



**BMA Milieu**

**Bodemonderzoek & -sanering**

**Opdrachtgever** : P.A. van der Kooij Holding  
T.a.v. dhr. A. van der Kooij  
Klompemakerstraat 51  
2672 GA NAALDWIJK

**Rapportnummer** : NO.2014.0012

**Datum** : 27 maart 2014

**Nader bodemonderzoek**  
**Kethelweg 22**  
**Vlaardingen**



<b>Inhoudsopgave</b>	<b>blz.</b>
<b>1. 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	1
<b>2. Beschikbare gegevens</b>	<b>2</b>
2.1 Beschikbare gegevens	2
<b>3. Conceptueel model en onderzoeksopzet</b>	<b>3</b>
3.1 Algemeen	3
3.2 Conceptueel model	3
3.3 Onderzoeksvragen nader bodemonderzoek	4
3.4 Onderzoeksopzet nader bodemonderzoek	4
<b>4. Veldwerkzaamheden</b>	<b>5</b>
4.1 Uitgevoerde werkzaamheden	5
4.2 Samenstelling van de bodem	5
4.3 Zintuiglijke waarnemingen	5
<b>5. Laboratoriumonderzoek</b>	<b>8</b>
5.1 Uitgevoerde analyses	8
5.2 Toetsingscriteria grond	9
5.3 Interpretatie van de analyseresultaten grond	9
5.4 Bespreking resultaten	10
5.5 Aanpassingen op het conceptueel model	11
<b>6. Evaluatie</b>	<b>12</b>
6.1 Algemeen	12
6.2 Conclusies en aanbevelingen	12
<b>Literatuurlijst</b>	<b>14</b>
<b>Tabellen</b>	
Tabel 1 Onderzoeksopzet	4
Tabel 2 Uitgevoerde werkzaamheden	5
Tabel 3 Zintuiglijke waarnemingen	5
Tabel 4 Samenstelling monsters en uitgevoerde grondanalyses	8
Tabel 5 Overzicht gemeten verontreinigingen in grond	9
<b>Bijlagen</b>	
Bijlage 1 Regionale situatie	
Bijlage 2 Locatie en boringen	
Bijlage 3 Toetsing analyseresultaten	
Bijlage 4 Analysecertificaten	
Bijlage 5 Bodemprofielen	
Bijlage 6 Foto's	
Bijlage 7 Procercertificaat protocol 2001, 2002, 2003 en 2018	
Bijlage 8 Verklarende tekst toetsingscriteria en parameters	

# 1. Inleiding en doel van het onderzoek

## 1.1 Algemeen

De heer A. van der Kooij van P.A. van der Kooij Holding verzocht aan milieuvbureau BMA Milieu B.V. een nader bodemonderzoek te verrichten op een locatie gelegen aan de Kethelweg 22 te Vlaardingen. Het nader onderzoek is uitgevoerd conform de NTA 5755. Een regionaal overzicht van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1.

## 1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding tot het uitvoeren van het nader bodemonderzoek is de in eerder uitgevoerd verkennend bodemonderzoek (kenmerk: NEN.2013.0085, d.d. 29 augustus 2013) aangetoonde matige tot sterke verontreinigingen met zware metalen (barium, lood en zink) in de grond in combinatie met de voorgenomen aanvraag tot verlening van een omgevingsvergunning (herontwikkeling naar woningbouw).

Doel van het nader bodemonderzoek is het bepalen van de mate en omvang van de grondverontreiniging. Op basis van de verzamelde informatie zal worden vastgesteld of er al dan niet sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en of er dan al niet met spoed dient te worden gesaneerd.

## 1.3 Referentiekader

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

Het managementsysteem van BMA Milieu B.V. is door Lloyd's Register Quality Assurance 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 grondwatermonsters en waterpassen en veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek (2001, 2002 en 2003), de locatie-inspectie 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.

Volledigheidshalve moet gemeld worden dat onderhavig bodemonderzoek, zoals ieder milieukundig bodemonderzoek, steekproefsgewijs is uitgevoerd. Dit betekent dat het onderzoek gebaseerd is op het verrichten van een beperkt aantal boringen 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 niet zijn waargenomen. Het uitgevoerde bodemonderzoek heeft geen betrekking op onderzoek naar asbest.

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

De beschikbare gegevens zijn beschreven in hoofdstuk 2. Het conceptueel model en de onderzoeksopzet zijn beschreven in hoofdstuk 3. De veldwerkzaamheden en het laboratoriumonderzoek worden beschreven in hoofdstukken 4 en 5. De evaluatie is opgenomen in hoofdstuk 6.

## 2. Beschikbare gegevens

### 2.1 Beschikbare gegevens

De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 5.600 m<sup>2</sup>, staat kadastraal bekend als gemeente Vlaardingen, sectie E, nummers 869 (gedeeltelijk, Kethelweg 34), 2459 (Kethelweg 24), 2507 (Burg. Verkadesingel ong.) en 2575 (Kethelweg 22) en is momenteel bebouwd met een school (Plein Emaus 2), een showroom en enkele schuren. Het buitenterrein is hoofdzakelijk verhard met tegels, met plaatselijk klinkers en perkjes. De regionale ligging van het terrein is weergegeven in bijlage 1.

Uit het door BMA Milieu uitgevoerde verkennend bodemonderzoek (kenmerk: NEN.2013.0085) blijkt dat de locatie is verontreinigd met zware metalen in de grond, waarbij plaatselijk de tussen- en interventiewaarde wordt overschreden.

Ter plaatse van boring 2 is in de licht puinhoudende bodemlaag van 0,05-0,80 m-mv een matige verontreiniging met zink aangetoond. Ter plaatse van boring 5 is in de sterk puinhoudende bodemlaag van 0,05-0,50 m-mv een matige verontreiniging met lood aangetoond. Ter plaatse van boring 12 is in de sterk sintelhoudende bodemlaag van 0,05-0,50 m-mv een matige verontreiniging met lood en zink aangetoond. Ter plaatse van boring 13 is in de matig koolas- en sterk puinhoudende bodemlaag van 0,05-0,50 m-mv een matige verontreiniging met barium en een sterke verontreiniging met lood en zink aangetoond. Ter plaatse van boring 14 is in de matig koolas- en sterk puinhoudende bodemlaag van 0,00-0,50 m-mv een sterke verontreiniging met barium, lood en zink aangetoond. Ter plaatse van boring 17 is in de licht sintel- en uiterst sterk puinhoudende bodemlaag van 0,40-0,70 m-mv een matige verontreiniging met zink aangetoond.

#### ***Bodembeheersnota Vlaardingen periode 2008-2011***

Uit de bodembeheersnota (kenmerk: VDG90-2, d.d. 8 april 2009) blijkt dat de locatie in deelgebied 3 (Centum Schil, Vlaardinger Ambacht, Westwijk, Holy) valt. Op basis van de functiekaart en de toepassingskaart valt de locatie in bodemfunctie wonen + recreatie. Op basis van de bodemkwaliteitskaart valt de locatie in zone 2 (1<sup>e</sup> ring). De kwaliteit van de bovengrond staat over het algemeen bekend als bodemfunctieklasse landbouw en de ondergrond als bodemfunctieklasse AW2000.

### 3. Conceptueel model en onderzoeksopzet

#### 3.1 Algemeen

Op basis van de beschikbare informatie afkomstig uit het vooronderzoek, het locatiebezoek op 10 juli 2013 en naar aanleiding van het aantreffen van bodemverontreiniging, is een conceptueel (denk)model opgesteld. Hierin wordt een beschrijving aangereikt welke is gebaseerd op gegevens van de bron(nen), aard en mate, verspreidingsroutes en potentiële risico's en receptoren van de (vermoedelijk) aangetroffen bodemverontreiniging.

Op basis van het opgestelde conceptueel model en de hierin geconstateerde hiaten worden de onderzoeksvragen geformuleerd, de onderzoekstechnieken en de -strategie bepaald. Na uitvoering van het nader onderzoek wordt, op basis van de verkregen informatie, het conceptueel model bijgewerkt.

Het conceptueel model is een instrument voor de communicatie en de besluitvorming door het bevoegd gezag, opdrachtgever / probleemhebber en indien van toepassing ook voor het saneringsontwerp en de uitvoering van de sanering.

#### 3.2 Conceptueel model

De resultaten uit het vooronderzoek leveren voldoende informatie om een conceptueel model op te stellen. Het conceptueel model is hieronder weergegeven in een korte beschrijving:

- Door BMA Milieu is medio 2013 een verkennend bodemonderzoek verricht (kenmerk: NEN.2013.0085, d.d. 29 augustus 2013);
- Uit de analyseresultaten blijkt dat ter plaatse van onderhavige locatie verontreinigingen met zware metalen in de grond worden aangetoond, waarbij plaatselijk de tussen- en interventiewaarde wordt overschreden;
- Er is niets bekend over calamiteiten ter plaatse van onderhavige onderzoekslocatie;
- Uit het (historisch) kaartmateriaal blijkt dat de onderzoekslocatie vanuit het verleden (circa 1940) is bebouwd;
- Op basis van het verkennend bodemonderzoek kan worden gesteld dat de onderzoekslocatie heterogeen is verontreinigd met zware metalen in de grond. Plaatselijk wordt de tussen- en interventiewaarde overschreden;
- De verontreinigingen zijn mogelijk te relateren aan bijmengingen met bodemvreemde materialen (puin, koolas, sintels, e.d.) in de grond;
- Op basis van Wet bodembescherming is er mogelijk sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

### 3.3 Onderzoeksvragen nader bodemonderzoek

Op basis van het conceptueel model en de hierin aangetroffen hiaten zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

#### Zware metalen

- Wat is de mate van de verontreiniging met zware metalen?
- Wat is de omvang van de verontreiniging met zware metalen (binnen de onderzoekslocatie)?
- Is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging?

Zo ja:

- Wat is de saneringsnoodzaak?
- Wat is de spoedeisendheid op basis van de potentiële risico's?

### 3.4 Onderzoeksofzet nader bodemonderzoek

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

**Tabel 1**      **Onderzoeksofzet**

	veldwerk		analyses
	boring tot 1,0 m-mv	boring tot 1,5 m-mv	
boring 2 (zink)	11	1	4x (9) zware metalen, lutum, org. stof (horizontaal) 1x (9) zware metalen, lutum, org. stof (verticaal)
boring 5 (lood)	12	1	4x (9) zware metalen, lutum, org. stof (horizontaal) 1x (9) zware metalen, lutum, org. stof (verticaal)
boring 12 (lood en zink)	5	1	3x (9) zware metalen, lutum, org. stof (horizontaal) 1x (9) zware metalen, lutum, org. stof (verticaal)
boring 13 (barium, lood en zink)	4	1	3x (9) zware metalen, lutum, org. stof (horizontaal) 1x (9) zware metalen, lutum, org. stof (verticaal)
boring 14 (barium, lood en zink)	4	1	3x (9) zware metalen, lutum, org. stof (horizontaal) 1x (9) zware metalen, lutum, org. stof (verticaal)
boring 17 (zink)	7	1	4x (9) zware metalen, lutum, org. stof (horizontaal) 1x (9) zware metalen, lutum, org. stof (verticaal)
onderzoekslocatie	6	-	6x (9) zware metalen, lutum, org. stof
Kethelweg 34 (ca. 200 m <sup>3</sup> )	2	-	-

(9) zware metalen: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink

## 4. Veldwerkzaamheden

### 4.1 Uitgevoerde werkzaamheden

Het veldwerk is op 24 en 25 februari 2014 onder leiding van een gecertificeerde medewerker van BMA Milieu (dhr. R. Barendrecht) uitgevoerd. Ter plaatse zijn 58 boringen uitgevoerd. Naar aanleiding van het zintuiglijk aantreffen van een olieverontreiniging is één aanvullende boring verricht. In tabel 2 staan de uitgevoerde boringen vermeld. Voor nadere gegevens over de plaats van de boringen wordt verwezen naar bijlage 2.

**Tabel 2** *Uitgevoerde werkzaamheden*

	<b>boringnummers</b>
boring 2 (zink)	101 t/m 112
boring 5 (lood)	115 t/m 127
boring 12 (lood en zink)	128 t/m 133
boring 13 (barium, lood en zink)	134 t/m 138
boring 14 (barium, lood en zink)	139 t/m 142, 148
boring 17 (zink)	143 t/m 147, 149 t/m 151
onderzoekslocatie	152 t/m 157
Kethelweg 34 (ca. 200 m <sup>2</sup> )	113, 114
olieverontreiniging	158

### 4.2 Samenstelling van de bodem

Voor een indruk van de samenstelling van de bodemopbouw ter plaatse wordt verwezen naar de boorbeschrijvingen (bijlage 5). Over het algemeen wordt in de boven- en ondergrond klei en/of zand aangetroffen.

### 4.3 Zintuiglijke waarnemingen

De waargenomen afwijkingen aan het bodemmateriaal staan vermeld in tabel 3. Bij de niet in de tabel vermelde boringen zijn geen afwijkingen geconstateerd.

