



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: **nader milieukundig bodemonderzoek (fase 1)  
Treubstraat nr. 2 te Assen**  
Projectnummer: **15-M7287**  
Opdrachtgever: **BügelHajema Adviseurs**  
Datum: **26 mei 2015**

onderwerp **nader milieukundig bodemonderzoek (fase 1) Treubstraat nr. 2 te Assen**  
datum 26 mei 2015  
projectnummer 15-M7287

in opdracht van BügelHajema Adviseurs  
postbus 274  
9400 AG Assen

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 9001:2000, het uitvoeren van milieukundige bodemonderzoeken en geotechnische onderzoeken



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



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



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

(het onderhavige onderzoek heeft uitsluitend betrekking op de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000, protocol 2001 en 2002)

*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 bodemonderzoek.....	4
1.3	Doel van het onderzoek.....	4
1.4	Opbouw van het rapport.....	5
2	ALGEMENE GEGEVENS EN SAMENVATTING VERONTREINIGINGSSITUATIE.....	6
2.1	Algemene gegevens.....	6
2.2	Overzicht historische informatie.....	7
2.3	Regionale geologie, bodemopbouw en geohydrologie.....	9
2.4	Samenvatting verontreinigingssituatie.....	11
2.5	Conceptueel model en opzet van het onderzoek.....	12
2.5.1	Uitwerking conceptueel model.....	13
3	VELDONDERZOEK.....	15
3.1	Uitvoering van het veldonderzoek.....	15
3.2	Resultaten van het veldonderzoek.....	16
4	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK.....	19
4.1	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek.....	19
4.2	Toetsingscriteria grond en grondwater.....	20
4.3	Analyseresultaten.....	21
4.3.1	Grond.....	21
4.3.2	Grondwater.....	22
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	25
	Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid/uitsluitingen.....	27
	LITERATUURLIJST.....	28
	COLOFON.....	29

## BIJLAGEN

1. Topografisch overzicht
2. Onderzoekslocatie met boorplan (1:250)
3. Boorbeschrijvingen
4. Analysecertificaten SGS BV
5. Onafhankelijkheidsverklaring

## 1 INLEIDING

### 1.1 Algemeen

In opdracht van Bügel Hajema Advieus is door Sigma Bouw & Milieu in mei 2015 een nader milieukundig bodemonderzoek (fase 1) uitgevoerd op een deel van de locatie gelegen aan de Treubstraat nr. 2 te Assen (gemeente Assen).

In dit rapport wordt verslag gedaan van het verrichte onderzoek waarbij achtereenvolgens de aanleiding evenals de doelstelling, beschikbare onderzoeksgegevens, de gevolgde werkwijze en de onderzoekresultaten worden weergegeven.

Aan de hand van de onderzoeksresultaten wordt het rapport afgesloten met de aan het onderzoek te verbinden conclusies en aanbevelingen.

#### ***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 bodemonderzoek

Aanleiding tot de uitvoering van dit bodemonderzoek vormt de wens inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van de bodem in verband met een geplande nieuwbouw van een schoolgebouw op de onderzoekslocatie.

Op basis van de resultaten van een voorgaand verkennend bodemonderzoek is op de onderzoekslocatie bodemverontreiniging aangetoond.

### 1.3 Doel van het onderzoek

Dit nader bodemonderzoek heeft tot doel inzicht te verkrijgen in milieuhygiënische kwaliteit van de bodem t.p.v. het deel van de locatie waar op basis van voorgaand verkennend bodemonderzoek verontreiniging is aangetroffen.

Aan de hand van dit nader onderzoek wordt getracht de ernst en de omvang van de verontreiniging af te bakenen. In dit onderzoek wordt tevens getracht uitsluitsel te geven of er in onderhavige geval sprake is van een "ernstig geval van bodemverontreiniging" in het kader van Wet Bodembescherming met een eventuele saneringsnoodzaak.

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

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

- algemene gegevens en samenvatting verontreinigings situatie en conceptueel model, (hoofdstuk 2)
- veldonderzoek, (hoofdstuk 3)
- chemisch-analytisch onderzoek, (hoofdstuk 4)
- conclusies en aanbevelingen, (hoofdstuk 5).

## 2 ALGEMENE GEGEVENS EN SAMENVATTING VERONTREINIGINGSSITUATIE

In dit hoofdstuk worden de algemene gegevens betreffende de onderzoekslocatie weergegeven. Daarnaast wordt een samenvatting van de verontreinigingssituatie weergegeven.

### 2.1 Algemene gegevens

In tabel 2.1 is een overzicht van de basisinformatie weergegeven.

**tabel 2.1 overzicht basisinformatie**

adres	Treubstraat nr. 2
plaats	Assen
gemeente	Assen
topografisch overzicht	Zie bijlage 1
coördinaten	X = 233,985 Y=557,980
kadastrale aanduiding	Gemeente Assen sectie T nr. 1734
oppervlakte onderzoekslocatie (onderzochte deel)	ca. 50 m <sup>2</sup>
toekomstig bodemgebruik	schoolgebouw
huidig bodemgebruik	leegstaand te slopen vm. schoolgebouw/schoolplein/groen
voormalig bodemgebruik	schoolgebouw/schoolplein/groen
ophogingen/dempingen/stortingen	niet bekend
opvullingen en verhardingen	
toepassing van asbesthoudende bouw-, bodem- of verhardingsmaterialen	in de bestaande bebouwing niet uit te sluiten (niet onderzocht)
voorgaand bodemonderzoek op de onderzoekslocatie	▶ verkennend bodemonderzoek d.d. 03-04-2015, ref. Sigma Bouw & Milieu, 15-M7232, samenvatting zie paragraaf 2.4
voorgaand bodemonderzoek in de omgeving	▶ Groningerstraat 167, oriënterend bodemonderzoek d.d. 01-10-1994 conclusies: ● voldoende onderzocht
	▶ Meester Groen van Prinstererlaan
	Datum onderzoek: 05-03-2003
	Onderzoeksbureau: Tauw b.v.
	Kenmerk onderzoek: 4272917-R02
	Conclusie: De grond is schoon, asfalt toplaag is teerhoudend, onderliggende lagen zijn teevrij
	▶ Thorbeckelaan
	Datum onderzoek: 14-04-2004
	Onderzoeksbureau: Tauw b.v.
	Kenmerk onderzoek: 4320890
	Conclusie: bg: EOX, min. Olie, PAK >S og:- gw: Cd, Ni, Zn, xylenen, naftaleen, Cr, min olie, 1,1,1-trichloorethaan >S Overschrijdingen zijn geen belemmering voor voorgenomen werkzaamheden

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Treubstraat nr. 2 binnen de bebouwde kom van Assen (gemeente Assen).

De topografische ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1.

De onderzoekslocatie betreft een deel van het perceel gelegen aan de Treubstraat nr. 2 te Assen.

Op de locatie Treubstraat nr. 2 te Assen bevindt zich een voormalig schoolgebouw dat tot voor kort in gebruik was voor jongerenopvang.

De opdrachtgever is voornemens om deels op dezelfde plaats als het bestaande pand de nieuwbouw van een schoolgebouw te realiseren.

De onderzoekslocatie, het beoogde bouwblok, is thans nog deels bebouwd met het af te breken bestaande pand. Het onbebouwde deel van de onderzoekslocatie betreft vm. schoolplein en groen.

De onderzoekslocatie, het thans onderzochte terreindeel, betreft het terreindeel t.p.v. en rondom peilbuis 1 uit het voorgaande verkennend bodemonderzoek. Het thans onderzochte terreindeel heeft een oppervlakte van ca. 50 m<sup>2</sup> (zie bijlage 2).

Het onderhavige onderzoek, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het voornoemde terreindeel, zoals weergegeven in bijlage 2.

In de directe omgeving bevinden zich woningen en een sporthal binnen de bebouwde kom.

Aan de zuidzijde grenst de locatie aan de Thorbeckelaan.

Aan de westzijde grenst de onderzoekslocatie aan de Mr. Groen van Pinksterenlaan en een naastgelegen sporthal.

Aan de noordzijde grenst de onderzoekslocatie aan de Treubstraat en aangelegene woningen.

Aan de oostzijde grenst de onderzoekslocatie aan naastgelegen woningen.

## 2.2 Overzicht historische informatie

In het kader van het voorgaande verkennend bodemonderzoek is vooraf een standaard vooronderzoek volgens NEN 5725 uitgevoerd.

In het onderstaande is een overzicht van de beschikbare historische informatie opgenomen.

### voormalige bodemgebruik

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

- De onderzoekslocatie betreft een deel van het perceel gelegen aan de Treubstraat nr. 2 te Assen.  
Op de locatie Treubstraat nr. 2 te Assen bevindt zich een voormalig schoolgebouw dat tot voor kort in gebruik was voor jongerenopvang.  
De opdrachtgever is voornemens om deels op dezelfde plaats als het bestaande pand de nieuwbouw van een schoolgebouw te realiseren.  
De onderzoekslocatie, het beoogde bouwblok, is thans nog deels bebouwd met het af te breken bestaande pand. Het onbebouwde deel van de onderzoekslocatie betreft vm. schoolplein en groen.  
De onderzoekslocatie, het thans onderzochte terreindeel, betreft het terreindeel t.p.v. en rondom peilbuis 1 uit het voorgaande verkennend bodemonderzoek. Het thans onderzochte terreindeel heeft een oppervlakte van ca. 50 m<sup>2</sup> (zie bijlage 2).  
Het onderhavige onderzoek, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het voornoemde terreindeel, zoals weergegeven in bijlage 2.
- Het vm. schoolgebouw op de locatie Treubstraat nr. 2 te Assen dateert van ca. 1963.
- Op basis van oude topografische kaarten tot 1960 is op de locatie voor zover te beoordelen nog geen bebouwing herkenbaar. Op basis van een vermelding uit 1832 blijkt dat de locatie destijds onderdeel was van een heideveld.
- Ten behoeve van bestaande bebouwing op de locatie Treubstraat nr. 2 te Assen zijn in het verleden bouwvergunningen verleend.
- Ten behoeve van de locatie Treubstraat nr. 2 te Assen zijn, voor zover bekend, geen milieuvergunningen verleend.

- De onderzoekslocatie wordt in het handelsbestand van de Kamer van Koophandel niet vermeld.

---

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

- Er is geen informatie omtrent de eventuele aanwezigheid of voormalige aanwezigheid van boven- of ondergrondse brandstoftanks op de onderzoekslocatie, t.p.v. het beoogde bouwblok.  
Tijdens het bodemonderzoek is in de pand gekeken naar evt. indicaties van een vm. oliestook, dit is niet waargenomen.

---

**aanwezigheid van asbest (bron: opdrachtgever/gemeente)**

- De aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in de bestaande bebouwing is niet uit te sluiten (niet onderzocht).  
Er is geen informatie bekend omtrent de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem.

---

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

- Op de locatie Treubstraat nr. 2 te Assen bevindt zich vanaf ca. 1963 een schoolgebouw.  
Tot voor kort was de locatie in gebruik voor jongerenopvang.  
Het onbebouwde deel van de onderzoekslocatie betreft vm. schoolplein en groen.
- Er is geen informatie omtrent evt. (voormalige) (bedrijfs)matige activiteiten op de onderzoekslocatie, t.p.v. het beoogde bouwblok.
- Er is geen informatie omtrent evt. andere (voormalige) potentieel bodembedreigende activiteiten (verbranding afval, opslag van gevaarlijke stoffen etc.) op de onderzoekslocatie, t.p.v. het beoogde bouwblok.
- Er is geen informatie omtrent evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende calamiteiten op de onderzoekslocatie.
- In de directe omgeving van de onderzoekslocatie bevinden zich woningen en agrarische percelen aan de rand van de bebouwde kom.  
Op de locatie Groningerstraat 167 wordt melding gemaakt van een benzine-service-station.  
Op de locatie Thorbeckelaan 2 wordt melding gemaakt van opslag van zuren en basen.  
Het is op voorhand 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)**

- Op basis van de bodeminformatiekaart van de Provincie Drenthe wordt op de locatie melding gemaakt van enkele gedempte watergangen/sloten. Van noordwest naar zuidoost over de locatie wordt aangegeven dat er sprake is van een gedempte watergang/sloot (niet gespecificeerde demping) (Noorderpark Oost XXXV) (deels onder het bestaande pand).  
Van zuid naar noord over de locatie wordt aangegeven dat er sprake is van een gedempte watergang/sloot (niet gespecificeerde demping) (Noorderpark Oost XXXIX) (deels onder het bestaande pand).  
Er is geen andere informatie omtrent evt. met bodemvreemd materiaal gedempte watergangen/sloten t.p.v. de onderzoekslocatie.
- Er is geen 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)**

- geen informatie (niet onderzocht)

---

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

- geen informatie (niet onderzocht)
-



## **huidige bodemgebruik**

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

- De onderzoekslocatie, het beoogde bouwblok, is thans nog deels bebouwd met het af te breken bestaande pand. Het onbebouwde deel van de onderzoekslocatie betreft vm. schoolplein en groen.

---

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

- De aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in de bestaande bebouwing is niet uit te sluiten (niet onderzocht).  
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 bodembedreigende activiteiten plaats.

