



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:	<b>verkennend- en actualiserend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740 Bendienplein nr. 1 t/m 3 te Emmen</b>
Projectnummer:	<b>18-M8443</b>
Opdrachtgever:	<b>Brands Bouwontwikkeling BV</b>
Datum:	<b>17 september 2018</b>

onderwerp **verkennd- en actualiserend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1 Bendienplein nr. 1 t/m 3 te Emmen**

datum 17 september 2018

projectnummer 18-M8443

in opdracht van Brands Bouwontwikkeling BV  
postbus 18  
7800 AA 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 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"

BRL SIKB 6000

(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 bodemonderzoek.....	4
1.3	Doel van het onderzoek.....	4
1.4	Referentiekader van het onderzoek.....	5
1.5	Opbouw van het rapport.....	5
2	VOORONDERZOEK.....	6
2.1	Basisinformatie.....	6
2.2	Keuze type vooronderzoek.....	9
2.3	Standaard vooronderzoek.....	9
2.4	Voorgaande bodemonderzoeken.....	13
2.5	Hypothese.....	14
3	VELDONDERZOEK.....	15
3.1	Uitvoering van het veldonderzoek.....	15
3.2	Resultaten van het veldonderzoek.....	16
4	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK.....	17
4.1	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek.....	17
4.2	Toetsingscriteria grond en grondwater.....	18
4.3	Analyseresultaten en interpretatie.....	19
4.3.1	Milieuhygiënische kwaliteit grond.....	19
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	23
	Aanbevelingen.....	25
	Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid/uitsluitingen.....	26
	LITERATUURLIJST.....	27
	COLOFON.....	28

## BIJLAGEN

1. Topografisch overzicht incl. oude topografische overzichten
2. Onderzoekslocatie met boorplan (1:500)
3. Boorbeschrijvingen
4. Analysecertificaten SGS BV
5. Onafhankelijkheidsverklaring

## 1 INLEIDING

### 1.1 Algemeen

In opdracht van Brands Bouwontwikkeling BV is in juni 2018 door Sigma Bouw & Milieu een verkennd- en actualiserend milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd op de onbebouwde delen van de locaties gelegen aan het Bendienplein nr. 1 t/m 3 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 verkennd milieukundig bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen uit het besluit uitvoeringskwaliteit Bodembeheer (KWALIBO). Zo is de gehanteerde onderzoeksstrategie opgesteld volgens de normen NEN-5725 en NEN-5740+A1 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 is het protocol 2001 (plaatsen van handboringen en peilbuizen t.b.v. het nemen van grond- en grondwatermonsters) van toepassing.

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

### 1.2 Aanleiding van het bodemonderzoek

Aanleiding tot de uitvoering van dit milieukundig bodemonderzoek vormt de wens inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van de bodem in verband met een geplande herontwikkeling en nieuwbouwplannen op de onderzoekslocatie.

Op de locatie Bendienplein nr.1 is in oktober 2008 een verkennd bodemonderzoek uitgevoerd

Op de locatie Bendienplein nr.3 is in november 2009 een verkennd bodemonderzoek uitgevoerd

De voorgaande bodemonderzoeken worden niet meer als geheel representatief beschouwd.

Op de locatie Bendienplein nr. 2 is in het verleden niet eerder een verkennd bodemonderzoek uitgevoerd.

### 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.

Het actualiserend bodemonderzoek op de locaties Bendienplein 1 en 3 heeft tot doel een actueel inzicht te verkrijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bovengrond t.p.v. de onderzoekslocatie.

#### **1.4 Referentiekader van het onderzoek**

Teneinde de kwaliteit van de bodem op de onderhavige locatie juist in te schatten is de onderzoeksopzet van het bodemonderzoek gebaseerd op de onderzoeksstrategie voor verkennend bodemonderzoek, onderzoeksnorm NEN 5740+A1 (literatuur 1).

Op aangeven van de opdrachtgever heeft onderhavig onderzoek op de locaties Bendienplein nr. 1 en 3 alleen betrekking op de kwaliteit van de bovengrond (0.0-0.5 m-mv).

#### **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	Bendienplein 1 t/m 3
plaats	Emmen
gemeente	Emmen
topografisch overzicht	Zie bijlage 1
coördinaten	X = 256,97 - Y=535,14
kadastrale aanduiding	gemeente Emmen sectie C nrs. 9184, 9185, 10112 ca. 1.195 m <sup>2</sup>
oppervlakte onderzoekslocatie (onbebouwde delen van de locatie)	
toekomstig bodemgebruik	woning/tuin
huidig bodemgebruik	woning/tuin
voormalig bodemgebruik	woning/kantoor/tuin
ophogingen/dempingen/stortingen	niet bekend
opvullingen en verhardingen	
toepassing van asbesthoudende bouw-, bodem- of verhardingsmaterialen	de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in de bestaande bebouwing is niet uit te sluiten (in dit kader niet onderzocht)
voorgaand bodemonderzoek op de onderzoekslocatie	<p>► Bendienplein 1, verkennend bodemonderzoek d.d. 02-10-2008, ref. Sigma Bouw &amp; Milieu, 08-M4455, conclusies zijn opgenomen in paragraaf 2.4</p> <p>► Bendienplein 3, verkennend bodemonderzoek d.d. 20-11-2009, ref. Sigma Bouw &amp; Milieu, 09-M4995, conclusies zijn opgenomen in paragraaf 2.4</p>

voorgaand  
bodemonderzoek  
in de omgeving

► Verlengde Spoorstraat 21-25, Emmen, historisch onderzoek  
d.d: 10-08-2005

onderzoeksbureau: ReGister

kenmerk onderzoek: HO 05012/869

conclusies:

er moet op de locatie een oriënterend onderzoek worden uitgevoerd naar de aard en ernst van de (mogelijke) verontreiniging

► Verlengde Spoorstraat 27, Emmen, historisch onderzoek  
d.d: 10-08-2005

onderzoeksbureau: ReGister

kenmerk onderzoek: HO 05012/6216

conclusies:

-op de locatie was vanaf 1976 een groothandel in lasapparatuur gevestigd (Kamphuis Lastechniek).

- op de locatie is vanaf 1990 een linnendrukdrukkerij (niet hinderwetplichtig).

- op de locatie was in het verleden een zonweringbedrijf gevestigd.

- de locatie is potentieel verdacht voor de aanwezigheid van bodemverontreiniging

► Polenstraat-Walstraat (rioolconstructie) te Emmen, verkennend bodemonderzoek

d.d: 24-06-2014

onderzoeksbureau: Tauw

kenmerk onderzoek: 1220755

conclusies:

In de Polendwarsweg is ter plaatse van boring 5 een sterk verhoogd gehalte aan PAK gemeten in de bovengrond (tot 1.0 m -mv). Verder is in boring 6 (eveneens in de Polendwarsweg) een matig verhoogd gehalte aan PAK in de bovengrond gemeten. Door middel van afperkend bodemonderzoek is vastgesteld dat de sterke verontreiniging zich beperkt tot de bovengrond van boring 5. De verontreiniging heeft vermoedelijk een relatie met de aangetroffen puindeeltjes ter plaatse die heterogeen voorkomen. De matig en sterk met PAK verontreinigde grond blijkt na een indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit niet toepasbaar te zijn

De sterke bodemverontreiniging met PAK beperkt zich tot boring 5 (bodemlaag 0.08 – 1.0 m -mv) en betreft daarmee geen geval van ernstige bodemverontreiniging (< 25 m<sup>3</sup> sterk verontreinigde grond)

In de overige geanalyseerde mengmonsters zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan kobalt, PAK en/of minerale olie gemeten. Bij een indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit blijkt dat de vrijkomende grond altijd toepasbaar, klasse wonen of klasse industrie betreft (met uitzondering van de grond ter plaatse van boring 5 en 6 in de Polendwarsweg)

De geanalyseerde grondmengmonsters E (bruin siltig fijn zand, circa 0.5 – 2.5 m mv) en F (grijs siltig fijn zand, circa 2.0 – 4.5 m -mv) zijn geschikt voor zand in aanvulling en ophoging en niet geschikt voor zand in zandbed. Het asfalt in de Polenstraat en de Nijkampenweg bevat teerhoudende lagen. In het asfalt aan de Weerdingerstraat zijn geen teerhoudende lagen waargenomen.

