



Sigma Bouw & Milieu  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW Emmen

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

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

Onderwerp: **verkennend milieukundig bodemonderzoek  
Rietlandenstraat nr. 17 te Emmen**  
Projectnummer: **13-M6681**  
Opdrachtgever: **dhr. A. Knol**  
Datum: **04 oktober 2013**

onderwerp **verkennend milieukundig bodemonderzoek  
Rietlandenstraat nr. 17 te Emmen**  
datum 04 oktober 2013  
projectnummer 13-M6681

in opdracht van dhr. A. Knol  
Rietlandenstraat 17  
7825 TS Emmen

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 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)

*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 verkennend 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 .....	14
4.1	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek .....	14
4.2	Toetsingscriteria grond en grondwater .....	15
4.3	Analyseresultaten en interpretatie .....	16
4.3.1	Milieuhygiënische kwaliteit grond .....	16
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....	19
	Aanbevelingen .....	20
	Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid/uitsluitingen .....	20
	LITERATUURLIJST .....	21
	COLOFON .....	22

## BIJLAGEN

1. Topografisch overzicht incl. oude topografische overzichten
2. Onderzoekslocatie met boorplan (1:500)
3. Boorbeschrijvingen
4. Analysecertificaten SGS BV
5. Wettelijk toetsingskader en achtergrondinformatie rekenmethode toetsingswaarden
6. Onafhankelijkheidsverklaring

## 1 INLEIDING

### 1.1 Algemeen

In opdracht van de dhr. A. Knol is in september 2013 door Sigma Bouw & Milieu een verkennend milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd op een deel van het perceel gelegen aan de Rietlandenstraat nr. 17 te Emmen (gemeente Emmen).

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

In dit onderzoek worden allereerst de locatiegegevens, de historische gegevens ofwel het bodemgebruik in het verleden evenals de resultaten van eventuele voorgaande bodemonderzoeken besproken.

Vervolgens wordt de bodemopbouw, geologie en geohydrologie besproken. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is een onderzoekshypothese opgesteld. Het verdere onderzoek is op basis van deze hypothese uitgevoerd.

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

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

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

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

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

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

### 1.2 Aanleiding van het verkennend milieukundig bodemonderzoek

Aanleiding tot de uitvoering van dit verkennend milieukundig bodemonderzoek vormt de wens inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van de bodem in verband met een geplande herbouw van een schuur op 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 onderzoeksopzet van het bodemonderzoek gebaseerd op de onderzoeksstrategie voor verkennend bodemonderzoek, onderzoeksnorm NEN 5740 (literatuur 1).

## 1.5 Opbouw van het rapport

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

- vooronderzoek, (hoofdstuk 2)
- veldonderzoek, (hoofdstuk 3)
- chemisch-analytisch onderzoek, (hoofdstuk 4)
- 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 verkennend, 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	Rietlandenstraat nr. 17
plaats	Emmen
gemeente	Emmen
topografisch overzicht	Zie bijlage 1
coördinaten	X = 257,176 Y=530,768
kadastrale aanduiding	Gemeente Emmen Sectie W nr. 291
oppervlakte onderzoekslocatie (bouwblok)	ca. 165 m <sup>2</sup>
toekomstig bodemgebruik	woonverblijf
huidig bodemgebruik	schuur
voormalig bodemgebruik	schuur/stal
ophogingen/dempingen/stortingen opvullingen en verhardingen	niet bekend
toepassing van asbesthoudende bouw-, bodem- of verhardingsmaterialen	op het dak van de schuur bevinden zich mogelijk asbesthoudende dakplaten
voorgaand bodemonderzoek op de onderzoekslocatie	niet bekend
voorgaand bodemonderzoek in de omgeving	Rietlandenstraat nr. 16 te Emmen verkennend bodemonderzoek, d.d. 26-09-2007, ref. Sigma Bouw & Milieu 07-M3900 conclusies: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ de bovengrond bevat een verhoogd gehalte PAK t.o.v. de streefwaarde</li> <li>▶ de ondergrond bevat geen verhoogde gehalten</li> <li>▶ het grondwater bevindt zich op een diepte van meer dan 5 m-mv</li> </ul>

	<p>Rietlandenstraat nr. 20 te Emmen            verkennend bodemonderzoek, d.d. 29-07-2005, ref. Sigma Bouw &amp; Milieu 05-M2811</p> <p>conclusies:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ de bovengrond bevat geen verhoogde gehalten</li> <li>▶ de ondergrond bevat geen verhoogde gehalten</li> <li>▶ het grondwater bevat een verhoogd gehalte chroom t.o.v. de streefwaarde</li> </ul>
--	---

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Rietlandenstraat nr. 17 binnen de bebouwde kom van Emmen, wijk Zuidbarge (gemeente Emmen).

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

De onderzoekslocatie betreft een deel van het perceel Rietlandenstraat nr. 17 te Emmen.

Op de locatie bevindt zich een bestaande woonboerderij met losstaande schuur/stal.

De opdrachtgever is voornemens om de bestaande schuur af te breken en te herbouwen als woonverblijf.

Het onderhavige onderzoek, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het terreindeel t.p.v. en rondom de af te breken schuur/stal.

De onderzoekslocatie, het beoogde bouwblok, heeft een oppervlakte van ca. 165 m<sup>2</sup> (zie bijlage 2). Het beoogde bouwblok is thans nog deels bebouwd met de af te breken schuur/stal. Het terreindeel rondom de schuur/stal is als erf en tuin in gebruik.

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

Aan de noordzijde grenst de onderzoekslocatie aan de Rietlandenstraat en tegenover gelegen woningen (Rietlandenstraat 74-76).

Aan de oostzijde grenst de locatie aan een naastgelegen woning (Rietlandenstraat 16).

Aan de zuidzijde grenst de onderzoekslocatie aan een achtergelegen weideperceel.

Aan de westzijde grenst de locatie aan een naastgelegen woning (Rietlandenstraat 20).

## 2.2 Keuze type vooronderzoek

Het onderhavige bodemonderzoek betreft een verkennend bodemonderzoek in het kader van een aanvraag om een omgevingsvergunning. Op basis van het stroomschema (figuur 1 blz.14) uit de NEN 5725 wordt in dit geval een standaard vooronderzoek volgens hoofdstuk 6 uit de NEN 5725 uitgevoerd.

