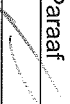



Onderwerp: **verkenmend milieukundig bodemonderzoek**  
Cortenoeverseweg nr. 32 te Brummen  
Projectnummer: **11-M5840**  
Opdrachtgever: **BJZ.nu**  
Datum: **23 september 2011**

Auteur	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf	Datum	Status
Ing. A.D.M. van Wuykhuyse		Ing. M.J.A. van Wuykhuyse		23 september 2011	Definitief

onderwerp

**verkenmend milieukundig bodemonderzoek**

datum

**Cortenoerseweg nr. 32 te Brummen  
23 september 2011**

projectnummer

11-M5840

in opdracht van

BJZ.nu  
Twentepoort Oost 16A  
7609 RG Almelo

uitgevoerd door

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



Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2000, het uitvoeren van milieukundige bodemonderzoeken en geotechnische onderzoeken



Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens "Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Monsterneming Bouwstoffenbesluit SIKB 1000 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 middel van druk, fotokopie, microfilm of anderszins zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of Sigma Bouw & Milieu.*

## INHOUD

1	INLEIDING .....	4
1.1	Algemeen .....	4
1.2	Aanleiding van het verkennd milieukundig bodemonderzoek .....	4
1.3	Doel van het onderzoek .....	4
1.4	Referentiekader van het onderzoek .....	4
1.5	Opbouw van het rapport .....	5
2	VOORONDERZOEK .....	6
2.1	Basisinformatie .....	6
2.2	Keuze type vooronderzoek .....	7
2.3	Standaard vooronderzoek .....	7
2.4	Hypothese .....	11
3	VELDONDERZOEK .....	12
3.1	Uitvoering van het veldonderzoek .....	12
3.2	Resultaten van het veldonderzoek .....	13
4	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK .....	15
4.1	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek .....	15
4.2	Toetsingscriteria grond en grondwater .....	16
4.3	Analysesresultaten en interpretatie .....	17
4.3.1	Milieuhygiënische kwaliteit grond .....	17
4.3.2	Milieuhygiënische kwaliteit grondwater .....	20
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....	22
	Aanbevelingen .....	23
	Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid/uitsluitingen .....	23
	LITERATUURLIJST .....	24
	COLOFON .....	25

## BIJLAGEN

1. Topografisch overzicht (1:ca. 6.469)
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 BJZ.nu is in september 2011 door Sigma Bouw & Milieu een verkenmend milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd op een deel van het perceel aan de Cortenoeverseweg nr. 32 te Brummen (gemeente Brummen). 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 eindoconclusie geformuleerd.

#### ***Kwaliteitsborging:***

Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2000.

Het verkenmend milieukundig bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen uit het besluit uitvoeringskwaliteit Bodembeheer (KVALIBO). 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 verkenmend milieukundig bodemonderzoek

Aanleiding tot de uitvoering van dit verkenmend milieukundig bodemonderzoek vormt de wens inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van de bodem in verband met een geplande nieuwbouw 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 verkenmend bodemonderzoek, onderzoeksnorm NEN 5740 (iteratuur 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		Cortenoeverseweg nr. 32
plaats		Brummen
gemeente		Brummen
topografisch overzicht		Zie bijlage 1
coördinaten		X = 208.005 Y=456.142
kadastrale aanduiding		Gemeente Brummen sectie G nr. 3593 ca. 150 m <sup>2</sup>
oppervlakte onderzoekslocatie (bouwblok)		woning
toekomstig bodemgebruik		tuin
huidig bodemgebruik		tuin
voormalig bodemgebruik		niet bekend
ophogingen/dempingen/stortingen		
opvullingen en verhardingen		
toepassing van asbesthoudende bouw-, bodem- of verhardingsmaterialen		niet bekend
voorgaand bodemonderzoek	niet bekend	
op de onderzoekslocatie voortgaand bodemonderzoek	niet bekend	
in de omgeving		

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Cortenoeverseweg nr. 32 binnen de bebouwde kom van Brummen (gemeente Brummen).

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

De onderzoekslocatie betreft een deel van het perceel gelegen aan de Cortenoeverseweg n.r. 32 te Brummen.

Op de locatie bevindt zich een bestaande vrijstaande woning. Het onbebouwde deel van de locatie is grotendeels onverhard en als tuin in gebruik.

De opdrachtgever is voornemens om ten westen van de bestaande woning een nieuwbouw te realiseren. Het onderhavige onderzoek, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft alleen het beoogde bouwblok (zie bijlage 2).

De onderzoekslocatie, het beoogde bouwblok, is onbebouwd, onverhard en als tuin in gebruik. De onderzoekslocatie, het beoogde bouwblok, heeft een oppervlakte van ca. 150 m<sup>2</sup> (zie bijlage 2).

In de directe omgeving van de onderzoekslocatie bevinden zich woningen binnen de bebouwde kom. Aan de noordzijde grenst de onderzoekslocatie aan de Cortenoeverseweg en een tegenovergelegen woning (Vinkenstraat 2).

Aan de oostzijde grenst de onderzoekslocatie aan een naastgelegen woning (Cortenoeverseweg 34). Aan de zuidzijde grenst de onderzoekslocatie aan tuinen van achtergelegen woningen.

Aan de westzijde grenst de onderzoekslocatie aan de Merelstraat en een tegenovergelegen woning (Cortenoeverseweg 28).

## 2.2 Keuze type vooronderzoek

Het onderhavige bodemonderzoek betreft een verkenkend bodemonderzoek in het kader van een te wijzigen bestemmingsplan alsmede in het kader van een aan te vragen 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

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

De hieronder vermelde historische gegevens zijn ontleend aan gegevens die door de opdrachtgever zijn verstrekt alsmede gegevens uit het milieuarchief van de gemeente Brummen, de bodeminformatiekaart van de Provincie Gelderland, het bodemloket, topografische kaarten en het bestand van de Kamer van Koophandel.

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

### voormalige bodemgebruik

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

- De onderzoekslocatie betreft een deel van het perceel gelegen aan de Cortenoeverseweg n.r. 32 te Brummen.  
Op de locatie bevindt zich een bestaande vrijstaande woning. Het onbebouwde deel van de locatie is grotendeels onverhard en als tuin in gebruik.  
De opdrachtgever is voornemens om ten westen van de bestaande woning een nieuwbouw te realiseren.  
Het onderhavige onderzoek, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft alleen het beoogde bouwblok (zie bijlage 2).  
De onderzoekslocatie, het beoogde bouwblok, is onbebouwd, onverhard en als tuin in gebruik.  
De onderzoekslocatie, het beoogde bouwblok, heeft een oppervlakte van ca. 150 m<sup>2</sup> (zie bijlage 2).
- Op de locatie Cortenoeverseweg 32 bevindt zich vanaf ca. 1890 een woning. De onderhavige onderzoekslocatie, het beoogde bouwblok, is vanaf 1996 als tuin in gebruik. Voordien was dit deel als schapenweide in gebruik.  
Op basis van oude topografische kaarten vanaf 1909 blijkt de onderzoekslocatie voor zover na te gaan, onbebouwd te zijn.
- Ten behoeve van de onderzoekslocatie zijn geen bouwvergunningen verleend.

- Ten behoeve van de locatie zijn voor zover bekend geen milieuvergunningen verleend.
- De locatie Cortenoverseweg 32 wordt in het handelsregister van de Kamer van Koophandel vermeld als JeCe Sport, A1 Bouwmanagement en HeadenHands.

---

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

- Er is geen informatie omtrent de eventuele aanwezigheid of voormalige aanwezigheid van boven- of ondergrondse brandstoftanks op de onderzoekslocatie (het bouwblok).

**aanwezigheid van asbest**

*(bron: opdrachtgever/gemeente)*

- De aanwezigheid van asbesthoudende materialen in de bestaande bebouwing is niet uit te sluiten.

---

**voormalige en huidige potentieel belastende agrarische en bedrijfsactiviteiten**

*(bron: opdrachtgever/ gemeente/bodemloket)*

- Op de locatie is vanaf voor 1900 bebouwd met een woning. De onderzoekslocatie, het bouwblok, is als tuin en wei/de in gebruik geweest.
- Er is geen informatie omtrent evt. andere (voormalige) (bedrijfs)matige activiteiten op de onderzoekslocatie, het onderzochte terreindeel.
- 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 Cortenoverseweg 59 wordt melding gemaakt van een slachterij en vleeswarenindustrie.
- Op de locatie Gasfabrieksstraat 24-28 is sprake van een gesaneerd gasfabrieksterrein. 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 binnen het onderzochte terreindeel.
- 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 onbebouwd, onverhard en als tuin in gebruik.

