodem

Voor een indruk van de samenstelling van de bodemopbouw ter plaatse wordt verwezen naar de graafprofielen (bijlage 5). Over het algemeen wordt een puinlaag aangetroffen. Plaatselijk wordt in de bovengrond klei met een bijmenging aan puin aangetroffen. Ter plaatse van inspectiesleuf 1 wordt geen halfverharding aangetroffen, de aanwezige grond is volgens de NEN 5707 en protocol 2018 visueel geïnspecteerd.

Op basis van bovengenoemde bodemopbouw valt onderhavig onderzoek ter plaatse van de inspectiesleuven 2, 3, 4 en 5 (grond met meer dan 50% puin) onder de NEN 5897:2015+C1:2016 (onbewerkt en gemengd bouw- en sloopafval, granulaten en grond met meer dan 50% puin(granulaat)).

#### 3.3 Zintuiglijke waarnemingen

De waargenomen afwijkingen aan het bodemmateriaal staan vermeld in tabel 3. De volledige bodemprofielen zijn opgenomen in bijlage 6.

**Tabel 3** *Zintuiglijke afwijkingen aan het bodemmateriaal*

gat	traject (m-mv)	waargenomen bijzonderheden	gewicht aangetroffen asbestverdacht materiaal
Sleuf 2	0,00 - 0,30	volledig puin, sterk baksteenhoudend, sterk grindhoudend	-
Sleuf 3	0,00 - 0,30	volledig puin, sterk baksteenhoudend, uiterst grindhoudend, verbrandingsresten zwak	-
Sleuf 4	0,00 - 0,30	volledig puin, sterk baksteenhoudend, uiterst grindhoudend, verbrandingsresten zwak	-
Sleuf 5	0,00 - 0,50	uiterst baksteenhoudend, matig puinhoudend	620 gram plaatmateriaal*

- geen asbestverdacht materiaal aangetroffen

\* monstermassa verschilt met massa gewogen in het laboratorium, vanwege de aanwezigheid van grond/sneeuw resten aan het monster welke zijn meegewogen bij de veldmeting

## 4. Laboratoriumonderzoek

### 4.1 Uitgevoerde analyses

Ten behoeve van de analyses zijn de monsters bij het laboratorium van Omegam B.V. te Amsterdam aangeleverd. Dit laboratorium is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie conform ISO/IEC 17025:2005 onder nr. L 086. Een overzicht van de monsters en de uitgevoerde analyses staan vermeld in tabel 4.

**Tabel 4 Samenstelling monsters en uitgevoerde analyses**

analysemonsters	deelmonster(s)	analyse
<b>onderzoekslocatie</b>		
<i>materiaalverzamelmonster</i> Sleuf 5 – VM1	-	asbest conform NEN 5898 <1 kg
<i>puinmonster</i> Sleuf 2-1	Sleuf 2 (0,00 – 0,30)	asbest conform NEN 5898 <26 kg
Sleuf 5-1	Sleuf 5 (0,00 – 0,50)	asbest conform NEN 5898 <26 kg
basispakket grond	barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, som PAK, som PCB's, minerale olie, lutum en organisch stofgehalte	

De analysemonsters zijn samengesteld op basis van de zintuiglijke waarnemingen. Op basis van deze waarnemingen zijn de meest verdachte monsters geselecteerd en geanalyseerd.

### 4.2 Toetsingscriteria, interpretatie asbest en toetsing analyseresultaten

De analyseresultaten zijn getoetst aan de beleidsbrief asbest in bodem, grond en puin(granulaat)' van het Ministerie van VROM. Met ingang van 3 maart 2004 geldt een interventiewaarde bodemsanering van 100 mg/kg d.s. gewogen (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie).

De volledige toetsingsberekeningen “concentratie asbest materialen in de puin” en “totaal gewogen gehalte aan asbest” zijn opgenomen in bijlage 4. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 5. Een overzicht van het totaal gewogen gehalte aan asbest is weergegeven in tabel 5.

**Tabel 5 Overzicht totaal gewogen gehalte aan asbest**

sleuf/gat	totaal gewogen gehalte aan asbest	overschrijding interventiewaarde
<i>puinmonster</i> sleuf 2	<0,8 mg/kg d.s.	nee
sleuf 5	229,7 mg/kg d.s.*	ja

\* berekend op basis van sleuf 5 puin- en materiaalverzamelmonster (10-15% chrysotiel, hechtgebonden) en gehalte afgerond op één decimaal



### 4.3 Bespreking resultaten

Het zintuiglijk volledig puin en sterk baksteen- en grindhoudend monster sleuf 2-1, bestaande uit de deelmonsters sleuf 2 (0,00 – 0,30), is zintuiglijk en analytisch geen asbest aangetoond (boven de detectielimiet).

In sleuf 5 is zintuiglijk asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen, dit is als materiaalverzamelmonster Sleuf 5- VM1 analytisch onderzocht. Het plaatmateriaal is asbesthoudend en bestaat uit 10-15% hechtgebonden chrysotiel.

Het zintuiglijk uiterst baksteen- en matig puinhoudend monster sleuf 5-1 (0,00 – 0,50) is analytisch asbest aangetoond boven de interventiewaarde (100 mg/kg d.s.). Na toetsing bedraagt het totaal gewogen gehalte aan asbest 229,7 mg/kg d.s., daarmee wordt de interventiewaarde (100 mg/kg d.s.) overschreden.

## 5. Evaluatie

### 5.1 Algemeen

De heer B. van Koppen van Waalpartners civil engineering B.V. verzocht, namens Bedrijvenpark Oostflakkee, aan milieuvadvisbureau BMA Milieu B.V. een nader bodemonderzoek naar asbest in puin conform NEN 5897:2015+C1:2016 te verrichten ter plaatse van de halfverharding op een locatie gelegen aan de Bedrijvenpark Oostflakkee fase 2B/3 te Oude-Tonge in de gemeente Goeree-Overflakkee. De regionale ligging en een overzicht van de onderzoekslocatie zijn weergegeven in respectievelijk bijlage 1 en 2.

Aanleiding tot het uitvoeren van het nader bodemonderzoek naar asbest in puin is het, tijdens uitvoering van de veldwerkzaamheden (medio september 2017) in het kader van het verkennend bodemonderzoek (kenmerk: VBO.2017.0182, d.d. 30 november 2017), aantreffen van asbestverdachte plaatmaterialen ter plaatse van de halfverharding. Onderhavig onderzoek wordt verricht in het kader van de voorgenomen verkoop van de locatie en de aanvraag tot verlening van een omgevingsvergunning voor de bouw van bedrijfspanden

De hiaten in het eerder uitgevoerde verkennend bodemonderzoek, omtrent de parameter asbest, vormen hoogstwaarschijnlijk een belemmering bij de verlening van een omgevingsvergunning voor de voorgenomen bouw van bedrijfspanden. Doel van het nader bodemonderzoek naar asbest in puin is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de halfverharding ten aanzien van de parameter asbest.

De werkzaamheden uit onderhavig onderzoek zijn door BMA Milieu B.V. uitgevoerd volgens het procescertificaat 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek' BRL SIKB 2000 en de bijbehorende protocollen 2001 en 2018 respectievelijk 'het plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen' en 'maaiveldinspectie en monstername van asbest in bodem'.

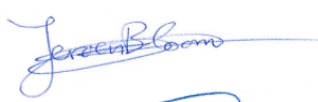
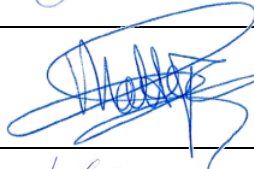

### 5.2 Conclusies en aanbevelingen

Op de onderzoekslocatie zijn vijf inspectiesleuven gegraven. De halfverharding wordt aangetroffen van 0,00 m-mv tot maximaal 0,50 m-mv (ten zuiden van de Oudelandsedijk 5). Uit de zintuiglijke waarnemingen in het veld blijkt dat ter plaatse van inspectiesleuf 1 grond in plaats van een halfverharding is aangetroffen.