## 2.3 Standaard vooronderzoek

De hieronder vermelde historische gegevens zijn ontleend aan gegevens die door de opdrachtgever zijn verstrekt alsmede gegevens uit het milieearchief van de gemeente Emmen (verkregen via Bodemloket.nl), de bodematlas van de Provincie Drenthe, het Bodemloket met historisch bodembestand, 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 straal van 25 meter.

## voormalige bodemgebruik

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

- De onderzoekslocatie betreft een deel van het perceel Rietlandenstraat nr. 17 te Emmen. Op de locatie bevindt zich een bestaande woonboerderij met losstaande schuur/stal. De opdrachtgever is voornemens om de bestaande schuur af te breken en te herbouwen als woonverblijf.

Het onderhavige onderzoek, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het terreindeel t.p.v. en rondom de af te breken schuur/stal.

De onderzoekslocatie, het beoogde bouwblok, heeft een oppervlakte van ca. 165 m<sup>2</sup> (zie bijlage 2). Het beoogde bouwblok is thans nog deels bebouwd met de af te breken schuur/stal. Het terreindeel rondom de schuur/stal is als erf en tuin in gebruik.

- Op de onderzoekslocatie bevindt zich reeds voor 1900 een (woon)boerderij.
- Op basis van oude topografische kaarten vanaf 1903 blijkt de locatie reeds bebouwd te zijn.
- Ten behoeve van de locatie zijn in het verleden bouwvergunningen verleend.
- T.b.v. de locatie is voor zover bekend geen milieuvergunning verleend.
- De onderzoekslocatie wordt in het handelsregister van de Kamer van Koophandel niet vermeld.

---

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

- Ten noorden van de woning was in het verleden een ondergrondse huisbrandolietank gelegen. De tank met een inhoud van 5.000 liter is in 1968 geplaatst. De tank is tijdens de actie tankslag gevuld met zand. In 2007 is de tank door Wubben Noord verwijderd. Er is geen informatie omtrent de eventuele aanwezigheid of voormalige aanwezigheid van boven- of ondergrondse brandstoftanks op de onderzoekslocatie, t.p.v. de beoogde onderzoekslocatie.

---

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

- Het dak van de bestaande schuur/stal bestaat uit mogelijk asbesthoudende dakplaten. Er is geen informatie bekend omtrent de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem.

---

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

- De onderzoekslocatie is in het verleden als kleinschalig agrarisch bedrijf in gebruik geweest. Voor zover bekend hebben op de onderzoekslocatie, t.p.v. de te herbouwen schuurruimte, geen bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden. De te herbouwen schuur is in gebruik geweest als stal en voor opslag. Er is geen informatie omtrent evt. andere (voormalige) (bedrijfs)matige activiteiten op de onderzoekslocatie.
- Er is geen informatie omtrent evt. (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 Rietlandenstraat 74-75 wordt melding gemaakt van een boven- en ondergrondse dieselolietank. Op de locatie Rietlandenstraat 76-76A wordt melding gemaakt van een ondergrondse dieselolietank. Het is op voorhand onbekend of activiteiten, al dan niet uit het verleden, 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)**

- Ten zuidwesten van de woning bevindt zich een gedempte watergang/sloot (Rietlandenstraat EZB II). Op basis van de provinciale bodeminformatie kaart wordt melding gemaakt van demping met bouw- en sloopafval. Er is geen informatie omtrent evt. gedempte watergangen/sloten t.p.v. het beoogde bouwblok.
- 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 nog deels bebouwd met de af te breken schuur/stal. Het terreindeel rondom de schuur/stal is als erf en tuin in gebruik..

---

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

- Het dak van de bestaande schuur/stal bestaat uit mogelijk asbesthoudende dakplaten. Er is geen informatie bekend omtrent de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem.

---

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

- Op de onderzoekslocatie vinden thans geen bodembedreigende activiteiten plaats.

---

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

- De onderzoekslocatie is deels verhard met betonklinkers.
- 

## **toekomstige bodemgebruik**

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

- woonfunctie

---

### ***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, Emmen / Ter Apel, kaartblad 17 oost en 18 west. (TNO/DGV 1989).

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. 19-23 m+NAP) is in het boven Holoceen afgezet.

De bovenste laag, het holocene pakket, is van plaats tot plaats zeer wisselend van opbouw.

Het holocene-pakket bestaat voornamelijk uit afzettingen van de formatie van Drenthe en Twente.

De formatie van Drenthe bestaat voornamelijk uit keileem alsmede uit fijne tot grove zanden.

De formatie van Twente bestaat uit fluvioperiglaciale zanden en beekzanden, bestaande uit matig fijn tot matig grof, soms lemig, zand. Plaatselijk komen gyttalaagjes en grindafzetting (Scandinavisch materiaal) voor. Plaatselijk komen, door de wind afgezette, dekzanden voor, het betreft zeer fijne tot matig fijne, leemarme zanden.

De deklaag heeft een dikte welke varieert van enkele decimeters tot ca. 20 meter.

Onder de deklaag bevindt zich een fijne tot matig fijne zandlaag bestaande uit afzettingen van de formaties van Peelo en Eindhoven. Deze fijne zandlaag heeft een dikte van ca. 30 meter.

De formatie van Peelo bestaat uit fijne soms sterk lemige zanden met weinig klei.

De formatie van Eindhoven bestaat voornamelijk uit eolische fijne tot zeer fijne zanden met plaatselijk grind, leem en veen.

Op grotere diepte, van ca. 20 m-NAP tot 60 m-NAP bevinden zich matig fijne tot grove zanden behorende tot de formatie van Urk. Plaatselijk is, met name in het oosten, in dit pakket Cromer-klei afgezet.

### **geohydrologie**

Voor de beschrijving van de geohydrologie in het onderzoeksgebied is gebruik gemaakt van de Grondwaterkaart van Nederland, Emmen / Ter Apel, kaartblad 17 oost en 18 west. (TNO/DGV 1989).

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

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

In tabel 2.2 is de geohydrologische opbouw weergegeven.

**tabel 2.2 geohydrologische opbouw**

diepte m-mv	beschrijving	formatie	eenheid
0-20	slibhoudende fijne zanden, veen, keileem	Drenthe/Twente	deklaag
20-115	fijn tot matig fijne zanden	o.a. Urk II, Peelo Eindhoven Harderwijk	1 <sup>e</sup> +2 <sup>e</sup> +3 <sup>e</sup> watervoerend pakket
115-175	kleien en zanden		3 <sup>e</sup> scheidende laag

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

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

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

In tabel 2.3 zijn de financieel- juridische aspecten weergegeven.