---

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

- De aanwezigheid van asbesthoudende materialen in de bestaande bebouwing is niet uit te sluiten.

---

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

*(bron: opdrachtgever/gemeente)*

- Op de onderzoekslocatie vinden voor zover bekend geen verdachte-, bedrijfsmatige- of bodembelastende activiteiten plaats.



**verhardingslagen:**

*(bron:opdrachtgever/terreinspectie)*

- De onderzoekslocatie is onverhard.

**toekomstige bodemgebruik**

**geplande herinrichting/ bouwplannen:**

*(bron:opdrachtgever)*

- nieuwbouw

**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, (TNO/DGV 1976).

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

De lithostratigrafie wordt in het onderstaande beschreven.

De bovenste laag, de deklaag, (ca. 8-9 m+NAP) is in het boven Holoceen afgezet. De holocene veenafzettingen zijn in het gebied Emmen slechts plaatselijk aanwezig, alleen in beekdalen. 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 leemig, zand. Plaatselijk komen gyttalaagjes en grindafzetting (Scandinavisch materiaal) voor. Plaatselijk komen, door de wind afgezet, 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 (nabij het Hunzedal).

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

De formatie van Peelto bestaat uit fijne soms sterk leemige 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, (TNO/DGV 1976).

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

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

Het eerste watervoerend pakket is slechts plaatselijk als zelfstandig pakket te onderscheiden. In de meeste gevallen wordt het eerste watervoerende pakket tot h et bovenste deel van het tweede en soms derde watervoerend pakket gerekend. Het eerste watervoerend pakket bestaat voornamelijk uit fijne tot grove zand (formatie van Twente).

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

Het tweede watervoerend pakket bestaat uit fijne tot matig fijne zanden (formaties Peelo en Eindhoven).

In tabel 2.2 is de geohydrologische opbouw weergegeven.

**tabel 2.2 Geohydrologische opbouw**

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

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

### (financieel-) juridische situatie

In tabel 2.3 zijn de financieel- juridische aspecten weergegeven.

**tabel 2.3 financieeljuridische aspecten**

kadastrale gegevens opdrachtgever/ belanghebbende rechtspersonen	Gemeente Brummen, sectie G, nummer 3593
-	

## 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 onderzoekslocatie, het beoogde bouwblok, in het verleden als tuin en weide in gebruik is geweest.

Er is geen informatie over bodembedreigende activiteiten op de onderzoekslocatie (het beoogde bouwblok). 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 weer gegeven.

tabel 2.4 gehanteerde onderzoeksstrategie			
(deel)locatie	mogelijke verontreiniging		onderzoeksstrategie
bouwblok	grond	grondwater	ONV
bouwblok	geen	geen	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. Opgemerkt dient te worden dat asbestanalyses geen deel uitmaken van uitgevoerde analyses in het kader van de NEN-5740.

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

### 3 VELDONDERZOEK

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

#### 3.1 Uitvoering van het veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd onder procescertificaat BRL SIKB 2000 en conform de eisen uit de protocollen 2001 en 2002.

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 plaatsen van de peilbuis en het nemen van grondmonsters heeft plaatsgevonden op 09 september 2011.

Het bemonsteren van het grondwater is conform NEN-5740 een week tijd na plaatsing van de peilbuis op 16 september 2011 uitgevoerd.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door dhr. A. van Wuykhuysse erkende en geregistreerde veldwerker/monsternemer van Sigma Bouw & Milieu te Emmen. Bedrijfs- en persoonsnummers 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 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 protocol 2001.

De positionering van alle boringen is weergegeven in bijlage 2.

In totaal zijn, gelijkmatig verdeeld, op de onderzoekslocatie acht boringen geplaatst. Alle boringen zijn doorgezet tot in de aanwezige deklaag (0,5 m-mv). Twee boringen zijn doorgezet 2,0 m-mv.

Eén boring is doorgezet tot in het freatisch grondwater, deze boring is ten behoeve van de bemonstering van het grondwater afgewerkt met een peilbuis, filtertraject van ca. 2.6-3.6 m-mv.

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 dichtsluibt. Het peilfilter bevindt zich 0,5 meter beneden het grondwaterniveau.

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

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

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

### **monstername grond**

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

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

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

### **monstername grondwater**

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

Grondwatermonsters zijn genomen conform de eisen uit het VBK-protocol 2002.

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

## **3.2 Resultaten van het veldonderzoek**

### **Bodemopbouw**

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

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

**tabel 3.1 lokale bodemopbouw**

<b>bodemlaag</b>	<b>m-mv</b>	<b>hoofbestanddeel</b>	<b>Toevoeging</b>	<b>Kleur</b>
0.0-0.7		zand	matig fijn	bruin/grijs
0.7-1.7		zand	matig fijn, matig siltig	lichtbruin
1.7-3.4		zand	matig fijn, sterk siltig	grijs/crème
3.4-3.6		klei	zandig	grijs/crème

### **Veldmetingen grondwater**

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

**tabel 3.2 veldwaarnemingen grondwater**

<b>Peilbuis</b>	<b>filtertraject</b>	<b>grondwaterstand</b>	<b>voorpompen</b>	<b>pH</b>	<b>geleidingsvermogen</b>
	<b>m-mv</b>	<b>m-mv</b>	<b>liter</b>	<b>mol/liter</b>	<b>mS/m</b>
1	2.6-3.6	2.04	5	5.93	740

## Zintuiglijke waarnemingen

### grond

Het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op eventuele afwijkingen.

De zintuiglijke waarnemingen zijn omschreven en grafisch weergegeven in bijlage 3.

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

**tabel 3.3 Zintuiglijke waarnemingen grond**

Boring	Diepte m-mv	zintuiglijke waarnemingen
1	0.0-0.7	puinsporen
2 t/m 8	0.0-0.5	puinsporen

### grondwater

Het bemonsterde grondwater bevatte geen zintuiglijk waarneembare afwijkingen.

### asbest

Tijdens de locatie-inspectie is aandacht geschonken aan de aanwezigheid van asbest op het maaiveld, hierbij is op het maaiveld geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Hierbij wordt opgemerkt dat het maaiveld grotendeels was begroeid met gras wat de inspectie heeft belemmerd.

Het opgeboorde monstermateriaal (grond) is zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. Op basis van zintuiglijke waarnemingen van het opgeboorde monstermateriaal is, behoudens puinsporen, geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Hierbij wordt opgemerkt dat in dit onderzoek handboringen zijn uitgevoerd met een 7 cm edelman boor de trekfkans 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 proefsluven ontstaat een beter beeld van eventueel aanwezig bodemvreemd materiaal.

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

Overigens wordt in algemene zin opgemerkt dat in de bodem aanwezig puinmateriaal enig 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-ANALYTISSCH ONDERZOEK

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

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

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

De conservering van grond- en grondwatermonsters is uitgevoerd conform SIKB protocol 3001

"conserveringsmethoden en conserveringsstermijnen voor milieumonsters".

##### 4.1 Onderzoekprogramma 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.

###### **grondwater**

Uit de geplaatste peilbuis is een grondwatermonster genomen en geanalyseerd.

In onderstaande tabel 4. 1 wordt de samenstelling van de grondmengmonsters, grondwatermonsters, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

**tabel 4.1 Analyse-schema**

Monstercode	boringnummer(s)	diepte (m-mv)	zintuiglijke waarnemingen	analysepakket
<b>grond</b>				
1 (MN1)	1+2+4 t/m 8	0.0-0.5 m-mv	pu6	STAP-grond <sup>(*)</sup> +AS3000
2 (MN2)	1+2	0.5-1.7 m-mv	-	STAP-grond <sup>(*)</sup> +AS3000
<b>grondwater</b>				
1 (peilbuis)	1	2.6-3.6 m-mv	-	STAP-grondwater <sup>(**)</sup> +AS3000

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

\* STAP-grond = Standaard Pakket Grond omvat AS3000 voorbehandeling, 9 zware metalen, PAK (10-VROM), minerale olie (GC), PBC's, droge stof, organische stof en

lutum;

\*\*STAP-water = Standaard Pakket Grondwater omvat AS3000 voorbehandeling zware metalen, vluchtige aromaten (incl. niftaleen), chloorhoudende oplosmiddelen,

chlorobenzenen, minerale olie, styreen en bromoform;

Zware metalen= barium (Ba)/cadmium (Cd)/cobalt(Co)/koper (Cu)/lood (Pb)/nikkel (Ni)/zink(Zn)/molybdeen (Mo)/kwik(Hg);

Vluchtige aromaten= Benzeen (B), Toluene (T), Ethylbenzeen (E), Xylenen (X), Niftaleen (N)

Styreen (S) (BTEXNS);

PCB = Polychloorbifenylen;

PAK = Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen;

VOH = Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen.

