



Sigma Bouw & Milieu  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW Emmen

Tel. (0591) 65 91 28  
Fax (0591) 65 93 25

[www.sigma-bm.nl](http://www.sigma-bm.nl)  
E-mail [info@sigma-bm.nl](mailto:info@sigma-bm.nl)

Onderwerp: **verkennend en aanvullend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1 en verkennend bodemonderzoek volgens NEN-5707 Vastenow naast nr. 22 te Nieuw-Dordrecht**

Projectnummer: **17-M8049**

Opdrachtgever: **dhr. J. Deddens**

Datum: **05 juli 2017**

onderwerp **verkennend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1 en verkennend bodemonderzoek volgens NEN-5707 Vastenow naast nr. 22 te Nieuw-Dordrecht**

datum 05 juli 2017

projectnummer 17-M8049

in opdracht van dhr. J. Deddens  
Herenstreek 47  
7885AT Nieuw-Dordrecht

uitgevoerd door Sigma Bouw & Milieu  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW Emmen  
tel: (0591) 659128  
fax:(0591) 659325

Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2008, het uitvoeren van milieukundige bodemonderzoeken en geotechnische onderzoeken



Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens "Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Monsterneming Bouwstoffenbesluit SIKB 1000 protocol 1001: Monsterneming grond voor partijkeuringen"



Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens "Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek SIKB 2000 protocollen 2001, 2002 en 2018"



Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens "Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Milieukundige begeleiding (water)bodemsaneringen en nazorg SIKB 6000, protocol 6001: Milieukundige begeleiding landbodemsanering met conventionele methoden"

(het onderhavige onderzoek heeft uitsluitend betrekking op de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000, protocol 2001)

*Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt door middels van druk, fotokopie, microfilm of anderszins zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of Sigma Bouw & Milieu.*

## INHOUD

1	INLEIDING .....	4
1.1	Algemeen .....	4
1.2	Aanleiding van het verkennd milieukundig bodemonderzoek.....	4
1.3	Doel van het onderzoek .....	4
1.4	Referentiekader van het onderzoek .....	5
1.5	Opbouw van het rapport.....	5
2	VOORONDERZOEK.....	6
2.1	Basisinformatie .....	6
2.2	Keuze type vooronderzoek .....	7
2.3	Standaard vooronderzoek.....	7
2.4	Hypothese .....	10
	NEN-5707 .....	10
3	VELDONDERZOEK.....	12
3.1	Uitvoering van het veldonderzoek .....	12
3.2	Resultaten van het veldonderzoek.....	15
4	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK.....	17
4.1	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek .....	17
4.2	Toetsingscriteria grond en grondwater .....	18
4.3	Analysresultaten en interpretatie.....	19
4.3.1	Milieuhygiënische kwaliteit grond.....	19
4.3.2	Milieuhygiënische kwaliteit grondwater .....	23
5	Asbest in grond .....	25
6	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....	27
6.1	verkennd milieukundig bodemonderzoek NEN 5740.....	27
6.2	verkennd onderzoek asbest in grond NEN 5707 .....	28
	Aanbevelingen .....	29
	Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid/uitsluitingen .....	30
	LITERATUURLIJST .....	31
	COLOFON .....	32

## BIJLAGEN

1. Topografisch overzicht incl. oude topografische overzichten
2. Onderzoeklocatie met boorplan (1:500)
3. Boorbeschrijvingen
4. Analysecertificaten SGS BV
5. Onafhankelijkheidsverklaring
6. Veldwerkverslag
7. Verklarende woordenlijst
8. Risicotoolbox

## 1 INLEIDING

### 1.1 Algemeen

In opdracht van dhr. J. Deddens is in april/juni 2017 door Sigma Bouw & Milieu een verkennend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1 en verkennend bodemonderzoek volgens NEN-5707 uitgevoerd op een deel van de locatie, gelegen aan de Vastenow naast nr. 22 te Nieuw-Dordrecht (gemeente Emmen).

De plaats en situering van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1 en 2.

In dit onderzoek worden allereerst de locatiegegevens, de historische gegevens ofwel het bodemgebruik in het verleden evenals de resultaten van eventuele voorgaande bodemonderzoeken besproken. Vervolgens wordt de bodemopbouw, geologie en geohydrologie besproken. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is een onderzoekshypothese opgesteld. Het verdere onderzoek is op basis van deze hypothese uitgevoerd.

De onderzoeksresultaten worden geïnterpreteerd. Aan de hand van de interpretatie van de onderzoeksresultaten wordt een eindconclusie geformuleerd.

#### ***kwaliteitsborging:***

Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2008.

Het verkennend milieukundig bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen uit het besluit uitvoeringskwaliteit Bodembeheer (KWALIBO). Zo is de gehanteerde onderzoeksstrategie opgesteld volgens de normen NEN-5725 en NEN-5740 en zijn de veld- en laboratoriumwerkzaamheden uitgevoerd volgens geldende beoordelingsrichtlijnen en accreditatieschema's.

De veldwerkzaamheden van Sigma Bouw & Milieu zijn verricht onder het procescertificaat BRL SIKB 2000 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek) waarvoor Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd en erkend door het ministerie van VROM. In het kader van het onderhavige onderzoek zijn de protocollen 2001 (plaatsen van handboringen en peilbuizen t.b.v. het nemen van grond- en grondwatermonsters) en 2002 (het nemen van grondwatermonsters) van toepassing.

Sigma Bouw & Milieu verklaart bij deze volledig onafhankelijk te zijn in de uitvoering van het onderzoek en op geen enkele wijze gerelateerd te zijn aan de eigenaar van het te onderzoeken terrein.

### 1.2 Aanleiding van het verkennend milieukundig bodemonderzoek

Aanleiding tot de uitvoering van dit verkennend milieukundig bodemonderzoek vormt de wens inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van de bodem i.v.m. de geplande eigendomsoverdracht van de locatie.

### 1.3 Doel van het onderzoek

Dit onderzoek heeft tot doel inzicht te verkrijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en vast te stellen of er sprake is van bodemverontreiniging. Aan de hand van dit onderzoek wordt inzicht verkregen in hoeverre het bodemgebruik van de locatie heeft geleid tot verontreiniging.

Op basis van de onderzoeksresultaten kan een milieuhygiënische beoordeling worden gegeven ten aanzien van de beoogde c.q. de toekomstige gebruiksmogelijkheden van de locatie.

Indien uit de onderzoeksresultaten blijkt dat er sprake is van bodemverontreiniging zal worden beoordeeld of vervolgonderzoek noodzakelijk geacht wordt.

Het verkennend onderzoek asbest in bodem volgens NEN-5707 heeft tot doel om na te gaan of de locatie al dan niet verdacht is op het voorkomen van asbesthoudende materialen op of in de bodem.

#### **1.4 Referentiekader van het onderzoek**

Teneinde de kwaliteit van de grond op de onderhavige locatie juist in te schatten is de onderzoeksopzet van het bodemonderzoek gebaseerd op de onderzoeksstrategie voor verkennend bodemonderzoek, onderzoeksnorm NEN 5740 (literatuur 1).

#### **1.5 Opbouw van het rapport**

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

- vooronderzoek, (hoofdstuk 2)
- veldonderzoek, (hoofdstuk 3)
- chemisch-analytisch onderzoek, (hoofdstuk 4)
- asbestonderzoek, (hoofdstuk 5).
- conclusies en aanbevelingen, (hoofdstuk 6).

## 2 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek wordt voorafgaand aan het feitelijke onderzoek (veld- en chemisch-analytisch onderzoek) uitgevoerd. Het vooronderzoek omvat het verzamelen van informatie over het vroegere en huidige gebruik van de onderzoekslocatie en de omgeving, onder meer gericht op het vinden van mogelijke bronnen van bodembelasting. Het vooronderzoek richt zich tevens op informatie betreffende de bodemgesteldheid en geohydrologie van de onderzoekslocatie.

De uitwerking van het vooronderzoek is gebaseerd op de leidraad bij het uitvoeren van verkennd, oriënterend en nader bodemonderzoek, onderzoeksnorm NEN 5725 (literatuur 9).

Afhankelijk van de aanleiding van het onderzoek en/of de initiële verdenking van een locatie wordt de diepgang van het vooronderzoek bepaald. De norm NEN 5725 onderscheidt hiermee drie verschillende typen vooronderzoek te weten: 1) een beperkt vooronderzoek, 2) een standaard vooronderzoek of 3) een uitgebreid vooronderzoek.

Om te kunnen bepalen welk type vooronderzoek van toepassing is moet van de locatie eerst de basisinformatie worden verzameld, vervolgens wordt de aanleiding van het onderzoek vastgesteld en ten slotte wordt de mate van verdachtheid van de locatie bepaald.

### 2.1 Basisinformatie

In tabel 2.1 is een overzicht van de basisinformatie weergegeven.

**tabel 2.1 overzicht basisinformatie**

adres	Vastenow naast nr. 22
plaats	Nieuw-Dordrecht
gemeente	Emmen
topografisch overzicht	Zie bijlage 1
coördinaten	X = 262,037 Y=529,947
kadastrale aanduiding	gemeente Emmen sectie AE nrs. 1336, 1340 en 2250 (ged.)
oppervlakte onderzoekslocatie (onbebouwde bouwvlak)	ca. 2.000 m <sup>2</sup>
toekomstig bodemgebruik	woning met tuin
huidig bodemgebruik	braak/toegangsweg landerijen
voormalig bodemgebruik	perceel 1336 was mogelijk onderdeel van een autosloperij
ophogingen/dempingen/stortingen opvullingen en verhardingen	niet bekend
toepassing van asbesthoudende bouw-, bodem- of verhardingsmaterialen	niet bekend
voorgaand bodemonderzoek op de onderzoekslocatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ historisch onderzoek Vastenoww 21-22, Nieuw-Dordrecht Register, HO 05012/3653, 28-09-2005 Autosloperij, perceel 1336 was hier mogelijk onderdeel van. Op de bijgevoegde tekening wordt de Vastenow nr. 22 aangegeven als opslagterrein. T.p.v. Vastenow nr. 21 was sprake van een werkplaats met doorsmeerruimte.</li> </ul>
voorgaand bodemonderzoek in de omgeving	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ verkennd onderzoek Vastenow 200 (199a) Wiertsema &amp; Partners, VN-9439, 04-05-1994 Onverdachte activiteit, status: voldoende onderzocht.</li> <li>▶ oriënterend onderzoek Vastenow 29 DHV, 99R1004, 04-10-1999 brandstoffendetailhandel, status: voldoende onderzocht</li> </ul>

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Vastenow naast nr. 22 te Nieuw-Dordrecht (gemeente Emmen). De topografische ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1.

De onderzoekslocatie betreft een deel van een braakliggend perceel met toegangsweg aan de Vastenow naast nr. 22 te Nieuw-Dordrecht.

De opdrachtgever is voornemens om de locatie te verkopen.

Het onderhavige onderzoek, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het onbebouwde deel van het beoogde bouwvlak, zoals weergegeven in bijlage 2. De onderhavige onderzoekslocatie, het bouwvlak heeft een oppervlakte van ca. 2.000 m<sup>2</sup> (zie bijlage 2).

In de directe omgeving van de locatie bevinden zich woningen, een bosperceel en agrarische percelen aan de rand van de bebouwde kom.

Aan de noord- en zuidzijde grenst de onderzoekslocatie aan naastgelegen woningen (Vastenow nr 22 en nr. 26).

Aan de westzijde grenst de locatie aan de Vastenow en tegenovergelegen woningen (Vastenow 199 en 119A).

Aan de oostzijde grenst de locatie aan een achtergelegen bos- en agrarisch perceel.

## 2.2 Keuze type vooronderzoek

Het onderhavige bodemonderzoek betreft een verkennd bodemonderzoek in het kader van een geplande eigendomsoverdracht van de locatie.

Op basis van het stroomschema (figuur 1 blz.14) uit de NEN 5725 wordt in dit geval een standaard vooronderzoek volgens hoofdstuk 6 uit de NEN 5725 uitgevoerd.

## 2.3 Standaard vooronderzoek

De hieronder vermelde historische gegevens zijn ontleend aan gegevens die door de opdrachtgever en eigenaar van de locatie zijn verstrekt alsmede gegevens uit het milieuarchief van de gemeente Emmen (verkregen via RUD Drenthe, dhr. R. Nijhoff), Bodemloket.nl, topografische kaarten, Topotijdreis.nl en het handelsbestand van de Kamer van Koophandel.

Het uitgevoerde vooronderzoek heeft betrekking tot de onderhavige onderzoekslocatie alsmede de aangrenzende percelen binnen een straal van 25 meter.

### voormalige bodemgebruik

#### ***bodemgebruik in het verleden tot heden: (bron: opdrachtgever/gemeente/topografische kaarten)***

- De onderzoekslocatie betreft een deel van een braakliggend perceel met toegangsweg aan de Vastenow naast nr. 22 te Nieuw-Dordrecht.  
De opdrachtgever is voornemens om de locatie te verkopen.  
Het onderhavige onderzoek, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het onbebouwde deel van het beoogde bouwvlak, zoals weergegeven in bijlage 2. De onderhavige onderzoekslocatie, het bouwvlak heeft een oppervlakte van ca. 2.000 m<sup>2</sup> (zie bijlage 2).
- Op basis van oude topografische kaarten vanaf 1954 is de locatie voor zover te beoordelen onbebouwd.
- Ten behoeve van de locatie is in het verleden voor zover bekend geen bouwvergunning verleend.
- Ten behoeve van de locatie is in het verleden voor zover bekend geen milieuvergunning verleend.
- De onderzoekslocatie wordt in het handelsbestand van de Kamer van Koophandel niet vermeld.

#### ***onder- of bovengrondse brandstoftanks: (bron: opdrachtgever/eigenaar/provincie)***

- Er is geen informatie bekend omtrent de eventuele aanwezigheid of voormalige aanwezigheid van boven- of ondergrondse brandstoftanks t.p.v. de onderzoekslocatie.

#### ***aanwezigheid van asbest***

***(bron: opdrachtgever/gemeente)***

- Er is geen informatie bekend omtrent de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem. Op de locatie loopt een kavelpad/toegangspad. Volgens de opdrachtgever is dit pad verhard met veldkeijtes en

asbestvrij puin.

---

**voormalige en huidige potentieel belastende agrarische en bedrijfsactiviteiten  
(bron: opdrachtgever/ eigenaar/ gemeente/ provincie)**

- De locatie aan de Vastenow ligt geruime tijd braak.
- Volgens de bekende informatie is een deel van de locatie mogelijk gebruikt als opslag van sloopauto's. Voor het overige terrein is voor zover bekend in het verleden geen sprake geweest van bodembedreigende activiteiten.
- Er is geen informatie omtrent evt. andere (voormalige) potentieel bodembedreigende activiteiten (verbranding afval, opslag van gevaarlijke stoffen etc.) op de onderzoekslocatie.
- Er is geen informatie omtrent evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende calamiteiten op de onderzoekslocatie.
- In de directe omgeving van de onderzoekslocatie bevinden zich woningen binnen de bebouwde kom. Op de locatie Vastenow 29 wordt melding gemaakt van een brandstoffendetailhandel. Het is op voorhand verder onbekend of activiteiten in de directe omgeving negatieve invloed hebben (gehad) op de bodemkwaliteit t.p.v. de onderhavige onderzoekslocatie.

---

**verrichte handelingen met grond, verhardingsmateriaal en/of afval:  
(bron: opdrachtgever/gemeente)**

- Er is geen informatie omtrent evt. met bodemvreemd materiaal gedempte watergangen/sloten t.p.v. de onderzoekslocatie (t.p.v. het onderzochte terreindeel).
- 
- Op de locatie loopt een kavelpad/toegangspad. Volgens de opdrachtgever is dit pad verhard met veldkeijtes en asbestvrij puin. Er is geen andere informatie omtrent evt. opgebrachte gebiedsvreemde grond (ophogingen), verhardingsmateriaal, puinmateriaal en/of afval op de locatie.

---

**ondergrondse infrastructuur in het heden verleden: (bron: opdrachtgever)**

- geen informatie

---

**archeologische waarden: (bron: gemeente/provincie)**

- De locatie valt op basis van de archeologische waardenkaart (IKAW) binnen het gebied met de vermelding "lage tot middelhoge trefkans".

---

**niet gesprongen explosieven: (bron: gemeente/provincie)**

- In Nederland zijn er niet gesprongen explosieven (NGE) uit de Tweede Wereldoorlog in de grond achtergebleven. De (potentiële) aanwezigheid van niet gesprongen explosieven kan een bedreiging inhouden bij grondroerende werkzaamheden en kan tot vertraging leiden bij planvorming en uitvoering van werkzaamheden. NGE's worden met name aangetroffen ter plaatse van 'strategische doelen' zoals binnensteden, verbindingswegen, spoorwegen, bruggen en havens. De gemeente is op basis van regelgeving verantwoordelijk voor het opsporen en ruimen van niet gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. Voor aanvullende informatie wordt verwezen naar de gemeente.
-



## huidige bodemgebruik

### **huidige bodemgebruik van de locatie: (bron:opdrachtgever/terreininspectie)**

- De onderzoekslocatie is deels braakliggend en deels als kavelpad/toegangsweg in gebruik.

### **aanwezigheid van asbest: (bron:opdrachtgever/terreininspectie)**

- Op de locatie loopt een kavelpad/toegangspad. Volgens de opdrachtgever is dit pad verhard met veldkeijtjes en asbestvrij puin. Er is geen informatie bekend omtrent de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem.

### **huidige verdachte/bedrijfsmatige/bodembelastende activiteiten: (bron:opdrachtgever/gemeente)**

- Op de onderzoekslocatie vinden thans geen bodembelastende activiteiten plaats.

### **verhardingslagen: (bron:opdrachtgever/terreininspectie)**

- De locatie is afgezien van het kavelpad/toegangsweg onverhard.

## toekomstige bodemgebruik

### **geplande herinrichting/ bouwplannen: (bron:opdrachtgever)**

- de nieuwbouw van een woning

### **geplande bedrijfsactiviteiten: (bron:opdrachtgever)**

- niet bekend

### **geplande potentieel bodemverontreinigende activiteiten: (bron:opdrachtgever)**

- niet bekend

## geologie, bodemsamenstelling en geohydrologie

De ondiepe geologie in het onderzoeksgebied is afgeleid van de Grondwaterkaart van Nederland (Dienst grondwaterverkenning TNO/DGGV) en ontleend aan het dinoloket ([www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)).

De bovenste laag, de deklaag, heeft een hoogte van ca. 22 m+NAP.

In tabel 2.2 is de geohydrologische opbouw weergegeven.

**tabel 2.2 geohydrologische opbouw**

diepte m-mv	beschrijving	formatie
0.00-1.85	fijn zand, plaatselijk humeus	Boxtel
1.85-5.25	sterk zandige leem	Drenthe, laagpakket van Gieten
5.25-32.50	zeer fijn, siltig zand	Peelo
32.50-50.50	siltig veen/zeer fijn zand	Urk, laagpakket van Veenhuizen

De stromingsrichting van het ondiepe grondwater van het eerste watervoerend is in het kader van dit onderzoek niet vastgesteld.

Opgemerkt dient te worden dat de stromingsrichting van het grondwater beïnvloed kan worden door drainepatroon, ligging van sloten, riolering, kabels, leidingen en funderingen.

### **financieel-) juridische situatie**

In tabel 2.3 zijn de financieel- juridische aspecten weergegeven.

**tabel 2.3 financieel/juridische aspecten**

kadastrale gegevens	gemeente Emmen, sectie AE nrs. 1336, 1340 en 2250 (ged.)
opdrachtgever/ belanghebbende rechtspersonen	-

## **2.4 Hypothese**

### **NEN5740**

Volgens de onderzoeksnorm NEN 5740 dient, m.b.t. de aanwezigheid van eventuele bodemverontreiniging, vooraf een onderzoekshypothese te worden opgesteld. De hypothese kan worden opgesteld op basis van bekende (historische) gegevens, uit de betrokken informatie kan blijken dat de onderzoekslocatie, vooraf, als "verdacht" of "onverdacht" wordt aangemerkt.

De locatie aan de Vastenow naast nr. 22 te Nieuw-Dordrecht ligt geruime tijd braak en/of is in gebruik als Kavelpad/toegangsweg. In het verleden was een deel van de locatie (perceel 1336) mogelijk in gebruik als opslagterrein van sloopauto's.

Op basis van de beschikbare informatie is er in het verleden op de locatie mogelijk sprake geweest van bodembedreigende activiteiten..

Er is geen informatie over andere (voormalige) potentieel verdacht deellocales (bronnen) of (voormalige) bodembedreigende activiteiten op de onderzoekslocatie.

Het onbebouwde deel van het bouwvlak is in eerste aanleg als milieuhygiënisch "verdacht" aangemerkt. Op basis van deze hypothese is het bodemonderzoek t.p.v het onbebouwde deel van het bouwvlak uitgevoerd conform de bijbehorende onderzoeksstrategie, volgens NEN 5740+A1, paragraaf 5.1, strategie voor verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsternamen (VED-HE) (literatuur 1).

### **NEN-5707**

Onderhavig onderzoek heeft tot doel om na te gaan of de onderzoekslocatie al dan niet asbest verdacht is. Om vast te stellen of de bodem asbesthoudend is de onderzoekslocatie in dit onderzoek onderzocht op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in grond (percentage bodemvreemd materiaal <50%).

Op de locatie loopt een kavelpad/toegangs-pad. Volgens de opdrachtgever is dit pad verhard met veldkeijtjes en asbestvrij puin.

Op basis van de resultaten van het voorgaande onderzoek is de onderzoekslocatie in eerste aanleg beschouwd als een verdachte locatie voor de aanwezigheid van asbest. Het onderzoek t.p.v. de onderzoekslocatie is uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie "verkennd onderzoek op een verdachte locatie met een diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld, volgens paragraaf 6.4.5. van de NEN-5707.

Conform de gehanteerde onderzoeksopzet zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- visuele inspectie van de toplaag;
- het graven van inspectiegaten van 30 \* 30 cm tot tenminste ca.50 cm-mv.
- het plaatsen van boringen met een boordiameter van 10 cm, tot maximaal 2 m-mv.
- het visueel inspecteren van de ontgraven grond op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen.
- het bemonsteren van evt. asbestverdachte materialen.
- het analyseren van evt. asbestverdachte materialen conform NEN 5896.
- het analyseren van de uitgezeefde grond (fractie <16 mm) conform de NEN 5707

Om onderbouwd een uitspraak te kunnen doen over de concentratie asbest in de actuele contactzone zijn in deze fase van het onderzoek grondmonsters onderzocht op het gehalte asbest. De toetsing van de in dit onderzoek gemeten gehalten asbest is geschied aan de interventiewaarde uit de circulaire bodemsanering 2009. Hierin zijn een interventiewaarde en een restconcentratie van 100 mg/kg d.s. gewogen asbestconcentratie vastgelegd. De gewogen norm bestaat uit de serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie. De resultaten uit dit onderzoek worden geïnterpreteerd volgens NEN 5707 (grond).

In tabel 2.4 is een overzicht van de gehanteerde onderzoeksstrategie weergegeven.

**tabel 2.4 gehanteerde onderzoeksstrategie**

(deel)locatie	mogelijke verontreiniging		onderzoeksstrategie
	grond	grondwater	
NEN5740+A1 bouwblok (ca. 2.000 m <sup>2</sup> )	zware metalen, PAK en minerale olie	minerale olie en aromaten	VED-HE
NEN5707 toegangsweg (ca 375 m <sup>2</sup> )	asbest		VED-HE

Bij de toetsing van de hypothese wordt een enkele overschrijding van de achtergrondwaarde geïnterpreteerd als "onverdachte locatie". Dit geldt vooral voor parameters welke van nature verhoogd aanwezig zijn en de achtergrondwaarde overschrijden.

### 3 VELDONDERZOEK

In dit hoofdstuk wordt het uitgevoerde veldwerkonderzoeksprogramma beschreven. Daarnaast worden de resultaten van het veldonderzoek weergegeven.

#### 3.1 Uitvoering van het veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd onder procescertificaat BRL SIKB 2000 en conform de eisen uit het protocol 2001.

Het onderzoeksprogramma is ruimtelijk weergegeven in bijlage 2. In deze bijlage zijn alle geplaatste boringen geprojecteerd.

##### ***plaatsen van boringen***

Het uitvoeren van boringen, het plaatsen van de peilbuis en het nemen van grondmonsters heeft plaatsgevonden op 21 april 2017. Het bemonsteren van het grondwater is conform NEN-5740 ruim een week na plaatsing van de peilbuis op 10 mei 2017 uitgevoerd.

Het maken van inspectiegaten m.b.v. een graafmachine en het nemen van grondmonsters heeft plaatsgevonden op 14 juni 2017. De werkzaamheden zijn uitgevoerd in de periode van 8:30 uur tot 12.30 uur. De weersomstandigheden waren geen reden voor een verminderde visuele waarneming. Het was onbewolkt weer en er was geen neerslag en weinig wind.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door dhr. M. van Wuykhuyse erkende en geregistreerde veldwerker van Sigma Bouw & Milieu te Emmen. Bedrijfs- en persoonserkenningen zijn weergegeven op de internetsite van Bodem+ (<http://www.senternovem.nl/bodemplus/erkenningen>). Een onafhankelijkheidsverklaring is opgenomen in bijlage 5.

##### **NEN5740**

Voorafgaand aan het plaatsen van boringen is een locatie-inspectie gehouden. Op basis van de locatie inspectie zijn op het maaiveld plaatselijk puinresten waargenomen. Op basis van zintuiglijke waarnemingen is op het maaiveld geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Voor het overige zijn op basis van de locatie-inspectie geen bijzonderheden waargenomen.

Alle geplaatste boringen zijn zodanig ruimtelijk verspreid over de onderzoekslocatie dat een zo representatief mogelijke indruk van de onderzoekslocatie wordt verkregen.

Alle boringen zijn uitgevoerd met behulp van een edelmanboor en geplaatst conform de eisen uit het protocol 2001.

De positionering van alle boringen is weergegeven in bijlage 2.

Op de locatie zijn in totaal, gelijkmatig verdeeld, op de onderzoekslocatie dertien boringen geplaatst. Alle boringen zijn doorgezet tot 0.5 m-mv. Drie boringen zijn doorgezet 2.0 m-mv. Eén boring is doorgezet tot in het freatisch grondwater, deze boring is ten behoeve van de bemonstering van het grondwater afgewerkt met een peilbuis, filtertraject van ca. 1.5-2.5 m-mv.