**Tabel 3** *Zintuiglijke waarnemingen*

<b>boring</b>	<b>traject ( m-mv)</b>	<b>waargenomen bijzonderheden</b>
<b><i>boring 2 (zink)</i></b>		
101	0,05 - 0,80	zwak puinhoudend
102	0,05 - 0,50 0,50 - 1,00	matig puinhoudend zwak puinhoudend
103	0,05 - 0,80	matig puinhoudend
104	0,05 - 0,50	zwak puinhoudend
105	0,05 - 0,50	matig puinhoudend
106	0,05 - 0,40	zwak puinhoudend
108	0,05 - 0,50	matig puinhoudend, zwak koolashoudend
109	0,50 - 1,00	zwak puinhoudend
110	0,05 - 0,50 0,50 - 1,00	matig puinhoudend zwakke oliegeur, matige olie-water reactie
111	0,05 - 0,40	sterk puinhoudend, gestaakt op puin
112	0,05 - 0,50 0,50 - 0,80	matig puinhoudend sterk puinhoudend
<b><i>boring 5 (lood)</i></b>		
115	0,05 - 0,50	uiterst puinhoudend, gestaakt op verharding
116	0,05 - 0,30 0,30 - 0,80	puin matig puinhoudend

Vervolg tabel 3

117	0,05 - 0,50	sterk koolashoudend, sterk puinhoudend
118	0,05 - 0,25	baksteen, sterk zandhoudend
	0,25 - 0,35	beton
	0,35 - 0,50	sterk koolashoudend, sterk baksteenhoudend, gestaakt op puin
119	0,05 - 0,50	sterk grindhoudend, sterk puinhoudend, gestaakt op verharding
120	0,05 - 0,50	sterk koolashoudend, sterk puinhoudend
	0,50 - 1,00	matige oliegeur, matige olie-water reactie
121	0,05 - 0,30	matig koolashoudend, matig puinhoudend
	0,30 - 0,50	gestaakt op verharding
122	0,05 - 0,50	sterk puinhoudend, gestaakt op verharding
123	0,05 - 0,50	sterk baksteenhoudend, sterk puinhoudend
124	0,05 - 0,50	sterk koolashoudend, sterk baksteenhoudend, gestaakt op puin
125	0,05 - 0,50	sterk koolashoudend, sterk baksteenhoudend, gestaakt op puin
126	0,05 - 0,50	sterk koolashoudend, sterk puinhoudend
127	0,05 - 0,50	sterk koolashoudend, sterk puinhoudend
<b>boring 12 (lood en zink)</b>		
128	0,05 - 0,50	uiterst koolashoudend
129	0,05 - 0,50	matig puinhoudend
	0,50 - 0,60	resten beton
130	0,00 - 0,90	kruipruimte
	0,90 - 1,30	sterk puinhoudend
131	0,05 - 0,15	koolas
	0,15 - 0,50	sterk koolashoudend, zwak puinhoudend
132	0,05 - 0,50	matig puinhoudend
	0,50 - 0,90	gestaakt op verharding
133	0,05 - 0,50	matig puinhoudend
	0,70 - 1,00	koolas, sterk zandhoudend
<b>boring 13 (barium, lood en zink)</b>		
134	0,00 - 0,50	sterk puinhoudend
135	0,05 - 0,50	matig puinhoudend
	0,50 - 0,70	sterk puinhoudend, gestaakt op puin
136	0,00 - 0,70	kruipruimte
	0,70 - 1,10	zwak puinhoudend
137	0,00 - 0,50	matig puinhoudend
	0,50 - 1,00	matig puinhoudend, zwak grindhoudend
138	0,05 - 0,50	zwak puinhoudend
	0,50 - 0,70	zwak koolashoudend
	0,70 - 1,00	sterk koolashoudend
<b>boring 14 (barium, lood en zink)</b>		
139	0,50 - 1,40	sterk puinhoudend, matig koolashoudend
140	0,50 - 1,00	matig puinhoudend, zwak grindhoudend
141	0,00 - 0,70	kruipruimte
	0,70 - 1,10	matig puinhoudend, zwak koolashoudend
142	0,00 - 0,50	matig puinhoudend
	0,50 - 1,00	matig puinhoudend, zwak grindhoudend
148	0,00 - 0,50	matig puinhoudend
	0,50 - 1,00	matig puinhoudend, zwak grindhoudend
<b>boring 17 (zink)</b>		
143	0,50 - 1,00	sterk puinhoudend, zwak koolashoudend
	1,00 - 1,40	sterk puinhoudend, matig koolashoudend
144	0,00 - 0,60	kruipruimte
	0,60 - 1,10	matig puinhoudend, zwak koolashoudend, gestaakt op puin
145	0,00 - 1,00	matig puinhoudend
146	0,50 - 1,00	matig puinhoudend, zwak koolashoudend
147	0,00 - 0,50	matig puinhoudend, zwak glashoudend
	0,50 - 1,00	uiterst koolashoudend, matig puinhoudend
149	0,00 - 0,90	gestaakt op puin
150	0,00 - 1,00	zwak puinhoudend
151	0,30 - 1,00	zwak puinhoudend



**Vervolg tabel 3**

<b>onderzoekslocatie</b>		
152	0,00 - 0,70	kruipruimte
	0,70 - 1,00	matig puinhoudend
	1,00 - 1,50	zwak puinhoudend
153	0,50 - 0,70	zwak puinhoudend
	0,70 - 0,80	uiterst puinhoudend, gestaakt op verharding
155	0,10 - 0,50	zwak puinhoudend
156	0,30 - 0,40	puin, gestaakt op verharding
157	0,30 - 0,50	sterk puinhoudend
<b>Kethelweg 34 (ca. 200 m<sup>2</sup>)</b>		
113	0,05 - 0,08	koolas
	0,08 - 0,50	zwak puinhoudend
<b>olieverontreiniging</b>		
158	0,05 - 0,30	koolas, sterke oliegeur, uiterste olie-water reactie
	0,30 - 0,70	matige oliegeur, matige olie-water reactie
	0,70 - 1,20	zwakke oliegeur, zwakke olie-water reactie

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn geen 'asbestverdachte' materialen waargenomen.

## 5. Laboratoriumonderzoek

### 5.1 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. De monsters zijn conform AS3000 voorbehandeld en geanalyseerd. De samenstelling van de monsters en de uitgevoerde analyses staan vermeld in tabel 4.

**Tabel 4 Samenstelling monsters en uitgevoerde grondanalyses**

analysemonsters	analyse
<b>boring 2 (zink)</b>	
101C(0,80-1,30)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
102A(0,05-0,50)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
103A(0,05-0,55)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
104A(0,05-0,50)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
105A(0,05-0,50)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
<b>boring 5 (lood)</b>	
116B(0,30-0,80)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
117A(0,05-0,50)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
117B(0,50-1,00)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
118B(0,35-0,50)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
119A(0,05-0,50)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
<b>boring 12 (lood en zink)</b>	
128B(0,50-1,00)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
129A(0,05-0,50)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
130A(0,90-1,30)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
131A(0,15-0,50)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
<b>boring 13 (barium, lood en zink)</b>	
134B(0,50-0,70)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
135A(0,05-0,50)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
136A(0,70-1,10)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
137A(0,00-0,50)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
<b>boring 14 (barium, lood en zink)</b>	
139B(0,50-1,00)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
140A(0,00-0,50)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
141A(0,70-1,10)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
142A(0,00-0,50)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
<b>boring 17 (zink)</b>	
143C(1,00-1,40)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
144A(0,60-1,10)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
145A(0,00-0,50)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
146A(0,00-0,50)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
147A(0,00-0,50)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
<b>olieverontreiniging</b>	
158B(0,30-0,70)	minerale olie en organisch stofgehalte
<b>onderzoekslocatie</b>	
152A(0,70-1,00)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
153C(0,70-0,80)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
154B(0,30-0,70)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
155A(0,10-0,50)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
156A(0,05-0,30)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte
157B(0,30-0,50)	(9) zware metalen, lutum en organisch stofgehalte

(9) zware metalen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink,  
 basispakket grondwater barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, vluchtige aromatische en gehalogeneerde  
 koolwaterstoffen en minerale olie

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

In het kader van integriteit en transparantie bieden wij u de mogelijkheid de juistheid en authenticiteit van de analysecertificaten, die in het kader van dit project zijn uitgevoerd, te controleren. U kunt dit doen door met de opdrachtverificatiecode, links onder op het analysecertificaat van Omegam Laboratoria, via de website [www.omegam.nl](http://www.omegam.nl) een verificatie uit te voeren.

## 5.2 Toetsingscriteria grond

De analyseresultaten zijn getoetst aan de Circulaire bodemsanering 2009 van 1 april 2009 en Besluit Bodemkwaliteit van 20 december 2007. Om de mate van verontreiniging weer te geven wordt in dit rapport de onderstaande terminologie gebruikt:

- **Niet verontreinigd:** De gemiddelde gehalten van de gemeten stoffen overschrijden niet de bijbehorende achtergrondwaarde voor grond.
- **Lichte verontreinigingen** zijn verontreinigingen waarbij de gemiddelde gehalten van één of meer stoffen de bijbehorende achtergrondwaarde voor grond overschrijden.
- **Matige verontreinigingen** zijn verontreinigingen waarbij de gemiddelde gehalten van één of meer stoffen de bijbehorende tussenwaarde overschrijden.
- **De tussenwaarde** is de helft van de som van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde voor grond. Overschrijding van de tussenwaarde is het criterium voor het uitvoeren van nader onderzoek.
- **Sterke verontreinigingen** zijn verontreinigingen waarbij de gemiddelde gehalten van één of meer stoffen de bijbehorende interventiewaarde overschrijden.
- **De achtergrond-, streef-, en interventiewaarden** zijn opgenomen in Bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering 2009.
- Er is sprake van **een geval van ernstige bodemverontreiniging** indien meer dan 25 m<sup>3</sup> grond en/of het grondwater in een bodemvolume van meer dan 100 m<sup>3</sup> gemiddeld boven de interventiewaarde is verontreinigd. In enkele specifieke situaties, bij gevoelige functies, kan bij gehalten onder de interventiewaarde ook sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging.

## 5.3 Interpretatie van de analyseresultaten grond

De analyseresultaten van de grondmonsters zijn vergeleken met de berekende bodemspecifieke toetsingswaarden. Voor de gehanteerde lutum- en organische stof percentages wordt verwezen naar de volledige toetsing welke is opgenomen in bijlage 3. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4. Een overzicht van de gemeten verontreinigingen is weergegeven in tabel 5.

**Tabel 5** *Overzicht gemeten verontreinigingen in grond*

analysemonsters	≥ achtergrondwaarde (AW2000) grond (licht verontreinigd)	≥ tussenwaarde (T) (matig verontreinigd)	≥ interventiewaarde (I) (sterk verontreinigd)
<b>boring 2 (zink)</b>			
101C(0,80-1,30)	-	-	-
102A(0,05-0,50)	kobalt, koper, kwik, lood, nikkel	zink	-
103A(0,05-0,55)	koper, kwik, lood, zink	-	-
104A(0,05-0,50)	koper, kwik, lood, zink	-	-
105A(0,05-0,50)	koper, kwik, lood, nikkel, zink	-	-
<b>boring 5 (lood)</b>			
116B(0,30-0,80)	koper	-	-
117A(0,05-0,50)	kobalt, koper, kwik, nikkel, zink	lood	-
117B(0,50-1,00)	koper, kwik, lood, zink	-	-
118B(0,35-0,50)	kobalt, koper, kwik, nikkel, zink	lood	-
119A(0,05-0,50)	kobalt, koper, kwik, nikkel	zink	lood
<b>boring 12 (lood en zink)</b>			
128B(0,50-1,00)	kobalt, zink	-	-
129A(0,05-0,50)	lood, zink	-	-
130A(0,90-1,30)	zink	-	-
131A(0,15-0,50)	kwik, lood, zink	-	-

**Vervolg tabel 5**

<b>boring 13 (barium, lood en zink)</b>			
134B(0,50-0,70)	kwik, lood	-	zink
135A(0,05-0,50)	koper, kwik, lood, zink	-	-
136A(0,70-1,10)	kwik, zink	-	-
137A(0,00-0,50)	cadmium, kobalt, kwik, nikkel	koper, lood	zink
<b>boring 14 (barium, lood en zink)</b>			
139B(0,50-1,00)	kobalt, koper, kwik, lood, nikkel, zink	-	-
140A(0,00-0,50)	kobalt, koper, kwik, lood, zink	-	-
141A(0,70-1,10)	kobalt, koper, lood, molybdeen, nikkel	zink	-
142A(0,00-0,50)	cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, nikkel	-	zink
<b>boring 17 (zink)</b>			
143C(1,00-1,40)	kobalt, kwik, nikkel, zink	lood	koper
144A(0,60-1,10)	kwik, lood	zink	-
145A(0,00-0,50)	cadmium, koper, kwik	lood, zink	-
146A(0,00-0,50)	kwik, lood, zink	-	-
147A(0,00-0,50)	kwik, lood, zink	-	-
<b>olieverontreiniging</b>			
158B(0,30-0,70)	-	-	-
<b>onderzoekslocatie</b>			
152A(0,70-1,00)	lood, zink	-	-
153C(0,70-0,80)	kwik, lood	-	-
154B(0,30-0,70)	kwik, lood	-	-
155A(0,10-0,50)	koper, kwik, lood, zink	-	-
156A(0,05-0,30)	cadmium, kobalt, kwik, nikkel	-	koper, lood, zink
157B(0,30-0,50)	kwik, lood, zink	-	-

- : analytisch geen verontreiniging aangetoond

De conserveringstermijn voor droogrest (aanvullende analyses, onderzoekslocatie) is overschreden.

## 5.4 Bespreking resultaten

### **Boring 2 (zink)**

Ter plaatse van de eerder aangetoonde matige verontreiniging met zink (boring 2) is nader bodemonderzoek verricht. Uit onderhavig nader bodemonderzoek blijkt dat één van de horizontaal afperkende grondmonsters analytisch matig is verontreinigd met zink. De overige geanalyseerde grondmonsters zijn ten hoogste licht verontreinigd met zware metalen.

### **Boring 5 (lood)**

Ter plaatse van de eerder aangetoonde matige verontreiniging met lood (boring 5) is nader bodemonderzoek verricht. Uit onderhavig nader bodemonderzoek blijkt dat twee van de horizontaal afperkende grondmonsters analytisch matig zijn verontreinigd met lood. Eén van de horizontaal afperkende grondmonsters is analytisch matig verontreinigd met zink en sterk verontreinigd met lood. De overige geanalyseerde grondmonsters zijn ten hoogste licht verontreinigd met zware metalen.

### **Boring 12 (lood en zink)**

Ter plaatse van de eerder aangetoonde matige verontreiniging met lood en zink (boring 12) is nader bodemonderzoek verricht. Uit onderhavig nader bodemonderzoek blijkt dat de geanalyseerde grondmonsters ten hoogste licht zijn verontreinigd met zware metalen.

### **Boring 13 (barium, lood en zink)**

Ter plaatse van de eerder aangetoonde matige verontreiniging met barium en sterke verontreiniging met lood en zink (boring 13) is nader bodemonderzoek verricht. Uit onderhavig nader bodemonderzoek blijkt dat het verticaal afperkende grondmonster analytisch sterk is verontreinigd met zink. Eén van de horizontaal afperkende grondmonsters is analytisch matig verontreinigd met koper en lood en

sterk verontreinigd met zink. De overige geanalyseerde grondmonsters zijn ten hoogste licht verontreinigd met zware metalen.

#### ***Boring 14 (barium, lood en zink)***

Ter plaatse van de eerder aangetoonde sterke verontreiniging met barium, lood en zink (boring 14) is nader bodemonderzoek verricht. Uit onderhavig nader bodemonderzoek blijkt dat één van de horizontaal afperkende grondmonsters analytisch matig is verontreinigd met zink en één van de horizontaal afperkende grondmonsters analytisch sterk is verontreinigd met zink. De overige geanalyseerde grondmonsters zijn ten hoogste licht verontreinigd met zware metalen.

