



Onderwerp: **verkennend milieukundig bodemonderzoek  
Oosterkade nr. 13A te Grijskerk**  
Projectnummer: **12-M6084**  
Opdrachtgever: **gemeente Zuidhorn**  
Datum: **10 april 2012**

Auteur	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf	Datum	Status
Ing. A.D.M. van Wuykhuyse		Ing. M.J.A. van Wuykhuyse		10 april 2012	definitief

onderwerp **verkennend milieukundig bodemonderzoek Oosterkade nr. 13A te Grijpskerk**  
datum 10 april 2012  
projectnummer 12-M6084

in opdracht van gemeente Zuidhorn  
postbus 3  
9800 AA Zuidhorn

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 verkennd milieukundig bodemonderzoek .....	4
1.3	Doel van het onderzoek .....	4
1.4	Referentiekader van het onderzoek .....	4
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 .....	11
3	VELDONDERZOEK.....	12
3.1	Uitvoering van het veldonderzoek .....	12
3.2	Resultaten van het veldonderzoek.....	13
4	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK.....	16
4.1	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek.....	16
4.2	Toetsingscriteria grond en grondwater.....	18
4.3	Analyseresultaten en interpretatie.....	19
4.3.1	Milieuhygiënische kwaliteit grond .....	19
4.3.2	Milieuhygiënische kwaliteit grondwater .....	26
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....	28
	Aanbevelingen .....	30
	Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid/uitsluitingen .....	31
	LITERATUURLIJST .....	32
	COLOFON .....	33

## BIJLAGEN

1. Topografisch overzicht (1:ca. 4.877)
2. Onderzoeklocatie met boorplan (1:250)
3. Boorbeschrijvingen
4. Analysecertificaten SGS BV
5. Wettelijk toetsingskader en achtergrondinformatie rekenmethode toetsingswaarden
6. Onafhankelijkheidsverklaring

## 1 INLEIDING

### 1.1 Algemeen

In opdracht van gemeente Zuidhorn is in maart 2012 door Sigma Bouw & Milieu een verkennd milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd op het perceel gelegen aan de Oosterkade nr. 13A te Grijpskerk (gemeente Zuidhorn).

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 9001:2000.

Het verkennd 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 verkennd milieukundig bodemonderzoek

Aanleiding tot de uitvoering van dit verkennd milieukundig bodemonderzoek vormt de wens inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van de bodem in verband met een wijziging van het bestemmingsplan van de onderzoekslocatie.

### 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.

### 1.4 Referentiekader van het onderzoek

Teneinde de kwaliteit van de grond op de onderhavige locatie juist in te schatten is de onderzoekopzet van het bodemonderzoek gebaseerd op de onderzoeksstrategie voor verkennd 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)
- conclusies en aanbevelingen, (hoofdstuk 5).

## 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	Oosterkade nr. 13A
plaats	Grijpskerk
gemeente	Zuidhorn
topografisch overzicht	Zie bijlage 1
coördinaten	X = 216.724 Y=586.497
kadastrale aanduiding	Gemeente Grijpskerk sectie E nr. 2422, 2423 en 2424
oppervlakte onderzoekslocatie (onbebouwde deel)	ca. 580 m <sup>2</sup>
toekomstig bodemgebruik	woning/tuin
huidig bodemgebruik	bedrijfspand/erf
voormalig bodemgebruik	bedrijfspand/transportbedrijf/erf
ophogingen/dempingen/stortingen	niet bekend
opvullingen en verhardingen	
toepassing van asbesthoudende bouw-, bodem- of verhardingsmaterialen	in de bestaande bebouwing is de aanwezigheid van asbest niet uit te sluiten
voorgaand bodemonderzoek op de onderzoekslocatie	bodemonderzoek, 01-05-1987, Heidemij Advies (ref. 631-1-29043-1) conclusies: ▶ niet bekend
	BSB-nulsituatie bodemonderzoek, december 1999, WMR (ref. 39283/DvdM) conclusies: ▶ de ondergrond t.p.v. de bovengrondse dieselolietank bevat een gehalte minerale olie t.o.v. de streefwaarde ▶ in de overige grondmonsters zijn geen verhoogde gehalten gemeten ▶ het grondwater t.p.v. peilbuis 1 bevat een verhoogd gehalte arseen (zware metalen) t.o.v. de tussenwaarde, er is hier sprake van een natuurlijk verhoogde achtergrondwaarde ▶ het grondwater t.p.v. peilbuis 2 bevat een verhoogd gehalte naftaleen (vluchtige aromaten) t.o.v. de streefwaarde

voorgaand  
bodemonderzoek  
in de omgeving

enkele bodemonderzoeken niet nader beschouwd

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Oosterkade nr. 13A binnen de bebouwde kom van Grijpskerk (gemeente Zuidhorn).

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

De onderzoekslocatie betreft het perceel gelegen aan de Oosterkade nr. 13A te Grijpskerk. Op de locatie bevindt zich een bestaand vrijstaand bedrijfspand. In het pand bevindt zich een betonverharding.

Ten zuiden van het bedrijfspand bevindt zich een wasplaats.

Het westelijk terreindeel is deels verhard met puin en als erf in gebruik.

De onderzoekslocatie heeft een totaal oppervlakte van ca. 580 m<sup>2</sup> (zie bijlage 2).

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

In de directe omgeving van de locatie bevinden zich woningen binnen de bebouwde kom.

Aan de westzijde grenst de onderzoekslocatie aan de Oosterkade en het aangelegen Poeldiep.

Aan de noordzijde grenst de onderzoekslocatie aan een naastgelegen woning (Oosterkade 13).

Aan de oostzijde grenst de onderzoekslocatie aan achtergelegen woningen (Besheerspolder 10-12).

Aan de zuidzijde grenst de onderzoekslocatie aan een naastgelegen boomwal.

## 2.2 Keuze type vooronderzoek

Het onderhavige bodemonderzoek betreft een verkennend bodemonderzoek in het kader van een bestemmingsplanwijziging.

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

Het standaard vooronderzoek omvat het verzamelen van informatie over vijf onderzoeksaspecten, te weten: 1) het voormalige bodemgebruik, 2) het huidige bodemgebruik, 3) het toekomstige bodemgebruik, 4) bodemopbouw en geohydrologie en 5) (financieel-) juridische situatie.

De hieronder vermelde historische gegevens zijn ontleend aan gegevens die door de opdrachtgever zijn verstrekt alsmede gegevens uit het milieuarchief van de gemeente Zuidhorn, de bodematlas van de Provincie Groningen met historisch bodembestand, het bodemloket, topografische kaarten en het bestand van de Kamer van Koophandel.

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

## voormalige bodemgebruik

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

- De onderzoekslocatie betreft het perceel gelegen aan de Oosterkade nr. 13A te Grijpskerk. Op de locatie bevindt zich een bestaande vrijstaande bedrijfspand. In het pand bevindt zich een betonverharding. Ten zuiden van het bedrijfspand bevindt zich een wasplaats. Het westelijk terreindeel is deels verhard met puin en als erf in gebruik. De onderzoekslocatie heeft een totaal oppervlakte van ca. 580 m<sup>2</sup> (zie bijlage 2). Het onderhavige onderzoek, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het terreindeel zoals weergegeven in bijlage 2.
- Op de onderzoekslocatie was vanaf de jaren '60 van de vorige eeuw tot 2008 een transportbedrijf gevestigd. Voordien was de locatie als moestuin in gebruik. Het bestaande pand is rond 1960 gebouwd.

- Op basis van oude topografische kaarten vanaf 1962 lijkt de onderzoekslocatie voor zover te beoordelen reeds bebouwd te zijn. Op basis van een oude topografische kaarten tussen 1909 en 1953 lijkt de locatie, voor zover te beoordelen, destijds nog onbebouwd te zijn.
- Ten behoeve van de bestaande bebouwing op de locatie is in 1960 een bouwvergunning verleend.
- Ten behoeve van de locatie zijn de volgende milieuvergunningen verleend:
  - ▶ 29-10-1991, een Hinderwetvergunning verleend voor een transportbedrijf met twee vrachtwagens, uitvoeren van klein onderhoud, opslag van 200 liter motorolie en afgewerkte olie en een wasplaats
  - ▶ 21-09-1995, een melding verandering inrichting i.v.m. de aanleg van een olie/water-afscheider
- De locatie wordt in het handelsregister van de Kamer van Koophandel niet vermeld.

---

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

- Ten zuiden van het bedrijfspand heeft zich tussen 1960 en 1983 een bovengrondse brandstoftank gestaan. De tank had een inhoud van 2.000 liter. Het vul- en afgiftepunt bevonden zich op de tank. Er is geen andere informatie bekend omtrent de eventuele aanwezigheid of voormalige aanwezigheid van boven- of ondergrondse brandstoftanks op de onderzoekslocatie.

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

- De aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in de bestaande bebouwing is niet uit te sluiten.

---

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

- Op de onderzoekslocatie was vanaf de jaren '60 van de vorige eeuw tot 2008 een transportbedrijf gevestigd. De activiteiten van dit bedrijf bestonden uit: stalling van twee vrachtwagens, uitvoeren van klein onderhoud, opslag van smeerolie en afgewerkte olie, wasplaats en opslag en afgifte van brandstof.  
In het zuidelijk deel van het bedrijfspand bevond zich opslag van (afgewerkte) smeerolie in vaatwerk. Nabij de werkbank in het noordoostelijk deel van het pand was opslag van smeerolie in vaatwerk. Aan de zuidzijde van het pand bevindt zich een wasplaats welke afwatert naar een olie/benzine-afscheider.  
Er is geen andere informatie omtrent evt. (voormalige) (bedrijfs)matige activiteiten op de onderzoekslocatie.
- Behoudens het bovenstaande is er geen andere 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 Oosterkade 8 wordt melding gemaakt van een transportbedrijf met ondergrondse opslag van brandstof vanaf 1991.  
Op de locatie Oosterkade 13 wordt melding gemaakt van een timmerwerkplaats vanaf 1964. 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)**

- Er is geen informatie omtrent evt. gedempte watergangen/sloten op de onderzoekslocatie.
- Het westelijk terreindeel is deels verhard met opgebracht 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)**

- Voor zover bekend bevindt zich op de onderzoekslocatie geen ondergrondse infrastructuur.

---

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

- geen informatie

---

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

- geen informatie



## **huidige bodemgebruik**

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

- In de huidige situatie is de onderzoekslocatie niet meer bedrijfsmatig in gebruik. In het bedrijfspand vindt privé opslag plaats.

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

- De aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in de bestaande bebouwing is niet uit te sluiten.

### ***huidige verdachte/bedrijfsmatige/bodembelastende activiteiten:***

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

- Op de onderzoekslocatie vinden thans geen bodembedreigende activiteiten plaats.

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

- De onderzoekslocatie is deels verhard met puin, betonklinkers/tegels en beton.

## **toekomstige bodemgebruik**

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

- niet bekend

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

- niet bekend

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

- niet bekend

**geologie en bodemsamenstelling:**

De ondiepe geologie in het onderzoeksgebied is afgeleid van de Grondwaterkaart van Nederland, Leeuwarden/Groningen, kaartblad 6 oost en 7 west. (TNO/DGV).

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. 0-1 m+NAP) heeft een dikte van ca. 5 meter en bestaat uit fijn zand, zandige klei en veen.

Onder de deklaag bevindt zich een fijne tot matig fijne zandlaag met een dikte van ca. 2 meter.

Op grotere diepte, van ca. 7-48 m-mv, bevindt zich een kleilaag.

**geohydrologie:**

Voor de beschrijving van de geohydrologie in het onderzoeksgebied is gebruik gemaakt van de Grondwaterkaart van Nederland, Leeuwarden/Groningen, kaartblad 6 oost en 7 west. (TNO/DGV).

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

In tabel 2.2 is de geohydrologische opbouw weergegeven.

**tabel 2.1 Geohydrologische opbouw**

diepte m-mv	beschrijving	eenheid
0-5	fijne zanden, klei, veen	deklaag
5-7	fijne zanden	1 <sup>e</sup> watervoerend pakket
7-48	klei	1 <sup>e</sup> scheidende laag
48-151	fijne (slibhoudende) zanden tot grove zanden	2 <sup>e</sup> +3 <sup>e</sup> watervoerend pakket

De grondwaterstromingsrichting van het freatisch grondwater is in dit onderzoek niet vastgesteld.

**(financieel-) juridische situatie**

In tabel 2.3 zijn de financieel- juridische aspecten weergegeven.

**tabel 2.3 financierjuridische aspecten**

kadastrale gegevens	gemeente Grijpskerk, sectie E, nummers 2419 en 2421
opdrachtgever/ belanghebbende rechtspersonen	-

## 2.4 Hypothese

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.

Op basis van de historische informatie uit het vooronderzoek blijkt dat op de locatie Oosterkade nr. 13A te Grijpskerk vanaf de jaren '60 van de vorige eeuw tot 2008 een transportbedrijf was gevestigd. De activiteiten van dit bedrijf bestonden uit: stalling van twee vrachtwagens, uitvoeren van klein onderhoud, opslag van smeerolie en afgewerkte olie, wasplaats en opslag en afgifte van brandstof in een bovengrondse tank.

Op basis van de bekende informatie is op de locatie vanuit de (voormalige) bedrijfssituatie de volgende verdachte-, bedrijfsmatige- of bodembelastende activiteiten aan te merken:

- ▶ de werkplaats met olieopslag in vaatwerk
- ▶ de vm. bovengrondse brandstoftank met afgiftepunt
- ▶ de wasplaats
- ▶ de olie/benzine-afscheider

De potentieel verdachte deellocaties zijn in dit onderzoek separaat onderzocht. Het onderzoek t.p.v. deze deellocaties is afgeleid van de onderzoeksstrategie voor verdachte locaties met een plaatselijke bodembelasting, volgens NEN 5740, paragraaf 5.3, strategie VEP (literatuur 1).

Er is geen andere informatie over andere (voormalige) potentieel verdachte deellocaties (bronnen) of (voormalige) bodembedreigende activiteiten op de onderzoekslocatie. Het overige deel van de onderzoekslocatie is in eerste aanleg als milieuhygiënisch “onverdacht” aangemerkt. Op basis van deze hypothese is het bodemonderzoek op dit deel van de onderzoekslocatie uitgevoerd conform de bijbehorende onderzoeksstrategie, volgens NEN 5740, paragraaf 5.1, strategie voor onverdachte locaties (ONV) (literatuur 1).

In tabel 2.4 is de gehanteerde onderzoeksstrategie weergegeven.

**tabel 2.4 gehanteerde onderzoeksstrategie**

(deel)locatie	mogelijke verontreiniging		onderzoeksstrategie
	grond	grondwater	
werkplaats met olieopslag	minerale olie/BTEXN	minerale olie/BTEXN	VEP
vm. bovengrondse brandstoftank	minerale olie/BTEXN	minerale olie/BTEXN	VEP
wasplaats met OBAS	minerale olie/zware metalen	minerale olie/BTEXN	VEP
overige deel van de locatie	-	-	ONV

Bij de toetsing van de hypothese wordt een enkele overschrijding van de achtergrondwaarde geïnterpreteerd als “onverdachte locatie”. Dit geldt vooral voor stoffen welke van nature verhoogd aanwezig zijn en de achtergrondwaarde overschrijden. Opgemerkt dient te worden dat asbestanalyses geen deel uitmaken van uitgevoerde analyses in het kader van de NEN-5740.

Grond- puin- en verhardingsmateriaal op de onderzoekslocatie is in dit onderzoek visueel beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. Tevens dient opgemerkt te worden dat eventueel aanwezig puinmateriaal en/of (half)verhardingsmaterialen niet chemisch-analytisch zijn onderzocht.

### 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.

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

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

Het uitvoeren van boringen en het nemen van grondmonsters heeft plaatsgevonden op 08 maart 2012. In dit onderzoek is t.a.v. het grondwateronderzoek gebruikt gemaakt van reeds bestaande peilbuizen, het bemonsteren van het grondwater is in dit geval eveneens op 08 maart 2012 uitgevoerd.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door dhr. A. van Wuykhuyse erkende en geregistreerde veldwerker/monsternemer van Sigma Bouw & Milieu te Emmen. Bedrijfs- en persoonerkenningen zijn weergegeven op de internetsite van Bodem+ (<http://www.senternovem.nl/bodemplus/erkenningen>). Een onafhankelijkheidsverklaring is opgenomen in bijlage 6.