Ten einde meer inzicht te verkrijgen in de aangetroffen verontreiniging zijn negen afperkende boringen geplaatst.

De geplaatste peilbuis is opgebouwd uit 1 meter HDPE peilfilter omstort met filtergrind.

Het filtergrind zorgt voor een goede instroming van het grondwater in het filter, daarnaast voorkomt het dat het filter dichtslibt. Het peilfilter bevindt zich 0.5 meter beneden het grondwaterniveau.

Boven het peilfilter bevindt zich blinde HDPE opzetbuis, omstort met bentoniet (zwellklei).

De zwelklei dient ervoor te zorgen dat toestroming vanuit de bovengrond wordt voorkomen.

De peilbuis is geplaatst conform de eisen uit het protocol 2001.

### **monstername grond**

Het vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op bodemkundige eigenschappen, o.a. de korrelgrootteverdeling (textuur), kleur en eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken.

Na de zintuiglijke beoordeling is het bodemmateriaal in trajecten van 0.5 meter of per afwijkende bodemlaag bemonsterd.

Grondmonsters t.b.v. analyse op vluchtige aromaten zijn m.b.v. een steekbus bemonsterd.

Grondmonsters zijn genomen conform de eisen uit het protocol 2001.

### **monstername grondwater**

Om een representatief grondwatermonster te verkrijgen is de peilbuis, na plaatsing en voor monstername, grondig (3 maal de inhoud van het peilfilter) afgepompt. Voorafgaand aan de bemonstering is de grondwaterstand t.o.v. het maaiveld ingemeten.

Grondwatermonsters zijn genomen conform de eisen uit het protocol 2002 en NEN-5744 (literatuur 11).

Tijdens de monstername van het grondwater is in het veld de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EGV) bepaald.

## **NEN-5707**

### **veiligheid**

Bij een onderzoek asbest in bodem dienen de getroffen maatregelen inzake veiligheid en gezondheid in overeenstemming te zijn met de CROW-publicatie nr. 132 "Werken in of met verontreinigde grond en verontreinigd grondwater" vigerende versie.

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden zijn de veiligheidsvoorschriften uit protocol 2018 gehanteerd.

Aan blootstelling aan asbest zijn zeer ernstige risico's voor de gezondheid verbonden. Algemeen kan gezegd worden dat, tijdens de inspectie, de monsterneming en analyse blootstelling aan asbest te allen tijde moet worden vermeden.

Voor de uitvoering van de werkzaamheden is het vochtgehalte in de bodem gemeten. Het vochtgehalte bedroeg in alle gevallen >10%. Bij een vochtpercentage van meer dan 10% zijn er geen risico's t.a.v. het vrijkomen van asbestvezels.

Door zorgvuldige decontaminatie en het voorkomen van stofvorming is emissie van eventuele asbestvezels tot een minimum beperkt. De onderzoekers op de locatie hadden de beschikking over de benodigde persoonlijke beschermingsmiddelen, waaronder overalls(afspoelbaar en wegwerp), handschoenen, veiligheidsschoenen/-laarzen, volgelaatsmasker, P3 filters, ABEK-HG-P3 filters ed.

### **veldonderzoek**

Het veldonderzoek heeft bestaan uit het inspecteren van de toplaag in combinatie met het graven van inspectiegaten en het uitvoeren van handboringen tot de ongeroerde bodemlaag.

Conform de NEN-5707 wordt voor landbodemonderzoek onderscheid gemaakt tussen drie te onderzoeken bodemlagen:

- 1) de toplaag (0.0-0.02 m-mv) (maaiveld)
- 2) de bovengrond of actuele contactzone (0.02 m-mv-0.5 m-mv)
- 3) de ondergrond (0.5 m-mv-2.0 m-mv)

### **maaiveldinspectie**

#### **toplaag (0.0-0.02 m-mv)**

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is t.p.v. het onderzoeksgebied een inspectie van het maaiveld uitgevoerd. De inspectie heeft plaatsgevonden als is voorgeschreven in het protocol 2018.

Tijdens de visuele inspectie van de toplaag is een ruimtelijke eenheid onderverdeeld in 'inspectie stroken' van maximaal 1.5 meter waarbij de toplaag strook voor strook in twee richtingen is geïnspecteerd. Indien asbestverdacht materiaal wordt aangetroffen wordt de vindplaats gemarkeerd en wordt het materiaal verzameld.

Bij de visuele inspectie is geen grond geroerd of onder (vaste) obstakels gekeken. Bij het aantreffen van asbestverdachte materialen zijn deze bemonsterd (door middel van "hand-picking").

Tevens is de inspectie-efficiëntie ingeschat. De inspectie-efficiëntie is onder andere afhankelijk van de weersomstandigheden, de conditie van de toplaag (vochtig, vegetatie, vastgereden, plassen) en het type grond (zand, klei).

### **inspectiegaten**

#### ***bovengrond (0.02-0.5 m-mv)***

In het kader van het verkennend onderzoek asbest in grond t.p.v. de onderzoekslocatie is onderzoek verricht naar de aanwezigheid van asbest in de bovengrond. Het onderzochte terreindeel heeft een oppervlakte van ca. 375 m<sup>2</sup>.

In het kader van het verkennend onderzoek asbest in grond t.p.v. de onderzoekslocatie zijn, teneinde een betrouwbare uitspraak te kunnen doen m.b.t. het voorkomen van asbest in de grond, vijf inspectiegaten van 1.0 m x 1.0 m tot max. ca. 0.5 meter minus maaiveld, op a-selecte wijze, gegraven m.b.v. een graafmachine.

Het onderzoeksprogramma is ruimtelijk weergegeven in bijlage 2. In deze bijlage zijn alle gegraven inspectiegaten geprojecteerd.

Het uitgegraven materiaal is volledig gezeefd over een 16 mm zeef en is gescreend op de volgende aspecten:

- asbestverdachte restanten;
- bodemsamenstelling;
- afval- en puinrestanten.

De evt. aanwezige (asbest)verdachte delen groter dan ca. 16 mm zijn per soort en per inspectiegat verzameld, gewogen en in gesloten plasticzakken aan het laboratorium aangeboden voor onderzoek op asbest.

Van het uitgezeefde materiaal is op basis van de NEN 5707 een representatief monster van ca. 10 kg uit de fractie <16 mm verzameld uit max. 5 gaten. De bemonstering van de fijne fractie (deeltjes < 16 mm) heeft plaatsgevonden volgens tabel 11, "Minimale greep- en monstergrootte", uit de NEN 5707.

In tabel 3.1 is een overzicht van inspectiegaten per terreindeel weergegeven.

**tabel 3.1 inspectiegaten**

<b>terreindeel</b>	<b>inspectiegaten</b>
bouwvlak	G1 t/m G5 (a-select)

### **handboringen**

#### ***ondergrond (0.5-2.0 m-mv)***

Tevens is visueel onderzoek verricht naar de aanwezigheid van asbest in de ondergrond.

In totaal zijn twee handboringen doorgezet tot maximaal 2.0 m-mv. Hierbij is gebruik gemaakt van een 12 cm edelman grondboor. (combinatie met boringen in het kader van het verkennend bodemonderzoek volgens NEN-5740).

De vrijkomende grond is visueel geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen.

#### ***monstername grond en materialen***

Het vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op bodemkundige eigenschappen, o.a. de korrelgrootteverdeling (textuur), kleur en eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken.

Na de zintuiglijke beoordeling is het bodemmateriaal in trajecten van 0.5 meter of per afwijkende bodemlaag bemonsterd.

Grondmonsters zijn genomen conform de eisen uit het protocol 2001 en 2018.

De visueel aangetroffen asbestverdachte materialen zijn op een adequate wijze verpakt en als materiaalmonster aangeleverd aan het laboratorium.

Van het gezeefde materiaal <16 mm uit niet asbestverdachte inspectiegaten is, per max. 5 inspectiegaten een (meng)monster genomen bestaande uit twintig grepen van ca. 0.5 kg.

Evt. asbestverdachte inspectiegaten zijn afzonderlijk bemonsterd middels twintig grepen van ca. 0.5 kg. Na inspectie zijn de gaten weer gedicht met het uitgegraven materiaal.

### 3.2 Resultaten van het veldonderzoek

#### maaiveldinspectie

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is t.p.v. het onderzoeksgebied een inspectie van het maaiveld uitgevoerd.

Tijdens de visuele inspectie van de toplaag is een ruimtelijke eenheid onderverdeeld in 'inspectie stroken' van maximaal 1.5 meter waarbij de toplaag strook voor strook in twee richtingen is geïnspecteerd.

De onderzoekslocatie is begroeid met gras. Het maaiveld was gemiddeld voor meer dan 75 % zichtbaar en kon derhalve systematisch worden geïnspecteerd.

In tabel 3.2 is de inspectie-efficiëntie van het maaiveld beschreven.

**tabel 3.2 inspectie-efficiëntie maaiveld**

deelgebied	inspectie-efficiëntie	conditie maaiveld
toegangspad	75%	braak

Op basis van de visuele locatie-inspectie is op het maaiveld geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

#### Bodemopbouw

De boorprofielbeschrijvingen van alle verrichte boringen met bijbehorende zintuiglijke waarnemingen zijn grafisch uitgewerkt en opgenomen in bijlage 3.

In tabel 3.3 is op basis van de waarnemingen de lokale bodemopbouw beschreven.

**tabel 3.3 lokale bodemopbouw**

bodemlaag m-mv	hoofdbestanddeel	Toevoeging	Kleur
0.0-0.4	zand	zwak siltig	donkerbruin
0.4-0.9	zand	zwak siltig, sporen veen	donkerbruin
0.9-1.9	zand	zwak siltig	crèmegeel
1.9-2.5	leem	zwak zandig	donkercrème-grijs

#### Veldmetingen grondwater

De resultaten van de veldwaarnemingen van het grondwater zijn in tabel 3.4 weergegeven.

**tabel 3.4 veldwaarnemingen grondwater**

Peilbuis	filtertraject m-mv	grondwaterstand m-mv	voorpompen liter	pH	EGV geleidingsvermogen $\mu\text{S}/\text{cm}$	troebelheid (NTU)
1	1.5-2.5	1.19	6	6.12	354	9.78

## Zintuiglijke waarnemingen

### grond

Het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op eventuele afwijkingen. De zintuiglijke waarnemingen zijn omschreven en grafisch weergegeven in bijlage 3.

In het opgeboorde materiaal van de boringen 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 en 10 zijn zintuiglijk baksteensporen waargenomen. Het opgeboorde monstermateriaal (grond) is zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. De in het opgeboorde monstermateriaal zintuiglijk waargenomen bodemvreemde bijmengingen zijn beoordeeld als eenduidig definieerbaar (i.c. baksteensporen). Conform bijlage E van de NEN-5707 wordt baksteenpuin niet als asbestverdacht beschouwd.

Op basis van zintuiglijke waarnemingen van het opgeboorde monstermateriaal is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen (indicatieve waarneming).

### grondwater

Het bemonsterde grondwater bevatte geen zintuiglijk waarneembare afwijkingen.

### asbest

In tabel 3.5 is een overzicht opgenomen van de aangetroffen asbestverdachte materialen op het maaiveld en in de grond. Deze waarnemingen zijn eveneens terug te vinden op de berekening van het gewogen gehalte asbest in bijlage 5.

**tabel 3.5 asbest op maaiveld en inspectiegaten**

inspectiegat	asbestverdacht materiaal maaiveld	asbestverdacht materiaal puin/grond in de fractie >16 mm	
		diepte (m-mv)	aantal gram
G1	nee	0-0.40	-
G2	nee	0-0.30	-
G3	nee	0-0.25	-
G4	nee	0-0.60	-
G5	nee	0-0.50	-

\* = veldvochtig

\*\* = het aangetroffen asbestverdacht materiaal betreft gelijksoortig materiaal als wat op het maaiveld is aangetroffen, derhalve is dit materiaal niet opnieuw geanalyseerd

### zintuiglijke waarnemingen overig

Tijdens het uitvoeren van de veldwerkzaamheden zijn in het uitgegraven materiaal baksteenpuin, betonpuin, betonklinkers en veldkeien waargenomen. De zintuiglijke waarnemingen zijn opgenomen in de sleufstaten in bijlage 6.



## 4 CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK

In dit hoofdstuk worden de uitvoering, het toetsingskader en de resultaten van de chemische analyses besproken. Vervolgens worden de resultaten van het chemisch-analytisch onderzoek geïnterpreteerd

Het chemisch onderzoek van grond is uitgevoerd door het NEN-EN-ISO 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van SGS BV (certificaat L092) en Seach (certificaat L238).

Alle analyses zijn geanalyseerd volgens het accreditatieschema AS3000 "laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek", waarvoor SGS is geaccrediteerd en erken door het ministerie van VROM.

De conservering van grond- en grondwatermonsters is uitgevoerd conform SIKB protocol 3001 "conserveringsmethoden en conserveringstermijnen voor milieumonsters".

### 4.1 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek

#### **grond**

Teneinde in het kader van het verkennd bodemonderzoek een indruk te krijgen van de algemene kwaliteit van de grond zijn de grondmonsters, welke tijdens het veldonderzoek zijn genomen, in het laboratorium met elkaar gemengd tot grondmengmonsters.

Van het totaal aantal genomen grondmonsters op de locatie zijn twee grond(meng)monsters samengesteld en geanalyseerd.

In onderstaande tabel 4.1 wordt de samenstelling van de grondmengmonsters, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

**tabel 4.1 Analyse-schema**

Monstercode	boringnummer(s)	diepte (m-mv)	zintuiglijke waarnemingen	analysepakket
<b>grond</b>				
001 (MM1)	1+7+8+9	0.0-0.5 m-mv	sporen bakst.puin	NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000
002 (MM2)	2+4+5+6	0.0-0.5 m-mv	sporen bakst.puin	NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000
003 (MM3)	3+11+12+13	0.0-0.5 m-mv	-	NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000
004 (MM4)	1+2+3	0.4-2.0 m-mv	-	NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000
AV1	1	0.0-0.4 m-mv	sporen bakst.puin	nikkel+AS3000
AV2	7	0.0-0.5 m-mv	sporen bakst.puin	nikkel+AS3000
AV3	8	0.0-0.5 m-mv	sporen bakst.puin	nikkel+AS3000
AV4	9	0.0-0.5 m-mv	sporen bakst.puin	nikkel+AS3000
<b>grondwater</b>				
1 (peilbuis)	1	1.5-2.5 m-mv	-	NEN-grondwater <sup>(**)</sup>

#### **verklaring van de gebruikte afkortingen en codes:<sup>(1)</sup>**

* NEN-grond	=	Standaard Pakket Grond omvat AS3000 voorbehandeling, 9 zware metalen, PAK (10-VROM), minerale olie (GC), PBC's, droge stof, organische stof en lutum;
**NEN-water	=	Standaard Pakket Grondwater omvat AS3000 voorbehandeling zware metalen, vl. aromaten (incl. naftaleen), chloorhoudende oplosmiddelen, chloorbenzenen, minerale olie, styreen en bromoform;
Zware metalen	=	barium (Ba)/cadmium (Cd)/Cobalt(Co)/koper (Cu)/lood (Pb)/nikkel (Ni)/zink (Zn)/molybdeen (Mo)/kwik(Hg);
Vluchtige aromaten	=	Benzeen (B), Tolueen (T), Ethylbenzeen (E), Xylenen (X), Naftaleen (N) Styreen (S);
PCB	=	Polychloorbifenylen;
PAK	=	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen;
VOH	=	Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen;
Bromoform	=	Tribroommethaan;
***	=	mengmonstersamenstelling op basis van gelijksoortige bodemkarakteristieken in overeenstemming met de NEN-5740. In de individuele monsters is geen sprake van monstertrajecten groter dan 0.5 m.

## 4.2 Toetsingscriteria grond en grondwater

Om de kwaliteit van de bodem en de mate van verontreiniging te kunnen beoordelen, zijn de analyseresultaten van grondmonsters getoetst aan de geldende toetsingswaarden;

- 1) de achtergrondwaarde (AW-2000) zoals opgenomen in bijlage B van “de Regeling Bodemkwaliteit” (Staatscourant 22335, 02 november 2012) (literatuur 5)
- 2) de interventiewaarde zoals opgenomen in tabel 1 van “de Circulaire Bodemsanering”, (Staatscourant 16675, 27 juni 2013) (literatuur 6)

De toetsing van de meetresultaten is uitgevoerd middels BoToVa, de Bodem Toets Validatie Service van de overheid voor grond, grondwater en waterbodem. BoTova gaat uit van het wettelijk kader dat per 1 juli 2013 van kracht is.

In de BoToVa toetsing worden de meetwaarden gecorrigeerd/teruggerekend voor de “standaard bodem” (humus=10% en lutum=25%).

### Generiek toetsingskader

Voor de beoordeling van de analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters wordt gebruik gemaakt van de achtergrondwaarden grond zoals opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit, de streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater zoals opgenomen in de Circulaire bodemsanering.

### Achtergrondwaarde (AW-2000):

De achtergrondwaarde (AW-2000) geeft de kwaliteit weer die 'van nature' voorkomt in de bodem van natuur- en landbouwgronden waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen.

De achtergrondwaarden zijn opgenomen in het Besluit Bodemkwaliteit en zijn gebaseerd op het onderzoek 'Achtergrondwaarden 2000'. Hierin zijn gehalten vastgesteld van een groot aantal stoffen in bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland.

De achtergrondwaarde (AW-2000) geeft het niveau aan waarbij sprake is van duurzame bodemkwaliteit. Bij overschrijding van de achtergrondwaarde is er sprake van bodemverontreiniging.

### Tussenwaarde:

De gemiddelde waarde van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde  $(S+I)/2$ , hierna te noemen 'tussenwaarde'(T), wordt gehanteerd om aan te geven dat bij overschrijding de kans aanwezig is dat er sprake is van een ernstige verontreiniging, ofwel dat nader onderzoek noodzakelijk is. Een nader onderzoek wordt uitgevoerd indien er een vermoeden bestaat dat er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

De tussenwaarde heeft geen wettelijke status maar is een indicatieniveau voor het uitvoeren van aanvullend onderzoek

### Interventiewaarde:

De interventiewaarde (I) geeft aan dat bij overschrijding van deze waarde de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging en wordt de interventiewaarde in meer dan 25 m<sup>3</sup> grond of 100 m<sup>3</sup> grondwater (bodenvolume) overschreden, dan kan er noodzaak zijn tot sanering. De saneringsurgentie wordt bepaald door blootstellingsrisico's van mens, dier en plant en de verspreidingsrisico's van de betreffende stoffen (actuele risico's). De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het milieu (onderzoek RIVM).

Bij de beoordeling van bodemverontreiniging aan de hand van de genoemde toetsingswaarden spelen nog een aantal aspecten een rol. Rekening dient te worden gehouden met het feit dat de mobiliteit van stoffen in de bodem en daardoor de verspreiding van stoffen afhankelijk is van diverse bodemkenmerken. Daarnaast speelt de bestemming en het gebruik van de locatie in de huidige situatie alsmede de toekomstige situatie, een grote rol bij de beoordeling van de risico's voor het milieu.

### 4.3 Analyseresultaten en interpretatie

In deze paragraaf zijn de resultaten van de chemische analyses van de grond- en grondwatermonsters, gerelateerd aan toetsingswaarden, weergegeven in tabelvorm. Na elke tabel worden de onderzoeksresultaten besproken.

In bijlage 4 zijn van alle uitgevoerde analyses de analysecertificaten van SGS BV opgenomen.

#### 4.3.1 Milieuhygiënische kwaliteit grond

##### boven- en ondergrond (0.0-2.0 m-mv)

In tabel 4.2 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

**tabel 4.2: gemeten gehaltenes (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb in het kader van WBB  
(BoToVa toetsing T.12 versie 3.0.0 is uitgevoerd op 23 mei 2017 om 17:01)

Monster ID	Klant Ref.	Bodemtraject (m-mv)	Bodemtype	Zintuiglijke waarnemingen	BoToVa Monster Conclusie	GP17-09831.001			GP17-09831.002			GP17-09831.003			GP17-09831.004		
						Toetsingswaarden			MaxBI:0,6			MaxBI:0,0			MaxBI:0,1		
Parameter	Eenheid	AW	TW	IW	BW 1	BTV 1	SGS 1	BW 2	BTV 2	SGS 2	BW 3	BTV 3	SGS 3	BW 4	BTV 4	SGS 4	
<b>Algemeen</b>																	
Korrelgroottefractie	%				3,2			2,4			2,4			2,4			
Droge stof	% m/m				77	--		81	--		79	--		85	--		
Organisch stof	%				9,8			8,4			11			1,1			
<b>1. Metalen</b>																	
barium (Ba)	mg/kg				162	--		144	--		148	--		52	--		
cadmium (Cd)	mg/kg	0,6	6,8	13	0,97	Won	0,0	1,0	Won	0,0	0,67	Won	0,0	0,24	≤AW		
kobalt (Co)	mg/kg	15	102,5	190	6,5	≤AW		7,1	≤AW		7,1	≤AW		7,1	≤AW		
koper (Cu)	mg/kg	40	115	190	30	≤AW		23	≤AW		23	≤AW		7,1	≤AW		
kwik (Hg)	mg/kg	0,15	18,08	36	0,17	Won	0,0	0,15	≤AW		0,13	≤AW		0,050	≤AW		
lood (Pb)	mg/kg	50	290	530	45	≤AW		42	≤AW		40	≤AW		11	≤AW		
molybdeen (Mo)	mg/kg	1,5*	95,75	190	1,1	≤AW		1,1	≤AW		1,1	≤AW		1,1	≤AW		
nikkel (Ni)	mg/kg	35	67,5	100	77	Ind	0,6	14	≤AW		11	≤AW		7,9	≤AW		
zink (Zn)	mg/kg	140	430	720	226	Ind	0,1	148	Won	0,0	114	≤AW		33	≤AW		
<b>4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>																	
naftaleen	mg/kg				0,035			0,035			0,032			0,035			
fenantreen	mg/kg				0,27			0,12			0,56			0,035			
antracene	mg/kg				0,065			0,035			0,14			0,035			
fluorantheen	mg/kg				1,0			0,39			1,7			0,035			
chryseen	mg/kg				0,60			0,19			0,76			0,035			
benzo(a)antracene	mg/kg				0,53			0,18			0,76			0,035			
benzo(a)pyreen	mg/kg				0,43			0,21			0,59			0,035			
benzo(k)fluorantheen	mg/kg				0,22			0,11			0,35			0,035			
indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg				0,42			0,19			0,60			0,035			
benzo(ghi)peryleen	mg/kg				0,35			0,15			0,49			0,035			
PAK's (som 10)	mg/kg	1,5	20,75	40	3,9	Won	0,1	1,6	Won	0,0	6,0	Won	0,1	0,35	≤AW		
<b>5. Gechloreerde koolwaterstoffen</b>																	
<b>e. overige gechloreerde koolwaterstoffen</b>																	
PCB 28	ug/kg				0,71			0,83			0,64			3,5			
PCB 52	ug/kg				0,71			0,83			0,64			3,5			
PCB 101	ug/kg				0,71			0,83			0,64			3,5			
PCB 118	ug/kg				0,71			0,83			0,64			3,5			
PCB 138	ug/kg				1,6			1,8			0,64			3,5			
PCB 153	ug/kg				1,4			1,4			0,64			3,5			
PCB 180	ug/kg				0,71			0,83			0,64			3,5			
PCB's (som 7)	ug/kg	20	510	1000	6,6	≤AW		7,4	≤AW		4,5	≤AW		25	≤AW		
<b>7. Overige stoffen</b>																	
minerale olie	mg/kg	190	2595	5000	38	≤AW		26	≤AW		49	≤AW		70	≤AW		

MonsterID	Monsteromschrijving
GP17-09831.001	MM1: 1 (0-40) 7 (0-50) 8 (0-50) 9 (0-50)
GP17-09831.002	MM2: 2 (0-40) 4 (0-50) 5 (0-50) 6 (0-50)
GP17-09831.003	MM3: 3 (0-40) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50)
GP17-09831.004	MM4: 1 (100-150) 1 (150-190) 2 (100-150) 2 (150-190) 3 (40-90) 3 (100-150) 3 (150-200)

#### Legenda's

AW: Achtergrondwaarde; TW: Tussenwaarde; IW: Interventiewaarde  
 BW n: Botova Berekende Waarde; BTV n: Botova conclusie; SGS n: SGS toevoeging  
 --: Geen toetsoordeel mogelijk; ≤AW: ≤ Achtergrondwaarde; Ind: Industrie; Won: Wonen

#### Additional Info

Als de BW waarde in groen is afgedrukt betreft dit een waarde kleiner dan de officiële rapportage grens  
 SGS n bevat de Bodemindex, BI = (BW-AW)/(IW-AW). Als AW=IW: #DIV/0

## vervolg tabel 4.2

Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb in het kader van WBB

(BoToVa toetsing T.12 versie 3.0.0 is uitgevoerd op 9 juni 2017 om 16:12)

