



Sigma Bouw & Milieu
Phileas Foggstraat 153
7825 AW Emmen

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

www.sigma-bm.nl
E-mail info@sigma-bm.nl

Onderwerp:

Projectnummer:
Opdrachtgever:
Datum:

nader milieukundig bodemonderzoek (fase 1)
Trekwei nr. 12 te Deinum
13-M6591
Ministerie van Defensie
15 augustus 2013

onderwerp **nader milieukundig bodemonderzoek (fase 1)**
datum **Trekwei nr. 12 te Deinum**
15 augustus 2013
projectnummer 13-M6591

in opdracht van
Ministerie van Defensie
CDC / Divisie V & B
Postbus 90004
3509 AA Utrecht

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



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



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



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



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



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

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

INHOUD

1	INLEIDING	4
1.1	Algemeen.....	4
1.2	Aanleiding van het bodemonderzoek.....	4
1.3	Doel van het onderzoek	4
1.4	Opbouw van het rapport.....	4
2	ALGEMENE GEGEVENS EN SAMENVATTING VERONTREINIGINGSSITUATIE	5
2.1	Algemene gegevens	5
2.2	Overzicht historische informatie.....	7
2.3	Regionale geologie, bodemopbouw en geohydrologie	9
2.4	Samenvatting verontreinigingssituatie	9
2.5	Conceptueel model en opzet van het onderzoek.....	11
2.5.1	Uitwerking conceptueel model.....	12
3	VELDONDERZOEK.....	13
3.1	Uitvoering van het veldonderzoek.....	13
3.2	Resultaten van het veldonderzoek.....	14
4	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK.....	16
4.1	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek.....	16
4.2	Toetsingscriteria grond en grondwater	17
4.3	Analyseresultaten.....	18
4.3.1	Grond	18
4.3.2	Grondwater	21
5	EVALUATIE ONDERZOEKSRESULTATEN EN OMVANGSBEPALING	22
5.1	Algemeen.....	22
5.2	Grond.....	22
5.3	Grondwater	22
5.4	Toetsing geval van ernstige bodemverontreiniging	23
6	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	24
	Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid/uitsluitingen	25
	LITERATUURLIJST	26
	COLOFON	27

BIJLAGEN

1. Topografisch overzicht
2. Onderzoeklocatie met boorplan (1:500/200)
3. Boorbeschrijvingen
4. Analysecertificaten SGS BV
5. Wettelijk toetsingskader en achtergrondinformatie rekenmethode toetsingswaarden
6. Onafhankelijkheidsverklaring

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van het Ministerie van Defensie is in juni/juli 2013 een nader milieukundig bodemonderzoek (fase 1) uitgevoerd op een deel van de locatie gelegen aan de Trekwei nr. 12 te Deinum (gemeente Menameradiel).

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

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

kwaliteitsborging:

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

Het milieukundig bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen uit het besluit uitvoeringskwaliteit Bodembeheer (KWALIBO). Zo is de gehanteerde onderzoeksstrategie opgesteld volgens de NTA-5755 en zijn de veld- en laboratoriumwerkzaamheden uitgevoerd volgens geldende beoordelingsrichtlijnen en accreditatieschema's.

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

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

1.2 Aanleiding van het bodemonderzoek

Aanleiding tot de uitvoering van dit onderzoek vormen de onderzoeksresultaten van een voorgaand, in maart/april 2013, op de locatie uitgevoerd verkennend bodemonderzoek (ref. 13-M6489).

Op basis van de resultaten van het voorgaande bodemonderzoek is nabij een aanwezige schuur/opslagruimte op de onderzoekslocatie bodemverontreiniging met minerale olie aangetoond.

1.3 Doel van het onderzoek

Dit nader bodemonderzoek heeft tot doel inzicht te verkrijgen in milieuhygiënische kwaliteit van de bodem t.p.v. de schuur / opslagruimte (t.p.v. boring 293 uit het voorgaande onderzoek).

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

1.4 Opbouw van het rapport

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

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

2 ALGEMENE GEGEVENS EN SAMENVATTING VERONTREINIGINGSSITUATIE

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

2.1 Algemene gegevens

In tabel 2.1 is een overzicht van de basisinformatie weergegeven.

tabel 2.1 overzicht basisinformatie

adres	Trekwei nr. 12
plaats	Deinum
gemeente	Menameradiel
topografisch overzicht	Zie bijlage 1
coördinaten	X = 175,586 Y=578,288
kadastrale aanduiding	Gemeente Deinum Sectie F nrs. 108 en 109
oppervlakte onderzoekslocatie (onderzochte deel)	ca. 42 m ²
toekomstig bodemgebruik	onbekend
huidig bodemgebruik	berging/schuur
voormalig bodemgebruik	berging/schuur
ophogingen/dempingen/stortingen opvullingen en verhardingen	niet bekend binnen bouwblok
toepassing van asbesthoudende bouw-, bodem- of verhardingsmaterialen	de aanwezigheid van asbest in de bestaande bebouwing is niet uit te sluiten
voorgaand bodemonderzoek op de onderzoekslocatie	oriënterend en nader onderzoek, ref. Tauw Milieu bv, 1996, OV-nr. 509.96.6006.20/509.96.6006.23 Relevante delen m.b.t. huidig onderzoek: - nieuwbouw loods nabij loods B9566, v.m. stortplaats (boring 32 t/m 38 en A t/m H). In de onderzochte mengmonsters van de laag 1.5-2.0 m-mv zijn geen van de onderzochte parameters verhoogd aangetroffen. grondwater: lichte verhoging arseen, chroom en toluen). - uitbreiding manifold B9410 en tijdelijke unit (boring 17, 18, 19 en 28). traject 0.5-1.0 m-mv geen tot een lichte verhoging minerale olie.
	- tracé nieuwe rondweg (boring 48), bovengrond in mengmonster, geen overschrijdingen. - bestaande rondweg, geen onderzoek - bestemmingswijziging gebouw B9552 en B9565 (boring 3). Traject 0.6-1.0 m-mv minerale olie geen overschrijding.
	- uitbreiding Barge Loading Station, betreft de oude situatie, in een later stadium is de huidige loskade aangelegd. evaluatierapport Grondsanering t.p.v. uitbreiding gebouw B9100 op het DPO brandstoffendepot Deinum (ref. Fugro, 2000, 81000337.110). circa 8 m3 ontgraven, In het controlemonster zijn geen concentraties minerale olie en/of aromaten aangetoond. nulsituatie bodemonderzoek BOOT, Depot Leeuwarden te Deinum (ref. Hunneman Milieu-Advies, 2006, 137.01.0386.11). Tank T-9410, nabij gebouw B9460. Zintuiglijk en analytisch in de grond en het grondwater geen oliecomponenten aangetoond. Tank T-9404, nabij gebouw B9100. Analytisch zijn in de grond licht tot sterke verhogingen minerale olie en/of vluchtige aromaten gemeten. In het grondwater zijn geen verhoogde oliecomponenten aangetoond.

voorgaand bodemonderzoek in de omgeving	actualisatie bodemonderzoek t.p.v. tank 9410 en 9104 op het object Depot Leeuwarden te Deinum (05H09) nabij vliegbasis Leeuwarden. (ref. Hunneman Milieu-Advies, 2008, No 29, 2008583/lvh/sh). Tank T-9410, nabij gebouw B9460. Zintuiglijk en analytisch in de grond en het grondwater geen oliecomponenten aangetoond. Tank T-9404, nabij gebouw B9100. Analytisch zijn m.u.v. een licht verhoogd gehalte minerale olie, geen gehalten aan oliecomponenten aangetoond. In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten aan vluchtige aromaten aangetoond. actualisatie bodemonderzoek t.p.v. tank 9410 en 9104 op het object Depot Leeuwarden te Deinum (05H09) nabij vliegbasis Leeuwarden. (ref. Hunneman Milieu-Advies, 2008, No 1, 2009471/lvh/sh). Tank T-9410, nabij gebouw B9460. Zintuiglijk en analytisch in de grond en het grondwater geen oliecomponenten aangetoond. Tank T-9404, nabij gebouw B9100. Zintuiglijk en analytisch in de grond en het grondwater geen oliecomponenten aangetoond. conclusie: beëindiging monitoring. verkennend bodemonderzoek, 13-05-2013, ref. Sigma Bouw & Milieu, 13-M6489, conclusies: zie paragraaf 2.4 niet bekend
--	---

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Trekwei nr. 12, ten westen van Deinum (gemeente Menamerdiel).

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

De onderzoekslocatie betreft een deel van het perceel gelegen aan de Trekwei nr. 12 te Deinum.

Op de locatie bevindt zich een brandstofdepot van de Defensie Pijpleidingen Organisatie (DPO).

De opdrachtgever is o.a. voornemens om een bestaande opslagloods op de locatie af te breken en nabij deze loods nieuwbouw te plegen. Tevens zal er een uitbreiding plaats vinden van een manifold, het bijplaatsen van een tijdelijke unit, de aanleg van een rondweg, de bestemmingswijziging van twee gebouwen op het terrein, reconstructie van de bestaande toegangsweg en een aanpassing van een overkapping ter plaatse van het Barge Loading station.

Het onderhavige onderzoek heeft alleen betrekking gehad op het terreindeel t.p.v. de aanwezige schuur /opslagplaats op de locatie (zie bijlage 2).

In de directe omgeving van de locatie bevindt zich een woning, agrarische percelen en een kanaal buiten de bebouwde kom.

Aan de zuidzijde grenst de onderzoekslocatie aan het Van Harinxmakanaal en tegenovergelegen agrarische percelen.

Aan de west- en noordzijde grenst de onderzoekslocatie aan naast gelegen agrarische percelen.

Aan de oostzijde grenst de onderzoekslocatie aan een naastgelegen woning (Trekwei 12).

2.2 Overzicht historische informatie

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

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

voormalige bodemgebruik

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

- Op de locatie bevindt zich een brandstofdepot van de Defensie Pijpleidingen Organisatie (DPO). De opdrachtgever is o.a. voornemens om een bestaande opslagloods op de locatie af te breken en nabij deze loods nieuwbouw te plegen. Tevens zal er een uitbreiding plaats vinden van een manifold, het bijplaatsen van een tijdelijke unit, de aanleg van een rondweg, de bestemmingswijziging van twee gebouwen op het terrein, reconstructie van de bestaande toegangsweg en een aanpassing van een overkapping ter plaatse van het Barge Loading Station. Het onderhavige onderzoek heeft alleen betrekking gehad op het terreindeel t.p.v. de aanwezige schuur /opslagplaats op de locatie (zie bijlage 2).
- De locatie Trekwei nr.12 te Deinum betreft een brandstofdepot met overslag. De locatie is volgens de opdrachtgever in 1957 aangelegd.
- Op basis van oude topografische kaarten tot 1961 blijkt de onderzoekslocatie voor zover te beoordelen nog niet bebouwd te zijn. Op een topografische kaart uit 1973 wordt enige bebouwing weergegeven.
- Ten behoeve van de bestaande bebouwing zijn bouwvergunningen verleend.
- Ten behoeve van de locatie is een milieuvergunning verleend.
- De locatie wordt in het handelsregister van de Kamer van Koophandel niet vermeld.

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

- Op de locatie bevinden zich een brandstofdepot en twee ondergrondse tanks. Er is geen informatie omtrent de eventuele aanwezigheid of voormalige aanwezigheid van boven- of ondergrondse brandstoftanks op de onderzoekslocaties, binnen de beoogde bouwblokken.

aanwezigheid van asbest

(bron: opdrachtgever/gemeente)

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

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

- Op de locatie bevindt zich vanaf 1957 een brandstofdepot met overslag. De onderhavige onderzoekslocaties, de beoogde bouwblokken, zijn thans nog deels bebouwd met een af te breken opslagloods. De onderzoekslocatie t.p.v. het Barge Loading station betreft een kade voorzien van een tegelverharding. Een deel van de locatie betreft een met asfalt verharde toegangsweg. Voor het overige zijn de bouwblokken thans onbebouwd en als grasveld/groenstrook in gebruik. Ter plaatse van de nieuw te bouwen loods nabij loods B9566 zou sprake zijn van een v.m. stortplaats. Uit eerder onderzoek is gebleken dat in de onderzochte mengmonsters van de laag 1.5-2.0 m-mv zijn geen van de onderzochte parameters verhoogd aangetroffen. In het grondwater werd een lichte verhoging arseen, chroom en toluen gemeten. Er is geen informatie omtrent evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende activiteiten (verbranding afval, opslag van gevaarlijke stoffen etc.) op de onderzoekslocatie, t.p.v. het beoogde bouwblokken. Er is geen andere informatie omtrent evt. (voormalige) (bedrijfs)matige activiteiten op de onderzoekslocatie.