Voorafgaand aan het plaatsen van boringen is een locatie-inspectie gehouden. Op basis van de locatie-inspectie is geconstateerd dat het westelijk deel van de locatie is verhard met puin. Voor het overige zijn geen bijzonderheden aangetroffen. Hierbij wordt opgemerkt dat de locatie deels is begroeid met gras wat de inspectie heeft belemmerd.

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 VKB-protocol 2001.

De positionering van alle boringen is weergegeven in bijlage 2.

##### **werkplaats met olieopslag**

Ter plaatse van deze deellocatie zijn twee boringen geplaatst tot ca. 2.0 m-mv. De bestaande peilbuis 1, filtertraject ca. 1.1-2.1 m-mv, uit het voorgaande bodemonderzoek is ten behoeve van de bemonstering van het grondwater opnieuw gebruikt.

##### **vm. bovengrondse dieselolietank met afgiftepunt**

Ter plaatse van deze deellocatie zijn twee boringen geplaatst tot ca. 2.0 m-mv. De bestaande peilbuis 2, filtertraject ca. 3.0-4.0 m-mv, uit het voorgaande bodemonderzoek is ten behoeve van de bemonstering van het grondwater opnieuw gebruikt.

##### **wasplaats met OBAS**

Ter plaatse van deze deellocatie zijn twee boringen geplaatst tot ca. 2.0 m-mv.

##### **overige deel van de locatie**

Op het overige deel van de onderzoekslocatie zijn in totaal, gelijkmatig verdeeld, zes boringen geplaatst. Alle boringen zijn doorgezet tot in de aanwezige deklaag (0.5 m-mv). Twee boringen zijn doorgezet ca. 2.0 m-mv.

De bestaande peilbuis 2, filtertraject ca. 3.0-4.0 m-mv, uit het voorgaande bodemonderzoek is ten behoeve van de bemonstering van het grondwater opnieuw gebruikt.

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

### **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.

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 3.

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>
0.0-1.0	klei	zwak humeus	lichtbruin/grijs donkergrijs
1.0-2.0	klei		
2.0	veen		

### **Veldmetingen grondwater**

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

**tabel 3.2 veldwaarnemingen grondwater**

<b>Peilbuis</b>	<b>filtertraject m-mv</b>	<b>grondwaterstand m-mv</b>	<b>voorpompen liter</b>	<b>pH mol/liter</b>	<b>geleidingsvermogen mS/m</b>
1	1.1-2.1	0.69	10	6.88	560
2	3.0-4.0	1.17	10	6.73	490

## 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. De zintuiglijke waarnemingen van het bodemmateriaal zijn in tabel 3.3 beschreven.

**tabel 3.3 Zintuiglijke waarnemingen grond**

boring	Diepte m-mv	zintuiglijke waarnemingen
3	0.0-0.2	puin
3	0.8-1.7	matige oliegeur, matige olie/water-reactie
3	1.9-2.1	zwakke oliegeur, zwakke olie/water-reactie
4	0.0-0.2	puin
4	0.2-1.7	zwakke oliegeur, zwakke olie/water-reactie
5	0.2-0.5	puinsporen
6	0.0-0.5	puinsporen
7	0.0-0.2	puin
8+9+10	0.0-0.5	puinsporen
11	0.0-0.2	puin
12	0.0-0.4	puin
13	0.0-0.9	puin
14+15	0.0-0.5	puinsporen

### grondwater

Het bemonsterde grondwater bevatte geen zintuiglijk waarneembare afwijkingen.

### **asbest**

Op basis van zintuiglijke waarnemingen is op het westelijk deel van de locatie plaatselijk sprake van puinlagen of sterke puinbijmengingen. Puinmateriaal is per definitie verdacht t.a.v. de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal.

De aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in het aanwezige puinmateriaal of in de bodem kan op basis van dit onderzoek niet worden uitgesloten.

Om evt. asbestverontreiniging in grond en puin t.p.v. de onderzoekslocatie uit te kunnen sluiten dient een asbestonderzoek uitgevoerd te worden.

Er heeft in onderhavig onderzoek geen onderzoek naar het voorkomen van asbest in grond op basis van de NEN 5707:2003 of asbest in puin volgens NEN 5897:2005 plaats gevonden.

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, behoudens puin en puinbijmenging, 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 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 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 zeven grond(meng)monsters samengesteld en geanalyseerd.

#### *grondwater*

Uit de bestaande peilbuizen is per peilbuis is een grondwatermonster genomen en geanalyseerd.

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

**tabel 4.1 Analyse-schema**

Monstercode	boringnummer(s)	diepte (m-mv)	zintuiglijke waarnemingen	analysepakket
<i>grond</i>				
1 (werkplaats)	1+2	0.2-0.5 m-mv	-	NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000
2 (bg-tank1)	3 (steekbus)	1.0-1.2 m-mv	m.olie	minerale olie/BTEXN
3 (bg-tank2)	3 (steekbus)	1.5-1.7 m-mv	z.olie	minerale olie/BTEXN
4 (wasplaats)	5+6	0.0-0.5 m-mv	pu	NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000
5 (OBAS)	7	1.8-2.0 m-mv	-	NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000
6 (MM1)	8+9+10+12+14+15	0.0-0.5 m-mv	pu	NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000
7 (MM2)	1+2+5+12+13	0.5-2.0 m-mv	-	NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000



**vervolg tabel Analyse-schema**

Monstercode	boringnummer(s)	diepte (m-mv)	zintuiglijke waarnemingen	analysepakket
<i>grondwater</i> 1 (peilbuis)	1	1.1-2.1 m-mv	-	NEN-grondwater <sup>(**)</sup> +AS3000
<i>grondwater</i> 2 (peilbuis)	2	3.0-4.0 m-mv	-	NEN-grondwater <sup>(**)</sup> +AS3000

**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, vluchtige 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), Toluene (T), Ethylbenzeen (E), Xylenen (X), Naftaleen (N) Styreen (S) (BTEXNS);
PCB	=	Polychloorbifenylen;
PAK	=	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen;
VOH	=	Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen.
Bromoform	=	Tribroommethaan

## 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 247,20 december 2007) (literatuur 5)
- 2) de interventiewaarde zoals opgenomen in tabel 1 van "de Circulaire Bodemsanering 2009", (Staatscourant 67,1 08 april 2009) (literatuur 6)

De getalswaarde van de achtergrondwaarde- en interventiewaarden is voor bepaalde stoffen afhankelijk van de aangetroffen grondsoort en wordt berekend op basis van het lutum- en organische stof gehalte van de bodem.

In het onderstaande worden de drie toetsingswaarden kort toegelicht.

### **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.

### **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 (bodemvolume) 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.

In bijlage 5 is het wettelijk toetsingskader alsmede achtergrondinformatie over de rekenmethode van de toetsingswaarden voor grond en grondwater opgenomen.

### 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 t/m 4.4 wordt een volledig 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**

Referentie opdrachtgever:	12-M6084	12-M6084	12-M6084	12-M6084
Kenmerk analyserapport SGS:	03-0550	03-0550	03-0550	03-0550
Monsternummer	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Monsteromschrijving/boringen:	werkplaats: 1(20.0-50.0) 2(20.0-50.0)	bg.tank1: 3(100.0-120.0)	bg.tank2: 3(150.0-170.0)	wasplaats: 5(20.0-50.0) 6(0.0-50.0)
bodemtype	K	K	K	K
zintuiglijke waarnemingen		m.olie	z.olie	pu
Organisch stof (gew % ds)	2,8	1,7	3	5,3
Lutum, deeltjes < 2 µm (%)	22	31	26	24
Droge stof gehalte (%)	72,2	66,9	64,7	77,3
<b>Metalen</b>				
barium (Ba)	60			100
cadmium (Cd)	<0,35	≤		<0,35
kobalt (Co)	11	≤		9,8
koper (Cu)	10	≤		22
kwik (Hg)	<0,1	≤		0,16
lood (Pb)	26	≤		110
molybdeen (Mo)	<1	≤		<1
nikkel (Ni)	29	≤		25
zink (Zn)	71	≤		160
<b>Aromatische stoffen</b>				
benzeen		<0,02	≤	<0,02
ethylbenzeen		<0,02	≤	<0,02
tolueen		<0,02	≤	<0,02
xylenen (som), incl. 0,7		<0,06	≤	<0,06
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>				
PAK (som 10), incl. 0,7	0,35	≤		18
<b>Gechloreerde koolwaterstoffen</b>				
<b>- polychloorbifenylen (PCB's)</b>				
PCB's (som 7), incl. 0,7	0,0098	≤		0,0098
<b>Overige stoffen</b>				
minerale olie	<20	≤	580	xx
			180	x
			79	≤
Beoordeling monster vlg. circulaire	<=A	>T, <I	>A, <T	>A, <T

**Toelichting bij de tabel:**

<b>Legenda:</b>	
Individuele beoordeling van analyseparameter vlg. Circulaire bodemsanering	
≤	: meetwaarde gelijk of kleiner dan achtergrondwaarde (resp. rapportagegrens)
x	: meetwaarde groter dan achtergrondwaarde (resp rapportagegrens) = lichte verhoging
xx	: meetwaarde groter dan tussenwaarde = matige verhoging
xxx	: meetwaarde groter dan interventiewaarde = sterke verhoging
^	: < (Wonen+AW), cfr. Bbk
NB	: Trigger-waarde EOX verhoogd
@	: geen interventiewaarde vastgesteld
#	: gehalte is geschat
*	: detectiegrens is hoger dan de achtergrondwaarde

**tabel 4.3: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Referentie opdrachtgever:	12-M6084	12-M6084	12-M6084
Kenmerk analyserapport SGS:	03-0550	03-0550	03-0550
Monsternummer	5	6	7
Monsteromschrijving/boringen:	OBAS: 7(180.0-200.0)	MM1: 8(0.0-50.0) 9(0.0-50.0) 10(0.0-50.0) 12(40.0-50.0) 14(0.0-50.0) 15(0.0-50.0)	MM2: 1(150.0-200.0) 2(150.0-200.0) 5(150.0-200.0) 13(90.0-140.0) 12(50.0-100.0) 12(150.0-200.0)
bodemtype	K	K	K
zintuiglijke waarnemingen		pu	
Organisch stof (gew % ds)	2,8	4,5	2,1
Lutum, deeltjes < 2 µm (%)	24	15	25
Droge stof gehalte (%)	66,7	76,6	70,6
<b>Metalen</b>			
barium (Ba)	39	76	40
cadmium (Cd)	<0,35 ≤	<0,35 ≤	<0,35 ≤
kobalt (Co)	13 ≤	9,6 ≤	8,9 ≤
koper (Cu)	11 ≤	26 ≤	8,8 ≤
kwik (Hg)	<0,1 ≤	0,14 x	<0,1 ≤
lood (Pb)	17 ≤	87 x	17 ≤
molybdeen (Mo)	<1 ≤	<1 ≤	<1 ≤
nikkel (Ni)	32 ≤	26 x	24 ≤
zink (Zn)	72 ≤	130 x	60 ≤
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>			
PAK (som 10), incl. 0,7	0,35 ≤	2,6 x	0,35 ≤
<b>Gechloroerde koolwaterstoffen</b>			
<b>- polychloorbifenylen (PCB's)</b>			
PCB's (som 7), incl. 0,7	0,0098 ≤	0,0098 ≤	0,0098 ≤
<b>Overige stoffen</b>			
minerale olie	<20 ≤	37 ≤	<20 ≤
Beoordeling monster vlg. circulaire	<=A	>A, < T	<=A

**Toelichting bij de tabel:**

<b>Legenda:</b>	
Individuele beoordeling van analyseparameter vlg. Circulaire bodemsanering	
≤	: meetwaarde gelijk of kleiner dan achtergrondwaarde (resp. rapportagegrens)
x	: meetwaarde groter dan achtergrondwaarde (resp rapportagegrens) = lichte verhoging
xx	: meetwaarde groter dan tussenwaarde = matige verhoging
xxx	: meetwaarde groter dan interventiewaarde = sterke verhoging
^	: < (Wonen+AW), cfr. Bbk
NB	: Trigger-waarde EOX verhoogd
@	: geen interventiewaarde vastgesteld
#	: gehalte is geschat
*	: detectiegrens is hoger dan de achtergrondwaarde

**tabel 4.4: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de WBB (mg/kg d.s.)**

monsternr. 1	Toetsingswaarden (mg/kgds) gecorrigeerd naar L=22 en H=2,8					
	AW	T	Wonen	Wonen + A	Industrie	I
<b>Metalen</b>						
barium (Ba)						
cadmium (Cd)	0,47	5,3	0,94	1,4	3,4	10
kobalt (Co)	14	93	32	45	170	170
koper (Cu)	33	95	45	78	160	160
kwik (Hg)	0,14	1,9	0,77	0,91	4,4	3,7
lood (Pb)	44	260	180	230	470	470
molybdeen (Mo)	1,5	96	88	90	190	190
nikkel (Ni)	32	62	36	68	91	91
zink (Zn)	120	370	170	290	620	620
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>						
PAK(10-VROM), incl. 0,7	1,5	21	6,8	8,3	40	40
<b>Gechloreerde koolwaterstoffen</b>						
<b>- polychloorbifenylen (PCB's)</b>						
PCB's (som 7), incl. 0,7	0,0056	0,14	0,0056	0,011	0,14	0,28
<b>Overige stoffen</b>						
minerale olie	53	730	53	110	140	1400

monsternr. 2	Toetsingswaarden (mg/kgds) gecorrigeerd naar L=31 en H=1,7					
	AW	T	Wonen	Wonen + A	Industrie	I
<b>Aromatische stoffen</b>						
benzeen	0,04	0,13	0,04	0,08	0,2	0,22
ethylbenzeen	0,04	11	0,04	0,08	0,25	22
tolueen	0,04	3,2	0,04	0,08	0,25	6,4
xylenen (som)	0,09	1,7	0,09	0,18	0,25	3,4
minerale olie	38	520	38	76	100	1000

monsternr. 3	Toetsingswaarden(mg/kgds) gecorrigeerd naar L=26 en H=3					
	AW	T	Wonen	Wonen + A	Industrie	I
<b>Aromatische stoffen</b>						
benzeen	0,06	0,2	0,06	0,12	0,3	0,33
ethylbenzeen	0,06	17	0,06	0,12	0,38	33
tolueen	0,06	4,8	0,06	0,12	0,38	9,6
xylenen (som)	0,14	2,6	0,14	0,27	0,38	5,1
minerale olie	57	780	57	110	150	1500

**Toelichting bij de tabel:**

De toetsingsnormen zoals vermeld in de Wet Bodembescherming worden gecorrigeerd voor de geldende lutum- en humuswaarden. In bovenstaande tabel worden de normen gegeven bij de voorkomende lutum- en humuswaarden in dit onderzoek.

- AW = Achtergrondwaarde zoals vermeld in de Regeling Bodemkwaliteit
- T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

**vervolg tabel 4.4: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de WBB (mg/kg d.s.)**

monsternr. 4	Toetsingswaarden (mg/kgds) gecorrigeerd naar L=24 en H=5,3					
	AW	T	Wonen	Wonen + A	Industrie	I
<b>Metalen</b>						
barium (Ba)						
cadmium (Cd)	0,52	5,9	1	1,6	3,7	11
kobalt (Co)	15	99	34	48	180	180
koper (Cu)	36	100	49	85	170	170
kwik (Hg)	0,14	2	0,8	0,94	4,6	3,8
lood (Pb)	47	270	200	240	490	490
molybdeen (Mo)	1,5	96	88	90	190	190
nikkel (Ni)	34	66	38	72	97	97
zink (Zn)	130	400	190	320	670	670
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>						
PAK(10-VROM), incl. 0,7	1,5	21	6,8	8,3	40	40
<b>Gechloreerde koolwaterstoffen</b>						
<b>- polychloorbifenylen (PCB's)</b>						
PCB's (som 7), incl. 0,7	0,011	0,27	0,011	0,021	0,27	0,53
<b>Overige stoffen</b>						
minerale olie	100	1400	100	200	270	2700

monsternr. 5	Toetsingswaarden (mg/kgds) gecorrigeerd naar L=24 en H=2,8					
	AW	T	Wonen	Wonen + A	Industrie	I
<b>Metalen</b>						
barium (Ba)						
cadmium (Cd)	0,48	5,4	0,96	1,4	3,4	10
kobalt (Co)	15	99	34	48	180	180
koper (Cu)	35	99	47	81	160	160
kwik (Hg)	0,14	2	0,79	0,93	4,6	3,8
lood (Pb)	45	260	190	230	480	480
molybdeen (Mo)	1,5	96	88	90	190	190
nikkel (Ni)	34	66	38	72	97	97
zink (Zn)	130	390	180	310	650	650
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>						
PAK(10-VROM), incl. 0,7	1,5	21	6,8	8,3	40	40
<b>Gechloreerde koolwaterstoffen</b>						
<b>- polychloorbifenylen (PCB's)</b>						
PCB's (som 7), incl. 0,7	0,0056	0,14	0,0056	0,011	0,14	0,28
<b>Overige stoffen</b>						
minerale olie	53	730	53	110	140	1400

**Toelichting bij de tabel:**

De toetsingsnormen zoals vermeld in de Wet Bodembescherming worden gecorrigeerd voor de geldende lutum- en humuswaarden. In bovenstaande tabel worden de normen gegeven bij de voorkomende lutum- en humuswaarden in dit onderzoek.