---

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

- De onderzoekslocatie, het beoogde bouwblok, is deels verhard met betrating.

---

## **toekomstige bodemgebruik**

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

- de nieuwbouw van een schoolgebouw

---

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

- niet bekend

---

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

- niet bekend
- 

## **2.3 Regionale geologie, bodemopbouw en geohydrologie**

### **geologie en bodemsamenstelling:**

De ondiepe geologie in het onderzoeksgebied is afgeleid van de Grondwaterkaart van Nederland, Assen-Winschoten, kaartblad 12 oost en 13 west.

Hoewel de dikte van de verschillende lagen van plaats tot plaats kan variëren is de volgorde van de aangetroffen lagen in het onderzoeksgebied constant.

De lithostratigrafie wordt in het onderstaande beschreven.

De bovenste laag, de deklaag, (ca. 10-12 m+NAP) is in het boven Holoceen afgezet. De holocene afzettingen betreffen voornamelijk mariene afzettingen.

De bovenste laag, het holocene pakket, is van plaats tot plaats zeer wisselend van opbouw. Het holocene-pakket bestaat voornamelijk uit afzettingen van de formatie van Twente en de Eemformatie. De beide formaties bestaan voornamelijk uit fijne zanden, plaatselijk kunnen ook veen- en kleilagen voorkomen.

In voormalige rivier en beekdalen worden ook grove zanden en leemlagen aangetroffen.

De deklaag heeft een dikte welke varieert van enkele decimeters tot ca. 27 meter.

Onder de deklaag bevindt zich een grove zandlaag met plaatselijk kleiafzettingen bestaande uit afzettingen van de formatie van Drenthe. Deze fijne zandlaag heeft een geringe dikte, ca. 5 meter.

Onder de fijne zandlaag van de formatie van Drenthe bevindt zich een matig grove tot grove zandlaag behorende tot de formatie van Harderwijk. Deze continentale formatie is aangevoerd door rivieren uit oostelijke richting.

De formatie van Peelo vormt de een slecht doorlatende laag, bestaande uit potklei, plaatselijk, vooral op grotere diepte, worden grove zanden aangetroffen.

### geohydrologie

Voor de beschrijving van de geohydrologie in het onderzoeksgebied is gebruik gemaakt van de Grondwaterkaart van Nederland, Assen-Winschoten, kaartblad 12 oost en 13 west.

De geschematiseerde geohydrologische opbouw is gebaseerd op mythologische, hydrochemische- en geofysische gegevens.

Gezien de beperkte verbreiding van scheidende lagen en aaneensluiting van de scheidende lagen, bestaan regionaal grote verschillen in de samenstelling en de dikte van de aanwezige watervoerende pakketen.

Het eerste watervoerend pakket is slechts plaatselijk als zelfstandig pakket te onderscheiden.

Het eerste watervoerend pakket bestaat voornamelijk uit fijne tot grove zanden (formatie van Twente en Eenformatie). De eerste slecht doorlatende laag bestaat uit potklei behorende tot de formatie Peelo.

Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van ca. 30 meter.

De afsluitende basis wordt gevormd door de formatie van Breda.

De geschematiseerde geohydrologische opbouw is gebaseerd op lithologische-, hydrochemische- en geofysische gegevens.

Gezien de beperkte verbreiding van scheidende lagen en aaneensluiting van de scheidende lagen, bestaan regionaal grote verschillen in de samenstelling en de dikte van de aanwezige watervoerende pakketen.

In tabel 2.2 is de geohydrologische opbouw weergegeven.

**tabel 2.2 Geohydrologische opbouw**

diepte m-mv	beschrijving	formatie	eenheid
0-10	slibhoudende fijne zanden, veen, keileem	Drenthe/Eem	deklaag
10-15	klei-afzettingen	Drenthe	1 <sup>e</sup> watervoerend pakket 1 <sup>e</sup> scheidende laag
15-75	zanden	Harderwijk/Peelo	1 <sup>e</sup> +2 <sup>e</sup> +3 <sup>e</sup> watervoerend pakket

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 Assen, sectie T, nummer 1734
opdrachtgever/ belanghebbende rechtspersonen	-

## 2.4 Samenvatting verontreinigingssituatie

In maart/april 2015 is door Sigma Bouw & Milieu t.p.v. een deel van de locatie Treubstraat nr. 2 te Assen een verkennend- bodemonderzoek uitgevoerd (Sigma Bouw & Milieu 15-M7232).

Op basis van de resultaten van het voorgaande bodemonderzoek is o.a. het volgende geconcludeerd:

### **grond**

Zintuiglijk is in de ondergrond t.p.v. boring 1 een olie/water-reactie waargenomen.

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

Bovengrondmengmonster MM1 (boring 1 t/m 8) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

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

Ondergrondmengmonster MM2 (boring 1+2) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Het zintuiglijk zwak met olie verontreinigde ondergrondmonster 3 (boring 1, traject 1.7-1.9 m-mv) bevat een verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. de achtergrondwaarde.

Het verhoogd gemeten gehalte minerale olie in het ondergrondmonster 3 overschrijdt de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) niet.

### **grondwater**

#### **peilbuis 1 (2.0-3.0 m-mv)**

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat een verhoogd gehalte minerale olie en kwik (zware metalen) t.o.v. de interventiewaarde en een verhoogd gehalte naftaleen t.o.v. de streefwaarde.

Het verhoogd gemeten minerale olie in het grondwater t.p.v. peilbuis 1 overschrijdt de interventiewaarde in ruime mate ruime mate.

Het verhoogd gemeten gehalte kwik (zware metalen) in het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 overschrijdt de interventiewaarde.

Het verhoogd gemeten gehalte naftaleen in het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 overschrijdt de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) niet.

## 2.5 Conceptueel model en opzet van het onderzoek

Het nader onderzoek is opgezet volgens de NTA 5755 'Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek – Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging', NTA 5755 (NEN, juli 2010, literatuur 13).

Ten behoeve van het opstellen van een passende onderzoeksopzet wordt gebruik gemaakt van een zogenaamd conceptueel model. Een conceptueel model is een denkmodel waarin een beschrijving en/of visualisatie wordt gegeven van de bronnen, verspreidingsroutes en potentiële risico's en receptoren van een bodemverontreiniging in relatie tot het bodemsysteem waarin deze zich bevindt. Het conceptuele model kan dienen als raamwerk voor het opzetten van onderzoeksactiviteiten en het identificeren van kennisleemtes.

Een conceptueel model is een beschrijving van de verontreinigingssituatie aangevuld met een beschrijving van het systeem (bodempopbouw en grondwater) waarin de verontreiniging zich bevindt en welke processen (verspreiding door grondwaterstroming, biologische afbraak, vastlegging) van invloed zijn op de verontreiniging en de receptoren van die verontreiniging (gebruik locatie, bedreigde objecten bijvoorbeeld een grondwaterwinning of oppervlaktewater et cetera). Een conceptueel model is dus een geschematiseerde beschrijving van alles wat er van de verontreiniging bekend is en het generieke gedrag van die stof in bodem en grondwater. Het conceptueel model heeft tot doel, de onderzoeksopzet zo goed mogelijk te laten aansluiten op de specifieke situatie ter plaatse van de onderzoekslocatie.

De meest voor de hand liggende onderdelen of bouwstenen van een conceptueel model komen in dit hoofdstuk aan de orde:

- ▶ Historische informatie (vooronderzoek volgens NEN-5725)
- ▶ Bodempopbouw, geologie en topografie (bodemsamenstelling, aanwezigheid afsluitende lagen, grondwaterstromingsrichting)
- ▶ Infrastructuur
- ▶ Hydrologie
- ▶ Geochemie
- ▶ Gedrag en verdeling van de verontreinigingen in de bodem (mobiele of immobiele verontreiniging, dichtheid, oplosbaarheid, afbraak, verontreiniging aanwezig in boven of ondergrond en/of grondwater)
- ▶ Identificatie van receptoren, bedreigde objecten
- ▶ Ruimtelijke ontwikkelingen

Deze lijst bevat de meest voor de hand liggende onderdelen waaruit geput kan worden voor het opstellen van een conceptueel model en kan afhankelijk van het project naar eigen inzicht worden uitgebreid. Afhankelijk van de locatie is het niet nodig alle onderdelen terug te laten komen, maar het weglaten van één van de onderdelen zal wel overwogen moeten gebeuren omdat de genoemde bouwstenen wel worden gezien als de basis voor een goed conceptueel model.

Hieronder worden voor deze bouwstenen voorbeelden genoemd waar aandacht aan kan worden besteed bij het opstellen van een conceptueel model.

Afhankelijk van de aard van de verontreiniging wordt in het model tevens rekening gehouden met informatie over bodemchemie (zuurgraad, redoxomstandigheden, afbraakprocessen van verontreiniging in de bodem).

Daarnaast kan, afhankelijk van de schaalgrootte en de bestemming van het terrein tevens informatie over de geologie, topografie, en ruimtelijke ontwikkelingen in het model worden verwerkt.

Naast de bovengenoemde aspecten waarover informatie bekend is, zijn vraagtekens en onzekerheden een belangrijk onderdeel van het conceptueel model.

Dit zijn onderdelen van het model waarover geen informatie bekend is, zoals bijvoorbeeld; nog niet onderzochte terreindelen, de diepteligging en continuïteit van een afsluitende laag, de ligging van een riool, of onbekende verspreidings- en blootstellingsroutes.

In het conceptueel model worden dus zowel de bekende, als de onbekende (door het onderzoek nog in te vullen) aspecten van de verontreinigingssituatie weergegeven.

Het conceptueel model vormt zo de basis voor de hypothesestelling en de strategie bepaling in het nader onderzoek, waarbij bovenstaande wordt toegepast op onderhavig onderzoek.

## 2.5.1 Uitwerking conceptueel model

De belangrijkste onderzoeksvragen en onderzoeksstrategie zijn:

1. bepalen van de ernst van de bodemverontreiniging (NTA 5755, § 6.2);
  2. bepalen van de omvang van bodemverontreiniging (NTA 5755, § 6.4);
- ab) omvang lokale verontreiniging met duidelijke verontreinigingskern in mobiele verontreinigingssituatie (NTA 5755, § 6.4.3);

Ten behoeve van het conceptueel model is ervan uitgegaan, dat in het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 sprake is van een verontreiniging met brandstofcomponenten met een continu karakter t.g.v. een plaatselijke bodembelasting. Verwacht wordt dat er in het grondwater sprake is van licht tot sterk verhoogde gehalten minerale olie welke vooralsnog niet gerelateerd kunnen worden aan een activiteit welke op dit deel van de locatie heeft plaatsgevonden. Er wordt vanuit gegaan dat de verontreiniging in dit geval ontstaan is t.g.v. een plaatselijke bodembelasting. Naar verwachting is er in dit geval sprake van een concentratiegradiënt.

Vooralsnog wordt uitgegaan t.a.v. de vermoedelijke schaalgrootte van de verontreiniging in eerste instantie als kleinschalig ingeschat, i.c. de omvang van het sterk verontreinigde oppervlak (concentratie boven de interventiewaarde) bedraagt maximaal 500 m<sup>2</sup>.

De onderzoeksvragen zijn vertaald in de hieronder weergegeven onderzoeksstrategie.

**tabel 2.4 gehanteerde onderzoeksstrategie**

nader onderzoek voor	grond	grondwater
analyseparameters	minerale olie / BTEXN	minerale olie / BTEXN
verwachte schaalgrootte van de verontreinigingen	<500 m <sup>2</sup>	<1000 m <sup>3</sup>
rasterafstand	ca. 2-3 meter	
afperking in het veld	aan de hand van olie/water test visuele beoordeling op bodemvreemde bijmengingen	
diepte boringen	ca. 0.0-3.8 m-mv	1 meter beneden freatisch grondwater
Toelichting		

Voor het nader onderzoek t.p.v. het onderzocht deel van de locatie is een strategie gehanteerd waarbij afperkende boringen en peilbuizen rondom peilbuis 1 uit het voorgaande verkennend bodemonderzoek zijn geplaatst. Uitgangspunt van dit nader onderzoek betreft het voorgaande uitgevoerde verkennend bodemonderzoek op de locatie.

Door middel van bodemverkenning en bemonstering van grond en grondwater is getracht de gemeten verontreinigingen uit het voorgaande verkennend- bodemonderzoek van maart/ april 2015 te verifiëren en zoveel mogelijk de omvang en/of de verspreiding van de geconstateerde verontreiniging vast te stellen.

Het onderhavige onderzoek heeft alleen betrekking gehad op het terreindeel t.p.v. en rondom peilbuis 1 uit het voorgaande verkennend bodemonderzoek (maart/april 2015), (zie bijlage 2).

T.a.v. van het sterk verhoogd gehalte kwik (zware metalen) in het grondwater (peilbuis 1) is in deze fase van het onderzoek in eerste instantie een herbemonstering en heranalyse uitgevoerd.

In tabel 2.5 zijn de onderzoeksaspecten weergegeven.

**tabel 2.5 gehanteerde onderzoeksaspecten**

(deel)locatie en oppervlakte	aard van de verontreiniging en aangetroffen diepte		mogelijke oorzaak
	grond	grondwater	
rondom peilbuis 1	-	minerale olie >1, traject 2.0-3.0 m-mv	onbekend

### 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 de VBK-protocollen 2001 en 2002 (veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek).