Bromoform = Tribroommethaan

#### 4.2 Toetsingscriteria grond en grondwater

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

- 1) de achtergrondwaarde (AW-2000) zoals opgenomen in bijlage B van "de Regeling Bodemkwaliteit" (Staatscourant 24.7.20 december 2007) (literatuur 5)
- 2) de interventiewaarde zoals opgenomen in tabel 1 van "de Circulaire Bodemsanering 2009", (Staatscourant 67, 1 08 april 2009) (literatuur 6)

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

In het onderstaande worden de drie toetsingswaarden kort toegeelicht.

##### **Achtergrondwaarde (AW-2000):**

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

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

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

##### **Tussenwaarde:**

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

Een nader onderzoek wordt uitgevoerd indien er een vermoeden bestaat dat er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

##### **Interventiewaarde:**

De interventiewaarde (I) geeft aan dat bij overschrijding van deze waarde de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd.

Is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging en wordt de interventiewaarde in meer dan

25 m<sup>3</sup> grond of 100 m<sup>3</sup> grondwater (bodemvolume) overschreden, dan kan er noodzaak zijn tot sanering. De saneringsurgentie wordt bepaald door blootstellingsrisico's van mens, dier en plant en de

verspreidingsrisico's van de betreffende stoffen (actuele risico's).

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

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

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



### 4.3 Analyseresultaten en interpretatie

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

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

#### 4.3.1 Milieuhygiënische kwaliteit grond

##### **boven- en ondergrond (0,0-1,7 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 gehaltenes (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Kenmerk analyserapport SGS:	09-0584	
	09-0584	09-0584
Monsternummer	1	2
Monsterschrijving/boringen:	MM1: 1(0,0-50,0) 2(0,0-50,0) 4(0,0-50,0) 5(0,0-50,0) 6(0,0-50,0) 7(0,0-50,0) 8(0,0-50,0)	MM2: 1(50,0-100,0) 1(100,0-150,0) 2(70,0-100,0) 2(100,0-150,0) 2(150,0-170,0)
bodemtype	Zs1	Zs2
zintuiglijke waarnemingen	Pu6	
Organisch stof (gew % ds)	2,2	0,8
Lutum. deeltjes < 2 µm (%)	3,8	9
Droge stof gehalte (%)	87	64,6
<b>Metalen</b>		
barium (Ba)	46	50
cadmium (Cd)	<0,35	<0,35
kobalt (Co)	<4	<4
koper (Cu)	10	8,1
kwik (Hg)	<0,1	<0,1
lood (Pb)	32	<11
molybdeen (Mo)	<1	<1
nikkel (Ni)	8,7	10
zink (Zn)	56	32
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>		
PAK (som 10), incl. 0,7	0,92	0,091
<b>Gechloreerde koolwaterstoffen</b>		
- <b>polychloorbifenylen (PCB's)</b>		
PCB's (som 7), incl. 0,7	0,0039	0,0039
<b>Overige stoffen</b>		
minerale olie	<20	<20
Beoordeling monster vlg. circulatie	<=A	<=A

#### Toelichting bij de tabel:

##### Legenda:

Individuele beoordeling van analyseparameter vlg. Circulatie 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

<sup>a</sup> : < (Wonen+AW), cfr. Bbk

NB : Tigger-waarde EOX verhoogd

@ : geen interventiewaarde vastgesteld

# : gehalte is geschat

\* : detectiegrens is hoger dan de achtergrondwaarde

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

monsternr. MM1	Toetsingswaarden (mg/kgds) gecorrigeerd naar L=3,8 en H=2,2					
	AW	T	Wonen	Wonen + A	Industrie	
<b>Metalen</b>						
barium (Ba)						
cadmium (Cd)	0,36	4,1	0,72	1,1	2,6	
kobalt (Co)	5,1	35	12	17	65	
koper (Cu)	21	59	28	49	98	
kwik (Hg)	0,11	1,5	0,6	0,7	3,4	
lood (Pb)	33	190	140	170	350	
molybdeen (Mo)	1,5	96	88	90	190	
nikkel (Ni)	14	27	15	29	39	
zink (Zn)	65	200	92	160	330	
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>						
PAK(10-VROM), incl. 0,7	1,5	21	6,8	8,3	40	
<b>Gechloreerde koolwaterstoffen</b>						
<b>- polychloorbifenylen (PCB's)</b>						
PCB's (som 7), incl. 0,7	0,0044	0,11	0,0044	0,0088	0,11	
<b>Overige stoffen</b>						
minerale olie	42	570	42	84	110	
<b>monsternr. MM2</b>						
Toetsingswaarden (mg/kgds) gecorrigeerd naar L=9 en H=0,8						
		AW	T	Wonen	Wonen + A	Industrie
<b>Metalen</b>						
barium (Ba)						
cadmium (Cd)	0,39	4,4	0,77	1,2	2,8	
kobalt (Co)	7,5	51	18	25	95	
koper (Cu)	24	69	32	56	110	
kwik (Hg)	0,12	1,6	0,64	0,76	3,7	
lood (Pb)	36	210	150	190	380	
molybdeen (Mo)	1,5	96	88	90	190	
nikkel (Ni)	19	37	21	40	54	
zink (Zn)	80	250	110	190	410	
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>						
PAK(10-VROM), incl. 0,7	1,5	21	6,8	8,3	40	
<b>Gechloreerde koolwaterstoffen</b>						
<b>- polychloorbifenylen (PCB's)</b>						
PCB's (som 7), incl. 0,7	0,004	0,1	0,004	0,008	0,1	
<b>Overige stoffen</b>						
minerale olie	38	520	38	76	100	

**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 resultaten bovengrond (0.0-0.5 m-mv)**  
Bovengrondmengmonster MM1 (boring 1+2+4 l/m 8) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

**interpretatie resultaten ondergrond (0.5-1.7 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 (AW/2000).

Op basis van de circulaire bodemsanering 2009 zijn de toetsingswaarden voor barium (zwarte 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.

### 4.3.2 Milieuhygiënische kwaliteit grondwater

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

**Tabel 4.4: gemeten gehaltenes (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Monsternummer	1							
	1							
peilbuis	2,6-3,6		toetsingswaarden					
Filterdiepte (m-mv)	1,27		S		T		I	
Grondwaterstand (m-mv)							Rap.gren	
Metalen (µg/l)								
barium (Ba)	83	x	50	337,5	625		10	
cadmium (Cd)	<0,8	≤	0,4	3,2	6		0,8	
kobalt (Co)	<5	≤	20	60	100		5	
koper (Cu)	<5	≤	15	45	75		5	
kwik (Hg)	<0,05	≤	0,05	0,175	0,3		0,05	
lood (Pb)	<10	≤	15	45	75		10	
molybdeen (Mo)	<5	≤	5	152,5	300		5	
nikkel (Ni)	<5	≤	15	45	75		5	
zink (Zn)	130	x	65	432,5	800		30	
Aromatische stoffen (µg/l)								
benzeen	<0,2	≤	0,2	15,1	30		0,2	
ethylbenzeen	<0,2	≤	4	77	150		0,2	
tolueen	1,2	≤	7	503,5	1000		0,2	
xylenen (som) incl. 0,7	0,21	≤	0,2	35,1	70		0,21	
naftaleen	<0,05	≤	0,01	35,005	70		0,05	
styreen (vinylbenzeen)	<0,3	≤	6	153	300		0,3	
Gechloreerde koolwaterstoffen								
- (vluchtige) chloorkoolwaterstoffen (µg/l)								
monochlooretheen (vinylchloride)	<0,2	≤	0,01	2,505	5		0,2	
dichloormethaan	<0,2	≤	0,01	500,01	1000		0,2	
1,1-dichloorethaan	<0,2	≤	7	453,5	900		0,2	
1,2-dichloorethaan	<0,2	≤	7	203,5	400		0,2	
1,1-dichlooretheen	<0,1	≤	0,01	5,005	10		0,1	
1,2-dichlooretheen (som), incl. 0,7	0,14	≤	0,01	10,005	20		0,14	
dichloopropanen (som) incl. 0,7	0,52	≤	0,8	40,4	80		0,63	
trichloormethaan (chloroform)	<0,2	≤	6	203	400		0,2	
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	≤	0,01	150,01	300		0,1	
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	≤	0,01	65,005	130		0,1	
trichlooretheen (Tr)	<0,2	≤	24	262	500		0,6	
tetrachloormethaan (Tetra)	<0,1	≤	0,01	5,005	10		0,1	
tetrachlooretheen (Per)	<0,1	≤	0,01	20,005	40		0,1	
Overige stoffen (µg/l)								
minerale olie	<100	≤	50	325	600		100	
tribroommethaan	<0,5	≤		315	630		0,5	

Toelichting bij de tabel:

**Legenda:**

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

### **interpretatie resultaten grondwater**

#### **peilbuis 1 (2.6-3.6 m-mv)**

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

De verhoogd gemeten gehalten barium en zink (zware metalen) in het grondwater ter plaats van peilbuis 1 overschrijden de streefwaarde, de tussenwaarde wordt in deze gevallen niet benaderd.