- AW = Achtergrondwaarde zoals vermeld in de Regeling Bodemkwaliteit
- T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

**vervolg tabel 4.4: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de WBB (mg/kg d.s.)**

monsternr. 6	Toetsingswaarden (mg/kgds) gecorrigeerd naar L=15 en H=4,5					
	AW	T	Wonen	Wonen + A	Industrie	I
<b>Metalen</b>						
barium (Ba)						
cadmium (Cd)	0,46	5,2	0,92	1,4	3,3	9,9
kobalt (Co)	10	71	24	34	130	130
koper (Cu)	30	85	40	70	140	140
kwik (Hg)	0,13	1,8	0,71	0,84	4,1	3,4
lood (Pb)	41	240	170	210	430	430
molybdeen (Mo)	1,5	96	88	90	190	190
nikkel (Ni)	25	48	28	53	71	71
zink (Zn)	100	310	150	250	520	520
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>						
PAK(10-VROM), incl. 0,7	1,5	21	6,8	8,3	40	40
<b>Gechloreerde koolwaterstoffen</b>						
<b>- polychloorbifenylen (PCB's)</b>						
PCB's (som 7), incl. 0,7	0,009	0,23	0,009	0,018	0,23	0,45
<b>Overige stoffen</b>						
minerale olie	86	1200	86	170	230	2300

monsternr. 7	Toetsingswaarden (mg/kgds) gecorrigeerd naar L=25 en H=2,1					
	AW	T	Wonen	Wonen + A	Industrie	I
<b>Metalen</b>						
barium (Ba)						
cadmium (Cd)	0,47	5,4	0,95	1,4	3,4	10
kobalt (Co)	15	100		50	190	190
koper (Cu)	35	100		82	160	160
kwik (Hg)	0,14	2		0,94	4,6	3,8
lood (Pb)	45	260	190	240	480	480
molybdeen (Mo)	1,5	96	88	90	190	190
nikkel (Ni)	35	68		74	100	100
zink (Zn)	130	390	180	310	660	660
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>						
PAK(10-VROM), incl. 0,7	1,5	21	6,8	8,3	40	40
<b>Gechloreerde koolwaterstoffen</b>						
<b>- polychloorbifenylen (PCB's)</b>						
PCB's (som 7), incl. 0,7	0,0042	0,11	0,0042	0,0084	0,11	0,21
<b>Overige stoffen</b>						
minerale olie	40	540	40	80	110	1100

**Toelichting bij de tabel:**

De toetsingsnormen zoals vermeld in de Wet Bodembescherming worden gecorrigeerd voor de geldende lutum- en humuswaarden. In bovenstaande tabel worden de normen gegeven bij de voorkomende lutum- en humuswaarden in dit onderzoek.

- AW = Achtergrondwaarde zoals vermeld in de Regeling Bodemkwaliteit  
 T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming  
 I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

## ***interpretatie onderzoeksresultaten grond***

### **werkplaats met olieopslag**

#### ***bovengrond (0.2-0.5 m-mv)***

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

### **voormalige bovengrondse dieselolietank met afgiftepunt**

#### ***ondergrond (1.0-1.7 m-mv)***

Het zintuiglijk matig tot sterk met brandstof verontreinigde ondergrondmonster 2 (boring 3, traject 1.0-1.2 m-mv) ter plaatse van de voormalige bovengrondse dieselolietank bevat een verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. de tussenwaarde.

Het zintuiglijk zwak met brandstof verontreinigde ondergrondmonster 3 (boring 3, traject 1.5-1.7 m-mv) ter plaatse van de voormalige bovengrondse dieselolietank bevat een verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. de achtergrondwaarde.

De licht tot matig verhoogd gemeten gehalte minerale olie in de ondergrondmonsters 2 en 3 zijn te relateren aan de zintuiglijk waargenomen brandstofgeur en olie/water-reactie in het monstermateriaal.

### **wasplaats**

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

Bovengrondmengmonster 4 t.p.v. de wasplaats (boring 5+6) bevat een verhoogd gehalte kwik, lood en zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) t.o.v. de achtergrondwaarde. De verhoogd gemeten gehalten kwik, lood en zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in het bovengrondmengmonster 4 overschrijden de achtergrondwaarde, de tussenwaarde wordt in deze gevallen in het onderzochte mengmonster niet overschreden. Het gehalte polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) overschrijdt in dit geval de achtergrondwaarde in ruime mate, de tussenwaarde wordt benaderd.

De verhoogd gemeten gehalten kwik, lood en zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in het bovengrondmengmonster 4 zijn op basis van zintuiglijke waarnemingen mogelijk deels te relateren aan de plaatselijk waargenomen puindeeltjes in het monstermateriaal. Daarnaast is een relatie met de activiteiten t.p.v. deze deellocatie mogelijk.

De overige onderzochte stoffen zijn in het bovengrondmengmonster 4 niet verhoogd gemeten t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

### **OBAS**

#### ***ondergrond (1.8-2.0 m-mv)***

Ondergrondmonster 5 t.p.v. de olie/water-afscheider (boring 7) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

## **overige deel van de onderzoekslocatie**

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

Bovengrondmengmonster MM1 (boring 8+9+10+12+14+15) bevat een verhoogd gehalte kwik, lood, nikkel en zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) t.o.v. de achtergrondwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten kwik, lood, nikkel en zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in het bovengrondmengmonster MM1 overschrijden de achtergrondwaarde, de tussenwaarde wordt in deze gevallen het onderzochte mengmonster niet overschreden.

De verhoogd gemeten gehalten kwik, lood, nikkel en zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in het bovengrondmengmonster MM1 zijn op basis van zintuiglijke waarnemingen mogelijk deels te relateren aan de plaatselijk waargenomen puindeeltjes in het monstermateriaal.



In gebieden welke reeds langere tijd door de mens in gebruik zijn (o.a. langdurige bewoning in stedelijk gebied) worden vaker verhoogde gehalten aan o.a. zware metalen en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en zware metalen gemeten. In algemene zin wordt opgemerkt dat antropogene beïnvloeding van een locatie in de meeste gevallen een negatief effect heeft op de kwaliteit van de bodem.

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

***ondergrond (0.9-2.0 m-mv)***

Ondergrondmengmonster MM2 (boring 1+2+5+12+13) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

**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.

I.v.m. de matrix is de rapportagegrens voor naftaleen (PAK) in monster 4 verhoogd.

### 4.3.2 Milieuhygiënische kwaliteit grondwater

In de tabel 4.5 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

**tabel 4.5: gemeten gehaltenes (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Referentie opdrachtgever:	12-M6084		12-M6084					
Kenmerk analyserapport SGS:	03-0864		03-0864					
Monsternummer	1		2					
peilbuis	1		2					
filterdiepte (m-mv)	1.1-2.1		3.0-4.0		toetsingswaarden			
grondwaterstand (m-mv)	0.69		1.17		S	T	I	rap.grens
<b>Metalen (µg/l)</b>								
barium (Ba)	340	xx	210	x	50	337,5	625	10
cadmium (Cd)	<0,8	≤	<0,8	≤	0,4	3,2	6	0,8
kobalt (Co)	48	x	54	x	20	60	100	5
koper (Cu)	<5	≤	<5	≤	15	45	75	5
kwik (Hg)	<0,05	≤	<0,05	≤	0,05	0,175	0,3	0,05
lood (Pb)	<10	≤	<10	≤	15	45	75	10
molybdeen (Mo)	<5	≤	<5	≤	5	152,5	300	5
nikkel (Ni)	7,9	≤	6,4	≤	15	45	75	5
zink (Zn)	120	x	32	≤	65	432,5	800	30
<b>Aromatische stoffen (µg/l)</b>								
benzeen	<0,2	≤	<0,2	≤	0,2	15,1	30	0,2
ethylbenzeen	<0,2	≤	<0,2	≤	4	77	150	0,2
tolueen	<0,2	≤	<0,2	≤	7	503,5	1000	0,2
xylenen (som) incl. 0,7	0,21	≤	0,21	≤	0,2	35,1	70	0,21
naftaleen	<0,05	≤	<0,05	≤	0,01	35,005	70	0,05
styreen (vinylbenzeen)	<0,3	≤	<0,3	≤	6	153	300	0,3
<b>Gechloroerde koolwaterstoffen</b>								
<b>- (vluchtige) chloorkoolwaterstoffen (µg/l)</b>								
monochlooretheen (vinylchloride)	<0,2	≤	<0,2	≤	0,01	2,505	5	0,2
dichloormethaan	<0,2	≤	<0,2	≤	0,01	500,01	1000	0,2
1,1-dichloorethaan	<0,2	≤	<0,2	≤	7	453,5	900	0,2
1,2-dichloorethaan	<0,2	≤	<0,2	≤	7	203,5	400	0,2
1,1-dichlooretheen	<0,1	≤	<0,1	≤	0,01	5,005	10	0,1
1,2-dichlooretheen (som), incl. 0,7	0,14	≤	0,14	≤	0,01	10,005	20	0,14
dichloorpropanen (som) incl. 0,7	0,52	≤	0,52	≤	0,8	40,4	80	0,63
trichloormethaan (chloroform)	<0,2	≤	<0,2	≤	6	203	400	0,2
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	≤	<0,1	≤	0,01	150,01	300	0,1
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	≤	<0,1	≤	0,01	65,005	130	0,1
trichlooretheen (Tri)	<0,2	≤	<0,2	≤	24	262	500	0,6
tetrachloormethaan (Tetra)	<0,1	≤	<0,1	≤	0,01	5,005	10	0,1
tetrachlooretheen (Per)	<0,1	≤	<0,1	≤	0,01	20,005	40	0,1
<b>Overige stoffen (µg/l)</b>								
minerale olie C10-C40	120	x	49	≤	50	325	600	100
tribroommethaan	<0,5	≤	<0,5	≤		315	630	0,5

Toelichting bij de tabel:

**Legenda:**

- Individuele beoordeling van analyseparameter vlg. Circulaire bodemsanering
- ≤ : meetwaarde gelijk of kleiner dan streefwaarde (resp. rapportagegrens)
- x : meetwaarde groter dan streefwaarde (resp rapportagegrens) = lichte verhoging
- xx : meetwaarde groter dan tussenwaarde = matige verhoging
- xxx : meetwaarde groter dan interventiewaarde = sterke verhoging
- @ : geen interventiewaarde vastgesteld
- # : gehalte is geschat
- \* : gehalte groter dan rapportagegrens

## **interpretatie resultaten grondwater**

### **peilbuis 1 (1.1-2.1 m-mv)**

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1, t.p.v. de werkplaats, bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de tussenwaarde en een verhoogd gehalte kobalt en zink (zware metalen) en minerale olie t.o.v. de streefwaarde.

Het verhoogd gemeten gehalte barium (zware metalen) in het grondwater t.p.v. peilbuis 1 overschrijdt de tussenwaarde in geringe mate. Het matig verhoogd gemeten gehalte barium (zware metalen) in het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 is niet direct te relateren.

Vooralsnog is er geen aanleiding te verwachten dat er in dit geval sprake is van een verontreinigingbron. Tevens is geen direct verband met het voormalige bodemgebruik op de locatie. Er is op basis van de bekende gegevens geen reden te verwachten dat het verhoogde gehalte barium (zware metalen) in het grondwater te relateren is aan historische bedrijfsactiviteiten of de aanwezigheid van bodemvreemd materiaal.

Er is geen informatie bekend omtrent een evt. grootschalige diffuse bodemverontreiniging in de omgeving.

Er is op voorhand geen reden om aan te nemen dat het verhoogde gehalte barium (zware metalen) in het grondwater in dit geval veroorzaakt worden door bodemchemische processen. Gezien de vrij neutrale zuurgraad van het grondwater is er geen sprake van verzuring. Mobilisatie van metalen is niet te verwachten.

De verhoogd gemeten gehalten kobalt en zink (zware metalen) in het grondwater t.p.v. peilbuis 1 overschrijden de streefwaarde, de tussenwaarde wordt in deze gevallen niet overschreden.

Ten aanzien van het voorkomen van verhoogde gehalten zware metalen in het freatisch grondwater kan worden opgemerkt dat dergelijke verhoogde gehalten op tal van onverdachte locaties in Nederland regelmatig voorkomen. De gehalten worden vaak in verhoogde mate aangetoond zonder dat daarbij sprake is van een verontreinigingsbron. De verhoogde gehalten zware metalen kunnen o.a. worden veroorzaakt door wisselende milieuomstandigheden in de bodem alsmede door diverse bodemprocessen. Zo kan het onvoldoende herstelde evenwicht tussen grond en grondwater ten tijde van de bemonstering een mogelijke oorzaak zijn van het verhoogd voorkomen van zware metalen. Deels kunnen zware metalen van nature, door uitloging uit sedimenten, afhankelijk van het redoxpotentiaal, in verhoogde mate in het grondwater voorkomen, het betreft in deze gevallen natuurlijk verhoogde achtergrondwaarden.

Het verhoogd gemeten gehalte minerale olie in het grondwater t.p.v. peilbuis 1 overschrijdt de streefwaarde, de tussenwaarde wordt in dit geval niet overschreden.

De overige onderzochte stoffen zijn in het grondwater t.p.v. peilbuis 1 niet verhoogd gemeten t.o.v. de streefwaarde en/of detectiewaarde.

### **peilbuis 2 (3.0-4.0 m-mv)**

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 2, t.p.v. de vm. bovengrondse dieselolietank, bevat een verhoogd gehalte barium en kobalt (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten barium en kobalt (zware metalen) in het grondwater t.p.v. peilbuis 2 overschrijden de streefwaarde, de tussenwaarde wordt in deze gevallen niet overschreden.

De overige onderzochte stoffen zijn in het grondwater t.p.v. peilbuis 2 niet verhoogd gemeten t.o.v. de streefwaarde en/of detectiewaarde.

#### **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 dichloorpropaan en som xylenen.

## 5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

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

### grond

De grond bevat plaatselijk puinresten, puinbrokken en puindeeltjes.

### werkplaats

#### **bovengrond (0.2-0.5 m-mv)**

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

### voormalige bovengrondse dieselolietank

#### **ondergrond (1.0-1.7 m-mv)**

Het zintuiglijk matig tot sterk met brandstof verontreinigde ondergrondmonster 2 (boring 3, traject 1.0-1.2 m-mv) ter plaatse van de voormalige bovengrondse dieselolietank bevat een verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. de tussenwaarde.

Het matig verhoogd gemeten gehalte minerale olie overschrijdt de tussenwaarde en geeft daardoor aanleiding tot het instellen van een nader, afperkend, onderzoek. Middels een nader (afperkend) onderzoek dient vervolgens vastgesteld te worden of er in het onderhavige geval al dan niet sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging in het kader van de Wet bodembescherming. 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.

Het zintuiglijk zwak met brandstof verontreinigde ondergrondmonster 3 (boring 3, traject 1.5-1.7 m-mv) ter plaatse van de voormalige bovengrondse dieselolietank bevat een verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. de achtergrondwaarde.