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

##### ***plaatsen van boringen en peilbuizen***

Het uitvoeren van boringen, het nemen van grondmonsters en het plaatsen van peilbuizen heeft plaatsgevonden op 01 mei 2015.

Het bemonsteren van het grondwater is ruim een week na plaatsing van de peilbuizen op 13 mei 2015 uitgevoerd.

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.

Ten behoeve van de monsternemingsstrategie is gebruik gemaakt van de bestaande onderzoeksresultaten van het voorgaande verkennend bodemonderzoek uit maart/april 2015. De rasterafstanden van het meetnet zijn dusdanig gekozen dat de geschatte omvang van de verontreinigingen globaal binnen de rastervlakken valt. De gehanteerde rasterafstand bedraagt ca. 3 meter.

In totaal zijn t.p.v. deze deellocatie vier afperkende boringen geplaatst tot 2.0 m-mv. Alle boringen zijn ten behoeve van de horizontale afperking van de verontreiniging in het grondwater afgewerkt met een peilbuis met een filterstelling van max. ca. 2.8-3.8 m-mv. (c1-filters).

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

De geplaatste peilbuizen zijn 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 (zweklei). De zweklei dient ervoor te zorgen dat toestroming vanuit de bovengrond wordt voorkomen. De peilbuizen zijn geplaatst conform de eisen uit het VKB-protocol 2001.

De positionering van alle boringen en peilbuizen is weergegeven in bijlage 2.

### **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.

De grondmonsters zijn in het veld met behulp van de "olie op water proef" zintuiglijk onderzocht op de aanwezigheid van minerale olie.

De dikte en de kleurschakering van de oliefilm zijn indicatie voor de mate van verontreiniging.

Grondmonsters zijn genomen conform de eisen uit het VBK-protocol 2001.

Grondmonsters waarbij zintuiglijk een brandstofgeur is waargenomen of monsters ten behoeve van analyses op vluchtige aromaten zijn m.b.v. een steekbus bemonsterd.

### **monstername grondwater**

Om een representatief grondwatermonster te verkrijgen zijn de peilbuizen, 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 VBK-protocol 2002 en de NEN-5744 (literatuur 14).

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

## **3.2 Resultaten van het veldonderzoek**

### **Bodemopbouw**

De boorprofielbeschrijvingen van alle verrichte boringen met bijbehorende zintuiglijke waarnemingen zijn grafisch uitgewerkt en opgenomen in bijlage 2.

In tabel 3.1 is op basis van de waarnemingen de lokale bodemopbouw beschreven.

In tabel 3.1 is op basis van de waarnemingen de lokale bodemopbouw beschreven.

**tabel 3.1 lokale bodemopbouw**

<b>bodemlaag m-mv</b>	<b>hoofdbestanddeel</b>	<b>Toevoeging</b>	<b>Kleur</b>
0.0-0.5	zand	zwak siltig	donkerbruin
0.5-1.9	leem	sterk zandig, plaatselijk venig zand	lichtgrijs/donkerbruin
1.9-2.2	veen		donkerbruin
2.2-2.6	zand	zwak siltig	lichtgrijs
2.6-3.1	leem	zwak zandig	lichtgrijs
3.1-3.8	zand	zwak siltig	grijs/crème



### Veldmetingen grondwater

De resultaten van de veldwaarnemingen van het grondwater zijn in tabel 3.2 weergegeven.

**tabel 3.2 veldwaarnemingen grondwater**

Peilbuis	filtertraject m-mv	grondwaterstand m-mv	voorpompen liter	pH	EGV geleidingsvermogen $\mu\text{S/cm}$	troebelheid (NTU)
100	2.8-3.8	1.85	7	6.35	492	14.55
101	2.3-3.3	1.87	7	6.71	296	8.52
102	2.7-3.7	1.85	7	6.55	347	11.48
103	2.6-3.6	1.86	7	6.36	412	6.50

In het genomen grondwatermonster is een hogere troebelheid gemeten dan voor natuurlijke troebelheid verwacht wordt ( $\geq 10$  NTU). De peilbuis heeft voldoende rusttijd gehad na plaatsing (minimaal een week). Ook is de peilbuis zorgvuldig en met een voldoende laag debiet afgepompt zodat de grondwaterstand in de peilbuis slechts gering is gedaald tijdens afpompen ( $< 50$  cm). Daarom wordt aangenomen dat er geen sprake is geweest van een verstoord bodemevenwicht tijdens monsterneming, en dat de gemeten waarde voor troebelheid een natuurlijke oorzaak hebben (zwevende stoffen als lutum of silt in het grondwater). Zwevende delen kunnen leiden tot verhoogde meetwaarden in het grondwater als gevolg van matrixstoringen bij de analyse en ab- en adsorptie organische verbindingen en zware metalen aan deze zwevende delen

Met behulp van de gemeten grondwaterstanden is de stijghoogte van het grondwater in elke peilbuis bepaald op 13 mei 2015. De hoogte van de peilbuizen zijn ingemeten ten opzichte van een vast punt. Op basis van waterpassing van de gemeten grondwaterstanden in de peilbuizen is, gezien de korte afstand van de peilbuizen, geen duidelijke stromingsrichting van het grondwater af te leiden.

## 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.

Op basis van zintuiglijke waarnemingen van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen bodemvreemde afwijkingen of bijmengingen waargenomen welke duiden op een vorm van bodemverontreiniging.

### **grondwater**

Het bemonsterde grondwater t.p.v. de peilbuizen 100 t/m 103 bevatte geen zintuiglijk waarneembare afwijkingen.

### **asbest**

Tijdens de locatie-inspectie is aandacht geschonken aan de aanwezigheid van asbest op het maaiveld, hierbij is op het maaiveld geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

Het opgeboorde monstermateriaal (grond) is zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. Op basis van zintuiglijke waarnemingen van het opgeboorde monstermateriaal is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

Hierbij wordt opgemerkt dat in dit onderzoek handboringen zijn uitgevoerd met een 7 cm edelman boor de trefkans op het aantreffen van asbesthoudend materiaal (t.g.v. verdringing van materiaal) is kleiner dan bij het graven van inspectiegaten volgens NEN-5707. Bij het graven van proefgaten of proefsleuven ontstaat een beter beeld van eventueel aanwezig bodemvreemd materiaal.

Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem/puin geen onderdeel uitmaakt van het onderhavige onderzoek dat volgens NEN-5740 is uitgevoerd. Het onderhavige onderzoek kan daarom geen uitspraak doen over de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem op de onderhavige locatie. Opgemerkt dient te worden dat geen asbestanalyses van grond en/of puin e.d. hebben plaatsgevonden. Asbestanalyses maken geen deel uit van verkennend bodemonderzoek in het kader van de NEN-5740. Tevens wordt opgemerkt dat de zintuiglijke beoordeling op asbest en de locatie-inspectie niet opgevat dient te worden als een onderzoek uitgevoerd op basis van NEN-5707 (asbestonderzoek in grond) en/of NEN-5897 (monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat).

Overigens wordt in algemene zin opgemerkt dat in de bodem aanwezig puinmateriaal asbest kan bevatten.

Alleen een asbestonderzoek volgens P2018 /NEN-5707 geeft meer zekerheid over de aanwezigheid van asbest in de bodem.

De chemische samenstelling van eventueel aanwezig verhardingsmateriaal is niet in dit onderzoek onderzocht.

## 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).

Alle analyses zijn geanalyseerd volgens het accreditatieschema AS3000 "laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek", waarvoor SGS is geaccrediteerd en erkend 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

In onderstaande tabel 4.1 wordt de samenstelling van de grond(meng)monsters, grondwatermonsters, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

tabel 4.1 Analyseschema

Monster code	boring nummers	diepte (m-mv)	zintuiglijke waarneming	analysepakket
<b>grond</b>				
001	100	1.6-1.8 m-mv	-	minerale olie/BTEXN
002	101	1.7-1.9 m-mv	-	minerale olie/BTEXN
003	102	1.7-1.9 m-mv	-	minerale olie/BTEXN
004	103	1.7-1.9 m-mv	-	minerale olie/BTEXN
<b>grondwater</b>				
1	pb 100	2.8-3.8 m-mv	-	minerale olie/BTEXN
2	pb 101	2.3-3.3 m-mv	-	minerale olie/BTEXN
3	pb 102	2.7-3.7 m-mv	-	minerale olie/BTEXN
4	pb 103	2.6-3.6 m-mv	-	minerale olie/BTEXN

Vluchtige aromaten= Benzeen (B), Tolueen (T), Ethylbenzeen (E), Xylenen (X), Naftaleen (N) (BTEXN)

## 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

In deze paragraaf zijn de resultaten van de chemische analyses van de grond- en grondwatermonsters, gerelateerd aan toetsingswaarden, en weergegeven in tabelvorm.

In hoofdstuk 5 worden de analyseresultaten geïnterpreteerd en wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem besproken.

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

#### 4.3.1 Grond

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

**tabel 4.2: gemeten gehalten (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 2.0.0 is uitgevoerd op 25 mei 2015 om 11:11)

Monster ID	Klant Ref.	Bodemtraject (m-mv)	Bodemtype	Zintuiglijke waarnemingen	BoToVa Monster Conclusie	Toetsingswaarden											
						AW			MaxBt0,0			MaxBt0,0			MaxBt0,0		
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	
Korrelgroottefractie	%				7,3			5,9			4,9			8,6			
Droge stof	% m/m				84	--		88	--		77	--		85	--		
Organisch stof	%				9,2			0,59			4,5			0,56			
<b>3. Aromatische stoffen</b>																	
benzeen	mg/kg	0.20*	0,65	1,1	0,015	≤AW		0,070	≤AW		0,031	≤AW		0,070	≤AW		
ethylbenzeen	mg/kg	0.20*	55,1	110	0,015	≤AW		0,070	≤AW		0,031	≤AW		0,070	≤AW		
tolueen	mg/kg	0.20*	16,1	32	0,015	≤AW		0,070	≤AW		0,031	≤AW		0,070	≤AW		
1,2-xyleen	ug/kg				15			70			31			70			
som 1,3- en 1,4-xyleen	ug/kg				30			140			62			140			
xylenen (som)	mg/kg	0.45*	8,725	17	0,046	≤AW		0,21	≤AW		0,093	≤AW		0,21	≤AW		
aromatische oplosmiddelen (som)	mg/kg	2.5*		[200]	0,091	≤AW		0,42	≤AW		0,19	≤AW		0,42	≤AW		
<b>4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>																	
naftaleen	mg/kg				0,035			0,035			0,035			0,035			
PAK's (som 10)	mg/kg	1,5	20,75	40	0,035	≤AW		0,035	≤AW		0,035	≤AW		0,035	≤AW		
<b>7. Overige stoffen</b>																	
minerale olie	mg/kg	190	2595	5000	15	≤AW		70	≤AW		31	≤AW		70	≤AW		
<b>MonsterID</b>																	
<b>Monsteromschrijving</b>																	
GP15-36437.001	1: 100 (160-180)																
GP15-36437.002	2: 101 (170-190)																
GP15-36437.003	3: 102 (170-190)																
GP15-36437.004	4: 103 (170-190)																
<b>Legenda's</b>																	
AW: Achtergrondw aarde; TW: Tussenw aarde; IW: Interventiew aarde																	
BW n: Botova Berekende Waarde; BTV n: Botova conclusie; SGS n: SGS toevoeging																	
--: Geen toetsoordeel mogelijk; ≤AW: ≤ Achtergrondw aarde																	
<b>Additional Info</b>																	
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 w aarde in kolom IW is afgedrukt met [] dan betreft dit een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging																	

#### interpretatie resultaten grond

Ondergrondmonster 1, boring 100, traject 1.6-1.8 m-mv) bevat geen verhoogde gehalten minerale olie en vluchtige minerale olie t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde gemeten.

Ondergrondmonster 2, boring 101, traject 1.7-1.9 m-mv) bevat geen verhoogde gehalten minerale olie en vluchtige minerale olie t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde gemeten.

Ondergrondmonster 3, boring 102, traject 1.7-1.9 m-mv) bevat geen verhoogde gehalten minerale olie en vluchtige minerale olie t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde gemeten.

Ondergrondmonster 4, boring 103, traject 1.7-1.9 m-mv) bevat geen verhoogde gehalten minerale olie en vluchtige minerale olie t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde gemeten.

Op basis van de resultaten van het nader bodemonderzoek blijkt dat de ondergrond t.p.v. de afperkende boringen 100 t/m 103, rondom boring 1 uit het verkennend bodemonderzoek geen verhoogde gehalten minerale olie en vluchtige aromaten t.o.v. de achtergrondwaarde bevat.