Onder de klinkers en het asfalt bevindt zich bijna overal een funderingslaag van puin met een dikte van 15 à 30 centimeter. Binnen het geplande riooltracé zijn drie verschillende soorten funderingsmateriaal waargenomen. Uit indicatief onderzoek blijkt dat de drie soorten materiaal indicatief toepasbaar zijn als bouwstof.

Het puinmateriaal in de Meerstraat en de Walstraat bevat asbest. Door de uitvoering van een nader asbestonderzoek is aangetoond dat het gehalte aan asbest zich onder de norm van 100 mg/kg droge stof bevindt. Dit betekent dat het materiaal mag worden hergebruikt. In de grond onder de puinlaag is geen asbest aangetroffen. De bepaalde doorlaatfactoren van de bodemlagen tussen circa 2.2 en 4.4 m -mv zijn te classificeren als goed. Er dient echter wel rekening te worden gehouden met aanwezige leemlagen die infiltratie van water kunnen belemmeren.

► Weerdingerstraat 208, diverse bodemonderzoeken en een bodemsanering tussen 1995 en 2008.  
conclusies: voldoende gesaneerd

► NS-locatie Burg. Tijmestraat/ Verl. Spoorstraat, diverse bodemonderzoeken en een bodemsanering tussen 1996 en 2014.  
conclusies: uitvoeren evaluatie

De onderzoekslocatie is gelegen aan het Bendienplein nrs. 1 t/m 3, even ten noordoosten van het centrum van Emmen (gemeente Emmen).

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

Op de locatie Bendienplein nr. 1 bevindt zich een vrijstaande woning met garage. Het onbebouwde deel van de locatie is meest onverhard en als tuin in gebruik. Ten noordoosten van de woning bevindt zich een met betegels verharde oprit. Ten zuidwesten van de woning bevindt zich een met betegels verhard terras.

Onderhavig onderzoek heeft betrekking op het onbebouwde deel van de locatie (de woning is nog bewoond).

De onderhavige onderzoekslocatie, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het onbebouwde deel van de locatie, zoals weergegeven in bijlage 2.

De onderzoekslocatie, het onbebouwde deel van de locatie, heeft een oppervlakte van ca. 485 m<sup>2</sup> (zie bijlage 2).

Op de locatie Bendienplein nr. 2 bevindt zich een halfvrijstaande woning. Het onbebouwde deel van de locatie is meest onverhard en als tuin in gebruik. Ten noordwesten van de woning bevindt zich een met betegels verharde oprit. Ten zuiden van de woning bevindt zich een met betegels verhard terras. Onderhavig onderzoek heeft betrekking op het onbebouwde deel van de locatie (de woning is nog bewoond).

De onderhavige onderzoekslocatie, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het onbebouwde deel van de locatie, zoals weergegeven in bijlage 2.

De onderzoekslocatie, het onbebouwde deel van de locatie, heeft een oppervlakte van ca. 350 m<sup>2</sup> (zie bijlage 2).



Op de locatie Bendienplein nr. 3 bevindt zich een halfvrijstaande woning met vm. kantoorruimte. Het onbebouwde deel van de locatie is deels onverhard en als tuin in gebruik. Ten noorden en oosten van de woning bevindt zich een met betongtegels verharde parkeerplaats en toegangspad.

Onderhavig onderzoek heeft betrekking op het onbebouwde deel van de locatie (de woning is nog bewoond).

De onderhavige onderzoekslocatie, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het onbebouwde deel van de locatie, zoals weergegeven in bijlage 2.

De onderzoekslocatie, het onbebouwde deel van de locatie, heeft een oppervlakte van ca. 360 m<sup>2</sup> (zie bijlage 2).

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

Aan de noordzijde grenst de onderzoekslocatie aan het Bendienplein en tegenovergelegen pand (Weerdingerstraat 75).

Aan de oostzijde grenst de onderzoekslocatie aan de Verl. Spoorstraat en een tegenovergelegen spoorwegemplacement.

Aan de zuidzijde grenst de onderzoekslocatie aan een achtergelegen woning (Weerdingerstraat 212) en een achtergelegen garage (Verl. Spoorstraat 27).

Aan de westzijde grenst de onderzoekslocatie aan de Weerdingerstraat en tegenovergelegen pand (Weerdingerstraat 75).

## 2.2 Keuze type vooronderzoek

Het onderhavige bodemonderzoek betreft een verkennend bodemonderzoek in het kader van een geplande herontwikkeling en nieuwbouw op de onderzoekslocatie.

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 milieuarchief van de gemeente Emmen (verkregen via RUD Drenthe, middels emails d.d. 21-06-2018 en 02-07-2018), Bodemloket.nl (met historisch bodembestand), de bodeminformatiekaart van de provincie Drenthe topografische kaarten, Topotijdreis.nl en het handelsbestand 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)***

- Op de locatie Bendienplein nr. 1 bevindt zich een vrijstaande woning met garage. Het onbebouwde deel van de locatie is meest onverhard en als tuin in gebruik. Ten noordoosten van de woning bevindt zich een met betongtegels verharde oprit. Ten zuidwesten van de woning bevindt zich een met betongtegels verhard terras.

Onderhavig onderzoek heeft betrekking op het onbebouwde deel van de locatie (de woning is nog bewoond).

De onderhavige onderzoekslocatie, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het onbebouwde deel van de locatie, zoals weergegeven in bijlage 2.

De onderzoekslocatie, het onbebouwde deel van de locatie, heeft een oppervlakte van ca. 485 m<sup>2</sup> (zie bijlage 2).

Op de locatie Bendienplein nr. 2 bevindt zich een halfvrijstaande woning. Het onbebouwde deel van de locatie is meest onverhard en als tuin in gebruik. Ten noordwesten van de woning bevindt zich een met betongtegels verharde oprit. Ten zuiden van de woning bevindt zich een met betongtegels verhard terras.

Onderhavig onderzoek heeft betrekking op het onbebouwde deel van de locatie (de woning is nog bewoond).

De onderhavige onderzoekslocatie, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het onbebouwde deel van de locatie, zoals weergegeven in bijlage 2.

De onderzoekslocatie, het onbebouwde deel van de locatie, heeft een oppervlakte van ca. 350 m<sup>2</sup> (zie bijlage 2).

Op de locatie Bendienplein nr. 3 bevindt zich een halfvrijstaande woning met vm. kantoorruimte. Het onbebouwde deel van de locatie is deels onverhard en als tuin in gebruik. Ten noorden en oosten van de woning bevindt zich een met betontegels verharde parkeerplaats en toegangspad.

Onderhavig onderzoek heeft betrekking op het onbebouwde deel van de locatie (de woning is nog bewoond).

De onderhavige onderzoekslocatie, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het onbebouwde deel van de locatie, zoals weergegeven in bijlage 2.

De onderzoekslocatie, het onbebouwde deel van de locatie, heeft een oppervlakte van ca. 360 m<sup>2</sup> (zie bijlage 2).

- Op de locatie Bendienplein nrs. 1 t/m 3 te Emmen bevinden zich geruime tijd woningen. Op de locatie Bendienplein nr. 3 was in het verleden deels als kantoor in gebruik. De woningen op de locatie Bendienplein 1 en 2 dateren van 1959, de woning op de locatie Bendienplein 3 dateert van 1980 (bron: Kadaster).
- Op basis van oude topografische kaarten van voor 1890 tot 1929 is op de onderzoekslocatie voor zover te beoordelen nog geen bebouwing te herkennen. Op basis van oude topografische kaarten vanaf 1930 is op het westelijk deel van de locatie enige bebouwing te herkennen. De bebouwing is in de loop der tijd gewijzigd en uitgebreid.
- Ten behoeve van de bestaande bebouwing op de onderzoekslocatie zijn in het verleden bouwvergunningen verleend.
- Ten behoeve van de onderzoekslocatie zijn, voor zover bekend, in het verleden geen milieuvergunningen verleend.
- De onderzoekslocatie wordt in het handelsbestand van de Kamer van Koophandel vermeld onder:  
Bendienplein 2: Leger des Heils  
Bendienplein 3: Uitvaartonderneming R.J. van de Wel  
Bendienplein 3: Uitvaartvereniging De Laatste Eer  
Bendienplein 3: Wagelaar (bouwbedrijf)  
Bendienplein 3: Brabers Buitentrends BV

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

- Er is geen informatie omtrent de eventuele aanwezigheid of voormalige aanwezigheid van boven- of ondergrondse brandstoftanks t.p.v. de onderzoekslocatie.  
Er bestaat altijd de mogelijkheid dat boven- of ondergrondse brandstoftanks in het verleden geplaatst zijn zonder melding, de aanwezigheid van dergelijke tanks blijkt dan niet uit registraties in archieven.