De interventiewaarde (100 mg/kg d.s., totaal gewogen gehalte aan asbest) voor asbest wordt overschreden, derhalve is sprake van een asbestverontreiniging. Op basis van het Besluit asbestwegen milieubeheer dient de verontreiniging (met behulp van een saneringsplan) te worden gesaneerd en aangemeld bij het bevoegd gezag, de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT).

Ons inziens vormen de resultaten van dit onderzoek milieuhygiënisch mogelijk gezien een belemmering voor de voorgenomen verkoop van de locatie en de aanvraag tot verlening van een omgevingsvergunning voor de bouw van bedrijfspanden. Derhalve wordt aanbevolen om onderhavige rapportage af te stemmen met DCMR Milieudienst Rijnmond (DCMR, uitvoeringsdienst milieutaken voor o.a. gemeente Goeree-Overflakkee).

De mogelijk bij bouwactiviteiten vrijkomende of aan te voeren grond is voor hergebruik onderhevig aan wettelijke bepalingen (Besluit Bodemkwaliteit). De gemeente waar de grond wordt toegepast is in dergelijke gevallen het bevoegd gezag.

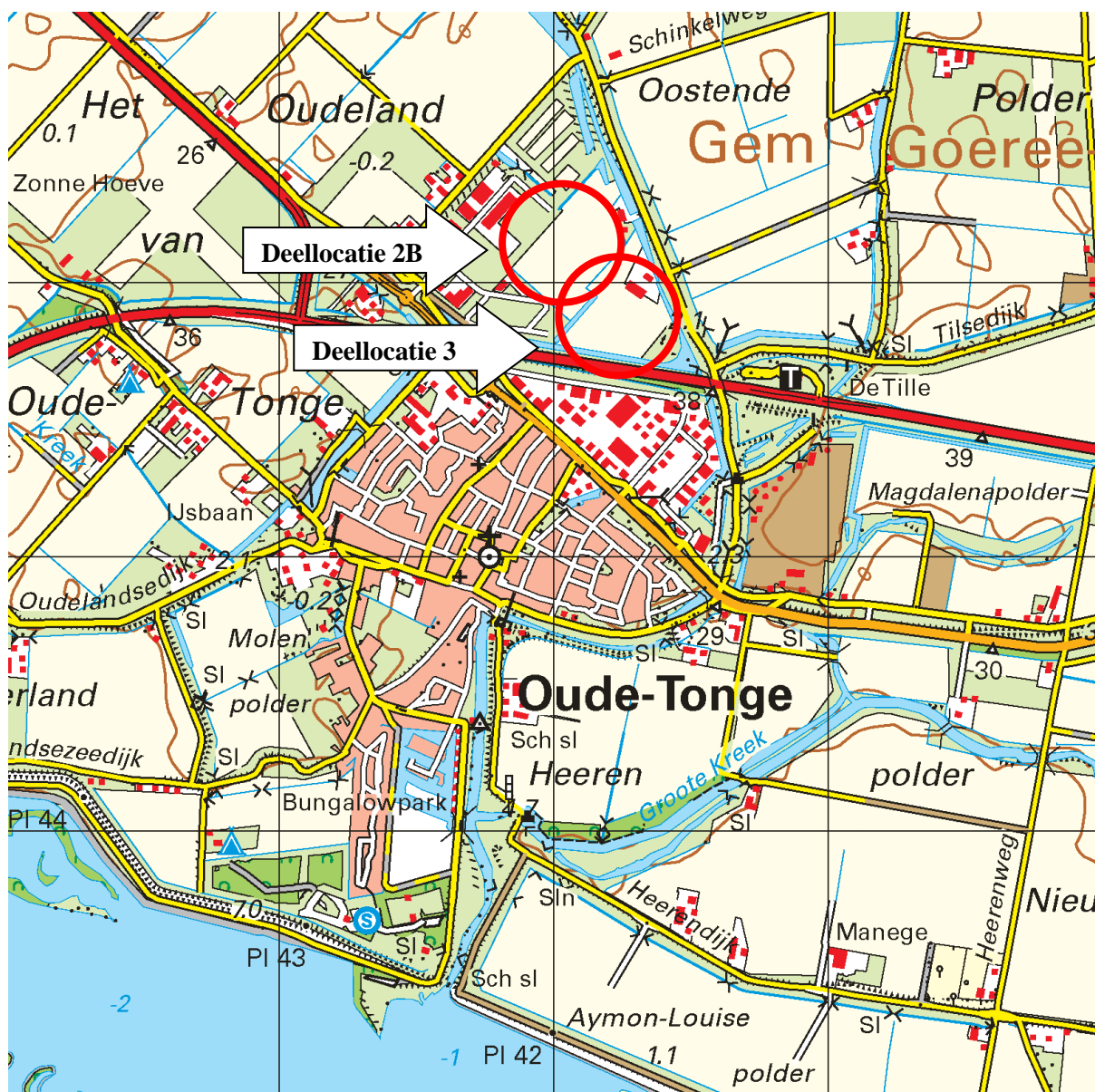
<i>functie</i>	<i>naam</i>	<i>handtekening</i>	<i>versie</i>
Auteur	H.J. Bloom		definitief
projectleider	M. van der Knaap		
controle / vrijgave	H. van Malsen		


## Literatuurlijst

1. NEN 5725:2009, Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, Nederland Normalisatie-instituut, 1 januari 2009.
2. NEN 5740:2009+A1:2016, Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, Nederland Normalisatie-instituut, 1 april 2016.
3. NEN 5707:2015+C1:2016, Protocol voor onderzoek naar asbest in bodem, Nederland Normalisatie-instituut, 1 augustus 2016.
4. NEN 5897:2015+C1:2016, Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat, Nederland Normalisatie-instituut, 1 augustus 2016.
5. NEN 5898:2015+C1:2016, Bepaling van het gehalte aan asbest in grond, waterbodem, bouw- en sloopafval en granulaat, Nederland Normalisatie-instituut, 1 augustus 2016.
6. NTA 5755:2010, Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek – Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging, Nederland Normalisatie-instituut, 1 juli 2010.
7. ADV 223, Leeswijzer voor het gebruik van asbestbodemnormen, Nederland Normalisatie-instituut, januari 2005.
8. Besluit bodemkwaliteit (Bbk), 22 november 2007.
9. Regeling bodemkwaliteit (Rbk), 13 december 2007.
10. Circulaire bodemsanering; 1 juli 2013.
11. Beleidsbrief asbest in bodem, grond en puin(granulaat), Directoraat-Generaal Milieu (ministerie van VROM), kenmerk: BWL/2004000321.
12. Nota Vergunningverlening, Toezicht en Handhaving 2014-2017, 2013.
13. Provinciale milieuverordening Zuid-Holland, Provincie Zuid-Holland, 2007.
14. SIKB BRL 2000: Veldwerk milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek, versie 5, 12 december 2013.
15. Wijzigingsblad bij BRL 2000, versie 3, 10 maart 2016.
16. Protocol 2001, 'Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen', versie 3.2, 12 december 2013.
17. Protocol 2002, 'Het nemen van grondwatermonsters', versie 4, 12 december 2013.
18. Protocol 2003, 'Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek', versie 2.2, 10 maart 2016.
19. Protocol 2018, 'Maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem', versie 3.2, 10 maart 2016.
20. Wet houdende regelen inzake bescherming van de bodem (Wet bodembescherming – Wbb), 3 juli 1986 en Wet houdende wijziging van de Wet bodembescherming en enkele andere wetten in verband met wijzigingen in het beleid inzake bodemsaneringen, 15 december 2005.