**tabel 2.3 financieel/juridische aspecten**

kadastrale gegevens	gemeente Emmen, sectie W, nummer 291
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 de locatie Rietlandenstraat nr. 17 te Emmen geruime tijd, reeds voor 1900, als boerderij in gebruik geweest is.

Voor zover bekend hebben op de onderzoekslocatie, t.p.v. de te herbouwen schuurruimte, geen bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden.

De onderzoekslocatie is in eerste aanleg als milieuhygiënisch "onverdacht" aangemerkt. Op basis van deze hypothese is het bodemonderzoek op 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	
locatie	geen	>5 m-mv	ONV

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

Het opgeboorde monstermateriaal op de onderzoekslocatie is in dit onderzoek visueel beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. Opgemerkt dient te worden dat asbestanalyses geen deel uitmaken van uitgevoerde analyses in het kader van de NEN-5740. Onderhavig onderzoek betreft geen asbest onderzoek in bodem volgens NEN-5707 of NEN-5897.

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-protocol 2001.

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

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

Het uitvoeren van boringen en het nemen van grondmonsters heeft plaatsgevonden op 19 september 2013.

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

Voorafgaand aan het plaatsen van boringen is een locatie-inspectie gehouden. Op basis van de locatie inspectie zijn in algemene zijn geen bijzonderheden aangetroffen.

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.

In totaal zijn, gelijkmatig verdeeld, op de onderzoekslocatie zes boringen geplaatst. Alle boringen zijn doorgezet tot in de aanwezige deklaag (0.5 m-mv). Twee boringen zijn doorgezet 2.0 m-mv.

Op basis van voorgaand bodemonderzoek in de omgeving alsmede op basis van een bronput in de omgeving is bekend dat tot op een diepte van tenminste 5 m-mv geen freatisch grondwater wordt aangetroffen. Aangezien het freatisch grondwater zich op een diepte van meer dan 5.0 m-mv bevindt is onderzoek van het freatisch grondwater, conform NEN-5740, in het kader van dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

##### ***monstername grond***

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

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

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

Grondmonsters zijn genomen conform de eisen uit het VBK-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 3.

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
0.0-0.4	zand	matig fijn	donkerbruin
0.4-1.1	zand	matig fijn	rood-bruin
1.1-2.0	leem	sterk zandig	geel-grijs

#### 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 3.2 beschreven.

**tabel 3.2 zintuiglijke waarnemingen grond**

boring	Diepte m-mv	zintuiglijke waarnemingen
1+2	0.05-0.5	puinsporen
3+4	0.1-0.5	puinsporen
5+6	0.0-0.5	puinsporen

##### 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 dak van de bestaande schuur/stal bestaat uit mogelijk asbesthoudende dakplaten.

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

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

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

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

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

## 4 CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK

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

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

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

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

### 4.1 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek

#### **grond**

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

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

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

**tabel 4.1 Analyse-schema**

Monstercode	boringnummer(s)	diepte (m-mv)	zintuiglijke waarnemingen	analysepakket
<b>grond</b>				
1 (MM1)	1 t/m 6	0.0-0.5 m-mv	puinsporen	NEN-grond <sup>(1)</sup> +AS3000
2 (MM2)	1+2	1.0-2.0 m-mv	-	NEN-grond <sup>(1)</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;
Zware metalen	=	barium (Ba)/cadmium (Cd)/Cobalt(Co)/koper (Cu)/lood (Pb)/nikkel (Ni)/zink (Zn)/Molybdeen (Mo)/kwik(Hg);
PCB	=	Polychloorbifenylen;
PAK	=	Polycyclische Aromatische 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 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 m<sup>3</sup> grond of 100 m<sup>3</sup> grondwater (bodenvolume) overschreden, dan kan er noodzaak zijn tot sanering. De saneringsurgentie wordt bepaald door blootstellingsrisico's van mens, dier en plant en de verspreidingsrisico's van de betreffende stoffen (actuele risico's).

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

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

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 grondmonsters, gerelateerd aan toetsingswaarden, weergegeven in tabelvorm. Na elke tabel worden de onderzoeksresultaten besproken.

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

#### 4.3.1 Milieuhygiënische kwaliteit grond

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

In tabel 4.2 en 4.3 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-M6681	13-M6681		
Kenmerk analyserapport SGS:	09-0142	09-0142		
Monsternummer	<b>1</b>	<b>2</b>		
Monsterschrijving	MM1: 1(5.0-50.0) 2(5.0-50.0) 3(10.0-50.0) 4(10.0-50.0) 5(0.0-50.0) 6(0.0-50.0)	MM2: 1(100.0-150.0) 1(150.0-200.0) 2(110.0-160.0) 2(150.0-200.0)		
bodemtype	<b>Zs1</b>	<b>Zs1</b>		
zintuiglijke waarnemingen	<b>Pu6</b>			
Organisch stof (gew % ds)	4,6	0,5		
Lutum, deeltjes < 2 µm (%)	3	5,8		
Droge stof gehalte (%)	82,5	87,7		
<b>Metalen</b>				
barium (Ba)	36		27	
cadmium (Cd)	<0,2	≤	<0,2	≤
kobalt (Co)	<3	≤	5,2	≤
koper (Cu)	8,5	≤	5,3	≤
kwik (Hg)	0,064	≤	<0,05	≤
lood (Pb)	40	x	<10	≤
molybdeen (Mo)	<1,5	≤	<1,5	≤
nikkel (Ni)	<4	≤	7,4	≤
zink (Zn)	50	≤	<20	≤
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>				
PAK(10-VROM), incl. 0,7	3,2	x	0,35	≤
<b>Gehloreerde koolwaterstoffen</b>				
<b>- polychloorbifenylen (PCB's)</b>				
PCB's (som 7), incl. 0,7	0,0049	≤	0,0049	≤
<b>Overige stoffen</b>				
minerale olie	26	≤	<20	≤
aantal analyseparameters	27		27	
aantal >AW, < tussenwaarde		2		0
aantal overschrijdingen tussenwaarde		0		0
aantal overschrijdingen interventiewaarde		0		0
<b>Beoordeling monster vlg. circulaire</b>	<b>&gt;A, &lt; T</b>		<b>&lt;=A</b>	