- Er is 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 onderzoekslocaties.
- In de directe omgeving van de onderzoekslocatie bevinden zich hoofdzakelijk agrarische percelen. 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, de beoogde bouwblokken.
- Er is geen informatie omtrent evt. opgebrachte gebiedsvreemde grond (ophogingen), verhardingsmateriaal, puinmateriaal en/of afval op de locatie.

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

- 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, het onderzochte terreindeel, deels bebouwd met een schuur / opslagruimte. Een deel van de locatie is bestraat.

aanwezigheid van asbest:

(bron:opdrachtgever/terreininspectie)

- De aanwezigheid van asbesthoudend materiaal elders in de bestaande bebouwing is niet uit te sluiten.
Er is geen informatie omtrent de aanwezigheid van asbest in de bodem.

huidige verdachte/bedrijfsmatige/bodembelastende activiteiten:

(bron:opdrachtgever/gemeente)

- Op de onderzoekslocaties vinden thans geen bodembedreigende activiteiten plaats.

verhardingslagen:

(bron:opdrachtgever/terreininspectie)

- De onderzoekslocatie is deels verhard met asfalt en tegels.

toekomstige bodemgebruik

geplande herinrichting/ bouwplannen:

(bron:opdrachtgever)

- nieuwbouw loods, aanleg/reconstructie rondweg/toegangsweg, uitbreiding overkapping en bestemmingswijziging van bebouwing.

geplande bedrijfsactiviteiten:

(bron:opdrachtgever)

- niet bekend

geplande potentieel bodemverontreinigende activiteiten:

(bron:opdrachtgever)

- niet bekend
-

2.3 Regionale geologie, bodemopbouw en geohydrologie

Voor de bodemgegevens en de geohydrologische informatie is gebruik gemaakt van de grondwaterkaart van Nederland (15 Oost (TNO-DGV, 1979)). De regionale bodemopbouw is weergegeven in tabel 2.3.

tabel 2.3 schematische regionale bodemopbouw

pakket	Diepte in m-mv	samenvatting
deklaag	0-2	klei en veen
1 ^e watervoerend pakket	2-7 à 21	uiterst fijn tot zeer fijn zand
1 ^e scheidende laag	7-21 à 21-27	klei, veen en zandige klei
2 ^e watervoerend pakket	>21 à >27	matig fijn tot matig grof zand

financieel-) juridische situatie

In tabel 2.4 zijn de financieel- juridische aspecten weergegeven.

tabel 2.4 financieel/juridische aspecten

kadastrale gegevens	gemeente Deinum, sectie F, nummer 108 en 109
opdrachtgever/ belanghebbende rechtspersonen	-

2.4 Samenvatting verontreinigingssituatie

In maart/april 2013 is door Sigma Bouw & Milieu op de locatie een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (ref. Sigma 13-M64898).

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

grond

nieuw te bouwen loods

bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

Bovengrondmengmonster MM1 (boring 1 t/m 8) bevat een verhoogd gehalte polychloorbifenylen (PCB) t.o.v. de achtergrondwaarde.

ondergrond (0.5-2.0 m-mv)

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

manifold en tijdelijke unit

bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

Bovengrondmengmonster MM3 (boring 9 t/m 17) bevat een verhoogd gehalte polychloorbifenylen (PCB) t.o.v. de achtergrondwaarde.

ondergrond (0.5-2.0 m-mv)

Ondergrondmengmonster MM4 (boring (9+10+15)) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

nieuwe rondweg

bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

Bovengrondmengmonster MM5 (boring 19 t/m 28) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

ondergrond (0.5-1.0 m-mv)

Ondergrondmengmonster MM6 (boring 19t/m28) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

bestemmingswijziging gebouwen B9552 en B9565

bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

Bovengrondmengmonster MM7 (boring 30 t/m 25) bevat een verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. de achtergrondwaarde.

ondergrond (0.5-2.0 m-mv)

Ondergrondmengmonster MM8 (boring 29+30) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

In het zintuiglijk met minerale olie verontreinigde grondmonster van boring 29 (M9, traject 0.9-1.1) is minerale olie verhoogd t.o.v. de interventiewaarde gemeten. Het verhoogd gemeten gehalte minerale olie in het grondmonster van boring 29 overschrijdt de interventiewaarde.

toegangsweg

bovengrond (0.09-0.5 m-mv)

Bovengrondmengmonster MM10 (boring 30 t/m 37) bevat een verhoogd gehalte kobalt (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

ondergrond (0.5-2.0 m-mv)

Ondergrondmengmonster MM11 (boring 35 t/m 38) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

barge loading station

bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

Bovengrondmengmonster MM12 (boring 39 t/m 42) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

ondergrond (0.5-2.0 m-mv)

Ondergrondmengmonster MM13 (boring 39+40) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

grondwater

peilbuis 1 (2.4-3.4 m-mv)

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

peilbuis 39 (1.5-2.5 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 39 bevat geen van de onderzochte componenten verhoogd t.o.v. de streefwaarde en/of detectiegrens.

peilbuis 9 (2.0-3.0 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 9 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde.

2.5 Conceptueel model en opzet van het onderzoek

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.5.1 Uitwerking conceptueel model

1. bepalen van de ernst van de bodemverontreiniging (NTA 5755, § 6.2);
2. bepalen van de omvang van bodemverontreiniging (NTA 5755, § 6.4);
3. is de verontreiniging ook naar het grondwater verspreid (met name de lichtere componenten van de olie kunnen het grondwater hebben bereikt door infiltrerend regenwater of door fluctuaties in grondwaterstanden).
4. aanwijzingen voor nader onderzoek in het kader van de zorgplicht Wet bodembescherming/Wet milieubeheer (NTA 5755, § 6.5).

Ten behoeve van het conceptueel model is ervan uitgegaan, dat ter plaatse sprake is van een verontreiniging met een continu karakter t.g.v. een plaatselijke bodembelasting. Verwacht wordt dat er in de vaste bodem t.p.v. boring 29 uit het verkennend bodemonderzoek sprake is van licht tot sterk verhoogde gehalten minerale olie welke gerelateerd worden aan plaatselijke bron. De exacte aard van de bron is onbekend. Naar verwachting is er sprake geweest van een calamiteit.

Er wordt vanuit gegaan dat de verontreiniging ontstaan is t.g.v. een plaatselijke bodembelasting. Naar verwachting is er in dit geval sprake van een concentratiegradiënt.

Vooralsnog is het onbekend of de verontreiniging in de vaste bodem zich middels infiltratie van regenwater verspreid heeft naar het grondwater. In dit onderzoek wordt in de kern van de verontreiniging een peilbuis geplaatst.

Vooralsnog wordt de vermoedelijke schaalgrootte van de verontreiniging in eerste instantie als kleinschalig ingeschat, i.c. de omvang van het sterk verontreinigde oppervlak (concentratie boven de interventiewaarde) bedraagt maximaal 500 m².

De onderzoeksvragen zijn vertaald in de hieronder weergegeven onderzoeksstrategie.

tabel 2.4 gehanteerde onderzoeksstrategie

nader onderzoek voor	grond	grondwater
analyseparameters	minerale olie / BTEXN	minerale olie / BTEXN
verwachte schaalgrootte van de verontreinigingen	<500 m ²	<1000 m ³
rasterafstand	max. 2-5 meter	
aferking in het veld	aan de hand van olie/water test visuele beoordeling op bodemvreemde bijmengingen	
diepte boringen	ca. 2 m-mv	1 meter beneden freatisch grondwater
toelichting		

Voor het onderzoek wordt een strategie gehanteerd waarbij afperkende boringen nabij en rondom het sterk verontreinigde meetpunt (boring 29) worden geplaatst. Door middel van bodemverkenning en bemonstering van grond en grondwater is getracht de gemeten verontreinigingen uit het verkennend bodemonderzoek van maart/april 2013 te verifiëren en zoveel mogelijk de omvang en/of de verspreiding van de geconstateerde verontreiniging vast te stellen.

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking gehad op het terreindeel t.p.v. boring 29 uit het voorgaande onderzoek.

In tabel 2.4 zijn de onderzoeksaspecten weergegeven.

tabel 2.4 gehanteerde onderzoeksaspecten

(deel)locatie en oppervlakte	aard van de verontreiniging en aangetroffen diepte		mogelijke oorzaak
	grond	grondwater	
onderzoeklocatie	minerale olie >1 traject 0.9-1.1 m-mv	nog niet onderzocht	mogelijk een calamiteit

3 VELDONDERZOEK

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

3.1 Uitvoering van het veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd onder procescertificaat BRL SIKB 2000 en conform de eisen uit de VBK-protocollen 2001 en 2002 (veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek).

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

plaatsen van boringen en peilbuis

Het uitvoeren van boringen, het nemen van grondmonsters en het plaatsen van de peilbuis heeft plaatsgevonden op 13 juni 2013.

Het bemonsteren van het grondwater is ruime tijd na plaatsing van de peilbuis op 12 juli 2013 uitgevoerd.

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

Een onafhankelijkheidsverklaring is opgenomen in bijlage 6.

Ten behoeve van de monsternemingsstrategie is gebruik gemaakt van de bestaande onderzoeksresultaten van het voorgaande verkennend bodemonderzoek.

De rasterafstanden van het meetnet zijn dusdanig gekozen dat de geschatte omvang van de verontreinigingen globaal binnen de rastervlakken valt. De gehanteerde rasterafstand bedraagt ca. 2-5 meter.

In totaal zijn rondom boring 29 uit het voorgaande bodemonderzoek vijf afperkende boringen geplaatst. Alle boringen zijn doorgezet tot ca. 2.0 meter beneden het maaiveld (m-mv).

Ter verificatie van de grondwaterkwaliteit is één boring doorgezet tot in het grondwater en afgewerkt met een peilbuis met een filterstelling van ca. 1.5-2.5 m-mv. (c1-filters).

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

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

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

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

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

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

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

monstername grond

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

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

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

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

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

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

monstername grondwater

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

Grondwatermonsters zijn genomen conform de eisen uit het VBK-protocol 2002 en de NEN-5744 (literatuur 14).

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

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

3.2 Resultaten van het veldonderzoek**Bodemopbouw**

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

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

tabel 3.1 lokale bodemopbouw

bodemlaag m-mv	hoofdbestanddeel	Toevoeging	Kleur
0.0-0.9	klei	zwak siltig	bruin/grijs
0.9-2.3	klei	zwak siltig	donkergrijs
2.3-3.4	zand	matig fijn, kleiig	lichtgrijs

Veldmetingen grondwater

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

tabel 3.2 veldwaarnemingen grondwater

Peilbuis	filtertraject m-mv	grondwaterstand m-mv	voorpompen liter	pH	EGV geleidingsvermogen µS/cm	troebelheid (NTU)
29	1.5-2.5	1.04	7	6.97	590	8.33

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.

grondwater

Het bemonsterde grondwater bevatte zintuiglijk geen afwijkingen.

asbest

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

Het opgeboorde monstermateriaal (grond) is zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. Op basis van zintuiglijke waarnemingen van het opgeboorde monstermateriaal is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Hierbij wordt opgemerkt dat in dit onderzoek handboringen zijn uitgevoerd met een 7 cm edelman boor de trefkans op het aantreffen van asbesthoudend materiaal (t.g.v. verdringing van materiaal) is kleiner dan bij het graven van inspectiegaten volgens NEN-5707. Bij het graven van proefgaten of proefsleuven ontstaat een beter beeld van eventueel aanwezig bodemvreemd materiaal.

Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem/puin geen onderdeel uitmaakt van het onderhavige onderzoek. 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) en Omegam.