## **Bijlage 1**

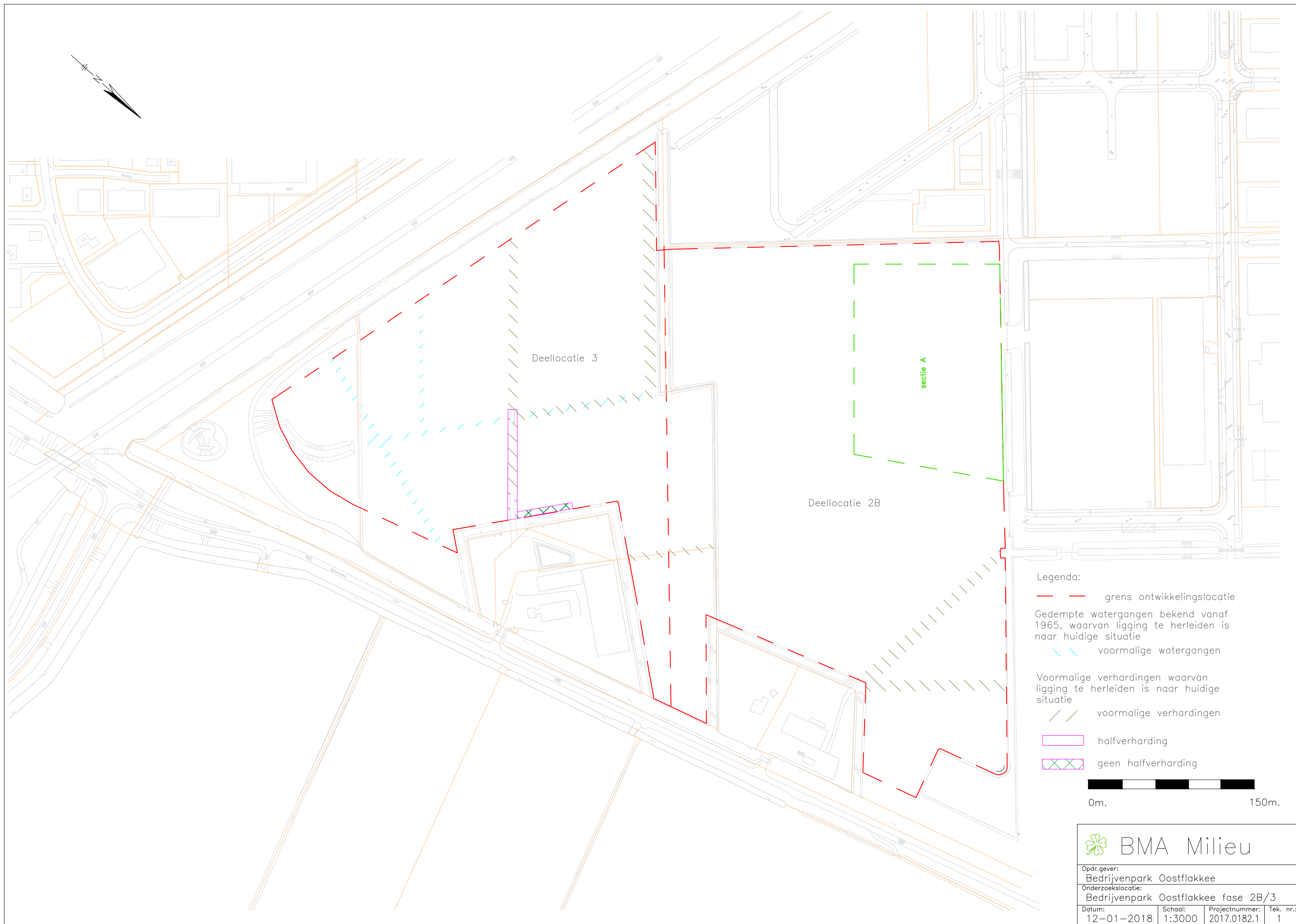
### **Regionale situatie**



BMA Milieu B.V.	Projectnummer: 2017.0182.1	Regionale situatie
	Opdrachtgever : Bedrijvenpark Oostflakkee	
	Project : Bedrijvenpark Oostflakkee fase 2B/3 te Oude-Tonge	
	Schaal : 1:25.000	

## **Bijlage 2**

### **Situatieschets**



Legenda:

— grens ontwikkelingslocatie

Gedempte watergangen bekend vanaf 1965, waarvan ligging te herleiden is naar huidige situatie

— voormalige watergangen

Voormalige verhardingen waarvan ligging te herleiden is naar huidige situatie

— voormalige verhardingen

— halfverharding

— geen halfverharding

0m. 150m.

 BMA Milieu			
Opdr.gever: Bedrijvenpark Oostflakkee			
Onderzoekslocatie: Bedrijvenpark Oostflakkee fase 2B/3			
Datum: 12-01-2018	Schaal: 1:3000	Projectnummer: 2017.0182.1	Tek. nr.: 1



Legenda:  
— grens ontwikkelingslocatie

— inspectiesleuf

○ nulpunt (vast meetpunt)

Gedempte watergangen bekend vanaf 1965, waarvan ligging te herleiden is naar huidige situatie

— voormalige watergangen

Voormalige verhardingen waarvan ligging te herleiden is naar huidige situatie

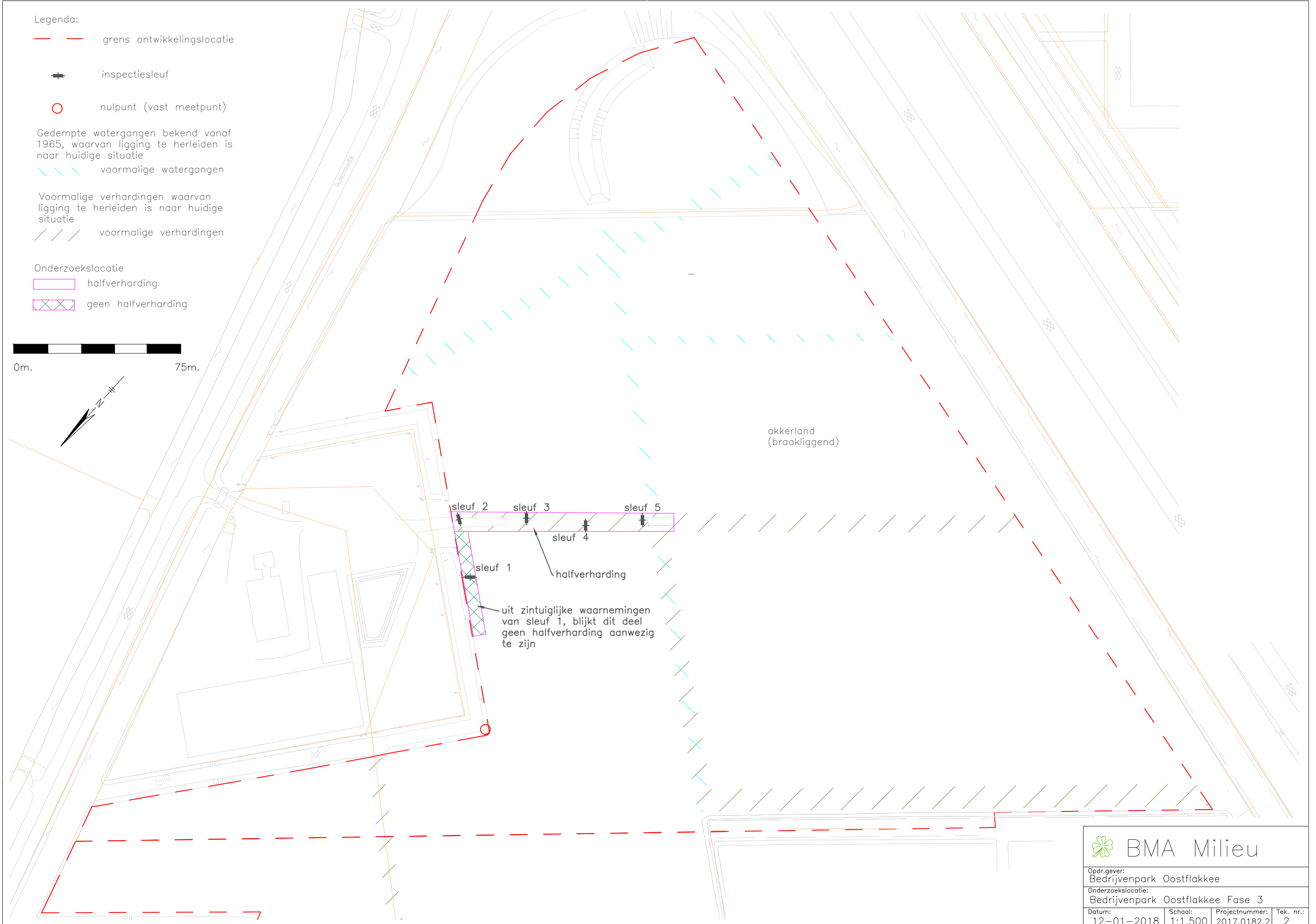
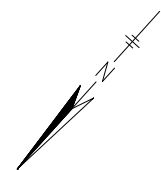
— voormalige verhardingen

Onderzoekslocatie

— halfverharding

— geen halfverharding

0m. 75m.