#### ***aanwezigheid van asbest***

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

- De aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in de bestaande bebouwing is niet uit te sluiten (in dit kader niet onderzocht).  
Er is geen informatie bekend omtrent de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem t.p.v. de onderzoekslocatie.  
Er bestaat altijd de mogelijkheid dat asbest (afval/puin) ed. is begraven. Op voorhand is hiervan geen informatie bekend.

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

***(bron: opdrachtgever/ eigenaar/ gemeente/ provincie)***

- Op de locaties aan het Bendienplein nrs. 1 t/m 3 bevinden zich geruime tijd, vanaf 1959, woningen. Een deel van de locatie Bendienplein nr. 3 was in het verleden, vanaf midden jaren '80 van de vorige eeuw als uitvaartcentrum, winkel- en kantoorruimte in gebruik.  
De onderzoekslocatie betreft de onbebouwde delen van de locatie. De onbebouwde delen van de locatie zijn als tuin, oprit en parkeerplaats in gebruik.
- Er is geen andere informatie omtrent evt. (voormalige) (bedrijfs)matige activiteiten op de onderzoekslocatie.

- Er is geen andere 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 en bedrijven binnen de bebouwde kom.  
Op de locatie Verlengde Spoorstraat 21-25 wordt melding gemaakt van een auto- en vrachtwagenreparatiebedrijf (vanaf 1960), rijwielreparatiebedrijf (vanaf 1938), autohandel en vergroothandel (vanaf 1971).  
Op de locatie Verlengde Spoorstraat 27 wordt melding gemaakt van een groothandel in lasapparatuur gevestigd (Kamphuis Lastechniek, vanaf 1976), een linnendrukrukkerij (niet hinderwetplichtig, vanaf 1990) en een zonweringbedrijf.  
Op de locatie Weerdingerstraat 208 wordt melding gemaakt van een benzinstation, met onder- en bovengrondse brandstoftanks, een autoreparatiebedrijf en een ondergrondse tank voor opslag van afgewerkte olie (tussen 1958 en 2006).  
Ten oosten van de Verl. Spoorstraat wordt melding gemaakt van een NS-emplacement. Op deze locatie wordt melding gemaakt van onder- en bovengrondse brandstofopslag, brandstofpompinstallaties, een ophooglaag met sintels en kolengruis en een demping.  
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. met bodemvreemd materiaal gedempte watergangen/sloten t.p.v. de onderzoekslocatie (het onderzochte terreindeel).
- Er is geen informatie omtrent evt. opgebrachte gebiedsvreemde grond (ophogingen), verhardingsmateriaal, puinmateriaal en/of afval op de onderzoekslocatie.

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

- geen informatie

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

- De locatie heeft op basis van de archeologische waarderingskaart de vermelding "niet gekarteerd".

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

- In Nederland zijn er niet gesprongen explosieven (NGE) uit de Tweede Wereldoorlog in de grond achtergebleven. De (potentiële) aanwezigheid van niet gesprongen explosieven kan een bedreiging inhouden bij grondroerende werkzaamheden en kan tot vertraging leiden bij planvorming en uitvoering van werkzaamheden. NGE's worden met name aangetroffen ter plaatse van 'strategische doelen' zoals binnensteden, verbindingswegen, spoorwegen, bruggen en havens. De gemeente is op basis van regelgeving verantwoordelijk voor het opsporen en ruimen van niet gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. Voor aanvullende informatie wordt verwezen naar de gemeente.

**huidige bodemgebruik**

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

- Op de locaties aan het Bendienplein nrs. 1 t/m 3 bevinden zich thans nog bewoonde woningen. De onderzoekslocatie betreft het onbebouwde delen van de locatie. De onbebouwde delen van de locatie zijn als tuin, oprit en parkeerplaats in gebruik.

---

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

- De aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in de bestaande bebouwing is niet uit te sluiten (in dit kader niet onderzocht).  
Er is geen informatie bekend omtrent de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem t.p.v. de onderzoekslocatie.  
Er bestaat altijd de mogelijkheid dat asbest (afval/puin) ed. is begraven. Op voorhand is hiervan geen informatie bekend.

---

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

- Op de onderzoekslocatie vinden thans geen bodembedreigende activiteiten plaats.

---

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

- De onderzoekslocatie, de onbebouwde terreindelen, zijn deels verhard met bestrating.

---

**toekomstige bodemgebruik**

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

- nieuwbouw

---

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

- niet bekend

---

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

- niet bekend

---

**geologie, bodemsamenstelling en geohydrologie**

De ondiepe geologie in het onderzoeksgebied is afgeleid van de Grondwaterkaart van Nederland (Dienst grondwaterverkenning TNO/DGGV) en ontleend aan het dinoloket ([www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)).

De bovenste laag, de deklaag, heeft een hoogte van ca. 22-28 m+NAP.  
In tabel 2.2 is de geohydrologische opbouw weergegeven.

**tabel 2.2 geohydrologische opbouw**

diepte m-mv	beschrijving	formatie
0-2	matig fijne zandlagen, grindhoudend	Boxtel
2-4	leemlagen	Drente
4-10	matig fijne zanden	Drachten

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 C nrs. 9184, 9185, 10112
opdrachtgever/ belanghebbende rechtspersonen	-

In het kader van onderhavig bodemonderzoek is behoudens de opgenomen kadastrale gegevens geen nadere financieel juridische informatie verzameld.

Het uitvoeren van een daadwerkelijke juridische toets maakt geen deel uit van onderhavig bodemonderzoek.

## **2.4 Voorgaande bodemonderzoeken**

Op de onderzoekslocatie zijn in het verleden de volgende bodemonderzoeken uitgevoerd:

- ▶ Bendienplein 1, verkennend bodemonderzoek d.d. 02-10-2008, ref. Sigma Bouw & Milieu, 08-M4455,
  - zintuiglijk zijn zeer plaatselijk in de bovengrond puinsporen waargenomen.
  - bovengrondmengmonster MM1 (boring 1 t/m 8) bevat een verhoogd gehalte PAK's t.o.v. de achtergrondwaarde
  - ondergrondmengmonster MM2 (boring 1+2) bevat geen van de onderzochte componenten verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde of detectiewaarde
  - het grondwater bevindt zich op een diepte > 5 m-mv en is derhalve niet onderzocht
  
- ▶ Bendienplein 3, verkennend bodemonderzoek d.d. 20-11-2009, ref. Sigma Bouw & Milieu, 09-M4995,
  - zintuiglijk zeer plaatselijk in de bovengrond puinsporen waargenomen.
  - bovengrondmengmonster MM1 (boring 1 t/m 8) een verhoogde gehalte kwik, lood, PAK's en PCB's t.o.v. de achtergrondwaarde
  - ondergrondmengmonster MM2 (boring 1+2+3) bevat geen van de onderzochte componenten verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde of detectiewaarde
  - het grondwater bevindt zich op een diepte > 5 m-mv en is derhalve niet onderzocht

## 2.5 Hypothese

Volgens de onderzoeksnorm NEN 5740+A1 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 het vooronderzoek is bekend dat zich op de locaties aan het Bendienplein nrs. 1 t/m 3 bevinden zich geruime tijd, vanaf 1959, woningen bevinden. Een deel van de locatie Bendienplein nr. 3 was in het verleden, vanaf midden jaren '80 van de vorige eeuw als uitvaartcentrum, winkel- en kantoorruimte in gebruik. De onderzoekslocatie betreft de onbebouwde delen van de locatie. De onbebouwde delen van de locatie zijn als tuin, oprit en parkeerplaats in gebruik.

Er is geen informatie omtrent evt. (voormalige) (bedrijfs)matige activiteiten op de onderzoekslocatie. Er is geen informatie over (voormalige) potentieel verdachte deellocaties (bronnen), (voormalige) bodembedreigende activiteiten of evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende calamiteiten t.p.v. de onderzoekslocatie (de onbebouwde delen van de locatie).

Op basis van voorgaand bodemonderzoek (2008 en 2009) zijn in de bovengrond t.p.v. de onderzoekslocatie licht verhoogde gehalten t.o.v. de achtergrondwaarde gemeten.