**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).

**4.3.2 Grondwater**

In tabel 4.3 en 4.4 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

**tabel 4.3: gemeten gehalten (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 1.1.0 is uitgevoerd op 25 mei 2015 om 11:00)																	
Monster ID					GP15-37075.001			GP15-37075.002			GP15-37075.003			GP15-37075.004			
Klant Ref.					15-M7287			15-M7287			15-M7287			15-M7287			
Peilbuis (filterstelling)					2.8-3.8			2.3-3.3			2.7-3.7			2.6-3.6			
Ec-veld en pH-veld grondwaterstand					Voldoet aan SW			Overschrijding SW			Voldoet aan SW			Voldoet aan SW			
BoToVa Monster Conclusie					MaxBt0,0			MaxBt0,0			MaxBt0,0			MaxBt0,0			
Parameter		Toetsingswaarden															
3. Aromatische stoffen		Einheid	SW	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
benzeen		ug/l	0,2	15,1	30	0,14	≤SW		0,14	≤SW		0,14	≤SW		0,14	≤SW	
ethylbenzeen		ug/l	4	77	150	0,14	≤SW		0,14	≤SW		0,14	≤SW		0,14	≤SW	
tolueen		ug/l	7	503,5	1000	0,14	≤SW		0,14	≤SW		0,14	≤SW		0,14	≤SW	
1,2-xyleen		ug/l				0,070			0,070			0,070			0,070		
som 1,3- en 1,4-xyleen		ug/l				0,14			0,14			0,14			0,14		
xylenen (som)		ug/l	0,2	35,1	70	0,21	≤SW		0,21	≤SW		0,21	≤SW		0,21	≤SW	
aromatische oplosmiddelen (som)		ug/l			[150]	0,63	--		0,63	--		0,63	--		0,63	--	
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)																	
naftaleen		ug/l	0,01	35,005	70	0,014	≤SW		0,15	>SW	0,0	0,014	≤SW		0,014	≤SW	
PAK's (som 10)		DIMSLS			1	0,00020	(para)		0,0021	(para)		0,00020	(para)		0,00020	(para)	
7. Overige stoffen																	
minerale olie		ug/l	50	325	600	35	≤SW		35	≤SW		35	≤SW		35	≤SW	
MonsterID		Monsteromschrijving															
GP15-37075.001		Pb 100: 100 (280-380)															
GP15-37075.002		Pb 101: 101 (230-330)															
GP15-37075.003		PB 102: 102 (270-370)															
GP15-37075.004		Pb 103: 103 (260-360)															
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; ≤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=M: #DIV/0																	
Als waarde in kolom IW is afgedrukt met [] dan betreft dit een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging																	

**tabel 4.4: 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 1.1.0 is uitgevoerd op 25 mei 2015 om 11:05)							
Monster ID					GP15-36438.001		
Klant Ref.					15-M7287		
Peilbuis (filterstelling)					2.0-3.0		
Ec-veld en pH-veld					Voldoet aan SW		
grondwaterstand					MaxBI:0,0		
BoToVa Monster Conclusie							
Parameter		Toetsingswaarden					
1. Metalen	Eenheid	SW	TW	IW	BW 1	BTV 1	SGS 1
kwik (Hg)	ug/l	0,05	0,175	0,3	0,035	≤SW	
<b>MonsterID</b>		<b>Monsteromschrijving</b>					
GP15-36438.001		Pb 1: 1 (200-300)					
<b>Legenda's</b>							
SW: Streefwaarde; TW: Tussenwaarde; IW: Interventiewaarde							
BW n: Botova Berekende Waarde; BTV n: Botova conclusie; SGS n: SGS toevoeging							
≤SW: ≤ Streefwaarde							
<b>Additionele Info</b>							
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 resultaten grondwater

#### **afperkende peilbuizen 100 t/m 103**

In het grondwatermonster uit peilbuis 100, t.b.v. de horizontale afperking van de verontreiniging, zijn geen verhoogde gehalten vluchtige aromaten en minerale olie t.o.v. de streefwaarde gemeten.

In het grondwatermonster uit peilbuis 101, t.b.v. de horizontale afperking van de verontreiniging, is naftaleen verhoogd t.o.v. de streefwaarde gemeten.

In het grondwatermonster uit peilbuis 102, t.b.v. de horizontale afperking van de verontreiniging, zijn geen verhoogde gehalten vluchtige aromaten en minerale olie t.o.v. de streefwaarde gemeten.

In het grondwatermonster uit peilbuis 103, t.b.v. de horizontale afperking van de verontreiniging, zijn geen verhoogde gehalten vluchtige aromaten en minerale olie t.o.v. de streefwaarde gemeten.

Op basis van de resultaten van het nader bodemonderzoek blijkt dat het grondwater t.p.v. de afperkende peilbuizen 100 t/m 103, rondom peilbuis 1 uit het verkennend bodemonderzoek, geen verhoogde gehalten minerale olie t.o.v. de streefwaarde bevat. Plaatselijk, peilbuis 101, is in het grondwater een verhoogd gehalte naftaleen t.o.v. de streefwaarde gemeten.

Het sterk verhoogd gehalte minerale olie in het grondwater t.p.v. peilbuis 1 is in het grondwater t.p.v. de omringende afperkende peilbuizen niet aangetroffen.

Op basis van de resultaten van het nader bodemonderzoek wordt verwacht dat de omvang van de verontreiniging met minerale olie in het grondwater t.p.v. peilbuis 1 gering is. Op basis van het bekende bodemgebruik is er op voorhand geen directe oorzaak voor de aanwezigheid van minerale olie in het grondwater te geven.

### ***herbemonstering peilbuis 1***

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat na herbemonstering en heranalyse geen verhoogd gehalte kwik t.o.v. de streefwaarde.

Het in eerste instantie, in het verkennend milieukundig bodemonderzoek, sterk verhoogd gemeten gehalte kwik (0.68 µg/l) in het grondwater t.p.v. peilbuis 1 is na herbemonstering en heranalyse niet opnieuw gemeten.

Het in eerste instantie, in het verkennend milieukundig bodemonderzoek, sterk verhoogd gemeten gehalte kwik in het grondwater t.p.v. peilbuis 1 is naar verwachting veroorzaakt door een onvoldoende hersteld evenwicht tussen grond en grondwater ten tijde van de grondwaterbemonstering, e.e.a. mede ten gevolge van de slecht doorlatende kleilaag.

Het na herbemonstering en heranalyse is in het grondwater t.p.v. peilbuis 1 gemeten gehalte kwik (zware metalen) geeft naar onze mening geen aanleiding tot het instellen van nader onderzoek.

### **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 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In dit hoofdstuk worden de analyseresultaten geïnterpreteerd en wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem besproken.

Naar aanleiding van de resultaten van het nader milieukundig bodemonderzoek (fase 1) worden vervolgens conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

### **grond**

Op basis van de onderzoeksresultaten uit het verkennend- en nader bodemonderzoek is in de ondergrond t.p.v. boring 1 een verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. de achtergrondwaarde gemeten. De ondergrond t.p.v. de afperkende boringen 100 t/m 103, rondom boring 1 uit het verkennend bodemonderzoek bevat geen verhoogde gehalten minerale olie en vluchtige aromaten t.o.v. de achtergrondwaarde.

### **grondwater**

#### ***afperkende peilbuizen 100 t/m 103***

Op basis van de resultaten van het nader bodemonderzoek blijkt dat het grondwater t.p.v. de afperkende peilbuizen 100 t/m 103, rondom peilbuis 1 uit het verkennend bodemonderzoek, geen verhoogde gehalten minerale olie t.o.v. de streefwaarde bevat. Plaatselijk, peilbuis 101, is in het grondwater een verhoogd gehalte naftaleen t.o.v. de streefwaarde gemeten.

Het sterk verhoogd gehalte minerale olie in het grondwater t.p.v. peilbuis 1 is in het grondwater t.p.v. de omringende afperkende peilbuizen niet aangetroffen.

Op basis van de resultaten van het nader bodemonderzoek wordt verwacht dat de omvang van de verontreiniging met minerale olie in het grondwater t.p.v. peilbuis 1 gering is. Op basis van het bekende bodemgebruik is er op voorhand geen directe oorzaak voor de aanwezigheid van minerale olie in het grondwater te geven.

#### ***herbemonstering peilbuis 1***

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat na herbemonstering en heranalyse geen verhoogd gehalte kwik t.o.v. de streefwaarde.

Het in eerste instantie, in het verkennend milieukundig bodemonderzoek, sterk verhoogd gemeten gehalte kwik in het grondwater t.p.v. peilbuis 1 is naar verwachting veroorzaakt door een onvoldoende hersteld evenwicht tussen grond en grondwater ten tijde van de grondwaterbemonstering, e.e.a. mede ten gevolge van de slecht doorlatende kleilaag.

Het na herbemonstering en heranalyse is in het grondwater t.p.v. peilbuis 1 gemeten gehalte kwik (zware metalen) geeft naar onze mening geen aanleiding tot het instellen van nader onderzoek.

**toetsing geval van ernstige bodemverontreiniging**

Er is sprake van ernstige verontreiniging van bodem of sediment als voor tenminste 1 verontreinigende stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m<sup>3</sup> bodemvolume hoger is dan de interventiewaarde. Voor grondwaterverontreiniging geldt dat er sprake is van ernstige verontreiniging als voor tenminste 1 verontreinigende stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 100 m<sup>3</sup> poriënverzadigd bodemvolume hoger is dan de interventiewaarde.

Een geval van bodemverontreiniging bestaat uit een geheel van grondgebieden die en in technische en in organisatorische en ruimtelijke zin met elkaar samenhangen vanwege de zich daarop bevindende verontreiniging, die zich daarop voordoend, de oorzaak of de gevolgen daarvan.

De Wet bodem bescherming (Wbb) maakt onderscheid tussen verontreinigingen die zijn ontstaan voor de invoering van de wet in 1987 (historische verontreinigingen, zogenaamde 'oude gevallen') en verontreinigingen die zijn ontstaan na invoering van de wet (nieuwe verontreinigingen, 'nieuwe gevallen'). Voor gevallen van bodemverontreiniging ontstaan na 1987 geldt het zorgplichtbeginsel.

Op basis van de resultaten van het verkennend- en nader bodemonderzoek is in de grond ten hoogste een gehalte minerale olie t.o.v. de achtergrondwaarde gemeten. In het grondwater is alleen in peilbuis 1 een verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. de interventiewaarde gemeten. Op basis van de nu bekende onderzoeksresultaten wordt de grens van 25 m<sup>3</sup> sterk verontreinigde grond en het volume 100 m<sup>3</sup> sterk verontreinigd grondwater in dit geval niet overschreden, waardoor er naar verwachting geen sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

Op basis van het bekende bodemgebruik is er op voorhand geen directe oorzaak voor de aanwezigheid van minerale olie in het grondwater te geven.

**Afwijkingen in de werkzaamheden**

Er hebben bij de uitvoering van veldwerkzaamheden geen afwijkingen plaatsgevonden t.o.v. de geldende protocollen BRL SIKB 2001 en 2002.

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

**Aanbevelingen**

Geadviseerd wordt om de onderzoeksresultaten aan het bevoegd gezag voor te leggen teneinde vast te stellen of in het kader van de beoogde nieuwbouw aanvullende maatregelen getroffen dienen te worden.

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

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking gehad op een deel van het perceel aan de Treubstraat nr. 2 te Assen (zie bijlage 2). Op basis van het onderhavige onderzoek kan alleen een uitspraak worden gedaan omtrent de bodemkwaliteit van het onderzochte 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 onderzochte bekende en niet bekende verdachte terreindelen, de bodemkwaliteit onder gebouwen en/of gesloten verharding, de bodemkwaliteit van niet verkende bodemlagen etc.

De in dit onderzoek genoemde hoeveelheden verontreinigde grond en grondwater zijn gebaseerd op schattingen en kunnen in de praktijk afwijken. Tevens is in dit onderzoek alleen onderzocht op de gehalten minerale olie (C10-C40) en vluchtige aromaten er kan geen uitspraak worden gedaan omtrent niet onderzochte stoffen. Daarnaast kan op basis van dit onderzoek geen uitspraak worden gedaan omtrent de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem/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 zowel hoger als lager kunnen zijn dan de aangetoonde gehalten in het betreffende mengmonster.

Hoewel het verrichte veld- en chemisch-analytisch onderzoek, zoals bij ieder bodemonderzoek, steekproefsgewijs is uitgevoerd, is er naar gestreefd om representatieve bodemonsters te verkrijgen. Het is juist de deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties t.a.v. de bodemkwaliteit af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek

De in dit onderzoek genoemde hoeveelheden verontreinigde grond zijn gebaseerd op schattingen en kunnen in de praktijk afwijken.

Een 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.

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 (NNI, januari 2009).
2. Boringen zijn geplaatst volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001.
3. Grondmonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001, grondwatermonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2002.
4. De conservering van monsters in het veld is uitgevoerd volgens de eisen uit de SIKB-protocollen 2001 en 2002.
5. Regeling Bodemkwaliteit" (Staatscourant 247,20 december 2007).
6. Circulaire Bodemsanering 2009 (Staatscourant 67, 08 april 2009).
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. Richtlijn nader onderzoek deel1, SDU, 1995.
12. Protocol nader onderzoek deel1, SDU, 1995.
13. NTA 5755, Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek, NNI, juli 2010).
14. Bodem-Monsterneming van grondwater, NEN 5744, (NNI maart 2011).