#### 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



**tabel 4.3: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de WBB (mg/kg d.s.)**

monster nr. MM1	Toetsingswaarden (mg/kgds) gecorrigeerd naar L=3 en H=4,6					
	AW	T	Wonen	Wonen + A	Industrie	I
<b>Metalen</b>						
barium (Ba)						
cadmium (Cd)	0,4	4,5	0,79	1,2	2,8	8,6
kobalt (Co)	4,7	32	11	16	60	60
koper (Cu)	22	62	29	51	100	100
kwik (Hg)	0,11	1,5	0,6	0,71	3,5	2,9
lood (Pb)	34	200	140	180	360	360
molybdeen (Mo)	1,5	96	88	90	190	190
nikkel (Ni)	13	25	14	27	37	37
zink (Zn)	66	200	94	160	340	340
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>						
PAK(10-VROM), incl. 0,7	1,5	21	6,8	8,3	40	40
<b>Gehloreerde koolwaterstoffen</b>						
<b>- polychloorbifenylen (PCB's)</b>						
PCB's (som 7), incl. 0,7	0,0092	0,23	0,0092	0,018	0,23	0,46
<b>Overige stoffen</b>						
minerale olie	87	1200	87	170	230	2300

monster nr. MM2	Toetsingswaarden (mg/kgds) gecorrigeerd naar L=5,8 en H=0,5					
	AW	T	Wonen	Wonen + A	Industrie	I
<b>Metalen</b>						
barium (Ba)						
cadmium (Cd)	0,37	4,2	0,74	1,1	2,6	8
kobalt (Co)	6	41	14	20	77	77
koper (Cu)	22	63	30	51	100	100
kwik (Hg)	0,11	1,5	0,61	0,72	3,5	3
lood (Pb)	34	200	140	180	360	360
molybdeen (Mo)	1,5	96	88	90	190	190
nikkel (Ni)	16	30	18	33	45	45
zink (Zn)	70	220	100	170	360	360
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>						
PAK(10-VROM), incl. 0,7	1,5	21	6,8	8,3	40	40
<b>Gehloreerde koolwaterstoffen</b>						
<b>- polychloorbifenylen (PCB's)</b>						
PCB's (som 7), incl. 0,7	0,004	0,1	0,004	0,008	0,1	0,2
<b>Overige stoffen</b>						
minerale olie	38	520	38	76	100	1000

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

Bovengrondmengmonster MM1 (boring 1 t/m 6) bevat een verhoogd gehalte lood (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) t.o.v. de achtergrondwaarde.

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

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

In gebieden welke reeds langere tijd door de mens in gebruik zijn (o.a. langdurige bewoning/gebruik) worden vaker verhoogde gehalten aan o.a. zware metalen en PAK 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 (1.0-2.0 m-mv)**

Ondergrondmengmonster MM2 (boring 1+2) 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.

## 5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

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

### **grond**

Op basis van zintuiglijke waarneming is gebleken dat de grond plaatselijk puindeeltjes bevat.

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

Bovengrondmengmonster MM1 (boring 1 t/m 6) bevat een verhoogd gehalte lood (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) t.o.v. de achtergrondwaarde.

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

#### **ondergrond (1.0-2.0 m-mv)**

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

### **grondwater**

Het freatisch grondwater op de locatie wordt niet binnen 5 m-mv aangetroffen.

Aangezien het freatisch grondwater zich op een diepte van meer dan 5.0 m-mv bevindt is onderzoek van het freatisch grondwater, conform NEN-5740, in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

### **Toetsing hypothese**

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

Op basis van de resultaten van het verkennd bodemonderzoek blijkt dat de locatie niet vrij is van bodemverontreiniging.

De bovengrond ter plaatse van de onderzoekslocatie bevat plaatselijk verontreinigingen t.o.v. de achtergrondwaarde. De plaatselijk verhoogd gemeten verontreinigingen overschrijden de tussenwaarde niet en geven daardoor geen formele aanleiding tot het instellen van een nader onderzoek.

De onderzoeksresultaten stemmen niet geheel overeen met de gestelde hypothese, de vooraf gestelde hypothese "onverdacht" dient formeel verworpen te worden. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat er beïnvloeding van de bodemkwaliteit heeft plaatsgevonden.

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

Op basis van de onderzoeksresultaten zijn er uit milieuhygiënische overwegingen in relatie tot de bodemkwaliteit, naar onze mening, geen belemmeringen ten aanzien van de geplande herbouw van een schuur op de onderzoekslocatie.

### **Afwijkingen in de werkzaamheden**

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

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

### **Aanbevelingen**

Indien op de locatie, als gevolg van grondverzet, grond vrijkomt dienen de toepassingsmogelijkheden te worden vastgesteld aan de hand van het Besluit Bodemkwaliteit (besluit november 2007).

Indien grond van het eigen terrein moet worden afgevoerd zal deze verwerkt dienen te worden conform de eisen van het Besluit Bodemkwaliteit. De mogelijkheden hiertoe kunnen worden vastgesteld na overleg met de betrokken overheidsinstanties.

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

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

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking gehad op een deel van het perceel gelegen aan de Rietlandenstraat nr. 17 te Emmen (zie bijlage 2). Op basis van het onderhavige onderzoek kan alleen een uitspraak worden gedaan omtrent de bodemkwaliteit van het onderzochte terreindeel (de onderzoekslocatie, 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 milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater 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 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