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

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

tabel 4.1 Analyseschema

Monster code	boring nummers	diepte (m-mv)	zintuiglijke waarneming	analysepakket
grond				
1	29	1.3-1.5 m-mv	m.olie	minerale olie/BTEXN
2	29	2.1-2.3 m-mv	-	minerale olie/BTEXN
3	100	1.0-1.2 m-mv	-	minerale olie/BTEXN
4	101	1.0-1.2 m-mv	-	minerale olie/BTEXN
5	102	1.0-1.2 m-mv	-	minerale olie/BTEXN
6	103	1.0-1.2 m-mv	-	minerale olie/BTEXN
7	104	1.0-1.2 m-mv	-	minerale olie/BTEXN
grondwater				
1	pb 29	1.5-2.5 m-mv	-	minerale olie/BTEXN

verklaring van de gebruikte afkortingen en codes:⁽¹⁾

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

4.2 Toetsingscriteria grond en grondwater

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

- 1) de achtergrondwaarde (AW-2000) zoals opgenomen in bijlage B van "de Regeling Bodemkwaliteit" (Staatscourant 22335, 02 november 2012) (literatuur 5)
- 2) de interventiewaarde zoals opgenomen in tabel 1 van "de Circulaire Bodemsanering 2009", (Staatscourant 6563, 03 april 2012) (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 m³ grond of 100 m³ grondwater (bodenvolume) overschreden, dan kan er noodzaak zijn tot sanering. De saneringsurgentie wordt bepaald door blootstellingsrisico's van mens, dier en plant en de verspreidingsrisico's van de betreffende stoffen (actuele risico's).

De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het milieu (onderzoek RIVM).

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

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

4.3 Analyseresultaten

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

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

In bijlage 3 zijn van alle uitgevoerde analyses de analysecertificaten van SGS BV en Omegam B.V. opgenomen.

4.3.1 Grond

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:	13-M6591	13-M6591	13-M6591	13-M6591
Kenmerk analyserapport SGS:	06-0113	06-0113	06-0113	06-0113
Monsternummer	1	2	3	4
Monsteromschrijving	1: 29 (130.0- 150.0)	2: 29 (210.0- 230.0)	3: 100 (100.0- 120.0)	4: 101 (100.0- 120.0)
bodemtype	K	Zs2	K	K
zintuiglijke waarnemingen	m.olie			
Organisch stof (gew % ds)	1,3	1,3	2	1,9
Lutum, deeltjes < 2 µm (%)	29	4,8	26	35
Droge stof gehalte (%)	75	75,4	78,1	73,2
Aromatische stoffen				
benzeen	<0,02 ≤	<0,02 ≤	<0,02 ≤	<0,02 ≤
ethylbenzeen	<0,02 ≤	<0,02 ≤	<0,02 ≤	<0,02 ≤
tolueen	<0,02 ≤	<0,02 ≤	<0,02 ≤	<0,02 ≤
xylenen (som), incl. 0,7	<0,06 ≤	<0,06 ≤	<0,06 ≤	<0,06 ≤
Overige stoffen				
minerale olie	550 xx	<20 ≤	<20 ≤	<20 ≤
aantal analyseparameters	5	5	5	5
aantal >AW, < tussenwaarde	0	0	0	0
aantal overschrijdingen tussenwaarde	1	0	0	0
aantal overschrijdingen interventiewaarde	0	0	0	0
Beoordeling monster vlg. circulaire	>T, <I	<=A	<=A	<=A

Toelichting bij de tabel:

Legenda:

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

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

Referentie opdrachtgever:	13-M6591	13-M6591	13-M6591
Kenmerk analyserapport SGS:	06-0113	06-0113	06-0113
Monsternummer	5	6	7
Monsteromschrijving	5: 102 (100.0- 120.0)	6: 103 (100.0- 120.0)	7: 104 (100.0- 120.0)
bodemtype	K	K	K
zintuiglijke waarnemingen			
Organisch stof (gew % ds)	0,9	1,7	5,3
Lutum, deeltjes < 2 µm (%)	30	29	26
Droge stof gehalte (%)	75,7	76,6	70,9
Aromatische stoffen			
benzeen	<0,02 ≤	<0,02 ≤	<0,02 ≤
ethylbenzeen	<0,02 ≤	<0,02 ≤	<0,02 ≤
tolueen	<0,02 ≤	<0,02 ≤	<0,02 ≤
xylenen (som), incl. 0,7	<0,06 ≤	<0,06 ≤	<0,06 ≤
Overige stoffen			
minerale olie	<20 ≤	<20 ≤	<20 ≤
aantal analyseparameters	5	5	5
aantal >AW, < tussenwaarde	0	0	0
aantal overschrijdingen tussenwaarde	0	0	0
aantal overschrijdingen interventiewaarde	0	0	0
Beoordeling monster vlg. circulaire	<=A	<=A	<=A

Toelichting bij de tabel:**Legenda:**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

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

monsternr. 1 t/m 6	Toetsingswaarden (mg/kgds) gecorrigeerd naar L=4.8 tot 35 en H=max.2					
	AW	T	Wonen	Wonen + A	Industrie	I
Aromatische stoffen						
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
Overige stoffen						
minerale olie	38	520	38	76	100	1000

monsternr. 7	Toetsingswaarden(mg/kgds) gecorrigeerd naar L=26 en H=5,3					
	A	T	Wonen	Wonen + A	Industrie	I
Aromatische stoffen						
benzeen	0,11	0,34	0,11	0,21	0,53	0,58
ethylbenzeen	0,11	29	0,11	0,21	0,66	58
tolueen	0,11	8,5	0,11	0,21	0,66	17
xylenen (som)	0,24	4,6	0,24	0,48	0,66	9
Overige stoffen						
minerale olie	100	1400	100	200	270	2700

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

verontreiniging in de grond

Uit tabel 4.2 t/m 4.4 blijkt dat in het zintuiglijk matig met olie verontreinigde ondergrondmonster van boring 29 (traject 1.3-1.5 m-mv) minerale olie verhoogd ten opzichte van de tussenwaarde is gemeten. Het onderliggende, zintuiglijke schone, traject van 2.1-2.3 m-mv bevat geen verhoogd gehalte minerale olie en/of vluchtige aromaten t.o.v. de achtergrondwaarde.

In de overige ondergrondmonsters van de afperkende boringen (100, 101, 102, 103 en 104) zijn in de onderzochte trajecten (10-1.2 m-mv) voor minerale olie en vluchtige aromaten geen verhoogde gehalten t.o.v. de achtergrondwaarde gemeten.

4.3.2 Grondwater

In 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:	13-M6591					
Analyserapport SGS:	07-0126					
Monsternummer	1					
Monsteromschrijving/peilbuis	29		toetsingswaarden			
Filtertraject in m-mv	1.5-2.5		S	T	I	rap.grens
Aromatische stoffen (µg/l)						
benzeen	<0,2	≤	0,2	15	30	0,2
ethylbenzeen	<0,2	≤	4	77	150	0,2
tolueen	<0,2	≤	7	504	1000	0,2
xylenen (som) incl. 0,7	0,21	≤	0,2	35	70	0,21
naftaleen	<0,02	≤	0,01	35	70	0,05
Overige stoffen (µg/l)						
minerale olie C10-C40	140	x	50	325	600	50
- minerale olie (C10-C12) *)	<12	≤	50	325	600	13
- minerale olie (C12-C22) *)	110	x	50	325	600	13
- minerale olie (C22-C30) *)	20	≤	50	325	600	13
- minerale olie (C30-C42) *)	<12	≤	50	325	600	13

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

verontreiniging grondwater

Uit tabel 4.5 blijkt dat het grondwater uit peilbuis 29 een verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. de streefwaarde bevat.

5 EVALUATIE ONDERZOEKSRESULTATEN EN OMVANGSBEPALING

5.1 Algemeen

Ten behoeve van de interpretatie van de onderzoeksresultaten en de omvangbepaling is tevens gebruik gemaakt van de onderzoeksresultaten uit voorgaand onderzoek.

5.2 Grond

verspreiding en omvang van de verontreiniging in de grond

Op basis van de onderzoeksresultaten uit het verkennend- en nader bodemonderzoek zijn in de grond t.p.v. deze deellocatie licht tot sterk verhoogde gehalten minerale olie gemeten.

De vermoedelijke kern van de verontreiniging met minerale olie in de grond is gelegen nabij de boring 29.

De sterke verontreiniging (gehalten boven de interventiewaarde) is op basis van de resultaten van de ondergrondmonsters van boring 100, 101, 102, 103 en 104 alsmede op basis van zintuiglijke waarnemingen tot achtergrondwaarde-niveau afgeperkt.

In het verticale vlak is de verontreiniging met minerale olie t.p.v. boring 29 middels onderzoek van de diepere laag van 2.1-2.3 m-mv afgeperkt tot gehalten onder de achtergrondwaarde.

Op basis van de bekende onderzoeksresultaten is t.p.v. deze deellocatie naar schatting ca. 2 m³ grond sterk verontreinigd met minerale olie (gehalten boven de interventiewaarde) (ca. 4 m² x ca. 0.5 m (traject 0.8-1.3 m-mv).

Op basis van de bekende onderzoeksresultaten bedraagt de totale omvang van verontreiniging (gehalten boven de achtergrondwaarde) t.p.v. deze deellocatie naar schatting ca. 7 m³ grond verontreinigd met minerale olie (gehalten boven de interventiewaarde) (ca. 6 m² x ca. 1.2 m (traject 0.8-2.0 m-mv).

Opgemerkt wordt dat bij de schatting van het verontreinigd volume uit is gegaan van een gelijke dikte van de verontreinigde bodemlaag binnen het verontreinigde terreindeel.

5.3 Grondwater

verspreiding en omvang van de verontreiniging in het grondwater

Op basis van de verkregen onderzoeksresultaten uit het nader bodemonderzoek kan geconcludeerd worden dat het grondwater ter plaatse van deze deellocatie, peilbuis 29, verontreinigd is met minerale olie boven de streefwaarde.

Het in peilbuis 29 gemeten gehalte minerale olie overschrijdt de tussenwaarde niet en geeft daardoor geen verdere aanleiding tot het instellen van afperkend onderzoek.

Aangezien het grondwater niet boven de tussenwaarde is verontreinigd heeft in deze fase van het onderzoek geen verdere afperking van de omvang van de verontreiniging in het grondwater plaatsgevonden. Derhalve kan op basis van de nu bekende onderzoeksresultaten geen uitspraak worden gedaan omtrent de omvang van de verontreiniging met minerale olie (gehalte boven de streefwaarde) in het grondwater t.p.v. deze deellocatie.

5.4 Toetsing geval van ernstige bodemverontreiniging

Er is sprake van ernstige verontreiniging van bodem of sediment als voor tenminste 1 verontreinigende stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume hoger is dan de interventiewaarde. Voor grondwaterverontreiniging geldt dat er sprake is van ernstige verontreiniging als voor tenminste 1 verontreinigende stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 100 m³ poriënverzadigd bodemvolume hoger is dan de interventiewaarde.

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

Op basis van de nu bekende onderzoeksresultaten wordt de grens van 25 m³ sterk met minerale olie verontreinigde grond niet overschreden. In het grondwater is sprake van een licht verontreiniging met minerale olie.

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

Op de locatie is vanaf 1957 reeds een brandstofdepot van het ministerie van Defensie gevestigd. Er is geen informatie bekend omtrent bodembedreigende activiteiten t.p.v. het verontreinigde terreindeel. Vooralsnog is het onbekend waardoor de geconstateerde verontreiniging met minerale olie in ontstaan. Ook de periode waarin de verontreiniging is ontstaan is niet bekend.

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

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

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

grond

Op basis van de onderzoeksresultaten uit het verkennend- en nader bodemonderzoek zijn in de grond t.p.v. deze deellocatie licht tot sterk verhoogde gehalten minerale olie gemeten.

De vermoedelijke kern van de verontreiniging met minerale olie in de grond is gelegen nabij de boring 29.

De sterke verontreiniging (gehalten boven de interventiewaarde) is op basis van de resultaten van de ondergrondmonsters van boring 100, 101, 102, 103 en 104 alsmede op basis van zintuiglijke waarnemingen tot achtergrondwaarde-niveau afgeperkt.

In het verticale vlak is de verontreiniging met minerale olie t.p.v. boring 29 middels onderzoek van de diepere laag van 2.1-2.3 m-mv afgeperkt tot gehalten onder de achtergrondwaarde.

Op basis van de bekende onderzoeksresultaten is t.p.v. deze deellocatie naar schatting ca. 2 m³ grond sterk verontreinigd met minerale olie (gehalten boven de interventiewaarde) (ca. 4 m² x ca. 0.5 m (traject 0.8-1.3 m-mv).

Op basis van de bekende onderzoeksresultaten bedraagt de totale omvang van verontreiniging (gehalten boven de achtergrondwaarde) t.p.v. deze deellocatie naar schatting ca. 7 m³ grond verontreinigd met minerale olie (gehalten boven de interventiewaarde) (ca. 6 m² x ca. 1.2 m (traject 0.8-2.0 m-mv).

Opgemerkt wordt dat bij de schatting van het verontreinigd volume uit is gegaan van een gelijke dikte van de verontreinigde bodemlaag binnen het verontreinigde terreindeel.

grondwater

Op basis van de verkregen onderzoeksresultaten uit het nader bodemonderzoek kan geconcludeerd worden dat het grondwater ter plaatse van deze deellocatie, peilbuis 29, verontreinigd is met minerale olie boven de streefwaarde.