Parameter	Eenheid	Toetsingswaarden			GP17-12969.001 17-M8049 0-0.4 Zs1 sporen baksteenpuin Overschrijding AW MaxBI:0,2			GP17-12969.002 17-M8049 0-0.5 Zs1 sporen baksteenpuin Voldoet aan AW MaxBI:0,0			GP17-12969.003 17-M8049 0-0.5 Zs1 sporen baksteenpuin Voldoet aan AW MaxBI:0,0			GP17-12969.004 17-M8049 0-0.5 Zs1 sporen baksteenpuin Overschrijding AW MaxBI:0,1		
		AW	TW	IW	BW 1	BTV 1	SGS 1	BW 2	BTV 2	SGS 2	BW 3	BTV 3	SGS 3	BW 4	BTV 4	SGS 4
<b>Algemeen</b>																
Korrelgroottefractie	%				2,5			3,4			2,4			3,0		
Droge stof	% m/m				79	--		72	--		80	--		80	--	
Organisch stof	%				9,5			10			9,6			9,5		
<b>1. Metalen</b>																
barium (Ba)	mg/kg				109	--		92	--		103	--		172	--	
cadmium (Cd)	mg/kg	0,6	6,8	13	0,66	Won	0,0	0,37	≤AW		0,57	≤AW		0,48	≤AW	
kobalt (Co)	mg/kg	15	102,5	190	7,0	≤AW		6,4	≤AW		7,1	≤AW		6,7	≤AW	
koper (Cu)	mg/kg	40	115	190	19	≤AW		19	≤AW		19	≤AW		34	≤AW	
kwik (Hg)	mg/kg	0,15	18,08	36	0,13	≤AW		0,074	≤AW		0,091	≤AW		0,11	≤AW	
lood (Pb)	mg/kg	50	290	530	34	≤AW		24	≤AW		33	≤AW		64	Won	0,0
molybdeen (Mo)	mg/kg	1,5*	95,75	190	1,1	≤AW		1,1	≤AW		1,1	≤AW		1,1	≤AW	
nikkel (Ni)	mg/kg	35	67,5	100	7,8	≤AW		7,3	≤AW		7,9	≤AW		11	≤AW	
zink (Zn)	mg/kg	140	430	720	273	Ind	0,2	86	≤AW		129	≤AW		168	Won	0,0
<b>4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>																
naftaleen	mg/kg				0,035			0,035			0,035			0,035		
fenantreen	mg/kg				0,44			0,12			0,13			0,39		
antraceen	mg/kg				0,077			0,035			0,035			0,095		
fluorantheen	mg/kg				1,5			0,30			0,57			1,6		
chryseen	mg/kg				0,71			0,16			0,25			0,81		
benzo(a)antraceen	mg/kg				0,74			0,15			0,27			0,82		
benzo(a)pyreen	mg/kg				0,79			0,13			0,31			0,89		
benzo(k)fluorantheen	mg/kg				0,37			0,075			0,15			0,42		
indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg				0,62			0,097			0,25			0,71		
benzo(ghi)peryleen	mg/kg				0,52			0,082			0,20			0,58		
PAK's (som 10)	mg/kg	1,5	20,75	40	5,8	Won	0,1	1,2	≤AW		2,2	Won	0,0	6,4	Won	0,1
<b>5. Gechloroerde koolwaterstoffen</b>																
<b>e. overige gechloroerde koolwaterstoffen</b>																
PCB 28	ug/kg				0,74			0,70			0,73			0,74		
PCB 52	ug/kg				0,74			0,70			0,73			0,74		
PCB 101	ug/kg				0,74			0,70			0,73			0,74		
PCB 118	ug/kg				0,74			0,70			0,73			0,74		
PCB 138	ug/kg				0,74			0,70			1,7			1,2		
PCB 153	ug/kg				0,74			0,70			1,4			0,74		
PCB 180	ug/kg				0,74			0,70			0,73			0,74		
PCB's (som 7)	ug/kg	20	510	1000	5,2	≤AW		4,9	≤AW		6,7	≤AW		5,6	≤AW	
<b>7. Overige stoffen</b>																
minerale olie	mg/kg	190	2595	5000	59	≤AW		46	≤AW		44	≤AW		42	≤AW	

MonsterID Monsteromschrijving

GP17-12969.001 AV1: 1 (0-40)

GP17-12969.002 AV2: 7 (0-50)

GP17-12969.003 AV3: 8 (0-50)

GP17-12969.004 AV4: 9 (0-50)

### Legenda's

AW: Achtergrondwaarde; TW: Tussenwaarde; IW: Interventiewaarde

BW n: Botova Berekende Waarde; BTV n: Botova conclusie; SGS n: SGS toevoeging

--: Geen toetsoordeel mogelijk; ≤AW: ≤ Achtergrondwaarde; Ind: Industrie; Won: Wonen

### Aditionele Info

Als de BW waarde in groen is afgedrukt betreft dit een waarde kleiner dan de officiële rapportage grens

SGS n bevat de BodemIndex, BI = (BW-AW)/(IW-AW). Als AW=IW: #DIV/0

## interpretatie onderzoeksresultaten grond

### bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

Bovengrondmengmonster MM1 (boring 1+ 7 t/m 9) bevat een verhoogd gehalte nikkel (zware metalen) t.o.v. de tussenwaarde en een verhoogd gehalte cadmium, kwik, zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Het verhoogd gehalte nikkel overschrijdt de tussenwaarde in geringe mate, de interventiewaarde wordt in dit geval in het onderzochte bovengrondmengmonster MM1 niet overschreden.

De verhoogd gemeten gehalten cadmium, kwik, zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in het bovengrondmengmonster MM1 overschrijden de achtergrondwaarde, de

tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) wordt in deze gevallen in het onderzochte bovengrondmengmonster MM1 niet overschreden.

De verhoogd gemeten gehalten cadmium, kwik, nikkel, zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in het bovengrondmengmonster MM1 zijn op basis van zintuiglijke waarnemingen mogelijk deels te relateren aan de zintuiglijk waargenomen bijmenging met sporen baksteenpuin in het opgeboorde monstermateriaal.

De overige onderzochte stoffen zijn in het bovengrondmengmonster MM1 niet verhoogd gemeten t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Bovengrondmengmonster MM2 (boring 2+ 4 t/m 6) bevat een verhoogd gehalte cadmium, zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) t.o.v. de achtergrondwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten cadmium, zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in het bovengrondmengmonster MM2 overschrijden de achtergrondwaarde, de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) wordt in deze gevallen in het onderzochte bovengrondmengmonster MM2 niet overschreden.

De verhoogd gemeten gehalten cadmium, zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in het bovengrondmengmonster MM2 zijn op basis van zintuiglijke waarnemingen mogelijk deels te relateren aan de zintuiglijk waargenomen bijmenging met sporen baksteenpuin in het opgeboorde monstermateriaal.

De overige onderzochte stoffen zijn in het bovengrondmengmonster MM2 niet verhoogd gemeten t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Bovengrondmengmonster MM3 (boring 3+ 11 t/m 13) bevat een verhoogd gehalte cadmium (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) t.o.v. de achtergrondwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten cadmium (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in het bovengrondmengmonster MM3 overschrijden de achtergrondwaarde, de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) wordt in deze gevallen in het onderzochte bovengrondmengmonster MM2 niet overschreden.

De verhoogd gemeten gehalten cadmium (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in het bovengrondmengmonster MM3 zijn op basis van zintuiglijke waarnemingen niet te relateren aan de zintuiglijk waargenomen bijmengingen in het opgeboorde monstermateriaal.

De overige onderzochte stoffen zijn in het bovengrondmengmonster MM3 niet verhoogd gemeten t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

#### ***ondergrond (0.4-2.0 m-mv)***

Ondergrondmengmonster MM4 (boring 1+2+3) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

### **uitsplitsing bovengrondmonster MM1 (0-0.5 m-mv)**

Naar aanleiding van het matig verhoogde gehalte nikkel in het bovengrondmonster MM1 zijn de afzonderlijke grondmonsters van boring 1, 7, 8 en 9 onderzocht op nikkel. Uit de uitsplitsing blijkt dat het matig verhoogde gehalte nikkel niet kan worden gereproduceerd. De afzonderlijk onderzochte grondmonsters bevatten een gehalte nikkel onder de achtergrondwaarde.

### **Opmerking:**

Wanneer het gehalte van een parameter beneden de rapportagegrens van AS3000 ligt mag er, conform de Wijziging Regeling Bodemkwaliteit (Stc. 122, 27 juni 2008), voor de betreffende parameter vanuit worden gegaan dat deze voldoet aan de achtergrondwaarde (AW2000).

Op basis van de circulaire bodemsanering 2009 zijn de toetsingswaarden voor barium (zware metalen) tijdelijk ingetrokken. Indien er op een locatie sprake is van een antropogene bron kan het gemeten gehalte barium indicatief worden getoetst aan de voormalige interventiewaarde.

### **Risicotoolbox**

Bij de indicatieve toetsing van de onderzoeksresultaten aan het generieke model uit het Besluit Bodemkwaliteit wordt voor de bovengrond(meng)monster MM1 de indicatie verkregen: bodemkwaliteitsklasse "**industrie**".

De onderzoeksresultaten zijn derhalve getoetst m.b.v. Risicotoolbox. De Risicotoolbox (RTB) is een nieuw instrument dat door het RIVM is ontwikkeld in het kader van het Besluit bodemkwaliteit.

Het bevoegd gezag kan in het Besluit bodemkwaliteit kiezen voor het vaststellen van gebiedsspecifieke Lokale Maximale Waarden voor de toepassing van grond en bagger. Met behulp van de RTB berekent het bevoegd gezag het risiconiveau van gekozen Lokale Maximale Waarden en legt dit vast in een Nota Bodembeheer.

RTB berekent op basis van ingevoerde concentraties per stof de humane, ecologische en landbouwisico's voor de zeven verschillende bodemfuncties. De berekeningen zijn opgenomen in bijlage 8.

Op basis van berekening van het gemeten gehalte zink in het bovengrondmonster AV1 (boring 1) m.b.v. RisicotoolboxBodem.nl geldt bij het gebruik wonen met tuin een humane risicoindex <1.

Een RI- waarde kleiner dan 1 betekent dat de beleidsmatige grenswaarde niet overschreden wordt, en dat er geen potentieel problemen voor de beoordeelde vorm van bodemgebruik kunnen zijn.

Een risico-index groter dan 1 kan acceptabel zijn, mits voldoende gemotiveerd op basis van kennis van lokale blootstellingsroutes. De Risicotoolbox is een landelijk model met generieke normen; lokaal kan de situatie afwijken en aanleiding geven de resultaten anders te interpreteren.

De risico-index (RI) wordt telkens berekend door de lokaal berekende waarde te delen door de landelijk beleidsmatig vastgestelde risicogrenswaarde.

Een Risico (RI) Index is een beleidsmatige indicator:

- een waarde kleiner dan 1 ( $RI < 1$ ) betekent dat de beleidsmatige grenswaarde niet overschreden wordt;
- een waarde groter dan 1 ( $RI > 1$ ) betekent dat de beleidsmatige grenswaarde overschreden wordt, en dat er potentieel problemen voor de beoordeelde vorm van bodemgebruik kunnen zijn.

Indien gekozen wordt voor een gemiddeld ecologisch beschermingsniveau geldt t.a.v. het gehalte zink in de bovengrond een ecologische risicoindex >1.

### 4.3.2 Milieuhygiënische kwaliteit grondwater

In de tabel 4.3 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analysesresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

**tabel 4.3 gemeten gehaltenes (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

**Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb in het kader van WBB**

(BoToVa toetsing T.13 versie 2.0.0 is uitgevoerd op 23 mei 2017 om 17:01)

Monster ID				GP17-11329.001			
Klant Ref.				17-M8049			
Peilbuis (filterstelling)				Pb 1 (1.5-2.5)			
BoToVa Monster Conclusie				Voldoet aan SW			
Parameter	Toetsingswaarden			MaxBI:0,0			
1. Metalen	Eenheid	SW	TW	IW	BW 1	BTV 1	SGS 1
barium (Ba)	ug/l	50	337,5	625	31	≤SW	
cadmium (Cd)	ug/l	0,4	3,2	6	0,14	≤SW	
kobalt (Co)	ug/l	20	60	100	5,0	≤SW	
koper (Cu)	ug/l	15	45	75	3,6	≤SW	
kwik (Hg)	ug/l	0,05	0,175	0,3	0,035	≤SW	
lood (Pb)	ug/l	15	45	75	1,4	≤SW	
molybdeen (Mo)	ug/l	5	152,5	300	1,4	≤SW	
nikkel (Ni)	ug/l	15	45	75	8,0	≤SW	
zink (Zn)	ug/l	65	432,5	800	24	≤SW	
<b>3. Aromatische stoffen</b>							
benzeen	ug/l	0,2	15,1	30	0,14	≤SW	
ethylbenzeen	ug/l	4	77	150	0,14	≤SW	
tolueen	ug/l	7	503,5	1000	0,14	≤SW	
1,2-xyleen	ug/l				0,070		
som 1,3- en 1,4-xyleen	ug/l				0,14		
xylenen (som)	ug/l	0,2	35,1	70	0,21	≤SW	
styreen (vinylbenzeen)	ug/l	6	153	300	0,14	≤SW	
isopropylbenzeen (cumeen)	ug/l				0,21	--	
aromatische oplosmiddelen (som)	ug/l			[150]	0,98	--	
<b>4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>							
naftaleen	ug/l	0,01	35,005	70	0,014	≤SW	
PAK's (som 10)	DIMSLS			1	0,00020	(para!)	
<b>5. Gechloreerde koolwaterstoffen</b>							
<b>a. (vluchtige) chloorkoolwaterstoffen</b>							
monochlooretheen (vinylchloride)	ug/l	0,01	2,505	5	0,14	≤SW	
dichloormethaan	ug/l	0,01	500,005	1000	0,14	≤SW	
1,1-dichloorethaan	ug/l	7	453,5	900	0,14	≤SW	
1,2-dichloorethaan	ug/l	7	203,5	400	0,14	≤SW	
1,1-dichlooretheen	ug/l	0,01	5,005	10	0,070	≤SW	
cis-1,2-dichlooretheen	ug/l				0,070		
trans-1,2-dichlooretheen	ug/l				0,070		
1,2-dichlooretheen (som)	ug/l	0,01	10,005	20	0,14	≤SW	
1,1-dichloorpropaan	ug/l				0,14		
1,2-dichloorpropaan	ug/l				0,14		
1,3-dichloorpropaan	ug/l				0,14		
dichloorpropanen (som)	ug/l	0,8	40,4	80	0,42	≤SW	
trichloormethaan (chloroform)	ug/l	6	203	400	0,14	≤SW	
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	0,01	150,005	300	0,070	≤SW	
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	0,01	65,005	130	0,070	≤SW	
trichlooretheen (Tri)	ug/l	24	262	500	0,14	≤SW	
tetrachloormethaan (Tetra)	ug/l	0,01	5,005	10	0,070	≤SW	
tetrachlooretheen (Per)	ug/l	0,01	20,005	40	0,070	≤SW	
<b>7. Overige stoffen</b>							
minerale olie	ug/l	50	325	600	35	≤SW	
tribroommethaan (bromoform)	ug/l	--	315	630	0,14	--	0,0

MonsterID Monsteromschrijving

GP17-11329.001

Pb 1: 1 (150-250)

**Legenda's**

SW: Streefwaarde; TW: Tussenwaarde; IW: Interventiewaarde

BW n: Botova Berekende Waarde; BTV n: Botova conclusie; SGS n: SGS toevoeging

--: Geen toetsoordeel mogelijk; ≤SW: <= Streefwaarde

para!: Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie

**Additionele Info**

Als de BW waarde in groen is afgedrukt betreft dit een waarde kleiner dan de officiële rapportage grens

SGS n bevat de BodemIndex, BI = (BW-AW)/(IW-AW). Als AW=IW: #DIV/0

Als waarde in kolom IW is afgedrukt met [] dan betreft dit een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging

### ***interpretatie resultaten grondwater***

#### ***peilbuis 1 (1.5-2.5 m-mv)***

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de streefwaarde.

#### **Opmerking:**

Wanneer het gehalte van een parameter beneden de rapportagegrens van AS3000 ligt mag er, conform de Wijziging Regeling Bodemkwaliteit (Stc. 122, 27 juni 2008), voor de betreffende parameter van uit worden gegaan dat deze voldoet aan de achtergrondwaarde (AW2000), e.e.a. geldt voor de gecorrigeerde som 1,2-dichlooretheen, gecorrigeerde som dichloorpropan en som xylenen.



## 5 Asbest in grond

In deze paragraaf zijn de resultaten van de chemische analyses van de grondmonsters, gerelateerd aan toetsingswaarden weergegeven in tabelvorm. Na elke tabel worden de onderzoeksresultaten besproken. In bijlage 4 zijn van alle uitgevoerde analyses de analysecertificaten van Search BV opgenomen.

De totale concentratie aan asbest per inspectiegat wordt conform NEN-5707 bepaald door de concentratie visueel zichtbaar asbest in de grove zeeffractie (fractie >16 mm) te sommeren met de concentratie visueel niet zichtbaar asbest in de fijne zeeffractie (fractie <16 mm). Door het gewicht te bepalen van de evt. handmatig verzamelde asbesthoudende materialen en dit te delen door de massa (inhoud / soortelijk gewicht) van het betreffende inspectiegat wordt de concentratie asbestverdacht materiaal in het inspectiegat bepaald. Deze concentratie moet echter nog worden gecorrigeerd voor het percentage asbest in de materiaalmonsters dat door het laboratorium is bepaald. De analyseresultaten van de materiaalmonsters en de grondmengmonsters zijn samen met de interpretatie opgenomen in de tabellen 6.1 en 6.2. De berekening van de asbestgehalten zijn opgenomen in bijlage 7.

**tabel 6.1: resultaten asbestanalyses grondmengmonsters uit de fractie <16 mm**

inspectiegat	monstercode	diepte in m-mv	gewogen asbestconcentratie < 16 mm			
			serpentijn	amfibool		asbest (gewogen) mg/kg
				crysotiel	amosiet	
G1 t/m G5 (grond)	SP5014834	0.0-0.5	-	-	-	<1

Op de analysecertificaten staan de bovengrenzen van de analyses vermeld. Deze gelden als detectiegrenzen en zijn qua hoogte afhankelijk van de onderzochte monstervolumes en de samenstelling van de monsters.

**tabel 6.2: Overschrijdingstabel resultaten totaal asbestanalyses**

gat (m-mv)	Berekende asbestconcentratie (fractie > 16 mm) mg/kg d.s. (gewogen)			Asbestconcentratie (fractie < 16 mm) mg/kg d.s. (gewogen)			Totale asbestconcentratie mg/kg d.s. (gewogen)		
	gem. conc.	ondergrens	bovengrens	gem. conc.	ondergrens	bovengrens	gem. conc.	ondergrens	bovengrens
maaiveld	0	0	0	n.o.	n.o.	n.o.	0 (-)		
G1 t/m G5 (0.0-0.5)	0	0	0	<0.1	-	-	<0.1 (-)	-	-

toelichting

\* =gehalte is indicatief van betreffend monster is de fractie <16 mm niet onderzocht

- =geen asbest aangetoond (concentratie beneden of gelijk aan de bepalingsgrens)

+/- =concentratie boven de bepalingsgrens en beneden of gelijk aan de interventiewaarde: licht verhoogd

+ =concentratie boven de interventiewaarde: sterk verhoogd

n.o = niet onderzocht

### interpretatie resultaten

#### **maaiveld (toplaag) (0.0-0.02 m-mv)**

Op basis van de visuele locatie-inspectie is op het maaiveld geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

#### **bovengrond/actuele contactzone (0.02-0.5 m-mv)**

Ter plaatse van de inspectiegaten G1 t/m G5 is in de bovengrond/actuele contactzone (0.0-0.5 m-mv) in de fractie >16 mm zintuiglijk geen asbesthoudend materiaal waargenomen.

In het geanalyseerde grondmengmonster (zeeffractie < 16 mm) van de inspectiegaten G1 t/m G6 (laag 0.0-0.5 m-mv) uit de actuele contactzone is een gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten van <1 mg/kg d.s.

***ondergrond (0.5-2.0 m-mv)***

**fractie >16 mm**

Op basis van de uitgevoerde inspectie van het opgeboorde materiaal uit het inspectiegat G1 en G5 zijn vanaf ca. 0.5 m-mv visueel geen asbestverdachte materialen waargenomen.

**fractie <16 mm**

Van de ondergrond zijn in deze fase van het onderzoek geen grondmonsters geanalyseerd op de fractie <16 mm. Omdat geen asbestverdacht materiaal (met fractie > 16 mm) in de ondergrond is aangetroffen is de verwachting dat er geen asbest met fractie < 16 mm in de ondergrond aanwezig is.

## 6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

### 6.1 verkennd milieukundig bodemonderzoek NEN 5740

Naar aanleiding van de resultaten van het verkennd milieukundig bodemonderzoek worden de volgende conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan:

#### **grond**

Op basis van zintuiglijke waarnemingen zijn op het maaiveld en in het opgeboorde materiaal plaatselijk baksteenresten waargenomen.

#### **bovengrond (0.0-0.5 m-mv)**

Bovengrondmengmonster MM1 (boring 1+ 7 t/m 9) bevat een verhoogd gehalte nikkel (zware metalen) t.o.v. de tussenwaarde en een verhoogd gehalte cadmium, kwik, zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Naar aanleiding van het matig verhoogde gehalte nikkel in het bovengrondmengmonster MM1 zijn de afzonderlijke grondmonsters van boring 1, 7, 8 en 9 onderzocht op nikkel. Uit de uitsplitsing blijkt dat het matig verhoogde gehalte nikkel niet kan worden gereproduceerd. De afzonderlijk onderzochte grondmonsters bevatten een gehalte nikkel onder de achtergrondwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten cadmium, kwik, zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in het bovengrondmengmonster MM1 overschrijden de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) niet en geven daardoor geen aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

Bovengrondmengmonster MM2 (boring 2+ 4 t/m 6) bevat een verhoogd gehalte cadmium, zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) t.o.v. de achtergrondwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten cadmium, zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in het bovengrondmengmonster MM2 overschrijden de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) niet en geven daardoor geen aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

Bovengrondmengmonster MM3 (boring 3+ 11 t/m 13) bevat een verhoogd gehalte cadmium (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) t.o.v. de achtergrondwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten cadmium (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in het bovengrondmengmonster MM3 overschrijden de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) niet en geven daardoor geen aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

#### **ondergrond (0.4-2.0 m-mv)**

Ondergrondmengmonster MM4 (boring 1+2+3) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

#### **grondwater**

##### **peilbuis 1 (1.5-2.5 m-mv)**

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de streefwaarde.

#### **risicotoolbox**

Bij de indicatieve toetsing van de onderzoeksresultaten aan het generieke model uit het Besluit Bodemkwaliteit wordt voor bovengrond(meng)monster MM1 de indicatie verkregen: bodemkwaliteitsklasse "**industrie**".

Op basis van berekening van het gemeten gehalte zink in het bovengrondmonster AV1 (boring 1) m.b.v. RisicotooboxBodem.nl geldt bij het gebruik wonen met tuin een humane risicoindex <1.

Indien gekozen wordt voor een gemiddeld ecologisch beschermingsniveau geldt t.a.v. het gehalte zink in de bovengrond een ecologische risicoindex >1.

### **Toetsing hypothese**

Op basis van de vooraf in paragraaf 2.4 gestelde hypothese is de onderzoekslocatie in eerste aanleg als milieuhygiënisch verdacht aangemerkt.

Op basis van de resultaten van het verkennd bodemonderzoek blijkt dat de onderzochte (meng)monsters van de bovengrond op de locatie niet vrij zijn van bodemverontreiniging. De bovengrond ter plaatse van de onderzoekslocatie bevat plaatselijk verontreinigingen t.o.v. de achtergrondwaarde. De plaatselijk verhoogd gemeten verontreinigingen overschrijden de tussenwaarde niet en geven daardoor geen aanleiding tot het instellen van een nader onderzoek.

De onderzoeksresultaten stemmen overeen met de gestelde hypothese, de vooraf gestelde hypothese "verdacht" wordt bevestigd.

De vooraf gehanteerde hypothese is gezien de doelstelling van het onderzoek alsmede de bekende onderzoeksresultaten voldoende om conclusies te verbinden betreffende de kwaliteit van de bodem t.p.v. de onderzoekslocatie.

## **6.2 verkennd onderzoek asbest in grond NEN 5707**

### **asbest**

#### ***maaiveld (toplaag) (0.0-0.02 m-mv)***

Op basis van de visuele locatie-inspectie is op het maaiveld geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

#### ***bovengrond/actuele contactzone (0.02-0.5 m-mv)***

Ter plaatse van de inspectiegaten G1 t/m G5 is in de bovengrond/actuele contactzone (0.0-0.5 m-mv) in de fractie >16 mm zintuiglijk geen asbesthoudend materiaal waargenomen.

In het geanalyseerde grondmengmonster (zee fractie < 16 mm) van de inspectiegaten G1 t/m G6 (laag 0.0-0.5 m-mv) uit de actuele contactzone is een gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten van <1 mg/kg d.s.

#### ***ondergrond (0.5-2.0 m-mv)***

##### **fractie >16 mm**

Op basis van de uitgevoerde inspectie van het opgeboorde materiaal uit het inspectiegat G1 en G5 zijn vanaf ca. 0.5 m-mv visueel geen asbestverdachte materialen waargenomen.

##### **fractie <16 mm**

Van de ondergrond zijn in deze fase van het onderzoek geen grondmonsters geanalyseerd op de fractie <16 mm. Omdat geen asbestverdacht materiaal (met fractie > 16 mm) in de ondergrond is aangetroffen is de verwachting dat er geen asbest met fractie < 16 mm in de ondergrond aanwezig is.

### **Aanbevelingen**

Indien de grond ontgraven gaat worden, bijvoorbeeld ten behoeve van bouwwerkzaamheden, is het Besluit Bodemkwaliteit van toepassing. Middels het Besluit is het mogelijk om door het lokaal bevoegd gezag lokale maximale bodemgebruikswaarden vast te stellen, of om deze bodemgebruikswaarden te conformeren aan de maximale waarden uit het (landelijke) generieke model.

Bij toetsing van de onderzoeksresultaten aan het generieke model wordt de indicatie verkregen dat de bovengrond mogelijk geschikt is als toepassing grond met bodemkwaliteitsklasse "**industrie**" en als zodanig beperkt toepasbaar is. Volledige duidelijkheid omtrent de bodemkwaliteitsklasse van vrijkomende grond wordt pas verkregen op basis van een partijkeuring conform het Besluit Bodemkwaliteit.

Opgemerkt dient te worden dat de vertaalslag van verkennend bodemonderzoek naar hergebruik van grond volgens het Besluit Bodemkwaliteit, veelal, niet mogelijk is. In de meeste gevallen zijn aanvullende gegevens noodzakelijk, het bevoegd gezag (de gemeente waarin de grond wordt toegepast) kan hier uitsluitel over geven.

Indien het noodzakelijk is dat er grond afgevoerd moet worden van de locatie zal er een melding grondverzet gedaan moeten worden via het landelijk meldpunt: [www.meldpuntbodemkwaliteit.nl](http://www.meldpuntbodemkwaliteit.nl).

### **Afwijkingen in de werkzaamheden en normen**

Er hebben bij de uitvoering van veldwerkzaamheden geen afwijkingen plaatsgevonden t.o.v. het geldende protocol BRL SIKB 2000, protocol 2001.