BMA Milieu

Opdr.gever:  
Bedrijvenpark Oostflakkee

Onderzoekslocatie:  
Bedrijvenpark Oostflakkee Fase 3

Datum: 12-01-2018	Schaal: 1:1.500	Projectnummer: 2017.0182.2	Tek. nr.: 2
----------------------	--------------------	-------------------------------	----------------

## **Bijlage 3**

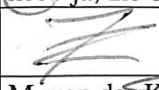



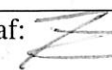
### **Monsternemingsformulier asbest in bodem**

# Monsternemingsplan asbest in bodem (BRL 2000, v.5, Protocol 2018 v.3.2)

Projectgegevens	
Projectnummer:	2017.0182
Locatieadres/Gemeente:	Bedrijvenpark Oostflakkee te Oude-Tonge ( <b>halfverharding</b> )
Opdrachtgever:	Bedrijvenpark Oostflakkee (p/a Waalpartners)
Onderzoeksdoel:	Herinrichting van de locatie
Projectleider BMA Milieu:	M. van der Knaap
Veldwerker(s) BMA Milieu:	J. de Zeeuw / R. Barendrecht
Uitvoeringsdatum:	13-12-2017

Vooronderzoek en Veiligheid	
onderzoekshypothese	<del>on</del> verdaecht / verdacht
verwachte samenstelling bodemmateriaal	kleiner / groter dan 50 % bodemvreemd materiaal
is de terreininspectie meegenomen in het vooronderzoek? Zo ja,:	nee / ja: asbestverdachte plaatmaterialen t.p.v. de halfverharding
wat is de aard en mate van begroeiing?	<10 %
bevinden zich op de locatie verhardingen?	Puinverharding (met grond)
zijn tijdens de inspectie asbestverdachte materialen aangetroffen?	Ja
is vooronderzoek verricht conform NEN 5707?	<del>ja / nee, dan dienen de werkzaamheden conform de veiligheidsmaatregelen te worden genomen conform CROW 132, paragraaf 3.7 (incl. decontaminatie unit, vochtmeter, melding arbeidsinspectie (min. 2 dagen vooraf), V&amp;G plan)</del>
blijkt uit het vooronderzoek dat de kans bestaat dat de bodem asbest bevat boven de vigerende norm?	<del>nee/ ja, dan dienen extra veiligheidsmaatregelen te worden genomen conform CROW-132, paragraaf 3.7 (incl. decontaminatie unit, vochtmeter, melding arbeidsinspectie (min. 2 dagen vooraf), V&amp;G-plan)</del>
betreft het onderzoek een aanvullend of nader onderzoek naar asbest?	<del>nee/ ja, dan dienen de werkzaamheden conform de veiligheidsmaatregelen te worden genomen conform CROW 132, paragraaf 3.7 (incl. decontaminatie unit, vochtmeter, melding arbeidsinspectie (min. 2 dagen vooraf), V&amp;G plan)</del>
zijn de werkzaamheden vooraf aan uitvoering besproken met een hoger veiligheidkundige of arbeidshygiënist?	<del>nee/ ja, zie risicoschatting met plan van aanpak</del>
wordt er gebruik gemaakt van ingehuurd personeel en/ of materieel?	<del>nee/ ja, dan dient het ingehuurde personeel en de grondverzetmachines worden ingelicht over de te verwachten risico's, incl. de te nemen maatregelenpakketten.</del>

Onderzoekslocatie	
beschikbaarheid:	in situ / depot (let op strategie, BRL 1000 1001) niet van toepassing
oppervlakte onderzoekslocatie	max. 750 m <sup>2</sup>
opdelen in ruimtelijke eenheden?	nee / ja, in eenheden van maximaal 1.000 m <sup>2</sup>
situatieschets opgesteld met ruimtelijke eenheden, maaiveld inspectieraster en boor/grafplan	<del>ja/ nee</del>
aanvullende instructies:	codering: sleuf 1, sleuf 2 etc. gat 1, gat 2 etc. grondmonster aanleveren in emmers, plaatmateriaal aanleveren in dubbel verpakte monsterzakken - beide met asbest stickers

Toetsing voorbereiding		
afwijkingen van protocol 2018 of NEN 5707	<del>nee/ ja, zie opmerkingen.</del>	
akkoord paraaf veldwerker		
akkoord paraaf projectleider	M. van der Knaap 	
akkoord paraaf kwaliteitsverantwoordelijke	J. Luiten 	
ingehuurd personeel voorgelicht en onderricht op veiligheidsaspecten.	bedrijf: <i>Balatje</i> dhr: <i>Amidaleiburg</i>	paraaf: 
deco-unit gekeurd/geschikt vochtmeter gekeurd/geschikt	keuring: keuring: <i>29-5-17</i>	paraaf: 

# Monsternemingsverslag asbest in bodem

Projectgegevens	
projectnummer:	2017.0182
locatieadres/gemeente:	Bedrijvenpark Oostflakkee te Oude-Tonge (halfverharding)
veldwerker(s) BMA Milieu:	J. de Zeeuw / R. Barendrecht
uitvoeringsdatum:	13 december 2017

verkennend bodemonderzoek	ja / nee
nader bodemonderzoek	ja / nee
sprake van ruimtelijke eenheden	nee / ja, namelijk ..... stuks

Maaiveld Inspectie RE .....	
is er sprake van een groot-schalige situatie (> 1 ha)	nee / ja, dan mag worden afgeweken van de standaard systematiek, hetzij door in één richting te inspecteren hetzij door een steekproefsgewijze inspectie van het maaiveld
is er sprake van meer dan 100 cm <sup>2</sup> aan asbestverdacht materiaal per m <sup>2</sup>	nee / ja, dan kunnen steekproefsgewijs inspectievlakken (rasters) van minimaal 5 m x 5 m worden geïnspecteerd (zie voor aantal inspectievakken tabel 7 of 8 NEN 5707)
weersomstandigheden	neerslag: < 10 mm / >10-mm-per uur; regen /hagel/sneeuw/mist-
tijdstip + zicht	tijd: 08:00 - 13:00 / zicht: > 50 meter / <50-meter <i>modder</i>
bedekking maaiveld	<50% / > 50 % vegetatie / verhardingen / waterplassen / anders <i>en-sneeuw</i>
vegetatie verwijderd	ja / nee, bedekkingsgraad <75% / >75% <i>N.V.T.</i>
zijn de (deel)gebieden in stroken (1,5 m) geïnspecteerd	ja / nee, niet conform BRL 2018. Betreft slechts bedekte verharding (indicatief)
bodemvocht meting: zijn maatregelen noodzakelijk	nee/ja, gemiddeld gemeten percentage <i>NVT</i>
schatting inspectie-efficiëntie maaiveld	zand droog, los en geen vegetatie 90 - 100 %
	zand vochtig, vast en matige vegetatie 70 - 90 %
	klei droog, los en geen vegetatie 70 - 90 %
	klei vochtig, vast en matige vegetatie 50 - 70 %
geschatte dichtheid toplaag	2.2 ..... kg / m <sup>3</sup>
asbest "verdacht" materiaal (maaiveld)	totaal 50 ..... gram, vindplaats..... <i>6 stuks verspreid</i> type materiaal: golfplaat, plaat, leiding, dakbedekking, ..... monstercode: <i>NVT</i> barcode 0052293MG
asbest "verdacht" materiaal (maaiveld)	totaal ..... gram, vindplaats..... type materiaal: golfplaat, plaat, leiding, dakbedekking, ..... monstercode..... barcode .....
asbest "verdacht" materiaal (maaiveld)	totaal ..... gram, vindplaats..... type materiaal: golfplaat, plaat, leiding, dakbedekking, ..... monstercode..... barcode .....
asbest "verdacht" materiaal (maaiveld)	totaal ..... gram, vindplaats..... type materiaal: golfplaat, plaat, leiding, dakbedekking, ..... monstercode..... barcode .....