Ten aanzien van het voorkomen van verhoogde gehalten zware metalen in het freatisch grondwater kan worden opgemerkt dat dergelijke verhoogde gehalten op tal van onverdachte locaties in Nederland regelmatig voorkomen. De gehalten worden vaak in verhoogde mate aangetoond zonder dat daarbij sprake is van een verontreinigingsbron. De verhoogde gehalten zware metalen kunnen o.a. worden veroorzaakt door wisselende milieumstandigheden in de bodem alsmede door diverse bodemprocessen. Zo kan het onvoldoende herstelde evenwicht tussen grond en grondwater ten tijde van de bemonstering een mogelijke oorzaak zijn van het verhoogd voorkomen van zware metalen.

Deels kunnen zware metalen van nature, door uittoging uit sedimenten, afhankelijk van het redoxpotentiaal, in verhoogde mate in het grondwater voorkomen, het betreft in deze gevallen natuurlijk verhoogde achtergrondwaarden.

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

#### **Opmerking:**

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

## 5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

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

### grond

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

De bovengrond bevat zintuiglijk plaatselijk puinsporen.

Bovengrondmengmonster MM1 (boring 1+2+4 t/m 8) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

#### **ondergrond (0.5-1.7 m-mv)**

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

### grondwater

#### **peilbuis 1 (2.6-3.6 m-mv)**

Het grondwater ter plaats van peilbuis 1 bevat een verhoogd gehalte barium en zink (zwarte metalen) t.o.v. de streefwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten barium en zink (zwarte metalen) in het grondwater ter plaats van peilbuis 1 overschrijden tussenwaarde niet en geven daardoor geen aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

### **Toetsing hypothese**

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

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

Het grondwater ter plaats van de onderzoekslocatie bevat verontreinigingen t.o.v. de streefwaarde. De gemeten verontreinigingen overschrijden de tussenwaarde niet en geven daardoor geen 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, echter 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 nieuwbouw op de onderzoekslocatie.

### **Afwijkingen in de werkzaamheden**

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

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

### **Aanbevelingen**

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 verkenmend 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 uitsluitend over geven.

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

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking gehad op een deel van het perceel aan de Cortenoeverseweg n.r. 32 te Brummen (zie bijlage 2). Op basis van het onderhavige onderzoek kan alleen een uitspraak worden gedaan omtrent de bodemkwaliteit van het onderzochte terreindeel (het beoogde bouwblok).

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 gesloten verharding, de bodemkwaliteit van niet verkende bodemlagen etc. Daarnaast kan op basis van dit onderzoek geen uitspraak worden gedaan omtrent de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem/puin.

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

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

Hoewel het verrichte veld- en chemisch-analytisch onderzoek, zoals bij ieder bodemonderzoek, steekproefsgewijs is uitgevoerd, is er naar gestreefd om representatieve 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 verkenmend bodemonderzoek geeft nooit volledige zekerheid omtrent de toestand van de bodem ter plaats 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 verkenmend 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 verkenkend 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. De conservering van monsters in het veld is uitgevoerd volgens de eisen uit de SIKB-protocollen 2001 en 2002.
4. Regeling Bodemkwaliteit<sup>1</sup> (Staatscourant 247,20 december 2007).
5. Circulaire Bodemsanering 2009 (Staatscourant 67, 08 april 2009).
7. Classificatie van onverharde grondmonsters, NEN 5104, september 1989.
8. Geologische overzichtskaarten van Nederland, Rijks Geologische Dienst, 1995.
9. Grondwaterstromingsstelsels in Nederland, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1989.
10. Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkenkend en nader bodemonderzoek, NEN 5725, (NNI januari 2009).

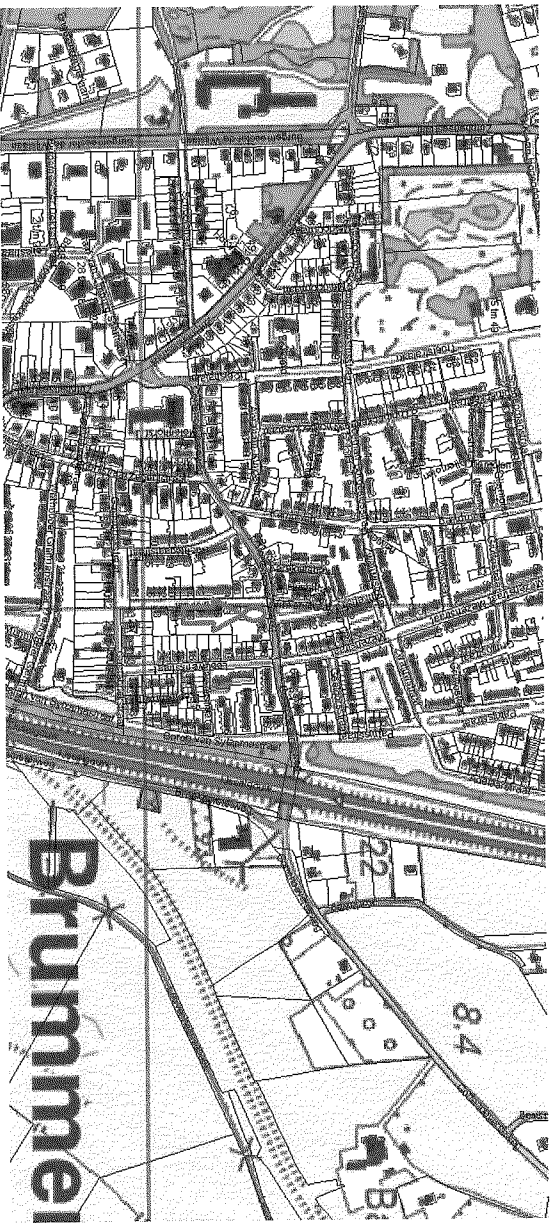


## COLOFON

opdrachtgever	:	BJZ.nu
project	:	verkenmend milieukundig bodemonderzoek Cortenoeverseweg nr. 32 te Brummen
omvang rapport	:	25 blz.
datum	:	23 september 2011
projectleider	:	ing. A.D.M. van Wuykhuyse



## BILAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT

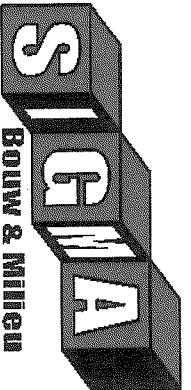


- Adresgroepen:
- Bouw
  - Milieu

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)





# BILAGE 2 ONDERZOEKSLLOCATIE



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.

Kadastrale gemeente **BRUMMEN**  
 Sectie **G**  
 Perceel **4169**

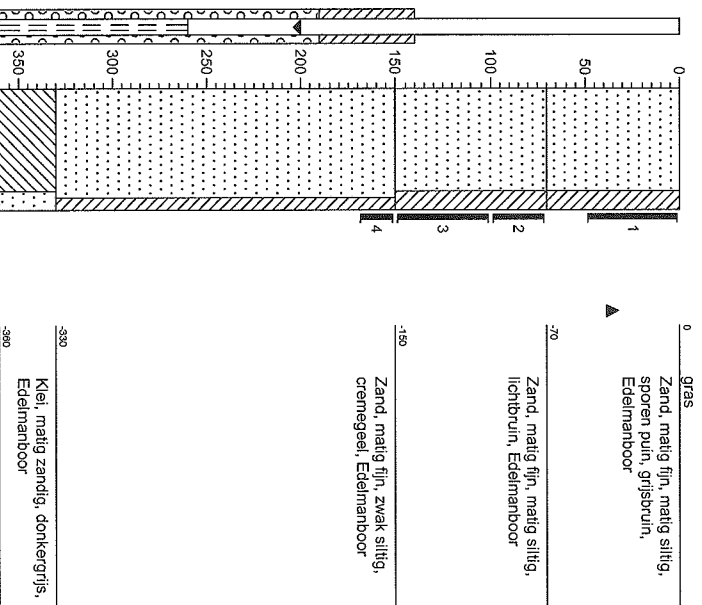
**Sijma**  
 BOUW & MILIEU  
 Philips Fogstraat 153  
 7825 AW EMMEN  
 tel: (0597) 659 128  
<http://www.sijma-bm.nl>

project: **Cortenoerseweg 32 te Brummen**  
 opdrachtgever: **BJZ.nu**  
 onderdeel: **BILAGE**  
 datum: **23-09-2011** schaal: **1:500**  
 werknr.: **11-M5840** bladnr.: **2**