**COLOFON**

**opdrachtgever** : **BügelHajema Adviseurs**  
**project** : **nader milieukundig bodemonderzoek (fase 1) Treubstraat nr. 2 te Assen**  
**omvang rapport** : **29 blz.**  
**datum** : **26 mei 2015**  
**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		26 mei 2015	definitief

# BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT



Adviesgroepen:

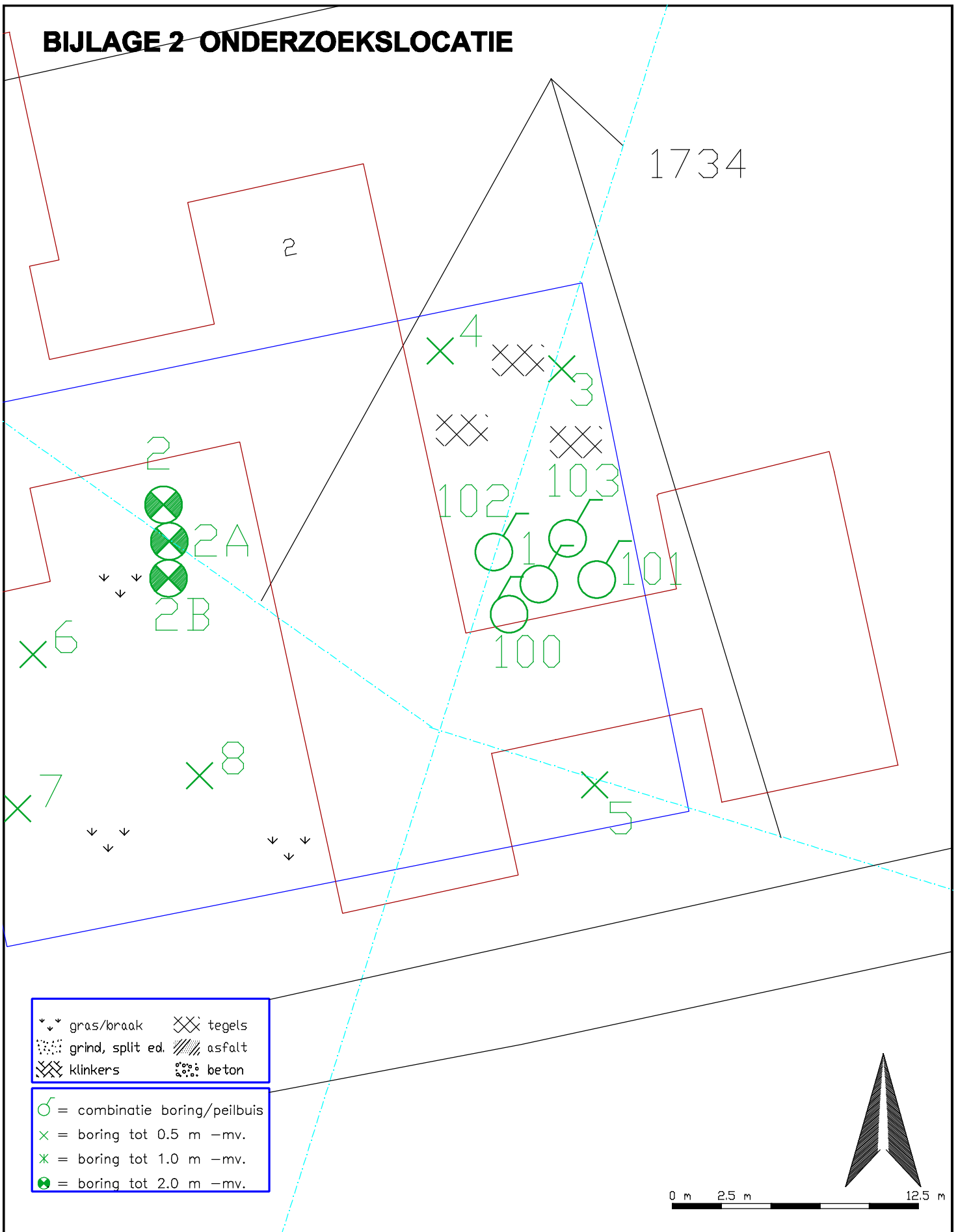
- Bouw
- Milieu

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

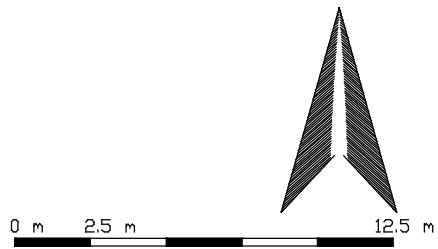
<http://www.sigma-bm.nl>

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

# BIJLAGE 2 ONDERZOEKSLOCATIE



- |     |                  |   |        |
|-----|------------------|---|--------|
| ↘ ↘ | gras/braak       | ⊗ | tegels |
| ⋯   | grind, split ed. | ▨ | asfalt |
| ⊗   | klinkers         | ⊠ | beton  |
- 
- |   |                              |
|---|------------------------------|
| ♂ | = combinatie boring/peilbuis |
| x | = boring tot 0.5 m -mv.      |
| x | = boring tot 1.0 m -mv.      |
| x | = boring tot 2.0 m -mv.      |



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

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

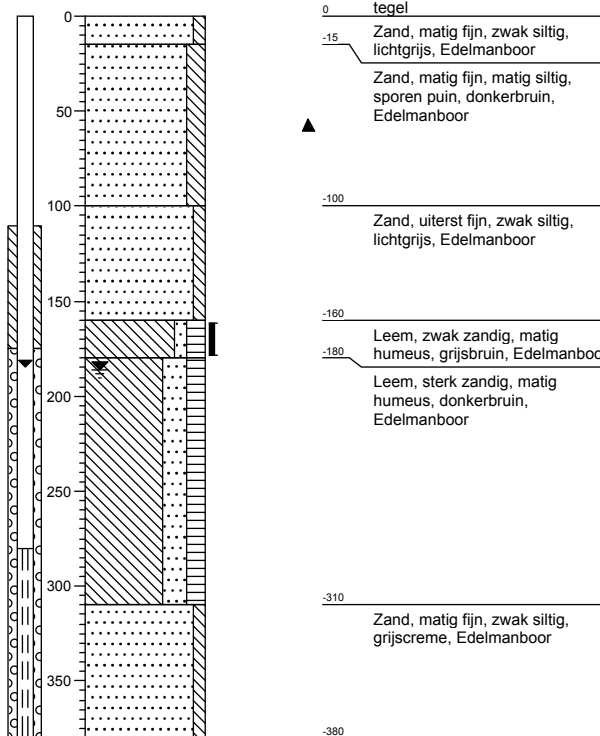
project: Treubstraat nr. 2 te Assen  
 opdrachtgever: BugelHajema BV  
 onderdeel: Bijlage

datum: 26-05-2015
schaal: 1:250
werknr.: 15-M7287
bladnr.: 1



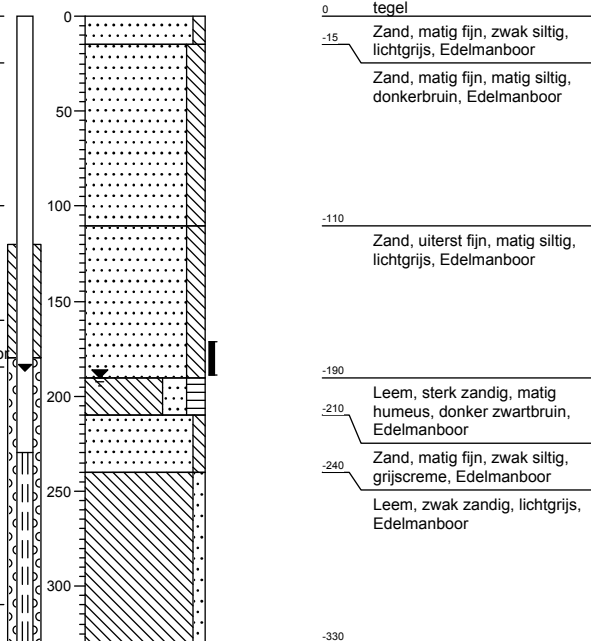
**boring 100**

1-5-2015



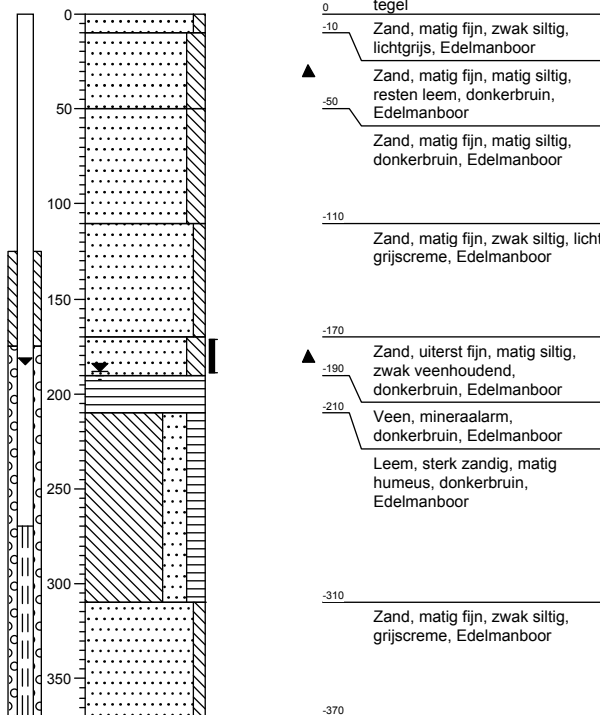
**boring 101**

1-5-2015



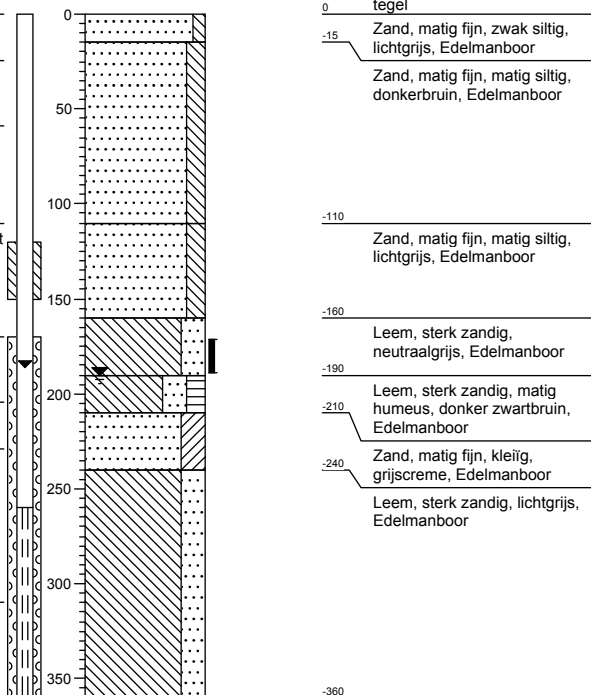
**boring 102**

1-5-2015



**boring 103**

1-5-2015





# Legenda (conform NEN 5104)

## grind

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

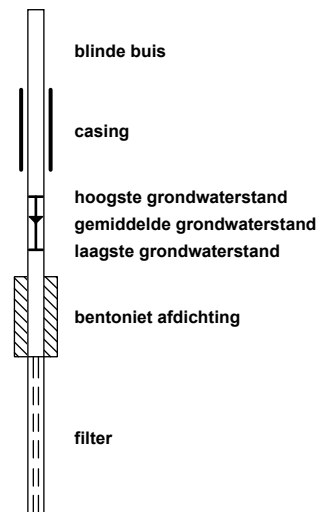
## zand

	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

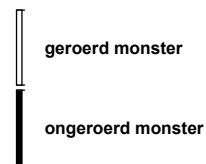
## olie

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

## p.i.d.-waarde

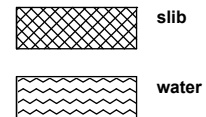
- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

## monsters



## overig

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



## BIJLAGE 4 ANALYSECERTIFICATEN

---



# GP15-36437

## ANALYSERAPPORT

### LABORATORIUM

Laboratorium manager Rudi Herman  
 Laboratorium SGS Belgium NV  
 Environmental Services  
 Adres Spoorstraat 12  
 Postbus 78  
 4430 AB 's-Gravenpolder  
 Telefoon +31 (0) 113 31 92 00  
 Fax +31 (0) 113 31 92 99  
 Email nl.envi.cs@sgs.com  
 SGS referentie GP15-36437  
 Aanvraag Ontvangen 01-05-2015  
 Gerapporteerd 08-05-2015

### 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 **15-M7287**

### ADDITIONELE OPDRACHT INFO

Klant opdracht omschrijving Treubstraat 2, Assen

### MONSTER IDENTIFICATIE

GP15-36437.001 1: 100 (160-180)  
 GP15-36437.002 2: 101 (170-190)  
 GP15-36437.003 3: 102 (170-190)  
 GP15-36437.004 4: 103 (170-190)

### 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)

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.