Graven van gaten en/ of sleuven RE .....	
proefvakken /rasters	neerslag: < 10 mm / >10-mm-per dag; regen /hagel/sneeuw
bodemvocht meting 1	tijdstip: bodemvocht: ..... %
bodemvocht meting 2	tijdstip: bodemvocht: ..... % <i>NVT</i>
bodemvocht meting 3	tijdstip: bodemvocht: ..... %
bodemvocht meting 4	tijdstip: bodemvocht: ..... %
gaten / sleuven / boringen	<i>Sleuven</i>
bodemmonsters	nee / ja, zie boorstaat / dwarsdoorsnede

boring / gat / sleuf nummer: 1....	lengte sleuf : 270 cm, opmerking: breedte sleuf: 60 cm, opmerking: geschatte dichtheid: 17.50 kg / m <sup>3</sup> , opmerking: monstergewicht: 16.5 kg (excl. emmer / min. 10 kg drooggewicht) afgezeefde fractie (>20 mm): kg, type materiaal..... asbest verdacht materiaal aangetroffen <b>nee / ja</b> type materiaal: golfplaat, plaat, leiding, dakbedekking, kit (bitumen), spuitasbest, ..... grootte materiaal: 1x1 / 5x5 / 10x10 / >10x10 cm verzamelmonster gram monstercode ..... barcode .....
boring / gat / sleuf nummer: 2....	lengte sleuf : 260 cm, opmerking: breedte sleuf: 60 cm, opmerking: geschatte dichtheid: 22 kg / m <sup>3</sup> , opmerking: monstergewicht: 16.4-15.5 kg (excl. emmer / min. 10 kg drooggewicht) afgezeefde fractie (>20 mm): kg, type materiaal ..... asbest verdacht materiaal aangetroffen <b>nee / ja</b> type materiaal: golfplaat, plaat, leiding, dakbedekking, kit (bitumen), spuitasbest, ..... grootte materiaal: 1x1 / 5x5 / 10x10 / >10x10 cm verzamelmonster gram monstercode ..... barcode .....
boring / gat / sleuf nummer: 3....	lengte sleuf : 280 cm, opmerking: breedte sleuf: 60 cm, opmerking: geschatte dichtheid: 22 kg / m <sup>3</sup> , opmerking: <i>ruin</i> monstergewicht: 15.2 kg (excl. emmer / min. 10 kg drooggewicht) afgezeefde fractie (>20 mm): kg, type materiaal ..... asbest verdacht materiaal aangetroffen <b>nee / ja</b> type materiaal: golfplaat, plaat, leiding, dakbedekking, kit (bitumen), spuitasbest, ..... grootte materiaal: 1x1 / 5x5 / 10x10 / >10x10 cm verzamelmonster gram monstercode ..... barcode .....
boring / gat / sleuf nummer: 4....	lengte sleuf : 280 cm, opmerking: breedte sleuf: 60 cm, opmerking: geschatte dichtheid: 22 kg / m <sup>3</sup> , opmerking: <i>ruin</i> monstergewicht: 14.7 kg (excl. emmer / min. 10 kg drooggewicht) afgezeefde fractie (>20 mm): kg, type materiaal ..... asbest verdacht materiaal aangetroffen <b>nee / ja</b> type materiaal: golfplaat, plaat, leiding, dakbedekking, kit (bitumen), spuitasbest, ..... grootte materiaal: 1x1 / 5x5 / 10x10 / >10x10 cm verzamelmonster gram monstercode ..... barcode .....
boring / gat / sleuf nummer: 5....	lengte sleuf : 260 cm, opmerking: breedte sleuf: 60 cm, opmerking: geschatte dichtheid: 22 kg / m <sup>3</sup> , opmerking: <i>ruin</i> monstergewicht: 15.4-16.8 kg (excl. emmer / min. 10 kg drooggewicht) afgezeefde fractie (>20 mm): kg, type materiaal ..... asbest verdacht materiaal aangetroffen <b>nee / ja</b> type materiaal: golfplaat, plaat, leiding, dakbedekking, kit (bitumen), spuitasbest, ..... grootte materiaal: 1x1 / 5x5 / 10x10 / >10x10 cm verzamelmonster 620 gram monstercode V.M.I. barcode 0052305-MG



Is de, in een gat of sleuf, totaal aangetroffen hoeveelheid asbest verdacht materiaal groter dan 0,7 kg	Nee / Ja, dan dient dit materiaal te worden verzameld en het gewicht door een erkend laboratorium te worden bepaald. Indien dit niet mogelijk is dient het gewicht, ter plaatse, indicatief te worden bepaald.
Foto's genomen?	Ja/ nee, omdat.....

#### Afwijkingen monsternamen (BRL 2000-protocol 2018)

zijn er afwijkingen geconstateerd	nee / ja, te weten:
bodem bevat (in zijn geheel) meer dan 50 % bodemvreemd materiaal	nee (ja, sleuf 2, 3, 4 en 5)
afzeven grove fractie (>20 mm) was niet mogelijk	nee (ja, omdat: puin sleuf 2, 3, 4 en 5)
hoeveelheid monstermateriaal (< 10 kg grond)	nee / ja, omdat.....
uitleggen van monstermateriaal in lagen van 2 cm	nee / ja, omdat.....

#### Opmerkingen t.a.v. BRL 2000-protocol 2018

Maaiveldinspectie was i.v.m. de bedekkingsgraad wel / niet mogelijk	bedekkingsgraad < 75% / > 75 % (maaiveld blijft verdacht voor asbest) modder op puinpad
delen van de locatie/ bodemlagen met > 50% bodemvreemd materiaal zijn apart gehouden	n.v.t. / ja, bemonsterd o.b.v. NEN 5897:2015/C1:2016

#### Toetsing uitvoering

Afwijkingen van protocol 2018 of NEN 5707	Nee/Ja, namelijk....
Voor akkoord Paraaf veldwerker*	
Voor akkoord Paraaf projectleider	

\* De monsternemer verklaart dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen, waarbij gebruik is gemaakt van interne functiescheiding onder de voorwaarden die het Besluit bodemkwaliteit hieraan stelt.