### wasplaats

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

Bovengrondmengmonster 4 t.p.v. de wasplaats (boring 5+6) bevat een verhoogd gehalte kwik, lood en zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) t.o.v. de achtergrondwaarde. De verhoogd gemeten gehalten kwik, lood en zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in het bovengrondmengmonster 4 overschrijden de tussenwaarde niet en geven hierdoor geen directe aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

### OBAS

#### **ondergrond (1.8-2.0 m-mv)**

Ondergrondmonster 5 t.p.v. de olie/water-afscheider (boring 7) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

### overige deel van de onderzoekslocatie

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

Bovengrondmengmonster MM1 (boring 8+9+10+12+14+15) bevat een verhoogd gehalte kwik, lood, nikkel en zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) t.o.v. de achtergrondwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten kwik, lood, nikkel en zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in het bovengrondmengmonster MM1 overschrijden de tussenwaarde niet en geven hierdoor geen directe aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

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

Ondergrondmengmonster MM2 (boring 1+2+5+12+13) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

## grondwater

### **peilbuis 1 (1.1-2.1 m-mv)**

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1, t.p.v. de werkplaats, bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de tussenwaarde en een verhoogd gehalte kobalt en zink (zware metalen) en minerale olie t.o.v. de streefwaarde.

Het verhoogd gemeten gehalte barium (zware metalen) in het grondwater t.p.v. peilbuis 1 overschrijdt de tussenwaarde en geeft daardoor aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

Het matig verhoogd gemeten gehalte barium (zware metalen) in het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 is niet direct te relateren en hangt in dit geval naar verwachting niet samen met een locatiespecifieke verontreiniging. Ter verificatie hiervan wordt geadviseerd het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 opnieuw te bemonsteren en te analyseren op het gehalte barium (zware metalen).

De verhoogd gemeten gehalten kobalt en zink (zware metalen) en minerale olie in het grondwater t.p.v. peilbuis 1 overschrijden de tussenwaarde niet en geven hierdoor geen directe aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

### **peilbuis 2 (3.0-4.0 m-mv)**

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 2, t.p.v. de vm. bovengrondse dieselolietank, bevat een verhoogd gehalte barium en kobalt (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten barium en kobalt (zware metalen) in het grondwater t.p.v. peilbuis 2 overschrijden de tussenwaarde niet en geven daardoor geen aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

## **Toetsing hypothese**

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

- ▶ Het zintuiglijk matig tot sterk met brandstof verontreinigde ondergrondmonster 2 (boring 3, traject 1.0-1.2 m-mv) ter plaatse van de voormalige bovengrondse dieselolietank bevat een verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. de tussenwaarde en geeft daardoor aanleiding tot het instellen van een nader, afperkend, onderzoek.
- ▶ Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat o.a. een matig verhoogd gehalte barium (zware metalen), aanvullend onderzoek in de vorm van een herbemonstering en heranalyse van het grondwater wordt in dit geval aanbevolen.

Voor het overige bevat de grond- en grondwater plaatselijk verontreinigingen t.o.v. de achtergrondwaarde resp. de streefwaarde. De overige verontreinigingen zijn in relatief geringe mate gemeten (gehalten beneden de tussenwaarde) en geven daardoor geen aanleiding tot het instellen van een nader onderzoek.

De onderzoeksresultaten stemmen niet geheel overeen met de gestelde hypothese. De vooraf gehanteerde hypothese is gezien de doelstelling van het onderzoek alsmede de onderzoeksresultaten naar onze mening vooralsnog onvoldoende om algehele conclusies te verbinden omtrent de bodemkwaliteit t.p.v. de onderzoekslocatie.

## Aanbevelingen

- 1) Het zintuiglijk matig tot sterk met brandstof verontreinigde ondergrondmonster 2 (boring 3, traject 1.0-1.2 m-mv) ter plaatse van de voormalige bovengrondse dieselolietank bevat een verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. de tussenwaarde en geeft daardoor aanleiding tot het instellen van een nader, afperkend, onderzoek.
- 2) Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat o.a. een matig verhoogd gehalte barium (zware metalen) en geeft op basis hiervan formeel aanleiding tot aanvullend onderzoek. Geadviseerd wordt bij het bevoegd gezag na te gaan of dergelijk verhoogde gehalten barium (zware metalen) in het grondwater in de omgeving vaker worden gemeten, dit als gevolg van een natuurlijke achtergrondwaarde. Indien dit niet het geval is wordt aanbevolen een herbemonstering en heranalyse van het grondwater uit te voeren.
- 3) Op basis van zintuiglijke waarnemingen is op de locatie plaatselijk sprake van puinlagen of sterke puinbijmengingen. Puinmateriaal is per definitie verdacht t.a.v. de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. De aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in het aanwezige puinmateriaal kan op basis van dit onderzoek niet worden uitgesloten.  
Om evt. asbestverontreiniging in grond en puin op de locatie uit te kunnen sluiten wordt geadviseerd om een asbestonderzoek in grond en puin uit te voeren conform NEN 5707:2003 (asbest in grond) en NEN 5897:2005 (asbest in puin).

## Afwijkingen in de werkzaamheden

Er hebben bij de uitvoering van de 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.

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

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking gehad op het perceel gelegen aan het Oosterkade nr. 13A te Grijpskerk (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 bekende verdachte terreindelen, de bodemkwaliteit onder gebouwen en/of gesloten verharding, de bodemkwaliteit van niet verkende bodemlagen etc. 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 van een mengmonster 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

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. 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 verkennd 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 verkennd en nader bodemonderzoek, NEN 5725, (NNI januari 2009).

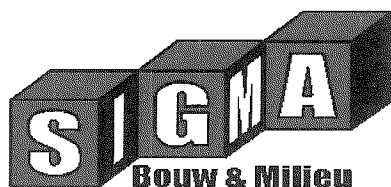
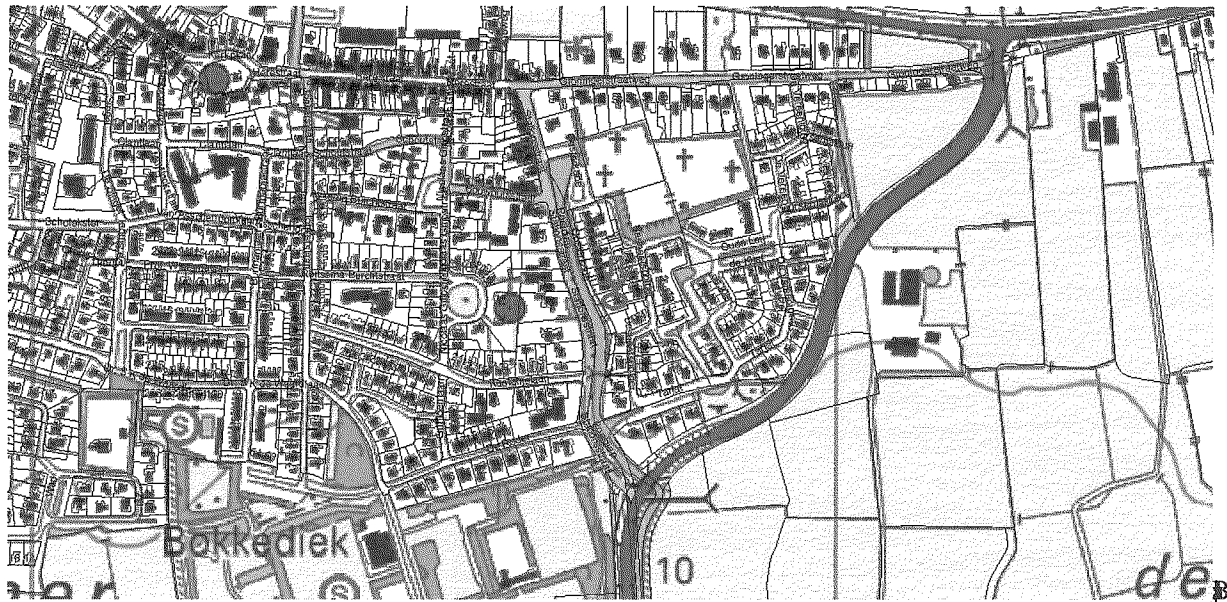


## COLOFON

**opdrachtgever** : **gemeente Zuidhorn**  
**project** : **verkennend milieukundig bodemonderzoek Oosterkade nr. 13A te Grijpskerk**  
**omvang rapport** : **33 blz.**  
**datum** : **10 april 2012**  
**projectleider** : **ing. A.D.M. van Wuykhuyse**



## 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



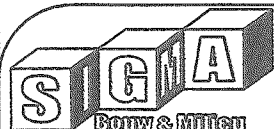
Legenda			
	gras		tegeis
	puin, split ed.		beton
	klinkers		asfalt

- = combinatie boring/peilbuis
- = boring tot 0.5 m -mv.
- = boring tot 1.0 m -mv.
- = boring tot 2.0 m -mv.

Kadastrale gemeente  
Sectie  
Perceel



GRIJPSKERK  
E  
1841



Phileas Foggstraat 153 Vakgebieden :  
7825 AW EMMEN  Bouw  
tel. (0591) 659 128  Milieu  
<http://www.sigma-bm.nl>

project: **Oosterkade 13A te Grijpskerk**

opdrachtgever: **Gemeente Zuidhorn**

onderdeel: **BIJLAGE**

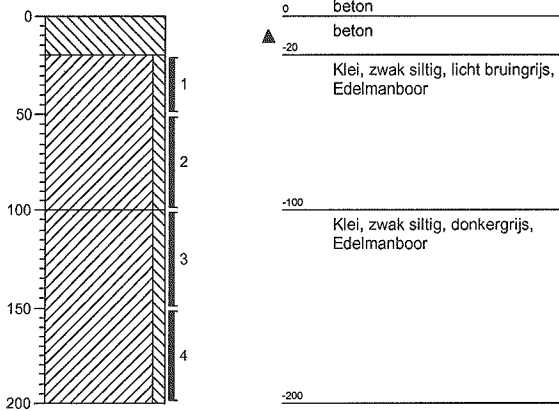
datum: **09-04-2012** schaal: **1:250**

werknr.: **12-M6084**

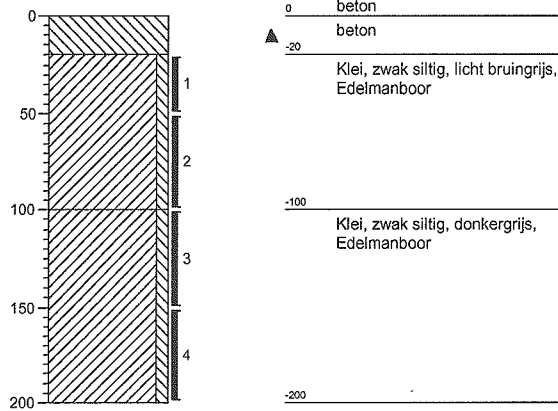
bladnr.: **2**



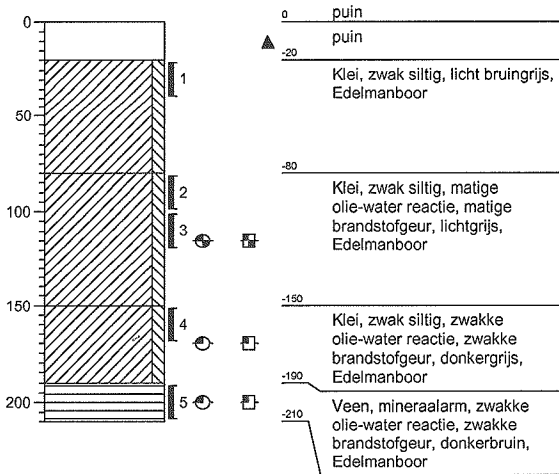
**boring 1**



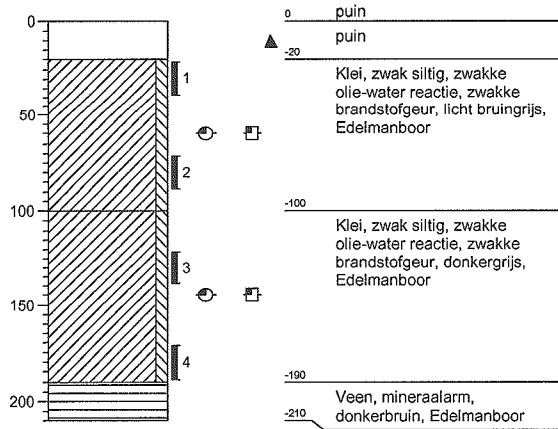
**boring 2**



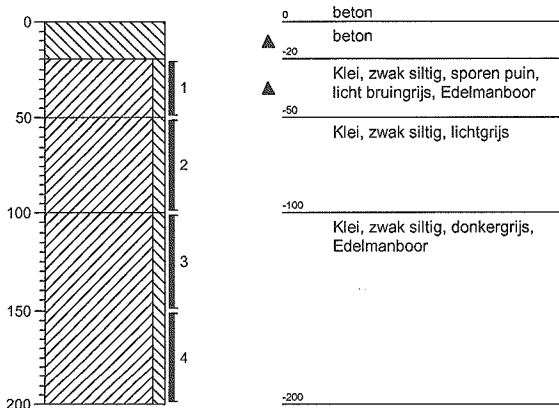
**boring 3**



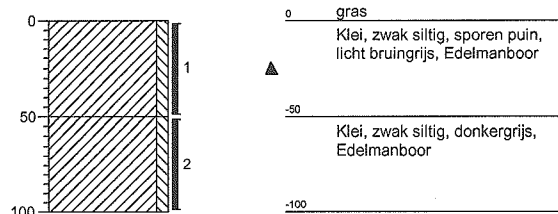
**boring 4**



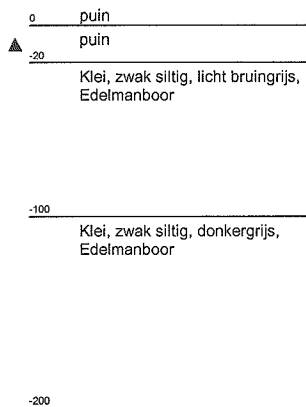
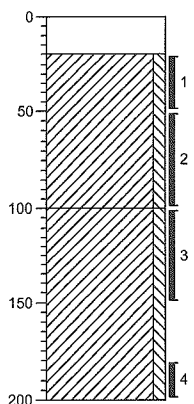
**boring 5**



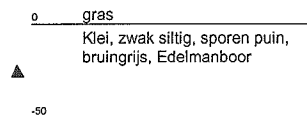
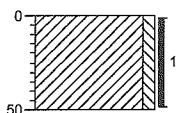
**boring 6**



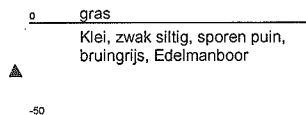
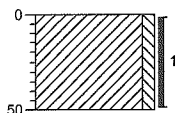
**boring 7**



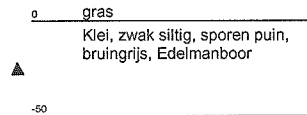
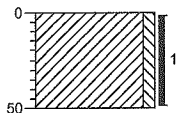
**boring 8**



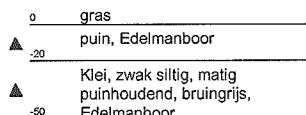
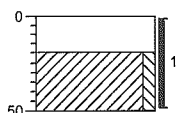
**boring 9**



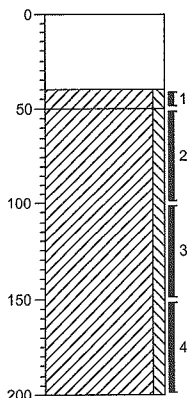
**boring 10**



**boring 11**

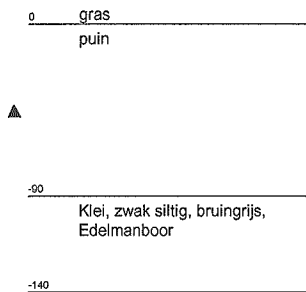
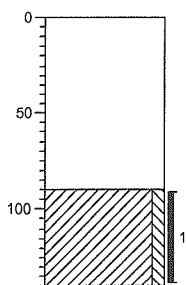


**boring 12**

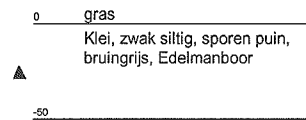
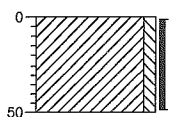