Het in peilbuis 29 gemeten gehalte minerale olie overschrijdt de tussenwaarde niet en geeft daardoor geen verdere aanleiding tot het instellen van afperkend onderzoek.

Aangezien het grondwater niet boven de tussenwaarde is verontreinigd heeft in deze fase van het onderzoek geen verdere afperking van de omvang van de verontreiniging in het grondwater plaatsgevonden. Derhalve kan op basis van de nu bekende onderzoeksresultaten geen uitspraak worden gedaan omtrent de omvang van de verontreiniging met minerale olie (gehalten boven de streefwaarde) in het grondwater t.p.v. deze deellocatie.

Toetsing geval van ernstige bodemverontreiniging

Op basis van de nu bekende onderzoeksresultaten wordt de grens van 25 m³ sterk met minerale olie verontreinigde grond niet overschreden. In het grondwater is sprake van een lichte verontreiniging met minerale olie.

Op de locatie is vanaf 1957 reeds een brandstofdepot van het ministerie van Defensie gevestigd. Er is geen informatie bekend omtrent bodembedreigende activiteiten t.p.v. het verontreinigde terreindeel. Vooralsnog is het onbekend waardoor de geconstateerde verontreiniging met minerale olie is ontstaan. Ook de periode waarin de verontreiniging is ontstaan is niet bekend.

Aanbevelingen

Indien wordt overgegaan tot een eventuele sanering van de verontreiniging of voor het treffen van sanerende maatregelen dient vooraf een saneringsplan, waarin de voorgenomen saneringswerkzaamheden worden beschreven, te worden opgesteld. Het saneringsplan dient voorafgaand aan de werkzaamheden ter goedkeuring te worden ingediend bij het bevoegd gezag.

Afwijkingen in de werkzaamheden

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

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

Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid/uitsluitingen

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking gehad op een deel van het terrein aan de Trekwei nr. 12 te Deinum (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, de bodemkwaliteit van waterbodems etc. Tevens is in dit onderzoek alleen onderzocht op de gehalten minerale olie en vluchtige aromaten, er kan geen uitspraak worden gedaan omtrent niet onderzochte stoffen. Daarnaast kan op basis van dit onderzoek geen uitspraak worden gedaan omtrent de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem/puin.

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

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

Hoewel het verrichte veld- en chemisch-analytisch onderzoek, zoals bij ieder bodemonderzoek, steekproefsgewijs is uitgevoerd, is er naar gestreefd om representatieve bodemmonsters te verkrijgen. Het is juist de deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties t.a.v. de bodemkwaliteit af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek. De in dit onderzoek genoemde hoeveelheden verontreinigde grond zijn gebaseerd op schattingen en kunnen in de praktijk afwijken.

Een bodemonderzoek geeft nooit volledige zekerheid omtrent de toestand van de bodem ter plaatse van een locatie. Het onderzoek dient geïnterpreteerd worden als een inschatting van de verontreinigingssituatie op een bepaald moment. Het is echter op basis van dit onderzoek nooit uit te sluiten dat er lokaal afwijkingen in de bodem voorkomen.

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

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

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

LITERATUURLIJST

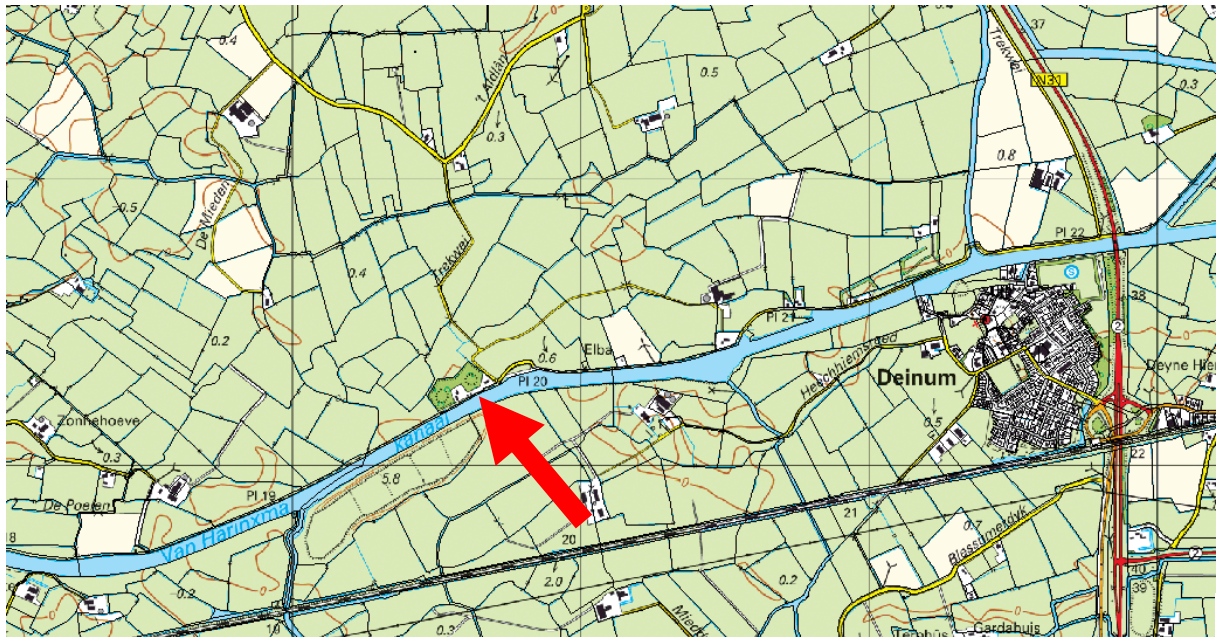
1. Bodemonderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek volgens de Nederlandse norm, NEN 5740 (NNI, januari 2009).
2. Boringen zijn geplaatst volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001.
3. Grondmonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001, grondwatermonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2002.
4. De conservering van monsters in het veld is uitgevoerd volgens de eisen uit de SIKB-protocollen 2001 en 2002.
5. Regeling Bodemkwaliteit" (wijziging) Staatscourant 22335, 30 oktober 2012).
6. Circulaire Bodemsanering 2009 (Staatscourant 6563 03 april 2012).
7. Classificatie van onverharde grondmonsters, NEN 5104, september 1989.
8. Geologische overzichtskaarten van Nederland, Rijks Geologische Dienst, 1995.
9. Grondwaterstromingsstelsels in Nederland, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1989.
10. Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader bodemonderzoek, NEN 5725, (NNI januari 2009).
11. Richtlijn nader onderzoek deel1, SDU, 1995.
12. Protocol nader onderzoek deel1, SDU, 1995.
13. NTA 5755, Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek, juli 2010).
14. Bodem-Monsterneming van grondwater, NEN 5744, (NNI maart 2011).

COLOFON

opdrachtgever : Ministerie van Defensie
project : nader milieukundig bodemonderzoek (fase 1) Trekwei nr. 12 te Deinum
omvang rapport : 27 blz.
datum : 15 augustus 2013
projectleider : ing. M.J.A. van Wuykhuyse

Auteur	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf	Datum	Status
A.D.M. van Wuykhuyse		Ing. M.J.A. van Wuykhuyse		15 augustus 2013	definitief

BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT



Adviesgroepen:

- ☐ Bouw
- ☐ Milieu

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

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

email: info@sigma-bm.nl

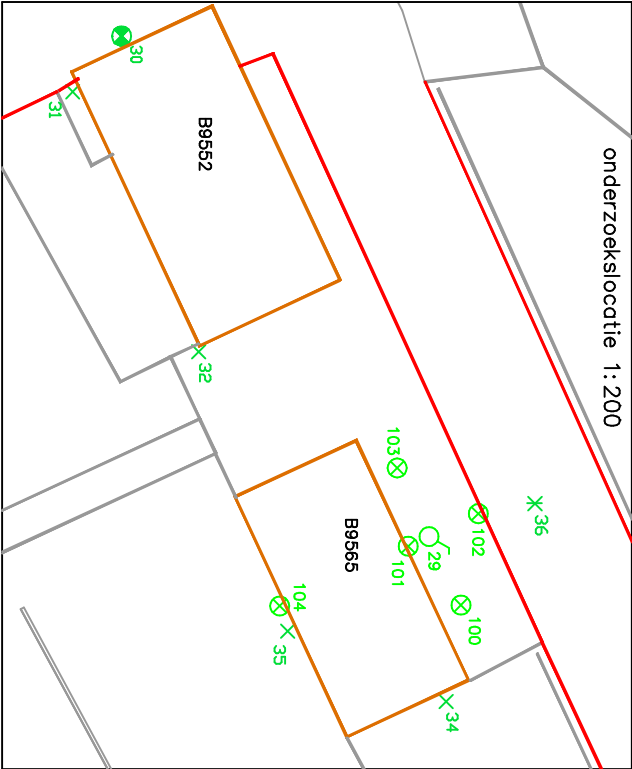
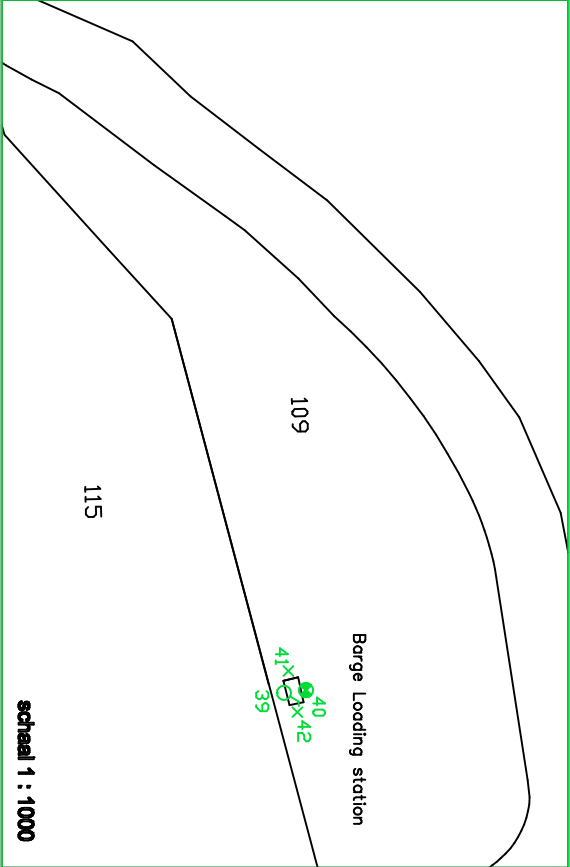
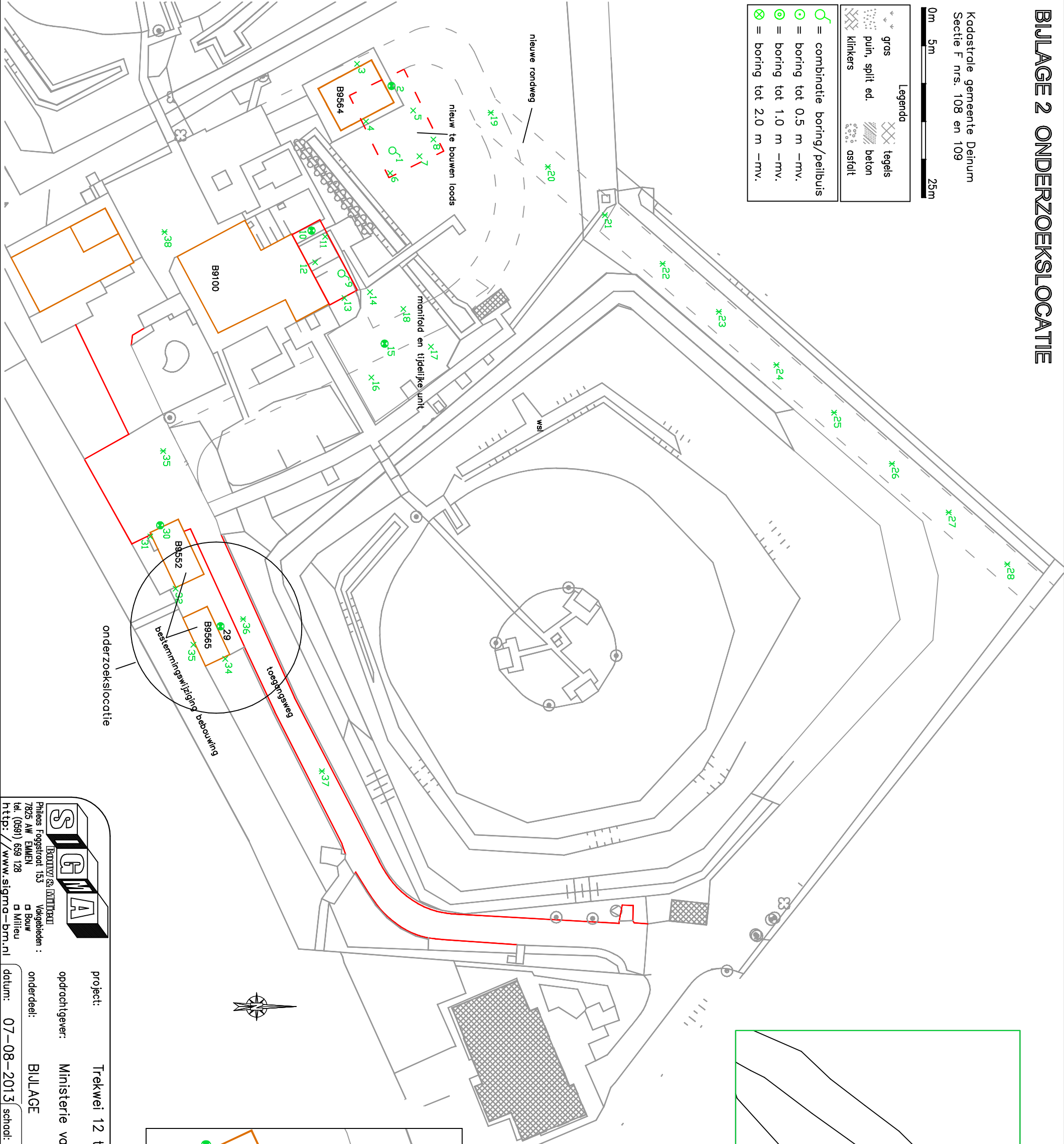
BILAGE 2 ONDERZOEKSLLOCATIE