De onderzoekslocatie, de onbebouwde terreindelen, is in eerste aanleg als milieuhygiënisch "onverdacht" aangemerkt. Op basis van deze hypothese is het bodemonderzoek t.p.v. de onderzoekslocatie uitgevoerd conform de bijbehorende onderzoeksstrategie, volgens NEN 5740+A1, paragraaf 5.1, strategie voor onverdachte locaties (ONV-NL) (literatuur 1).

In tabel 2.4 is de gehanteerde onderzoeksstrategie weergegeven.

**tabel 2.4 gehanteerde onderzoeksstrategie**

(deel)locatie	mogelijke verontreiniging		onderzoeksstrategie
	grond	grondwater	
Bendienplein 1 en 3 onbebouwde terreindelen (ca. 845 m <sup>2</sup> )	geen (ondergrond is in dit kader niet onderzocht)	grondwater >5 m-mv	ONV-NL
Bendienplein 2 onbebouwde terreindeel (ca. 350 m <sup>2</sup> )	geen	grondwater >5 m-mv	ONV-NL

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+A1. Onderhavig onderzoek betreft geen asbest onderzoek in bodem volgens NEN-5707+C1 of NEN-5897+C1.

Op voorhand is geen concrete informatie bekend waaruit blijkt dat t.p.v. de onderzoekslocatie asbesthoudend materiaal in de bodem te verwachten is. Er bestaat echter altijd de mogelijkheid dat asbest (afval/puin) ed. is begraven.

Alleen een verkennend onderzoek asbest in grond volgens NEN-5707+C1 of onderzoek asbest in puin volgens NEN-5897+C1 kan een uitspraak doen over de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem.

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 het 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 26 juni 2018. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door dhr. A. van Wuykhuyse erkende en geregistreeerde veldwerker van Sigma Bouw & Milieu te Emmen. Bedrijfs- en persoonerkenningen zijn weergegeven op de internetsite van Bodem+ (<http://www.senternovem.nl/bodemplus/erkenningen>). Een onafhankelijkheidsverklaring is opgenomen in bijlage 5.

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

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 ta bel 3.1 is een overzicht van de uitgevoerde veldwerkzaamheden opgenomen.

**tabel 3.1 overzicht uitgevoerde veldwerkzaamheden**

deellocatie	boringen tot 0.5 m-mv	boringen Tot 2.0 m-mv	peilbuizen
<b>Bendienplein nr. 1</b>			
onbebouwde deel	6x	-	-
<b>Bendienplein nr. 2</b>			
onbebouwde deel	4x	2x	-
<b>Bendienplein nr. 3</b>			
onbebouwde deel	6x	-	-

##### **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 verbindingen zijn m.b.v. een steekbus bemonsterd. Grondmonsters zijn genomen conform de eisen uit het 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
0.0-1.2	zand	zwak siltig	bruin/grijs
1.2-2.0	zand/leem	zwak siltig, zwak 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.

In onderstaande tabel 3.2 is een overzicht opgenomen van afwijkende waarnemingen in het opgeboorde materiaal.

**tabel 3.2 zintuiglijke waarnemingen**

boring	diepte m-mv	zintuiglijke waarnemingen
13/14	0.0-0.9	baksteensporen
14	0.9-1.4	baksteenresten
15	0.0-0.9	baksteensporen, gestaakt op obstructie
16	0.0-0.5	baksteensporen, gestaakt op obstructie
17/18	0.0-0.4	baksteensporen

#### 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 deels is begroeid met gras wat de inspectie heeft belemmerd.

Het opgeboorde monstermateriaal (grond) is zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal.

Ter plaatse van de boringen 13 t/m 18 zijn de bodem zintuiglijk baksteendeeltjes waargenomen.

De boringen 15 en 16 zijn gestaakt vanwege obstructies in de bodem.

Op basis van zintuiglijke waarnemingen van het opgeboorde monstermateriaal is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen (indicatieve waarneming).

Hierbij wordt opgemerkt dat in dit onderzoek handboringen zijn uitgevoerd met een 5 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+C1. 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+A1 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 verkennd bodemonderzoek in het kader van de NEN-5740+A1. 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+C1 (asbestonderzoek in grond) en/of NEN-5897+C1 (monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat).

Alleen een asbestonderzoek volgens NEN-5707+C1 / NEN-5897+C1 geeft meer zekerheid over de aanwezigheid van asbest in de bodem resp. puin.

De chemische samenstelling van aanwezig verhardingsmateriaal t.p.v. de oprit 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 L086).

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

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

### 4.1 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek

#### **grond**

Teneinde in het kader van het 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 drie 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	-	NEN-grond <sup>(1)</sup> +AS3000
2 (MM2)	7 t/m 9+11+12	0.0-0.5 m-mv	-	NEN-grond <sup>(1)</sup> +AS3000
3 (MM3)	13 t/m 18	0.0-0.5 m-mv	baksteendeeltjes	NEN-grond <sup>(1)</sup> +AS3000
4 (MM4)	13	1.2-2.0 m-mv	-	NEN-grond <sup>(1)</sup> +AS3000
5 (MM5)	14	1.3-2.0 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;

## 4.2 Toetsingscriteria grond en grondwater

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

- 1) de achtergrondwaarde (AW-2000) zoals opgenomen in bijlage B van “de Regeling Bodemkwaliteit” (Staatscourant 22335, 02 november 2012) (literatuur 5)
- 2) de interventiewaarde zoals opgenomen in tabel 1 van “de Circulaire Bodemsanering”, (Staatscourant 16675, 27 juni 2013) (literatuur 6)

De toetsing van de meetresultaten is uitgevoerd middels BoToVa, de Bodem Toets Validatie Service van de overheid voor grond, grondwater en waterbodem. BoTova gaat uit van het wettelijk kader dat per 1 juli 2013 van kracht is.

In de BoToVa toetsing worden de meetwaarden gecorrigeerd/teruggerekend voor de “standaard bodem” (humus=10% en lutum=25%).

### Generiek toetsingskader

Voor de beoordeling van de analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters wordt gebruik gemaakt van de achtergrondwaarden grond zoals opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit, de streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater zoals opgenomen in de Circulaire bodemsanering.

### Achtergrondwaarde (AW-2000):

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

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

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

### Tussenwaarde:

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

De tussenwaarde heeft geen wettelijke status maar is een indicatieniveau voor het uitvoeren van aanvullend onderzoek.

### Interventiewaarde:

De interventiewaarde (I) geeft aan dat bij overschrijding van deze waarde de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging en wordt de interventiewaarde in meer dan 25 m<sup>3</sup> grond of 100 m<sup>3</sup> grondwater (bodenvolume) overschreden, dan kan er noodzaak zijn tot sanering. De saneringsurgentie wordt bepaald door blootstellingsrisico's van mens, dier en plant en de verspreidingsrisico's van de betreffende stoffen (actuele risico's). De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het milieu (onderzoek RIVM).