#### Opmerkingen

#### Checklist Materiaal

Verplicht materiaal	spade, hark, folie, monsteremmers, zakken en -potten, afzetlint, werkschets van locatie, weegschalen, asbest stickers, zeef, meetlint en werkwater
---------------------	--

bijlage : situatieschets en boorstaten

## **Bijlage 4**

### **Toetsing analyseresultaten**

**berekening asbest o.b.v. gehalten in grond of puin**

**Projectcode:** 2017.0182  
**Projectnaam:** Bedrijvenpark Oostflakkee te Oude-Tonge (halfverharding)  
**Ruimtelijke eenheid:** halfverharding  
**Monsterpunt:** Sleuf 5 - VM1

**gat/sleuf**

lengte gat/sleuf (m <sup>1</sup> )	:	2,60			
breedte gat/sleuf (m <sup>1</sup> )	:	0,60			
laagdikte gat/sleuf (m <sup>1</sup> )	:	0,50	volume gat/sleuf (m <sup>3</sup> )	:	0,78
dichtheid (kg/m <sup>3</sup> )	:	1750,00			
inspectie-efficiëntie (%)	:	100%			
droge stofgehalte monster (%)	:	88%	totaal gewicht gat/sleuf (kg)	:	1207,8885

**asbesthoudende materialen**

serpentine massa asbest (mg)	:	23737,5	totaal gewogen gehalte		
amfibool massa asbest (mg)	:	0,0	asbest in materiaal (mg)*	:	23737,5

\* Gehalte aan amfiboolasbest (crocidoliet, amosiet, anthofylliet, tremoliet, actinoliet) is reeds met factor 10 vermenig-vuldigd.  
Dit om de concentratie aan amfiboolasbest om te rekenen naar serpentineasbestconcentratie (chrysotiel)

berekende concentratie asbest in  
materiaal (fractie > 20 mm) (mg/kg ds) : 19,652  $(= \frac{\text{totaal gewogen gehalte asbest in materiaal (mg)}}{\text{totaal gewicht gat/sleuf (kg)}})$

**correctie afgezeefde grove fractie**

concentratie asbest in puin/grond  
(fractie < 20 mm) (mg/kg ds) : 210,000

**eindoordeel**

(berekende concentratie asbest in materiaal + gehalte in grondmonster)

**Totale concentratie asbest (mg/kg ds) : 229,652 > interventiewaarde (van 100 mg/kg ds)**



## **Bijlage 5**

### **Analysecertificaten**

BMA Milieu  
T.a.v. de heer H.J. Bloom  
Zuidweg 75  
2671 MP NAALDWIJK

Uw kenmerk : 2017.0182-Bedrijvenpark Oostflakkee fase 2B/3 te O  
Ons kenmerk : Project 726278  
Validatieref. : 726278\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: QTZM-NIJO-TUGW-JASL  
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 22 december 2017

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.  
H.J.E. Wenckbachweg 120  
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht  
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80  
F +31-(0)20-597 66 89  
CSOmegam@eurofins.com  
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980  
BIC BNPANL2A  
BTW nr. NL8139.67.132.B01  
KvK nr. 34215654

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 726278  
 Project omschrijving : 2017.0182-Bedrijvenpark Oostflakkee fase 2B/3 te O  
 Opdrachtgever : BMA Milieu

Monstercode : 5567613  
 Uw referentie : Sleuf 2-1 Sleuf 2 (0-30) Sleuf 2 (0-30)  
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 13/12/2017

## Asbestonderzoek

Initialen analist : P.J.  
 Datum geanalyseerd : 21-12-2017

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (Q).

Massa aangeleverde monster : 32410 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 28067 g  
 Percentage droogrest : 86,6 m/m %  
 Type zieving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest (mg)
<0,5 mm	12996,4	46,7	12,5	0,10	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	790,8	2,8	52,2	6,60	0	0,0
1-2 mm	1151,4	4,1	240,4	20,88	0	0,0
2-4 mm	1657,8	6,0	834,2	50,32	0	0,0
4-8 mm	3427,4	12,3	3427,4	100,00	0	0,0
8-20 mm	6283,4	22,6	6283,4	100,00	0	0,0
>20 mm	1552,0	5,6	1552,0	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>27859,2</b>	<b>100,0</b>	<b>12402,1</b>		<b>0</b>	<b>0,0</b>

zeeffractie (mm)	asbest totaal			serpentiijn asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;0,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,8</b>	<b>&lt;0,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentiijn asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeef fracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeef fracties te sommeren.  
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentiijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentiijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,8 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentiijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeef fractie <0,5 mm:  
 - : geen asbest waargenomen

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 726278  
 Project omschrijving : 2017.0182-Bedrijvenpark Oostflakkee fase 2B/3 te O  
 Opdrachtgever : BMA Milieu

Monstercode : 5567614  
 Uw referentie : Sleuf 5-1 Sleuf 5 (0-50) Sleuf 5 (0-50)  
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 13/12/2017

## Asbestonderzoek

Initialen analist : P.J.  
 Datum geanalyseerd : 21-12-2017

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (Q).

Massa aangeleverde monster : 30970 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 24745 g  
 Percentage droogrest : 79,9 m/m %  
 Type zieving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest (mg)
<0,5 mm	8731,7	35,6	12,5	0,14	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	859,6	3,5	53,6	6,24	0	0,0
1-2 mm	600,2	2,4	127,0	21,16	0	0,0
2-4 mm	904,6	3,7	453,0	50,08	0	0,0
4-8 mm	1950,4	8,0	1950,4	100,00	1	79,8
8-20 mm	5166,8	21,1	5166,8	100,00	1	3761,9
>20 mm	6316,0	25,7	6316,0	100,00	2	37116,2
<b>Totaal</b>	<b>24529,3</b>	<b>100,0</b>	<b>14079,3</b>		<b>4</b>	<b>40957,9</b>

zeeffractie (mm)	asbest totaal			serpentiin asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,4	0,3	0,5	0,4	0,3	0,5	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	19	15	23	19	15	23	0,0	0,0	0,0
>20 mm	190	150	230	190	150	230	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>210</b>	<b>170</b>	<b>250</b>	<b>210</b>	<b>170</b>	<b>250</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Serpentiin  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentiin asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentiin asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	210	0,0	210
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>210</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentiinasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **210 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentiin en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:  
 - : geen asbest waargenomen

# ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 726278  
 Project omschrijving : 2017.0182-Bedrijvenpark Oostflakkee fase 2B/3 te O  
 Opdrachtgever : BMA Milieu

Monstercode : 5567614  
 Uw referentie : Sleuf 5-1 Sleuf 5 (0-50) Sleuf 5 (0-50)  
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 13/12/2017

## Asbestonderzoek - productidentificatie

zeef fractie (mm)	product 1			
	materiaal	gebondenheid	asbestsoort	percentage (m/m %)
4-8 mm	cement, vlakke plaat	hecht	chrysotiel	10-15
8-20 mm	cement, vlakke plaat	hecht	chrysotiel	10-15
>20 mm	cement, vlakke plaat	hecht	chrysotiel	10-15

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

Project code	: 726278
Project omschrijving	: 2017.0182-Bedrijvenpark Oostflakkee fase 2B/3 te O
Opdrachtgever	: BMA Milieu

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

#### Asbest

Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

---

Opmerking bij project:	- Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.
------------------------	--

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

<b>Project code</b>	<b>:</b>	<b>726278</b>
<b>Project omschrijving</b>	<b>:</b>	<b>2017.0182-Bedrijvenpark Oostflakkee fase 2B/3 te O</b>
<b>Opdrachtgever</b>	<b>:</b>	<b>BMA Milieu</b>

---

## Analysemethoden in Puin

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Asbestonderzoek : Conform NEN 5898

---

BMA Milieu  
T.a.v. de heer H.J. Bloom  
Zuidweg 75  
2671 MP NAALDWIJK

Uw kenmerk : 2017.0182 - Bedrijvenpark Oostflakkee fase 2B/3  
Ons kenmerk : Project 726280  
Validatieref. : 726280\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: WFZM-BFTU-BGJU-IHWI  
Bijlage(n) : 2 tabel(len)

Amsterdam, 22 december 2017

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.  
H.J.E. Wenckbachweg 120  
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht  
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80  
F +31-(0)20-597 66 89  
CSOmegam@eurofins.com  
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980  
BIC BNPANL2A  
BTW nr. NL8139.67.132.B01  
KvK nr. 34215654



## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 726280  
 Project omschrijving : 2017.0182 - Bedrijvenpark Oostflakkee fase 2B/3  
 Opdrachtgever : BMA Milieu

Monstercode : 5567616  
 Uw referentie : Sleuf 5 - VM1: Sleuf 5 - VM1  
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 13/12/2017

## Asbest verzamelmonster

Initialen analist : M.B.  
 Datum geanalyseerd : 15-12-2017

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898.