#### ***Boring 17 (zink)***

Ter plaatse van de eerder aangetoonde matige verontreiniging met zink (boring 17) is nader bodemonderzoek verricht. Uit onderhavig nader bodemonderzoek blijkt dat het verticaal afperkende grondmonster analytisch matig is verontreinigd met lood en sterk verontreinigd met koper. Eén van de horizontaal afperkende grondmonsters is analytisch matig verontreinigd met zink en één van de horizontaal afperkende grondmonsters is analytisch matig verontreinigd met lood en zink. De overige geanalyseerde grondmonsters zijn ten hoogste licht verontreinigd met zware metalen.

#### ***Olieverontreiniging***

De in onderhavig bodemonderzoek zintuiglijk aangetroffen matige olieverontreiniging (oliegeur en olie-waterreactie) wordt analytisch niet bevestigd. Het gehalte aan minerale olie ligt onder de achtergrondwaarde.

#### ***Onderzoekslocatie***

Daar vijf van de zes verontreiniging met zware metalen niet zijn afgeperkt zijn aanvullende analyses op zware metalen verricht op grondmonsters verspreid over de (gehele) onderzoekslocatie.

Eén van de aanvullend geanalyseerde grondmonsters is analytisch sterk verontreinigd met koper, lood en zink. De overige geanalyseerde grondmonsters zijn ten hoogste licht verontreinigd met zware metalen.

### **5.5 Aanpassingen op het conceptueel model**

Op basis van de verkregen informatie en antwoorden is onderstaand het conceptueel model bijgewerkt.

#### ***Zware metalen***

- Ter plaatse van de gehele locatie worden in de bovengrond (tot gemiddeld circa 0,5 m-mv) lichte, matig en sterke verontreinigingen met zware metalen aangetroffen;
- De verontreiniging is mogelijk perceelsoverschrijdend;
- Op onderhavige de locatie is sprake van een diffuse bodembelasting van heterogeen verdeelde verontreiniging;
- Op basis van de gegevens van onderhavig onderzoek en het eerder verrichte bodemonderzoek is de verontreiniging te relateren aan bijmengingen met bodemvreemde materialen (puin, koolas, glas, e.d.) in de grond, welke ter plaatse van de gehele locatie worden aangetroffen;
- Er is sprake van een historisch geval van ernstige bodemverontreiniging (ruim meer dan 25 m<sup>3</sup> verontreinigd boven de interventiewaarde);
- Er is sprake van een saneringsnoodzaak;
- Er behoefd niet met spoed te worden gesaneerd.

## 6. Evaluatie

### 6.1 Algemeen

De heer A. van der Kooij van P.A. van der Kooij Holding verzocht aan milieuvbureau BMA Milieu B.V. een verkennend bodemonderzoek te verrichten op de locatie aan de Kethelweg 22 te Vlaardingen.

Aanleiding tot het uitvoeren van het nader bodemonderzoek is de in eerder uitgevoerd verkennend bodemonderzoek (kenmerk: NEN.2013.0085, d.d. 29 augustus 2013) aangetoonde matige tot sterke verontreinigingen met zware metalen (barium, lood en zink) in de grond in combinatie met de voorgenomen aanvraag tot verlening van een omgevingsvergunning (herontwikkeling naar woningbouw).

Doel van het nader bodemonderzoek is het bepalen van de mate en omvang van de grondverontreiniging. Op basis van de verzamelde informatie zal worden vastgesteld of er al dan niet sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en of er dan al niet met spoed dient te worden gesaneerd.

De regionale ligging en een overzicht van de onderzoekslocatie zijn weergegeven in respectievelijk bijlage 1 en 2.

De werkzaamheden uit onderhavig onderzoek zijn door BMA Milieu B.V. uitgevoerd onder het procescertificaat 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek' BRL SIKB 2000 en bijbehorend protocol 2001 'het plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen'.

### 6.2 Conclusies en aanbevelingen

Voor de eerder aangetoonde matige tot sterke verontreiniging met zware metalen is, op basis van de Wet bodembescherming, een nader onderzoek uitgevoerd naar de mate en omvang van de verontreiniging.

Door BMA Milieu is medio 2013 een verkennend bodemonderzoek verricht (kenmerk: NEN.2013.0085, d.d. 29 augustus 2013). Uit de analyseresultaten blijkt dat ter plaatse van onderhavige locatie verontreinigingen met zware metalen in de grond worden aangetoond, waarbij plaatselijk de tussen- en interventiewaarde wordt overschreden. Er is niets bekend over calamiteiten ter plaatse van onderhavige onderzoekslocatie. Uit het (historisch) kaartmateriaal blijkt dat de onderzoekslocatie vanuit het verleden (circa 1940) is bebouwd. Op basis van het verkennend bodemonderzoek kan worden gesteld dat de onderzoekslocatie heterogeen is verontreinigd met zware metalen in de grond. Plaatselijk wordt de tussen- en interventiewaarde overschreden. De verontreinigingen zijn mogelijk te relateren aan bijmengingen met bodemvreemde materialen (puin, koolas, sintels, e.d.) in de grond. Op basis van Wet bodembescherming is er mogelijk sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Ter plaatse van de gehele locatie worden in de bovengrond (tot gemiddeld circa 0,5 m-mv) lichte, matig en sterke verontreinigingen met zware metalen aangetroffen. De verontreiniging is mogelijk perceelsoverschrijdend. Op onderhavige de locatie is sprake van een diffuse bodembelasting van heterogeen verdeelde verontreiniging. Op basis van de gegevens van onderhavig onderzoek en het eerder verrichte bodemonderzoek is de verontreiniging te relateren aan bijmengingen met bodemvreemde materialen (puin, koolas, glas, e.d.) in de grond, welke ter plaatse van de gehele locatie worden aangetroffen. Er is sprake van een historisch geval van ernstige bodemverontreiniging (ruim meer dan 25 m<sup>3</sup> verontreinigd boven de interventiewaarde). Er is sprake van een saneringsnoodzaak. Er hoeft niet met spoed te worden gesaneerd.

De immobiele verontreiniging kan door middel van ontgraven en/of isoleren worden gesaneerd. Vooraf aan saneren dient een saneringsplan/BUS-melding te worden opgesteld, welke dient te worden afgesteld met het bevoegd gezag.

Ons inziens vormen de resultaten van dit onderzoek milieuhygiënisch gezien een belemmering voor het afgeven van een omgevingsvergunning en voor de herontwikkeling naar woningbouw.

De beslissing voor het afgeven van vergunningen wordt genomen door het bevoegd gezag. Aanbevoelen wordt onderhavige rapportage af te stemmen met het bevoegd gezag, gemeente Vlaardingen.

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>
projectleider	ing. J. Luiten		definitief
controle / vrijgave	H. van Malsen		

## Literatuurlijst


1. NEN 5725, Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, Nederland Normalisatie-instituut, januari 2009.
2. NEN 5740, Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, Nederland Normalisatie-instituut, januari 2009.
3. NEN 5707, Protocol voor onderzoek naar asbest in bodem, Nederland Normalisatie-instituut, mei 2003.
4. Besluit bodemkwaliteit (Bbk), 22 november 2007.
5. Regeling bodemkwaliteit (Rkb), 9 april 2009 (inclusief wijzigingen van 1 januari en 1 juli 2013 en 1 januari 2014).
6. Circulaire bodemsanering; 1 juli 2013.
7. Beleidsbrief asbest in bodem, grond en puin(granulaat), Directoraat-Generaal Milieu (ministerie van VROM), kenmerk: BWL/2004000321.
8. NTA 5755, Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek – Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging, Nederland Normalisatie-instituut, juli 2010.
9. Gezamenlijk Bodemsaneringsbeleid, Provincie Zuid-Holland, 2003.
10. Provinciale milieuverordening Zuid-Holland, Provincie Zuid-Holland, 2007.
11. SIKB BRL 2000: Veldwerk milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek, versie 3.2a, 13 maart 2007.
12. VKB-protocol: protocol 2001, 'Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen', Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek, versie 3.1, 13 maart 2007.
13. VKB-protocol: protocol 2002, 'Het nemen van grondwatermonsters', Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek, versie 3.2, 13 maart 2007.
14. VKB-protocol: protocol 2018, 'Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem', Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek, versie 3, 10 mei 2007.
15. 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**



<p>BMA Milieu B.V.</p>	<p>Projectnummer : 2014.0012</p>	<p>Regionale situatie</p>
	<p>Opdrachtgever : P.A. van der Kooij Holding</p> <p>Project : Kethelweg 22 te Vlaardingen</p> <p>Schaal : 1:25.000</p>	

## **Bijlage 2**

### **Locatie en boringen**



Legenda:

- grens onderzoekslocatie
- kadastrale perceelsgrens
- ⊕ boring (1 t/m 18: NEN.2013.0085, 101 t/m 158: NO.2014.0012)
- ⊕<sup>+</sup> boring, bovengrond licht verontreinigd
- ⊕<sup>+</sup> boring, bovengrond matig verontreinigd
- ⊕<sup>+</sup> boring, bovengrond sterk verontreinigd
- nulpunt (vast meetpunt)



BMA Milieu

Opdr.gever: P.A. van der Kooij Holding			
Onderzoekslocatie: Kethelweg 22-24 te Vlaardingen			
Datum: 27-03-2014	Schaal: 1:500	Projectnummer: 2014.0012	Tek. nr.: 1

## **Bijlage 3**

### **Toetsing analyseresultaten**



Project	<b>2014.0012-Kethelweg 22-24 te Vlaardingen</b>						
Certificaten	<b>481966</b>						
Toetsing	<b>T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb</b>						
Toetsversie	<b>BoToVa 1.1.0</b>					Toetsdatum:4 maart 2014 10:47	

Monsterreferentie	<b>0945676</b>						
Monsteromschrijving	101 (80-130)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	1.8	<b>10</b>				
Lutum	% (m/m ds)	16.5	<b>25</b>				

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	68	<b>94</b>	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	<b>&lt; 0.20</b>	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	6.4	<b>8.7</b>	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	14	<b>19</b>	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.07	<b>0.08</b>	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	14	<b>17</b>	-	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	<b>&lt; 1.0</b>	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	18	<b>24</b>	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	74	<b>100</b>	-	140	430	720

Monsterreferentie	<b>0945677</b>						
Monsteromschrijving	102 (5-50)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	6.7	<b>10</b>				
Lutum	% (m/m ds)	7.4	<b>25</b>				

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	160	<b>370</b>	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.35	<b>0.46</b>	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	9.4	<b>21</b>	1.4 AW	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	60	<b>92</b>	2.3 AW	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.53	<b>0.68</b>	4.5 AW	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	210	<b>280</b>	5.6 AW	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	<b>&lt; 1.0</b>	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	26	<b>52</b>	1.5 AW	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	290	<b>490</b>	1.1 T	140	430	720

Monsterreferentie	<b>0945678</b>						
Monsteromschrijving	103 (5-55)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	3.7	<b>10</b>				
Lutum	% (m/m ds)	8.2	<b>25</b>				

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	140	<b>310</b>	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	<b>&lt; 0.21</b>	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	6.2	<b>13</b>	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	40	<b>65</b>	1.6 AW	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.38	<b>0.49</b>	3.3 AW	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	200	<b>270</b>	5.5 AW	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	<b>&lt; 1.0</b>	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	17	<b>33</b>	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	190	<b>330</b>	2.4 AW	140	430	720

Monsterreferentie	<b>0945679</b>						
Monsteromschrijving	104 (5-50)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	5.5	<b>10</b>
Lutum	% (m/m ds)	10.0	<b>25</b>

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	87	<b>170</b>	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< <b>0.19</b>	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	6.4	<b>12</b>	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	31	<b>46</b>	1.1 AW	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.25	<b>0.31</b>	2.1 AW	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	93	<b>120</b>	2.4 AW	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< <b>1.0</b>	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	18	<b>32</b>	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	120	<b>190</b>	1.4 AW	140	430	720

Monsterreferentie	<b>0945680</b>							
Monsteromschrijving	105 (5-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	4.4	<b>10</b>
Lutum	% (m/m ds)	10.9	<b>25</b>

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	110	<b>200</b>	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.34	<b>0.47</b>	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	8.1	<b>14</b>	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	35	<b>52</b>	1.3 AW	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.25	<b>0.31</b>	2.1 AW	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	110	<b>140</b>	2.9 AW	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< <b>1.0</b>	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	21	<b>35</b>	1.0 AW	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	180	<b>280</b>	2.0 AW	140	430	720

Monsterreferentie	<b>0945681</b>							
Monsteromschrijving	116 (30-80)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	2.5	<b>10</b>
Lutum	% (m/m ds)	12.8	<b>25</b>

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	56	<b>92</b>	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< <b>0.20</b>	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	4.4	<b>7.1</b>	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	27	<b>40</b>	1.0 AW	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.07	<b>0.09</b>	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	12	<b>16</b>	-	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< <b>1.0</b>	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	13	<b>20</b>	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	68	<b>100</b>	-	140	430	720

Monsterreferentie	<b>0945682</b>							
Monsteromschrijving	117 (5-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	6.8	<b>10</b>
Lutum	% (m/m ds)	2.2	<b>25</b>

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	220	<b>830</b>	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< <b>0.20</b>	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	7.9	<b>27</b>	1.8 AW	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	42	<b>74</b>	1.9 AW	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.34	<b>0.47</b>	3.1 AW	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	320	<b>460</b>	1.6 T	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< <b>1.0</b>	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	21	<b>60</b>	1.7 AW	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	96	<b>200</b>	1.4 AW	140	430	720	

Monsterreferentie	<b>0945683</b>							
Monsteromschrijving	117 (50-100)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	4.0	<b>10</b>					
Lutum	% (m/m ds)	13.0	<b>25</b>					

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	110	<b>180</b>	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< <b>0.19</b>	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	7.3	<b>12</b>	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	60	<b>86</b>	2.1 AW	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.28	<b>0.34</b>	2.2 AW	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	46	<b>58</b>	1.2 AW	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< <b>1.0</b>	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	19	<b>29</b>	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	160	<b>240</b>	1.7 AW	140	430	720	

Monsterreferentie	<b>0945684</b>							
Monsteromschrijving	118 (35-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	4.8	<b>10</b>					
Lutum	% (m/m ds)	3.4	<b>25</b>					

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	150	<b>490</b>	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< <b>0.21</b>	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	5.5	<b>17</b>	1.1 AW	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	28	<b>51</b>	1.3 AW	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.23	<b>0.32</b>	2.1 AW	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	310	<b>450</b>	1.6 T	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< <b>1.0</b>	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	15	<b>39</b>	1.1 AW	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	130	<b>270</b>	1.9 AW	140	430	720	