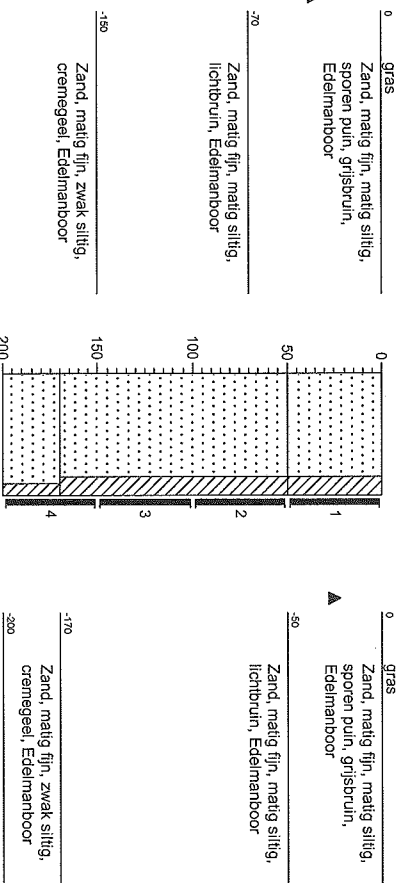


# BIJLAGE 3

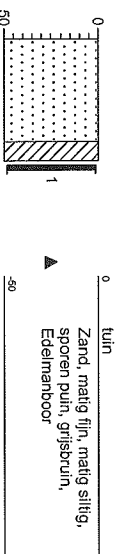
boring 1



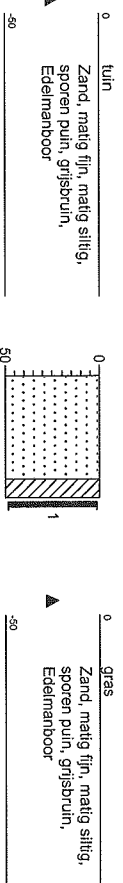
boring 2



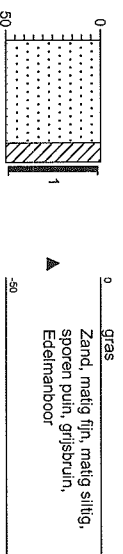
boring 3



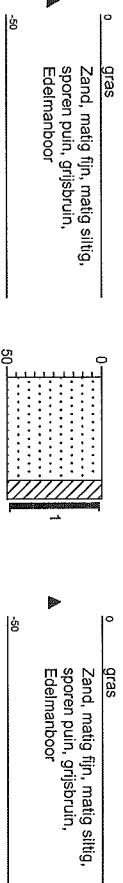
boring 4



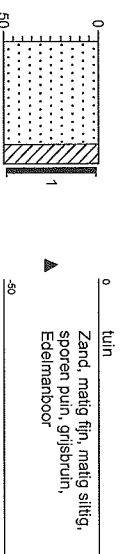
boring 5



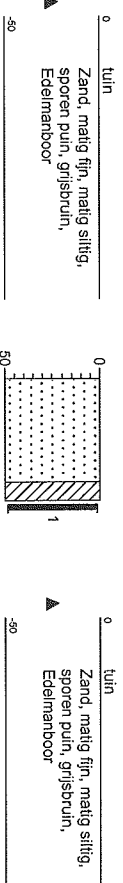
boring 6



boring 7



boring 8

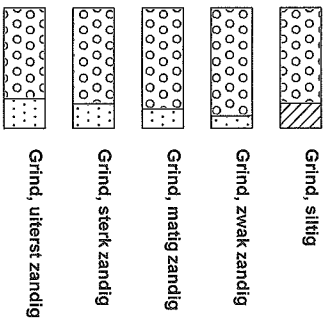




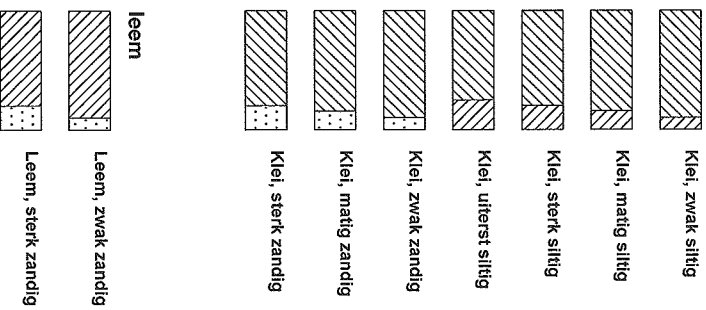


## Legenda (conform NEN 5104)

### grind



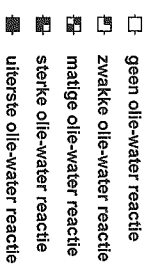
### klei



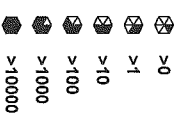
### geur



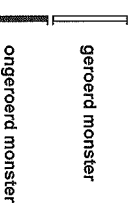
### olie



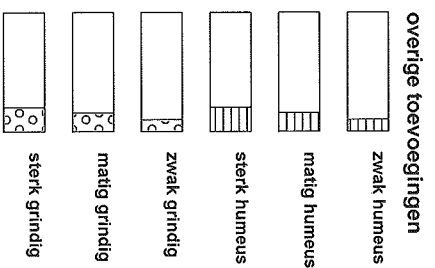
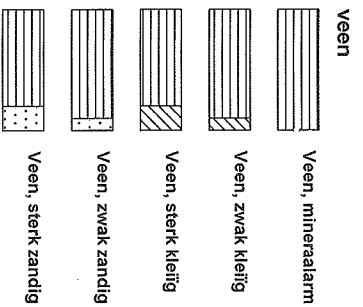
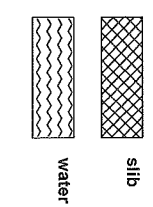
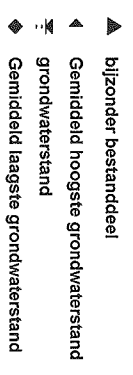
### p.i.d.-waarde



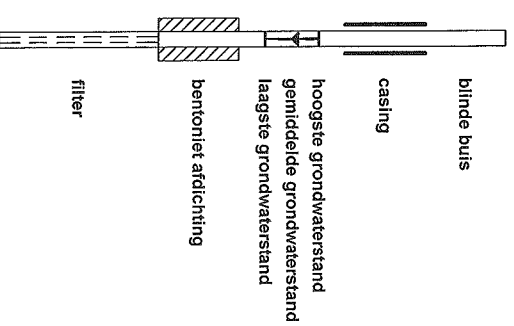
### monsters



### overlig



### peilbuis





## **BILAGE 4 ANALYSECERTIFICATEN**



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, 19/09/2011

## ANALYSE RAPPORT 201109000584

Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu  
 Omschrijving : Cortenoeverseweg 32 te Brummen

Referentie : 11-M5840  
 E-Lims order nr : SE102429

Monsteromschrijvingen :  
 1 : MM1: 1(0.0-50.0) 2(0.0-50.0) 4(0.0-50.0) 5(0.0-50.0) 6(0.0-50.0) 7(0.0-50.0) 8(0.0-50.0)  
 2 : MM2: 1(50.0-100.0) 1(100.0-150.0) 2(70.0-100.0) 2(100.0-150.0) 2(150.0-170.0)

Monstercode : 1  
 09/09/2011  
 Monstername datum : 2  
 09/09/2011

Parameter	Eenheid	Methode	1	2
<b>FYSIJSCH CHEMISCHE BEPALINGEN</b>				
Q Organische stof	gew% <sup>cds</sup>	[conform NEN 5754]	2.2	0.8
Q Droge stof	gew%	[conform NEN-ISO 11465]	87.0	64.6
<b>ZWARE METALEN</b>				
Q Kwik	mg/kgds	[cont. NEN6961/NEN-ISO16772]	< 0.10	< 0.10
Q Barium	mg/kgds	[conform NEN 6961/NEN 6966/C1]	46	50
Q Cadmium	mg/kgds	[conform NEN 6961/NEN 6966/C1]	< 0.35	< 0.35
Q Koper	mg/kgds	[conform NEN 6961/NEN 6966/C1]	10	8.1
Q Lood	mg/kgds	[conform NEN 6961/NEN 6966/C1]	32	< 1.1
Q Molybdeen	mg/kgds	[conform NEN 6961/NEN 6966/C1]	< 1.0	< 1.0
Q Nikkel	mg/kgds	[conform NEN 6961/NEN 6966/C1]	8.7	10
Q Zink	mg/kgds	[conform NEN 6961/NEN 6966/C1]	56	32
Q Cobalt	mg/kgds	[NEN 6961/NEN 6966/C1]	< 4.0	< 4.0