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

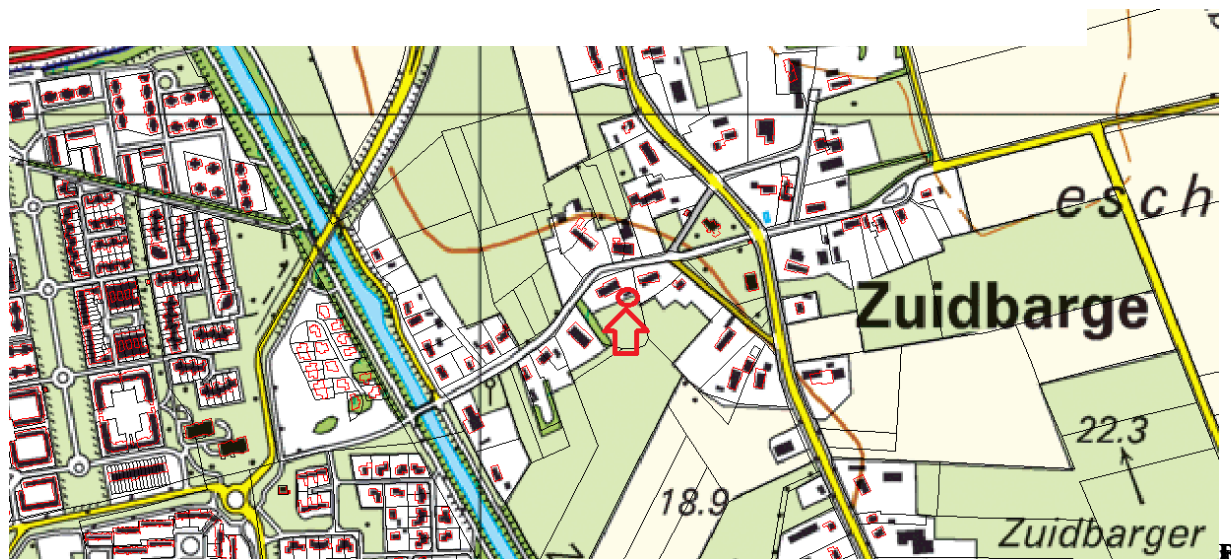
1. Bodemonderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek volgens de Nederlandse norm, NEN 5740 (NNI, januari 2009).
2. Boringen zijn geplaatst volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001.
3. Grondmonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001, grondwatermonsters zijn genomen volgens 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. Bodem-Monsterneming van grondwater, NEN 5744, (NNI maart 2011).

**COLOFON**

**opdrachtgever** : **dhr. A. Knol**  
**project** : **verkennd milieukundig bodemonderzoek**  
**Rietlandenstraat nr. 17 te Emmen**  
**omvang rapport** : **22 blz.**  
**datum** : **04 oktober 2013**  
**projectleider** : **ing. A.D.M. van Wuykhuyse**

Auteur	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf	Datum	Status
Ing. A.D.M. van Wuykhuyse		Ing. M.J.A. van Wuykhuyse		04 oktober 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](mailto:info@sigma-bm.nl)

# BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT (HISTORISCH)



1930



1903



Adviesgroepen:

- Bouw
- Milieu

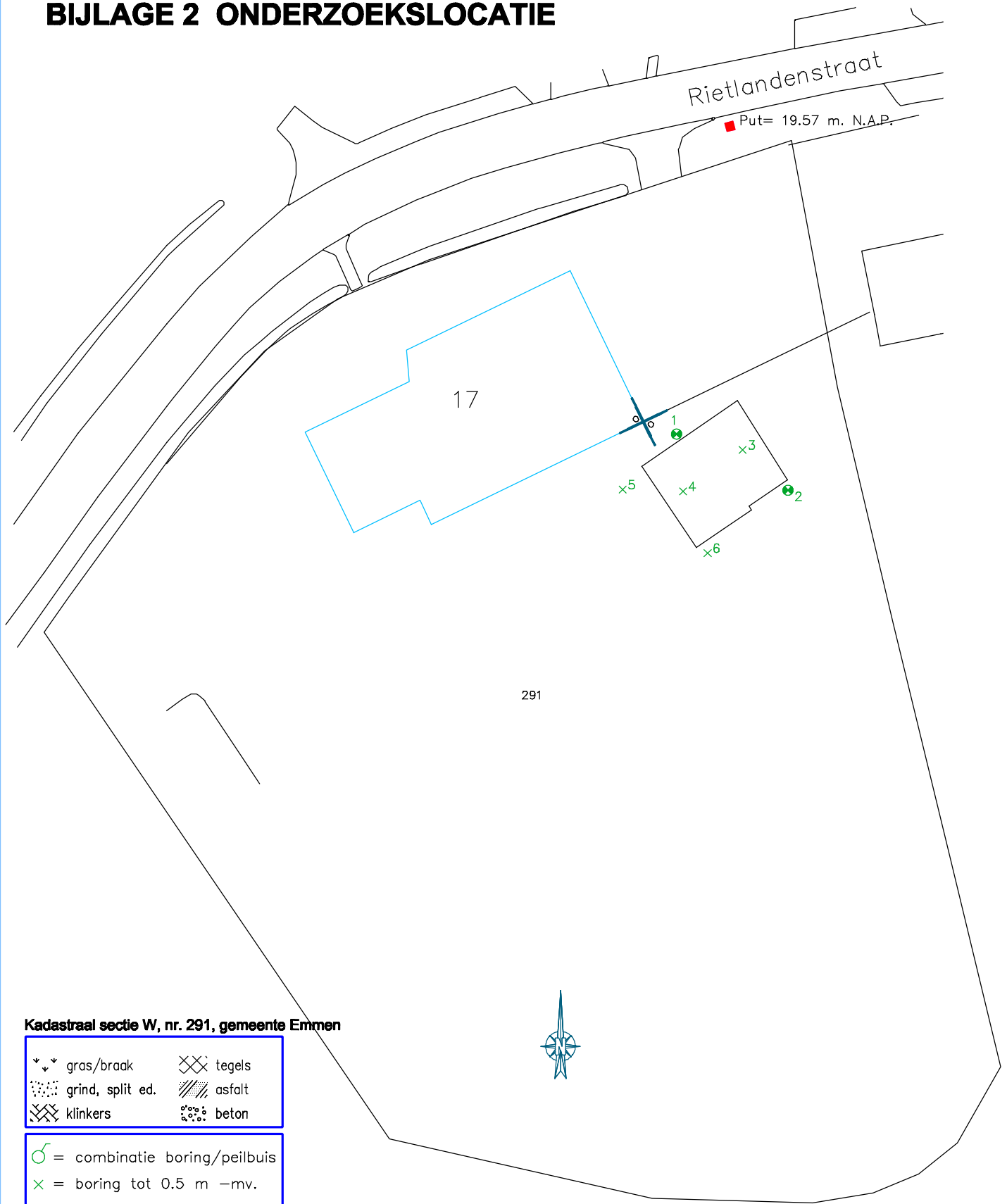
Sigma Bouw & Milieu  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW Emmen  
Tel. (0591) 65 91 28  
Fax (0591) 65 93 25

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

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



# BIJLAGE 2 ONDERZOEKSLOCATIE



Kadastraal sectie W, nr. 291, gemeente Emmen

- |       |                  |     |        |
|-------|------------------|-----|--------|
| ↓ ↓ ↓ | gras/graak       | ⊗ ⊗ | tegels |
| ⋯ ⋯ ⋯ | grind, split ed. | /// | asfalt |
| ⊗ ⊗   | klinkers         | ⊙ ⊙ | beton  |
- 
- ⊙ = combinatie boring/peilbuis
  - x = boring tot 0.5 m -mv.
  - \* = boring tot 1.0 m -mv.
  - ⊙ = boring tot 2.0 m -mv.