Kadastrale gemeente Deinum
Sectie F nrs. 108 en 109



Legenda	
	gras
	puin, split ed.
	klinkers
	tegels
	beton
	asfalt

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



SIGMA
BOUW & MILIEU
Philips Froststraat 153
7825 AW EMMEN
tel. (0581) 659 128
<http://www.sigma-bm.nl>

project: **Trekwei 12 te Deinum**

opdrachtgever: **Ministerie van Defensie**

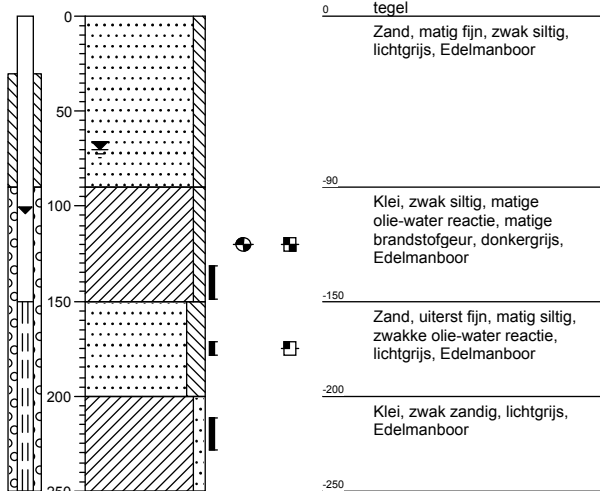
onderdeel: **BILAGE**

datum: **07-08-2013** schaal: **1:500**

werknr.: **13-M6591** bladnr.: **1**

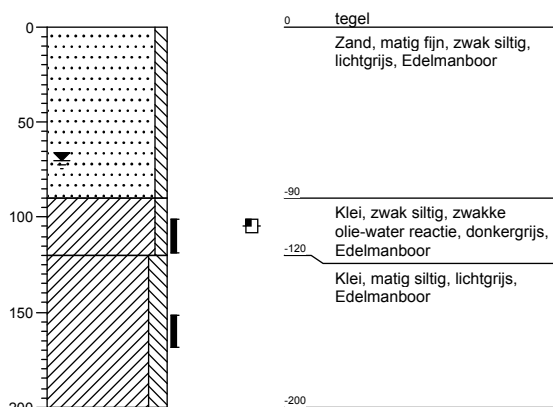
boring 29

13-06-2013



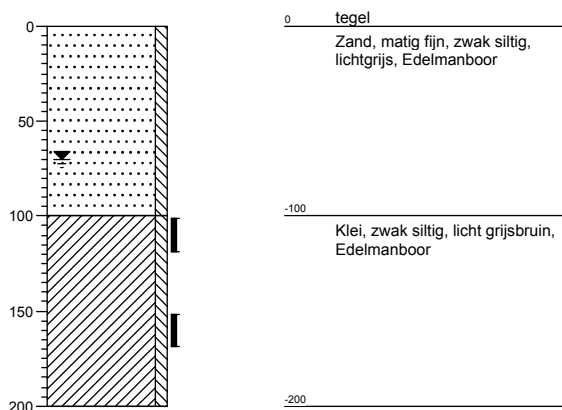
boring 100

13-06-2013



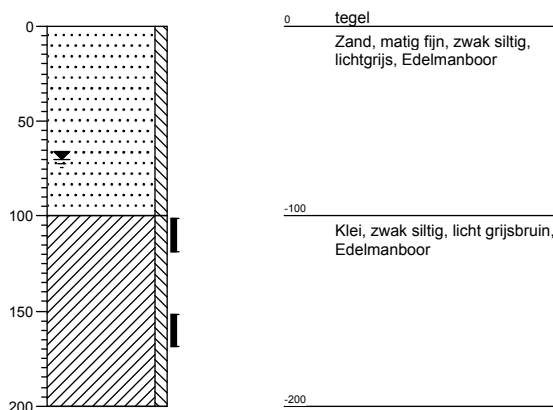
boring 101

13-06-2013



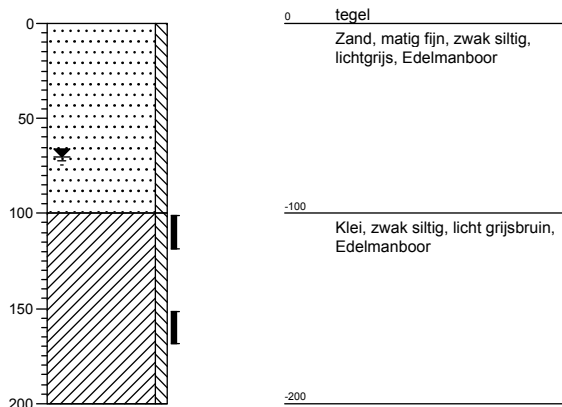
boring 102

13-06-2013



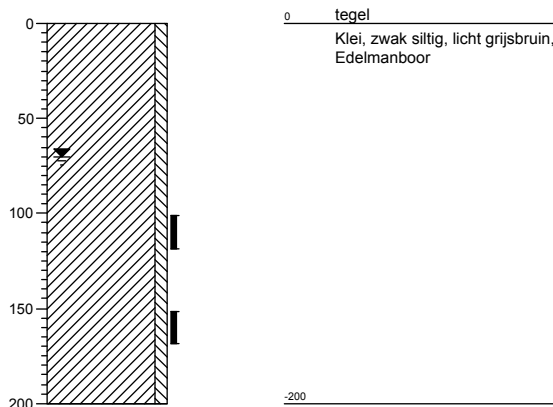
boring 103

13-06-2013



boring 104

13-06-2013



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

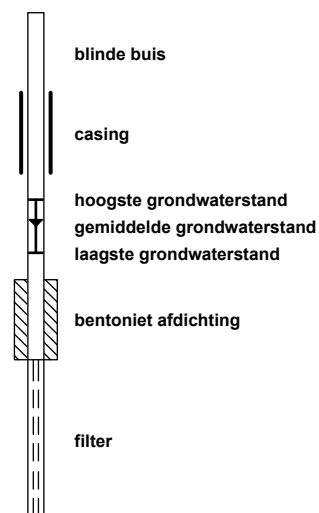
overig

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

slib

water

peilbuis





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, 26/06/2013

ANALYSE RAPPORT 201306000113

Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu
Omschrijving : Trekwei 12, Deinum

Referentie : 13-M6591
E-Lims order nr : SE103642

Monsteromschrijvingen :
1 : 1: 29(130.0-150.0) (Grond)
2 : 2: 29(210.0-230.0) (Grond)
3 : 3: 100(100.0-120.0) (Grond)

Monstercode	1	2	3
Monstername datum	13/06/2013	13/06/2013	13/06/2013
Ontvangst datum laboratorium	14/06/2013	14/06/2013	14/06/2013

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

FYSISCH CHEMISCHE BEPALINGEN

Q Organische stof	gew%ds	[conform NEN 5754]	1.3	1.3	2.0
Q Droge stof	gew%	[conform NEN-ISO 11465]	75.0	75.4	78.1

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
Tolueen	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 OLIEN

Q Minerale olie fracties (GC)	mg/kgds	[cons. SIKB3001 ana. AS3010 pb.7]	550	< 20	< 20
Q Fractie C-10 - C-12	mg/kgds		22	< 5.0	< 5.0
Q Fractie C-12 - C-22	mg/kgds		500	< 5.0	< 5.0
Q Fractie C-22 - C-30	mg/kgds		24	< 5.0	< 5.0
Q Fractie C-30 - C-40	mg/kgds		8.5	17	< 5.0

FRACTIE ANALYSES

Q < 2 µm	gew%ds	[conform NEN 5753]	29	4.8	26
----------	--------	--------------------	----	-----	----



(pagina: 1, zie volgende pagina)

ANALYSE RAPPORT 201306000113

Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu
Omschrijving : Trekwei 12, Deinum

Referentie : 13-M6591
E-Lims order nr : SE103642

Monsteromschrijvingen :
4 : 4: 101(100.0-120.0) (Grond)
5 : 5: 102(100.0-120.0) (Grond)
6 : 6: 103(100.0-120.0) (Grond)

Monstercode	4	5	6
Monstername datum	13/06/2013	13/06/2013	13/06/2013
Ontvangst datum laboratorium	14/06/2013	14/06/2013	14/06/2013

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

FYSISCH CHEMISCHE BEPALINGEN

Q Organische stof	gew%ds	[conform NEN 5754]	1.9	0.9	1.7
Q Droge stof	gew%	[conform NEN-ISO 11465]	73.2	75.7	76.6

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

VLUCHTIGE AROMATISCHE VERBINDINGEN

Benzeen	mg/kgds	[cons. SIKB3001 ana. AS3030 pb.1]	< 0.020	< 0.020	< 0.020
Tolueen	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	< 20	< 20
Q Fractie C-10 - C-12	mg/kgds		< 5.0	< 5.0	< 5.0
Q Fractie C-12 - C-22	mg/kgds		< 5.0	< 5.0	< 5.0
Q Fractie C-22 - C-30	mg/kgds		< 5.0	< 5.0	< 5.0
Q Fractie C-30 - C-40	mg/kgds		< 5.0	< 5.0	< 5.0

FRACTIE ANALYSES

Q < 2 µm	gew%ds	[conform NEN 5753]	35	30	29
----------	--------	--------------------	----	----	----

ANALYSE RAPPORT 201306000113

Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu
Omschrijving : Trekwei 12, Deinum

Referentie : 13-M6591
E-Lims order nr : SE103642

Monsteromschrijvingen : 7 : 7: 104(100.0-120.0)

(Grond)

Monstercode	7
Monstername datum	13/06/2013
Ontvangst datum laboratorium	14/06/2013

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

FYSISCH CHEMISCHE BEPALINGEN

Q Organische stof	gew%ds	[conform NEN 5754]	5.3
Q Droge stof	gew%	[conform NEN-ISO 11465]	70.9

AS 3000

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

VLUCHTIGE AROMATISCHE VERBINDINGEN

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

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

FRACTIE ANALYSES

Q < 2 µm	gew%ds	[conform NEN 5753]	26
----------	--------	--------------------	----

ANALYSE RAPPORT 201306000113

Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu
Omschrijving : Trekwei 12, Deinum

Referentie : 13-M6591
E-Lims order nr : SE103642

Monsteromschrijvingen : 7 : 7: 104(100.0-120.0)

(Grond)

Monstercode	7
Monstername datum	13/06/2013
Ontvangst datum laboratorium	14/06/2013

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



Marc Van Ryckeghem
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 Belgium NV, 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.
De analyses gemarkeerd met een "Q" zijn ISO17025 geaccrediteerd (BELAC 005-TEST)
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 201306000113