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

### 4.3 Analyseresultaten en interpretatie

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

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

#### 4.3.1 Milieuhygiënische kwaliteit grond

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

In tabel 4.2 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**

Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb in het kader van WBB											
(BoToVa toetsing T.12 versie 3.0.0 is uitgevoerd op 15 september 2018 om 08:06)											
Monster ID		Toetsingsw aarden			GP18-16918.001			GP18-16918.002			
Klant Ref.					18-M8518			18-M8518			
Bodemtraject (m-mv)					0.0-0.5			0.0-0.5			
Bodemtype					Zs1			Zs1			
Zintuiglijke waarnemingen					Voldoet aan AW			Voldoet aan AW			
BoToVa Monster Conclusie					MaxBt:0,0			MaxBt:0,0			
Parameter											
Algemeen	Eenheid	AW	TW	IW	BW 1	BTV 1	SGS 1	BW 2	BTV 2	SGS 2	
Korrelgroottefractie	%				2,5			1,5			
Droge stof	% m/m				90	--		94	--		
Organisch stof	%				5,0			2,8			
<b>1. Metalen</b>											
barium (Ba)	mg/kg			--	117	--		124	--		
cadmium (Cd)	mg/kg	0,6	6,8	13	0,35	≤AW		0,23	≤AW		
kobalt (Co)	mg/kg	15	102,5	190	7,0	≤AW		7,4	≤AW		
koper (Cu)	mg/kg	40	115	190	13	≤AW		11	≤AW		
kw ik (Hg)	mg/kg	0,15	18,08	36	0,072	≤AW		0,11	≤AW		
lood (Pb)	mg/kg	50	290	530	43	≤AW		43	≤AW		
molybdeen (Mo)	mg/kg	1,5*	95,75	190	1,1	≤AW		1,1	≤AW		
nikkel (Ni)	mg/kg	35	67,5	100	7,8	≤AW		8,2	≤AW		
zink (Zn)	mg/kg	140	430	720	84	≤AW		81	≤AW		
<b>4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>											
naftaleen	mg/kg			--	0,035			0,035			
fenantreen	mg/kg			--	0,22			0,051			
antraceen	mg/kg			--	0,035			0,035			
fluorantheen	mg/kg			--	0,54			0,13			
chryseen	mg/kg			--	0,28			0,068			
benzo(a)antraceen	mg/kg			--	0,29			0,068			
benzo(a)pyreen	mg/kg			--	0,32			0,089			
benzo(k)fluorantheen	mg/kg			--	0,15			0,035			
indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg			--	0,25			0,068			
benzo(ghi)peryleen	mg/kg			--	0,24			0,068			
PAK's (som 10)	mg/kg	1,5	20,75	40	2,4	Won	0,0	0,65	≤AW		
<b>5. Gechloreerde koolwaterstoffen</b>											
<b>e. overige gechloreerde koolwaterstoffen</b>											
PCB 28	ug/kg				1,4			2,5			
PCB 52	ug/kg				1,4			2,5			
PCB 101	ug/kg				1,4			2,5			
PCB 118	ug/kg				1,4			2,5			
PCB 138	ug/kg				2,8			2,5			
PCB 153	ug/kg				2,2			2,5			
PCB 180	ug/kg				1,4			2,5			
PCB's (som 7)	ug/kg	20	510	1000	12	≤AW		18	≤AW		
<b>7. Overige stoffen</b>											
minerale olie	mg/kg	190	2595	5000	114	≤AW		50	≤AW		
<b>MonsterID</b>		<b>Monsteromschrijving</b>									
GP18-16918.001		MM1: MM1, 01: 10-50, 02: 0-50, 03: 0-40, 04: 0-40, 05: 0-50, 06: 0-50									
GP18-16918.002		MM2: MM2, 07: 0-50, 08: 0-50, 09: 20-50, 11: 0-50, 12: 25-50									
<b>Legenda's</b>											
AW: Achtergrondw aarde; TW: Tussenw aarde; IW: Interventiew aarde											
BW n: Botova Berekenende Waarde; MM1: MM1, 01: 10-50, 02: 0-50, 03: 0-40, 04: 0-40, 05: 0-50, 06: 0-50											
---: Geen toetsoordeel mogelijk; ≤AW: ≤ Achtergrondw aarde; Won: Wonen											
<b>Aditionele Info</b>											
Als de BW w aarde in groen is afgedrukt betreft dit een w aarde kleiner dan de officiële rapportage grens											
SGS n bevat de Bodemindex, BI = (BW-AW)/(IW-AW). Als AW=IW: #DIV/0											

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

Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb in het kader van WBB (BoToVa toetsing T.12 versie 3.0.0 is uitgevoerd op 15 september 2018 om 08:07)													
Monster ID Klant Ref. Bodentraject (m-mv) Bodemtype Zintuiglijke waarnemingen BoToVa Monster Conclusie		Toetsingsw aarden			GP18-16918.003 18-M8518 0.0-0.5 Zs1 Overschrijding AW MaxBt:0,1			GP18-16918.004 18-M8518 1.2-2.0 Lz1 Voldoet aan AW MaxBt:0,0			GP18-16918.005 18-M8518 1.3-2.0 Zs1 Voldoet aan AW MaxBt:0,0		
Parameter	Einheid	AW	TW	IW	BW 1	BTV 1	SGS 1	BW 2	BTV 2	SGS 2	BW 3	BTV 3	SGS 3
<b>Algemeen</b>													
Korrelgroottefractie	%				1,9			16			3,8		
Droge stof	% m/m				89	--		90	--		94	--	
Organisch stof	%				4,9			0,82			0,93		
<b>1. Metalen</b>													
barium (Ba)	mg/kg			--	128	--		44	--		82	--	
cadmium (Cd)	mg/kg	0,6	6,8	13	0,21	≤AW		0,20	≤AW		0,23	≤AW	
kobalt (Co)	mg/kg	15	102,5	190	7,4	≤AW		2,9	≤AW		6,2	≤AW	
koper (Cu)	mg/kg	40	115	190	23	≤AW		11	≤AW		6,8	≤AW	
kwik (Hg)	mg/kg	0,15	18,08	36	0,11	≤AW		0,041	≤AW		0,049	≤AW	
lood (Pb)	mg/kg	50	290	530	61	Won	0,0	8,8	≤AW		15	≤AW	
molybdeen (Mo)	mg/kg	1,5*	95,75	190	1,1	≤AW		1,1	≤AW		1,1	≤AW	
nikkel (Ni)	mg/kg	35	67,5	100	8,2	≤AW		12	≤AW		14	≤AW	
zink (Zn)	mg/kg	140	430	720	113	≤AW		32	≤AW		52	≤AW	
<b>4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>													
naftaleen	mg/kg			--	0,035			0,035			0,035		
fenantreen	mg/kg			--	0,57			0,035			0,035		
antraceen	mg/kg			--	0,14			0,035			0,035		
fluorantheen	mg/kg			--	0,97			0,035			0,035		
chryseen	mg/kg			--	0,47			0,035			0,035		
benzo(a)antraceen	mg/kg			--	0,48			0,035			0,035		
benzo(a)pyreen	mg/kg			--	0,49			0,035			0,035		
benzo(k)fluorantheen	mg/kg			--	0,22			0,035			0,035		
indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg			--	0,33			0,035			0,035		
benzo(ghi)peryleen	mg/kg			--	0,31			0,035			0,035		
PAK's (som 10)	mg/kg	1,5	20,75	40	4,0	Won	0,1	0,35	≤AW		0,35	≤AW	
<b>5. Gechloreerde koolwaterstoffen</b>													
<b>e. overige gechloreerde koolwaterstoffen</b>													
PCB 28	ug/kg				1,4			3,5			3,5		
PCB 52	ug/kg				1,4			3,5			3,5		
PCB 101	ug/kg				1,4			3,5			3,5		
PCB 118	ug/kg				1,4			3,5			3,5		
PCB 138	ug/kg				1,4			3,5			3,5		
PCB 153	ug/kg				1,4			3,5			3,5		
PCB 180	ug/kg				1,4			3,5			3,5		
PCB's (som 7)	ug/kg	20	510	1000	10	≤AW		25	≤AW		25	≤AW	
<b>7. Overige stoffen</b>													
minerale olie	mg/kg	190	2595	5000	47	≤AW		70	≤AW		70	≤AW	
<b>MonsterID</b>	<b>Monsteromschrijving</b>												
GP18-16918.003	MM3: MM3, 13: 0-50, 14: 0-50, 15: 0-50, 16: 0-50, 17: 0-40, 18: 0-40												
GP18-16918.004	MM4: MM4, 13: 120-150, 13: 150-200												
GP18-16918.005	MM5: MM5, 14: 130-150, 14: 150-200												
<b>Legenda's</b>													
AW: Achtergrondw aarde; TW: Tussenw aarde; IW: Interventiew aarde													
BW n: Botova Berekende Waarde; BTV n: Botova conclusie; SGS n: SGS toevoeging													
--: Geen toetsoordeel mogelijk; ≤AW: ≤ Achtergrondw aarde; Won: Wonen													
<b>Aditionele Info</b>													
Als de BW w aarde in groen is afgedrukt betreft dit een w aarde kleiner dan de officiële rapportage grens													
SGS n bevat de Bodemindex, BI = (BW-AW)/(IW-AW). Als AW=IW: #DIV/0													

## **interpretatie onderzoeksresultaten grond**

### **Bendienplein nr. 1**

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

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

Het verhoogd gemeten gehalte polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in het bovengrondmengmonster MM1 overschrijdt de achtergrondwaarde, de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) en de bodemindex waarde (>0.5) worden in dit geval in het onderzochte bovengrondmengmonster MM1 niet overschreden.