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

Vakgebieden :  
 Bouw  
 Milieu

project: Rietlandenstraat 17 te Emmen

opdrachtgever: dhr. A. Knol

onderdeel: BIJLAGE

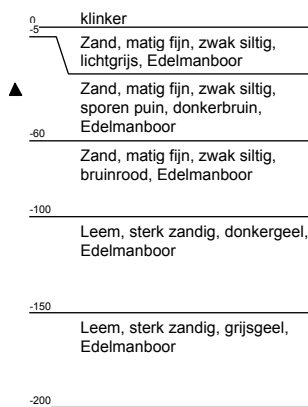
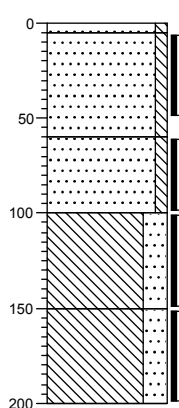
datum: 18-09-2013 schaal: 1:500

werknr.: 13-M6681

bladnr.: 1

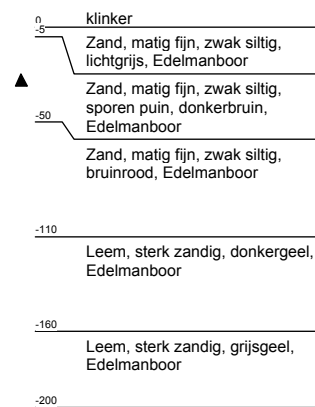
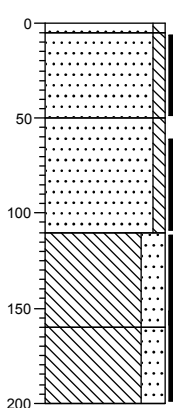
**boring 1**

19-9-2013



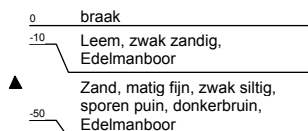
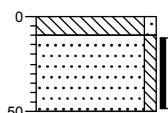
**boring 2**

19-9-2013



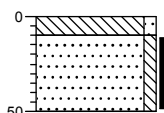
**boring 3**

19-9-2013



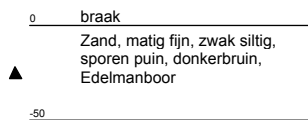
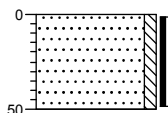
**boring 4**

19-9-2013



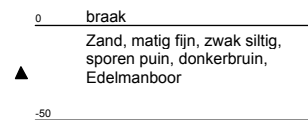
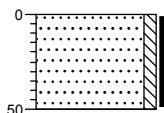
**boring 5**

19-9-2013



**boring 6**

19-9-2013



# Legenda (conform NEN 5104)

## grind

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

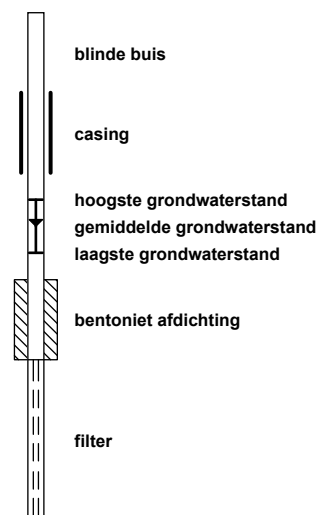
## zand

	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

## peilbuis



## klei

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

## leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

## overige toevoegingen

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

## geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

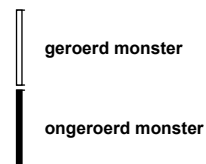
## olie

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

## p.i.d.-waarde

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

## monsters



## overig

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

	slib
	water

**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, 01/10/2013

## ANALYSE RAPPORT 201309000142

Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu  
Omschrijving : Rietlandenstraat 17 te Emmen

Referentie : 13-M6681  
E-Lims order nr : SE103785

Monsteromschrijvingen : 1 : MM1: 1(5.0-50.0) 2(5.0-50.0) 3(10.0-50.0) 4(10.0-50.0) 5(0.0-50.0) 6(0.0-50.0) (Grond)  
2 : MM2: 1(100.0-150.0) 1(150.0-200.0) 2(110.0-160.0) 2(150.0-200.0) (Grond)

Monstercode	1	2
Monstername datum	19/09/2013	19/09/2013
Ontvangst datum laboratorium	19/09/2013	19/09/2013

Parameter	Einheid	Methode
-----------	---------	---------

### FYSISCH CHEMISCHE BEPALINGEN

Q Organische stof	gew%ds	[conform NEN 5754]	4.6	0.5
Q Droge stof	gew%	[conform NEN-ISO 11465]	82.5	87.7

### ZWARE METALEN

Q Barium	mg/kgds	[cf.NEN6961/NEN6966/C1/NENENISO17294-2]	36	27
Q Cadmium	mg/kgds	[cf.NEN6961/NEN6966/C1/NENENISO17294-2]	< 0.2	< 0.2
Q Cobalt	mg/kgds	[cf.NEN6961/NEN6966/C1/NENENISO17294-2]	< 3.0	5.2
Q Koper	mg/kgds	[cf.NEN6961/NEN6966/C1/NENENISO17294-2]	8.5	5.3
Q Lood	mg/kgds	[cf.NEN6961/NEN6966/C1/NENENISO17294-2]	40	< 10
Q Molybdeen	mg/kgds	[cf.NEN6961/NEN6966/C1/NENENISO17294-2]	< 1.5	< 1.5
Q Nikkel	mg/kgds	[cf.NEN6961/NEN6966/C1/NENENISO17294-2]	< 4.0	7.4
Q Zink	mg/kgds	[cf.NEN6961/NEN6966/C1/NENENISO17294-2]	50	< 20
Q Kwik	mg/kgds	[conf. NEN6961/NEN-ISO16772]	0.064	< 0.05