's-Gravenpolder, 26/06/2013

Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu
Omschrijving : Trekwei 12, Deinum

Referentie : 13-M6591
E-Lims order nr : SE103642

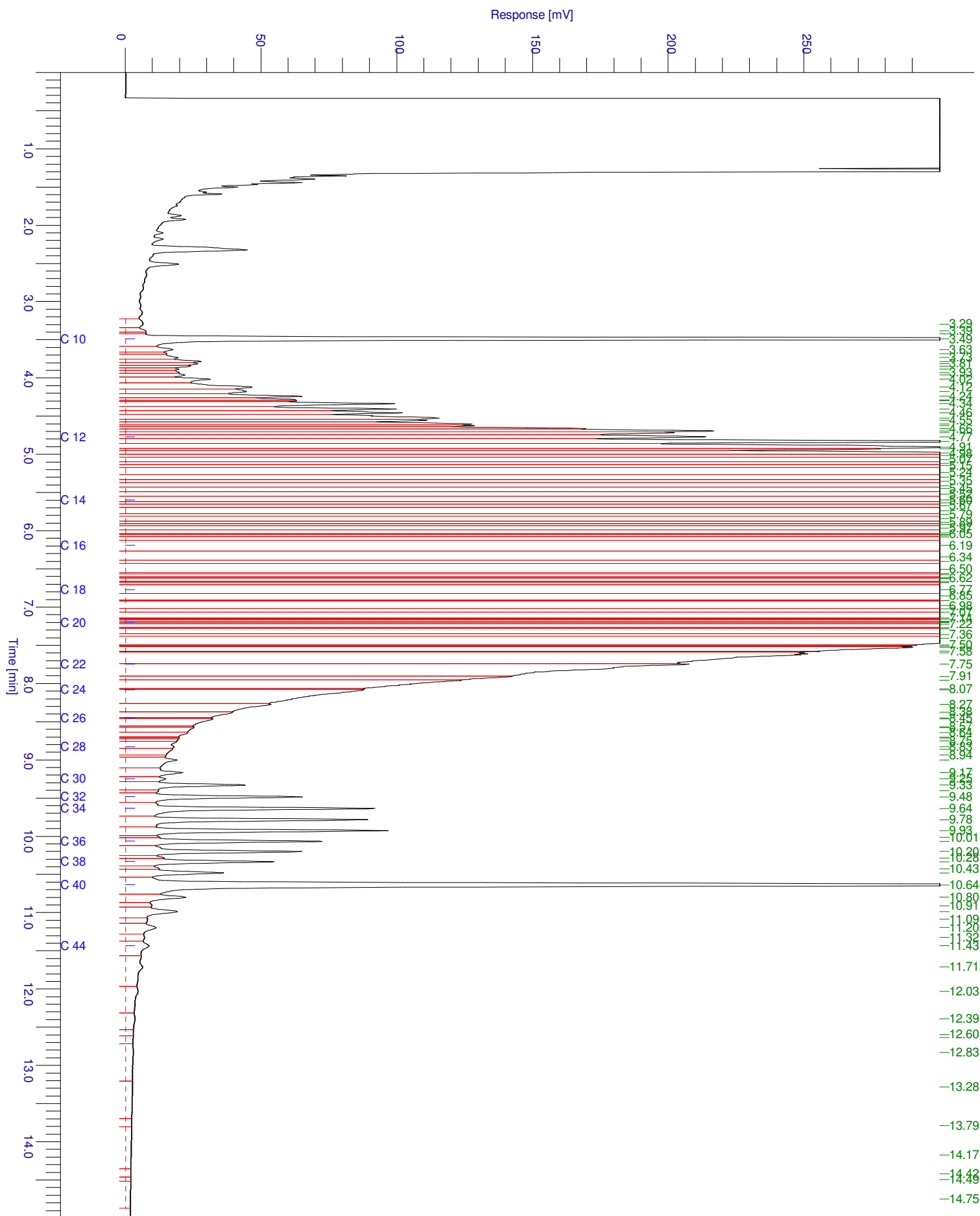
Houdbaarheids- & conserveringsopmerkingen

Alle monsters zijn correct geconserveerd bij het laboratorium aangeleverd.

(pagina: 1, laatste pagina)

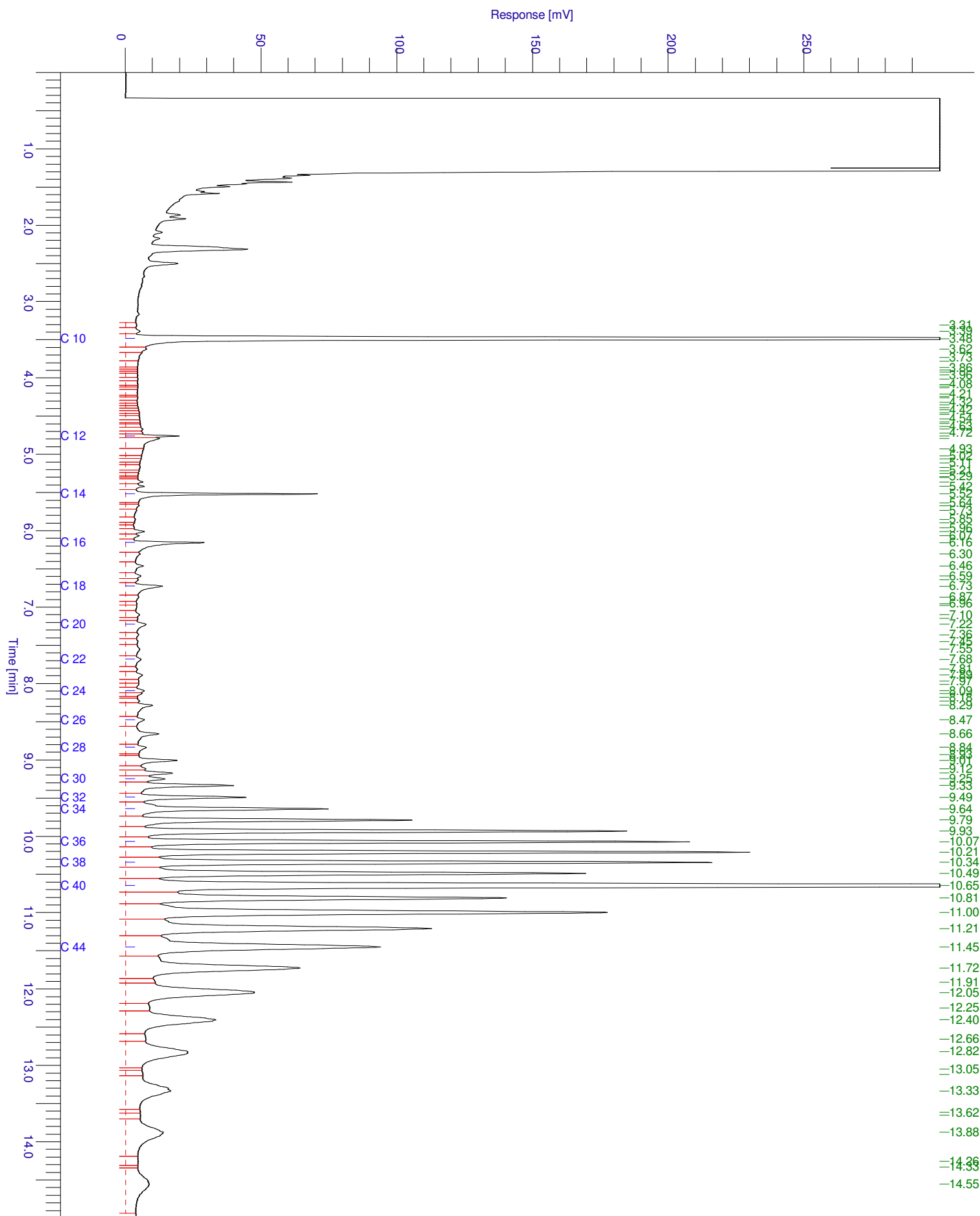
Chromatogram

Sample Name : 201306000113001 Sample #: 001 Page 1 of 1
FileName : \\nlot025\data\Glc\IS-GC14\2013-06\mo-14-0617-021-20130619-083751.raw
Date : 6/19/2013 8:37:58 AM
Method : Min olie PE Time of Injection: 6/18/2013 9:21:26 PM
Start Time : 0.00 min End Time : 15.00 min Low Point : 0.00 mV High Point : 300.00 mV
Plot Offset: 0.00 mV Plot Scale: 300.0 mV



Chromatogram

Sample Name : 201306000113002 Sample #: 001 Page 1 of 1
 FileName : \\nlot025\data\Glc\IS-GC14\2013-06\mo-14-0617-022-20130619-083800.raw
 Date : 6/19/2013 8:38:05 AM
 Method : Min olie PE Time of Injection: 6/18/2013 9:46:00 PM
 Start Time : 0.00 min End Time : 15.00 min Low Point : 0.00 mV High Point : 300.00 mV
 Plot Offset: 0.00 mV Plot Scale: 300.0 mV