Er hebben bij de uitvoering van analysewerkzaamheden geen afwijkingen plaatsgevonden t.o.v. de geldende protocollen AS3000 en/of overige geldende analysemethoden.

### **Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid/uitsluitingen**

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking gehad op het bouwvlak van de locatie gelegen aan de Vastenow naast nr. 22 te Nieuw-Dordrecht (zie bijlage 2). Op basis van het onderhavige onderzoek kan alleen een uitspraak worden gedaan omtrent de bodemkwaliteit van het onderzochte onbebouwde terreindeel, zie bijlage 2.

Op basis van het onderhavige onderzoek kan geen uitspraak worden gedaan: omtrent de bodemkwaliteit van niet onderzochte terreindelen, de bodemkwaliteit van niet bekende verdachte terreindelen, de bodemkwaliteit onder gebouwen, verhardingen en ondoordringbare lagen, de bodemkwaliteit van niet verkende bodemlagen, de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater (> 5 m-mv).

Daarnaast kan op basis van dit onderzoek geen uitspraak worden gedaan omtrent de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem/puin. Alleen een asbestonderzoek volgens NEN-5707 / NEN-5897 geeft meer zekerheid over de aanwezigheid van asbest in de bodem resp. puin.

T.a.v. historische informatie van de locatie wordt opgemerkt dat de geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Sigma Bouw & Milieu afhankelijk van deze bronnen, waardoor Sigma Bouw & Milieu niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

In algemene zin wordt opgemerkt dat bij analyse van mengmonsters de gehalten in de individuele deelmonsters van een mengmonster zowel hoger als lager kunnen zijn dan de aangetoonde gehalten in het betreffende mengmonster.

Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is om garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

Een verkennend bodemonderzoek geeft nooit volledige zekerheid omtrent de toestand van de bodem ter plaatse van een locatie. Het onderzoek dient geïnterpreteerd worden als een inschatting van de verontreinigingssituatie op een bepaald moment. Het is echter op basis van dit onderzoek nooit uit te sluiten dat er lokaal afwijkingen in de bodem voorkomen, bv. t.g.v. as-, verbrandings-, of afvalgaten, of op plaatsen waar, niet bekende, vm. bodembedreigende activiteiten werden uitgevoerd.

Het kan op basis van dit onderzoek niet geheel uitgesloten worden dat zich op de locatie verontreiniging bevindt welke in dit onderzoek niet is aangetroffen.

Het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek is dan ook indicatief en een momentopname. De resultaten van het onderzoek kunnen minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt.



Sigma Bouw & Milieu aanvaardt derhalve op generlei wijze aansprakelijkheid voor de gevolgen/schade dan wel enige andere indirecte incidentele of gevolgschade welke voortvloeien uit beslissingen welke worden genomen op basis van de onderzoeksresultaten van het onderhavige onderzoek als in de praktijk blijkt dat de verontreinigingssituatie anders is dan in dit onderzoek vermeld.

## LITERATUURLIJST

1. Bodemonderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek volgens de Nederlandse norm, NEN 5740+A1 (NNI, april 2016).
2. Boringen zijn geplaatst volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie).
3. Grondmonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie), grondwatermonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2002 (vigerende versie).
4. De conservering van monsters in het veld is uitgevoerd volgens de eisen uit de SIKB-protocollen 2001 en 2002 (vigerende versie).
5. Regeling Bodemkwaliteit" (zie vigerende versies op [www.wetten.overheid.nl](http://www.wetten.overheid.nl) of [www.rwsleefomgeving.nl](http://www.rwsleefomgeving.nl))
6. Circulaire Bodemsanering (zie vigerende versies op [www.wetten.overheid.nl](http://www.wetten.overheid.nl) of [www.rwsleefomgeving.nl](http://www.rwsleefomgeving.nl))
7. Classificatie van onverharde grondmonsters, NEN 5104, september 1989.
8. Geologische overzichtskaarten van Nederland, Rijks Geologische Dienst, 1995.
9. Grondwaterstromingsstelsels in Nederland, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1989.
10. Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader bodemonderzoek, NEN 5725, (NNI januari 2009).
11. Bodem-Monsterneming van grondwater, NEN 5744, (NNI maart 2011).

## COLOFON

**opdrachtgever** : **dhr. J. Deddens**  
**project** : **verkennend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1 en  
verkennend bodemonderzoek volgens NEN-5707  
Vastenow naast nr. 22 te Nieuw-Dordrecht**  
**omvang rapport** : **32 blz.**  
**datum** : **05 juli 2017**  
**projectleider** : **ing. A.D.M. van Wuykhuyse**

Auteur	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf	Datum	Status
Ing. A.D.M. van Wuykhuyse		Ing. M.J.A. van Wuykhuyse		05 juli 2017	definitief



# BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT



Adviesgroepen:

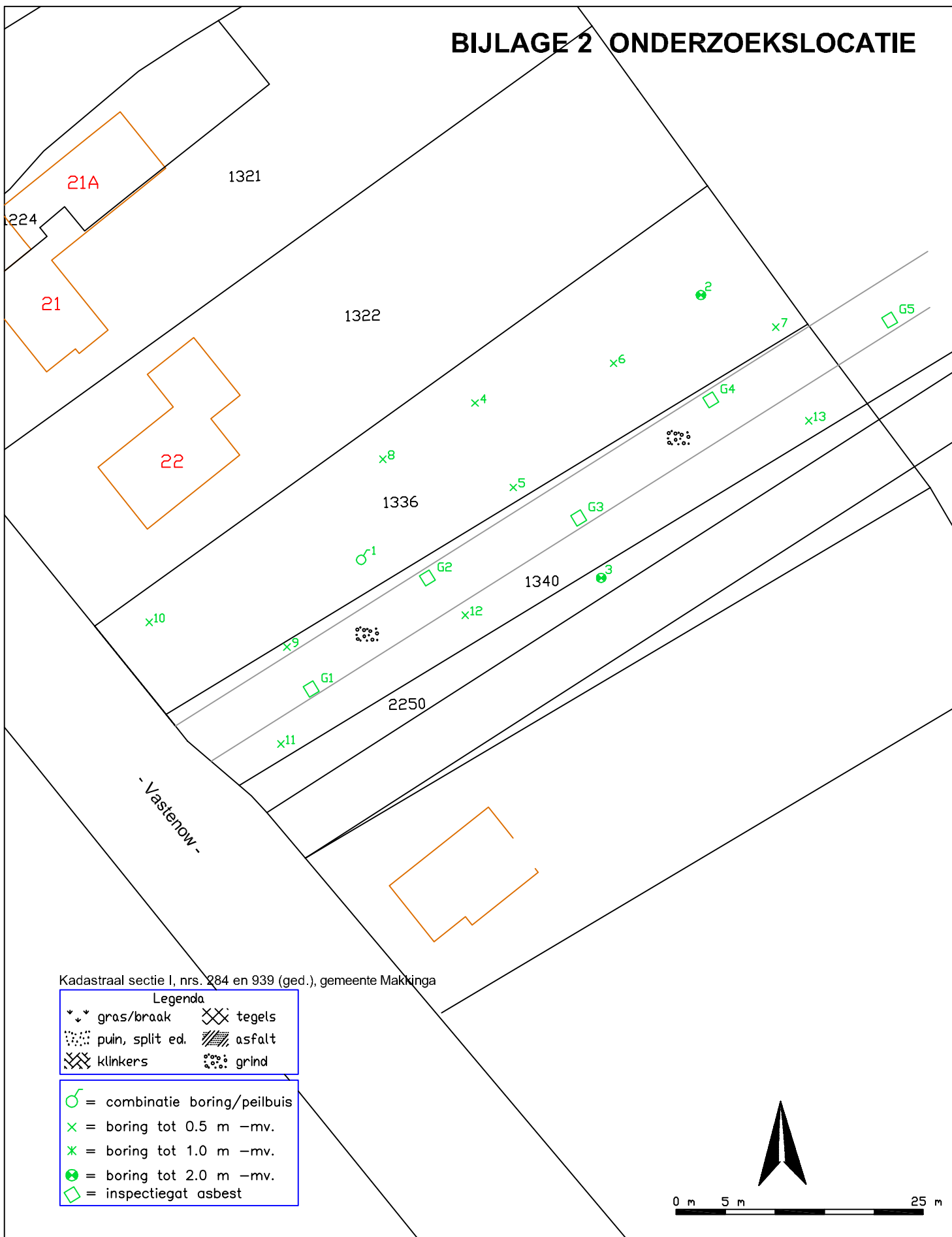
- Bouw
- Milieu

Sigma Bouw & Milieu  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW Emmen  
Tel. (0591) 65 91 28  
Fax (0591) 65 93 25

<http://www.sigma-bm.nl>

email: [info@sigma-bm.nl](mailto:info@sigma-bm.nl)

# BIJLAGE 2 ONDERZOEKSLOCATIE



Kadastraal sectie I, nrs. 284 en 939 (ged.), gemeente Makkinga

### Legenda

- ▼ gras/braak
- ☒ tegels
- ☐ puin, split ed.
- ▨ asfalt
- ☒ klinkers
- ☐ grind

- ♂ = combinatie boring/peilbuis
- x = boring tot 0.5 m -mv.
- \* = boring tot 1.0 m -mv.
- ⊗ = boring tot 2.0 m -mv.
- ◻ = inspectiegat asbest



Phileas Foggstraat 153 Vakgebieden:  
7825 AW EMMEN ☐ Bouw  
tel. (0591) 65 91 28 ☐ Milieu  
fax (0591) 65 93 25

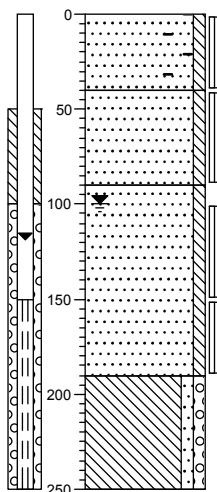
<http://www.sigma-bm.nl>

project: Vastenow naast nr. 22 te Nieuw-Dordrecht  
opdrachtgever: J. Deddens  
onderdeel: Bijlage

datum:	05-07-2017
schaal:	1:500
werknr.:	17-M8049
bladnr.:	1

**boring 1**

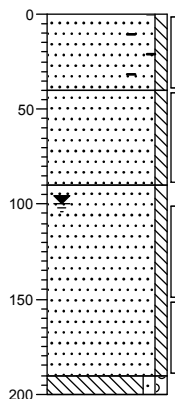
21-4-2017



0	braak
▲	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen baksteen, donkerbruin, Edelmanboor
-40	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen veen, donkergrijs, Edelmanboor
▲	Zand, matig fijn, zwak siltig, geelcreme, Edelmanboor
-90	Zand, matig fijn, zwak siltig, geelcreme, Edelmanboor
-190	Leem, zwak zandig, zwak grindig, donker grijscreme, Edelmanboor
-250	

**boring 2**

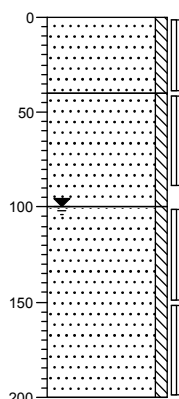
21-4-2017



0	braak
▲	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen baksteen, donkerbruin, Edelmanboor
-40	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen veen, donkergrijs, Edelmanboor
▲	Zand, matig fijn, zwak siltig, geelcreme, Edelmanboor
-90	Zand, matig fijn, zwak siltig, geelcreme, Edelmanboor
-190	Leem, zwak zandig, zwak grindig, donker grijscreme, Edelmanboor
-200	Leem, zwak zandig, zwak grindig, donker grijscreme, Edelmanboor

**boring 3**

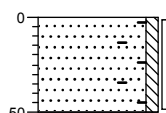
21-4-2017



0	braak
▲	Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, Edelmanboor
-40	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen veen, grijsrood, Edelmanboor
▲	Zand, matig fijn, zwak siltig, geelcreme, Edelmanboor
-100	Zand, matig fijn, zwak siltig, geelcreme, Edelmanboor
-200	

**boring 4**

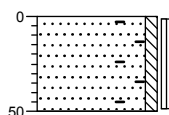
21-4-2017



0	
▲	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen baksteen, donkerbruin, Edelmanboor
-50	

**boring 5**

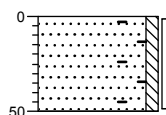
21-4-2017



0	
▲	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen baksteen, donkerbruin, Edelmanboor
-50	

**boring 6**

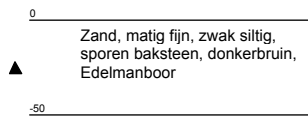
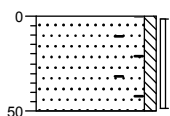
21-4-2017



0	
▲	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen baksteen, donkerbruin, Edelmanboor
-50	

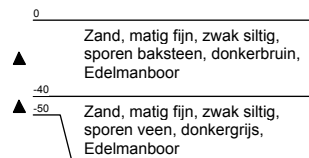
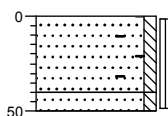
**boring 7**

21-4-2017



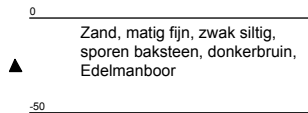
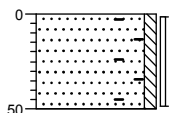
**boring 8**

21-4-2017



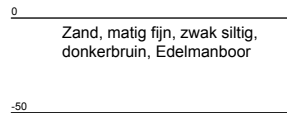
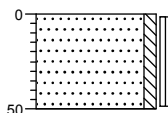
**boring 9**

21-4-2017



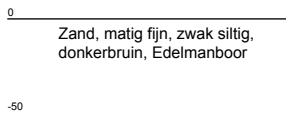
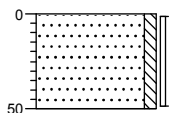
**boring 10**

21-4-2017



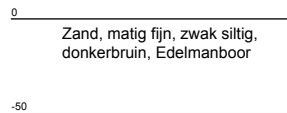
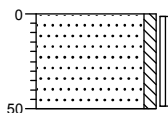
**boring 11**

21-4-2017



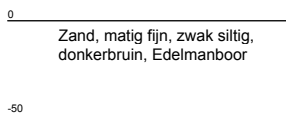
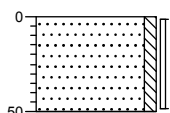
**boring 12**

21-4-2017



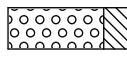
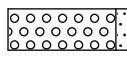
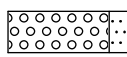
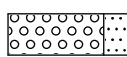
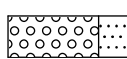
**boring 13**

21-4-2017

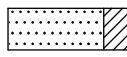
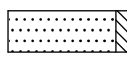
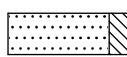
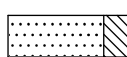
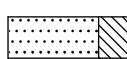


# Legenda (conform NEN 5104)

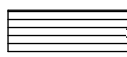
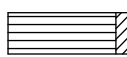
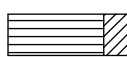
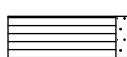
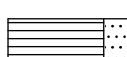
## grind

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

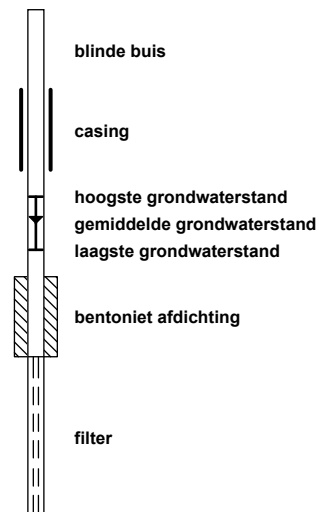
## zand

-  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

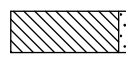
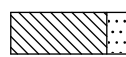
## peilbuis



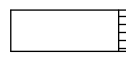
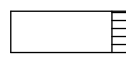
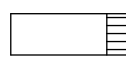


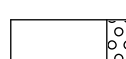
## klei

-  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

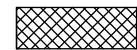
-  >0
-  >1
-  >10
-  >100
-  >1000
-  >10000

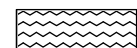
## monsters

-  geroerd monster
-  ongeroerd monster

## overig

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

-  slib

-  water

**BIJLAGE 4 ANALYSECERTIFICATEN**

---



# GP17-09831

## ANALYSERAPPORT

### LABORATORIUM

Laboratorium manager Rudi Herman  
 Laboratorium SGS Belgium NV  
 Environment, Health and Safety  
 Adres Spoorstraat 12  
 Postbus 78  
 4430 AB 's-Gravenpolder  
 Telefoon +31 (0) 88 214 62 00  
 Fax +31 (0) 88 214 62 99  
 Email nl.envi.cs@sgs.com  
 SGS referentie GP17-09831  
 Aanvraag Ontvangen 21-04-2017  
 Gerapporteerd 28-04-2017

### KLANT

Klant Sigma Bouw en Milieu  
 Adres Phileas Foggstraat 153  
 7825AW Emmen Nederland  
 Contactpersoon Dhr. A. van Wuijkhuijse  
 Telefoon  
 Fax  
 Email alexander@sigma-bm.nl  
 Project **Standard Project**  
 Klant Ref **17-M8049**

### ADDITIONELE OPDRACHT INFO

Klant opdracht omschrijving Vastenow naast 22, Nieuw-Dordrecht

### MONSTER IDENTIFICATIE

GP17-09831.001 MM1: 1 (0-40) 7 (0-50) 8 (0-50) 9 (0-50)  
 GP17-09831.002 MM2: 2 (0-40) 4 (0-50) 5 (0-50) 6 (0-50)  
 GP17-09831.003 MM3: 3 (0-40) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50)  
 GP17-09831.004 MM4: 1 (100-150) 1 (150-190) 2 (100-150) 2 (150-190) 3 (40-90) 3 (100-150) 3 (150-200)

### OPMERKINGEN

Het laboratorium is erkend voor het uitvoeren van analyses zoals genoemd in SIKB-protocollen 3010, 3020, 3030, 3040, 3050, 3110, 3120, 3130, 3140 en 3150.

De analyses gemarkeerd met een Q zijn ISO17025 geaccrediteerd (BELAC 005-TEST)

De analyses gemarkeerd met een (A) zijn uitgevoerd op de SGS locatie: Polderdijkweg 16 te Antwerpen.

Het laboratorium beschikt over een erkenning voor de met een E gemarkeerde analyses.

### HANDTEKENINGEN



Rudi Herman  
 Lab Operations Manager



ISO17025 (BELAC 005-TEST)



Behoudens andersluidende overeenkomst worden alle opdrachten en documenten uitgevoerd en uitgegeven op basis van onze algemene voorwaarden. Op eenvoudig verzoek worden deze voorwaarden opnieuw aan u toegezonden. De aandacht wordt gevestigd op de beperking van aansprakelijkheid, de vergoedings- en bevoegdheidskwesties bepaald door deze voorwaarden. Elke houder van dit document dient te weten dat de informatie vervat in dit document enkel de bevindingen van SGS op het ogenblik van haar tussenkomst en binnen de grenzen van de eventuele instructies van de opdrachtgever, bevat. SGS is enkel aansprakelijk ten aanzien van haar opdrachtgever en dit document stelt de bij een handelstransactie betrokken partijen niet vrij van hun plicht al hun rechten en verplichtingen uit te oefenen voortvloeiend uit de handelsdocumenten. Elke niet toegestane wijziging evenals de namaak of vervalsing van de inhoud of het uitzicht van dit document is onwettig en overtreders zullen vervolgd worden. Prestatiekenmerken van geaccrediteerde verrichtingen zijn opvraagbaar. In de bijlage is informatie vermeld over de houdbaarheid en conserveringsaspecten van de aangeleverde monsters. Toelichting op analysesresultaten gemarkeerd met een \*\*\* treft u ook aan in deze bijlage. De rapportages van eventuele externe uitbestedingen zijn bijgevoegd aan dit rapport.

# GP17-09831

## ANALYSERAPPORT

	Monsternummer	GP17-09831.001	GP17-09831.002	GP17-09831.003	GP17-09831.004	
	Matrix	Grond	Grond	Grond	Grond	
	Bemonsteringsdiepte					
	Bemonsterd door	OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG	
	Bemonsteringsdatum	21-04-2017	21-04-2017	21-04-2017	21-04-2017	
	Bemonsteringsplaats					
	Ontvangstdatum Monster	22-04-2017	22-04-2017	22-04-2017	22-04-2017	
Parameter	Eenheid	RG	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat
<b>Analyse conform AS3000 [AS3000]</b>						
Q Analyse conform AS3000	-	-	X	X	X	X
Beschrijving niet maalbare artefacten	-	-	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Massa niet maalbare artefacten	g	-	0	0	0	0
<b>Kwik niet vluchtig als Hg [Conform NEN 6961 Analyse NEN-ISO 16772] (A)</b>						
Q Kwik	mg/kg ds	0.050	0.13	0.11	0.10	<0.050
<b>Organische stof [Conform NEN 5754]</b>						
Organische stof	gew % ds	0.50	9.8	8.4	11	1.1
<b>Metalen [Conform NEN 6961/NEN 6966 C1] (A)</b>						
Q Barium	mg/kg ds	20	48	39	40	<20
Q Cadmium	mg/kg ds	0.20	0.78	0.77	0.55	<0.20
Q Cobalt	mg/kg ds	3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Q Koper	mg/kg ds	5.0	19	14	15	<5.0
Q Lood	mg/kg ds	10	33	30	30	<10
Q Molybdeen	mg/kg ds	1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
Q Nikkel	mg/kg ds	4.0	29	5.1	4.0	<4.0
Q Zink	mg/kg ds	20	120	74	60	<20
<b>Lutum [Conform NEN 5753]</b>						
< 2 µm	gew % ds	0.70	3.2	2.4	2.4	2.4
<b>Droge stof [Conform NEN-EN 15934 methode A]</b>						
Q Droge stof	gew %	-	76.6	81.3	79.0	85.1
<b>Minerale olie Fracties [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.7]</b>						
Fractie C-10 - C-12	mg/kg ds	5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Fractie C-12 - C-22	mg/kg ds	5.0	<5.0	<5.0	5.5	<5.0
Fractie C-22 - C-30	mg/kg ds	5.0	8.1	<5.0	11	<5.0
Fractie C-30 - C-40	mg/kg ds	5.0	26	16	38	5.2
Q Minerale olie (GC)	mg/kg ds	20	37	22	54	<20
<b>PAK's [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.6 (NEN 6971, NEN 6976 en NEN 6977)]</b>						
Q Naftaleen V	mg/kg ds	0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q Fenantreen V	mg/kg ds	0.050	0.27	0.12	0.62	<0.050
Q Antraceen V	mg/kg ds	0.050	0.065	<0.050	0.15	<0.050
Q Fluoranteen V	mg/kg ds	0.050	1.0	0.39	1.9	<0.050
Q Benzo[a]antraceen V	mg/kg ds	0.050	0.53	0.18	0.84	<0.050
Q Chryseen V	mg/kg ds	0.050	0.60	0.19	0.84	<0.050
Q Benzo[k]fluoranteen V	mg/kg ds	0.050	0.22	0.11	0.38	<0.050
Q Benzo[a]pyreen V	mg/kg ds	0.050	0.43	0.21	0.65	<0.050
Q Benzo[ghi]peryleen V	mg/kg ds	0.050	0.35	0.15	0.54	<0.050
Q Indeno[123cd]pyreen V	mg/kg ds	0.050	0.42	0.19	0.66	<0.050
<b>PCB's [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.8]</b>						
Q PCB nr. 28 (6)	mg/kg ds	0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB nr. 52 (6)	mg/kg ds	0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB nr.101 (6)	mg/kg ds	0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB nr.118	mg/kg ds	0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB nr.138 (6)	mg/kg ds	0.0010	0.0016	0.0015	<0.0010	<0.0010





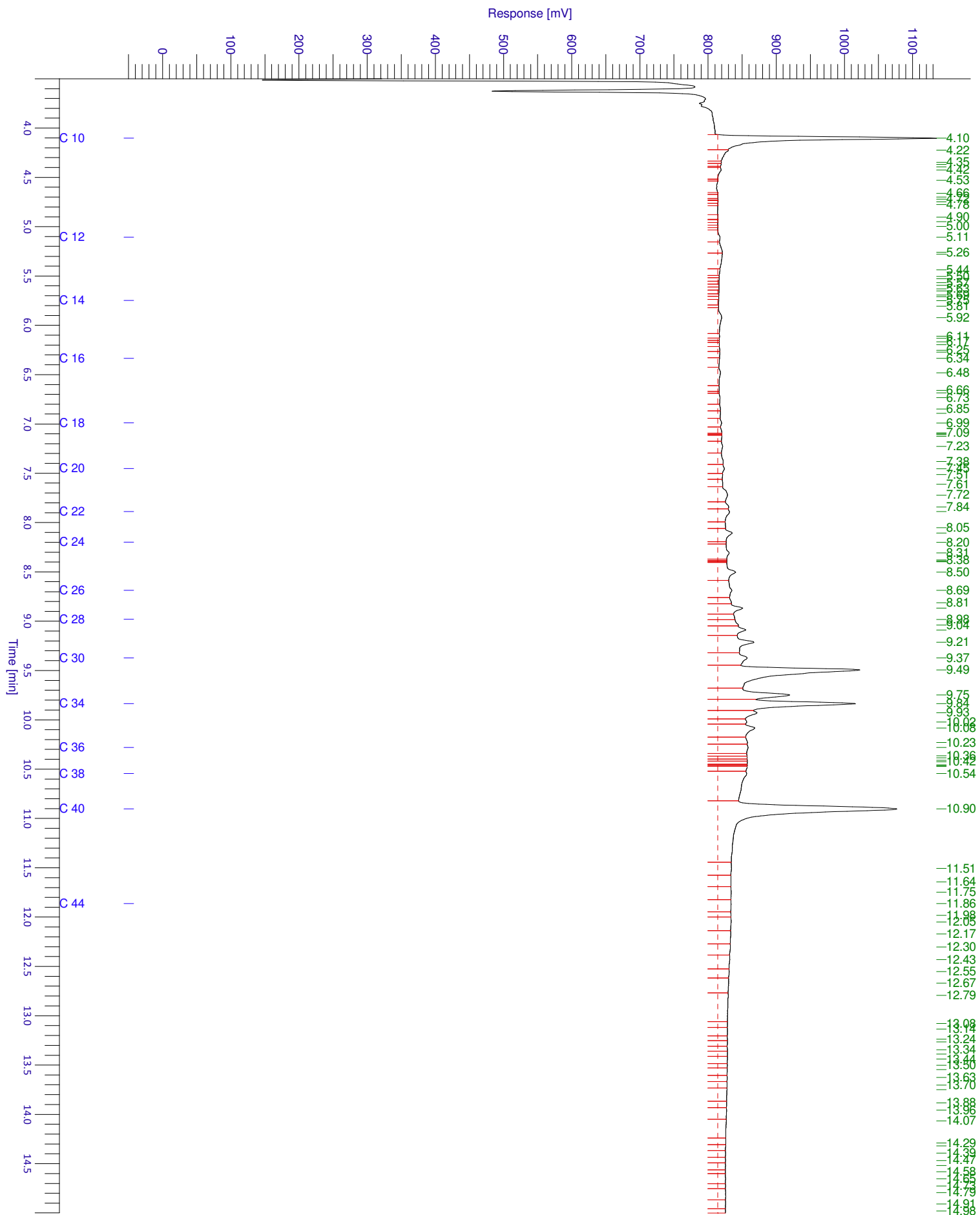
# GP17-09831

## ANALYSERAPPORT

Monsternummer	GP17-09831.001	GP17-09831.002	GP17-09831.003	GP17-09831.004		
Matrix	Grond	Grond	Grond	Grond		
Bemonsteringsdiepte						
Bemonsterd door	OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG		
Bemonsteringsdatum	21-04-2017	21-04-2017	21-04-2017	21-04-2017		
Bemonsteringsplaats						
Ontvangstdatum Monster	22-04-2017	22-04-2017	22-04-2017	22-04-2017		
Parameter	Eenheid	RG	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat
<b>PCB's [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.8] (continued)</b>						
Q PCB nr.153 (6)	mg/kg ds	0.0010	0.0014	0.0012	<0.0010	<0.0010
Q PCB nr.180 (6)	mg/kg ds	0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010