### AS 3000

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

### MINERALE OLIEN

Q Minerale olie fracties (GC)	mg/kgds	[cons. SIKB3001 ana. AS3010 pb.7]	26	< 20
Q Fractie C-10 - C-12	mg/kgds		< 5.0	< 5.0
Q Fractie C-12 - C-22	mg/kgds		< 5.0	< 5.0
Q Fractie C-22 - C-30	mg/kgds		12	< 5.0
Q Fractie C-30 - C-40	mg/kgds		10	< 5.0

### PCB'S

Q PCB nr. 28 (6)	µg/kgds	[cons. SIKB3001 ana. AS3010 pb.8]	< 1.0	< 1.0
Q PCB nr. 52 (6)	µg/kgds		< 1.0	< 1.0
Q PCB nr.101 (6)	µg/kgds		< 1.0	< 1.0
Q PCB nr.118	µg/kgds		< 1.0	< 1.0
Q PCB nr.138 (6)	µg/kgds		< 1.0	< 1.0
Q PCB nr.153 (6)	µg/kgds		< 1.0	< 1.0
Q PCB nr.180 (6)	µg/kgds		< 1.0	< 1.0
Q - Som PCB's (6)	µg/kgds		< 6.0	< 6.0
Q - Som PCB's (6) (factor0,7)	µg/kgds		4.2	4.2
Q - Som PCB's (7)	µg/kgds		< 7.0	< 7.0
Q - Som PCB's (7) (factor0,7)	µg/kgds		4.9	4.9

### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

Q Naftaleen	mg/kgds	[cons. SIKB3001 ana. AS3010 pb.6]	< 0.05	< 0.05
-------------	---------	-----------------------------------	--------	--------



(pagina: 1, zie volgende pagina)

## ANALYSE RAPPORT 201309000142

Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu  
Omschrijving : Rietlandenstraat 17 te Emmen

Referentie : 13-M6681  
E-Lims order nr : SE103785

Monsteromschrijvingen :  
1 : MM1: 1(5.0-50.0) 2(5.0-50.0) 3(10.0-50.0) 4(10.0-50.0) 5(0.0-50.0) 6(0.0-50.0) (Grond)  
2 : MM2: 1(100.0-150.0) 1(150.0-200.0) 2(110.0-160.0) 2(150.0-200.0) (Grond)

Monstercode	1	2
Monstername datum	19/09/2013	19/09/2013
Ontvangst datum laboratorium	19/09/2013	19/09/2013

Parameter	Eenheid	Methode	1	2
Q Fenantreen	mg/kgds		0.42	< 0.05
Q Antraceen	mg/kgds		0.11	< 0.05
Q Fluoranteen	mg/kgds		0.89	< 0.05
Q Benzo[a]antraceen	mg/kgds		0.40	< 0.05
Q Chryseen	mg/kgds		0.38	< 0.05
Q Benzo[k]fluoranteen	mg/kgds		0.17	< 0.05
Q Benzo[a]pyreen	mg/kgds		0.32	< 0.05
Q Benzo[ghi]peryleen	mg/kgds		0.26	< 0.05
Q Indeno[123cd]pyreen	mg/kgds		0.26	< 0.05
Q PAK's tot. 10 (VROM)	mg/kgds		3.2	< 0.5
PAK's tot. 10 (factor0,7)	mg/kgds		3.2	0.35
<b>FRACTIE ANALYSES</b>				
Q < 2 µm	gew%ds	[conform NEN 5753]	3.0	5.8



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 201309000142

's-Gravenpolder, 01/10/2013

Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu  
Omschrijving : Rietlandenstraat 17 te Emmen