Monsterreferentie	<b>0945685</b>							
Monsteromschrijving	119 (5-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	2.7	<b>10</b>					
Lutum	% (m/m ds)	1.9	<b>25</b>					



*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	420	<b>1600</b>	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< <b>0.23</b>	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	5.1	<b>18</b>	1.2 AW	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	25	<b>51</b>	1.3 AW	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.23	<b>0.33</b>	2.2 AW	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	370	<b>570</b>	1.1 I	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< <b>1.0</b>	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	13	<b>38</b>	1.1 AW	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	190	<b>440</b>	1.0 T	140	430	720	

Monsterreferentie	<b>0945686</b>							
Monsteromschrijving	128 (50-100)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	1.0	<b>10</b>					
Lutum	% (m/m ds)	1.0	<b>25</b>					

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	25	<b>97</b>	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< <b>0.24</b>	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	6	<b>21</b>	1.4 AW	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< <b>7.2</b>	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0.05	< <b>0.05</b>	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	17	<b>27</b>	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< <b>1.0</b>	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	10	<b>29</b>	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	140	<b>330</b>	2.4 AW	140	430	720	

Monsterreferentie	<b>0945687</b>							
Monsteromschrijving	129 (5-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	2.9	<b>10</b>					
Lutum	% (m/m ds)	1.3	<b>25</b>					

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	67	<b>260</b>	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< <b>0.23</b>	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	3.8	<b>13</b>	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	16	<b>32</b>	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.1	<b>0.14</b>	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	91	<b>140</b>	2.8 AW	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< <b>1.0</b>	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	10	<b>29</b>	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	170	<b>390</b>	2.8 AW	140	430	720	

Monsterreferentie	<b>0945688</b>							
Monsteromschrijving	130 (90-130)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	1.3	<b>10</b>					
Lutum	% (m/m ds)	1.0	<b>25</b>					

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	32	<b>120</b>	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< <b>0.24</b>	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< <b>7.4</b>	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< <b>7.2</b>	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.07	<b>0.10</b>	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	30	<b>47</b>	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< <b>1.0</b>	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	6	<b>18</b>	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	96	<b>230</b>	1.6 AW	140	430	720	

Monsterreferentie	<b>0945689</b>							
Monsteromschrijving	131 (15-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	3.5	<b>10</b>					
Lutum	% (m/m ds)	9.4	<b>25</b>					

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	63	<b>130</b>	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< <b>0.20</b>	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	5.5	<b>11</b>	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	22	<b>35</b>	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.17	<b>0.22</b>	1.4 AW	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	74	<b>100</b>	2.0 AW	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< <b>1.0</b>	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	15	<b>27</b>	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	86	<b>140</b>	1.0 AW	140	430	720	

Monsterreferentie	<b>0945690</b>							
Monsteromschrijving	134 (50-70)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	4.2	<b>10</b>					
Lutum	% (m/m ds)	1.5	<b>25</b>					

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	69	<b>270</b>	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.3	<b>0.47</b>	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	4.1	<b>14</b>	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	16	<b>31</b>	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.22	<b>0.31</b>	2.1 AW	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	170	<b>260</b>	5.1 AW	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< <b>1.0</b>	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	10	<b>29</b>	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	360	<b>810</b>	1.1 I	140	430	720	

Monsterreferentie	<b>0945691</b>							
Monsteromschrijving	135 (5-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	1.8	<b>10</b>					
Lutum	% (m/m ds)	1.0	<b>25</b>					

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	56	<b>220</b>	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< <b>0.24</b>	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	4.2	<b>15</b>	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	20	<b>41</b>	1.0 AW	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.3	<b>0.43</b>	2.9 AW	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	60	<b>94</b>	1.9 AW	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< <b>1.0</b>	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	11	<b>32</b>	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	110	<b>260</b>	1.9 AW	140	430	720	

Monsterreferentie	<b>0945692</b>							
Monsteromschrijving	136 (70-110)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	0.8	<b>10</b>					
Lutum	% (m/m ds)	1.0	<b>25</b>					

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	25	<b>97</b>	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< <b>0.24</b>	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	3.7	<b>13</b>	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	5.2	<b>11</b>	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.27	<b>0.39</b>	2.6 AW	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	21	<b>33</b>	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< <b>1.0</b>	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	7	<b>20</b>	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	110	<b>260</b>	1.9 AW	140	430	720	

Monsterreferentie	<b>0945693</b>							
Monsteromschrijving	137 (0-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	4.8	<b>10</b>					
Lutum	% (m/m ds)	1.7	<b>25</b>					

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	200	<b>780</b>	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.85	<b>1.3</b>	2.2 AW	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	6.8	<b>24</b>	1.6 AW	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	61	<b>120</b>	1.0 T	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.57	<b>0.80</b>	5.3 AW	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	250	<b>370</b>	1.3 T	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< <b>1.0</b>	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	18	<b>52</b>	1.5 AW	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	570	<b>1300</b>	1.8 I	140	430	720	

Monsterreferentie	<b>0945694</b>							
Monsteromschrijving	139 (50-100)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	4.0	<b>10</b>					
Lutum	% (m/m ds)	1.4	<b>25</b>					

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	66	<b>260</b>	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< <b>0.22</b>	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	6.4	<b>22</b>	1.5 AW	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	35	<b>68</b>	1.7 AW	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.16	<b>0.23</b>	1.5 AW	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	56	<b>85</b>	1.7 AW	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< <b>1.0</b>	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	18	<b>52</b>	1.5 AW	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	120	<b>270</b>	1.9 AW	140	430	720	

Monsterreferentie	<b>0945695</b>							
Monsteromschrijving	140 (0-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	4.5	<b>10</b>					
Lutum	% (m/m ds)	5.4	<b>25</b>					

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	110	<b>300</b>	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< <b>0.21</b>	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	6.3	<b>16</b>	1.1 AW	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	27	<b>46</b>	1.2 AW	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.16	<b>0.21</b>	1.4 AW	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	100	<b>140</b>	2.8 AW	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< <b>1.0</b>	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	15	<b>34</b>	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	150	<b>290</b>	2.1 AW	140	430	720	

Monsterreferentie	<b>0945696</b>							
Monsteromschrijving	141 (70-110)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	3.6	<b>10</b>					
Lutum	% (m/m ds)	1.0	<b>25</b>					

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	260	<b>1000</b>	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.25	<b>0.40</b>	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	7.1	<b>25</b>	1.7 AW	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	23	<b>45</b>	1.1 AW	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.07	<b>0.10</b>	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	92	<b>140</b>	2.8 AW	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	2.6	<b>2.6</b>	1.7 AW	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	19	<b>55</b>	1.6 AW	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	260	<b>590</b>	1.4 T	140	430	720	

Monsterreferentie	<b>0945697</b>							
Monsteromschrijving	142 (0-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	8.9	<b>10</b>					
Lutum	% (m/m ds)	3.4	<b>25</b>					

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	200	<b>660</b>	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.48	<b>0.62</b>	1.0 AW	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	5.6	<b>17</b>	1.1 AW	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	46	<b>74</b>	1.8 AW	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.38	<b>0.51</b>	3.4 AW	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	190	<b>260</b>	5.2 AW	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	<b>&lt; 1.0</b>	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	15	<b>39</b>	1.1 AW	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	390	<b>740</b>	1.0 I	140	430	720	

Monsterreferentie	<b>0945698</b>							
Monsteromschrijving	143 (100-140)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	9.1	<b>10</b>					
Lutum	% (m/m ds)	3.4	<b>25</b>					

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	230	<b>760</b>	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	<b>&lt; 0.18</b>	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	7.8	<b>24</b>	1.6 AW	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	150	<b>240</b>	1.3 I	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.86	<b>1.1</b>	7.6 AW	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	290	<b>390</b>	1.4 T	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	<b>&lt; 1.0</b>	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	21	<b>55</b>	1.6 AW	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	160	<b>300</b>	2.2 AW	140	430	720	

Monsterreferentie	<b>0945699</b>							
Monsteromschrijving	144 (60-110)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	2.1	<b>10</b>					
Lutum	% (m/m ds)	4.2	<b>25</b>					

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	150	<b>460</b>	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.34	<b>0.56</b>	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	4.1	<b>12</b>	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	17	<b>33</b>	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.18	<b>0.25</b>	1.7 AW	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	160	<b>240</b>	4.8 AW	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	<b>&lt; 1.0</b>	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	10	<b>25</b>	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	320	<b>680</b>	1.6 T	140	430	720	

Monsterreferentie	<b>0945700</b>							
Monsteromschrijving	145 (0-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	3.4	<b>10</b>					
Lutum	% (m/m ds)	5.8	<b>25</b>					

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	140	<b>370</b>	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.91	<b>1.4</b>	2.3 AW	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	4.2	<b>10</b>	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	32	<b>56</b>	1.4 AW	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.25	<b>0.33</b>	2.2 AW	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	290	<b>420</b>	1.4 T	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< <b>1.0</b>	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	12	<b>27</b>	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	250	<b>480</b>	1.1 T	140	430	720	

Monsterreferentie	<b>0945701</b>							
Monsteromschrijving	146 (0-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	3.2	<b>10</b>					
Lutum	% (m/m ds)	8.5	<b>25</b>					

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	63	<b>130</b>	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.34	<b>0.51</b>	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	5	<b>10</b>	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	16	<b>26</b>	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.14	<b>0.18</b>	1.2 AW	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	52	<b>72</b>	1.4 AW	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< <b>1.0</b>	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	15	<b>28</b>	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	110	<b>190</b>	1.4 AW	140	430	720	

Monsterreferentie	<b>0945702</b>							
Monsteromschrijving	147 (0-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	4.9	<b>10</b>					
Lutum	% (m/m ds)	8.8	<b>25</b>					

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	84	<b>180</b>	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.32	<b>0.44</b>	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	6.1	<b>12</b>	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	23	<b>36</b>	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.16	<b>0.20</b>	1.4 AW	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	74	<b>99</b>	2.0 AW	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< <b>1.0</b>	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	16	<b>30</b>	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	140	<b>230</b>	1.7 AW	140	430	720	

Monsterreferentie	<b>0945703</b>							
Monsteromschrijving	158 (30-70)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	10.3	<b>10</b>					
Lutum	% (m/m ds)	25.0	<b>25</b>					

*Minerale olie*

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	140	<b>140</b>	-	190	2595	5000	
-----------------------------------	----------	-----	------------	---	-----	------	------	--

**Legenda**

@	Geen toetsoordeel mogelijk
x AW	x maal Achtergrondwaarde
x T	x maal Tussenwaarde
x I	Niet toepasbaar x maal Interventiewaarde

- <= Achtergrondwaarde

Project	<b>2014.0012-Kethelweg 22-24 te Vlaardingen</b>						
Certificaten	<b>483864</b>						
Toetsing	<b>T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb</b>						
Toetsversie	<b>BoToVa 1.1.0</b>					Toetsdatum:20 maart 2014 09:25	

Monsterreferentie	<b>1146728</b>						
Monsteromschrijving	152 (70-100)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	1.1	<b>10</b>				
Lutum	% (m/m ds)	3.7	<b>25</b>				

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	44	<b>140</b>	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	<b>&lt; 0.23</b>	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	3.4	<b>10</b>	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	9.1	<b>18</b>	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.1	<b>0.14</b>	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	35	<b>53</b>	1.1 AW	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	<b>&lt; 1.0</b>	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	9	<b>23</b>	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	99	<b>220</b>	1.5 AW	140	430	720

Monsterreferentie	<b>1146729</b>						
Monsteromschrijving	153 (70-80)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	1.2	<b>10</b>				
Lutum	% (m/m ds)	1.6	<b>25</b>				

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	43	<b>170</b>	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	<b>&lt; 0.24</b>	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	<b>&lt; 7.4</b>	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	8.9	<b>18</b>	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.16	<b>0.23</b>	1.5 AW	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	46	<b>72</b>	1.4 AW	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	<b>&lt; 1.0</b>	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	7	<b>20</b>	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	57	<b>140</b>	-	140	430	720

Monsterreferentie	<b>1146730</b>						
Monsteromschrijving	154 (30-70)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	4.1	<b>10</b>				
Lutum	% (m/m ds)	12.4	<b>25</b>				

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	82	<b>140</b>	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	<b>&lt; 0.19</b>	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	5.4	<b>8.9</b>	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	24	<b>35</b>	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.29	<b>0.35</b>	2.3 AW	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	49	<b>63</b>	1.3 AW	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	<b>&lt; 1.0</b>	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	16	<b>25</b>	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	92	<b>140</b>	-	140	430	720

Monsterreferentie	<b>1146731</b>						
Monsteromschrijving	155 (10-50)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I



*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	4.1	<b>10</b>				
Lutum	% (m/m ds)	14.4	<b>25</b>				

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	110	<b>170</b>	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.27	<b>0.36</b>	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	6	<b>9.0</b>	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	48	<b>66</b>	1.7 AW	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.21	<b>0.25</b>	1.7 AW	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	130	<b>160</b>	3.2 AW	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	<b>&lt; 1.0</b>	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	18	<b>26</b>	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	200	<b>280</b>	2.0 AW	140	430	720

Monsterreferentie	<b>1146732</b>							
Monsteromschrijving	156 (5-30)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	4.9	<b>10</b>				
Lutum	% (m/m ds)	2.9	<b>25</b>				

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	480	<b>1700</b>	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	1.2	<b>1.8</b>	3.0 AW	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	6.9	<b>22</b>	1.5 AW	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	220	<b>400</b>	2.1 I	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.17	<b>0.24</b>	1.6 AW	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	570	<b>840</b>	1.6 I	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	<b>&lt; 1.0</b>	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	19	<b>52</b>	1.5 AW	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	1900	<b>4000</b>	5.6 I	140	430	720

Monsterreferentie	<b>1146733</b>							
Monsteromschrijving	157 (30-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	3.5	<b>10</b>				
Lutum	% (m/m ds)	10.7	<b>25</b>				

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	84	<b>160</b>	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	<b>&lt; 0.20</b>	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	5.5	<b>9.9</b>	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	23	<b>35</b>	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.96	<b>1.2</b>	8.0 AW	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	70	<b>93</b>	1.9 AW	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	<b>&lt; 1.0</b>	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	16	<b>27</b>	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	120	<b>190</b>	1.4 AW	140	430	720

**Legenda**

@	Geen toetsoordeel mogelijk
x AW	x maal Achtergrondwaarde
x I	Niet toepasbaar x maal Interventiewaarde
-	<= Achtergrondwaarde