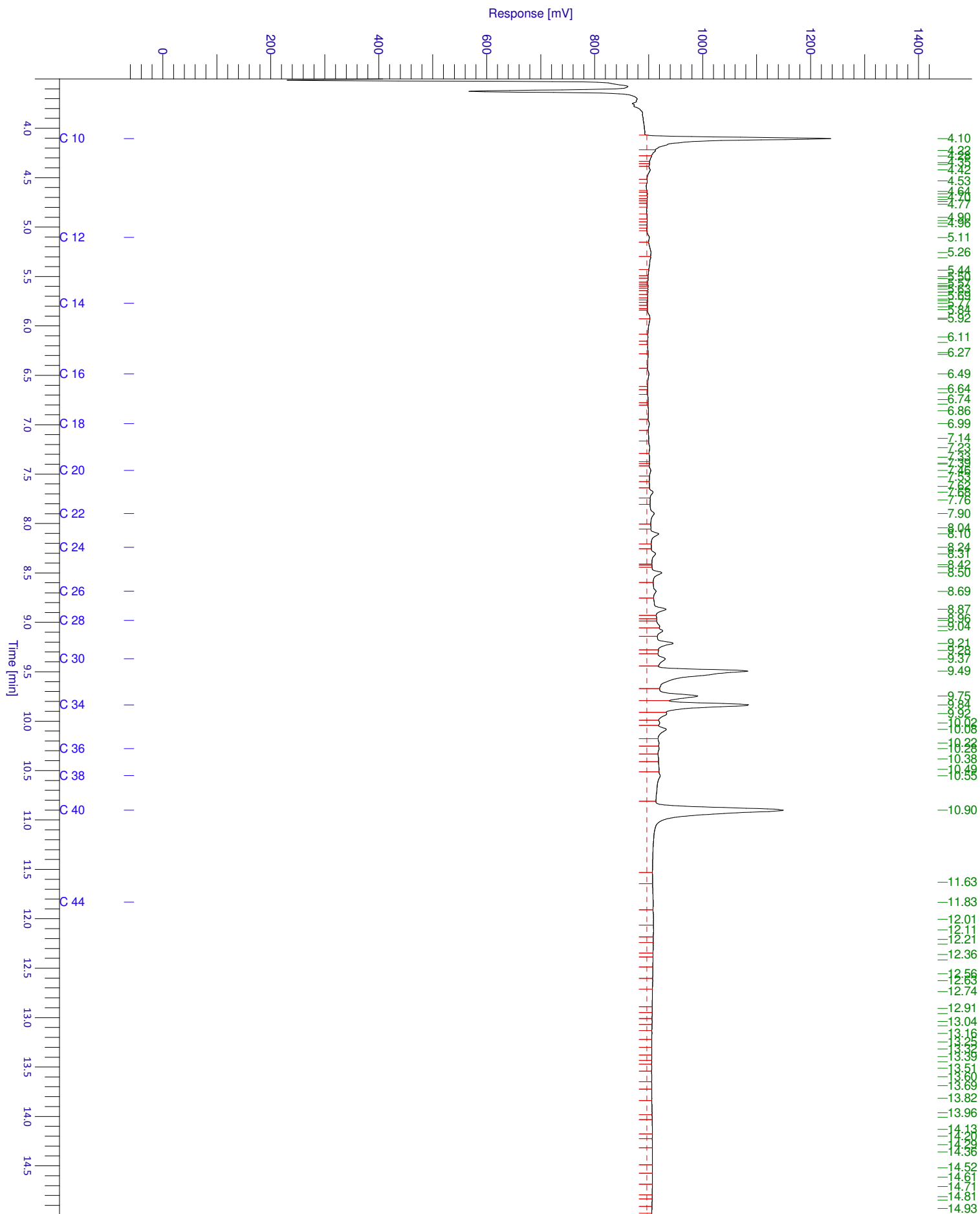
Chromatogram

Sample Name : 1709831001      Sample #: 001      Page 1 of 1  
FileName : \\NLOT025\data\Glc\IS-GC34\2017-04\mo-34-0424-021-20170425-081122.raw  
Date : 25-04-2017 08:11:34  
Method : Min olie PE      Time of Injection: 24-04-2017 17:47:14  
Start Time : 3.50 min      End Time : 15.00 min      Low Point : -56.75 mV      High Point : 1134.96 mV  
Scale Factor: 1.0      Plot Offset: -56.75 mV      Plot Scale: 1191.7 mV



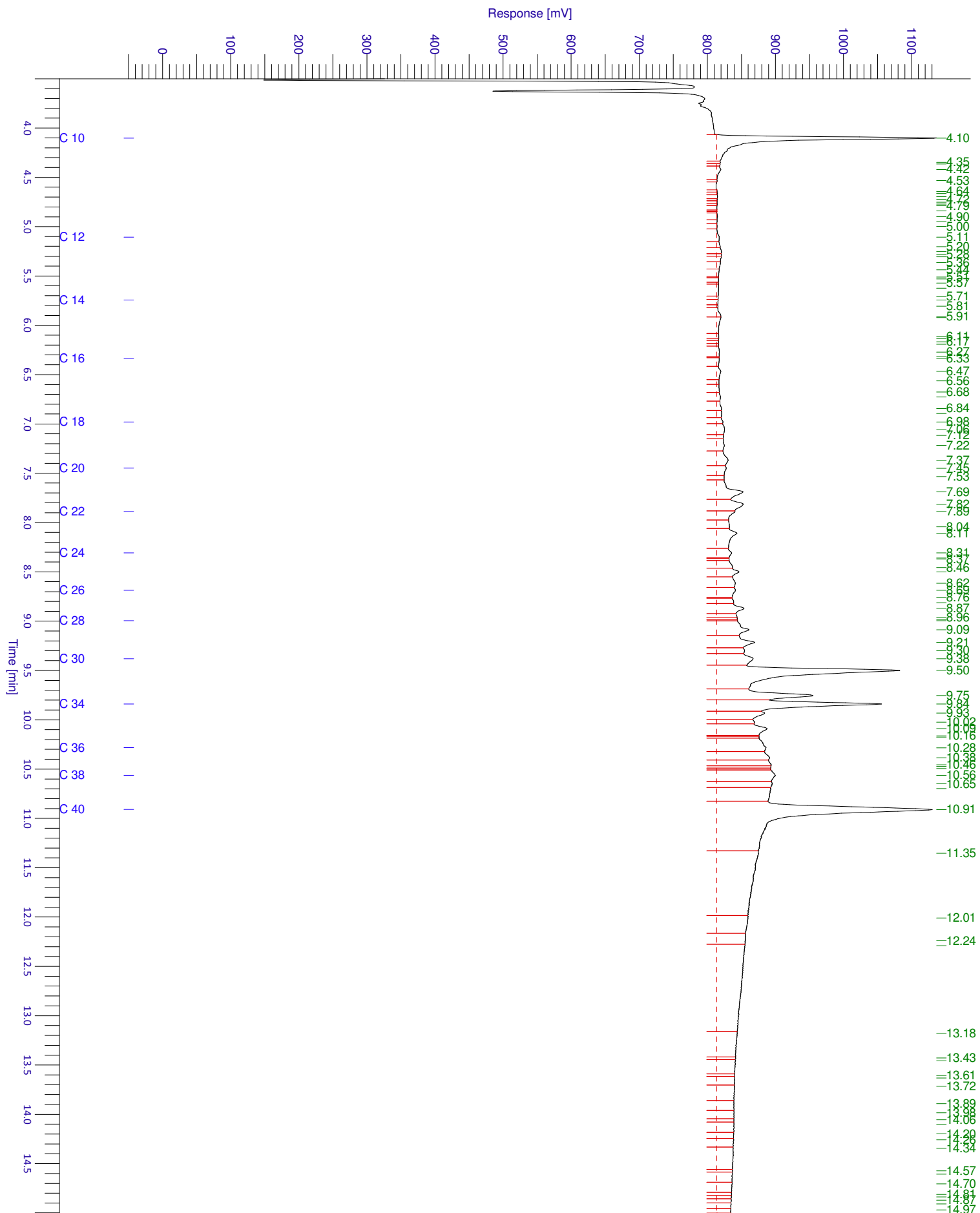
Chromatogram

Sample Name : 1709831002      Sample #: 001      Page 1 of 1  
FileName : \\NLOT025\data\Glc\IS-GC34\2017-04\mo-34-0424-022-20170425-081142.raw  
Date : 25-04-2017 08:11:55  
Method : Min olie PE      Time of Injection: 24-04-2017 18:10:18  
Start Time : 3.50 min      End Time : 15.00 min      Low Point : -71.77 mV      High Point : 1435.46 mV  
Scale Factor: 1.0      Plot Offset: -71.77 mV      Plot Scale: 1507.2 mV



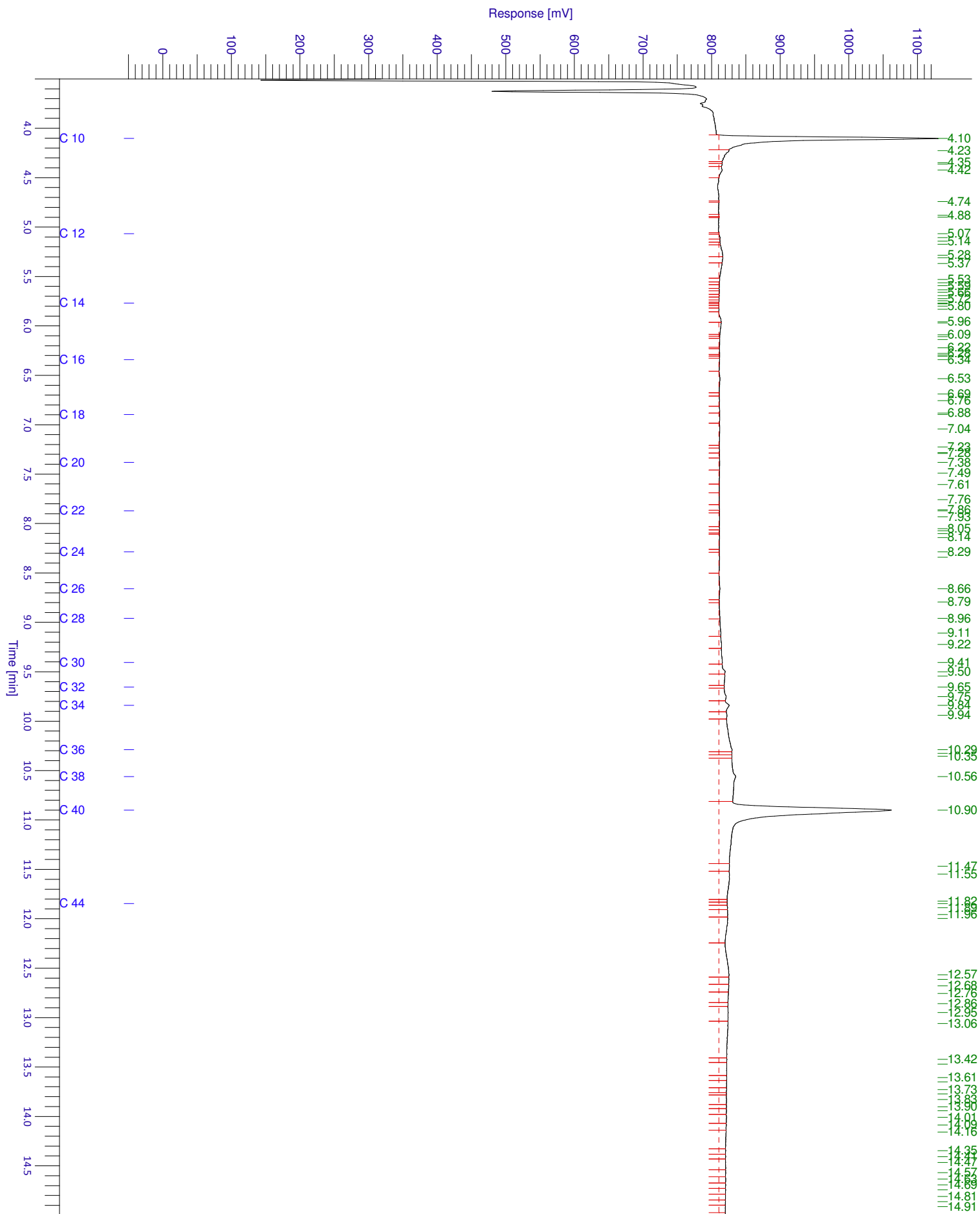
Chromatogram

Sample Name : 1709831003      Sample #: 001      Page 1 of 1  
FileName : \\NLOT025\data\Glc\IS-GC34\2017-04\mo-34-0424-023-20170425-081203.raw  
Date : 25-04-2017 08:12:15  
Method : Min olie PE      Time of Injection: 24-04-2017 18:33:21  
Start Time : 3.50 min      End Time : 15.00 min      Low Point : -56.83 mV      High Point : 1136.52 mV  
Scale Factor: 1.0      Plot Offset: -56.83 mV      Plot Scale: 1193.3 mV



Chromatogram

Sample Name : 1709831004      Sample #: 001      Page 1 of 1  
FileName : \\NLOT025\data\Glc\IS-GC34\2017-04\mo-34-0424-024-20170425-081223.raw  
Date : 25-04-2017 08:12:36  
Method : Min olie PE      Time of Injection: 24-04-2017 18:56:25  
Start Time : 3.50 min      End Time : 15.00 min      Low Point : -56.48 mV      High Point : 1129.67 mV  
Scale Factor: 1.0      Plot Offset: -56.48 mV      Plot Scale: 1186.2 mV



**HOUDBAARHEIDS- EN CONSERVERINGS OPMERKINGEN**

Alle monsters zijn correct geconserveerd bij het laboratorium aangeleverd.

**TECHNISCHE OPMERKINGEN**

**GP17-09831.001 - MM1: 1 (0-40) 7 (0-50) 8 (0-50) 9 (0-50):**

PCB's, PCB no.138: Het gerapporteerde PCB-gehalte bij PCB 138 is de som van PCB 138 en PCB 163.

**GP17-09831.002 - MM2: 2 (0-40) 4 (0-50) 5 (0-50) 6 (0-50):**

PCB's, PCB no.138: Het gerapporteerde PCB-gehalte bij PCB 138 is de som van PCB 138 en PCB 163.

# GP17-11329

## ANALYSERAPPORT

### LABORATORIUM

Laboratorium manager Rudi Herman  
 Laboratorium SGS Belgium NV  
 Environment, Health and Safety  
 Adres Spoorstraat 12  
 Postbus 78  
 4430 AB 's-Gravenpolder  
 Telefoon +31 (0) 88 214 62 00  
 Fax +31 (0) 88 214 62 99  
 Email nl.envi.cs@sgs.com  
 SGS referentie GP17-11329  
 Aanvraag Ontvangen 10-05-2017  
 Gerapporteerd 17-05-2017

### KLANT

Klant Sigma Bouw en Milieu  
 Adres Phileas Foggstraat 153  
 7825AW Emmen Nederland  
 Contactpersoon Dhr. A. van Wuijkhuijse  
 Telefoon  
 Fax  
 Email alexander@sigma-bm.nl  
 Project **Standard Project**  
 Klant Ref **17-M8049**

### ADDITIONELE OPDRACHT INFO

Klant opdracht omschrijving Vastenow naast 22, Nieuw-Dordrecht

### MONSTER IDENTIFICATIE

GP17-11329.001 Pb 1: 1 (150-250)

### OPMERKINGEN

Het laboratorium is erkend voor het uitvoeren van analyses zoals genoemd in SIKB-protocollen 3010, 3020, 3030, 3040, 3050, 3110, 3120, 3130, 3140 en 3150.

De analyses gemarkeerd met een Q zijn ISO17025 geaccrediteerd (BELAC 005-TEST)

De analyses gemarkeerd met een (A) zijn uitgevoerd op de SGS locatie: Polderdijkweg 16 te Antwerpen.

Het laboratorium beschikt over een erkenning voor de met een E gemarkeerde analyses.

### HANDTEKENINGEN



Rudi Herman  
 Lab Operations Manager



VLAREL

ISO17025 (BELAC 005-TEST)



Behoudens andersluidende overeenkomst worden alle opdrachten en documenten uitgevoerd en uitgegeven op basis van onze algemene voorwaarden. Op eenvoudig verzoek worden deze voorwaarden opnieuw aan u toegezonden. De aandacht wordt gevestigd op de beperking van aansprakelijkheid, de vergoedings- en bevoegdheidskwesties bepaald door deze voorwaarden. Elke houder van dit document dient te weten dat de informatie vervat in dit document enkel de bevindingen van SGS op het ogenblik van haar tussenkomst en binnen de grenzen van de eventuele instructies van de opdrachtgever, bevat. SGS is enkel aansprakelijk ten aanzien van haar opdrachtgever en dit document stelt de bij een handelstransactie betrokken partijen niet vrij van hun plicht al hun rechten en verplichtingen uit te oefenen voortvloeiend uit de handelsdocumenten. Elke niet toegestane wijziging evenals de namaak of vervalsing van de inhoud of het uitzicht van dit document is onwettig en overtreders zullen vervolgd worden. Prestatiekenmerken van geaccrediteerde verrichtingen zijn opvraagbaar. In de bijlage is informatie vermeld over de houdbaarheid en conserveringsaspecten van de aangeleverde monsters. Toelichting op analysesresultaten gemarkeerd met een \*\*\* treft u ook aan in deze bijlage. De rapportages van eventuele externe uitbestedingen zijn bijgevoegd aan dit rapport.

# GP17-11329

## ANALYSERAPPORT

	Monsternummer	GP17-11329.001	
	Matrix	Grondwater	
	Bemonsteringsdiepte		
	Bemonsterd door	OPDRG	
	Bemonsteringsdatum	10-05-2017	
	Bemonsteringsplaats		
	Ontvangstdatum Monster	11-05-2017	

Parameter	Eenheid	RG	Resultaat
-----------	---------	----	-----------

### Minerale Olie totaal [Conservering SIKB3001 Analyse NEN-EN-ISO 9377-2]

Fractie C-10 - C-12	µg/l	13	<13
Fractie C-12 - C-22	µg/l	13	22
Fractie C-22 - C-30	µg/l	13	20
Fractie C-30 - C-40	µg/l	13	<13
Q Totaal C-10 - C-40	µg/l	50	<50

### Metalen [Conform ISO 17294-2] (A)

Q/E Cadmium	µg/l	0.20	<0.20
Q Cobalt	µg/l	2.0	5.0
Q/E Lood	µg/l	2.0	<2.0
Q/E Nikkel	µg/l	3.0	8.0

### Metalen [Conform NEN 6966] (A)

Q Barium	µg/l	20	31
Q Koper	µg/l	2.0	3.6
Q Molybdeen	µg/l	2.0	<2.0
Q Zink	µg/l	10	24

### Kwik [Conform ISO 12846] (A)

Q Kwik	µg/l	0.050	<0.050
--------	------	-------	--------

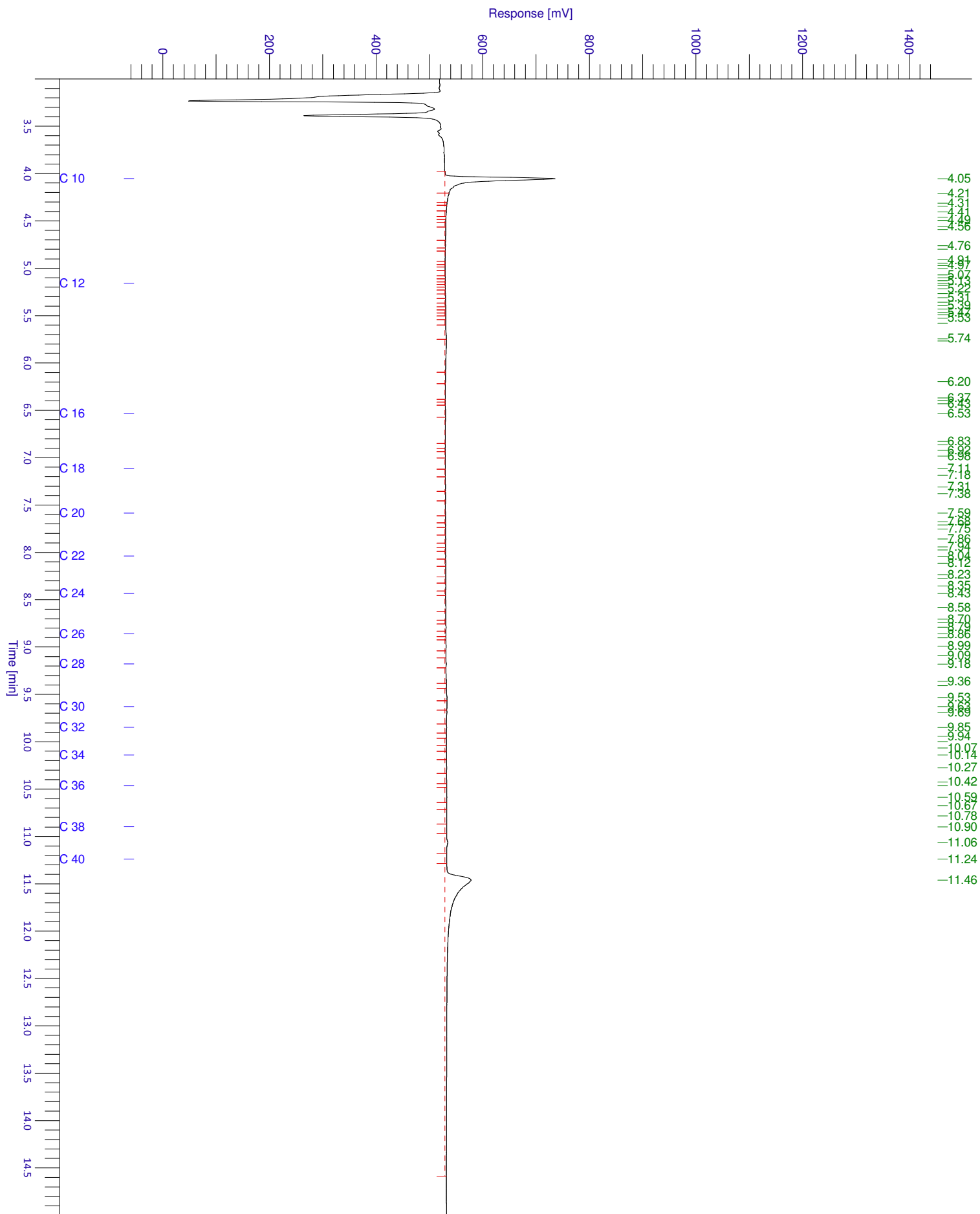
### Vluchtige verbindingen [Conservering SIKB3001 Analyse AS-3130]

Q Dichloormethaan	µg/l	0.20	<0.20
Q 1,1-Dichloorethaan	µg/l	0.20	<0.20
Q 1,2-Dichloorethaan	µg/l	0.20	<0.20
Q 1,1-Dichlooretheen	µg/l	0.10	<0.10
Q cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0.10	<0.10
Q trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0.10	<0.10
Q Trichloormethaan	µg/l	0.20	<0.20
Q 1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0.10	<0.10
Q 1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	0.10	<0.10
Q Tetrachloormethaan	µg/l	0.10	<0.10
Q Trichlooretheen	µg/l	0.20	<0.20
Q Tetrachlooretheen	µg/l	0.10	<0.10
Q Benzeen	µg/l	0.20	<0.20
Q Ethylbenzeen	µg/l	0.20	<0.20
Q Styreen	µg/l	0.20	<0.20
Q Toluene	µg/l	0.20	<0.20
Q m- + p-Xylenen	µg/l	0.20	<0.20
Q o-Xyleen	µg/l	0.10	<0.10
Q 1,1-Dichloorpropaan	µg/l	0.20	<0.20
Q 1,2-Dichloorpropaan	µg/l	0.20	<0.20
Q 1,3-Dichloorpropaan	µg/l	0.20	<0.20
Q Tribroommethaan (Bromofom)	µg/l	0.20	<0.20
Q Vinylchloride	µg/l	0.20	<0.20
Q Cumeen	µg/l	0.30	<0.30
Q Naftaleen	µg/l	0.020	<0.020



Chromatogram

Sample Name : 1711329001      Sample #: 001      Page 1 of 1  
FileName : \\NLOT025\data\Glc\IS-GC14\2017-05\mo-14-0508-164-20170512-072046.raw  
Date : 12-05-2017 07:21:17  
Method : Min olie PE      Time of Injection: 12-05-2017 03:37:13  
Start Time : 3.00 min      End Time : 15.00 min      Low Point : -72.68 mV      High Point : 1453.52 mV  
Scale Factor: 1.0      Plot Offset: -72.68 mV      Plot Scale: 1526.2 mV



**HOUDBAARHEIDS- EN CONSERVERINGS OPMERKINGEN**

Alle monsters zijn correct geconserveerd bij het laboratorium aangeleverd.