Massa aangeleverde monster : 214,6 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 189,9 g  
 Percentage droogrest : 88,49 m/m %

type onderzocht materiaal	massa onderzocht materiaal (gram)	gebondenheid	percentage serpentijn asbest (m/m %)	percentage amfibool asbest (m/m %)	aantal geanalyseerde deeltjes	serpentijn massa asbest (mg)	amfibool massa asbest (mg)
cement, vlakke plaat	189,9	hecht	chrysotiel 10-15		5	23737,5	0,0
<b>Totaal</b>	<b>189,9</b>				<b>5</b>	<b>23737,5</b>	<b>0,0</b>
						Ondergrens	18990
						Bovengrens	28485

Aangetroffen type asbest : Serpentine  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentine asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentine asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	24000	0,0	24000
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>24000</b>	<b>0,0</b>	

Totaal massa asbest: **24000 mg**

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

Project code	: 726280
Project omschrijving	: 2017.0182 - Bedrijvenpark Oostflakkee fase 2B/3
Opdrachtgever	: BMA Milieu

---

---

**Opmerkingen m.b.t. analyses**

---

**Opmerking(en) algemeen****Asbest**

Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

---

Opmerking bij project:	- Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.
------------------------	--

---

## **Bijlage 6**

### **Bodemprofielen**

## Legenda (conform NEN 5104)

### grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

### zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

### veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

### klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

### leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

### overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

### geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

### olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

### p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

### monsters

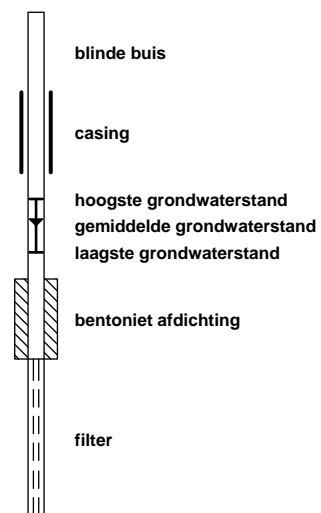
- geroerd monster
- ongeroerd monster

### overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

### peilbuis





# BMA Milieu

## Bodemonderzoek & -sanering

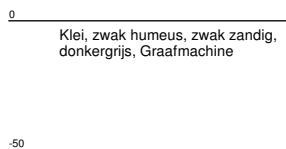
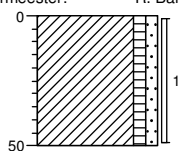
**Projectnaam: Bedrijvenpark Oostflakkee fase 2B/3 te Oude Tonge**

**Projectcode: 2017.0182**

### Boring: Sleuf 1

Datum: 13-12-2017

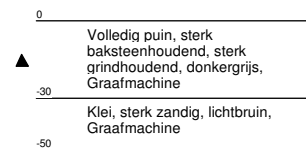
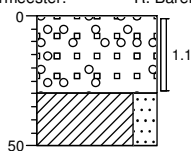
Boormeester: R. Barendrecht



### Boring: Sleuf 2

Datum: 13-12-2017

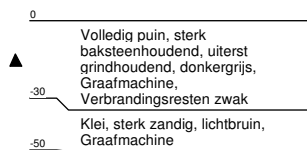
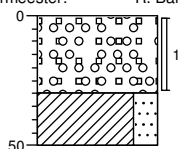
Boormeester: R. Barendrecht



### Boring: Sleuf 3

Datum: 13-12-2017

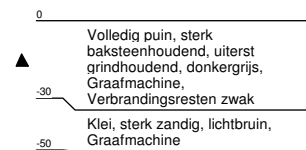
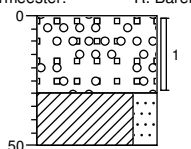
Boormeester: R. Barendrecht



### Boring: Sleuf 4

Datum: 13-12-2017

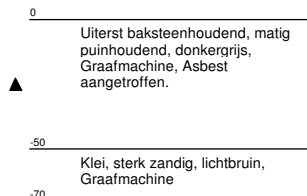
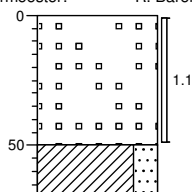
Boormeester: R. Barendrecht



### Boring: Sleuf 5

Datum: 13-12-2017

Boormeester: R. Barendrecht



## **Bijlage 7**

### **Fotoblad**



Onderzoekslocatie halfverharding, proefsleuf 2





Onderzoekslocatie halfverharding, proefsleuf 5





Onderzoekslocatie halfverharding, proefsleuf 5





Onderzoekslocatie halfverharding, proefsleuf 5

## **Bijlage 8**

### **Procescertificaat protocol 2001, 2002, 2003 en 2018**



Normec Certification B.V.  
Stationsweg 2, 4191 KK Geldermalsen  
T 0345 585 000, info-cert@normec.nl  
www.normec.nl



## BRL SIKB 2000 Procescertificaat EC-SIK-20309

Normec Certification B.V. verklaart hierbij op basis van het certificatie onderzoek dat het proces van:

### BMA Milieu B.V.

Vestiging(en):

### Naaldwijk

Adres:	Zuidweg 75	Datum uitgifte:	17-08-2017
	2675 MP NAALDWIJK	Geldig tot:	27-06-2019
Telefoonnr:	0174-630743	Gecertificeerd sinds:	28-06-2007
E-mail :	<a href="mailto:info@bma-milieu.nl">info@bma-milieu.nl</a>	KvK-nummer:	27240966

voldoet aan de voorwaarden gesteld in:

### Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij Milieuhygiënisch Bodem- en waterbodemonderzoek

voor het toepassingsgebied:

**Protocol 2001:** Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen

**Protocol 2002:** Het nemen van grondwatermonsters

**Protocol 2003:** Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek

**Protocol 2018:** Maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem

#### Procescertificatie:

- Dit procescertificaat is op basis van BRL SIKB 2000, versie 5, afgegeven conform het Certificatiereglement van Normec Certification B.V. voor het toepassingsgebied hierboven vermelde protocol[en] zoals gedefinieerd in paragraaf 1.3 van deze beoordelingsrichtlijn.
- Voor het Besluit bodemkwaliteit is dit een door de Minister van Infrastructuur en Milieu erkend certificaat, indien het certificaat is opgenomen in het overzicht van erkende bodemintermediairs op de website van Bodem+: [www.bodemplus.nl](http://www.bodemplus.nl).
- Dit certificaat betreft een procescertificaat op basis van het systeem voor certificatie van processen ondersteund door audit van het management systeem (systeem 6), zoals beschreven in ISO/IEC Guide 67.



Dit certificaat bestaat uit 2 pagina's

Normec Certification B.V. voert gedurende de looptijd van het certificaat regelmatig controles uit. Nadruk uitsluitend in het geheel toegestaan.



  
mr. M.M.A. Princen



Normec Certification B.V.  
Stationsweg 2, 4191 KK Geldermalsen  
T 0345 585 000, info-cert@normec.nl  
www.normec.nl



**Normec Certification B.V. verklaart:**

- hierbij op basis van het uitgevoerde certificatie-onderzoek dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het door BMA Milieu B.V. verrichte veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek, voor zover dat valt binnen de op pagina 1 van dit certificaat vermelde protocollen en binnen de in paragraaf 1.2 van BRL SIKB 2000 beschreven reikwijdte, inclusief de daarvoor benodigde secundaire processen vanaf acceptatie van de opdracht tot overdracht van veldgegevens, eventuele monsters en veldwerkverslag, bij voortduring voldoen aan de in dit procescertificaat vastgelegde processpecificaties.
- dat met in achtneming van het bovenstaande veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek in zijn toepassing(en) voldoet aan de daaraan in artikel 15 van het Besluit bodemkwaliteit gestelde eisen.
- dat voor dit procescertificaat geen controle plaatsvindt op de meldingsplicht en/of informatieplicht van de gebruiker aan het bevoegde gezag.