## **Bijlage 4**

### **Analysecertificaten**

BMA Milieu  
T.a.v. de heer J.J.C. Luiten  
Zuidweg 75  
2671 MP NAALDWIJK

Uw kenmerk : 2014.0012-Kethelweg 22-24 te Vlaardingen  
Ons kenmerk : Project 481966  
Validatieref. : 481966\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: YIQA-IROS-LEDI-CXAZ  
Bijlage(n) : 11 tabel(len) + 1 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 4 maart 2014

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 Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". 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 Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten  
Directeur

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

postbus 94685  
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769  
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank NL95ABNA0462704564  
BTW nr. NL8139.67.132.B01

H.J.E. Wenckebachweg 120  
1114 AD Amsterdam-Duivendrecht

klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

Kvk 34215654

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 481966  
 Project omschrijving : 2014.0012-Kethelweg 22-24 te Vlaardingen  
 Opdrachtgever : BMA Milieu

**Monsterreferenties**  
 0945676 = 101 (80-130)  
 0945677 = 102 (5-50)  
 0945678 = 103 (5-55)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	24/02/2014	24/02/2014	24/02/2014
Ontvangstdatum opdracht :	25/02/2014	25/02/2014	25/02/2014
Startdatum :	25/02/2014	25/02/2014	25/02/2014
Monstercode :	0945676	0945677	0945678
Matrix :	Grond	Grond	Grond

<b>Monstervoorbewerking</b>			
S gewicht artefact	g	< 1	< 1
S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact		nvt	nvt
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd

<b>Algemeen onderzoek - fysisch</b>			
S droogrest	%	75,8	66,5
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	1,8	6,7
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	16,5	7,4

<b>Anorganische parameters - metalen</b>			
S barium (Ba)	mg/kg ds	68	160
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	0,35
S kobalt (Co)	mg/kg ds	6,4	9,4
S koper (Cu)	mg/kg ds	14	60
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,07	0,53
S lood (Pb)	mg/kg ds	14	210
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	18	26
S zink (Zn)	mg/kg ds	74	290

EEN BETROUWBARE WAARDE

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 481966  
**Project omschrijving** : 2014.0012-Kethelweg 22-24 te Vlaardingen  
**Opdrachtgever** : BMA Milieu

**Monsterreferenties**  
**0945679** = 104 (5-50)  
**0945680** = 105 (5-50)  
**0945681** = 116 (30-80)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	24/02/2014	24/02/2014	24/02/2014
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	25/02/2014	25/02/2014	25/02/2014
<b>Startdatum</b> :	25/02/2014	25/02/2014	25/02/2014
<b>Monstercode</b> :	0945679	0945680	0945681
<b>Matrix</b> :	Grond	Grond	Grond

**Monstervoorbewerking**

S gewicht artefact	g	< 1	< 1	< 1
S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact		nvt	nvt	nvt
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest	%	68,6	73,1	73,8
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	5,5	4,4	2,5
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	10,0	10,9	12,8

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba)	mg/kg ds	87	110	56
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	0,34	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	6,4	8,1	4,4
S koper (Cu)	mg/kg ds	31	35	27
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,25	0,25	0,07
S lood (Pb)	mg/kg ds	93	110	12
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	18	21	13
S zink (Zn)	mg/kg ds	120	180	68

EEN BETROUWBARE WAARDE

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 481966  
 Project omschrijving : 2014.0012-Kethelweg 22-24 te Vlaardingen  
 Opdrachtgever : BMA Milieu

**Monsterreferenties**

0945682 = 117 (5-50)  
 0945683 = 117 (50-100)  
 0945684 = 118 (35-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	24/02/2014	24/02/2014	24/02/2014
Ontvangstdatum opdracht :	25/02/2014	25/02/2014	25/02/2014
Startdatum :	25/02/2014	25/02/2014	25/02/2014
Monstercode :	0945682	0945683	0945684
Matrix :	Grond	Grond	Grond

**Monstervoorbewerking**

S gewicht artefact	g	< 1	< 1	< 1
S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact		nvt	nvt	nvt
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest	%	71,0	60,2	74,9
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	6,8	4,0	4,8
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	2,2	13,0	3,4

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba)	mg/kg ds	220	110	150
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	7,9	7,3	5,5
S koper (Cu)	mg/kg ds	42	60	28
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,34	0,28	0,23
S lood (Pb)	mg/kg ds	320	46	310
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	21	19	15
S zink (Zn)	mg/kg ds	96	160	130

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 481966  
**Project omschrijving** : 2014.0012-Kethelweg 22-24 te Vlaardingen  
**Opdrachtgever** : BMA Milieu

**Monsterreferenties**  
**0945685** = 119 (5-50)  
**0945686** = 128 (50-100)  
**0945687** = 129 (5-50)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	<b>24/02/2014</b>	<b>25/02/2014</b>	<b>25/02/2014</b>
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	<b>25/02/2014</b>	<b>25/02/2014</b>	<b>25/02/2014</b>
<b>Startdatum</b> :	<b>25/02/2014</b>	<b>25/02/2014</b>	<b>25/02/2014</b>
<b>Monstercode</b> :	<b>0945685</b>	<b>0945686</b>	<b>0945687</b>
<b>Matrix</b> :	<b>Grond</b>	<b>Grond</b>	<b>Grond</b>

**Monstervoorbewerking**

S gewicht artefact	g	< 1	< 1	< 1
S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact		nvt	nvt	nvt
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest	%	<b>83,7</b>	<b>92,2</b>	<b>86,3</b>
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	<b>2,7</b>	<b>1,0</b>	<b>2,9</b>
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	<b>1,9</b>	<b>&lt; 1</b>	<b>1,3</b>

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba)	mg/kg ds	<b>420</b>	<b>25</b>	<b>67</b>
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	<b>&lt; 0,20</b>	<b>&lt; 0,20</b>	<b>&lt; 0,20</b>
S kobalt (Co)	mg/kg ds	<b>5,1</b>	<b>6,0</b>	<b>3,8</b>
S koper (Cu)	mg/kg ds	<b>25</b>	<b>&lt; 5,0</b>	<b>16</b>
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	<b>0,23</b>	<b>&lt; 0,05</b>	<b>0,10</b>
S lood (Pb)	mg/kg ds	<b>370</b>	<b>17</b>	<b>91</b>
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<b>&lt; 1,5</b>	<b>&lt; 1,5</b>	<b>&lt; 1,5</b>
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
S zink (Zn)	mg/kg ds	<b>190</b>	<b>140</b>	<b>170</b>

EEN BETROUWBARE WAARDE

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 481966  
 Project omschrijving : 2014.0012-Kethelweg 22-24 te Vlaardingen  
 Opdrachtgever : BMA Milieu

**Monsterreferenties**

0945688 = 130 (90-130)

0945689 = 131 (15-50)

0945690 = 134 (50-70)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	25/02/2014	25/02/2014	25/02/2014
Ontvangstdatum opdracht :	25/02/2014	25/02/2014	25/02/2014
Startdatum :	25/02/2014	25/02/2014	25/02/2014
Monstercode :	0945688	0945689	0945690
Matrix :	Grond	Grond	Grond

**Monstervoorbewerking**

S gewicht artefact	g	< 1	< 1	< 1
S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact		nvt	nvt	nvt
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest	%	96,1	84,0	76,9
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	1,3	3,5	4,2
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	< 1	9,4	1,5

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba)	mg/kg ds	32	63	69
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20	0,30
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	5,5	4,1
S koper (Cu)	mg/kg ds	< 5,0	22	16
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,07	0,17	0,22
S lood (Pb)	mg/kg ds	30	74	170
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	6	15	10
S zink (Zn)	mg/kg ds	96	86	360



**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 481966  
**Project omschrijving** : 2014.0012-Kethelweg 22-24 te Vlaardingen  
**Opdrachtgever** : BMA Milieu

**Monsterreferenties**  
**0945691** = 135 (5-50)  
**0945692** = 136 (70-110)  
**0945693** = 137 (0-50)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	25/02/2014	25/02/2014	25/02/2014
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	25/02/2014	25/02/2014	25/02/2014
<b>Startdatum</b> :	25/02/2014	25/02/2014	25/02/2014
<b>Monstercode</b> :	0945691	0945692	0945693
<b>Matrix</b> :	Grond	Grond	Grond

<b>Monstervoorbewerking</b>			
S gewicht artefact	g	< 1	< 1
S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact		nvt	nvt
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd

<b>Algemeen onderzoek - fysisch</b>			
S droogrest	%	87,5	78,0
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	1,8	0,8
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	1,0	< 1

<b>Anorganische parameters - metalen</b>			
S barium (Ba)	mg/kg ds	56	25
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	4,2	3,7
S koper (Cu)	mg/kg ds	20	5,2
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,30	0,27
S lood (Pb)	mg/kg ds	60	21
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	11	7
S zink (Zn)	mg/kg ds	110	110

EEN BETROUWBARE WAARDE

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 481966  
**Project omschrijving** : 2014.0012-Kethelweg 22-24 te Vlaardingen  
**Opdrachtgever** : BMA Milieu

**Monsterreferenties**  
**0945694** = 139 (50-100)  
**0945695** = 140 (0-50)  
**0945696** = 141 (70-110)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b>	: 25/02/2014	25/02/2014	25/02/2014
<b>Ontvangstdatum opdracht</b>	: 25/02/2014	25/02/2014	25/02/2014
<b>Startdatum</b>	: 25/02/2014	25/02/2014	25/02/2014
<b>Monstercode</b>	: 0945694	0945695	0945696
<b>Matrix</b>	: Grond	Grond	Grond

<b>Monstervoorbewerking</b>				
S gewicht artefact	g	< 1	< 1	< 1
S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact		nvt	nvt	nvt
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

<b>Algemeen onderzoek - fysisch</b>				
S droogrest	%	71,7	77,4	74,5
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	4,0	4,5	3,6
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	1,4	5,4	< 1

<b>Anorganische parameters - metalen</b>				
S barium (Ba)	mg/kg ds	66	110	260
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20	0,25
S kobalt (Co)	mg/kg ds	6,4	6,3	7,1
S koper (Cu)	mg/kg ds	35	27	23
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,16	0,16	0,07
S lood (Pb)	mg/kg ds	56	100	92
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	2,6
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	18	15	19
S zink (Zn)	mg/kg ds	120	150	260

EEN BETROUWBARE WAARDE

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 481966  
 Project omschrijving : 2014.0012-Kethelweg 22-24 te Vlaardingen  
 Opdrachtgever : BMA Milieu

## Monsterreferenties

0945697 = 142 (0-50)  
 0945698 = 143 (100-140)  
 0945699 = 144 (60-110)

Opgegeven bemonsteringsdatum	: 25/02/2014	25/02/2014	25/02/2014
Ontvangstdatum opdracht	: 25/02/2014	25/02/2014	25/02/2014
Startdatum	: 25/02/2014	25/02/2014	25/02/2014
Monstercode	: 0945697	0945698	0945699
Matrix	: Grond	Grond	Grond

## Monstervoorbewerking

S gewicht artefact	g	< 1	< 1	< 1
S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact		nvt	nvt	nvt
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

## Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	70,4	75,4	82,8
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	8,9	9,1	2,1
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	3,4	3,4	4,2

## Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	200	230	150
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,48	< 0,20	0,34
S kobalt (Co)	mg/kg ds	5,6	7,8	4,1
S koper (Cu)	mg/kg ds	46	150	17
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,38	0,86	0,18
S lood (Pb)	mg/kg ds	190	290	160
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	15	21	10
S zink (Zn)	mg/kg ds	390	160	320

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 481966  
 Project omschrijving : 2014.0012-Kethelweg 22-24 te Vlaardingen  
 Opdrachtgever : BMA Milieu

**Monsterreferenties**  
 0945700 = 145 (0-50)  
 0945701 = 146 (0-50)  
 0945702 = 147 (0-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	25/02/2014	25/02/2014	25/02/2014
Ontvangstdatum opdracht :	25/02/2014	25/02/2014	25/02/2014
Startdatum :	25/02/2014	25/02/2014	25/02/2014
Monstercode :	0945700	0945701	0945702
Matrix :	Grond	Grond	Grond

**Monstervoorbewerking**

S gewicht artefact	g	< 1	< 1	< 1
S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact		nvt	nvt	nvt
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest	%	83,6	84,5	79,0
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	3,4	3,2	4,9
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	5,8	8,5	8,8

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba)	mg/kg ds	140	63	84
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,91	0,34	0,32
S kobalt (Co)	mg/kg ds	4,2	5,0	6,1
S koper (Cu)	mg/kg ds	32	16	23
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,25	0,14	0,16
S lood (Pb)	mg/kg ds	290	52	74
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	12	15	16
S zink (Zn)	mg/kg ds	250	110	140

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 481966  
 Project omschrijving : 2014.0012-Kethelweg 22-24 te Vlaardingen  
 Opdrachtgever : BMA Milieu

**Monsterreferenties**  
 0945703 = 158 (30-70)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 25/02/2014  
 Ontvangstdatum opdracht : 25/02/2014  
 Startdatum : 25/02/2014  
 Monstercode : 0945703  
 Matrix : Grond

**Monstervoorbewerking**

S gewicht artefact	g	< 1
S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd
S soort artefact		nvt
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest	%	74,4
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	10,3

**Organische parameters - niet aromatisch**

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	140
-------------------------------------	----------	-----

EEN BETROUWBARE WAARDE

---

---

ANALYSECERTIFICAAT

---

Project code : 481966  
Project omschrijving : 2014.0012-Kethelweg 22-24 te Vlaardingen  
Opdrachtgever : BMA Milieu

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

#### Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

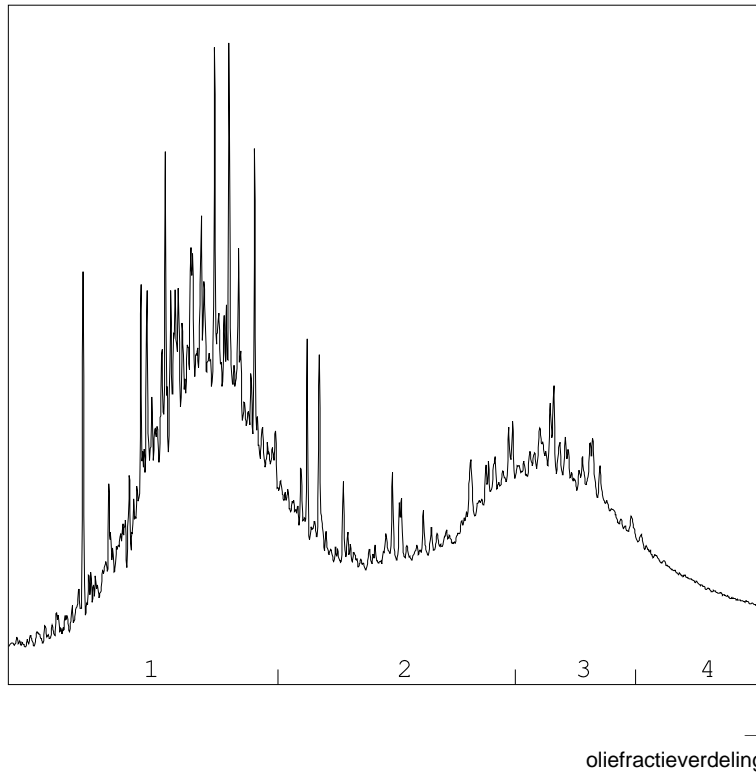
Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