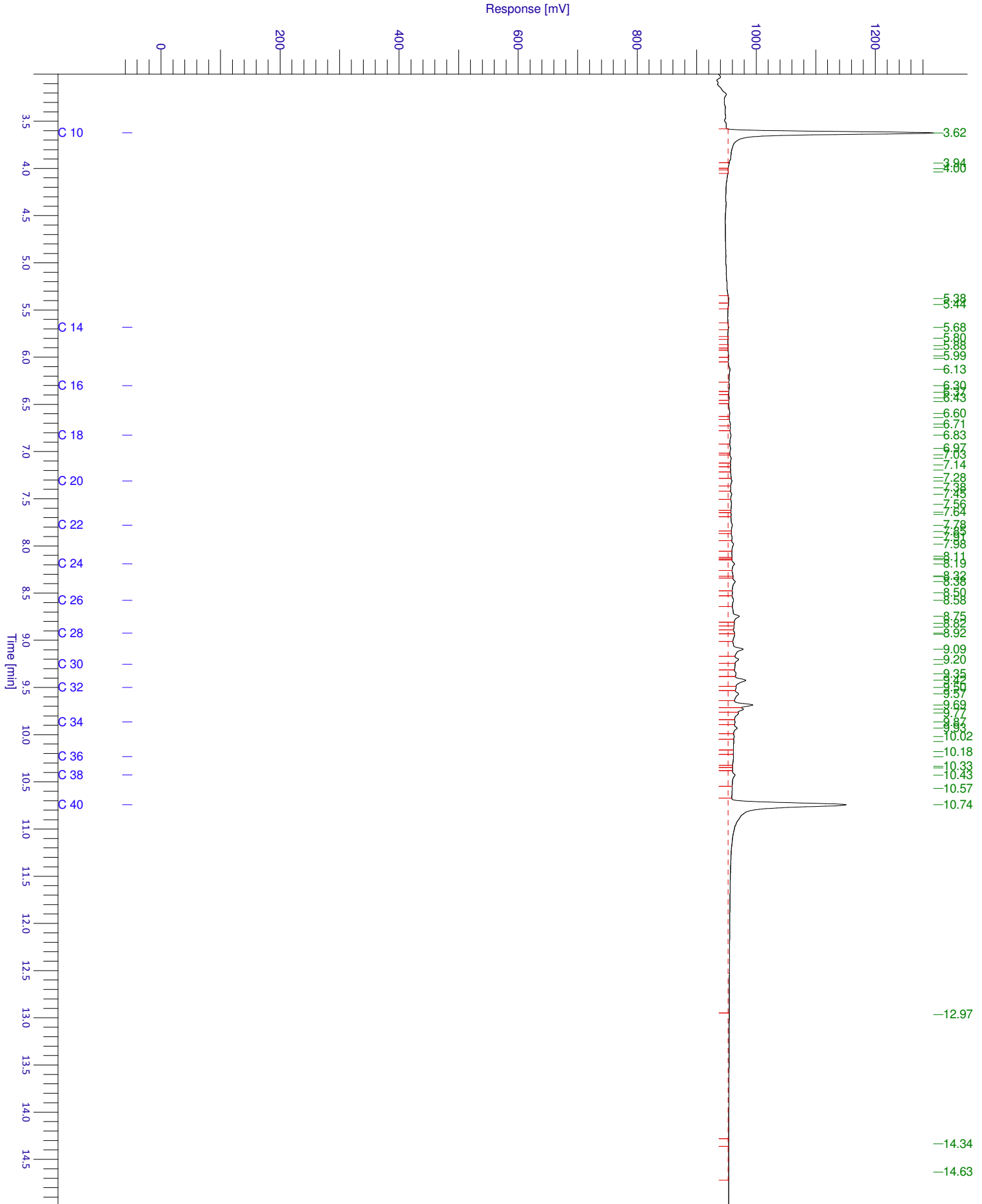
# GP15-36437

## ANALYSERAPPORT

	Monsternummer	GP15-36437.001	GP15-36437.002	GP15-36437.003	GP15-36437.004	
	Matrix	Grond	Grond	Grond	Grond	
	Bemonsteringsdiepte					
	Bemonsterd door	OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG	
	Bemonsteringsdatum	01-05-2015	01-05-2015	01-05-2015	01-05-2015	
	Bemonsteringsplaats					
	Ontvangstdatum Monster	02-05-2015	02-05-2015	02-05-2015	02-05-2015	
Parameter	Einheid	RG	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat
<b>Organische stof [Conform NEN 5754]</b>						
Organische stof	gew % ds	0.20	9.2	0.59	4.5	0.56
<b>Lutum [Conform NEN 5753]</b>						
Q < 2 µm	gew % ds	0.70	7.3	5.9	4.9	8.6
<b>Droge stof [Conform NEN-ISO 11465]</b>						
Droge stof	gew %	-	83.5	87.9	76.6	84.5
<b>Analyse conform AS3000 [AS3000]</b>						
Q Analyse conform AS3000	-	-	X	X	X	X
Beschrijving niet maalbare artefacten	-	-	0	0	0	0
Massa niet maalbare artefacten	g	-	0	0	0	0
<b>Vluchtige verbindingen [Conservering SIKB3001 Analyse AS3030 pb.1]</b>						
Q Benzeen	mg/kg ds	0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Ethylbenzeen	mg/kg ds	0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Toluene	mg/kg ds	0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q m-, p-Xyleen	mg/kg ds	0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040
Q o-Xyleen	mg/kg ds	0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Naftaleen	mg/kg ds	0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
<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	<5.0	<5.0
Fractie C-22 - C-30	mg/kg ds	5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Fractie C-30 - C-40	mg/kg ds	5.0	<5.0	<5.0	8.8	<5.0
Q Minerale olie (GC)	mg/kg ds	20	<20	<20	<20	<20

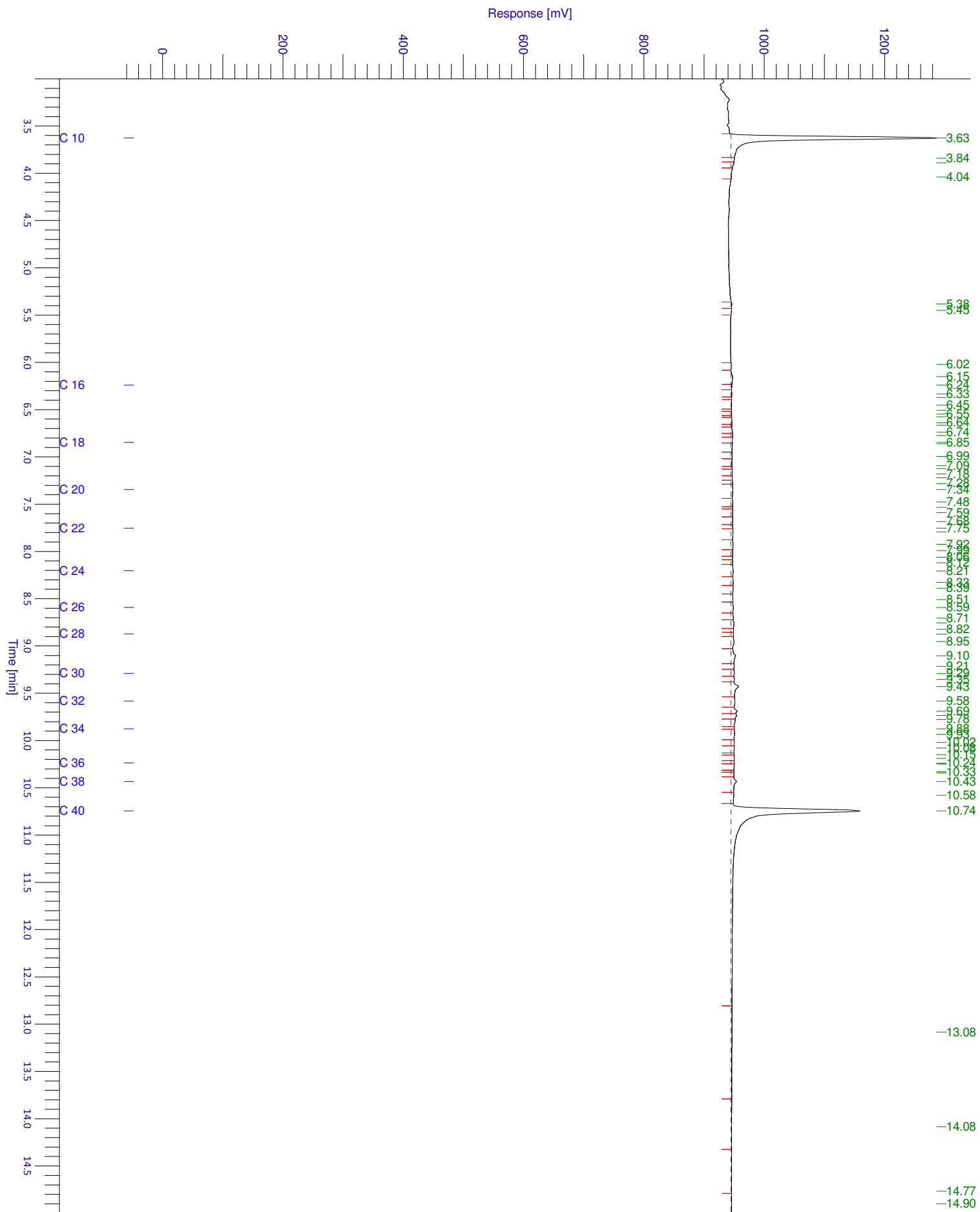
Chromatogram

Sample Name : 1536437001      Sample #: 001      Page 1 of 1  
FileName : \\NLOT025\data\Glc\IS-GC14\2015-05\mo-14-0504-089-20150506-085224.raw  
Date : 06-05-2015 08:52:29  
Method : Min olie PE      Time of Injection: 05-05-2015 21:53:16  
Start Time : 3.00 min      End Time : 15.00 min      Low Point : -64.89 mV      High Point : 1297.71 mV  
Scale Factor: 1.0      Plot Offset: -64.89 mV      Plot Scale: 1362.6 mV



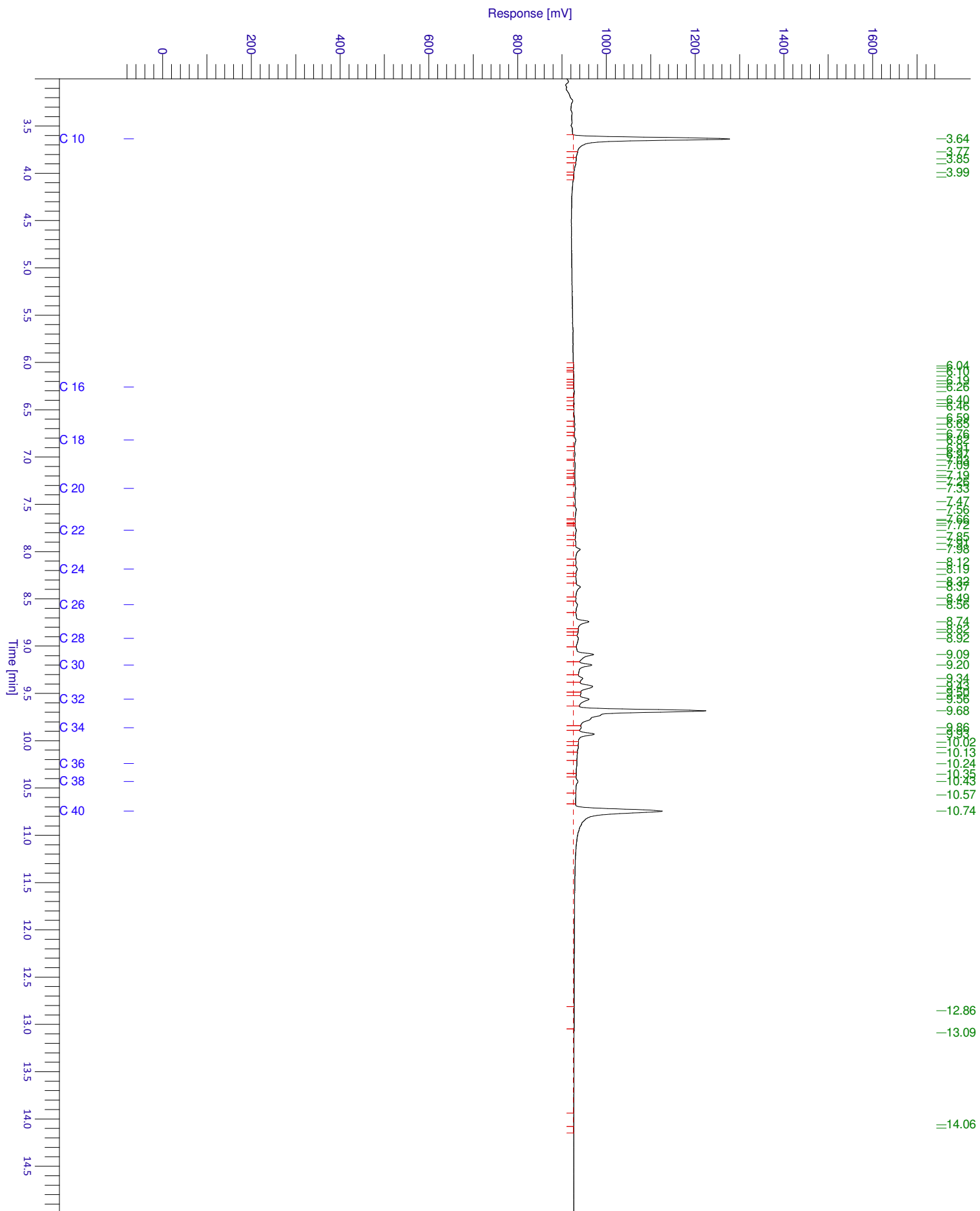
Chromatogram

Sample Name : 1536437002      Sample #: 001      Page 1 of 1  
FileName : \\NLOT025\data\Glc\IS-GC14\2015-05\mo-14-0504-090-20150506-085236.raw  
Date : 06-05-2015 08:52:41  
Method : Min olie PE      Time of Injection: 05-05-2015 22:16:37  
Start Time : 3.00 min      End Time : 15.00 min      Low Point : -64.32 mV      High Point : 1286.33 mV  
Scale Factor: 1.0      Plot Offset: -64.32 mV      Plot Scale: 1350.6 mV