# GP17-12969

## ANALYSERAPPORT

### LABORATORIUM

Laboratorium manager Rudi Herman  
 Laboratorium SGS Belgium NV  
 Environment, Health and Safety  
 Adres Spoorstraat 12  
 Postbus 78  
 4430 AB 's-Gravenpolder  
 Telefoon +31 (0) 88 214 62 00  
 Fax +31 (0) 88 214 62 99  
 Email nl.envi.cs@sgs.com  
 SGS referentie GP17-12969  
 Aanvraag Ontvangen 30-05-2017  
 Gerapporteerd 07-06-2017

### KLANT

Klant Sigma Bouw en Milieu  
 Adres Phileas Foggstraat 153  
 7825AW Emmen Nederland  
 Contactpersoon Dhr. A. van Wuijkhuijse  
 Telefoon  
 Fax  
 Email alexander@sigma-bm.nl  
 Project **Standard Project**  
 Klant Ref **17-M8049**

### ADDITIONELE OPDRACHT INFO

Klant opdracht omschrijving Vastenow naast 22, Nieuw-Dordrecht

### MONSTER IDENTIFICATIE

GP17-12969.001 AV1: 1 (0-40)  
 GP17-12969.002 AV2: 7 (0-50)  
 GP17-12969.003 AV3: 8 (0-50)  
 GP17-12969.004 AV4: 9 (0-50)

### OPMERKINGEN

Het laboratorium is erkend voor het uitvoeren van analyses zoals genoemd in SIKB-protocollen 3010, 3020, 3030, 3040, 3050, 3110, 3120, 3130, 3140 en 3150.

De analyses gemarkeerd met een Q zijn ISO17025 geaccrediteerd (BELAC 005-TEST)

De analyses gemarkeerd met een (A) zijn uitgevoerd op de SGS locatie: Polderdijkweg 16 te Antwerpen.

Het laboratorium beschikt over een erkenning voor de met een E gemarkeerde analyses.

### HANDTEKENINGEN



Rudi Herman  
 Lab Operations Manager



ISO17025 (BELAC 005-TEST)



Behoudens andersluidende overeenkomst worden alle opdrachten en documenten uitgevoerd en uitgegeven op basis van onze algemene voorwaarden. Op eenvoudig verzoek worden deze voorwaarden opnieuw aan u toegezonden. De aandacht wordt gevestigd op de beperking van aansprakelijkheid, de vergoedings- en bevoegdheidskwesties bepaald door deze voorwaarden. Elke houder van dit document dient te weten dat de informatie vervat in dit document enkel de bevindingen van SGS op het ogenblik van haar tussenkomst en binnen de grenzen van de eventuele instructies van de opdrachtgever, bevat. SGS is enkel aansprakelijk ten aanzien van haar opdrachtgever en dit document stelt de bij een handelstransactie betrokken partijen niet vrij van hun plicht al hun rechten en verplichtingen uit te oefenen voortvloeiend uit de handelsdocumenten. Elke niet toegestane wijziging evenals de namaak of vervalsing van de inhoud of het uitzicht van dit document is onwettig en overtreders zullen vervolgd worden. Prestatiekenmerken van geaccrediteerde verrichtingen zijn opvraagbaar. In de bijlage is informatie vermeld over de houdbaarheid en conserveringsaspecten van de aangeleverde monsters. Toelichting op analysesresultaten gemarkeerd met een \*\*\* treft u ook aan in deze bijlage. De rapportages van eventuele externe uitbestedingen zijn bijgevoegd aan dit rapport.

# GP17-12969

## ANALYSERAPPORT

	Monsternummer	GP17-12969.001	GP17-12969.002	GP17-12969.003	GP17-12969.004	
	Matrix	Grond	Grond	Grond	Grond	
	Bemonsteringsdiepte					
	Bemonsterd door	OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG	
	Bemonsteringsdatum	21-04-2017	21-04-2017	21-04-2017	21-04-2017	
	Bemonsteringsplaats					
	Ontvangstdatum Monster	11-05-2017	11-05-2017	11-05-2017	11-05-2017	
Parameter	Eenheid	RG	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat
<b>Analyse conform AS3000 [AS3000]</b>						
Q Analyse conform AS3000	-	-	X	X	X	X
Beschrijving niet maalbare artefacten	-	-	nvt	nvt	nvt	nvt
Massa niet maalbare artefacten	g	-	0	0	0	0
<b>Droge stof [Conform NEN-EN 15934 methode A]</b>						
Q Droge stof	gew %	-	79.4	72.3	79.7	79.5
<b>Metalen [Conform NEN 6961/NEN 6966 C1] (A)</b>						
Q Barium	mg/kg ds	20	30	28	28	50
Q Cadmium	mg/kg ds	0.20	0.52	0.30	0.45	0.38
Q Cobalt	mg/kg ds	3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Q Koper	mg/kg ds	5.0	12	12	12	21
Q Lood	mg/kg ds	10	25	18	24	47
Q Molybdeen	mg/kg ds	1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
Q Nikkel	mg/kg ds	4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0
Q Zink	mg/kg ds	20	140	46	66	88
<b>Kwik niet vluchtig als Hg [Conform NEN 6961 Analyse NEN-ISO 16772] (A)</b>						
Q Kwik	mg/kg ds	0.050	0.10	0.056	0.068	0.083
<b>Organische stof [Conform NEN 5754]</b>						
Organische stof	gew % ds	0.50	9.5	10	9.6	9.5
<b>Lutum [Conform NEN 5753]</b>						
< 2 µm	gew % ds	0.70	2.5	3.4	2.4	3.0
<b>Minerale olie Fracties [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.7]</b>						
Fractie C-10 - C-12	mg/kg ds	5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Fractie C-12 - C-22	mg/kg ds	5.0	19	12	6.4	9.3
Fractie C-22 - C-30	mg/kg ds	5.0	15	14	12	13
Fractie C-30 - C-40	mg/kg ds	5.0	23	20	23	17
Q Minerale olie (GC)	mg/kg ds	20	56	46	42	40
<b>PAK's [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.6 (NEN 6971, NEN 6976 en NEN 6977)]</b>						
Q Naftaleen V	mg/kg ds	0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q Fenantreen V	mg/kg ds	0.050	0.44	0.12	0.13	0.39
Q Antraceen V	mg/kg ds	0.050	0.077	<0.050	<0.050	0.095
Q Fluoranteen V	mg/kg ds	0.050	1.5	0.30	0.57	1.6
Q Benzo[a]antraceen V	mg/kg ds	0.050	0.74	0.15	0.27	0.82
Q Chryseen V	mg/kg ds	0.050	0.71	0.16	0.25	0.81
Q Benzo[k]fluoranteen V	mg/kg ds	0.050	0.37	0.075	0.15	0.42
Q Benzo[a]pyreen V	mg/kg ds	0.050	0.79	0.13	0.31	0.89
Q Benzo[ghi]peryleen V	mg/kg ds	0.050	0.52	0.082	0.20	0.58
Q Indeno[123cd]pyreen V	mg/kg ds	0.050	0.62	0.097	0.25	0.71
<b>PCB's [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.8]</b>						
Q PCB nr. 28 (6)	mg/kg ds	0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB nr. 52 (6)	mg/kg ds	0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB nr.101 (6)	mg/kg ds	0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB nr.118	mg/kg ds	0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB nr.138 (6)	mg/kg ds	0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0016 *	0.0011 *



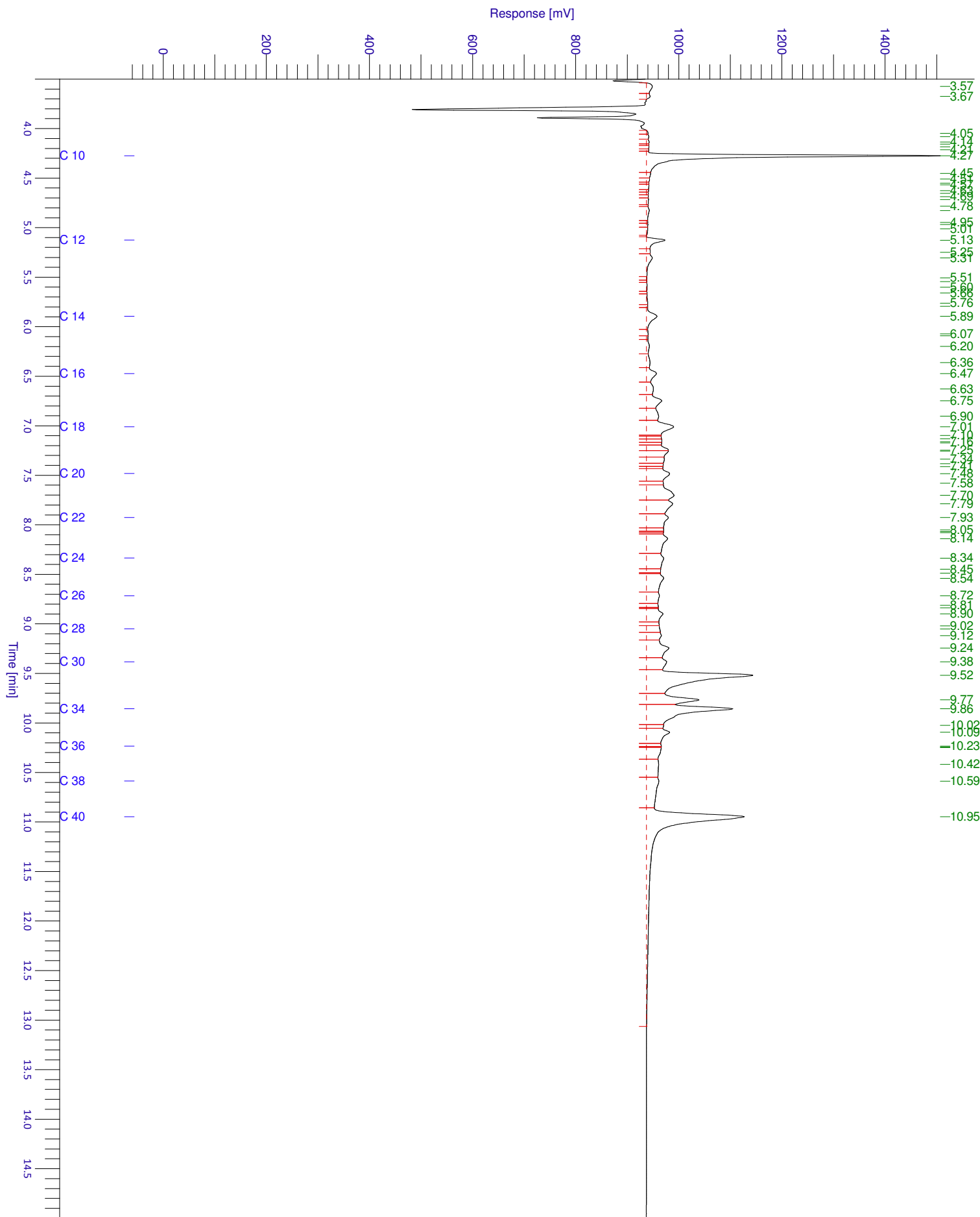
# GP17-12969

## ANALYSERAPPORT

	Monsternummer	GP17-12969.001	GP17-12969.002	GP17-12969.003	GP17-12969.004	
Matrix	Grond	Grond	Grond	Grond	Grond	
Bemonsteringsdiepte						
Bemonsterd door	OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG	
Bemonsteringsdatum	21-04-2017	21-04-2017	21-04-2017	21-04-2017	21-04-2017	
Bemonsteringsplaats						
Ontvangstdatum Monster	11-05-2017	11-05-2017	11-05-2017	11-05-2017	11-05-2017	
Parameter	Eenheid	RG	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat
<b>PCB's [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.8] (continued)</b>						
Q PCB nr.153 (6)	mg/kg ds	0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0013	<0.0010
Q PCB nr.180 (6)	mg/kg ds	0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010

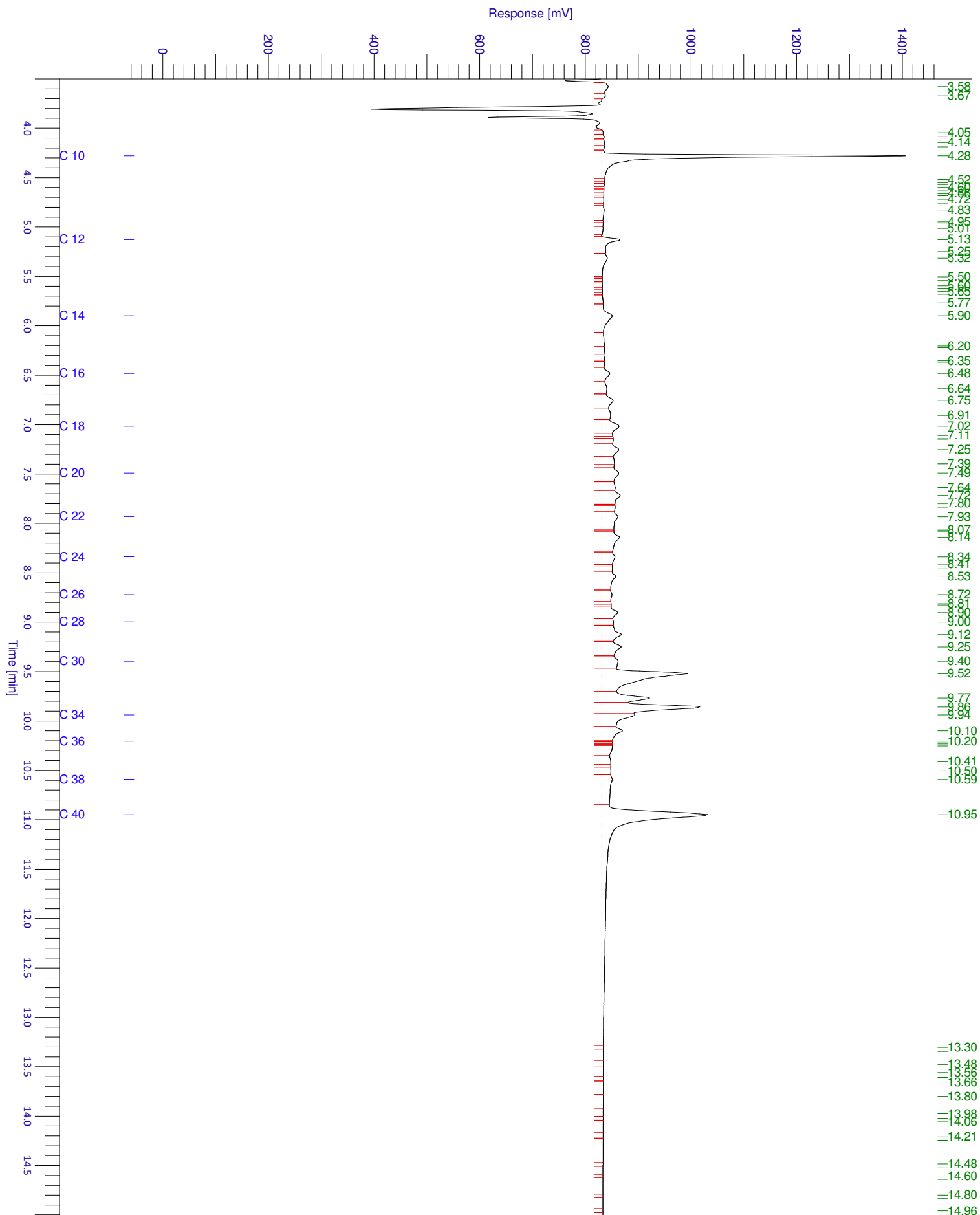
Chromatogram

Sample Name : 1712969001      Sample #: 001      Page 1 of 1  
FileName : \\NLOT025\data\Glc\IS-GC34\2017-05\mo-34-0529-150-20170602-080559.raw  
Date : 02-06-2017 08:06:10      Time of Injection: 01-06-2017 21:24:02  
Method : Min olie PE      Start Time : 3.50 min      End Time : 15.00 min      Low Point : -75.35 mV      High Point : 1506.95 mV  
Scale Factor: 1.0      Plot Offset: -75.35 mV      Plot Scale: 1582.3 mV



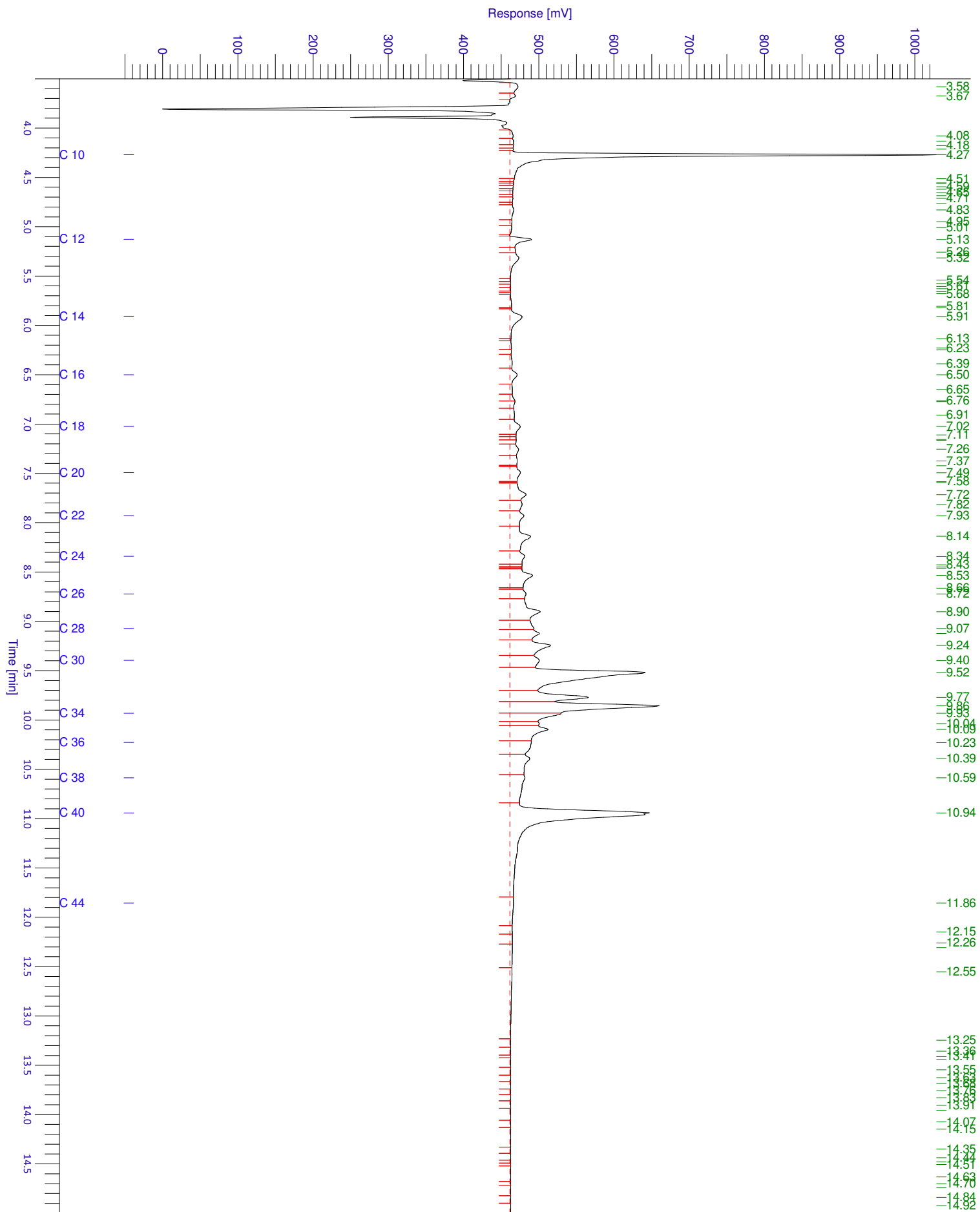
Chromatogram

Sample Name : 1712969002      Sample #: 001      Page 1 of 1  
FileName : \\NLOT025\data\Glc\IS-GC34\2017-05\mo-34-0529-151-20170602-080619.raw  
Date : 02-06-2017 08:06:31      Time of Injection: 01-06-2017 21:47:50  
Method : Min olie PE      Start Time : 3.50 min      End Time : 15.00 min      Low Point : -73.35 mV      High Point : 1467.07 mV  
Scale Factor: 1.0      Plot Offset: -73.35 mV      Plot Scale: 1540.4 mV



Chromatogram

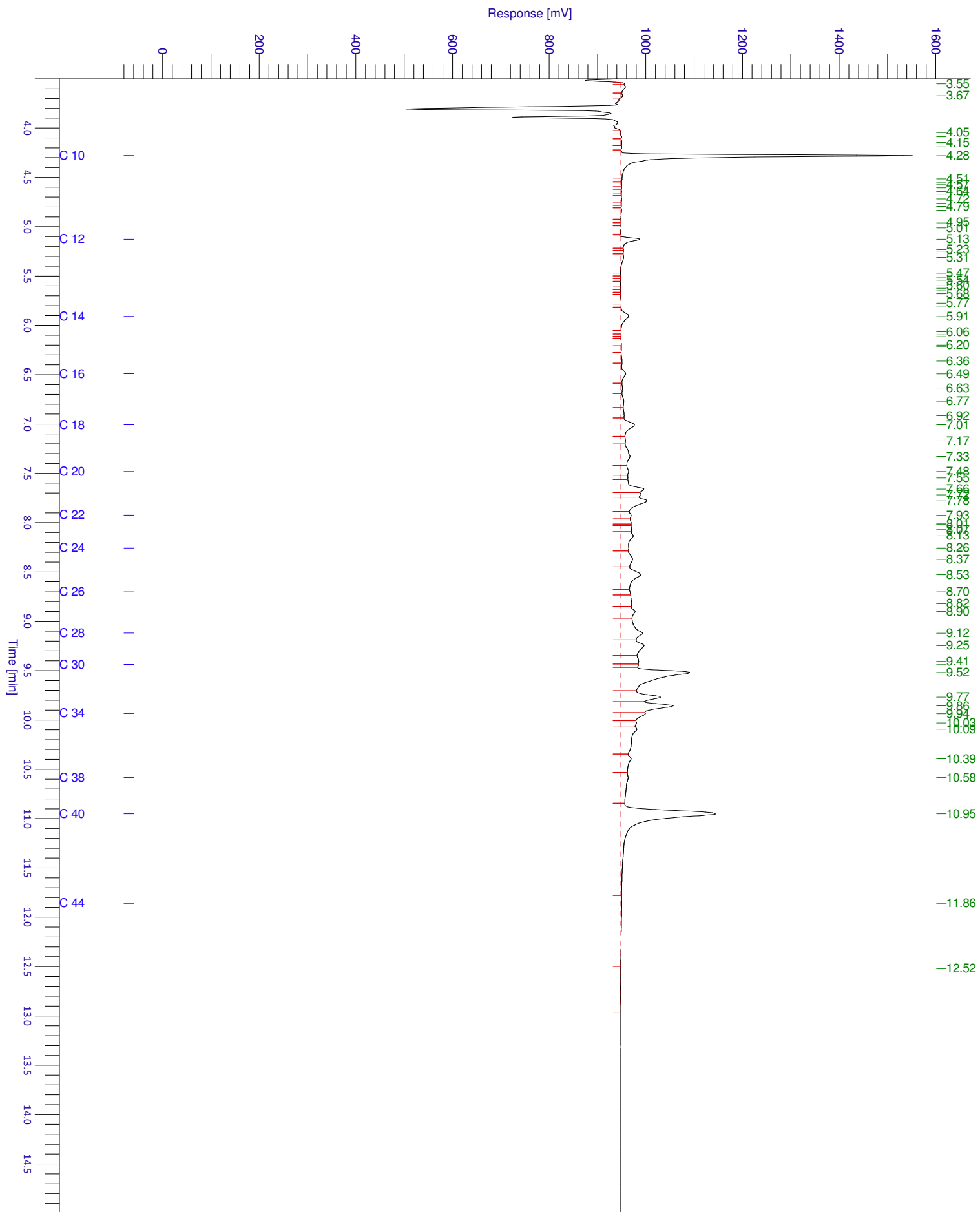
Sample Name : 1712969003      Sample #: 001      Page 1 of 1  
FileName : \\NLOT025\data\Glc\IS-GC34\2017-05\mo-34-0529-152-20170602-080639.raw  
Date : 02-06-2017 08:06:51      Time of Injection: 01-06-2017 22:11:32  
Method : Min olie PE      Start Time : 3.50 min      End Time : 15.00 min      Low Point : -51.43 mV      High Point : 1028.66 mV  
Scale Factor: 1.0      Plot Offset: -51.43 mV      Plot Scale: 1080.1 mV





Chromatogram

Sample Name : 1712969004      Sample #: 001      Page 1 of 1  
FileName : \\NLOT025\data\Glc\IS-GC34\2017-05\mo-34-0529-154-20170602-080719.raw  
Date : 02-06-2017 08:07:31      Time of Injection: 01-06-2017 22:58:52  
Method : Min olie PE      Start Time : 3.50 min      End Time : 15.00 min      Low Point : -80.07 mV      High Point : 1601.45 mV  
Scale Factor: 1.0      Plot Offset: -80.07 mV      Plot Scale: 1681.5 mV



#### HOUDBAARHEIDS- EN CONSERVERINGS OPMERKINGEN

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten in dit analyserapport kan hebben beïnvloed.

##### **GP17-12969.001 - AV1: 1 (0-40):**

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

PAK's: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Minerale olie Fracties: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

##### **GP17-12969.002 - AV2: 7 (0-50):**

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

PAK's: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Minerale olie Fracties: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

##### **GP17-12969.003 - AV3: 8 (0-50):**

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

PAK's: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Minerale olie Fracties: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

##### **GP17-12969.004 - AV4: 9 (0-50):**

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

PAK's: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Minerale olie Fracties: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

#### TECHNISCHE OPMERKINGEN

##### **GP17-12969.003 - AV3: 8 (0-50):**

PCB's, PCB nr.138 (6): Het gerapporteerde PCB-gehalte bij PCB 138 is de som van PCB 138 en PCB 163.