Referentie : 13-M6681  
E-Lims order nr : SE103785

---

#### Houdbaarheids- & conserveringsopmerkingen

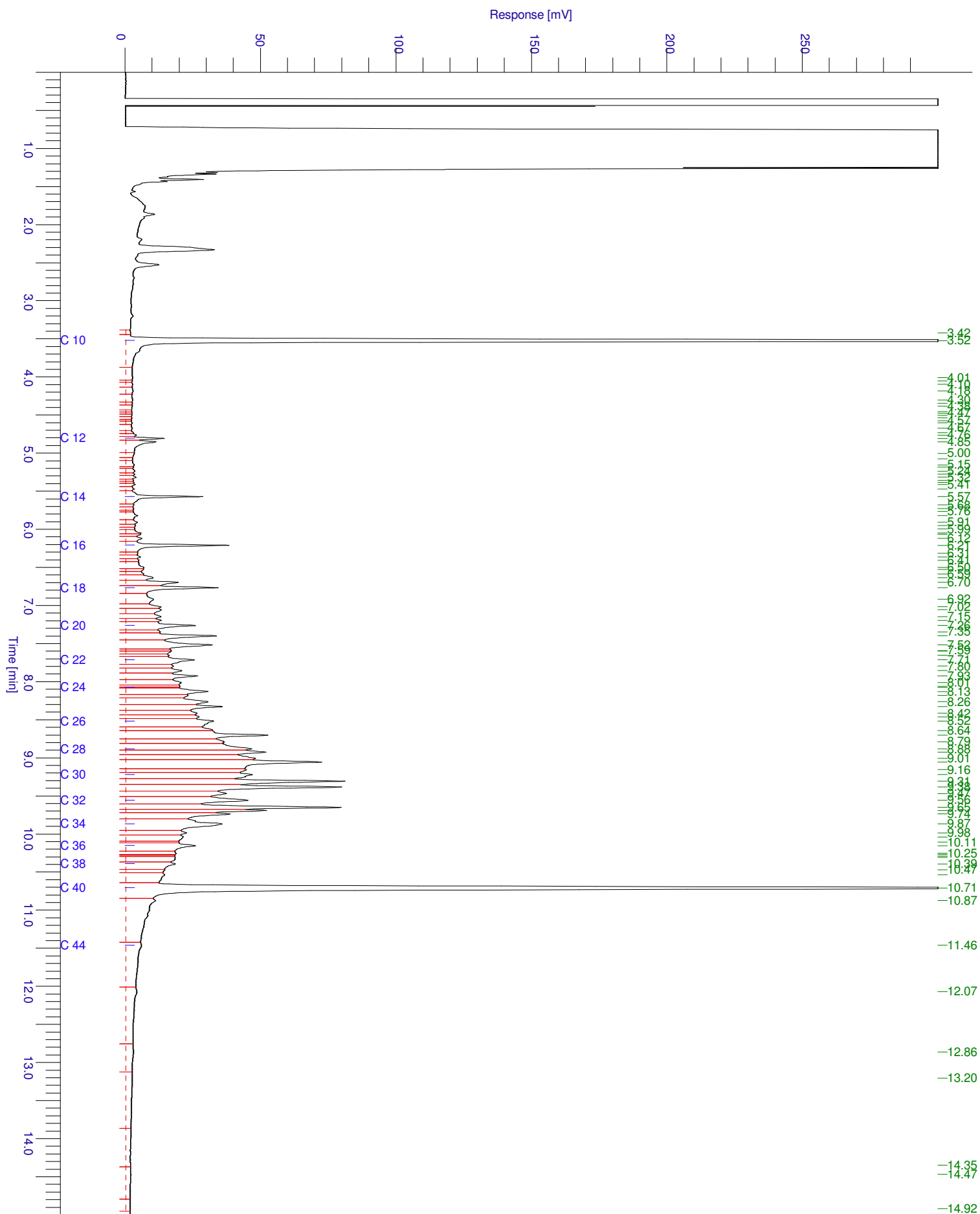
---

Alle monsters zijn correct geconserveerd bij het laboratorium aangeleverd.

(pagina: 1, laatste pagina)

Chromatogram

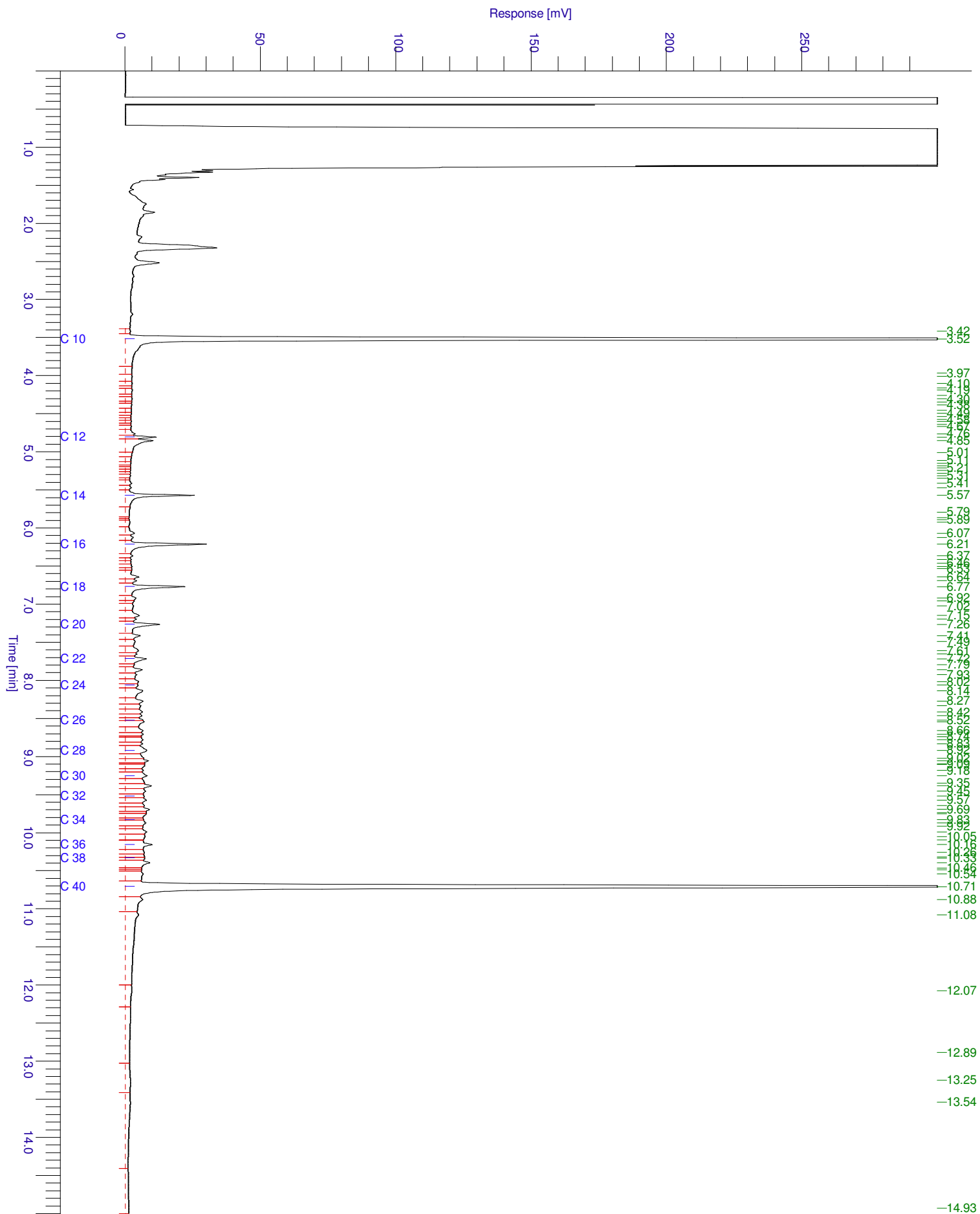
Sample Name : 201309000142001      Sample #: 001      Page 1 of 1  
FileName : \\nlot025\data\Glc\IS-GC14\2013-09\mo-14-0923-013-20130924-083202.raw  
Date : 9/24/2013 8:32:07 AM      Time of Injection: 9/23/2013 6:02:00 PM  
Method : Min olie PE      End Time : 15.00 min      Low Point : 0.00 mV      High Point : 300.00 mV  
Plot Offset: 0.00 mV      Plot Scale: 300.0 mV





Chromatogram

Sample Name : 201309000142002      Sample #: 001      Page 1 of 1  
FileName : \\nlot025\data\Glc\IS-GC14\2013-09\mo-14-0923-014-20130924-083209.raw  
Date : 9/24/2013 8:32:16 AM      Time of Injection: 9/23/2013 6:26:34 PM  
Method : Min olie PE      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(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 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 (gehaltenes in µg/l)*

	<b>Streef- waarde</b>	<b>Tussen- waarde</b>	<b>Interventie- waarde</b>	<b>eenheid</b>
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

.....



.....

.....

Datum: 19-09-2013