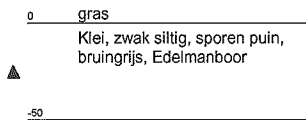
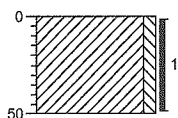
boring 13



boring 14



boring 15





# Legenda (conform NEN 5104)

## grind

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

## zand

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

## veen

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

## klei

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

## leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

## overige toevoegingen

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

## geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

## olie

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

## p.i.d.-waarde

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

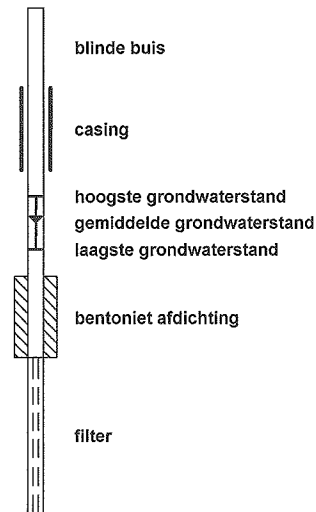
## monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster

## overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

## peilbuis





## **BIJLAGE 4 ANALYSECERTIFICATEN**





Aflever/bezoek adres  
Sporstraat 12  
Postbus 78  
4430 AB 's-Gravenpolder  
Nederland  
Tel (0113)-319 200  
Fax (0113)-319 299

Sigma Bouw en Milieu

Phileas Foggestraat 153  
7825 AW Emmen  
Nederland

's-Gravenpolder, 14/03/2012

## ANALYSE RAPPORT 201203000550

Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu  
Omschrijving : Oosterkade 13A te Grijskerk

Referentie : 12-M6084  
E-Lims order nr : SE102794

Monsteromschrijvingen : 1 : werkplaats: 1(20.0-50.0) 2(20.0-50.0) (Grond)  
2 : bg.tank1: 3(100.0-120.0) (Grond)  
3 : bg.tank2: 3(150.0-170.0) (Grond)

Monstercode	1	2	3
Monstername datum	08/03/2012	08/03/2012	08/03/2012
Ontvangst datum laboratorium	08/03/2012	08/03/2012	08/03/2012

Parameter	Eenheid	Methode			
-----------	---------	---------	--	--	--

### FYSISCH CHEMISCHE BEPALINGEN

Q Organische stof	gew%ds	[conform NEN 5754]	2.8	1.7	3.0
Q Droge stof	gew%	[conform NEN-ISO 11465]	72.2	66.9	64.7

### ZWARE METALEN

Q Kwik	mg/kgds	[conf. NEN6961/NEN-ISO16772]	< 0.10		
Q Barium	mg/kgds	[conform NEN 6961/NEN 6966/C1]	60		
Q Cadmium	mg/kgds	[conform NEN 6961/NEN 6966/C1]	< 0.35		
Q Koper	mg/kgds	[conform NEN 6961/NEN 6966/C1]	10		
Q Lood	mg/kgds	[conform NEN 6961/NEN 6966/C1]	26		
Q Molybdeen	mg/kgds	[conform NEN 6961/NEN 6966/C1]	< 1.0		
Q Nikkel	mg/kgds	[conform NEN 6961/NEN 6966/C1]	29		
Q Zink	mg/kgds	[conform NEN 6961/NEN 6966/C1]	71		
Q Cobalt	mg/kgds	[NEN 6961/NEN 6966/C1]	11		

### AS 3000

Q Analyse conform AS3000			X	X	X
Massa niet-maalbare artefacten	g		0	0	0
Beschrijving niet-maalbare artefacten			N.V.T	N.V.T	N.V.T

### VLUCHTIGE AROMATISCHE VERBINDINGEN

Benzeen	mg/kgds	[cons. SIKB3001 ana. AS3030 pb.1]	< 0.020	< 0.020	< 0.020
Toluuen	mg/kgds		< 0.020	< 0.020	< 0.020
Ethylbenzeen	mg/kgds		< 0.020	< 0.020	< 0.020
o-Xyleen	mg/kgds		< 0.020	< 0.020	< 0.020
m- + p-Xylenen	mg/kgds		< 0.040	< 0.040	< 0.040
- Som Xylenen	mg/kgds		< 0.060	< 0.060	< 0.060
- Som Xylenen (factor0,7)	mg/kgds		0.042	0.042	0.042
Naftaleen	mg/kgds		< 0.25	< 0.25	< 0.25

### MINERALE OLIE

Q Minerale olie fracties (GC)	mg/kgds	[cons. SIKB3001 ana. AS3010 pb.7]	< 20	580	180
Q Fractie C-10 - C-12	mg/kgds		< 5.0	63	23
Q Fractie C-12 - C-22	mg/kgds		5.2	520	150
Q Fractie C-22 - C-30	mg/kgds		< 5.0	< 5.0	6.5
Q Fractie C-30 - C-40	mg/kgds		< 5.0	< 5.0	< 5.0

### PCB'S

Q PCB nr. 28 (6)	µg/kgds	[cons. SIKB3001 ana. AS3010 pb.8]	< 2.0		
Q PCB nr. 52 (6)	µg/kgds		< 2.0		
Q PCB nr.101 (6)	µg/kgds		< 2.0		
Q PCB nr.118	µg/kgds		< 2.0		
Q PCB nr.138 (6)	µg/kgds		< 2.0		



(pagina: 1, zie volgende pagina)





## ANALYSE RAPPORT 201203000550

Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu  
Omschrijving : Oosterkade 13A te Grijpskerk

Referentie : 12-M6084  
E-Lims order nr : SE102794

Monsteromschrijvingen :  
1 : werkplaats: 1(20.0-50.0) 2(20.0-50.0) (Grond)  
2 : bg.tank1: 3(100.0-120.0) (Grond)  
3 : bg.tank2: 3(150.0-170.0) (Grond)

Monstercode	1	2	3
Monstername datum	08/03/2012	08/03/2012	08/03/2012
Ontvangst datum laboratorium	08/03/2012	08/03/2012	08/03/2012

Parameter	Eenheid	Methode	1	2	3
Q PCB nr.153 (6)	µg/kgds		< 2.0		
Q PCB nr.180 (6)	µg/kgds		< 2.0		
Q - Som PCB's (6)	µg/kgds		< 12		
Q - Som PCB's (6) (factor0,7)	µg/kgds		8.4		
Q - Som PCB's (7)	µg/kgds		< 14		
Q - Som PCB's (7) (factor0,7)	µg/kgds		9.8		
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
Q Naffaleen	mg/kgds	[cons. SIKB3001 ana. AS3010 pb.6]	< 0.05		
Q Fenantreen	mg/kgds		< 0.05		
Q Antraceen	mg/kgds		< 0.05		
Q Fluorantreen	mg/kgds		< 0.05		
Q Benzo[a]antraceen	mg/kgds		< 0.05		
Q Chryseen	mg/kgds		< 0.05		
Q Benzo[k]fluorantreen	mg/kgds		< 0.05		
Q Benzo[a]pyreen	mg/kgds		< 0.05		
Q Benzo[ghi]peryleen	mg/kgds		< 0.05		
Q Indeno[123cd]pyreen	mg/kgds		< 0.05		
Q PAK's tot. 10 (VROM)	mg/kgds		< 0.5		
PAK's tot. 10 (factor0,7)	mg/kgds		0.35		
<b>FRACTIE ANALYSES</b>					
Q < 2 µm	gew%ds	[conform NEN 5753]	22	31	26

(pagina: 2, zie volgende pagina)





## ANALYSE RAPPORT 201203000550

Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu  
Omschrijving : Oosterkade 13A te Grijskerk

Referentie : 12-M6084  
E-Lims order nr : SE102794

Monsteromschrijvingen : 4 : wasplaats: 5(20.0-50.0) 6(0.0-50.0) (Grond)  
5 : OBAS: 7(180.0-200.0) (Grond)  
6 : MM1: 8(0.0-50.0) 9(0.0-50.0) 10(0.0-50.0) 12(40.0-50.0) 14(0.0-50.0) 15(0.0-50.0) (Grond)

Monstercode	4	5	6
Monstername datum	08/03/2012	08/03/2012	08/03/2012
Ontvangst datum laboratorium	08/03/2012	08/03/2012	08/03/2012

Parameter	Eenheid	Methode	4	5	6
-----------	---------	---------	---	---	---

### FYSISCH CHEMISCHE BEPALINGEN

Q Organische stof	gew%ds	[conform NEN 5754]	5.3	2.8	4.5
Q Droge stof	gew%	[conform NEN-ISO 11465]	77.3	66.7	76.6

### ZWARE METALEN

Q Kwik	mg/kgds	[conf. NEN6961/NEN-ISO16772]	0.16	< 0.10	0.14
Q Barium	mg/kgds	[conform NEN 6961/NEN 6966/C1]	100	39	76
Q Cadmium	mg/kgds	[conform NEN 6961/NEN 6966/C1]	< 0.35	< 0.35	< 0.35
Q Koper	mg/kgds	[conform NEN 6961/NEN 6966/C1]	22	11	26
Q Lood	mg/kgds	[conform NEN 6961/NEN 6966/C1]	110	17	87
Q Molybdeen	mg/kgds	[conform NEN 6961/NEN 6966/C1]	< 1.0	< 1.0	< 1.0
Q Nikkel	mg/kgds	[conform NEN 6961/NEN 6966/C1]	25	32	26
Q Zink	mg/kgds	[conform NEN 6961/NEN 6966/C1]	160	72	130
Q Cobalt	mg/kgds	[NEN 6961/NEN 6966/C1]	9.8	13	9.6

### AS 3000

Q Analyse conform AS3000			X	X	X
Massa niet-maalbare artefacten	g		0	0	0
Beschrijving niet maalbare artefacten			N.V.T	N.V.T	N.V.T

### MINERALE OLIE

Q Minerale olie fracties (GC)	mg/kgds	[cons. SIKB3001 ana. AS3010 pb.7]	79	< 20	37
Q Fractie C-10 - C-12	mg/kgds		< 5.0	< 5.0	< 5.0
Q Fractie C-12 - C-22	mg/kgds		16	< 5.0	< 5.0
Q Fractie C-22 - C-30	mg/kgds		39	< 5.0	14
Q Fractie C-30 - C-40	mg/kgds		24	< 5.0	19

### PCB'S

Q PCB nr. 28 (6)	µg/kgds	[cons. SIKB3001 ana. AS3010 pb.8]	< 2.0	< 2.0	< 2.0
Q PCB nr. 52 (6)	µg/kgds		< 2.0	< 2.0	< 2.0
Q PCB nr. 101 (6)	µg/kgds		< 2.0	< 2.0	< 2.0
Q PCB nr. 118	µg/kgds		< 2.0	< 2.0	< 2.0
Q PCB nr. 138 (6)	µg/kgds		< 2.0	< 2.0	< 2.0
Q PCB nr. 153 (6)	µg/kgds		< 2.0	< 2.0	< 2.0
Q PCB nr. 180 (6)	µg/kgds		< 2.0	< 2.0	< 2.0
Q - Som PCB's (6)	µg/kgds		< 12	< 12	< 12
Q - Som PCB's (6) (factor0,7)	µg/kgds		8.4	8.4	8.4
Q - Som PCB's (7)	µg/kgds		< 14	< 14	< 14
Q - Som PCB's (7) (factor0,7)	µg/kgds		9.8	9.8	9.8

### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

Q Naftaleen	mg/kgds	[cons. SIKB3001 ana. AS3010 pb.5]	< 0.50	* < 0.05	< 0.05
Q Fenantreen	mg/kgds		0.56	< 0.05	0.17
Q Anthraceen	mg/kgds		< 0.50	< 0.05	< 0.05
Q Fluoranteen	mg/kgds		2.8	< 0.05	0.52
Q Benzo[a]antraceen	mg/kgds		2.2	< 0.05	0.27
Q Chryseen	mg/kgds		2.1	< 0.05	0.31
Q Benzo[k]fluoranteen	mg/kgds		1.4	< 0.05	0.19
Q Benzo[a]pyreen	mg/kgds		2.9	< 0.05	0.39
Q Benzo[ghi]peryleen	mg/kgds		2.7	< 0.05	0.30
Q Indeno[123cd]pyreen	mg/kgds		2.7	< 0.05	0.33
Q PAK's tot. 10 (VROM)	mg/kgds		< 18	< 0.5	2.5
PAK's tot. 10 (factor0,7)	mg/kgds		18	0.35	2.6

(pagina: 3, zie volgende pagina)





## ANALYSE RAPPORT 201203000550

Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu  
Omschrijving : Oosterkade 13A te Grijskerk

Referentie : 12-M6084  
E-Lims order nr : SE102794

Monsteromschrijvingen :  
4 : wasplaats: 5(20.0-50.0) 6(0.0-50.0) (Grond)  
5 : OBAS: 7(180.0-200.0) (Grond)  
6 : MM1: 8(0.0-50.0) 9(0.0-50.0) 10(0.0-50.0) 12(40.0-50.0) 14(0.0-50.0) 15(0.0-50.0) (Grond)

Monstercode	4	5	6
Monstername datum	08/03/2012	08/03/2012	08/03/2012
Ontvangst datum laboratorium	08/03/2012	08/03/2012	08/03/2012

Parameter	Eenheid	Methode
-----------	---------	---------

### FRACTIE ANALYSES

Q < 2 µm	gew%ds	[conform NEN 5753]	24	24	15
----------	--------	--------------------	----	----	----



(pagina: 4, zie volgende pagina)



## ANALYSE RAPPORT 201203000550

Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu  
Omschrijving : Oosterkade 13A te Grijskerk

Referentie : 12-M6084  
E-Lims order nr : SE102794

Monsteromschrijvingen : 7 : MM2: 1(150.0-200.0) 2(150.0-200.0) 5(150.0-200.0) (Grond)  
13(90.0-140.0) 12(50.0-100.0) 12(150.0-200.0)

Monstercode : 7  
Monstername datum : 08/03/2012  
Ontvangst datum laboratorium : 08/03/2012

Parameter Eenheid Methode

### FYSISCH CHEMISCHE BEPALINGEN

Q Organische stof gew%/ds [conform NEN 5754] 2.1  
Q Droge stof gew% [conform NEN-ISO 11465] 70.6

### ZWARE METALEN

Q Kwik mg/kgds [conf. NEN6961/NEN-ISO16772] < 0.10  
Q Barium mg/kgds [conform NEN 6961/NEN 6966/C1] 40  
Q Cadmium mg/kgds [conform NEN 6961/NEN 6966/C1] < 0.35  
Q Koper mg/kgds [conform NEN 6961/NEN 6966/C1] 8.8  
Q Lood mg/kgds [conform NEN 6961/NEN 6966/C1] 17  
Q Molybdeen mg/kgds [conform NEN 6961/NEN 6966/C1] < 1.0  
Q Nikkel mg/kgds [conform NEN 6961/NEN 6966/C1] 24  
Q Zink mg/kgds [conform NEN 6961/NEN 6966/C1] 60  
Q Cobalt mg/kgds [NEN 6961/NEN 6966/C1] 8.9

### AS 3000

Q Analyse conform AS3000 X  
Massa niet-maalbare artefacten g 0  
Beschrijving niet maalbare artefacten N.V.T

### MINERALE OLIE

Q Minerale olie fracties (GC) mg/kgds [cons. SIKB3001 ana. AS3010 pb.7] < 20  
Q Fractie C-10 - C-12 mg/kgds < 5.0  
Q Fractie C-12 - C-22 mg/kgds < 5.0  
Q Fractie C-22 - C-30 mg/kgds < 5.0  
Q Fractie C-30 - C-40 mg/kgds < 5.0

### PCB'S

Q PCB nr. 28 (6) µg/kgds [cons. SIKB3001 ana. AS3010 pb.8] < 2.0  
Q PCB nr. 52 (6) µg/kgds < 2.0  
Q PCB nr. 101 (6) µg/kgds < 2.0  
Q PCB nr. 118 µg/kgds < 2.0  
Q PCB nr. 138 (6) µg/kgds < 2.0  
Q PCB nr. 153 (6) µg/kgds < 2.0  
Q PCB nr. 180 (6) µg/kgds < 2.0  
Q - Som PCB's (6) µg/kgds < 12  
Q - Som PCB's (6) (factor0,7) µg/kgds 8.4  
Q - Som PCB's (7) µg/kgds < 14  
Q - Som PCB's (7) (factor0,7) µg/kgds 9.8

### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

Q Naftaleen mg/kgds [cons. SIKB3001 ana. AS3010 pb.6] < 0.05  
Q Fenantreen mg/kgds < 0.05  
Q Antraceen mg/kgds < 0.05  
Q Fluorantreen mg/kgds < 0.05  
Q Benzo[a]antraceen mg/kgds < 0.05  
Q Chryseen mg/kgds < 0.05  
Q Benzo[k]fluorantreen mg/kgds < 0.05  
Q Benzo[a]pyreen mg/kgds < 0.05  
Q Benzo[ghi]peryleen mg/kgds < 0.05  
Q Indeno[123cd]pyreen mg/kgds < 0.05  
Q PAK's tot. 10 (VROM) mg/kgds < 0.5  
PAK's tot. 10 (factor0,7) mg/kgds 0.35

(pagina: 5, zie volgende pagina)







## ANALYSE RAPPORT 201203000550

Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu  
Omschrijving : Oosterkade 13A te Grijskerk

Referentie : 12-M6084  
E-Lims order nr : SE102794

Monsteromschrijvingen : 7 : MM2: 1(150.0-200.0) 2(150.0-200.0) 5(150.0-200.0) 13(90.0-140.0) 12(50.0-100.0) 12(150.0-200.0) (Grond)

Monstercode : 7  
Monstername datum : 08/03/2012  
Ontvangst datum laboratorium : 08/03/2012

Parameter	Eenheid	Methode
-----------	---------	---------

### FRACTIE ANALYSES

Q < 2 µm	gew%ds	[conform NEN 5753]	25
----------	--------	--------------------	----



K.J. Vuurmans  
Laboratorium manager

Het analyserapport kan alleen gebruikt worden binnen de specifieke context van de opdracht en is alleen geldig voor de geanalyseerde monsters. Rapporten dienen steeds in hun geheel en in de context ervan te worden voorgelegd en/of te worden vermeld. SGS Nederland B.V., kan niet aansprakelijk gesteld worden voor fouten of verandering van de resultaten, gedurende of na elektronische versturing of versturing per fax. Alleen het originele getekende rapport is bindend. Prestatiekenmerken van geaccrediteerde verrichtingen zijn opvraagbaar.