**Toepassing en gebruik**

- De opdrachtgever zal zich in geval van klachten wenden tot BMA Milieu B.V. of zo nodig tot Normec Certification B.V.
- De opdrachtgever tot veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek kan herkennen dat de opdracht onder certificaat wordt uitgevoerd, doordat de opdrachtnemer in haar offerte en rapportage verwijst naar de "Beoordelingsrichtlijn SIKB 2000" en het bijbehorend protocol.



Dit certificaat bestaat uit 2 pagina's

Normec Certification B.V. voert gedurende de looptijd van het certificaat regelmatig controles uit. Nadruk uitsluitend in het geheel toegestaan.



  
mr. M.M.A. Princen

## **Bijlage 9**

### **Functiescheiding**



De monsternemer van BMA Milieu B.V.

de heer J. de Zeeuw



verklaart dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen, waarbij gebruik is gemaakt van interne functiescheiding onder de voorwaarden die het Besluit bodemkwaliteit hieraan stelt.

De monsternemer van BMA Milieu B.V.

de heer R. Barendrecht

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Rogb', is placed over a light blue rectangular background.

verklaart dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen, waarbij gebruik is gemaakt van interne functiescheiding onder de voorwaarden die het Besluit bodemkwaliteit hieraan stelt.



## **Bijlage 10**

### **Verklarende tekst toetsingscriteria en parameters**

## Toetsingscriteria

### ***Achtergrondwaarden:***

De achtergrondwaarden zijn bij regeling van Onze Ministers vastgestelde gehalten aan chemische stoffen voor een goede bodemkwaliteit, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen. Bij overschrijding van de achtergrondwaarde [AW2000] is sprake van een lichte verontreiniging in de grond.

### ***Streefwaarden:***

De streefwaarden geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Dit betekent dat de streefwaarden het niveau aangeven waarbij geen afbreuk wordt gedaan aan de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier en plant heeft. Bij overschrijding van de streefwaarden [S] is sprake van een lichte verontreiniging in het grondwater.

### ***Tussenwaarde***

Wanneer deze waarde overschreden wordt voor een of meerdere stoffen gaat men er vanuit dat zich een risico van blootstelling aan mens of milieu zou kunnen voordoen met mogelijk schadelijke gevolgen. Dit houdt in dat een nader onderzoek in principe noodzakelijk is. Bij overschrijding van de 1/2 som achtergrond- en interventiewaarden is er sprake van een matige verontreiniging in de grond. In het grondwater is sprake van een matige verontreiniging bij overschrijding van de 1/2 som streef- en interventiewaarden. De 1/2 som achtergrond-/streef- en interventiewaarde wordt ook wel de tussenwaarde [T] genoemd.

### ***Interventiewaarden:***

Bij overschrijding van de interventiewaarden [I] is het wenselijk een saneringsonderzoek met daaropvolgend een sanering uit te voeren. Immers de interventiewaarden bodemsanering geven het concentratieniveau voor grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij overschrijding van de interventiewaarden is er sprake van een sterke verontreiniging. Volgens het beleid is er sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging wanneer in minimaal 25 m<sup>3</sup> grond of 100 m<sup>3</sup> grondwater voor ten minste één stof de gemiddelde concentratie hoger is dan de interventiewaarde.

De streef- en interventiewaarden in grond/sediment variëren met het bodemtype. Veel verontreinigende stoffen worden namelijk gebonden aan bodembestanddelen. Binding treedt met name op aan lutum [fractie < 2 µm] en organisch stof [gloeiverlies als percentage van het totale drooggewicht]. De streef- en interventiewaarden in grond/sediment zijn afhankelijk gesteld van beide genoemde bodemparameters. Voor het op de onderhavige locatie aanwezige bodemtype zijn de toetsingswaarden berekend volgens de in bovengenoemde circulaire opgenomen formules. De toetsingswaarden voor grondwater zijn onafhankelijk gesteld van het bodemtype.

### ***Toelichting streefwaarden***

Bij het vaststellen van de streefwaarden is voor een aantal stoffen uitgegaan van achtergrondgehalten die van nature aanwezig zijn of die zijn veroorzaakt door diffuse verontreiniging via de atmosfeer. Hierbij zijn bovengrenzen genomen van achtergrondgehalten die in natuurgebieden zijn gevonden. Voor andere stoffen zijn de streefwaarden berekend uitgaande van een verwaarloosbaar risico. Daarbij is rekening gehouden met milieuhygiënische randvoorwaarden vanuit andere beleidsterreinen [zoals drinkwater- en warenwetnormen]. De streefwaarden zijn met name bij curatieve [bodemsanerende] en preventieve [bodembeschermende] maatregelen van belang. Voor deze beide soorten maatregelen geven de streefwaarden respectievelijk het uiteindelijk te bereiken en het te handhaven kwaliteitsniveau aan.

### ***Toelichting interventiewaarden***

De interventiewaarden zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan toxicologische [risico voor de mens] als ecotoxicologische risico's [risico voor planten- en dierenleven] van bodemverontreinigende stoffen. Deze waarden geven het concentratieniveau voor verontreinigingen aan, waarboven ernstige vermindering dreigt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier.

Blootstelling aan een verontreiniging kan via een groot aantal routes in verschillende mate plaatsvinden. Dit is afhankelijk van lokale factoren [bijv. het voorkomen van verhardingen] en bij de mens van het gedrag [bijv. consumptie van vis uit oppervlaktewater met verontreinigde waterbodem]. Voor de afleiding van de algemeen geldende interventiewaarden is uitgegaan van een "standaard" gedragspatroon, waarbij alle blootstellingsroutes een rol spelen.

Gezien het bovenstaande is het mogelijk dat uit de toetsing blijkt dat er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging, zonder dat er bij het huidige gebruik een ontoelaatbaar risico aanwezig is. Dit is het geval als de blootstellingsroutes die tot dit risico aanleiding geven momenteel niet van toepassing zijn. Na de toetsing aan de interventiewaarden kan dan ook alleen worden aangegeven of er een saneringsnoodzaak is. De saneringsurgentie is afhankelijk van de actuele risico's.

### **Parameters**

***Zware metalen***; komen van nature in geringe hoeveelheden in de bodem voor, vrijwel altijd als verbinding. Verhoogde gehalten aan zware metalen in grond en grondwater kunnen veroorzaakt door een groot scala aan activiteiten. Over het algemeen zijn zware metalen slecht uitloogbaar.

***Aromaten***; worden veel gebruikt als oplosmiddel, het zijn meestal vrij vluchtige stoffen die vetten en vetachtige stoffen goed oplossen. Door de redelijke oplosbaarheid van vluchtige aromaten in water worden deze stoffen zowel in grond als grondwater aangetroffen. Benzeen, Toluene, Ethylbenzeen en Xylenen komen voor in benzine en diesel.

***Polycyclische aromatische koolwaterstoffen***; PAK omvatten een groot aantal verbindingen die met name in teerprodukten worden aangetroffen, of bij verbranding van bijv. steenkool ontstaan.

***Alifatische chloorkoolwaterstoffen***; worden veelal toegepast als oplosmiddel en als ontvettingsmiddel. Bekende voorbeelden hiervan zijn trichlooretheen (Tri) en tetrachlooretheen (Per).

***PCB's***; werden veelal toegepast als isolatie vloeistof in transformatoren en condensatoren, als hydraulische vloeistof, koelvloeistof, smeermiddel en weekmaker in kunststoffen en verder in verf, inkt, lak, kit en lijm.

***Minerale olie***; de schadelijkheid van minerale olie is op zich niet groot, maar indien olie in grote hoeveelheden in de bodem aanwezig is, is een normaal bodemleven of plantengroei door zuurstofgebrek niet mogelijk. De eventuele toxiciteit wordt voornamelijk bepaald door de aanwezigheid van toxische nevenbestanddelen (aromaten, fenolen en lood). Als gevolg van permeatie door kunststof waterleidingbuizen van polyethyleen kan minerale olie aanleiding geven tot verontreiniging van het drinkwater.