Het verhoogd gemeten gehalte polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in het bovengrondmengmonster MM1 is op basis van zintuiglijke waarnemingen niet te relateren aan de bv. zintuiglijk waargenomen bodemvreemde bijmengingen in het monstermateriaal.

In gebieden welke reeds langere tijd door de mens in gebruik zijn (o.a. langdurige bewoning of menselijk gebruik) worden vaker verhoogde gehalten aan o.a. PAK's in de grond 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.

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) ontstaan bij de onvolledige verbranding van koolstofbevattende materialen. Het zijn teerachtige stoffen die ontstaan bij de onvolledige verbranding van koolstofhoudende materialen als hout, fossiele brandstoffen, tabak of (bij de mindere keukengoden) levensmiddelen. De aanwezigheid van PAK's in de bodem zijn vaak het gevolg van de aanwezigheid van teerhoudende of koolstofhoudende stoffen, zoals bv. koolas, verbrandingsresten of teerresten.

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

### **Bendienplein nr. 2**

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

Bovengrondmengmonster MM3 (boring 13 t/m 18) 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 MM3 overschrijden de achtergrondwaarde, de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) en de bodemindex waarde (>0.5) worden in dit geval in het onderzochte bovengrondmengmonster MM3 niet overschreden.

De verhoogd gemeten gehalten lood (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in het bovengrondmengmonster MM3 zijn op basis van zintuiglijke waarnemingen mogelijk deels te relateren aan de zintuiglijk waargenomen puindeeltjes in de bodem.

De overige onderzochte stoffen zijn in het bovengrondmengmonster MM3 niet verhoogd gemeten t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

#### **ondergrond (1.2-2.0 m-mv)**

Ondergrondmengmonster MM4 (boring 13) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Ondergrondmengmonster MM5 (boring 14) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

### **Bendienplein nr. 3**

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

Bovengrondmengmonster MM2 (boring 7 t/m 9+11+12) 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 waarnemingen is in het opgeboorde bodemmateriaal geen asbestverdacht materiaal waargenomen (indicatieve waarneming).

Ter plaatse van de locatie Bendienplein nr. 2 zijn in de boven- en ondergrond plaatselijk baksteendeeltjes waargenomen. De boringen 15 en 16 zijn gestaakt vanwege obstructies in de bodem.

### **Bendienplein nr. 1**

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

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

Het verhoogd gemeten gehalte polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in het bovengrondmengmonster MM1 overschrijdt de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) en de bodemindex waarde (>0.5) niet en geeft daardoor uit milieuhygiënische overweging, naar onze mening, geen directe aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

### **Bendienplein nr. 2**

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

Bovengrondmengmonster MM3 (boring 13 t/m 18) 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 MM3 overschrijden de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) en de bodemindex waarde (>0.5) en geven daardoor uit milieuhygiënische overweging, naar onze mening, geen directe aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

#### **ondergrond (1.2-2.0 m-mv)**

Ondergrondmengmonster MM4 (boring 13) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Ondergrondmengmonster MM5 (boring 14) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

### **Bendienplein nr. 3**

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

Bovengrondmengmonster MM2 (boring 7 t/m 9+11+12) geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

### grondwater

Op de locatie wordt binnen 5 m-mv geen freatisch grondwater 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.

### **toetsing hypothese**

Op basis van de vooraf in paragraaf 2.5 gestelde hypothese is de onderzoekslocatie in eerste aanleg als milieuhygiënisch onverdacht aangemerkt.

Op basis van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek blijkt dat de onderzoekslocatie niet geheel vrij is van bodemverontreiniging. De grond ter plaatse van de onderzoekslocatie bevat plaatselijk verhoogde gehalten t.o.v. de achtergrondwaarde.

Vanwege de overschrijding van de achtergrondwaarde voor enkele stoffen stemmen de onderzoeksresultaten niet geheel overeen met de gestelde hypothese. De vooraf gestelde hypothese "onverdacht" dient daardoor formeel verworpen te worden. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat er beïnvloeding van de bodemkwaliteit heeft plaatsgevonden.

Op basis van voorgaand bodemonderzoek op de locaties Bendienplein 1 en 3 (2008 en 2009) werden in de bovengrond eveneens verhoogde gehalten t.o.v. de achtergrondwaarde gemeten. Verschillen tussen onderhavige onderzoeksresultaten en die uit het voorgaande onderzoeken zijn te verklaren door heterogeniteit en het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek waardoor plaatselijke verschillen niet uit te sluiten zijn.

Opgemerkt wordt dat de conclusies betrekking hebben op de chemische gesteldheid van de bodem (excl. asbest). Een asbestonderzoek in grond of puin conform de NEN 5707 resp. NEN 5897 maakt geen onderdeel uit van de scope van onderhavig onderzoek.

Op basis van dit onderzoek dat volgens NEN-5740 is uitgevoerd kan geen uitspraak worden gedaan omtrent de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in de bodem of puin.

Indien een formele uitspraak over het voorkomen van asbest in de bodem gewenst is dient een asbestonderzoek uit gevoerd te worden conform de NEN 5707 of NEN 5897.

### **Afwijkingen t.o.v. normen en protocollen**

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

### 1•)

Op 16 november 2016 heeft de Raad van State (RvS) een oordeel uitgesproken over de asbest in relatie tot puinresten in bodem.

De Raad van State oordeelt dat wanneer op een locatie puin(resten) aanwezig zijn, de locatie conform NEN 5707 als asbestverdacht moet worden beschouwd. Ook oordeelt de RvS dat wanneer sprake is van een asbestverdachte locatie, onderzoek conform NEN 5707 uitgevoerd moet worden.

De ILT geeft aan dat alleen indien voldoende kan worden onderbouwd of gemotiveerd dat puin (ongeacht de mate van puin, dus ook puinsporen) en/of puingranulaat gezien typering, ouderdom, bijmengingen en historisch onderzoek niet kan worden gerelateerd aan asbest, de locatie als asbest onverdacht mag worden beschouwd. Indien onvoldoende kan worden onderbouwd of gemotiveerd dat in het aanwezige puin en granulaat geen asbest voorkomt, dan moet de locatie altijd als asbestverdacht worden beschouwd en is (fysiek) onderzoek op de aanwezigheid van asbest noodzakelijk.

Op basis van de onderzoeksresultaten is t.p.v. de boringen 13 t/m 18 baksteendeeltjes in de bodem aangetroffen. De herkomst van dit materiaal is bij ons niet bekend. De boringen 15 en 16 zijn gestaakt vanwege obstructies in de bodem.

Geadviseerd wordt om op de locatie Bendienplein nr. 2 een verkennend onderzoek asbest in grond conform NEN 5707+C1 uit te voeren. Aangezien in de bodem plaatselijk tot ca. 1.4 m-mv nog puinresten zijn waargenomen wordt geadviseerd t.b.v. het onderzoek asbest in grond een minigraver in te zetten.

### 2•)

Indien de grond ontgraven gaat worden, bijvoorbeeld ten behoeve van bouwwerkzaamheden, is het Besluit Bodemkwaliteit van toepassing. Middels het Besluit is het mogelijk om door het lokaal bevoegd gezag lokale maximale bodemgebruikswaarden vast te stellen, of om deze bodemgebruikswaarden te conformeren aan de maximale waarden uit het (landelijke) generieke model.

Bij toetsing van de onderzoeksresultaten aan het generieke model wordt de indicatie verkregen dat de bovengrond (bovengrondmengmonster MM1 en MM3) mogelijk geschikt is als toepassing grond met bodemkwaliteitsklasse "**wonen**" en als zodanig beperkt toepasbaar is.

Het afvoeren van grond met de bodemkwaliteitsklasse "**wonen**" is in de regel duurder dan de afvoer van schone grond.

Volledige duidelijkheid omtrent de bodemkwaliteitsklasse van vrijkomende grond wordt pas verkregen op basis van een partijkeuring conform het Besluit Bodemkwaliteit.

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.

Indien het noodzakelijk is dat er grond afgevoerd moet worden van de locatie zal er een melding grondverzet gedaan moeten worden via het landelijk meldpunt: [www.meldpuntbodemkwaliteit.nl](http://www.meldpuntbodemkwaliteit.nl).

Mocht grondwater onttrokken worden t.b.v. bemaling, dient bekeken te worden in hoeverre de grondwaterkwaliteit de lozingsnormen overschrijdt.