---

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0945703  
Project omschrijving : 2014.0012-Kethelweg 22-24 te Vlaardingen  
Uw referentie : 158 (30-70)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	44 %
2) fractie C19 - C29	29 %
3) fractie C29 - C35	19 %
4) fractie C35 -< C40	7 %

minerale olie gehalte: 140 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 481966  
**Project omschrijving** : 2014.0012-Kethelweg 22-24 te Vlaardingen  
**Opdrachtgever** : BMA Milieu

---

## Analysemethoden in Grond (AS3000)

### AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Omeгам Laboratoria BV.

---

Samplemate : Conform AS3000 en NEN-EN 16179  
Droogrest : Conform AS3010 prestatieblad 2  
Organische stof (gec. voor lutum) : Conform AS3010 prestatieblad 3  
Lutumgehalte (pipetmethode) : Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753  
Barium (Ba) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961  
Cadmium (Cd) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961  
Kobalt (Co) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961  
Koper (Cu) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961  
Kwik (Hg) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772 en destructie conform NEN 6961  
Lood (Pb) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961  
Molybdeen (Mo) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961  
Nikkel (Ni) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961  
Zink (Zn) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961  
Minerale olie (florisil clean-up) : Conform AS3010 prestatieblad 7

---



BMA Milieu  
T.a.v. de heer J.J.C. Luiten  
Zuidweg 75  
2671 MP NAALDWIJK

Uw kenmerk : 2014.0012-Kethelweg 22-24 te Vlaardingen  
Ons kenmerk : Project 483864  
Validatieref. : 483864\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: KAMT-OOZO-KSUT-MJYB  
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 19 maart 2014

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 Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". 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 Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten  
Directeur

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

postbus 94685  
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769  
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank NL95ABNA0462704564  
BTW nr. NL8139.67.132.B01

H.J.E. Wenckebachweg 120  
1114 AD Amsterdam-Duivendrecht

klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

Kvk 34215654

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 483864  
 Project omschrijving : 2014.0012-Kethelweg 22-24 te Vlaardingen  
 Opdrachtgever : BMA Milieu

**Monsterreferenties**

1146728 = 152 (70-100)

1146729 = 153 (70-80)

1146730 = 154 (30-70)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	25/02/2014	25/02/2014	25/02/2014
Ontvangstdatum opdracht	:	13/03/2014	13/03/2014	13/03/2014
Startdatum	:	13/03/2014	13/03/2014	13/03/2014
Monstercode	:	1146728	1146729	1146730
Matrix	:	Grond	Grond	Grond

**Monstervoorbewerking**

S gewicht artefact	g	< 1	< 1	< 1
S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact		nvt	nvt	nvt
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest	%	85,7	82,6	75,9
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	1,1	1,2	4,1
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	3,7	1,6	12,4

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba)	mg/kg ds	44	43	82
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	3,4	< 3,0	5,4
S koper (Cu)	mg/kg ds	9,1	8,9	24
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,10	0,16	0,29
S lood (Pb)	mg/kg ds	35	46	49
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	9	7	16
S zink (Zn)	mg/kg ds	99	57	92

## ANALYSECERTIFICAAT

**Project code** : 483864  
**Project omschrijving** : 2014.0012-Kethelweg 22-24 te Vlaardingen  
**Opdrachtgever** : BMA Milieu

**Monsterreferenties**  
 1146731 = 155 (10-50)  
 1146732 = 156 (5-30)  
 1146733 = 157 (30-50)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b>	: 25/02/2014	25/02/2014	25/02/2014
<b>Ontvangstdatum opdracht</b>	: 13/03/2014	13/03/2014	13/03/2014
<b>Startdatum</b>	: 13/03/2014	13/03/2014	13/03/2014
<b>Monstercode</b>	: 1146731	1146732	1146733
<b>Matrix</b>	: Grond	Grond	Grond

**Monstervoorbewerking**

S gewicht artefact	g	< 1	< 1	< 1
S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact		nvt	nvt	nvt
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest	%	78,7	80,7	80,6
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	4,1	4,9	3,5
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	14,4	2,9	10,7

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba)	mg/kg ds	110	480	84
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,27	1,2	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	6,0	6,9	5,5
S koper (Cu)	mg/kg ds	48	220	23
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,21	0,17	0,96
S lood (Pb)	mg/kg ds	130	570	70
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	18	19	16
S zink (Zn)	mg/kg ds	200	1900	120

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 483864  
**Project omschrijving** : 2014.0012-Kethelweg 22-24 te Vlaardingen  
**Opdrachtgever** : BMA Milieu

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

#### Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

---

---

---

ANALYSECERTIFICAAT

---

**Project code** : 483864  
**Project omschrijving** : 2014.0012-Kethelweg 22-24 te Vlaardingen  
**Opdrachtgever** : BMA Milieu

---

## Houdbaarheid- & conserveringsopmerkingen

De onderstaande constatering(en) wijzen op een afwijking van het SIKB-protocol 3001 (Conserveringsmethoden en conserveringstermijnen van milieumonsters). Deze afwijking resulteert in de volgende voorgeschreven opmerking: *"Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de gemarkeerde resultaten in dit analyserapport mogelijk hebben beïnvloed."* Deze bijlage vormt samen met andere bijlagen, tabellen en het voorblad, een integraal onderdeel van dit analyse-certificaat.

---

**Uw referentie** : 152 (70-100)  
**Monstercode** : 1146728

*Opmerking(en) by analyse(s):*

Droogrest: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.

---

**Uw referentie** : 153 (70-80)  
**Monstercode** : 1146729

*Opmerking(en) by analyse(s):*

Droogrest: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.

---

**Uw referentie** : 154 (30-70)  
**Monstercode** : 1146730

*Opmerking(en) by analyse(s):*

Droogrest: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.

---

**Uw referentie** : 155 (10-50)  
**Monstercode** : 1146731

*Opmerking(en) by analyse(s):*

Droogrest: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.

---

**Uw referentie** : 156 (5-30)  
**Monstercode** : 1146732

*Opmerking(en) by analyse(s):*

Droogrest: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.

---

**Uw referentie** : 157 (30-50)  
**Monstercode** : 1146733

*Opmerking(en) by analyse(s):*

Droogrest: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.

---

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 483864  
**Project omschrijving** : 2014.0012-Kethelweg 22-24 te Vlaardingen  
**Opdrachtgever** : BMA Milieu

---

## Analysemethoden in Grond (AS3000)

### AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Omeгам Laboratoria BV.

---

Samplemate	: Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droogrest	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961

---

## **Bijlage 5**

### **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

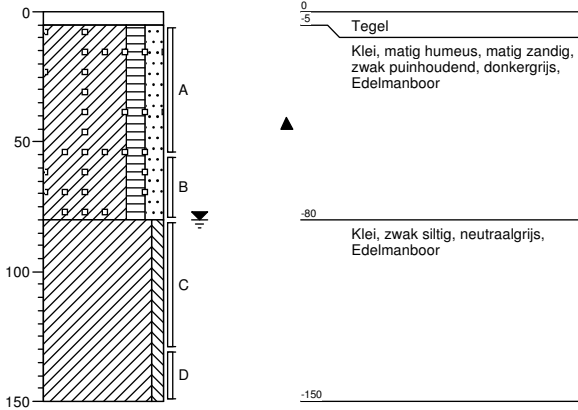




### Projectnaam: Kethelweg 22-24 te Vlaardingen Projectcode: 2014.0012

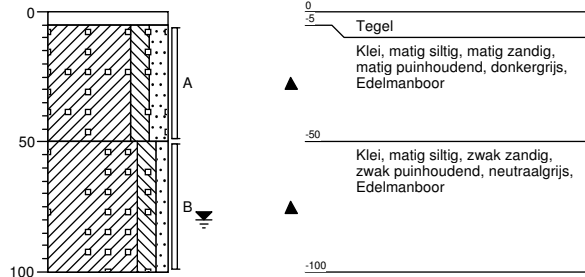
#### Boring: 101

Datum: 24-2-2014  
Opmerking:  
Boormeester: R. Barendrecht



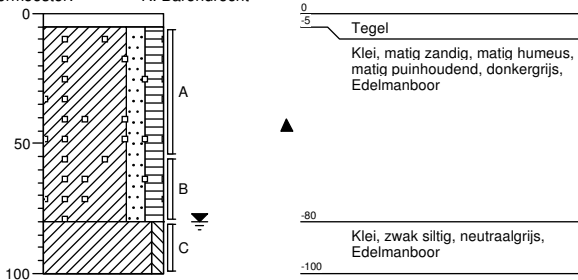
#### Boring: 102

Datum: 24-2-2014  
Opmerking:  
Boormeester: R. Barendrecht



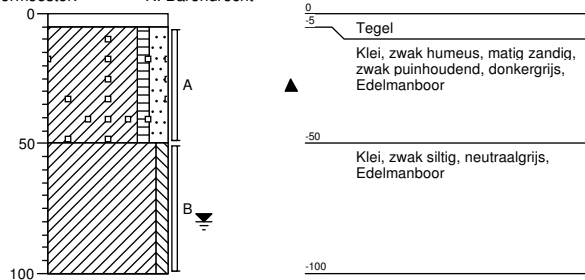
#### Boring: 103

Datum: 24-2-2014  
Opmerking:  
Boormeester: R. Barendrecht



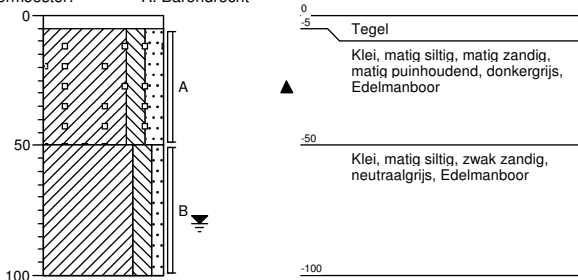
#### Boring: 104

Datum: 24-2-2014  
Opmerking:  
Boormeester: R. Barendrecht



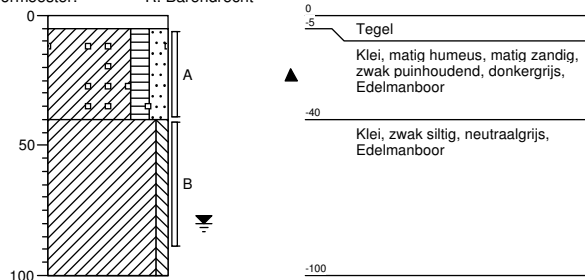
#### Boring: 105

Datum: 24-2-2014  
Opmerking:  
Boormeester: R. Barendrecht



#### Boring: 106

Datum: 24-2-2014  
Opmerking:  
Boormeester: R. Barendrecht

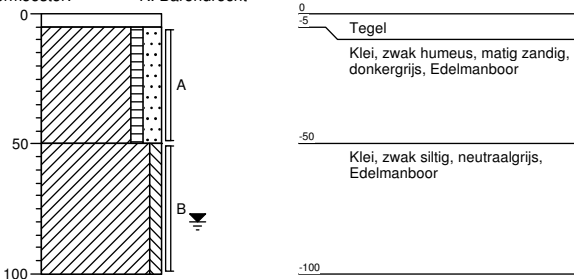




### Projectnaam: Kethelweg 22-24 te Vlaardingen Projectcode: 2014.0012

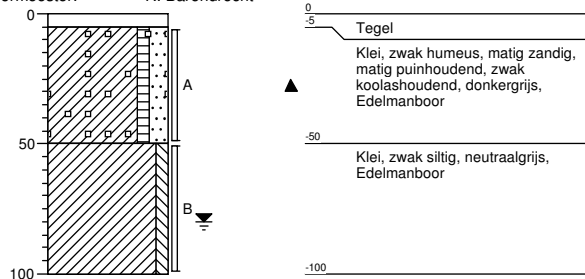
#### Boring: 107

Datum: 24-2-2014  
Opmerking:  
Boormeester: R. Barendrecht



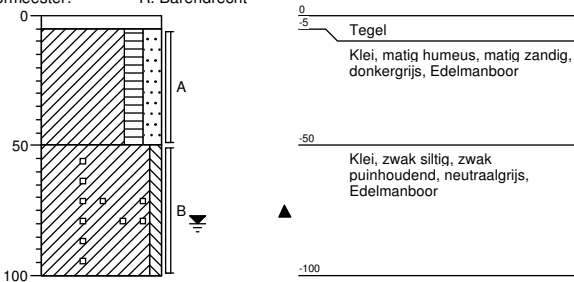
#### Boring: 108

Datum: 24-2-2014  
Opmerking:  
Boormeester: R. Barendrecht



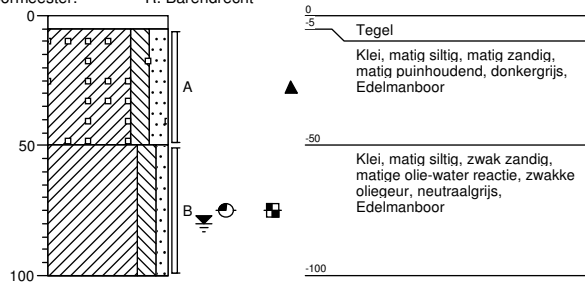
#### Boring: 109

Datum: 24-2-2014  
Opmerking:  
Boormeester: R. Barendrecht



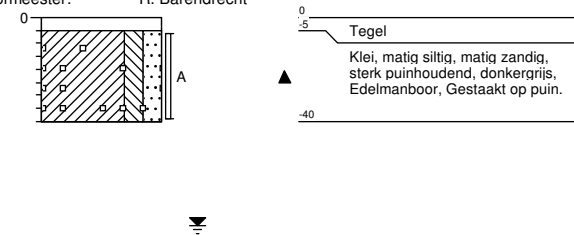
#### Boring: 110

Datum: 24-2-2014  
Opmerking:  
Boormeester: R. Barendrecht



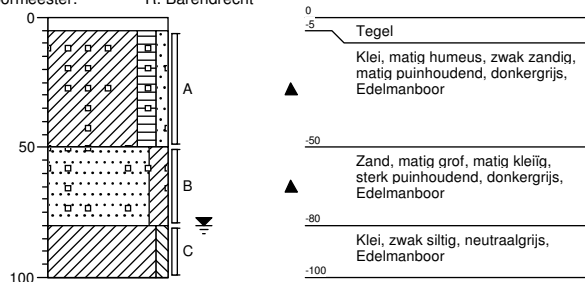
#### Boring: 111

Datum: 24-2-2014  
Opmerking:  
Boormeester: R. Barendrecht



#### Boring: 112

Datum: 24-2-2014  
Opmerking:  
Boormeester: R. Barendrecht





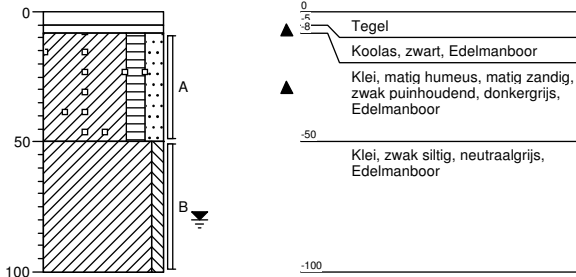
### Projectnaam: Kethelweg 22-24 te Vlaardingen Projectcode: 2014.0012