Chromatogram

Sample Name : 201306000113003

Sample #: 001

Page 1 of 1

FileName : \\nlot025\data\Glc\IS-GC14\2013-06\mo-14-0617-023-20130619-083807.raw

Date : 6/19/2013 8:38:13 AM

Method : Min olie PE

Time of Injection: 6/18/2013 10:10:31 PM

Start Time : 0.00 min

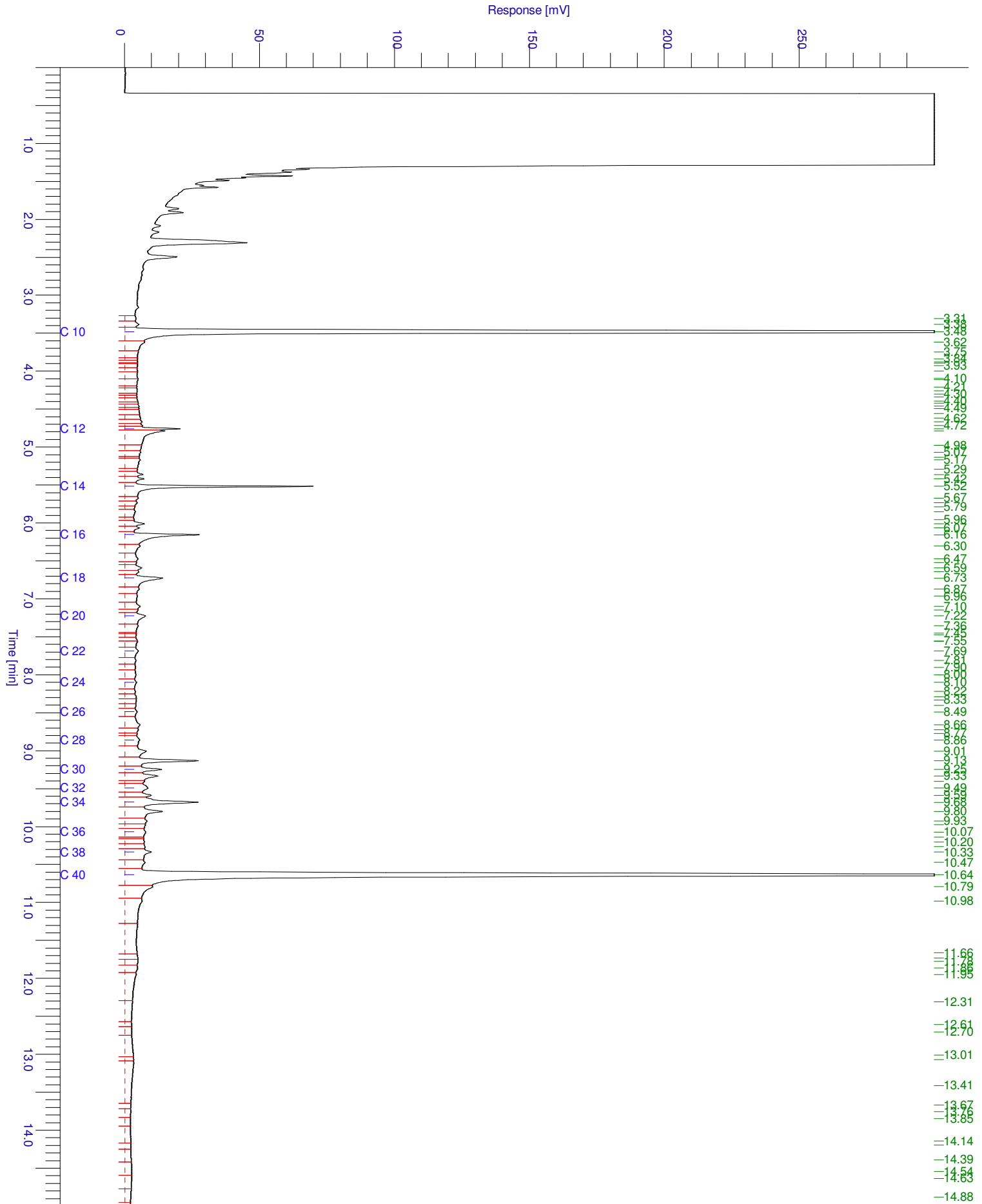
End Time : 15.00 min

Low Point : 0.00 mV

High Point : 300.00 mV

Plot Offset: 0.00 mV

Plot Scale: 300.0 mV



Chromatogram

Sample Name : 201306000113004

Sample #: 001

Page 1 of 1

FileName : \\nlot025\data\Glc\IS-GC14\2013-06\mo-14-0617-024-20130619-083815.raw

Date : 6/19/2013 8:38:21 AM

Method : Min olie PE

Time of Injection: 6/18/2013 10:35:01 PM

Start Time : 0.00 min

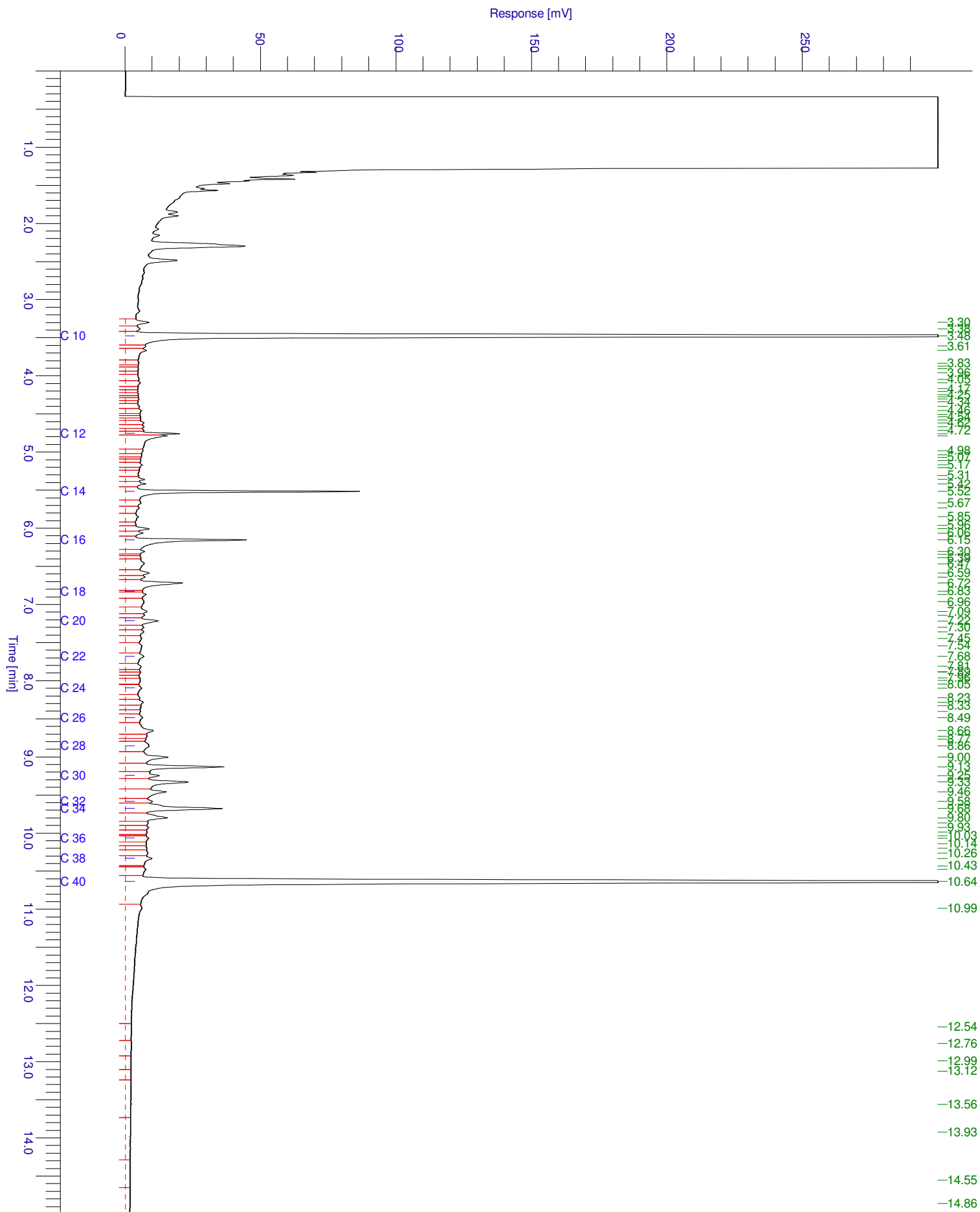
End Time : 15.00 min

Low Point : 0.00 mV

High Point : 300.00 mV

Plot Offset: 0.00 mV

Plot Scale: 300.0 mV



Chromatogram

Sample Name : 201306000113005

Sample #: 001

Page 1 of 1

FileName : \\nlot025\data\Glc\IS-GC14\2013-06\mo-14-0617-025-20130619-083823.raw

Date : 6/19/2013 8:38:30 AM

Method : Min olie PE

Time of Injection: 6/18/2013 10:59:27 PM

Start Time : 0.00 min

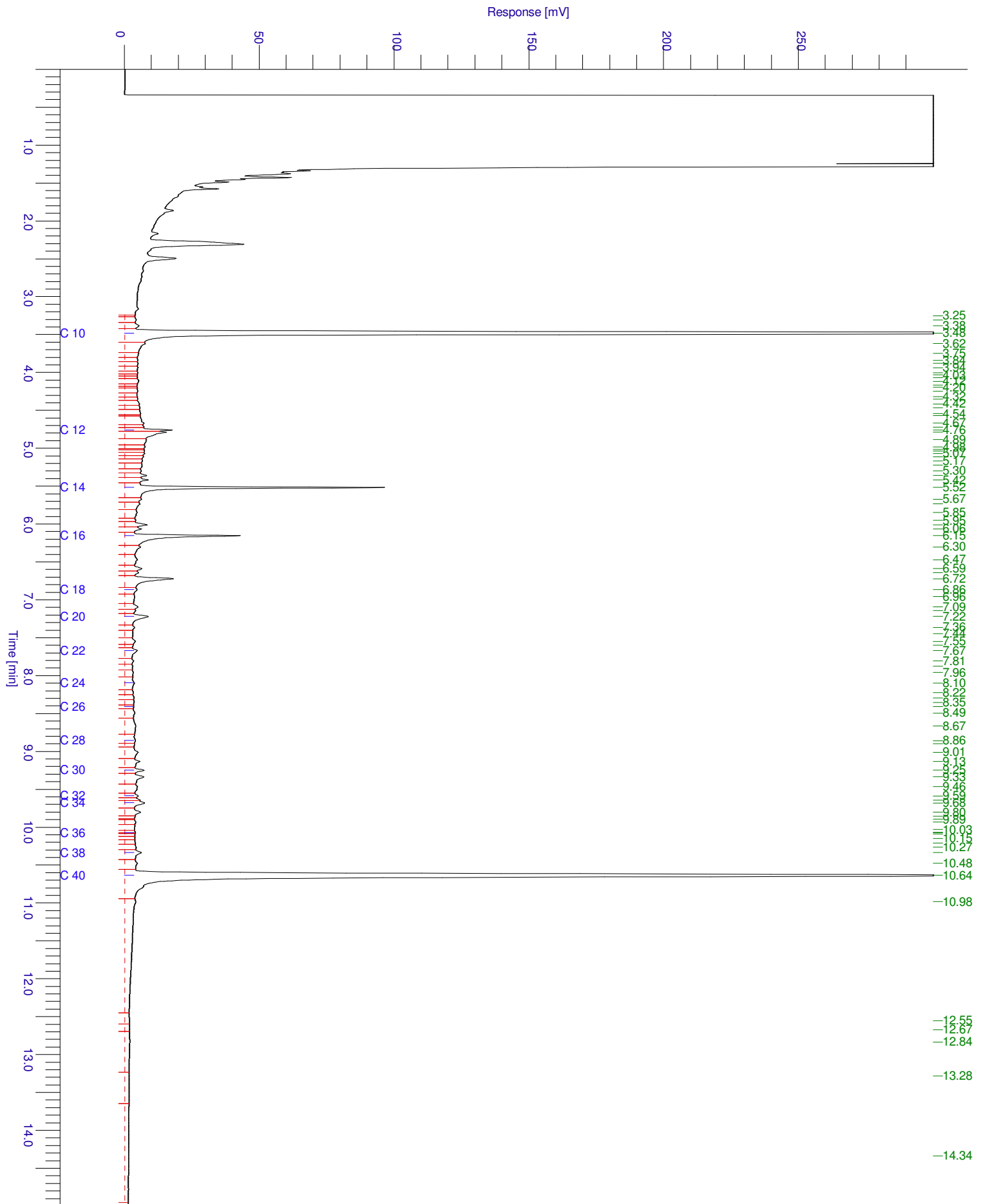
End Time : 15.00 min

Low Point : 0.00 mV

High Point : 300.00 mV

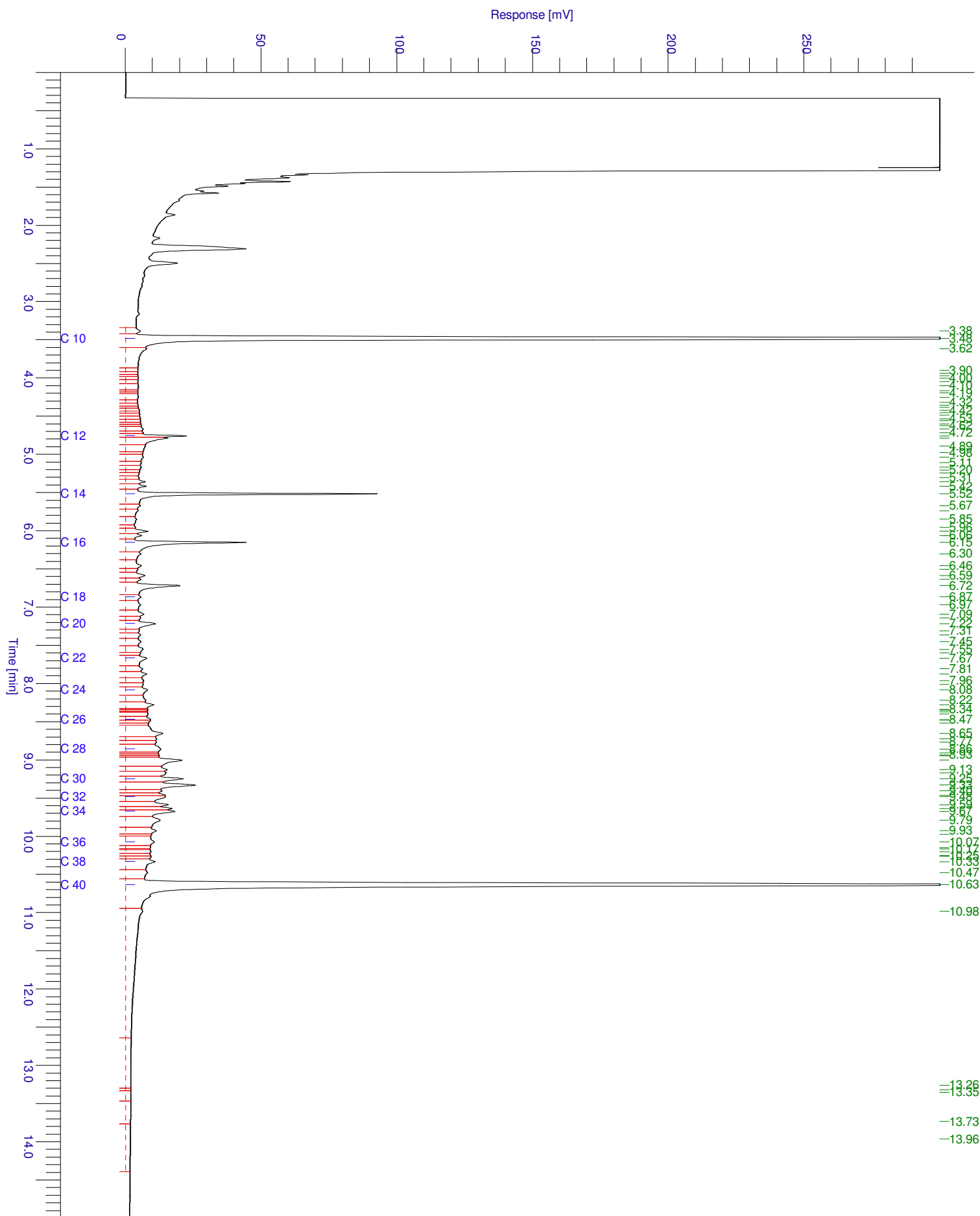
Plot Offset: 0.00 mV

Plot Scale: 300.0 mV



Chromatogram

Sample Name : 201306000113006 Sample #: 001 Page 1 of 1
 FileName : \\nlot025\data\Glc\IS-GC14\2013-06\mo-14-0617-026-20130619-083831.raw
 Date : 6/19/2013 8:38:37 AM
 Method : Min olie PE Time of Injection: 6/18/2013 11:23:54 PM
 Start Time : 0.00 min End Time : 15.00 min Low Point : 0.00 mV High Point : 300.00 mV
 Plot Offset: 0.00 mV Plot Scale: 300.0 mV