##### **GP17-12969.004 - AV4: 9 (0-50):**

PCB's, PCB nr.138 (6): Het gerapporteerde PCB-gehalte bij PCB 138 is de som van PCB 138 en PCB 163.

**Analyserapport asbestonderzoek analysemonster**

**Sigma Bouw & Milieu**  
**. Afd. Rapportages**  
**Phileas Foggstraat 153**  
**7825 AW EMMEN**

Origineel Pag. 1 van 1

**Rapportnummer:**  
Dossiernummer laboratorium: 11702028 Versie: 001  
Datum opdrachtverlening: 14-jun-17  
Projectnr. opdrachtgever: 17-M8049

**Onderzoeksgegevens**  
Doel onderzoek: Bepaling van de asbestconcentratie conform: **AP04 & NEN5898**

Locatie veldonderzoek: Vastenow Nieuw-Dordrecht  
Datum veldonderzoek: 14-jun-17  
Monsterneming door: Opdrachtgever  
Indien de monsters niet door SGS Search Laboratorium B.V. zijn genomen, draagt SGS Search Laboratorium B.V. geen verantwoordelijkheid inzake herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens monsterneming

Uitvoerend veldwerker:  
Soort materiaal: Grond  
Massa veldvochtig monster: 12.040,6 gram

Locatie labonderzoek: Petroleumhavenweg 8 te Amsterdam  
Datum labonderzoek: 23-jun-17  
Uitvoerend analist/rapporteur: Nabil Bouhbouh  
Type zeying: Droog

**Monstercode:** G1 tm G5  
Monsternemingstraject (m-mv):

Resultaten						Serpentijn asbest*				Amfibool asbest*			
Zeeffractie	Massa zeeffractie [gram]	Onderzocht percentage	Aantal asbest deeltjes	Gewicht asbest [mg]	Hecht-gebonden ja / nee / beide	Aanwezigheid losse vezel bundels [#]	concentratie asbest [mg/kg <sub>ds</sub> ]	Concentratie asbest [mg/kg <sub>ds</sub> ]	concentratie asbest [mg/kg <sub>ds</sub> ]	Aanwezigheid losse vezel bundels [#]	concentratie asbest [mg/kg <sub>ds</sub> ]	Concentratie asbest [mg/kg <sub>ds</sub> ]	concentratie asbest [mg/kg <sub>ds</sub> ]
							ondergrens	bovengrens			ondergrens	bovengrens	
< 0,5 mm	4.422,3	0,65	0	0,0		n.a.	0,0	0,0	0,0	n.a.	0,0	0,0	0,0
0,5 - 1 mm	3.729,8	5,37	0	0,0		n.a.	0,0	0,0	0,3	n.a.	0,0	0,0	0,0
1 - 2 mm	764,7	20,95	0	0,0		n.a.	0,0	0,0	0,3	n.a.	0,0	0,0	0,0
2 - 4 mm	565,0	100,00	0	0,0		n.a.	0,0	0,0	0,4	n.a.	0,0	0,0	0,0
4 - 8 mm	519,6	100,00	0	0,0		n.a.	0,0	0,0	0,0	n.a.	0,0	0,0	0,0
8 - 20 mm	328,2	100,00	0	0,0		n.a.	0,0	0,0	0,0	n.a.	0,0	0,0	0,0
> 20 mm	0,0	100,00	0	0,0		n.a.	0,0	0,0	0,0	n.a.	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>10.329,6</b>		<b>0</b>				<b>&lt; 1</b>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>		<b>&lt; 0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Netto drooggewicht: **10.414,3 gram**  
Percentage droge stof (Monster): **86,49 %**

n.a.: niet aantoonbaar # aantal bundels/vezels

\* Serpentin asbest chrysotiel (wit asbest), Amfibool asbest: amosiet (bruin asbest), crocidoliet (blauw asbest), actinoliet (groen asbest), anthofyliet (geel asbest), tremoliet (grijs asbest)

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht. Deze identificaties zijn uitgevoerd conform NEN 5896.

**Opmerkingen:**  
barcode SP5014834

**Conclusies:** Concentratie asbest (mg/kg<sub>ds</sub>)

	Serpentin asbest	Amfibool asbest	Totaal afgerond*	95% Betr.Interval
hecht gebonden	0,0	0,0	<b>0,0</b>	0 - 1
niet hecht gebonden	0,0	0,0	<b>0,0</b>	-
Totaal afgerond*	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>		

\* De afgeronde totalen zijn afgerond conform de regels zoals vermeld in de norm

\* De gewogen concentratie (serpentin asbest vermeerderd met 10 maal amfibool asbest) is: **< 1** [mg/kgds]  
95% betrouwbaarheidsinterval: **0 - 1** [mg/kgds]

Behoudens andersluidende overeenkomst worden alle opdrachten en documenten uitgevoerd en uitgegeven op basis van onze algemene voorwaarden. De aandacht wordt gevestigd op de beperking van aansprakelijkheid, de vergoedings- en bevoegdheidskwesties bepaald door deze voorwaarden.

Elke houder van dit document dient te weten dat de informatie vervat in dit document enkel de bevindingen van SGS op het ogenblik van haar tussenkomst en binnen de grenzen van de eventuele instructies van de opdrachtgever, bevat. SGS is enkel aansprakelijk ten aanzien van haar opdrachtgever en dit document stelt de bij een handelstransactie betrokken partijen niet vrij van hun plicht al hun rechten en verplichtingen uit te oefenen voortvloeiend uit de handelsdocumenten. Vermenigvuldiging of publicatie van dit document mag alleen in zijn geheel en na schriftelijke goedkeuring van SGS gebeuren. Het aanbrengen van aanpassingen en/of toevoegingen aan dit document is exclusief voorbehouden aan SGS. Elke niet door SGS toegestane wijziging evenals de namaak of vervalsing van de inhoud of het uitzicht van dit document is onwettig en overtreders zullen vervolgd worden. Ondanks de zorgvuldigheid die betracht wordt, is SGS niet aansprakelijk voor schade, welke dan ook, als gevolg van onjuistheden in of problemen veroorzaakt door, (elektronische) communicatie. Dit document bevat vertrouwelijke informatie. Indien u als niet geadresseerde dit rapport ontvangt, wordt u verzocht de afzender hier direct omtrent te informeren en het document te vernietigen.

Getekend te Amsterdam d.d. 26 juni 2017 De ondertekening van dit rapport wordt automatisch gegenereerd.  
**SGS Search Laboratorium B.V.**



Ir. Eric J.H.B. Markes  
Hoofd Laboratorium (Technisch Verantwoordelijk)



## VERSCHILLENDE SOORTEN RAPPORTAGES

- Rapport **VBI** : Rapportage visuele controle in een binnensituatie als (onderdeel van) eindcontrole na asbestverwijdering NEN 2990
- Rapport **VBV** : Rapportage visuele controle in een buitensituatie NEN 2990
- Rapport **LE** : Rapportage luchtmeting als onderdeel van eindcontrole na asbestverwijdering in container NEN 2990
- Rapport **LO** : Rapportage luchtmeting met behulp van optische microscopie
- Rapport **LS** : Rapportage luchtmeting met behulp van Scanning Elektronen Microscopie ISO 14966
- Rapport **MO** : Rapportage asbestidentificatie met behulp van optische microscopie NEN 5896
- Rapport **MS** : Rapportage vezelidentificatie met behulp van Scanning Elektronen Microscopie ISO 14966
- Rapport **TT** : Rapportage asbestvezels op stripmonsters NEN 2991
- Rapport **AG** : Rapportage asbest in grond NEN 5707
- Rapport **AP** : Rapportage asbest in puin NEN 5897
- Rapport **AGF** : Rapportage asbest in grond kwantitatief fijne fractie NEN 5707
- Rapport **APF** : Rapportage asbest in puin kwantitatief fijne fractie NEN 5897
- Rapport **MVG** : Rapportage materiaal verzamelmonster asbest in grond NEN 5707
- Rapport **MVP** : Rapportage materiaal verzamelmonster asbest in puin NEN 5897

## UITLEG RAPPORTAGES ALGEMEEN

- Het rapportnummer is een uniek nummer. Aan de hand van dit nummer kunnen vragen worden gesteld en eventueel extra rapporten worden opgevraagd door de opdrachtgever.
- Alleen aan de opdrachtgever of door de opdrachtgever aangewezen partij zal informatie worden verstrekt omtrent het resultaat van het uitgevoerde onderzoek.
- Onder "referentienummer werkplan" wordt verwezen naar het unieke kenmerk van het werkplan van de saneerder. Dit werkplan moet conform de eis in de SC 530 (procescertificaat voor algemeen asbestverwijderen) op de asbestsaneringslocatie aanwezig zijn. Indien opdrachtgever (b) niet het asbestverwijderingsbedrijf is, dient de naam van het asbestverwijderingsbedrijf ingevuld te worden.
- Het projectnummer van Search Laboratorium B.V. is een uniek nummer dat door Search Laboratorium B.V. voorafgaand aan de uitvoering van iedere opdracht wordt aangemaakt.
- Het is mogelijk dat de werkzaamheden van Search Laboratorium B.V. een onderdeel vormen van een project waarbij een directievoerder voor de asbestsanering betrokken is. In dat geval wordt bij "projectnummer directievoerder" het voor dat project geldende kenmerk ingevoerd.

## BELANGRIJKE NORMERING/TOETSINGSKADER

### Boven- en ondergrens bij grond- en puinanalyses

Van iedere onderzochte zeeffractie wordt, na drogen tot constant gewicht, de massa bepaald. De aanwezige asbestverdachte materialen worden vervolgens geïdentificeerd. Bij de bepaling van de asbestconcentratie in een materiaal wordt een concentratierange gerapporteerd (onder- en bovengrens), bijvoorbeeld: 30-60% CHR. De genoemde range volgt uit een inschatting van de concentratie door de bevoegde analist. Hierbij worden de bepalingen uit de NEN 5896 gevolgd. Het gemiddelde van deze range (in het genoemde voorbeeld: 45%) wordt gebruikt om het totale asbestgehalte in de onderzochte grond te bepalen. De laagste concentratie (in het genoemde voorbeeld: 30%) wordt gebruikt voor het bepalen van de zogenoemde "ondergrens" en de hoogste concentratie (in het genoemde voorbeeld: 60%) voor het bepalen van de "bovengrens". Behalve de benadering van het asbestgehalte in een asbesthoudend materiaal, is het aantal asbesthoudende deeltjes in de betreffende zeeffracties van invloed op de bepaling van de boven- en ondergrens van het 95% betrouwbaarheidsinterval. Middels de Poisson-statistiek wordt de kans dat asbestdeeltjes zijn over- of ondervertegenwoordigd in het geanalyseerde deel van het monster gekwantificeerd. Hierbij wordt een 95% betrouwbaarheidsinterval gehanteerd. Indien er in de onderzochte zeeffracties geen asbest is aangetoond, wordt de bepalingsgrens berekend. Hiervoor worden omvang en gewicht van een in de norm gedefinieerd asbestdeeltje gehanteerd.

Ter bepaling van de gewogen concentratie wordt aan amfibole asbestsoorten een wegingsfactor 10 toegekend.

## AANVULLENDE UITLEG ANALYSERESULTAAT

### Serpentijn

CHR = Chrysotiel (wit asbest)

### Amfibool

ANT = Anthofylit (geel asbest)

AMO = Amosiet (bruin asbest)

TRE = Tremoliet (grijs asbest)

CRO = Crocidoliet (blauw asbest)

ACT = Actinoliet (groen asbest)

### Analyseresultaat w/w%

Met behulp van dit percentage wordt een inschatting gemaakt van de hoeveelheid asbest van die soort(en) in het materiaalmonster. Conform de NEN 5896 is dit percentage een inschatting van het gewicht aan asbestvezels ten opzichte van het gewicht van het totale monster ( $w = \text{weight} = \text{gewicht}$ ).

### Analyseresultaat <0,1%

Conform de NEN 5896 betekent de waarde <0,1% dat in het monster geen asbestvezels zijn aangetroffen.

### Hechtgebonden ja/nee

In het geval van asbest wordt aangegeven hoe stevig of los de asbestvezels in het materiaal zitten:

- Hechtgebonden 'ja' betekent dat de vezels vast in het materiaal zitten (breukvlakken uitgezonderd).
- Hechtgebonden 'nee' betekent dat de vezels los in het materiaal zitten en dat het risico hoog is dat er bij lichte beroering van het materiaal vezels vrijkomen.
- Hechtgebonden 'n.v.t.' betekent dat er geen uitspraak aangaande de gebondenheid nodig is.

## SCHADELIJKE VEZEL

Vezels vormen een gevaar voor de gezondheid als ze bepaalde afmetingen hebben. Het gaat om vezels die:

- langer zijn dan 5  $\mu\text{m}$
- dunner zijn dan 3  $\mu\text{m}$
- een lengte:diameter verhouding hebben van minimaal 3:1

Losse asbestvezels vormen een groter risico voor de volksgezondheid dan gebonden vezels, omdat losse vezels gemakkelijker emitteren en daardoor een verhoogde vezelconcentratie in de lucht veroorzaken. Het risico van asbest wordt onder andere bepaald door de concentratie asbest in de lucht. Ook de morfologische kenmerken van een asbestvezel bepalen het risico. Slechts een deel van de asbestvezels (die met de schadelijke afmetingen) bepalen in sterke mate het risico. De schadelijke vezels kunnen niet ingekapseld worden door het lichaam om afgevoerd te worden.

## AANVULLENDE UITLEG ANALYSETECHNIKEN

### Scanning Elektronen Microscopie

#### in combinatie met röntgenmicro-analyse (SEM/EDX)

SEM/EDX is een methode die onder andere wordt ingezet voor de detectie en identificatie van asbestvezels. Met SEM/EDX kunnen asbestvezels worden gekarakteriseerd op grond van morfologische kenmerken en elementensamenstelling. Daarnaast kunnen vezeltellingen worden uitgevoerd op goud gecoat filters, waarbij op een aantal willekeurig over het oppervlak gekozen beeldvelden de aanwezige vezels worden geteld, gemeten en geïdentificeerd.

### Optische microscopie

De identificatie middels optische microscopie bestaat uit twee onderdelen. Allereerst wordt bij een vergroting van ongeveer 50x onder een stereomicroscop gezocht naar vezels. Indien deze aangetroffen worden, wordt er met behulp van dispersievloeistof een preparaat gemaakt. Dit preparaat wordt onder de polarisatiemicroscop bij een vergroting van 125x nader onderzocht. De vezels worden gekarakteriseerd op grond van kenmerkende optische eigenschappen zoals: brekingsindex, dubbelbreking, dispersie en het gedrag in gepolariseerd licht.

*Dit rapport is met de grootst mogelijke zorg met inachtneming van alle relevante regelgeving opgesteld. Dit rapport is exclusief bestemd voor onze opdrachtgever, derden kunnen daaraan geen rechten ontleenen. Het opstellen van het rapport geldt voor ons als een inspanningsverplichting, van welke inspanning wij ons maximaal hebben gekweten. Mochten er onverhoopt fouten in voorkomen, dan kunnen wij ter zake geen meer of andere aansprakelijkheid aanvaarden dan in onze algemene voorwaarden staat vermeld.*

*Vernieniguldiging of publicatie van dit rapport mag alleen in zijn geheel en na schriftelijke goedkeuring van Search Laboratorium B.V.*

*Search Laboratorium B.V. is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie onder nrs. L238 en I137. Op al onze aanbiedingen, overeenkomsten en werkzaamheden zijn onze leveringsvoorwaarden van toepassing, die zijn gedeponeerd bij Kamer van Koophandel en Fabrieken te Eindhoven.*

environment  
inspires...

Search Laboratorium B.V. Hoofdkantoor: Meerstraat 7, Postbus 83, 5473 ZH Heeswijk, tel. (0413) 29 29 82, fax (0413) 29 29 83  
 Search Laboratorium B.V. Amsterdam: Petroleumhavenweg 8, 1041 AC Amsterdam, tel. (020) 506 16 16, fax (020) 506 16 17  
 Search Laboratorium B.V. Groningen: Stavangerweg 21-23, 9723 JC Groningen, tel. (050) 571 24 90, fax (050) 311 66 46  
 E-mail: laboratorium@searchbv.nl internet: www.searchbv.nl

## Verklaring van onafhankelijkheid voor de kritische functie:

“veldwerk t.b.v. milieuhygiënisch bodemonderzoek”

“milieukundige begeleiding van bodemsanering (processturing / verificatie)”

Hierbij verklaren de navolgend genoemde veldwerkers / milieukundig begeleiders het veldwerk / de processturing en/of de verificatie t.a.v. onderhavig onderzoek conform de eisen van de BRL SIKB 2000 / BRL SIKB 6000 te hebben uitgevoerd, onafhankelijk van de opdrachtgever en/of eigenaar (zijnde degene die een persoonlijk of zakelijk recht heeft op de bodem / locatie).

Naam geregistreerde veldwerker(s)/MKB'ers      Handtekening geregistreerde veldwerker(s)/MKB'ers

M.J.A. van Wuykhuyse

.....



.....

.....

Datum: 21-04-2017

**MONSTERNEMINGSPLAN ASBESTONDERZOEK IN GROND**

**projectgegevens**

projectnummer	17-M8049
uitvoeringsdatum	14-06-2017
adres locatie	Vastenow naar 22
plaats/gemeente	Nieuw-Dordrecht/Emmen
opdrachtgever	J. Deddens
contactpersoon	J. Deddens
telefoonnummer contactpersoon	
projectleider asbestonderzoek	Alexander van Wuykhuyse
veldwerker(s) asbestonderzoek	Marcel van Wuykhuyse
Aannemer / loonbedrijf graafmachine (indien van toepassing) + tel.nummer	

**locatiegegevens**

totaal oppervlakte locatie	350 m <sup>2</sup>
aanwezige verharding / gebouwen / andere belemmeringen voor inspectie / onderzoek	<input checked="" type="checkbox"/> braakliggend 100% <input checked="" type="checkbox"/> verharding % <input type="checkbox"/> bebouwing %
bedekking maaiveld	<input checked="" type="checkbox"/> < 25% / <input type="checkbox"/> > 25 % vegetatie <input type="checkbox"/> waterplassen <input type="checkbox"/> anders nl:
indeling in deelgebieden ?	<input type="checkbox"/> ja (zie bijgevoegde tekening), op basis van de volgende criteria: <input checked="" type="checkbox"/> nee (zelf indeling maken op basis van inspectie)
bijzonderheden locatie	Alleen achterterrein ca. 200 m2

**onderzoeksstrategie, apparatuur, benodigdheden en veiligheid**

onderzoeksstrategie	<input type="checkbox"/> verkennend onderzoek onverdacht <input checked="" type="checkbox"/> verkennend verdacht ( <input checked="" type="checkbox"/> < 100 mg / <input type="checkbox"/> > 100 mg) <input type="checkbox"/> nader onderzoek
apparatuur en benodigdheden	<input checked="" type="checkbox"/> standaard / <input type="checkbox"/> uitgebreid (zie checklist)
veiligheidsartikelen	<input checked="" type="checkbox"/> standaard / <input type="checkbox"/> uitgebreid (zie checklist)

**uitvoering visuele inspectie**

<input type="checkbox"/> twee richtingen haaks op elkaar in stroken van circa 1,5 m: conform tekening <input checked="" type="checkbox"/> zelf in het veld de stroken bepalen
<input type="checkbox"/> eerder aangetroffen asbestverdacht materiaal is aangegeven op tekening (indien van toepassing)

**uit te voeren veldwerk per RE**

RE nummer(s)	1			
boorplan ?	<input type="checkbox"/> ja (zie tekening) / <input checked="" type="checkbox"/> nee, zelf bepalen (bij twijfel contact opnemen met PL)			
sleuven, nr's	Lengte	Breedte	Diepte	Volume
gaten, nr's	0,3 x 0,3 x 0,5 m-mv:			
G1 t/m G5	7 x			
boringen, nr's	aantal tot 0,5 m-mv:		aantal tot 2,0 m-mv:	
1			1	



**uit te voeren veldwerk per RE (indien afwijkend van andere RE's)**

RE nummer(s)				
boorplan ?	<input type="checkbox"/> ja (zie tekening) / <input type="checkbox"/> nee, zelf bepalen (bij twijfel contact opnemen met PL)			
sleuven	Lengte	Breedte	Diepte	Volume
gaten	0,3 x 0,3 x 0,5 m-mv:			
boringen	aantal tot 0,5 m-mv:		aantal tot 2,0 m-mv:	

**greep- en monstergegevens**

aantal monster(s) per RE	1 asbest(verzamelen)monster > 20 mm 1 grondmengmonster materiaal < 20 mm <input type="checkbox"/> anders nl.:
greep- en monstergrootte	greep: 0,5 kg / grondmonster: 20 grepen van elk 0,5 kg
monstercodering	asbest monster: M grond(meng)monster G <input type="checkbox"/> afwijkende codering:
monsterverpakking	asbestmonsters: dubbel verpakt plastic asbestzakken grond(meng)monsters: emmers (10 liter) met sticker
monsteropslag	<input checked="" type="checkbox"/> op vestiging / <input type="checkbox"/> elders, nl.
monstertransport	<input type="checkbox"/> afleveren bij lab / <input checked="" type="checkbox"/> koerier laboratorium
laboratorium en vestiging	Search
bijzonderheden ten aanzien van de uitvoering	geen

**Ondertekening monsternemingsplan**

	naam	paraaf	datum
projectleider asbest	AVW		14-06-2017
monsternemer asbest	MVW		14-06-2017

**Bijlagen**

<input checked="" type="checkbox"/> monsternemingsformulier	<input checked="" type="checkbox"/> checklist materiaal
<input checked="" type="checkbox"/> locatiekaart 1:100 / 1:1000	<input checked="" type="checkbox"/> checklist materiaal veiligheid

## Visuele inspectie maaiveld

Omstandigheden visuele inspectie:	
Neerslag	<input checked="" type="checkbox"/> < 10 mm / <input type="checkbox"/> > 10 mm per dag: <input type="checkbox"/> regen / <input type="checkbox"/> hagel / <input type="checkbox"/> sneeuw
Tijdstip	<input checked="" type="checkbox"/> van 8:30 tot 12:30 uur na zonsopgang <input type="checkbox"/> van            tot            uur voor zonsondergang
Zicht	<input type="checkbox"/> < 50 m / <input checked="" type="checkbox"/> > 50 m
Resultaten per deelgebied / RE	
Deelgebied / RE nr's	1 t/m            en
Bedekking maaiveld	<input checked="" type="checkbox"/> < 25% / <input type="checkbox"/> > 25%; <input type="checkbox"/> vegetatie, <input type="checkbox"/> waterplassen, <input type="checkbox"/> anders nl.:
Vegetatie verwijderd?	<input type="checkbox"/> Ja, <input type="checkbox"/> bedekkingsgraad na verwijdering <input type="checkbox"/> < 25% / <input type="checkbox"/> > 25%/ <input checked="" type="checkbox"/> nee
Asbest type 1	Totaal            gram van type Vermoedelijke herkomst Monstercode Overgedragen aan lab op
Asbest type 2	Totaal            gram van type Vermoedelijke herkomst Monstercode Overgedragen aan lab op
Asbest type 3	Totaal            gram van type Vermoedelijke herkomst Monstercode Overgedragen aan lab op
	Vindplaatsen aangeven op kaart, meer typen asbest op extra bijlage
Deelgebied / RE nr's	t/m            en
Bedekking maaiveld	<input type="checkbox"/> < 25% / <input type="checkbox"/> > 25%; <input type="checkbox"/> vegetatie, <input type="checkbox"/> waterplassen, <input type="checkbox"/> anders nl.:
Vegetatie verwijderd?	<input type="checkbox"/> Ja, <input type="checkbox"/> bedekkingsgraad na verwijdering <input type="checkbox"/> < 25% / <input type="checkbox"/> > 25%/ <input type="checkbox"/> nee
Asbest type 1	Totaal            gram van type Vermoedelijke herkomst Monstercode Overgedragen aan lab op
Asbest type 2	Totaal            gram van type Vermoedelijke herkomst Monstercode Overgedragen aan lab op
Asbest type 3	Totaal            gram van type Vermoedelijke herkomst Monstercode Overgedragen aan lab op
	Vindplaatsen aangeven op kaart, meer typen asbest op extra bijlage



**Profielstaat asbestonderzoek conform P2018 (gat of sleuf)**

Projectnummer		17-M8049		Datum		14-06-2017	
Deellocatie (vak)		Bouwvlak		Weer		<input checked="" type="checkbox"/> droog / <input type="checkbox"/> mist / <input type="checkbox"/> regen / <input type="checkbox"/> zonnig / <input checked="" type="checkbox"/> bewolkt	
				Vochtpercentage grond		10%	
Sleuf/gat nummer		G1 t/m G5		Monsternemer		MvW	
Maten sleuf (m x m)		1,0x1,0x0,5		Monsternemer			
Sleufnr.	Laagdiepte van – tot (in meter)	Profielbeschrijving	Geschat % materiaal > 16 mm	bodemvreemd	Asbesttype	Geslecteerd in mengmonster	
Maaiveld (pad)	0.0-0.02		<20%		-	-	
G1	0-0.40	Zs1	<20%	baksteen	-	G1 t/m G5	
G2	0-0.30	Zs1	<20%	betonklinkers	-	G1 t/m G5	
G3	0-0.25	Zs1	<20%	baksteenpuin, betonpuin	-	G1 t/m G5	
G4	0-0.60	Zs1	<20%	baksteenpuin, betonpuin	-	G1 t/m G5	
G5	0-0.50	Zs1	<20%	baksteenpuin	-	G1 t/m G5	
Monstercode / barcode G1 t/m G6 SP5014834 (12 kg)							



Foto 1. Gat 1, Vastenow naast nr. 22 te Nieuw-Dordrecht



Foto 2. Gat 1, Vastenow naast nr. 22 te Nieuw-Dordrecht



Foto 3. Gat 3, Vastenow naast nr. 22 te Nieuw-Dordrecht



Foto 4. Gat 5, Vastenow naast nr. 22 te Nieuw-Dordrecht



Foto 5. Gat 5, Vastenow naast nr. 22 te Nieuw-Dordrecht

## Eindblad monsternemingsformulier asbest in grond

<b>Checklist bijlagen</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Visuele inspectie maaiveld	1	pagina's	
<input checked="" type="checkbox"/> Sleufstaten	1	pagina's	
<input checked="" type="checkbox"/> Situatieschetsen		tekeningen	
<input checked="" type="checkbox"/> Foto's	ja	foto's (plaats en richting op tekeningen aangeven)	
<b>Toets uitvoering</b>			
Afwijkingen van de 2018 (of van NEN 5707)?		<input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Ja, aard en motivatie afwijkingen:	
	naam	paraaf	datum
monsternemer asbest	Marcel van Wuykhuyse	<i>M.v.</i>	14-06-2017
projectleider asbest	Alexander van Wuykhuyse		14-06-2017
monsternemer asbest			
<b>Opmerking / bijzonderheden:</b>			
-			
<b>Checklist verplicht materiaal</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Spade <input checked="" type="checkbox"/> Hark <input checked="" type="checkbox"/> Folie <input type="checkbox"/> Werkschets van de locatie (1:100 / 1:1000)			
<b>Checklist overig onderzoeksmateriaal</b>		<b>Checklist veiligheidsmateriaal</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Schouwbak <input checked="" type="checkbox"/> Grove zeven (31,5 en 16 mm) <input checked="" type="checkbox"/> Grondboor (min. 10 cm lang en 5 cm breed) <input checked="" type="checkbox"/> Monsterschep <input checked="" type="checkbox"/> Meetlint <input checked="" type="checkbox"/> Meetwiel <input checked="" type="checkbox"/> Piketpaaltjes <input checked="" type="checkbox"/> Landmeetapparatuur <input checked="" type="checkbox"/> Markeerlint <input type="checkbox"/> Laadschop <input checked="" type="checkbox"/> Hersluitbare plastic zakken <input checked="" type="checkbox"/> Afsluitbare emmers <input checked="" type="checkbox"/> Werkwater (drinkwaterkwaliteit) <input checked="" type="checkbox"/> Grove balans (tot 60 kg, in gram)		<input checked="" type="checkbox"/> Afspoelbare / wegwerpoveralls <input checked="" type="checkbox"/> Afspoelbare laarzen / wegwerkoverschoenen <input checked="" type="checkbox"/> Veiligheidshelm (bij mobiele kraan / shovel) <input checked="" type="checkbox"/> Veiligheidshandschoenen <input checked="" type="checkbox"/> Plakband <input checked="" type="checkbox"/> Stickers "Voorzichtig, bevat asbest"  <input checked="" type="checkbox"/> Halfgelaatsmasker <input type="checkbox"/> P3 overdrukmasker met filter en laadapparaten <input type="checkbox"/> Overdrukcabine op laadschop <input type="checkbox"/> Asbest decontaminatie-unit <input type="checkbox"/> Plan van aanpak veiligheid <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

### **hechtgebonden asbest**

Hechtgebonden asbest is asbesthoudend materiaal waarin de asbestvezels zodanig goed zijn gebonden dat ze onder normale omstandigheden niet of nauwelijks vrijkomen. Voorbeelden hiervan zijn asbestcement golfplaten, asbestboard en asbesthoudende vinyltegels. Volgens de NEN5707 is hechtgebondenheid een factor die aangeeft hoe goed (slecht) asbestvezels in een materiaal zijn gebonden. De hechtgebondenheid wordt uitgedrukt in een kwaliteitsfactor die wordt bepaald d.m.v. de zogenaamde glasparelltest (zie hiervoor de NEN5896). In hoofdstuk 10 van de NEN5707 wordt de analyse op asbest beschreven. Hierin wordt aangegeven dat de hechtgebondenheid wordt bepaald door aangetroffen asbesthoudende materialen te vergelijken met referentiemateriaal waarvan de hechtgebondenheid bekend is. Dit veronderstelt dat vastgesteld kan worden wat het uitgangsmateriaal was. Vaak is dit in de bodem niet meer herkenbaar.