Testen gemarkeerd met een "Q" zijn uitgevoerd onder RvA accreditatie (L092)

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.

In bijlage 1 is informatie vermeld over de houdbaarheid en conserveringsaspecten van de aangeleverde monsters. Indien er in het analyserapport resultaten met een \* gemarkeerd zijn treft u een toelichting aan in bijlage 2. De rapportages van eventuele externe uitbestedingen zijn in de bijlage van dit rapport weergegeven.





## BIJLAGE 1

### ANALYSE RAPPORT 201203000550

's-Gravenpolder, 14/03/2012

Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu  
Omschrijving : Oosterkade 13A te Grijskerk

Referentie : 12-M6084  
E-Lims order nr : SE102794

---

#### Houdbaarheids- & conserveringsopmerkingen

---

Alle monsters zijn correct geconserveerd en binnen de houdbaarheidstermijnen bij het laboratorium aangeleverd.

(pagina: 1, laatste pagina)





## BIJLAGE 2

's Gravenpolder, 14/03/2012

### ANALYSE RAPPORT 201203000550

Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu  
Omschrijving : Oosterkade 13A te Grijskerk

Referentie : 12-M6084  
E-Lims order nr : SE102794

---

#### Toelichtingen op analyse resultaten

---

Monsteromschrijving: 4 : wasplaats: 5(20.0-50.0) 6(0.0-50.0)

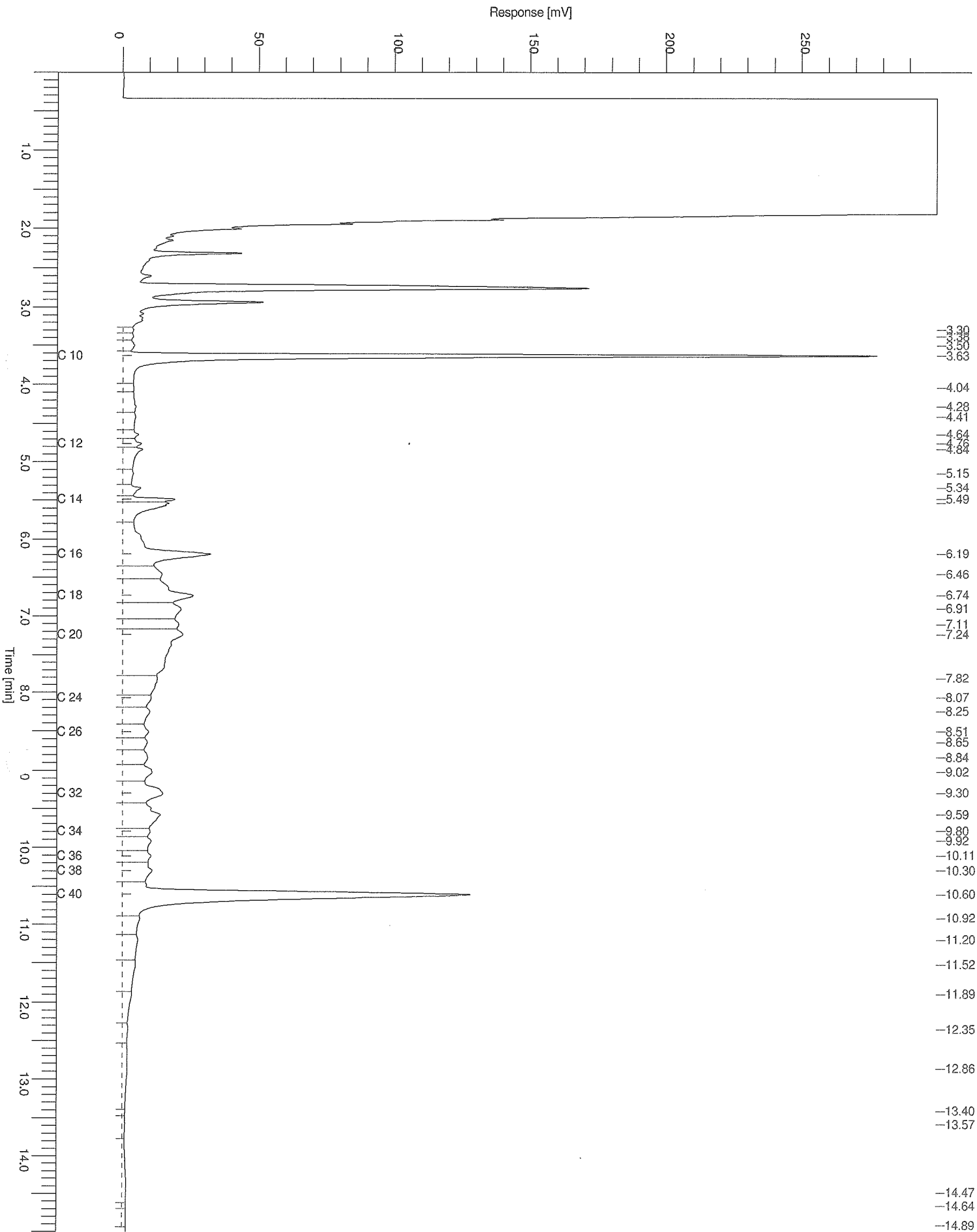
#### **POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN**

Naftaleen

- In verband met de matrix is (zijn) de rapportage grens(zen) verhoogd.

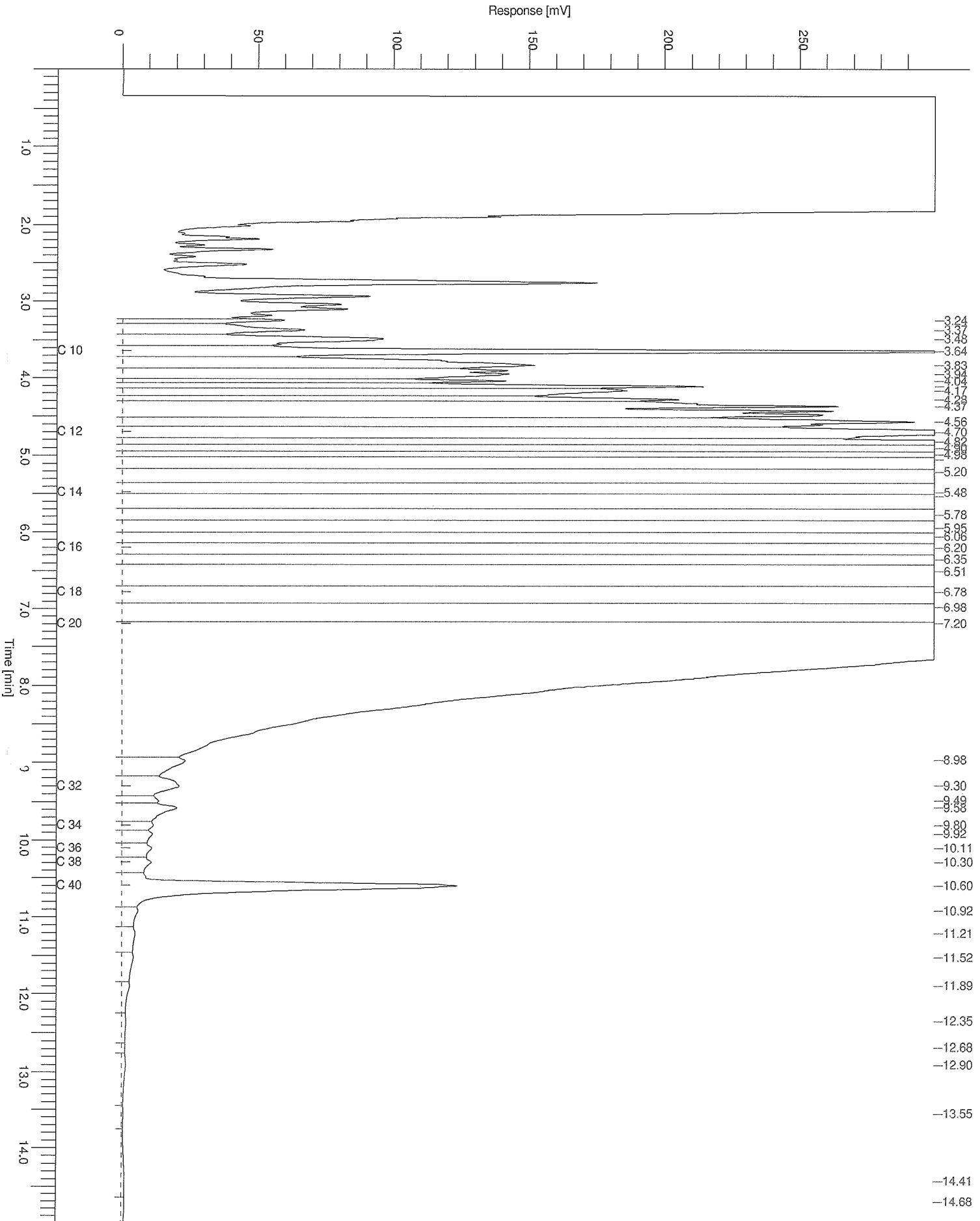
(pagina: 1, laatste pagina)