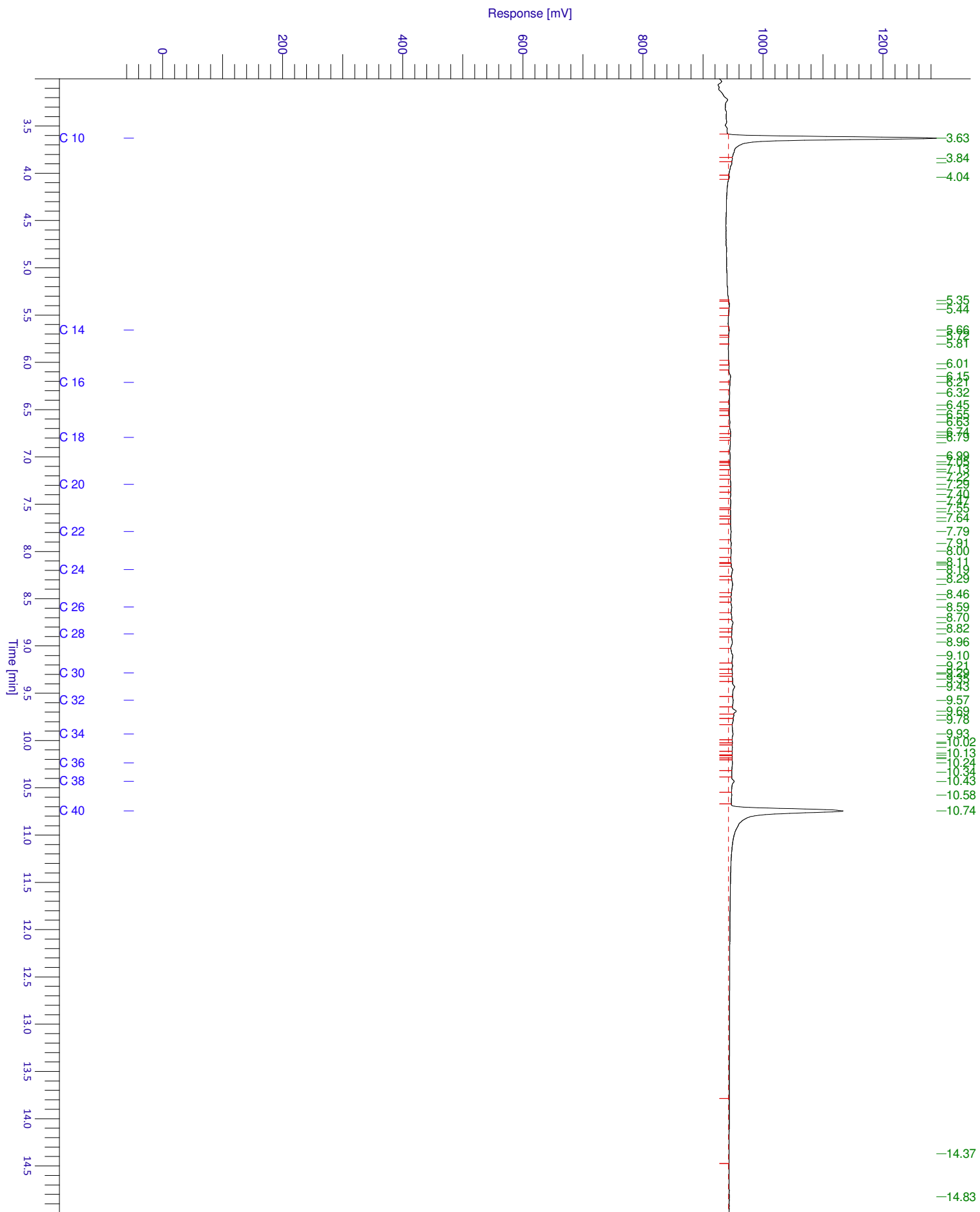
Chromatogram

Sample Name : 1536437003      Sample #: 001      Page 1 of 1  
FileName : \\NLOT025\data\Glc\IS-GC14\2015-05\mo-14-0504-091-20150506-085248.raw  
Date : 06-05-2015 08:52:53  
Method : Min olie PE      Time of Injection: 05-05-2015 22:39:57  
Start Time : 3.00 min      End Time : 15.00 min      Low Point : -87.20 mV      High Point : 1743.91 mV  
Scale Factor: 1.0      Plot Offset: -87.20 mV      Plot Scale: 1831.1 mV



Chromatogram

Sample Name : 1536437004      Sample #: 001      Page 1 of 1  
FileName : \\NLOT025\data\Glc\IS-GC14\2015-05\mo-14-0504-092-20150506-085300.raw  
Date : 06-05-2015 08:53:05      Time of Injection: 05-05-2015 23:03:18  
Method : Min olie PE  
Start Time : 3.00 min      End Time : 15.00 min      Low Point : -64.45 mV      High Point : 1289.09 mV  
Scale Factor: 1.0      Plot Offset: -64.45 mV      Plot Scale: 1353.5 mV







**GP15-36437**  
**ANALYSERAPPORT**

**BIJLAGE**

**HOUDBAARHEIDS- EN CONSERVERINGS OPMERKINGEN**

Alle monsters zijn correct geconserveerd bij het laboratorium aangeleverd.

# GP15-37075

## ANALYSERAPPORT

### LABORATORIUM

Laboratorium manager Rudi Herman  
 Laboratorium SGS Belgium NV  
 Environmental Services  
 Adres Spoorstraat 12  
 Postbus 78  
 4430 AB 's-Gravenpolder  
 Telefoon +31 (0) 113 31 92 00  
 Fax +31 (0) 113 31 92 99  
 Email nl.envi.cs@sgs.com  
 SGS referentie GP15-37075  
 Aanvraag Ontvangen 15-05-2015  
 Gerapporteerd 18-05-2015

### 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 **15-M7287**

### ADDITIONELE OPDRACHT INFO

Klant opdracht omschrijving Treubstraat 2, Assen

### MONSTER IDENTIFICATIE

GP15-37075.001 Pb 100: 100 (280-380)  
 GP15-37075.002 Pb 101: 101 (230-330)  
 GP15-37075.003 PB 102: 102 (270-370)  
 GP15-37075.004 Pb 103: 103 (260-360)

### 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)

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 analyseresultaten gemarkeerd met een "\*" treft u ook aan in deze bijlage. De rapportages van eventuele externe uitbestedingen zijn bijgevoegd aan dit rapport.



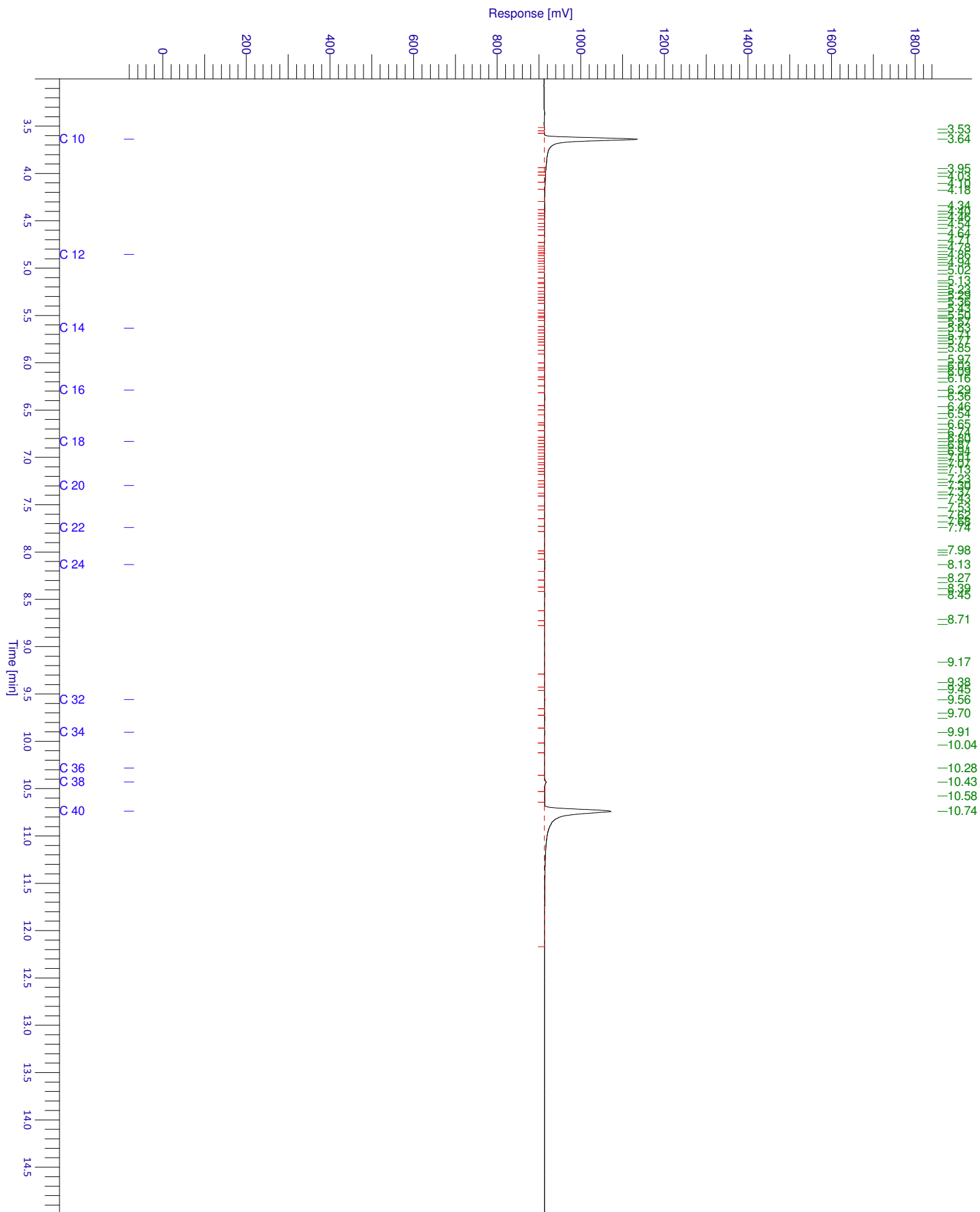
# GP15-37075

## ANALYSERAPPORT

	Monsternummer	GP15-37075.001	GP15-37075.002	GP15-37075.003	GP15-37075.004	
	Matrix	Grondwater	Grondwater	Grondwater	Grondwater	
	Bemonsteringsdiepte					
	Bemonsterd door	OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG	
	Bemonsteringsdatum	13-05-2015	13-05-2015	13-05-2015	13-05-2015	
	Bemonsteringsplaats					
	Ontvangstdatum Monster	15-05-2015	15-05-2015	15-05-2015	15-05-2015	
Parameter	Eenheid	RG	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat
<b>Vluchtige verbindingen [Conservering SIKB3001 Analyse AS-3130]</b>						
Q Benzeen	µg/l	0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Q Ethylbenzeen	µg/l	0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Q Toluene	µg/l	0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Q m- + p-Xylenen	µg/l	0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Q o-Xyleen	µg/l	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q Naftaleen	µg/l	0.020	<0.020	0.15	<0.020	<0.020
<b>Minerale Olie totaal [Conservering SIKB3001 Analyse NEN-EN-ISO 9377-2]</b>						
Fractie C-10 - C-12	µg/l	13	<15	<15	<15	<15
Fractie C-12 - C-22	µg/l	13	<15	<15	<15	<15
Fractie C-22 - C-30	µg/l	13	<15	<15	<15	<15
Fractie C-30 - C-40	µg/l	13	<15	<15	<15	<15
Q Totaal C-10 - C-40	µg/l	50	<50	<50	<50	<50