**AS 3000**  
 Q Analyse conform AS3000  
 Massa niet-maerbare artefacten  
 Beschrijving niet maerbare artefacten

9 X  
 0 N.V..T  
 0 N.V..T

**MINERALE OLIEN**  
 Q Minerale olie fracties (GC)  
 Q Fractie C-10 - C-12  
 Q Fractie C-12 - C-22  
 Q Fractie C-22 - C-30  
 Q Fractie C-30 - C-40

[cons. SIKB3001 ana. AS3010 pb.7]  
 mg/kgds < 20  
 mg/kgds < 5.0  
 mg/kgds < 5.0  
 mg/kgds < 5.0  
 mg/kgds < 5.0

**PCBS**  
 PCB nr. 28  
 PCB nr. 52  
 PCB nr. 101  
 PCB nr. 118  
 PCB nr. 138  
 PCB nr. 153  
 PCB nr. 180  
 - Som PCBs (7) (factor0,7)

[cons. SIKB3001 ana. AS3010 pb.8]  
 mg/kgds < 0.0008  
 mg/kgds < 0.0008  
 mg/kgds < 0.0008  
 mg/kgds < 0.0008  
 mg/kgds < 0.0008  
 mg/kgds < 0.0008  
 mg/kgds < 0.0008  
 mg/kgds < 0.0039

**POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN**  
 Nafaleen  
 Fenantreen  
 Antraceen

[cons. SIKB3001 ana. AS3010 pb.6]  
 mg/kgds < 0.010  
 mg/kgds 0.063  
 mg/kgds 0.031

(pagina: 1, zie volgende pagina)





# ANALYSE RAPPORT 201109000584

Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu  
 Omschrijving : Corteneoverseweg 32 te Brummen

Referentie : 11-M5840  
 E-Lims order nr : SE102429


Monsteromschrijvingen :  
 1 : MM1: 1(0,0-50,0) 2(0,0-50,0) 4(0,0-50,0) 5(0,0-50,0) 6(0,0-50,0) 7(0,0-50,0) 8(0,0-50,0)  
 2 : MM2: 1(50,0-100,0) 1(100,0-150,0) 2(70,0-100,0) 2(100,0-150,0) 2(150,0-170,0)  
 (Grond)  
 (Grond)

Monstercode	1	2
Monstername datum	09/09/2011	09/09/2011

Parameter	Eenheid	Methode
Fluoranteen	mg/kgds	0.23
Benzolalantaceen	mg/kgds	0.12
Chryseen	mg/kgds	0.14
Benzolfluoranteen	mg/kgds	0.070
Benzolalpyreen	mg/kgds	0.12
Benzoghilpeyreen	mg/kgds	0.062
Indeno[123cd]pyreen	mg/kgds	0.080
PAK's tot. 10 (factor0,7)	mg/kgds	0.92

**FRACIE ANALYSES**  
 Q < 2 µm gew%ds [conform NEN 5753] 3.8 9.0

De analyses voor PAK en PCB's werden extern uitbesteed.

  
 K.J. Vuurmans  
 Laboratorium manager

Het analyserapport kan alleen gebruikt worden binnen de specifieke context van de opdracht en is alleen geldig voor de geanalyseerde monsters. Rapporten dienen steeds in hun geheel en in de context ervan te worden voorgelegd en/of te worden vernield.  
 SGS Nederland B.V., kan niet aansprakelijk gesteld worden voor fouten of verandering van de resultaten, gedurende of na elektronische versturing of versturing per fax. Alleen het originele getekende rapport is bindend. Prestatiekenmerken van geaccrediteerde verrichtingen zijn opvraagbaar.  
 Testen gemarkeerd met een "C" zijn uitgevoerd onder RVA accreditatie (L092)  
 Het laboratorium is erkend voor het uitvoeren van analyses zoals genoemd in SIKB-protocollen 3010, 3020, 3030, 3040, 3050, 3110, 3120, 3130, 3140 en 3150.

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

(pagina: 2, laatste pagina)



SGS Nederland B.V. | Malledijk 18 | P.O. Box 200 3200 AE Spijkenisse The Netherlands | +31 (0)181 69 33 33 | +31 (0)181 62 35 66 | www.sgs.com  
 R.C. Rotterdam No. 24226722 | Member of the SGS Group

All orders are executed only in accordance with the latest version of our conditions filed at the Rotterdam District Court or the General Cargo Survey and Inspection Conditions, last version, filed at the Rotterdam District Court and at the Chamber of Commerce in Rotterdam. Upon request the conditions will be sent to you.







## BILLAG 1

's-Gravenpolder, 19/09/2011

### ANALYSE RAPPORT 201109000584

Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu  
Omschrijving : Cortenoverseweg 32 te Brummen

Referentie : 11-M5840  
E-Lims order nr : SE102429

---

#### Houdbaarheids- & conserveringsopmerkingen

---

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

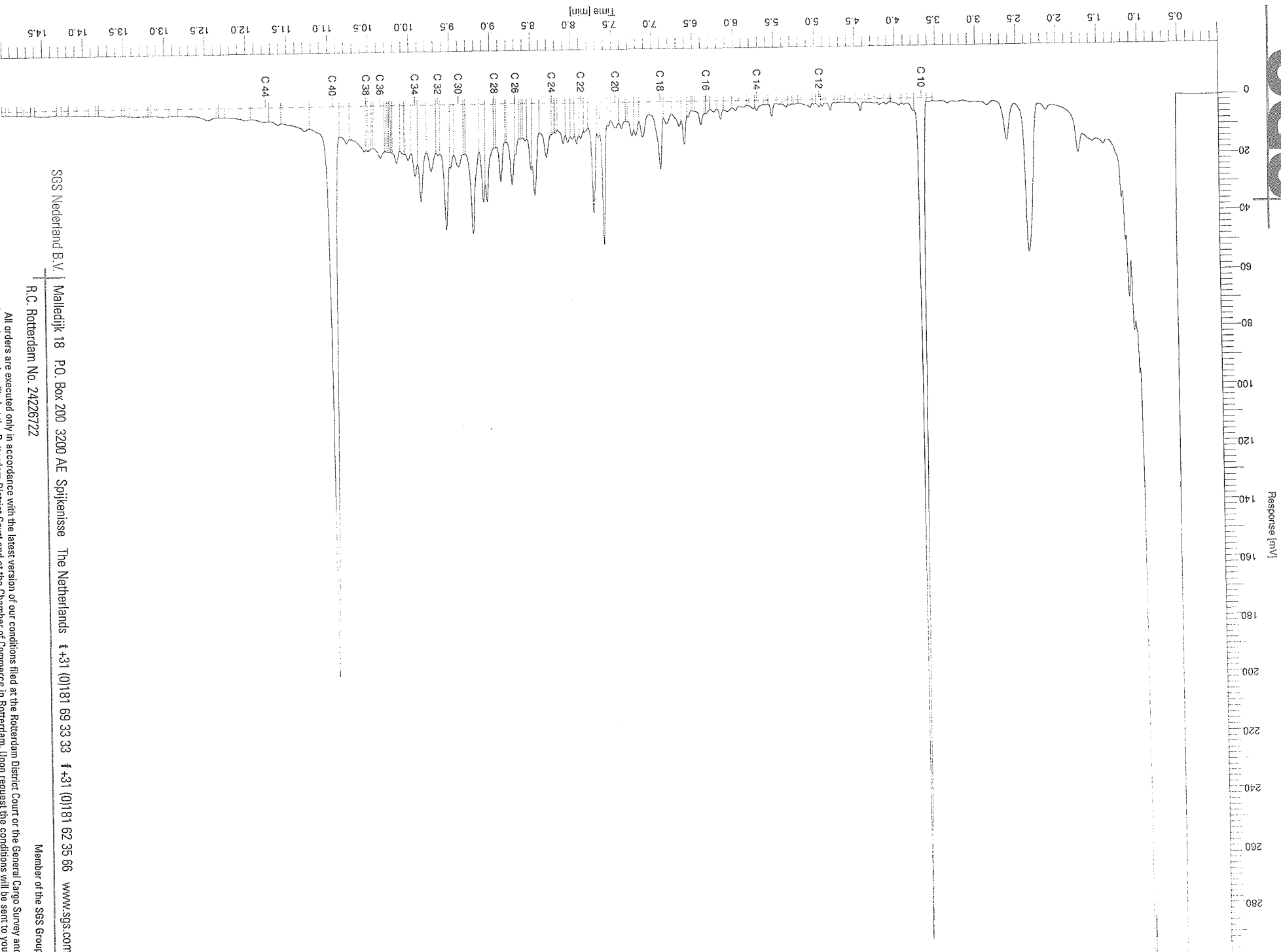
(pagina: 1, laatste pagina)