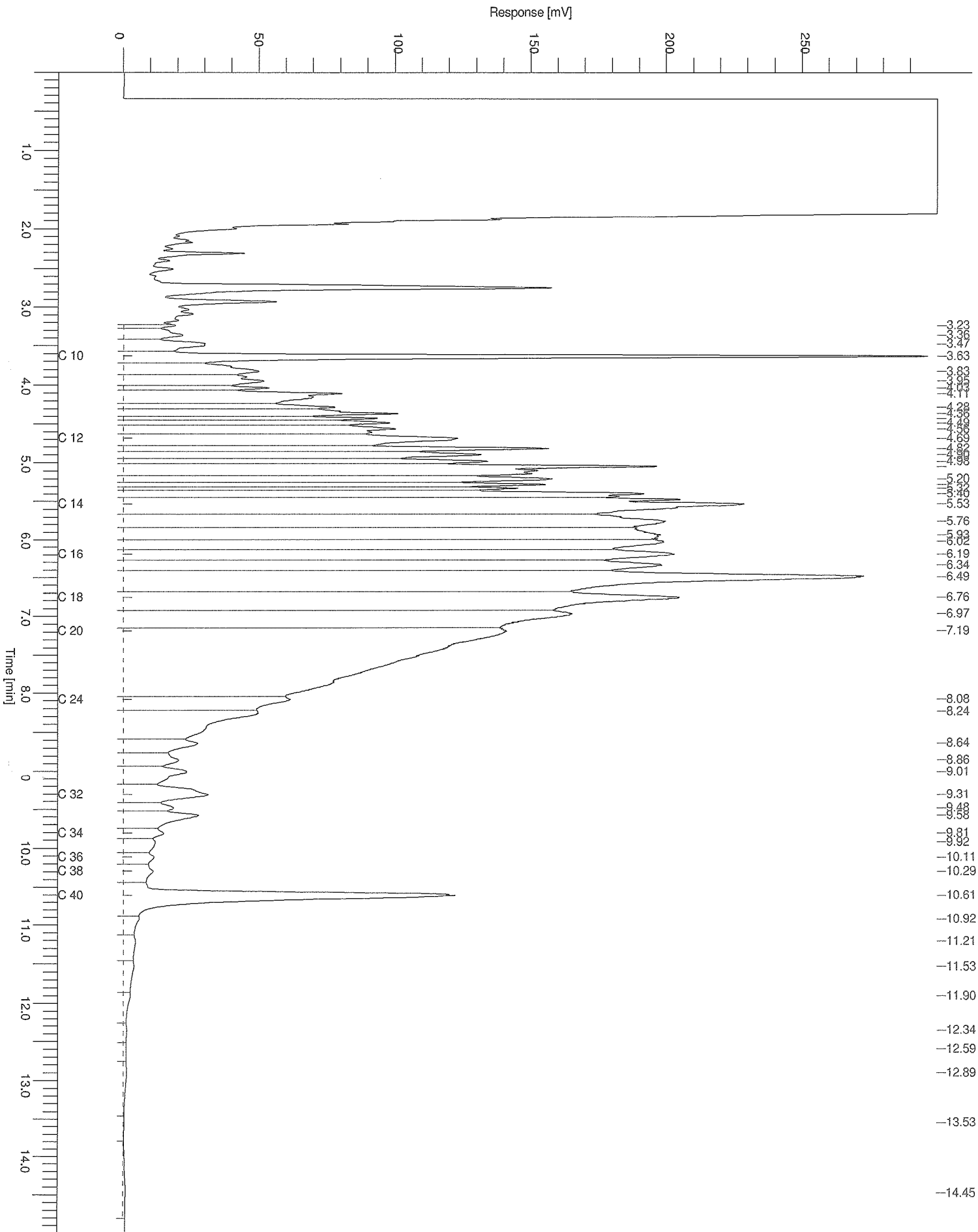




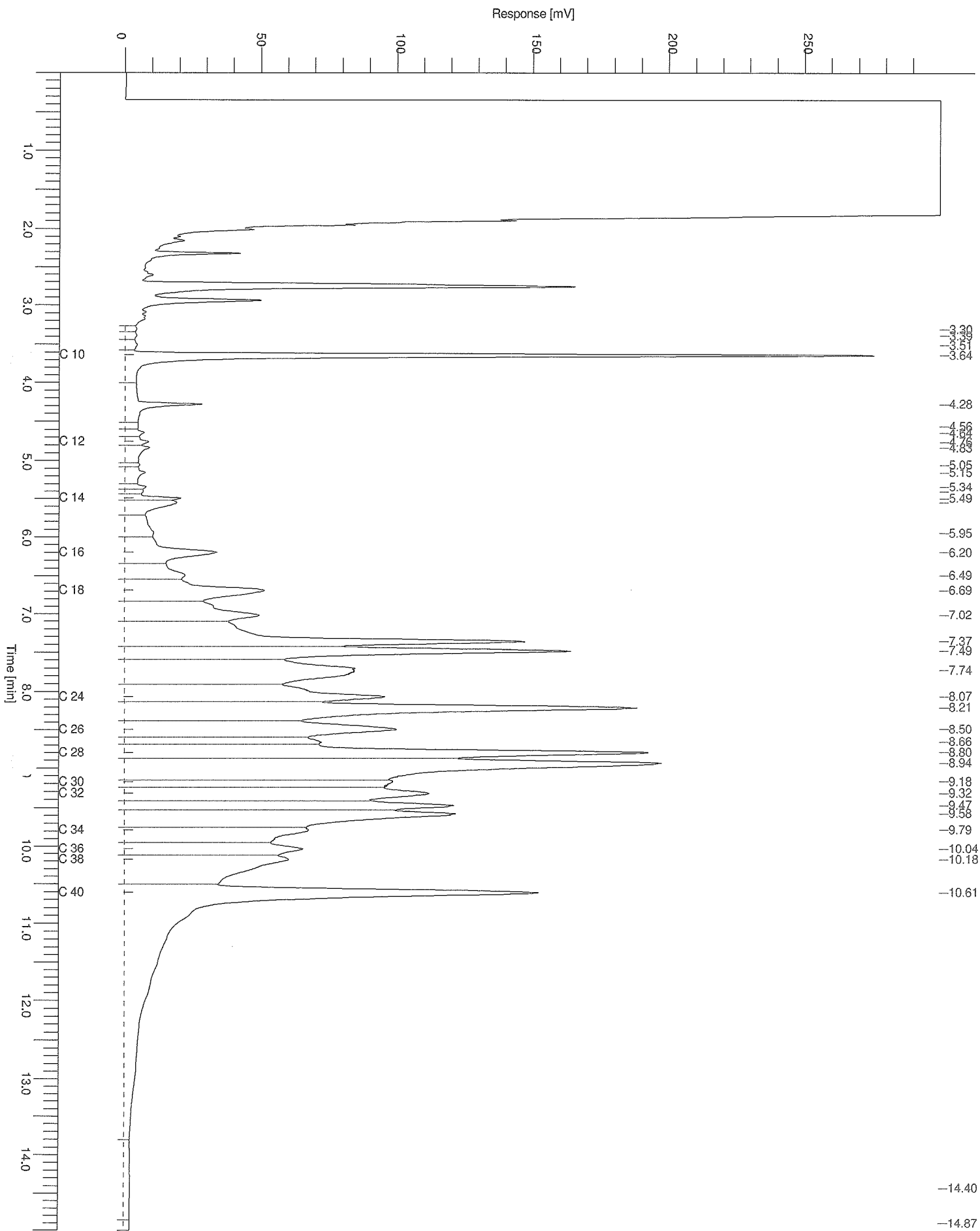




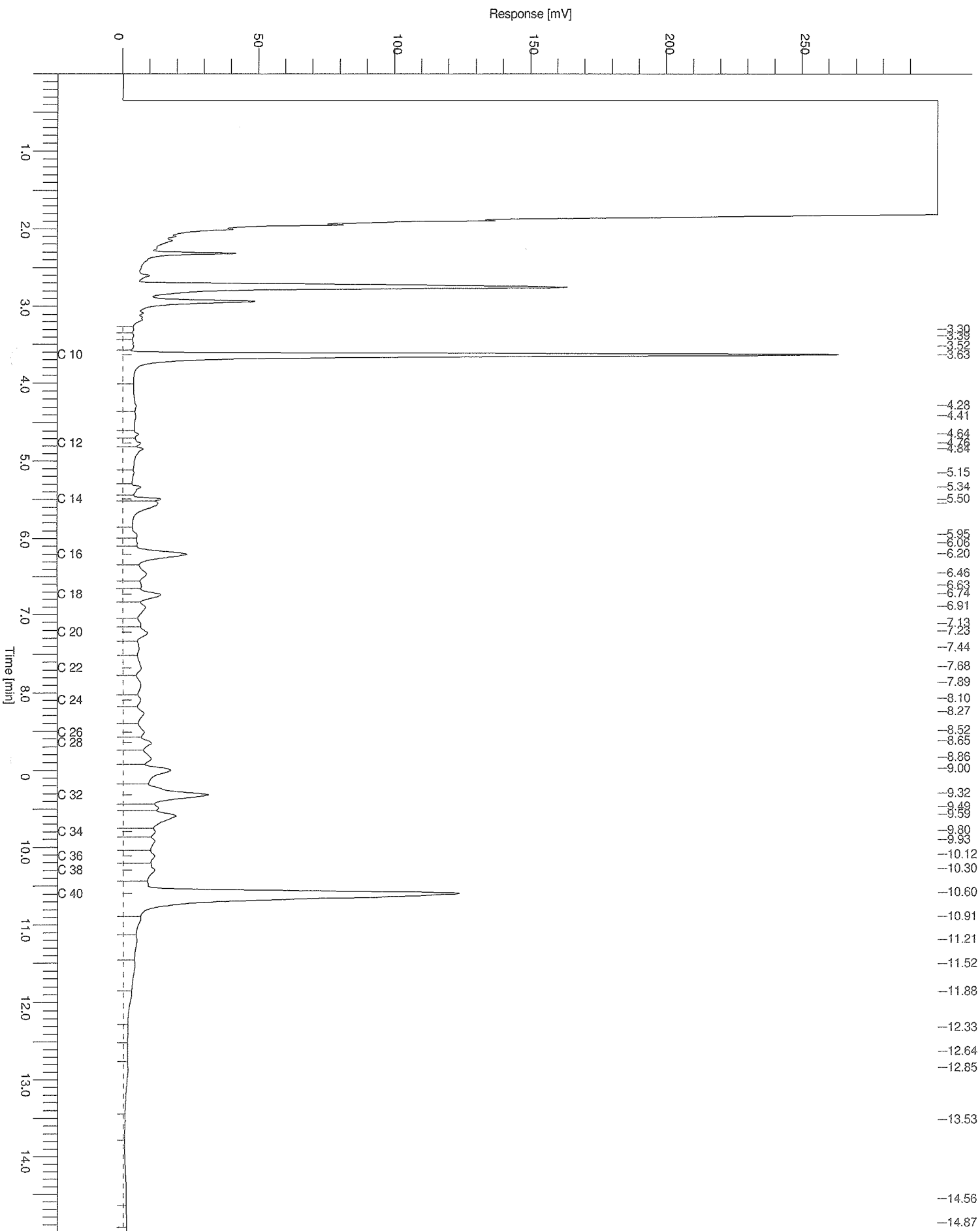






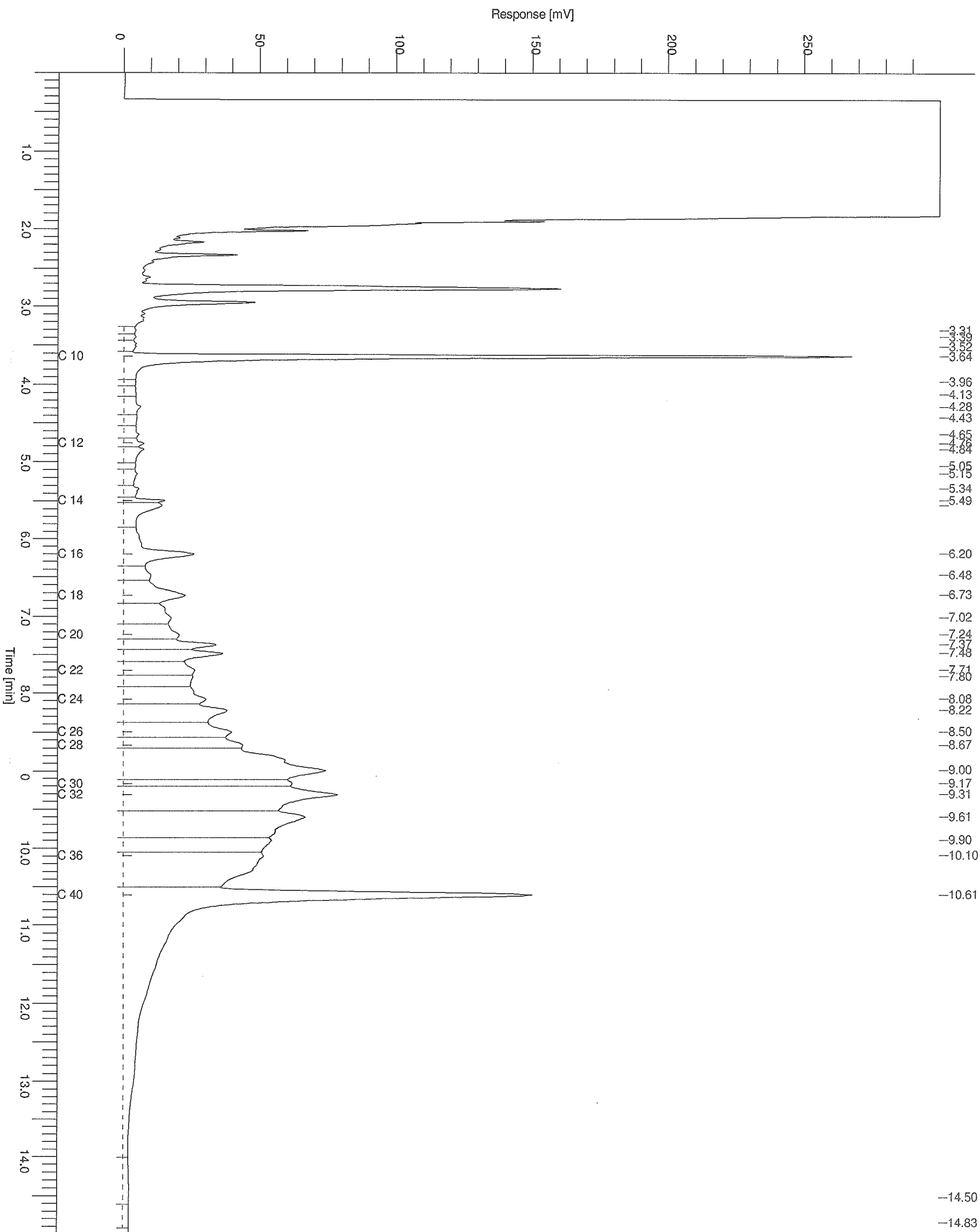




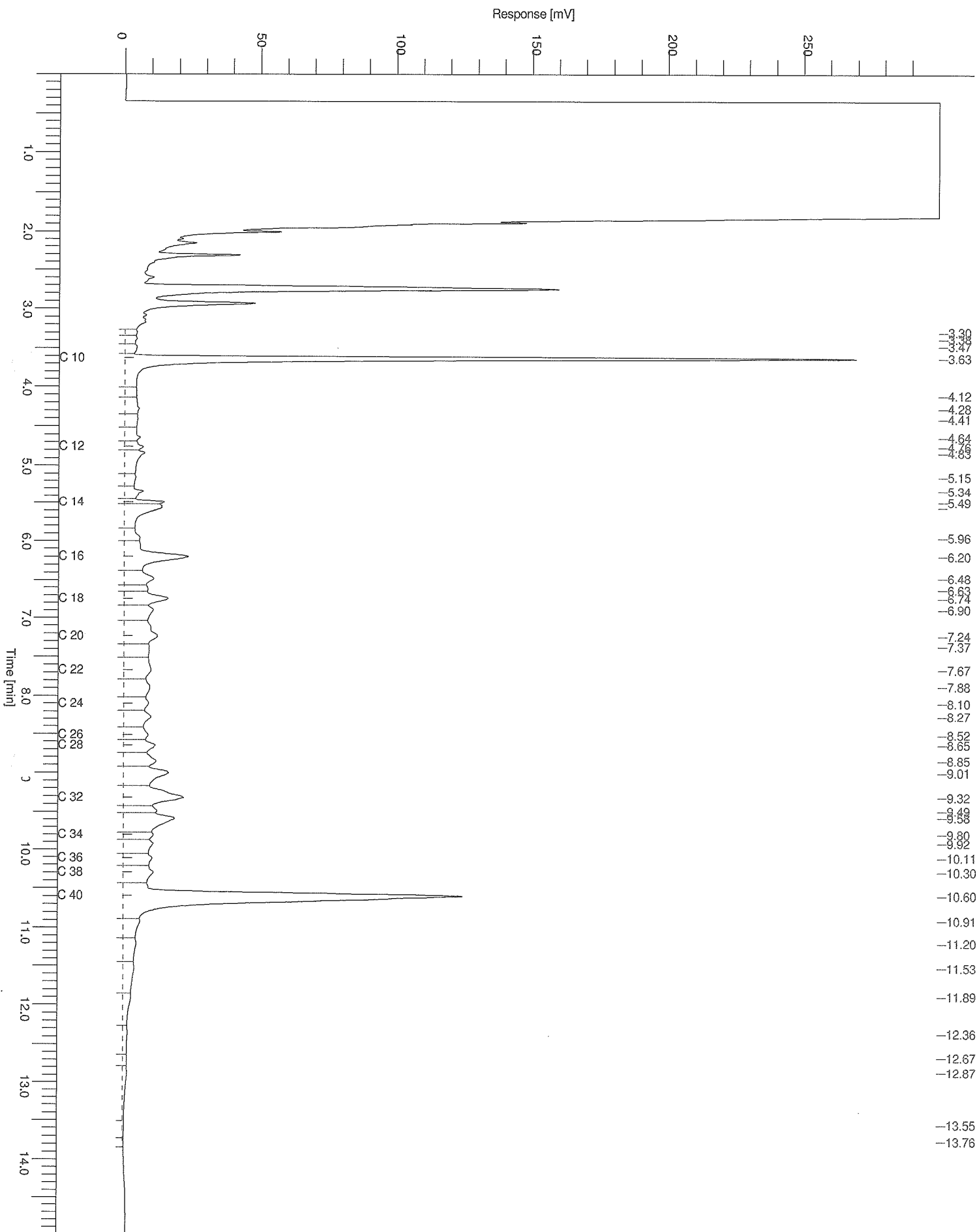














Aflever/bezoek adres  
 Spoorstraat 12  
 Postbus 78  
 4430 AB 's-Gravenpolder  
 Nederland  
 Tel (0113)-319 200  
 Fax (0113)-319 299

Sigma Bouw en Milieu

Phileas Foggestraat 153  
 7825 AW Emmen  
 Nederland

's-Gravenpolder, 18/03/2012

## ANALYSE RAPPORT 201203000864

Oprachtgever : Sigma Bouw en Milieu  
 Omschrijving : Oosterkade 13A te Grijpskerk

Referentie : 12-M6084  
 E-Lims order nr : SE102802

Monsteromschrijvingen : 1 : Pb 1 (bestaand): (110.0-210.0) (Grondwater)  
 2 : Pb 2 (bestaand): (300.0-400.0) (Grondwater)

Monstercode	1	2
Monstername datum	13/03/2012	13/03/2012
Ontvangst datum laboratorium	08/03/2012	08/03/2012

Parameter	Eenheid	Methode	1	2
Analyse conform AS3000			x	x
<b>ZWARE METALEN</b>				
Q Kwik	µg/l	[conform NEN 6445]	< 0.050	< 0.050
Q Barium	µg/l	[conform NEN 6966/C1]	340	210
Q Cadmium	µg/l	[conform NEN 6966/C1]	< 0.80	< 0.80
Q Cobalt	µg/l	[conform NEN 6966/C1]	48	54
Q Koper	µg/l	[conform NEN 6966/C1]	< 5.0	< 5.0
Q Lood	µg/l	[conform NEN 6966/C1]	< 10	< 10
Q Molybdeen	µg/l	[conform NEN 6966/C1]	< 5.0	< 5.0
Q Nikkel	µg/l	[conform NEN 6966/C1]	7.9	6.4
Q Zink	µg/l	[conform NEN 6966/C1]	120	32
<b>VLUCHTIGE GECHLOREERDE VERBINDINGEN</b>				
Q Dichloormethaan	µg/l	[cons. SIKB 3001 ana. AS 3130]	< 0.20	< 0.20
Q Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l		< 0.20	< 0.20
Q Tetrachloormethaan	µg/l		< 0.10	< 0.10
Q 1,1-Dichloorethaan	µg/l		< 0.20	< 0.20
Q 1,2-Dichloorethaan	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 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
- Som 1,2-Dichlooretheen	µg/l		< 0.20	< 0.20
- Som 1,2-Dichlooretheen (factor0,7)	µg/l		0.14	0.14
Q Trichlooretheen	µg/l		< 0.20	< 0.20
Q Tetrachlooretheen	µg/l		< 0.10	< 0.10
1,1-Dichloorpropaan	µg/l		< 0.25	< 0.25
1,2-Dichloorpropaan	µg/l		< 0.25	< 0.25
1,3-Dichloorpropaan	µg/l		< 0.25	< 0.25
Q - Som Dichloorpropaan	µg/l		< 0.75	< 0.75
Q - Som Dichloorpropaan (factor 0,7)	µg/l		0.52	0.52
Q Vinylchloride	µg/l		< 0.20	< 0.20
<b>VLUCHTIGE AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>				
Q Benzeen	µg/l	[cons. SIKB 3001 ana. AS 3130]	< 0.20	< 0.20
Q Toluene	µg/l		< 0.20	< 0.20
Q Ethylbenzeen	µg/l		< 0.20	< 0.20
Q o-Xyleen	µg/l		< 0.10	< 0.10
Q m- + p-Xylenen	µg/l		< 0.20	< 0.20
Q - Som Xylenen	µg/l		< 0.30	< 0.30
- Som Xylenen (factor0,7)	µg/l		0.21	0.21