#### Boring: 113

Datum: 24-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

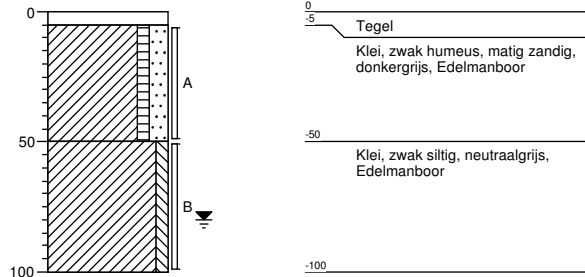


#### Boring: 114

Datum: 24-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

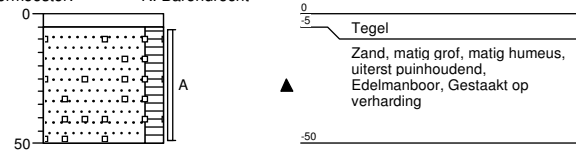


#### Boring: 115.1 tm 115.6

Datum: 24-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

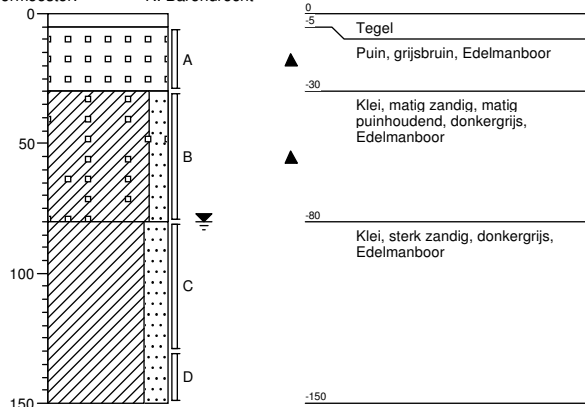


#### Boring: 116

Datum: 24-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

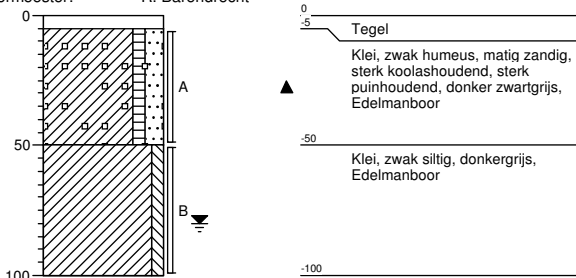


#### Boring: 117

Datum: 24-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

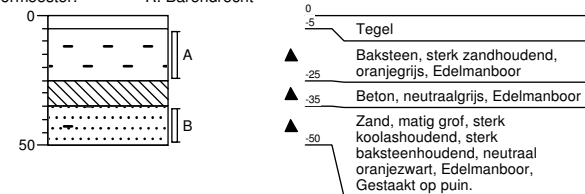


#### Boring: 118

Datum: 24-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht





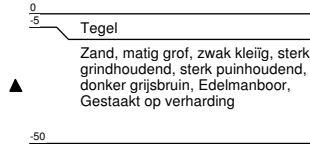
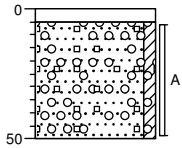
### Projectnaam: Kethelweg 22-24 te Vlaardingen Projectcode: 2014.0012

#### Boring: 119

Datum: 24-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

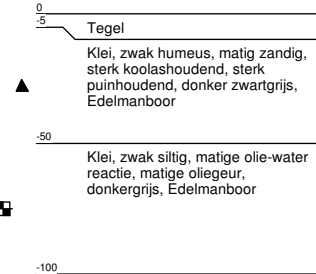
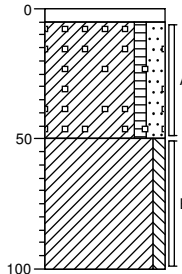


#### Boring: 120

Datum: 24-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

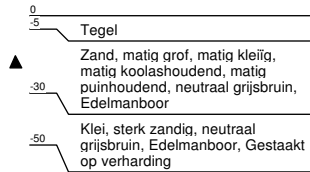
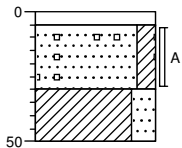


#### Boring: 121

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

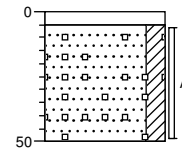


#### Boring: 122

Datum: 24-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

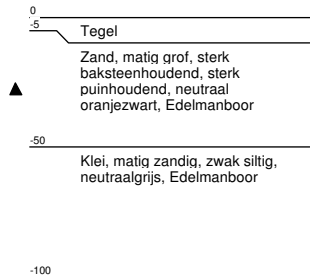
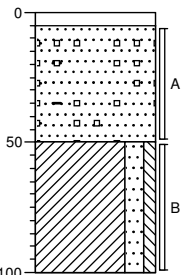


#### Boring: 123

Datum: 24-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

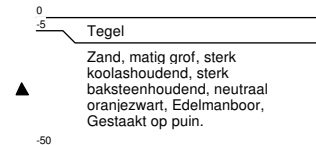
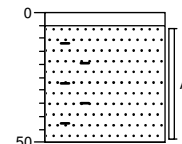


#### Boring: 124

Datum: 24-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht





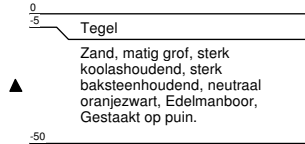
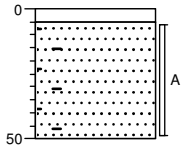
### Projectnaam: Kethelweg 22-24 te Vlaardingen Projectcode: 2014.0012

#### Boring: 125

Datum: 24-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

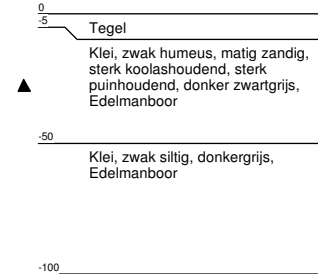
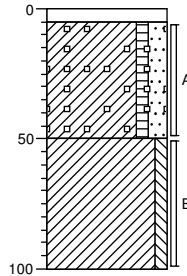


#### Boring: 126

Datum: 24-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

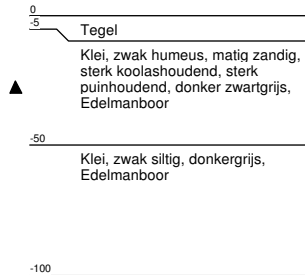
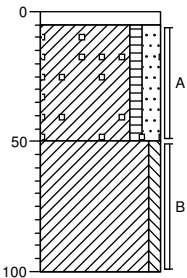


#### Boring: 127

Datum: 24-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

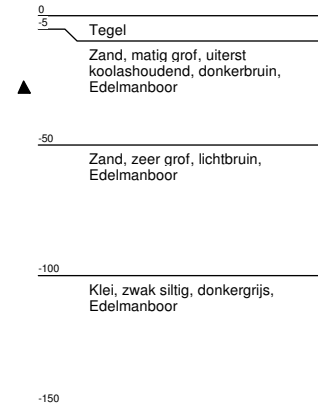
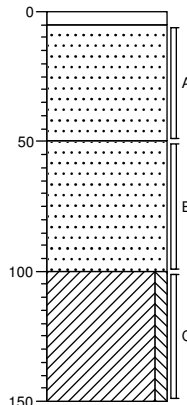


#### Boring: 128

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

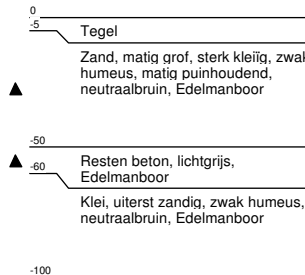
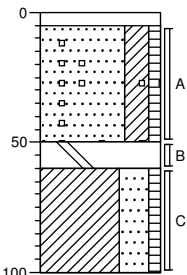


#### Boring: 129

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

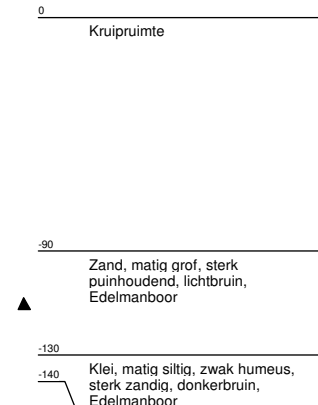
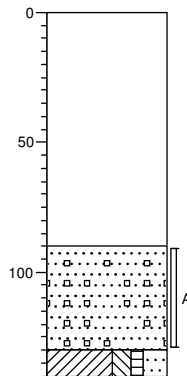


#### Boring: 130

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht





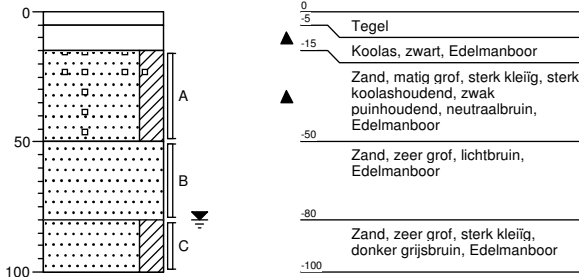
### Projectnaam: Kethelweg 22-24 te Vlaardingen Projectcode: 2014.0012

#### Boring: 131

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

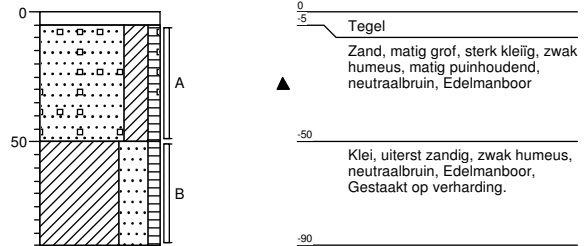


#### Boring: 132

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

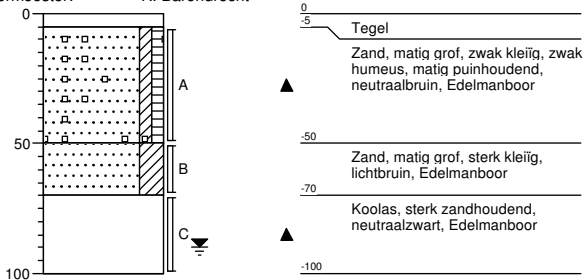


#### Boring: 133

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

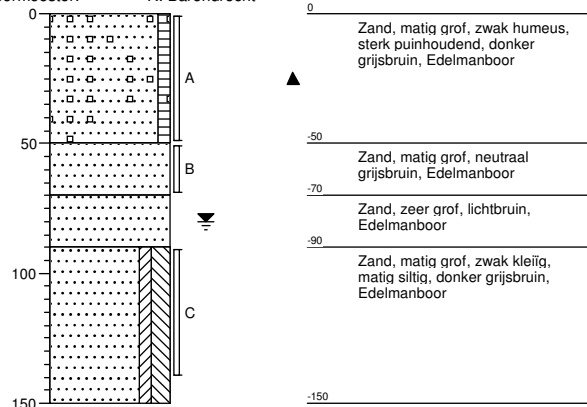


#### Boring: 134

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

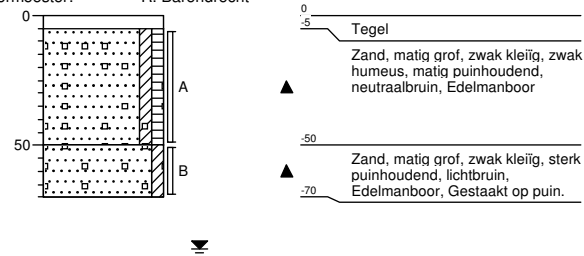


#### Boring: 135

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

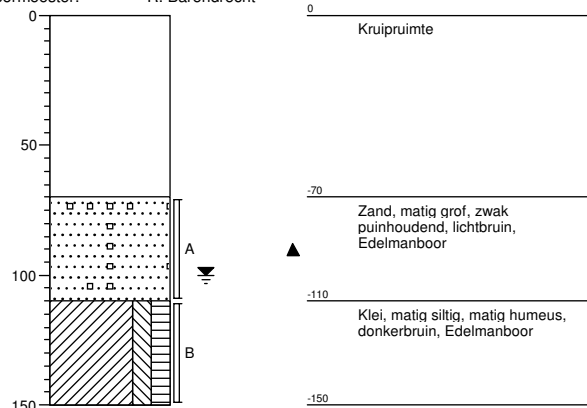


#### Boring: 136

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht





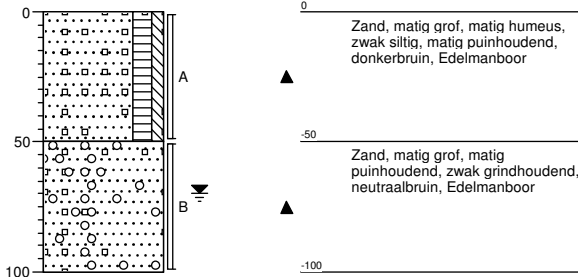
### Projectnaam: Kethelweg 22-24 te Vlaardingen Projectcode: 2014.0012