SGS Nederland B.V. | Mallefijk 18 | P.O. Box 200 3200 AE Spijkensisse | The Netherlands | t +31 (0)181 69 33 33 | f +31 (0)181 62 35 66 | [www.sgs.com](http://www.sgs.com)  
R.C. Rotterdam No. 24226722

Member of the SGS Group

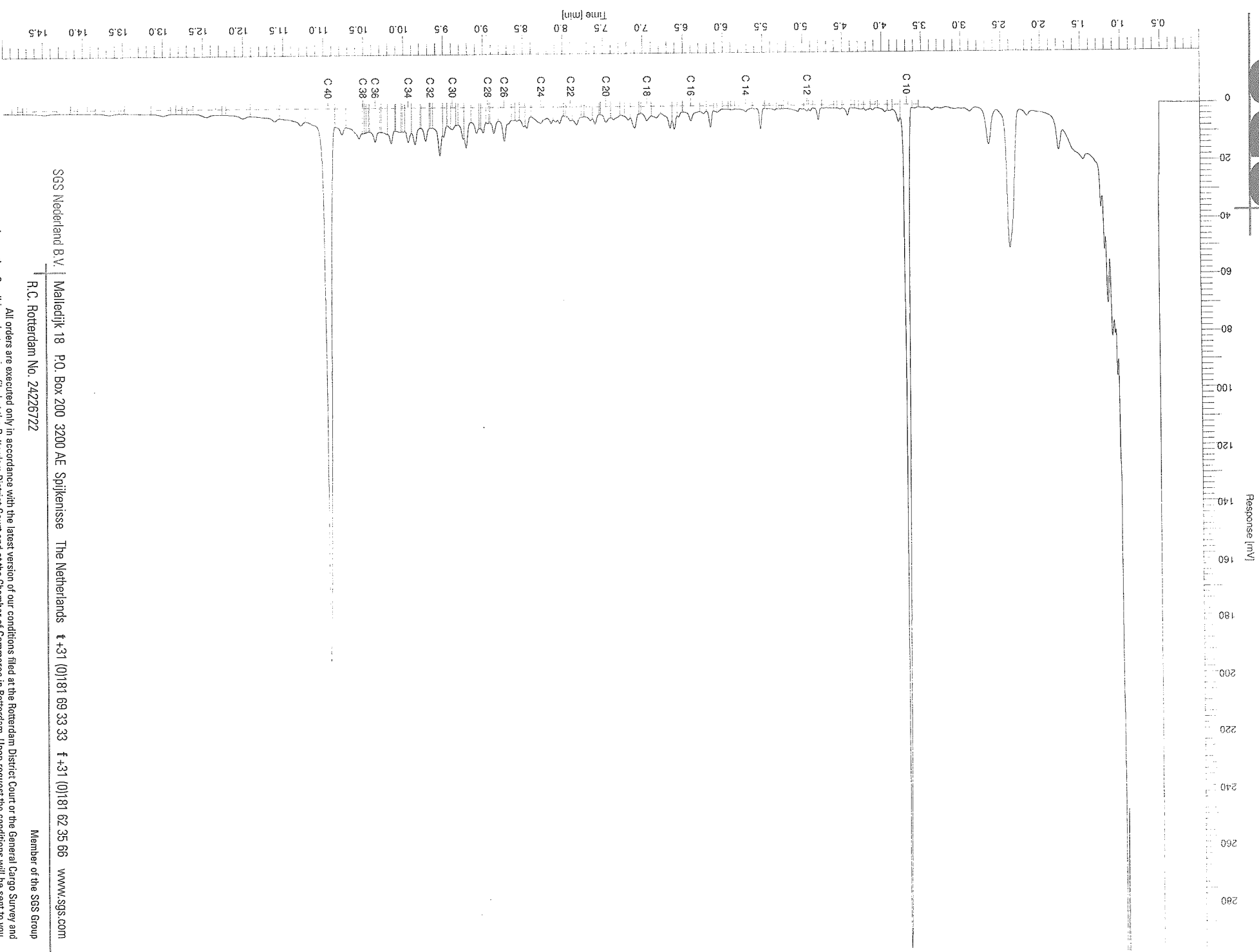
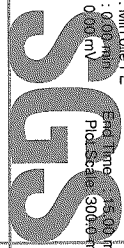
All orders are executed only in accordance with the latest version of our conditions filed at the Rotterdam District Court or the General Cargo Survey and Inspection Conditions, last version, filed at the Rotterdam District Court and at the Chamber of Commerce in Rotterdam. Upon request the conditions will be sent to you.





SGS Nederland B.V. | Malledijk 18 | P.O. Box 200 3200 AE Spijkenisse | The Netherlands | +31 (0)181 69 33 33 | +31 (0)181 62 35 66 | www.sgs.com  
 R.C. Rotterdam No. 24226722  
 Member of the SGS Group  
 All orders are executed only in accordance with the latest version of our conditions filed at the Rotterdam District Court or the General Cargo Survey and Inspection Conditions, last version, filed at the Rotterdam District Court and at the Chamber of Commerce in Rotterdam. Upon request the conditions will be sent to you.





SGS Nederland B.V. | Malledijk 18 | P.O. Box 200 3200 AE Spijkensisse | The Netherlands | +31 (0)181 69 33 33 | +31 (0)181 62 35 66 | www.sgs.com  
 R.C. Rotterdam No. 24226722

Member of the SGS Group  
 All orders are executed only in accordance with the latest version of our conditions filed at the Rotterdam District Court or the General Cargo Survey and Inspection Conditions, last version, filed at the Rotterdam District Court and at the Chamber of Commerce in Rotterdam. Upon request the conditions will be sent to you.



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, 22/09/2014

## ANALYSE RAPPORT 201109001125

Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu  
 Omschrijving : Corteneverseweg 32 te Brummen

Referentie : 11-M5840  
 E-Lims order nr : SE102440

Monsteromschrijvingen : 1 : Pb 1: (260.0-360.0)

(Grondwater)

Monstercode  
 Monstername datum

1  
 16/09/2014

Parameter Eenheid Methode

Analyse conform AS3000

X

### ZWARE METALLEN

Q Kwik	µg/l	[conform NEN 6445]	< 0.050
Q Barium	µg/l	[conform NEN 6966/C1]	83
Q Cadmium	µg/l	[conform NEN 6966/C1]	< 0.80
Q Cobalt	µg/l	[conform NEN 6966/C1]	< 5.0
Q Koper	µg/l	[conform NEN 6966/C1]	< 5.0
Q Loed	µg/l	[conform NEN 6966/C1]	< 10
Q Molybdeen	µg/l	[conform NEN 6966/C1]	< 5.0
Q Nikkel	µg/l	[conform NEN 6966/C1]	< 5.0
Q Zink	µg/l	[conform NEN 6966/C1]	130

### VLUCHTIGE GECHLOREEERDE VERBINDINGEN

[cons. SIKB 3001 ana. AS 3130]

Q Dichloormethaan (Chloroform)	µg/l	< 0.20
Q Trichloormethaan	µg/l	< 0.20
Q Tetrachloormethaan	µg/l	< 0.10
Q 1,1-Dichloorethaan	µg/l	< 0.20
Q 1,2-Dichloorethaan	µg/l	< 0.20
Q 1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	< 0.10
Q 1,1,1,1-Tetrachloorethaan	µg/l	< 0.10
Q 1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	< 0.10
Q 1,1-Dichlooretheen	µg/l	< 0.10
Q cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0.10
Q trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0.10
- Som 1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0.20
- Som 1,2-Dichlooretheen (factor 0,7)	µg/l	0.14
Q Trichlooretheen	µg/l	< 0.20
Q Tetrachlooretheen	µg/l	< 0.10
1,1-Dichloopropan	µg/l	< 0.25
1,2-Dichloopropan	µg/l	< 0.25
1,3-Dichloopropan	µg/l	< 0.25
Q - Som Dichloopropan	µg/l	< 0.75
Q - Som Dichloopropan (factor 0,7)	µg/l	0.52
Q Vinylchloride	µg/l	< 0.20

### VLUCHTIGE AROMATISCHE VERBINDINGEN

[cons. SIKB 3001 ana. AS 3130]

Q Benzene	µg/l	< 0.20
Q Toluene	µg/l	1.2
Q Ethylbenzeen	µg/l	< 0.20
Q o-Xylenen	µg/l	< 0.10
Q m- + p-Xylenen	µg/l	< 0.20
Q - Som Xylenen	µg/l	< 0.30
- Som Xylenen (factor 0,7)	µg/l	0.21
Q Nafthalen	µg/l	< 0.050

(pagina: 1, zie volgende pagina)



SGS Nederland B.V. | Malledijk 18 P.O. Box 200 3200 AE Spijkenisse The Netherlands | +31 (0)181 69 33 33 | +31 (0)181 62 35 66 | www.sgs.com

R.C. Rotterdam No. 24226722

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

All orders are executed only in accordance with the latest version of our conditions filed at the Rotterdam District Court and the General Cargo Survey and Inspection Conditions, last version, filed at the District Courts in Amsterdam and in Rotterdam. Upon request the conditions will be sent to you.