(pagina: 1, zie volgende pagina)





## ANALYSE RAPPORT 201203000864

Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu  
Omschrijving : Oosterkade 13A te Grijskerk

Referentie : 12-M6084  
E-Lims order nr : SE102802

Monsteromschrijvingen : 1 : Pb 1 (bestaand): (110.0-210.0) (Grondwater)  
2 : Pb 2 (bestaand): (300.0-400.0) (Grondwater)

Monstercode	1	2
Monstername datum	13/03/2012	13/03/2012
Ontvangst datum laboratorium	08/03/2012	08/03/2012

Parameter	Eenheid	Methode	1	2
Q Naftaleen	µg/l		< 0.050	< 0.050
Q Cumeen	µg/l		< 0.30	< 0.30
Q Styreen	µg/l		< 0.30	< 0.30
<b>VLUCHTIGE GEBROMEERDE VERBINDINGEN</b>				
Tribroommethaan (Bromoform)	µg/l	[cons. SIKB 3001 ana. AS 3130]	< 0.50	< 0.50
<b>MINERALE OLIE</b>				
Q Totaal C-10 - C-40	mg/l	[cons. SIKB3001 ana. NEN-EN-ISO 9377-2]	0.12	< 0.10
Fractie C-10 - C-12	mg/l		0.043	0.049
Fractie C-12 - C-22	mg/l		< 0.025	< 0.025
Fractie C-22 - C-30	mg/l		0.039	< 0.025
Fractie C-30 - C-40	mg/l		0.030	< 0.025



K.J. Vuurmans  
Laboratorium manager

Het analyserapport kan alleen gebruikt worden binnen de specifieke context van de opdracht en is alleen geldig voor de geanalyseerde monsters. Rapporten dienen steeds in hun geheel en in de context ervan te worden voorgelegd en/of te worden vermeld. SGS Nederland B.V., kan niet aansprakelijk gesteld worden voor fouten of verandering van de resultaten, gedurende of na elektronische versturing of versturing per fax. Alleen het originele getekende rapport is bindend. Prestatiekenmerken van geaccrediteerde verrichtingen zijn opvraagbaar.

Testen gemarkeerd met een "Q" zijn uitgevoerd onder RvA accreditatie (L092)

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.

In bijlage 1 is informatie vermeld over de houdbaarheid en conserveringsaspecten van de aangeleverde monsters. Indien er in het analyserapport resultaten met een \* gemarkeerd zijn treft u een toelichting aan in bijlage 2. De rapportages van eventuele externe uitbestedingen zijn in de bijlage van dit rapport weergegeven.







## BIJLAGE 1

### ANALYSE RAPPORT 201203000864

's-Gravenpolder, 18/03/2012

Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu  
Omschrijving : Oosterkade 13A te Grijpskerk

Referentie : 12-M6084  
E-Lims order nr : SE102802

---

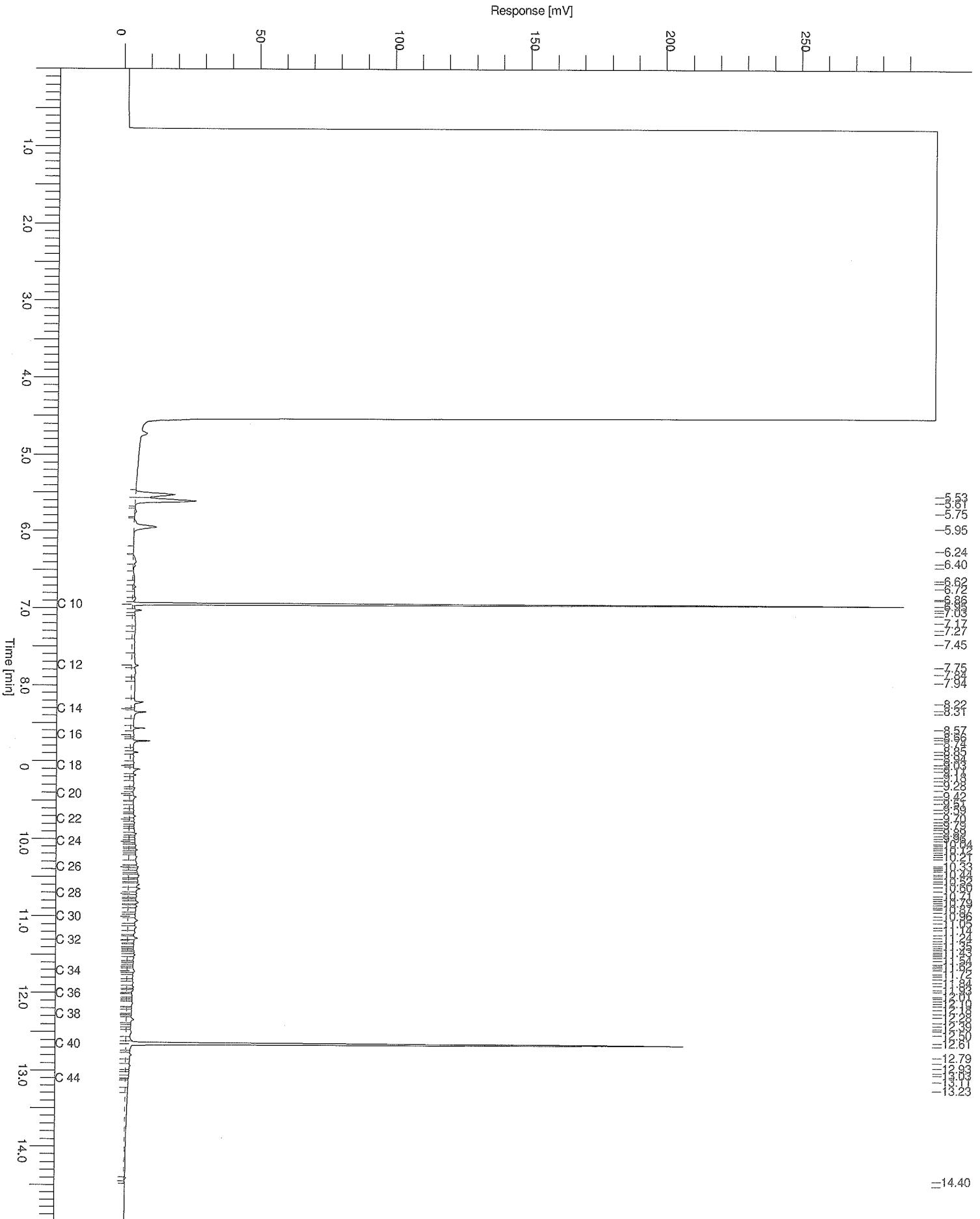
#### Houdbaarheids- & conserveringsopmerkingen

---

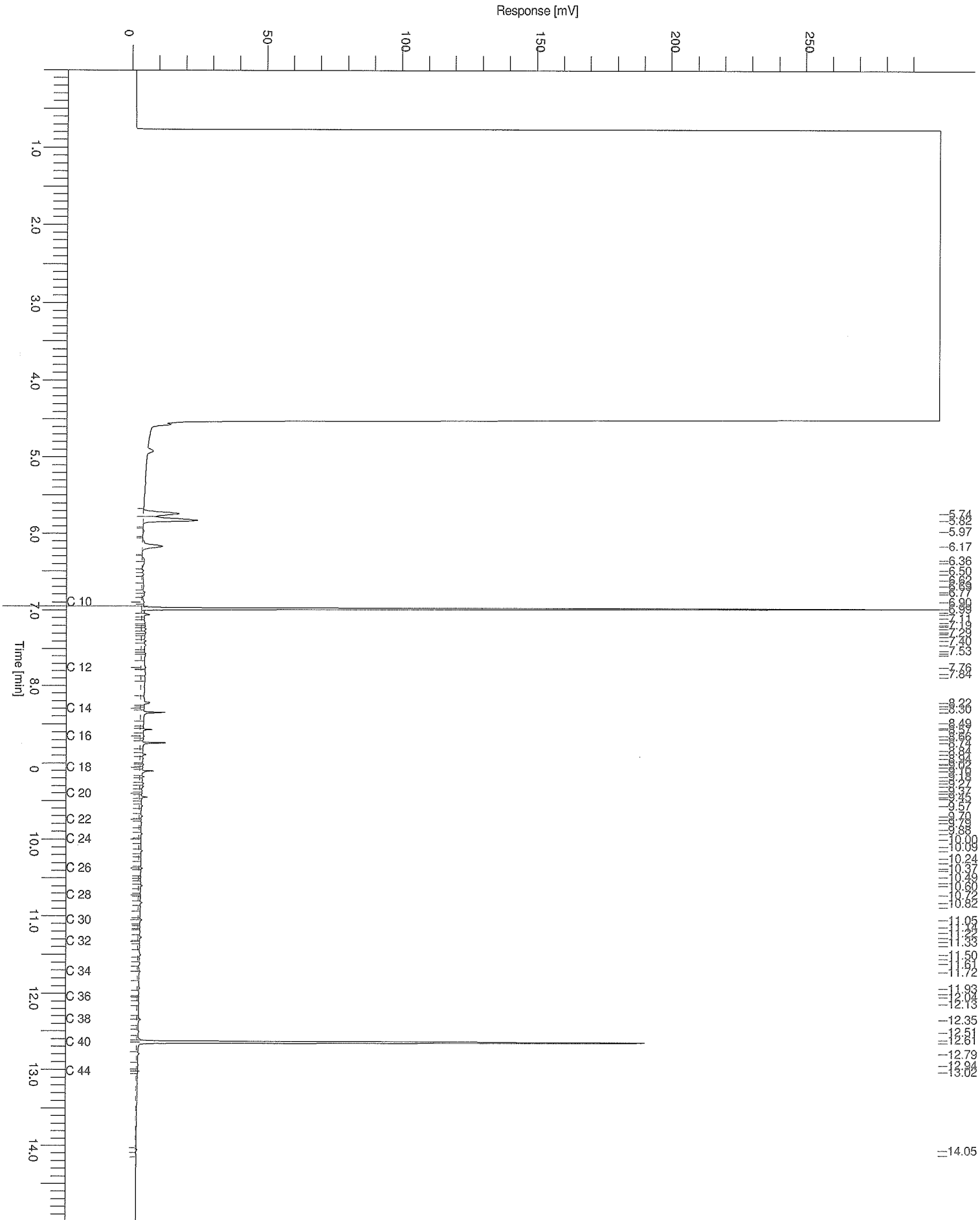
Alle monsters zijn correct geconserveerd en binnen de houdbaarheidstermijnen bij het laboratorium aangeleverd.

(pagina: 1, laatste pagina)











## BIJLAGE 5 WETTELIJK TOETSINGSKADER

*Toetsingswaarden grond(gehaltenes in mg/kg d.s.) berekend op basis van organische stof en lutumgehaltenes*

Lutum % (m/m d.s.)	25,0		
Organische stof % (m/m)	10,0		
	Achtergrond- waarde	Tussen- waarde	Interventie- waarde
Cadmium (Cd)	0,6	6,8	13
Koper (Cu)	40	115	190
Nikkel (Ni)	35	68	100
Lood (Pb)	50	290	530
Zink (Zn)	140	430	720
Kwik (Hg)	0,15	2,1	4
Barium (Ba)	190	555	920
Cobalt (Co)	15	103	190
Molybdeen (Mo)	1,5	96	190
Benzeen	0,20	0,7	1,1
Tolueen	0,20	16	32
Ethylbenzeen	0,20	55	110
Xylenen	0,5	9	17
Styreen	0,25	43	86
PCB's (som 7)	0,002	0,51	1
Minerale olie (GC) totaal	190	2595	5000
PAK's Totaal VROM (10)	1,5	21	40

### Achtergrondinformatie berekeningen

De achtergrond-, tussenwaarde- en interventiewaarden voor grondmonsters worden berekend op basis van het humus- (organische stof) en lutum- (fractie minerale bodemdeeltjes < 2 um) gehalte, vanwege de adsorptieve eigenschappen van deze parameters. De relaties zijn vastgelegd in zogenaamde bodemtype-correctiefactoren. Voor organische stoffen (zoals minerale olie en polycyclische aromatische koolwaterstoffen – PAK's) is alleen het organische stofgehalte van belang.

### Berekeningen interventiewaarden grond:

Voor organische parameters:  $I(b) = I(s) * \frac{\% \text{ organische stof}}{10}$

Voor anorganische parameters:  $I(b) = I(s) * \frac{A + (B * \% \text{ lutum}) + C * \% \text{ organische stof}}{A + (B * 25) + (C * 10)}$

waarbij: I(b) = berekende interventiewaarde

I(s) = interventiewaarde standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof)

A, B en C zijn stofafhankelijke constanten :

Stofnaam	A	B	C
Arseen	15	0,4	0,4
Cadmium	0,4	0,007	0,021
Chroom	50	2	0
Koper	15	0,6	0,6
Kwik	0,2	0,0034	0,0017
Lood	50	1	1
Nikkel	10	1	0
Zink	50	3	1,5

### Berekeningen achtergrondwaarden grond:

Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij achtergrondwaarden wordt in bovenstaande formules interventiewaarde -I(b) en I(s)- vervangen door achtergrondwaarde -AW(b) en AW(s)-.

*Toetsingswaarden grondwater (gehaltenes in µg/l)*

	Streef- waarde	Tussen- waarde	Interventie- waarde	eenheid
Cadmium (Cd)	0,4	3,2	6,0	µg/l
Koper (Cu)	15	45	75	µg/l
Nikkel (Ni)	15	45	75	µg/l
Lood (Pb)	15	45	75	µg/l
Zink (Zn)	65	433	800	µg/l
Kwik (Hg)	0,05	0,2	0,3	µg/l
Barium (Ba)	50	338	625	µg/l
Cobalt (Co)	20	60	100	µg/l
Molybdeen (Mo)	5	153	300	µg/l
Benzeen	0,2	15	30	µg/l
Ethylbenzeen	4,0	77	150	µg/l
Tolueen	7,0	504	1.000	µg/l
Xylenen	0,2	35	70	µg/l
Naftaleen	0,01	35	70	µg/l
Styreen	6,0	153	300	µg/l
Dichloormethaan	0,01	500	1.000	µg/l
Trichloormethaan (chloroform)	6	203	400	µg/l
Tetrachloormethaan (tetra)	0,01	5	10	µg/l
Trichlooretheen (tri)	24	262	500	µg/l
Tetrachlooretheen (per)	0,01	20	40	µg/l
1,1-Dichloorethaan	7	454	900	µg/l
1,2-Dichloorethaan	7	204	400	µg/l
1,1,1-Trichloorethaan	0,01	150	300	µg/l
1,1,2-Trichloorethaan	0,01	65	130	µg/l
1,2-Dichlooretheen (cis en trans)	0,01	10	20	µg/l
Monochloorbenzeen	7	94	180	µg/l
Dichloorbenzenen (som)	3	27	50	µg/l
Chloorbenzenen (som)			-	µg/l
Tribroommethaan (bromoform)			630	µg/l
Minerale olie (GC) totaal	50	325	600	µg/l



**Verklaring van onafhankelijkheid voor de kritische functie:**

**“veldwerk t.b.v. milieuhygiënisch bodemonderzoek”**

**“milieukundige verificatie van bodemsanering”**

Hierbij verklaren de navolgend genoemde veldwerkers / milieukundig begeleiders het veldwerk / de verificatie op de locatie :

te : *Emmer*  
op (datum) : *07-03-2012*

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

*Adm. v. Wylshuis*

.....  
.....