#### Boring: 137

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

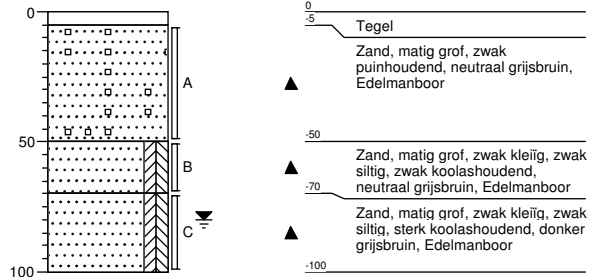


#### Boring: 138

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

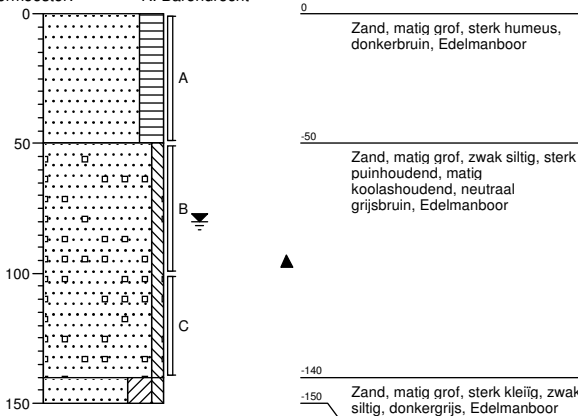


#### Boring: 139

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

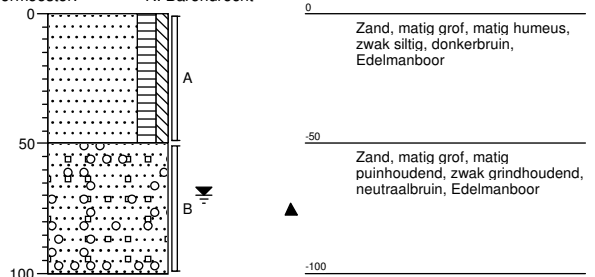


#### Boring: 140

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

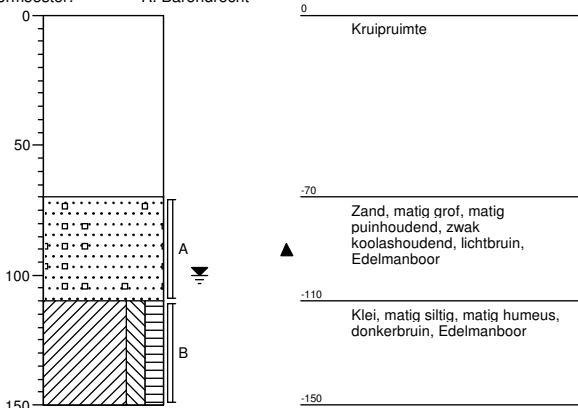


#### Boring: 141

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

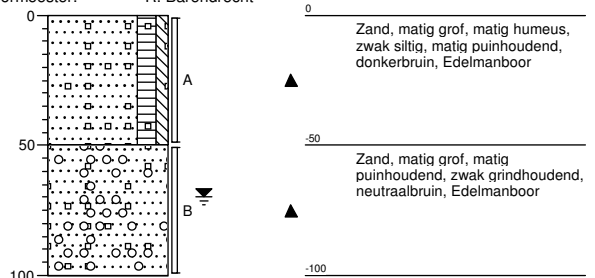


#### Boring: 142

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht





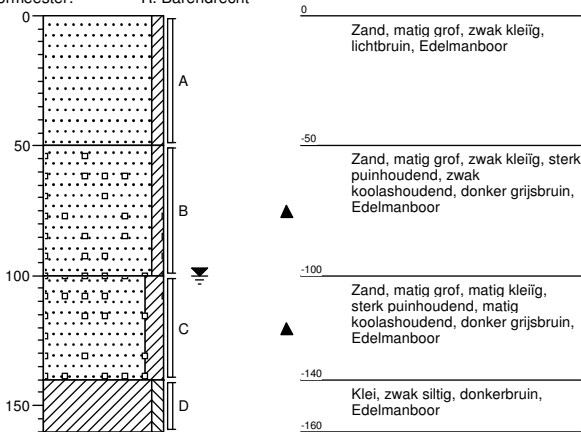
### Projectnaam: Kethelweg 22-24 te Vlaardingen Projectcode: 2014.0012

#### Boring: 143

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

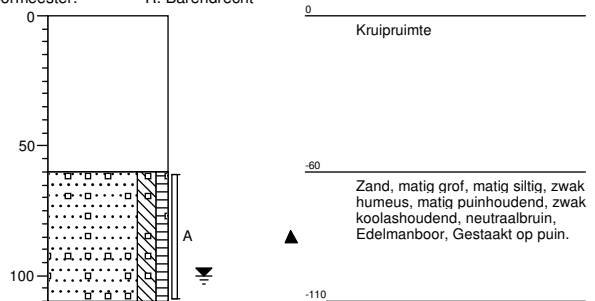


#### Boring: 144

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

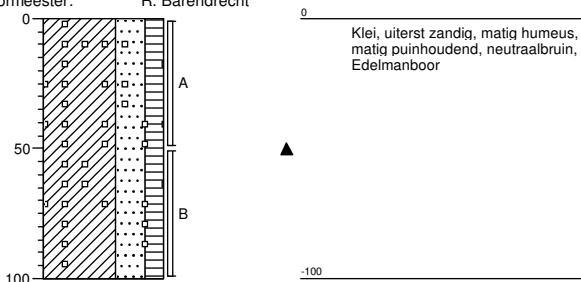


#### Boring: 145

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

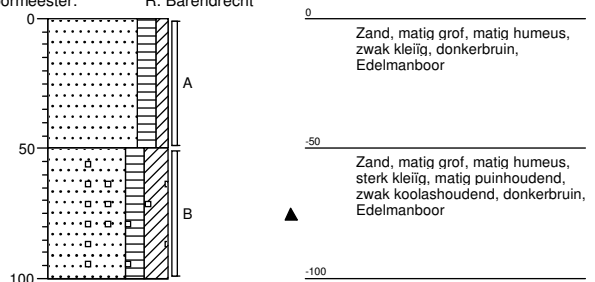


#### Boring: 146

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

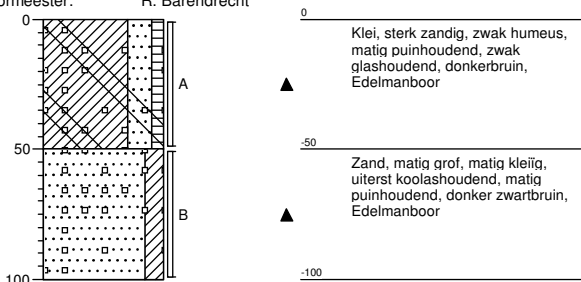


#### Boring: 147

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

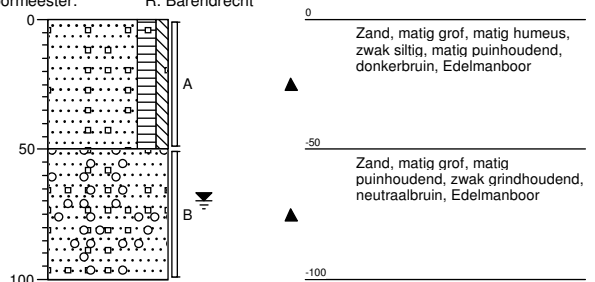


#### Boring: 148

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht







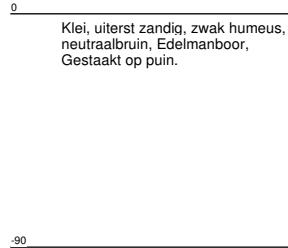
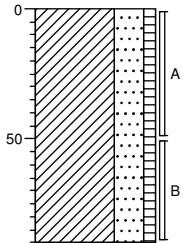
### Projectnaam: Kethelweg 22-24 te Vlaardingen Projectcode: 2014.0012

#### Boring: 149

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

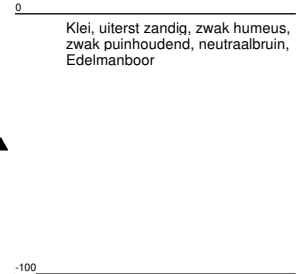
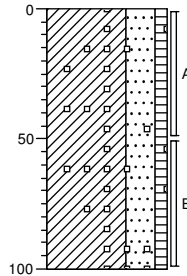


#### Boring: 150

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

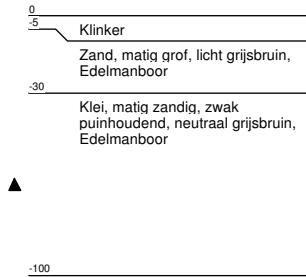
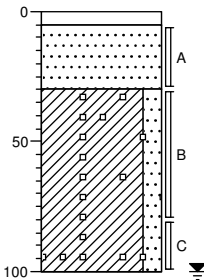


#### Boring: 151

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

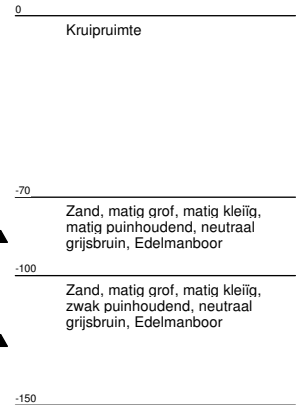
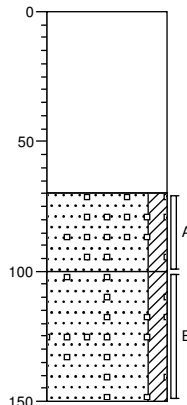


#### Boring: 152

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

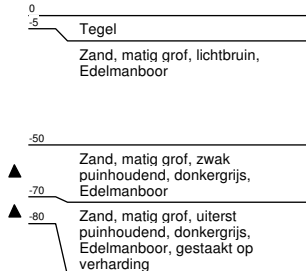
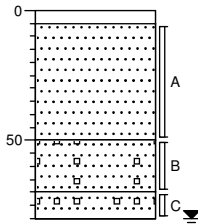


#### Boring: 153

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

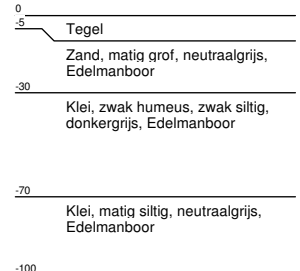
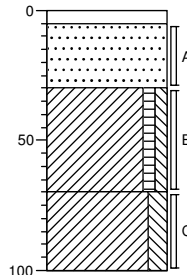


#### Boring: 154

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht





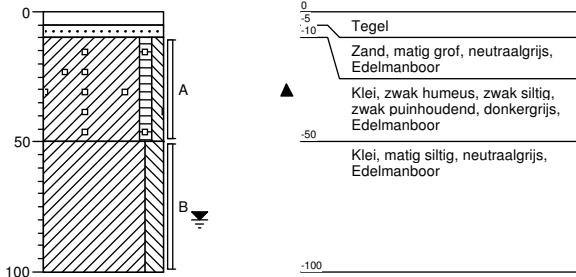
### Projectnaam: Kethelweg 22-24 te Vlaardingen Projectcode: 2014.0012

#### Boring: 155

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

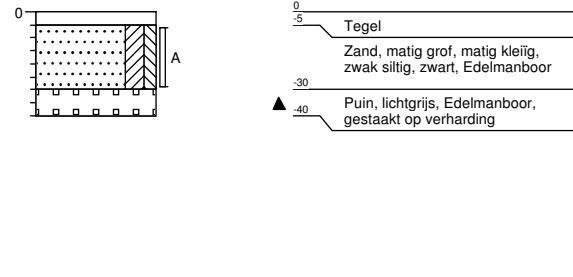


#### Boring: 156

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

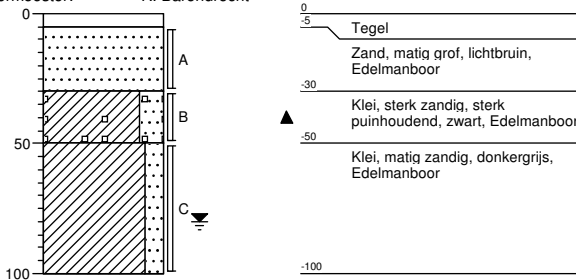


#### Boring: 157

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht

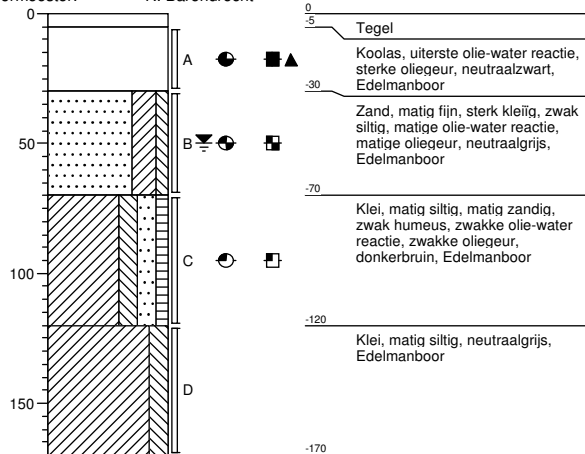


#### Boring: 158

Datum: 25-2-2014

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht



## **Bijlage 6**

### **Fotoblad**





**foto 1: buitenterrein onderzoekslocatie**



**foto 2: buitenterrein onderzoekslocatie**



**foto 3: buitenterrein onderzoekslocatie**



**foto 4: buitenterrein onderzoekslocatie**



**foto 5: voorzijde onderzoekslocatie**



**foto 6: kruipruimte**

## **Bijlage 7**

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





## PROCESCERTIFICAAT

Hiermede wordt verklaard dat het managementsysteem van:

**BMA Milieu B.V.  
Zuidweg 75  
2671 MP Naaldwijk  
Nederland**

door Lloyd's Register Quality Assurance is geëvalueerd en goedgekeurd volgens de:

**Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat  
Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek  
BRL SIKB 2000**

Het managementsysteem is van toepassing op de volgende protocollen:

**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:**

**Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem.**

Dit certificaat is alleen geldig in samenhang met het certificaataanhangsel met hetzelfde nummer, waarop de van toepassing zijnde locaties met betrekking tot deze goedkeuring vermeld zijn.

Certificaat no: RQA662159	Datum van uitgifte eerste certificaat	:	28 juni 2007
	Datum van uitgifte huidig certificaat	:	28 juni 2013
	Certificaat vervaldatum	:	27 juni 2016

  
Afgegeven door: Lloyd's Register Nederland B.V.



Op dit document zijn de aan de ommezijde vermelde voorwaarden van toepassing  
K.P. van der Mandelelaan 41a, 3062 MB Rotterdam, Nederland - KvK nr. 24247948  
Deze goedkeuring is uitgevoerd in overeenstemming met LRQA audit- en certificatie-procedures en zal periodiek door LRQA worden beoordeeld.

## **Bijlage 8**

### **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 worden 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.