## ANALYSE RAPPORT 201109001125

Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu  
Omschrijving : Cortenoeversweg 32 te BrummenReferentie : T1-M5840  
E-Lims order nr : SE102440

Monsteromschrijvingen : 1 : Pb 1: (260,0-360,0)

(Grondwater)

Monstercode  
Monsternamen datum1  
16/09/2011

Parameter	Eenheid	Methode	
Q Cuurneen	µg/l		< 0.30
Q Silyneen	µg/l		< 0.30
<b>VLUCHTIGE GEBROMMEERDE VERBINDINGEN</b>			
Tribroommethaan (Bromotorm)	µg/l	[oons. SIKB 3001 ana. AS 3130]	< 0.50
<b>MINERALE OLIEN</b>			
Q Totaal C-10 - C-40	mg/l	[oons. SIKB3001 ana. NEN-EN-ISO 9377-2]	< 0.10
Fractie C-10 - C-12	mg/l		< 0.025
Fractie C-12 - C-22	mg/l		< 0.025
Fractie C-22 - C-30	mg/l		< 0.025
Fractie C-30 - C-40	mg/l		< 0.025



K.J. Vuurmans  
Laboratorium manager

Het analysrapport 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 vernoemd.  
SGS Nederland B.V., kan niet aansprakelijk gesteld worden voor fouten of verandering van de resultaten, gedurende of na elektronische versturing of versturing per fax. Alleen het originele getekende rapport is bindend. Prestatiekenmerken van geaccrediteerde verrichtingen zijn opvraagbaar.  
Testen gemaakt met een "C" zijn uitgevoerd onder RVA accreditatie (L092)  
Het laboratorium is erkend voor het uitvoeren van analyses zoals genoemd in SIKB-protocollen 3010, 3020, 3030, 3040, 3050, 3110, 3120, 3130, 3140 en 3150.

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

(pagina: 2, laatste pagina)







## BILAGE 1

's-Gravenpolder, 22/09/2011

### ANALYSE RAPPORT 201109001125

Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu  
Omschrijving : Cortenoeverseweg 32 te Brummen  
Referentie : 11-M5840  
E-Lims order nr : SE102440

---

#### Houdbaarheids- & conserveringsopmerkingen

---

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

(pagina: 1, laatste pagina)



# Chromatogram

Sample Name : 201109001125001

Sample #: 001

Page 1 of 1

File Name : \\NL010706\data\GLC\IS-GC35\2011-09\mo-35-0919-041-20110922-091951.raw

Date : 9/22/2011 9:19:57 AM

Method : min olie pe

Time of Injection: 9/21/2011 11:46:45 PM

Start Time : 0.00 min

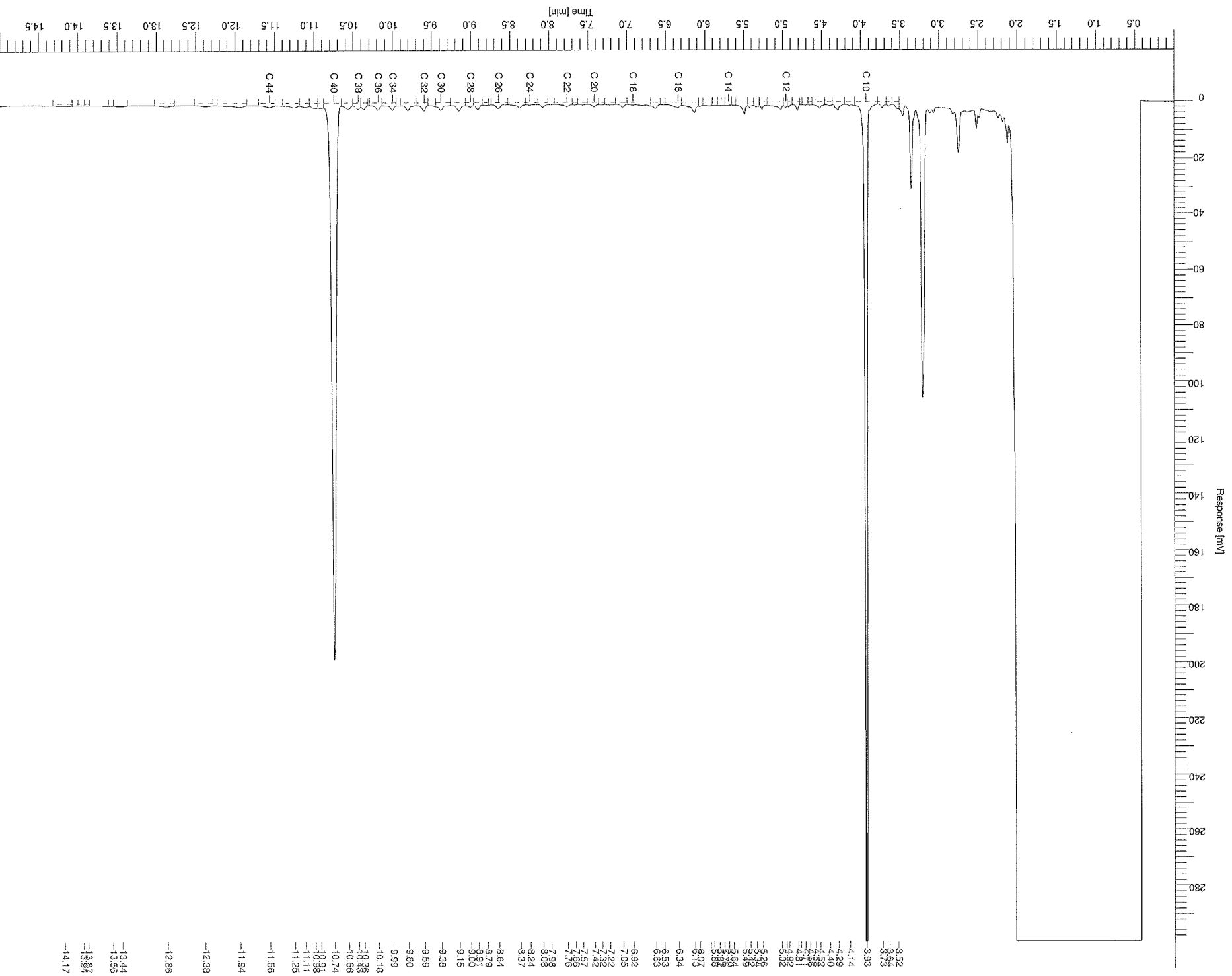
End Time : 15.00 min

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
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
Toluene	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 bodemdeeljes < 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
Arsen	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
Nafaleen	0,01	35	70	µg/l
Styreen	6,0	153	300	µg/l
Dichloormethaan	0,01	500	1.000	µg/l
Trichloormethaan (chloroform)	6	203	400	µg/l
Tetrachloormethaan (tetra)	0,01	5	10	µg/l
Trichlooretheen (tri)	24	262	500	µg/l
Tetrachlooretheen (per)	0,01	20	40	µg/l
1,1-Dichloorethaan	7	454	900	µg/l
1,2-Dichloorethaan	7	204	400	µg/l
1,1,1-Trichloorethaan	0,01	150	300	µg/l
1,1,2-Trichloorethaan	0,01	65	130	µg/l
1,2-Dichlooretheen (cis en trans)	0,01	10	20	µg/l
Monochloorbenzeen	7	94	180	µg/l
Dichloorbenzenen (som)	3	27	50	µg/l
Chloorbenzenen (som)			-	µg/l
Tribroommethaan (bromoform)			630	µg/l
Minerale olie (GC) totaal	50	325	600	µg/l



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

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

**“milieukundige verificatie van bodemsanering”**

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

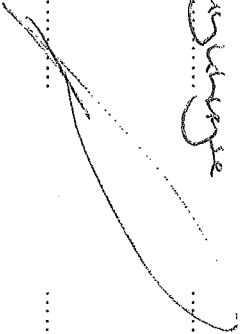
te : Samen

op (datum) : 09-09-2011

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

AD M. v. de Vliet

  
.....  
.....