### **niet-hechtgebonden asbest**

Niet-hechtgebonden asbest is asbesthoudend materiaal waarin de asbestvezel zodanig slecht is gebonden dat ze onder normale omstandigheden makkelijk vrij kunnen komen. Voorbeelden hiervan zijn spuitasbest, asbesthoudend isolatie- en pakkingsmateriaal en de onderlaag van asbesthoudend vinylzeil.

### **serpentine asbest:**

Tot deze groep asbestsoorten hoort chrysotiel (wit asbest). De chrysotiel structuur bestaat uit een dubbellaag. De beide lagen passen niet exact op elkaar, waardoor de structuur enigszins oprolt om lange, holle buizen te vormen (fibrillen). De verbindingen tussen de lagen zijn zwak, waardoor chrysotiel asbestvezels een goede flexibiliteit bezitten. De chrysotiel vezel heeft de neiging om in de breedte te splitsen. De vezel wordt dan korter, maar houdt dezelfde diameter.

### **amfibool asbest:**

Tot deze groep horen onder meer crocidoliet (blauw asbest) en amosiet (bruin asbest). Ze hebben een andere vezelstructuur dan chrysotiel. Amfiboolvezels zijn massief, ruitvormig van doorsnede en minder flexibel dan de chrysotiele vezels. Ze hebben de neiging tot het afsplitsen van kleine, zeer scherpe splinters. De amfibole vezels hebben eerder de neiging om in de lengterichting af te splitsen. Daardoor ontstaan vezels met dezelfde lengte maar met een kleinere diameter.

### **schadelijke vezel**

Vezels vormen een gevaar voor de gezondheid als ze bepaalde afmetingen hebben. Het gaat om vezels die:

- langer zijn dan 5 µm
- dunner zijn dan 3 µm
- een lengte-dikte verhouding hebben van minimaal 3:1

Losse asbestvezels vormen een groter risico voor de volksgezondheid omdat de vezels makkelijk het lichaam kunnen binnendringen via de longwand. Met name de amfibole vezels zijn dermate scherp zijn dat ze de cellen van de longwand voortdurend irriteren. De schadelijke vezels kunnen niet ingekapseld worden door het lichaam om afgevoerd te worden.

### **boven- en ondergrens**

Iedere onderzochte zeeffractie wordt, na drogen, gewogen. De aanwezige fragmenten asbest worden geïdentificeerd. Bij de identificatie van het asbest wordt een concentratierange (onder- en bovengrens) gerapporteerd (bijv. 30-45 % CHR). Het gemiddelde van deze range (37,5 %) bepaalt het totale asbestgehalte in de grond. De laagste concentratie (30 %) bepaalt de ondergrens en de hoogste concentratie (45 %) de bovengrens.

Naast de benadering van het asbestgehalte in een asbesthoudend materiaal is tevens het aantal asbesthoudende deeltjes in de zeeffracties van invloed op de bepalingsgrenzen. Middels de Poissonstatistiek wordt de kans dat aanwezige asbestdeeltjes niet gedetecteerd worden bij de screening, ondervangen. Dit wordt uitgedrukt in een bepalingsondergrens en -bovengrens. Indien er in de onderzochte zeeffracties geen asbest is aangetoond, wordt van de zeeffracties kleiner dan 8 mm de bovengrens van het 95 % betrouwbaarheidsinterval berekend. Als standaard asbestdeeltje wordt asbestcement met 10-15 % gewichtsprocent chrysotiel gebruikt.

### **polarisatiemicroscoop**

Een lichtmicroscoop waarmee asbestvezels worden gekarakteriseerd op grond van kenmerkende optische eigenschappen zoals: brekingsindex, dubbelbreking, dispersie en het gedrag in gepolariseerd licht. De polarisatiemicroscoop werkt met doervallend licht bij vergrotingen van 100 tot 500 maal; bij dergelijke vergrotingen kunnen afzonderlijke vezels of vezelbundels worden waargenomen (conform NEN5896).

### **stereomicroscoop**

Een lichtmicroscoop waardoor het object met opvallend licht wordt bekeken via twee objectieven en oculairs, elk onder een iets afwijkende hoek bij vergrotingen van 10 tot 60 maal. Verschillende beeldpunten worden op het netvlies samengevoegd, hetgeen een stereoscopisch beeld geeft.

### **scanning Elektronen Microscopie in combinatie met röntgenmicroanalyse (SEM/EDX)**

SEM/EDX is een methode voor de detectie en identificatie van asbestvezels. Met SEM/EDX kunnen asbestvezels worden gekarakteriseerd op grond van morfologische kenmerken en elementensamenstelling. Daarnaast kunnen vezeltellingen worden uitgevoerd op goud gecoatete 'Nuclepore'-filters, waarbij op een aantal willekeurig over het oppervlak gekozen beeldvelden de aanwezige vezels worden geteld, gemeten en geïdentificeerd.

### **NEN5707 (fijne fractie)**

Alle mengmonsters (fijne fractie) zijn in het laboratorium volledig in behandeling genomen en kwantitatief middels stereo- en polarisatie-microscopie conform NEN5707 geanalyseerd op de aanwezigheid van asbest(houdende materialen). De voorbehandeling is uitgevoerd conform AP04. Bij een kwantitatief onderzoek van grondmonsters conform NEN5707 worden de mengmonsters in een oven gedroogd tot constant gewicht en vervolgens gewogen. De monsters worden gezeefd over 6 zeven met maaswijdtes van 16 mm, 8 mm, 4 mm, 2 mm, 1 mm en 500 µm. De zeeffracties worden met behulp van optische microscopie (gedeeltelijk) gescreend op de aanwezigheid van asbesthoudende materialen en asbestvezelbundels. Bij aantreffen van verdachte materialen en vezelbundels worden deze gewogen en conform NEN5896 geanalyseerd middels optische microscopie. Vervolgens wordt het gehalte aan asbestvezels per kg droge grond bepaald.

### **NEN5897 (fijne fractie)**

Alle mengmonsters (fijne fractie) zijn in het laboratorium volledig in behandeling genomen en kwantitatief middels stereo- en polarisatie-microscopie conform NEN5897 geanalyseerd op de aanwezigheid van asbest(houdende materialen). De voorbehandeling is uitgevoerd conform AP04. Bij een kwantitatief onderzoek van grondmonsters conform NEN5707 worden de mengmonsters in een oven gedroogd tot constant gewicht en vervolgens gewogen. De monsters worden gezeefd over 6 zeven met maaswijdtes van 16 mm, 8 mm, 4 mm, 2 mm, 1 mm en 500 µm. De zeeffracties worden met behulp van optische microscopie (gedeeltelijk) gescreend op de aanwezigheid van asbesthoudende materialen en asbestvezelbundels. Bij aantreffen van verdachte materialen en vezelbundels worden deze gewogen en conform NEN5896 geanalyseerd middels optische microscopie. Vervolgens wordt het gehalte aan asbestvezels per kg droge grond bepaald.

### **NEN5896 (materiaal(verzamel)monsters)**

Alle materiaal(verzamel)monsters (grove fractie) zijn in het laboratorium middels optische technieken conform NEN5896 geanalyseerd. De optische analysetechniek maakt gebruik van dispersiekleuring van één of meerdere uit de matrix (lijm, cement, stof etc.) geïsoleerde vezelbundels. Na de kleuring wordt een vezelbundel met behulp van polarisatiemicroscopie volgens de Mc Crone methode geïdentificeerd naar soort asbest. Het percentage asbest dat in het asbesthoudende materiaal aanwezig is, wordt stereomicroscopisch afgeschat. Daarnaast wordt de massa van de monsters bepaald.

### **NEN5707 (respirabele fractie)**

De kleinste zeeffractie (respirabele fractie) van een gedroogd en gezeefd representatief mengmonster dat met behulp van Scanning Electronen Microscopie (SEM) onderzocht op de aanwezigheid van visueel niet-waarneembare asbestvezels.

**BIJLAGE 8 RISICOTOOLBOX**

---





**Algemeen**

<b>Naam berekening:</b>	<Nieuw>
<b>Modus:</b>	berekenen risico's actuele bodemkwaliteit
<b>Monstergroep:</b>	/Vastenow/bovengrond AV1
<b>Bodemgebruiksfunctie:</b>	Wonen met tuin
<b>Bijzonderheden:</b>	Humane biobeschikbaarheid lood: 0,74

**Status van deze berekening**

De risicotoolbox berekent de risico's van een chemische bodemkwaliteit voor milieu, mens en landbouwproductie die horen bij een ingevoerde chemische bodemkwaliteit en bodemfunctie. De risicotoolbox maakt hiervoor gebruik van wetenschappelijke modellen uit de normstellingspraktijk. Modellen kunnen slechts een voorspelling geven van te verwachten risico's. De kwaliteit van deze voorspellingen wordt bepaald door de betrouwbaarheid van de modellen en de mate waarin deze van toepassing zijn op de lokale situatie. De modellen achter de risicotoolbox hebben uiteenlopende betrouwbaarheden en de toepasselijkheid hangt sterk af van de lokale situatie. De verantwoordelijkheid voor de interpretatie van de resultaten ligt bij de gebruiker van het instrument.

Het bovenstaande betekent dat voorspellingen van risico's die zowel boven als onder de - voor de gekozen bodemgebruiksvorm relevante - risicogrenswaarde liggen slechts indicatief zijn. Juist bij resultaten die dicht bij risicogrenswaarden liggen is het belangrijk om hierbij in de interpretatiefase stil te staan. De risicotoolbox kan op twee manieren rekenen :

- 1) **Berekenen van de risico's van voorgestelde Lokale Maximale Waarden**
- 2) **Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit**

**Deze berekening is het resultaat van functie 2.**

**Functie 2: Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit**

Naast de eerste verplichte functie, waarin de risico's van Lokale Maximale Waarden worden berekend, kan de risicotoolbox ook de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit inzichtelijk maken.

De modelberekeningen zijn gebaseerd op de berekeningen in functie "1", uitgebreid met enkele aanvullende parameters. De uitkomsten geven de risico's weer van de ingevoerde bodemkwaliteit in relatie tot de ingevoerde gebruiksfunctie. De ingevoerde bodemkwaliteit kan de gemiddelde bodemkwaliteit zijn van het betreffende gebied, maar er mag ook gekozen worden voor een andere percentielwaarde uit de verdeling van bodemkwaliteitsgegevens. Deze keuze dient te worden aangegeven bij het invoeren van de gegevens. De keuze voor een percentielwaarde heeft invloed op de betekenis van de uitslagen van de risicotoolbox, de gebruiker dient hier rekening mee te houden bij de interpretatie.

De uitkomsten in termen van risico's zijn niet zonder meer van toepassing indien de ingevoerde bodemkwaliteit als

## Resultaten

### Ecologische risico's

Beschermingsniveau: Gemiddeld, geen doorvergiftiging (Wonen met tuin)

Stof	Concentratie [mg/kg] (*)	Concentratiegrens [mg/kg]	Risico-index
Zink	273,00	200,00	1,37

(\*) Let op: op de ingevoerde concentratie is de standaardbodemtypecorrectie toegepast

### Humane risico's

Stof	Blootstelling [mg/kg lg/dag]	Risicogrens [mg/kg lg/dag]	Risico-index
Zink	0,00267	0,25	0,01

### Ecologische (mengsel) risico's (msPAF)

Parameter	Waarde
PAF Zink	2,23
msPAF (mengsel)	2,23

### **Ecologische risico's**

De ecologische risico's in de risicotoolbox worden berekend door de concentratie van stoffen in de bodem (gecorrigeerd naar standaardbodem) te toetsen aan risicogrenswaarden. Deze risicogrenswaarden komen overeen met de grenswaarden die zijn gebruikt voor de afleiding van de Generieke Maximale Waarden. De ecologische grenswaarden worden beleidsmatig vastgesteld. Bij de onderbouwing van de grenswaarden wordt gebruik gemaakt van wetenschappelijk onderzoek naar de effecten van stoffen op soorten. In deze onderbouwing kan er voor een aantal stoffen rekening worden gehouden met de effecten van doorvergiftiging.

### **Humane risico's**

In de risicotoolbox wordt de blootstelling van mensen aan stoffen als gevolg van bodemgebruik berekend met het model CSOIL. Dit model wordt ook gebruikt voor de afleiding van landelijke normen (Landelijke Maximale Waarden). In de risicotoolbox wordt het model doorgerekend met de lokatiespecifieke bodemkwaliteit en bodemeigenschappen. CSOIL berekent een levenslang gemiddelde blootstelling voor de gekozen bodemfunctie. Aan de bodemfunctie zijn belangrijke blootstellingsparameters gekoppeld (bijvoorbeeld: mate van gewasconsumptie, blootstelling van kinderen via inname van grond).

### **Landbouw risico's**

De berekeningen van de landbouwrisico's worden uitgevoerd met de methoden die zijn gehanteerd voor de onderbouwing van de LAC2006 waarden. In de risicotoolbox worden deze methoden zoveel mogelijk locatiespecifiek ingezet (dat wil zeggen: rekening houdend met het lokale bodemtype). Voor de stoffen en landbouwproducten waarvoor dit niet mogelijk is, wordt getoetst aan de generieke LAC-waarden.

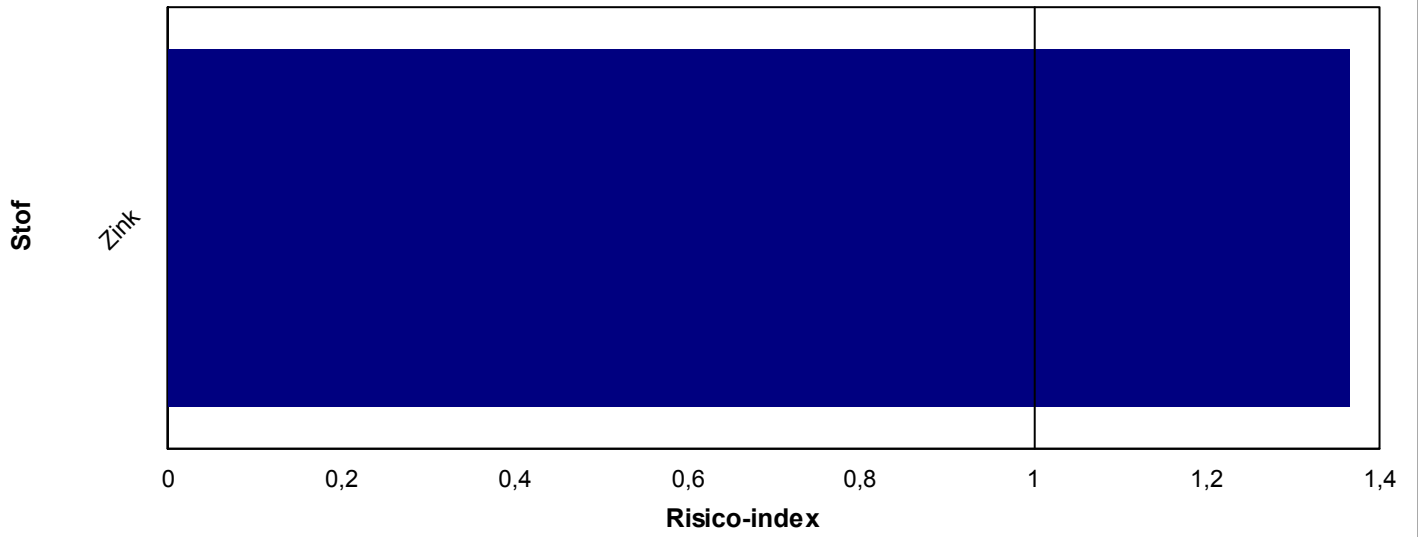
### **Toxische druk (msPAF)**

Naast de standaard ecologische risicobeoordeling wordt in de risicotoolbox ook de toxische druk (op ecosystemen) van stoffen en van het mengsel van stoffen berekend. Net als in de standaard ecologische risicobeoordeling vormen wetenschappelijke gegevens over de effecten van stoffen op soorten de basis voor deze berekening. Bij de bepaling van de toxische druk wordt verder rekening gehouden met de lokale bodemeigenschappen (organisch stof, lutum en zuurgraad) en met de generieke achtergrondwaarde (AW2000).

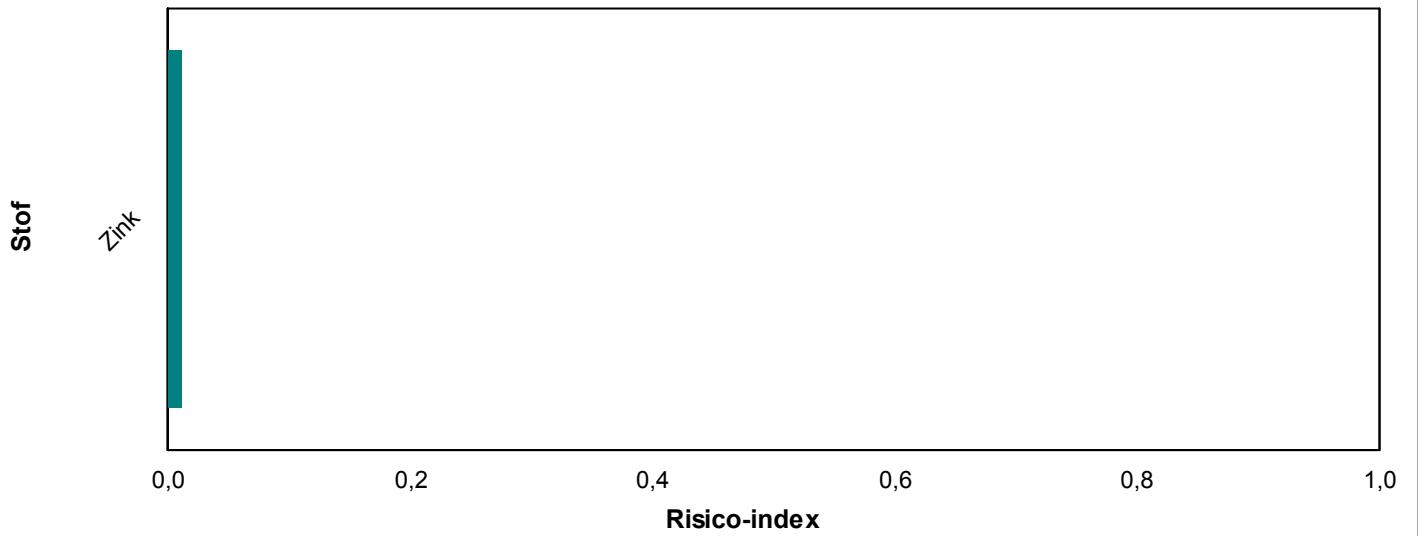
Let op: de berekening van toxische druk in de risicotoolbox is niet geschikt om het verspreiden van baggerspecie te toetsen. Gebruik hiervoor het instrument TOWABO.

Voor aanvullende informatie over de berekeningen in de risicotoolbox: zie [www.risicotoolboxbodem.nl/methoden](http://www.risicotoolboxbodem.nl/methoden)

## Ecologische risico's



## Humane risico's



**Invoergegevens**

<b>Stof</b>	<b>Concentratie in</b>		<b>Type</b>
	<b>Concentratie [mg/kg]</b>	<b>standaardbodem [mg/kg]</b>	
Zink	273,00	273,00	P95

**Bodemeigenschappen:**

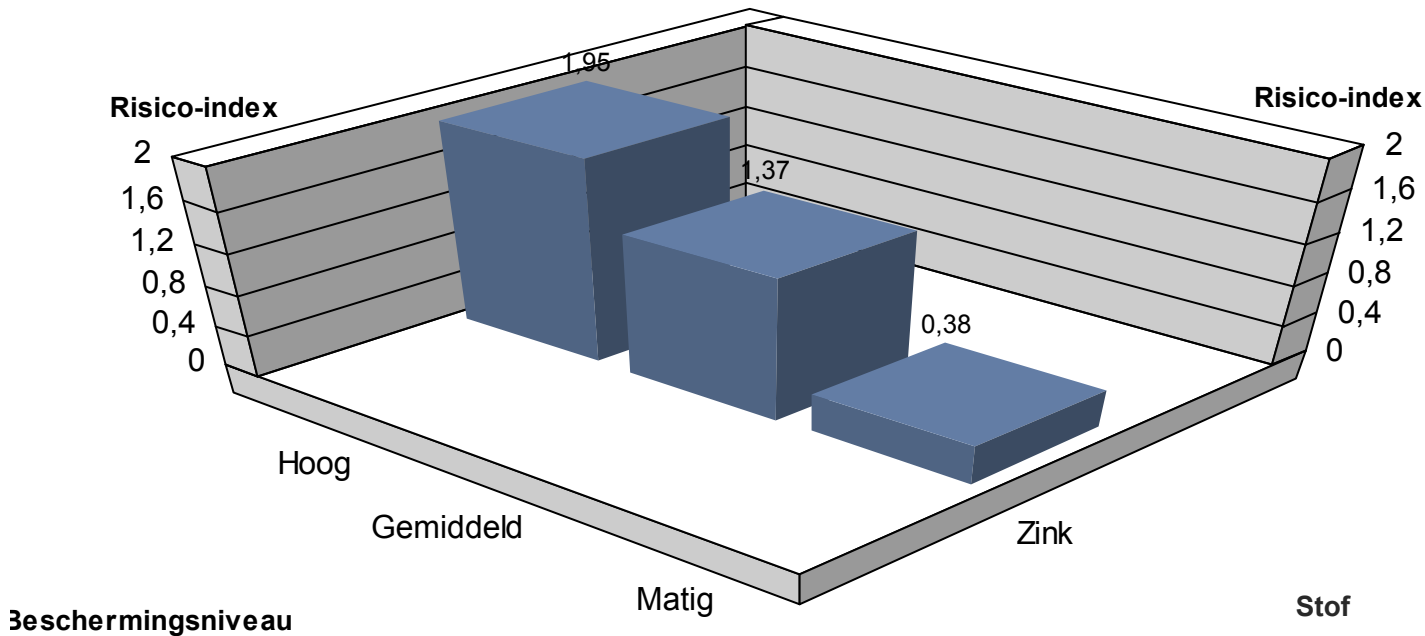
**Organisch stof:** 10 %

**Lutum:** 25 %

**pH (CaCl<sub>2</sub>):** 7

In deze sectie worden de berekende ecologische en humane risico's voor *alle* functies (beschermingsniveaus) in 3D staafdiagrammen weergegeven. Op deze wijze kan een indruk worden verkregen van de gevoeligheid van de uitslagen voor de gekozen functies.

## Ecologische risico's



Resultaten zijn altijd inclusief doorvergiftiging (indien waarden beschikbaar)

## Humane risico's