Chromatogram

Sample Name : 201306000113007

Sample #: 001

Page 1 of 1

FileName : \\nlot025\data\Glc\IS-GC14\2013-06\mo-14-0617-027-20130619-083839.raw

Date : 6/19/2013 8:38:46 AM

Method : Min olie PE

Time of Injection: 6/18/2013 11:48:21 PM

Start Time : 0.00 min

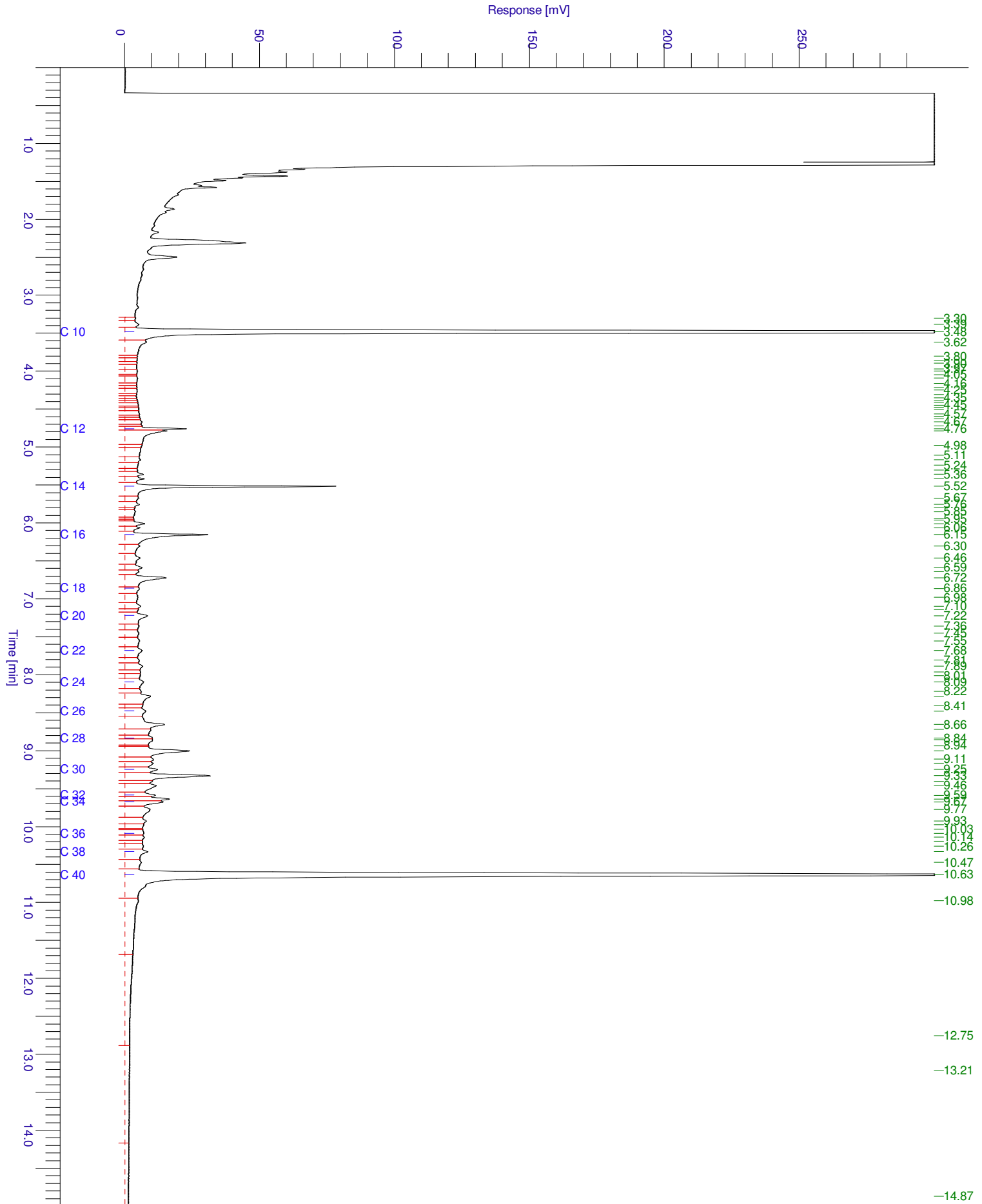
End Time : 15.00 min

Low Point : 0.00 mV

High Point : 300.00 mV

Plot Offset: 0.00 mV

Plot Scale: 300.0 mV





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, 16/07/2013

ANALYSE RAPPORT 201307000126

Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu
Omschrijving : Trekwei 12 te Deinum

Referentie : 13-M6591
E-Lims order nr : SE103698

Monsteromschrijvingen : 1 : Pb 29: (150.0-250.0)

(Grondwater)

Monstercode	1
Monsternamen datum	12/07/2013
Ontvangst datum laboratorium	12/07/2013

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

Analyse conform AS3000

X

VLUCHTIGE AROMATISCHE VERBINDINGEN

Benzeen	µg/l	[cons. SIKB 3001 ana. AS 3130]	< 0.20
Tolueen	µg/l		< 0.20
Ethylbenzeen	µg/l		< 0.20
o-Xyleen	µg/l		< 0.10
m- + p-Xylenen	µg/l		< 0.20
- Som Xylenen	µg/l		< 0.30
- Som Xylenen (factor0,7)	µg/l		0.21
Naftaleen	µg/l		< 0.020

MINERALE OLIE

Totaal C-10 - C-40	mg/l	[cons. SIKB3001 ana. NEN-EN-ISO 9377-2]	0.14
Fractie C-10 - C-12	mg/l		< 0.012
Fractie C-12 - C-22	mg/l		0.11
Fractie C-22 - C-30	mg/l		0.020
Fractie C-30 - C-40	mg/l		< 0.012



(pagina: 1, zie volgende pagina)

ANALYSE RAPPORT 201307000126

Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu
Omschrijving : Trekwei 12 te Deinum

Referentie : 13-M6591
E-Lims order nr : SE103698

Monsteromschrijvingen : 1 : Pb 29: (150.0-250.0)

(Grondwater)

Monstercode	1
Monstername datum	12/07/2013
Ontvangst datum laboratorium	12/07/2013

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



Marc Van Ryckeghem
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 Belgium NV, 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.
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 201307000126

's-Gravenpolder, 16/07/2013

Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu
Omschrijving : Trekwei 12 te Deinum

Referentie : 13-M6591
E-Lims order nr : SE103698

Houdbaarheids- & conserveringsopmerkingen

Alle monsters zijn correct geconserveerd bij het laboratorium aangeleverd.

(pagina: 1, laatste pagina)

Chromatogram

Sample Name : 201307000126001

Sample #: 001

Page 1 of 1

FileName : \\nlot025\data\Glc\VAR-GC37\2013-07\mo37-0715-023.raw

Date : 7/16/2013 9:04:19 AM

Method : Min olie PE

Time of Injection: 7/15/2013 5:47:08 PM

Start Time : 0.00 min

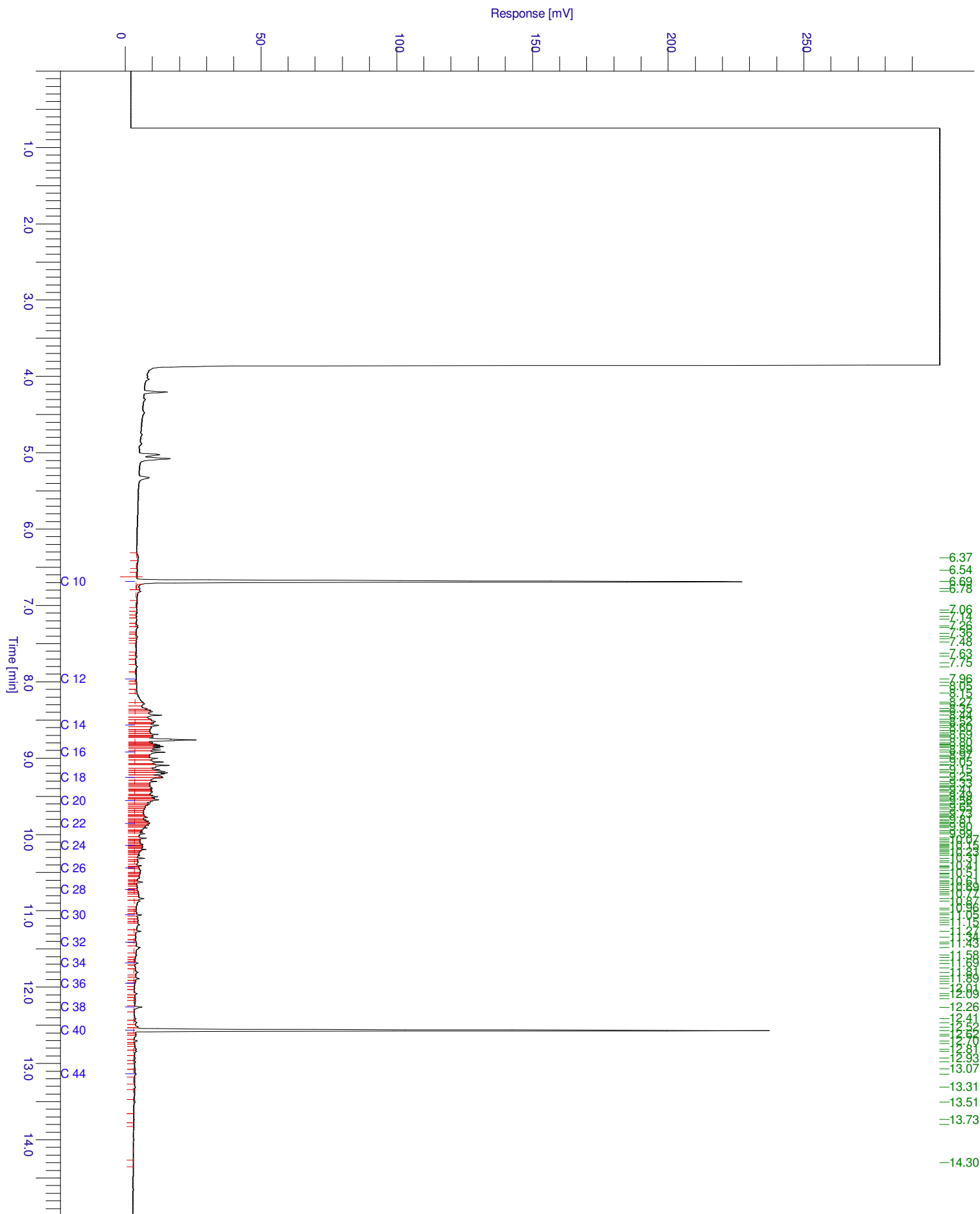
End Time : 15.00 min

Low Point : 0.00 mV

High Point : 300.00 mV

Plot Offset: 0.00 mV

Plot Scale: 300.0 mV



BIJLAGE 5 WETTELIJK TOETSINGSKADER

Toetsingswaarden grond(gehaltes in mg/kg d.s.) berekend op basis van organische stof en lutumgehaltes

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 µm) 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 (gehalten 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 begeleiding van bodemsanering (processturing / verificatie)”

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

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

M.J.A. van Wuykhuyse

.....

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'M.J.A. van Wuykhuyse'.

.....

.....

Datum: 13-06-2013