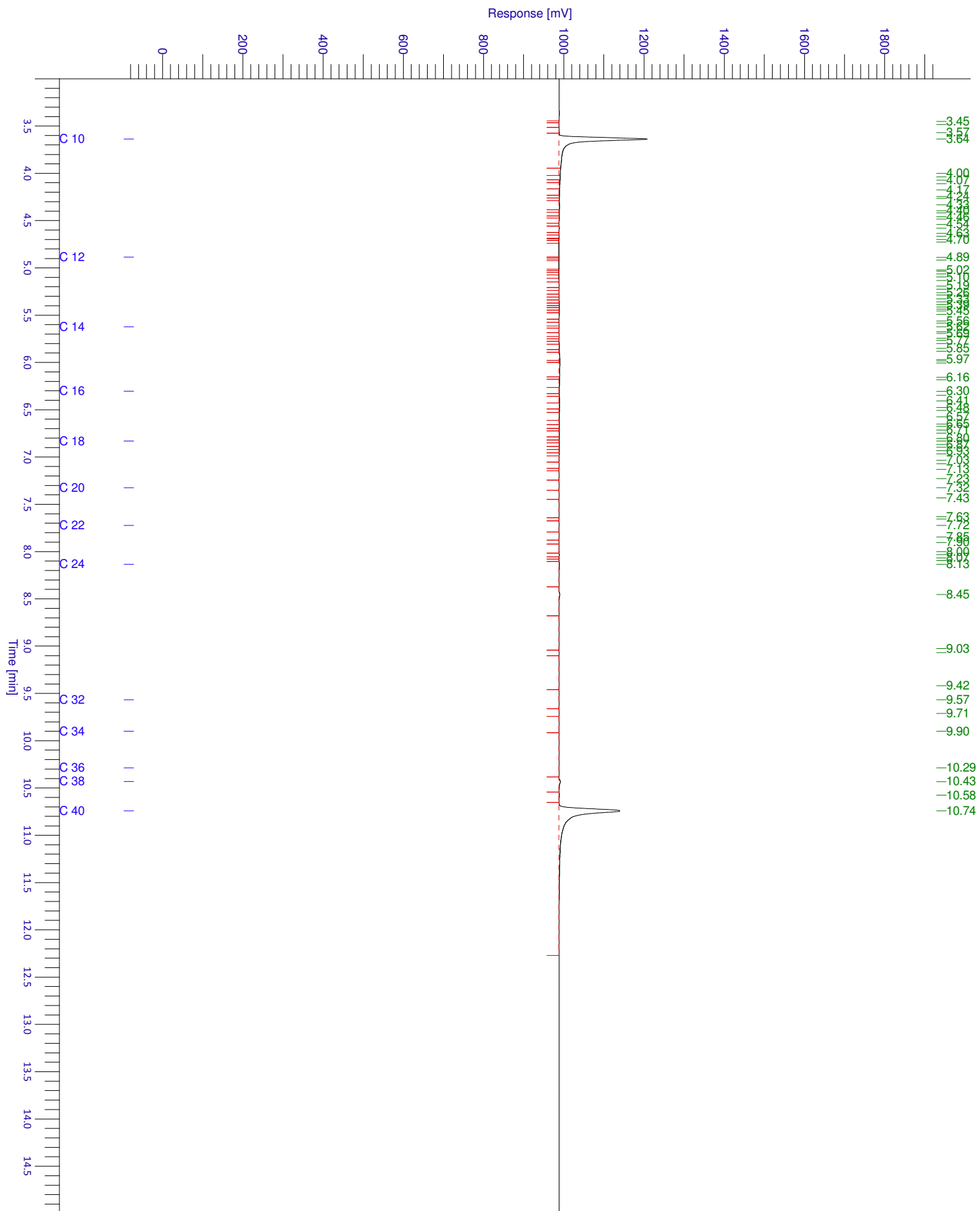
Chromatogram

Sample Name : 1537075001      Sample #: 001      Page 1 of 1  
FileName : \\NLOT025\data\Glc\IS-GC14\2015-05\mo-14-0512-073-20150518-082639.raw  
Date : 18-05-2015 08:26:44  
Method : Min olie PE      Time of Injection: 15-05-2015 16:20:47  
Start Time : 3.00 min      End Time : 15.00 min      Low Point : -92.70 mV      High Point : 1854.00 mV  
Scale Factor: 1.0      Plot Offset: -92.70 mV      Plot Scale: 1946.7 mV



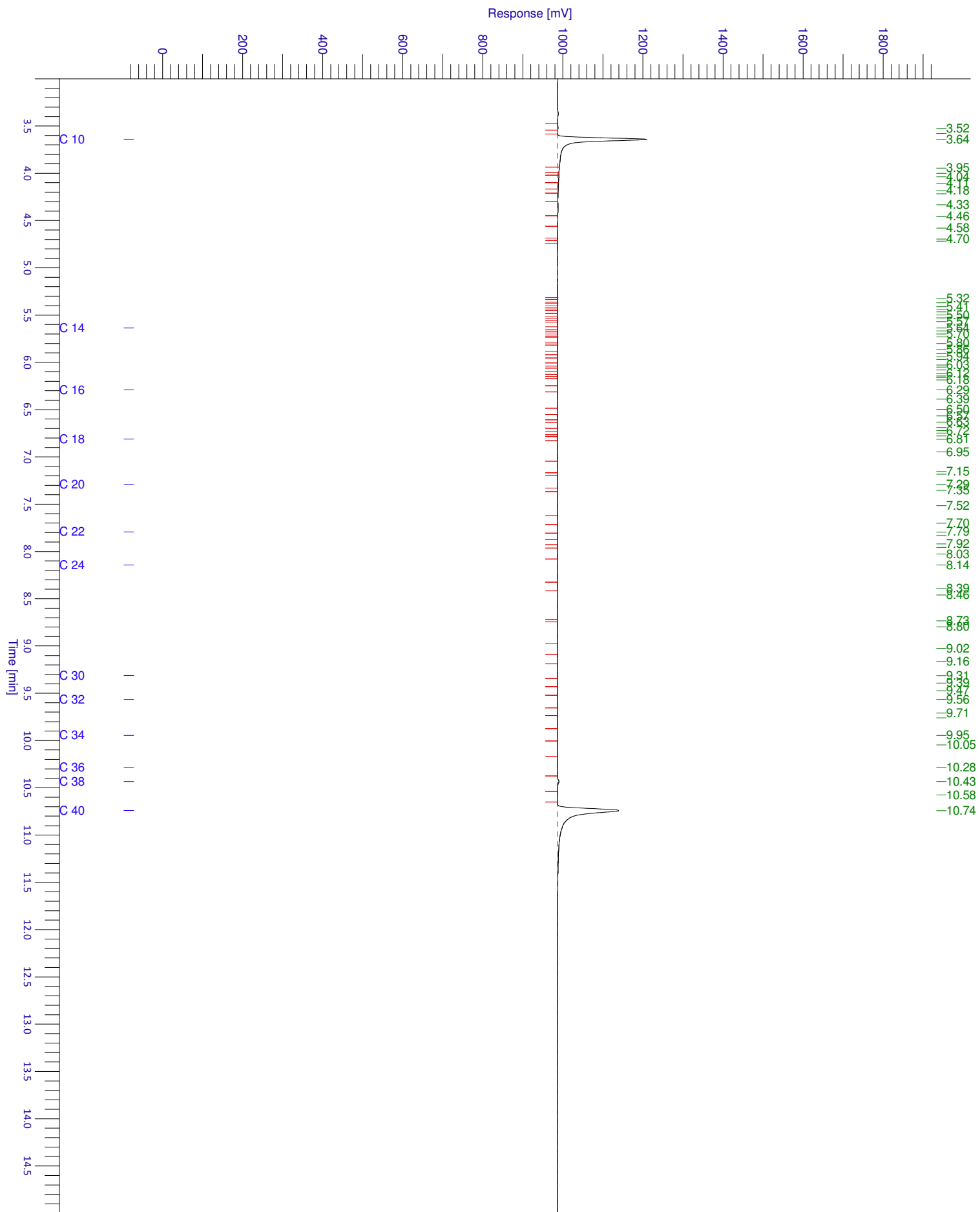
Chromatogram

Sample Name : 1537075002      Sample #: 001      Page 1 of 1  
FileName : \\NLOT025\data\Glc\IS-GC14\2015-05\mo-14-0512-074-20150518-082652.raw  
Date : 18-05-2015 08:26:57  
Method : Min olie PE      Time of Injection: 15-05-2015 16:44:06  
Start Time : 3.00 min      End Time : 15.00 min      Low Point : -96.45 mV      High Point : 1929.09 mV  
Scale Factor: 1.0      Plot Offset: -96.45 mV      Plot Scale: 2025.5 mV



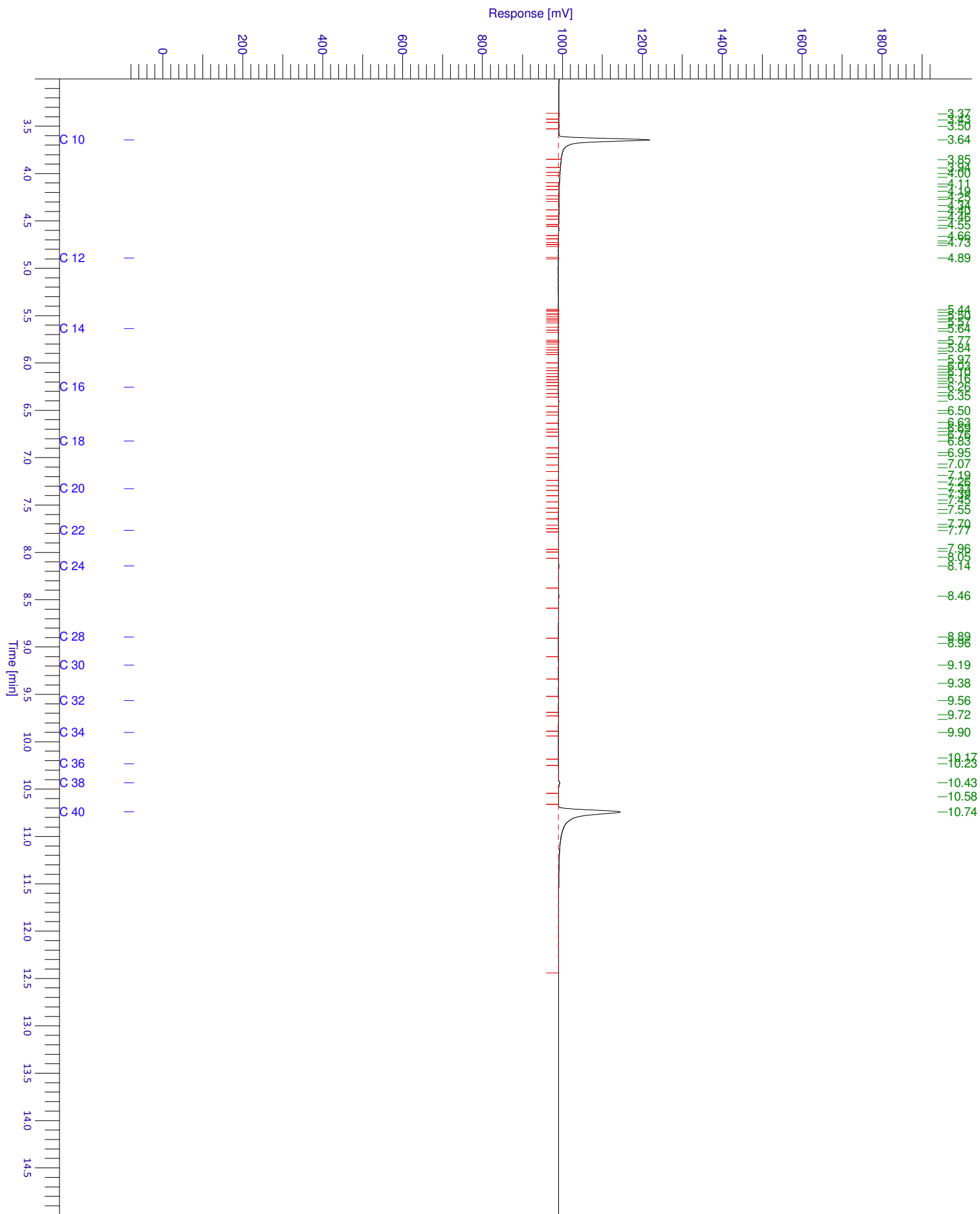
Chromatogram

Sample Name : 1537075003      Sample #: 001      Page 1 of 1  
FileName : \\NLOT025\data\Glc\IS-GC14\2015-05\mo-14-0512-075-20150518-082704.raw  
Date : 18-05-2015 08:27:09      Time of Injection: 15-05-2015 17:07:24  
Method : Min olie PE  
Start Time : 3.00 min      End Time : 15.00 min      Low Point : -96.66 mV      High Point : 1933.21 mV  
Scale Factor: 1.0      Plot Offset: -96.66 mV      Plot Scale: 2029.9 mV



Chromatogram

Sample Name : 1537075004      Sample #: 001      Page 1 of 1  
FileName : \\NLOT025\data\Glc\IS-GC14\2015-05\mo-14-0512-076-20150518-082716.raw  
Date : 18-05-2015 08:27:21  
Method : Min olie PE      Time of Injection: 15-05-2015 17:30:43  
Start Time : 3.00 min      End Time : 15.00 min      Low Point : -96.95 mV      High Point : 1939.10 mV  
Scale Factor: 1.0      Plot Offset: -96.95 mV      Plot Scale: 2036.1 mV



**HOUDBAARHEIDS- EN CONSERVERINGS OPMERKINGEN**

Alle monsters zijn correct geconserveerd bij het laboratorium aangeleverd.



## 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: 01-05-2015