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

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking gehad op het onbebouwde deel van de locaties gelegen aan het Bendienplein nr. 1 t/m 3 te Emmen (zie bijlage 2). Op basis van het onderhavige onderzoek kan alleen een uitspraak worden gedaan omtrent de bodemkwaliteit van het onderzochte terreindeel, zie bijlage 2.

Op basis van het onderhavige onderzoek kan geen uitspraak worden gedaan: omtrent de bodemkwaliteit van niet onderzochte terreindelen, de bodemkwaliteit van niet bekende verdachte terreindelen, de bodemkwaliteit onder gebouwen en/of gesloten verharding, de bodemkwaliteit van niet verkende bodemlagen, de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater, de milieuhygiënische kwaliteit van het puinmateriaal t.p.v. de oprit etc.

Daarnaast kan op basis van dit onderzoek geen uitspraak worden gedaan omtrent de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem/puin. Indien echter een formele uitspraak over het voorkomen van asbest in de bodem gewenst is dient een asbestonderzoek uit gevoerd te worden conform de NEN 5707 of NEN 5897. Alleen een asbestonderzoek volgens NEN-5707 / NEN-5897 geeft meer zekerheid over de aanwezigheid van asbest in de bodem resp. puin.

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. Er kan in gevallen waarbij sprake is van ruime overschrijdingen van de achtergrondwaarde, gemeten in een mengmonster, niet worden uitgesloten dat individuele deelmonsters gehalten boven de tussen- of interventiewaarde bevatten.

T.a.v. historische (bodem) 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. Het kan voorkomen dat niet alle bronnen zijn geraadpleegd, doordat ze niet voorhanden waren. Hierdoor kan informatie ontbreken. Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving en methoden. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het, conform de geldende richtlijnen, steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem d.m.v. een representatief geacht aantal monsters, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is om garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

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

Het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek is dan ook indicatief en een momentopname. De resultaten van het onderzoek kunnen minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt. Eventuele toekomstige activiteiten, calamiteiten, sloopwerkzaamheden, bouwrijp maken en/of aanvoer van grond van elders, kunnen de bodemkwaliteit (sterk) beïnvloeden. Tijdens werkzaamheden in de bodem dient men alert te blijven op waarneembare bijzonderheden, die kunnen duiden op eventuele verontreinigingen

Het onderzoek is gebaseerd op informatie van derden en het verrichten van een beperkt aantal boringen en analyses, conform de geldende richtlijnen. Hierdoor is het mogelijk dat niet alle informatie is verkregen, dan wel dat niet alle afwijkingen in de bodem zijn geconstateerd.



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+A1 (NNI, april 2016).
2. Boringen zijn geplaatst volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie).
3. Grondmonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie), grondwatermonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2002 (vigerende versie).
4. De conservering van monsters in het veld is uitgevoerd volgens de eisen uit de SIKB-protocollen 2001 en 2002 (vigerende versie).
5. Regeling Bodemkwaliteit" (zie vigerende versies op [www.wetten.overheid.nl](http://www.wetten.overheid.nl) of [www.rwsleefomgeving.nl](http://www.rwsleefomgeving.nl))
6. Circulaire Bodemsanering (zie vigerende versies op [www.wetten.overheid.nl](http://www.wetten.overheid.nl) of [www.rwsleefomgeving.nl](http://www.rwsleefomgeving.nl))
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).
12. NEN 5707+C1; Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond; uitgifte augustus 2016.

## COLOFON

**opdrachtgever** : **Brands Bouwontwikkeling BV**  
**project** : **verkennd- en actualiserend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740 Bendienplein nr. 1 t/m 3 te Emmen**  
**omvang rapport** : **28 blz.**  
**datum** : **17 september 2018**  
**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		17 september 2018	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)



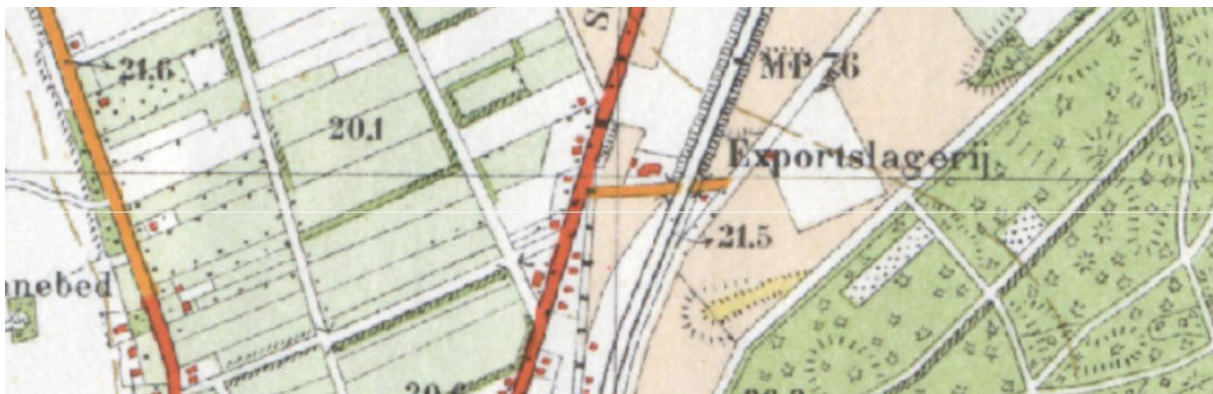
# BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT (HISTORISCH)



1990



1970



1950



Adviesgroepen:

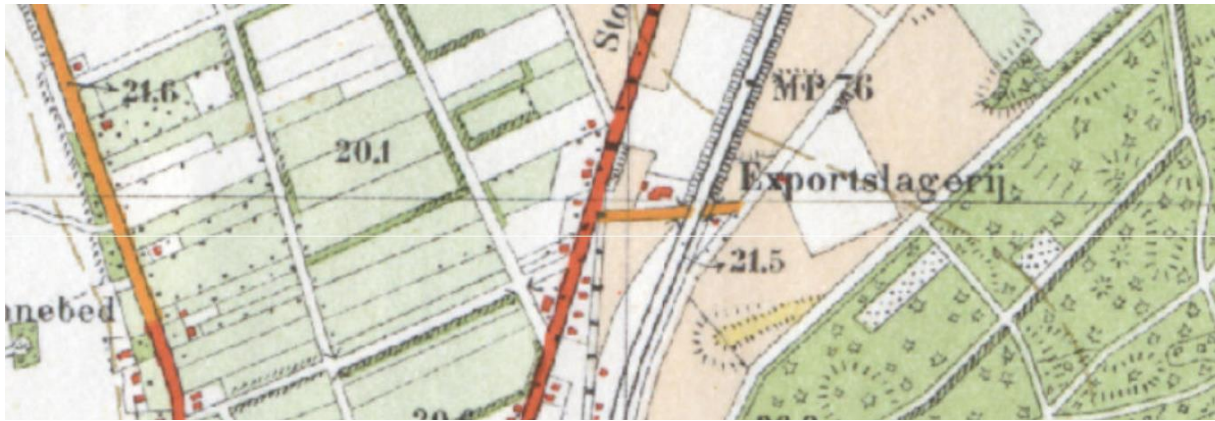
- Bouw
- Milieu

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)





1930



1910



1890



Adviesgroepen:

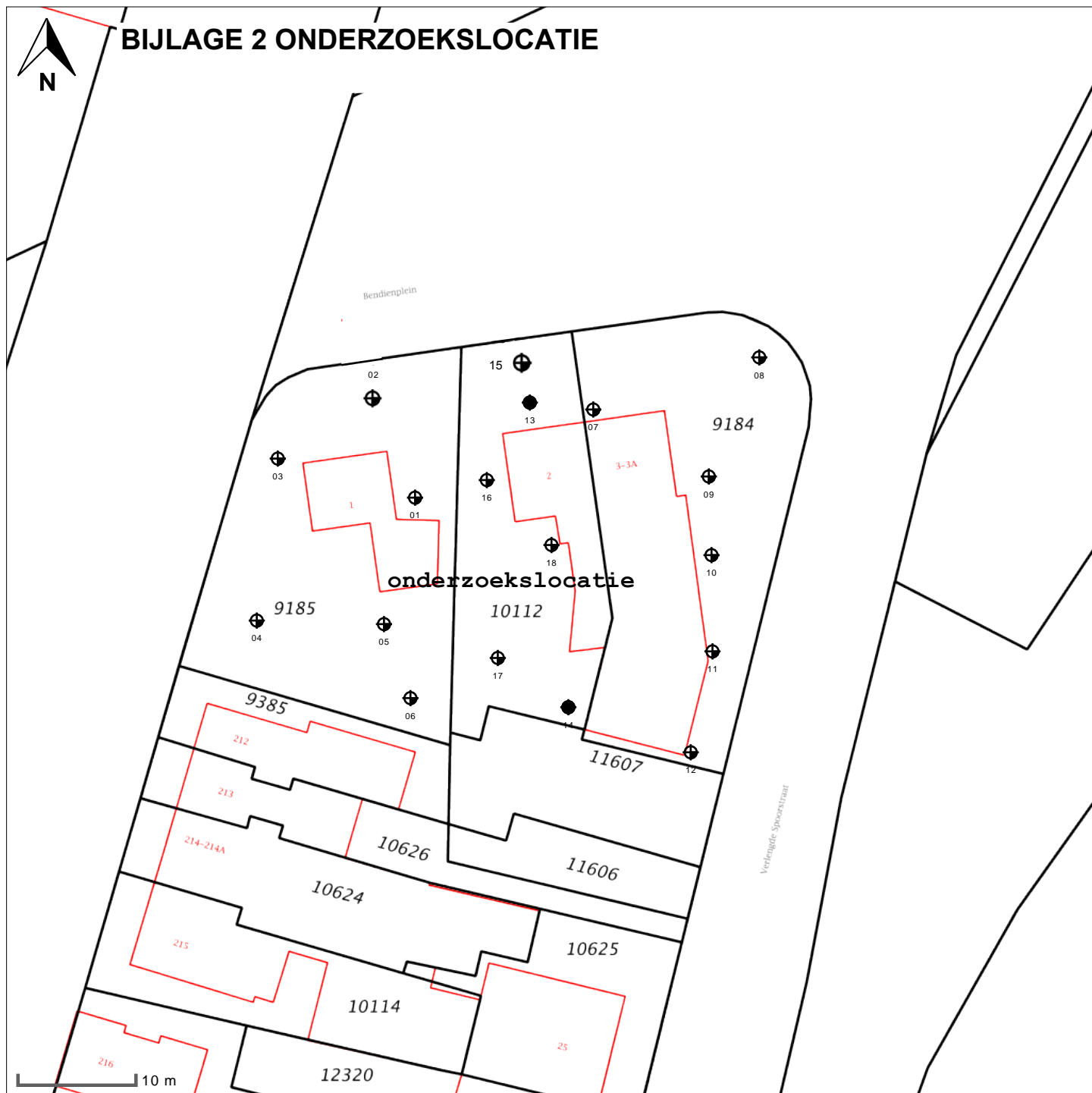
- Bouw
- Milieu

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



- peilbuis
- boring < 0.5m
- boring < 1m
- boring < 1.5m
- boring < 2m
- boring # 2m
- inspectiegat
- sleuf
- slib
- depot
- overigen

## situatie tekening

onderzoek **Bendienplein 1-3 te Emmen**  
projectcode **18-M8518**  
datum **17-09-2018**  
paraaf  
schaal **1:500**







type **grondboring**  
datum **26-06-2018**  
boormeester **A.van Wuyhuysse**



type **grondboring**  
datum **26-06-2018**  
boormeester **A.van Wuyhuysse**



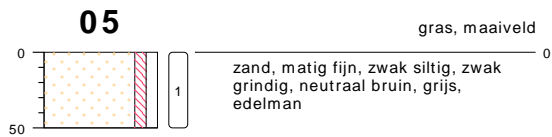
type **grondboring**  
datum **26-06-2018**  
boormeester **A.van Wuyhuysse**



type **grondboring**  
datum **26-06-2018**  
boormeester **A.van Wuyhuysse**

## bodemprofielen **BIJLAGE 3 BOORPROFIELEN**

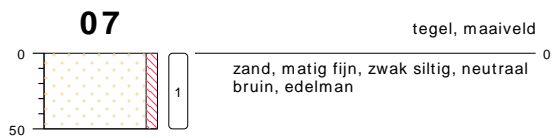
onderzoek **Bendienplein 1-3 te Emmen**  
projectcode **18-M8518**  
datum **17-09-2018**  
getekend conform **NEN 5104**  
pagina **1 van 6**



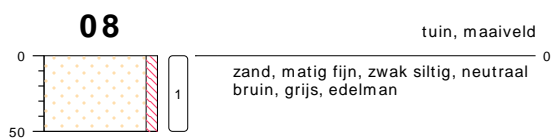
type **grondboring**  
 datum **26-06-2018**  
 boormeester **A.van Wuyhuysse**



type **grondboring**  
 datum **26-06-2018**  
 boormeester **A.van Wuyhuysse**



type **grondboring**  
 datum **26-06-2018**  
 boormeester **A.van Wuyhuysse**



type **grondboring**  
 datum **26-06-2018**  
 boormeester **A.van Wuyhuysse**

## bodemprofielen **BIJLAGE 3 BOORPROFIELEN**

onderzoek **Bendienplein 1-3 te Emmen**  
 projectcode **18-M8518**  
 datum **17-09-2018**  
 getekend conform **NEN 5104**  
 pagina **2 van 6**

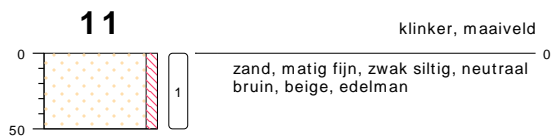




type **grondboring**  
datum **26-06-2018**  
boormeester **A.van Wuyhuysse**



type **grondboring**  
datum **26-06-2018**  
boormeester **A.van Wuyhuysse**



type **grondboring**  
datum **26-06-2018**  
boormeester **A.van Wuyhuysse**

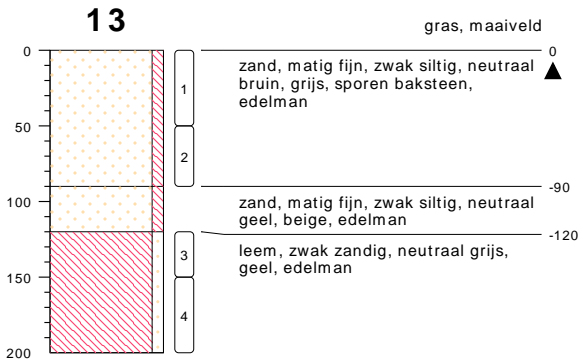


type **grondboring**  
datum **26-06-2018**  
boormeester **A.van Wuyhuysse**

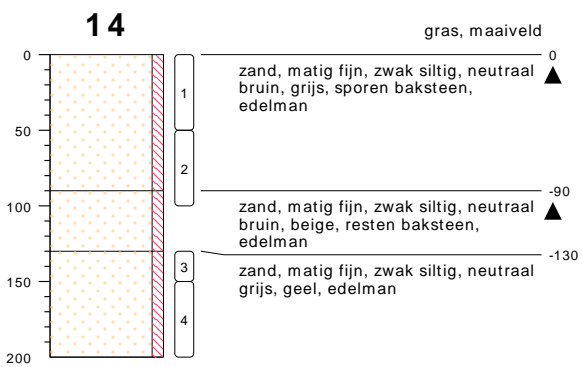
## bodemprofielen **BIJLAGE 3 BOORPROFIELEN**

onderzoek **Bendienplein 1-3 te Emmen**  
projectcode **18-M8518**  
datum **17-09-2018**  
getekend conform **NEN 5104**  
pagina **3 van 6**





type **grondboring**  
 datum **26-06-2018**  
 boormeester **A.van Wuyhuysse**



type **grondboring**  
 datum **26-06-2018**  
 boormeester **A.van Wuyhuysse**



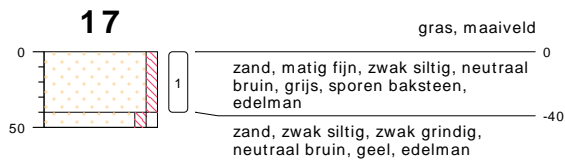
type **grondboring**  
 datum **26-06-2018**  
 boormeester **A.van Wuyhuysse**

## bodemprofielen **BIJLAGE 3 BOORPROFIELEN**

onderzoek **Bendienplein 1-3 te Emmen**  
 projectcode **18-M8518**  
 datum **17-09-2018**  
 getekend conform **NEN 5104**  
 pagina **4 van 6**



type **grondboring**  
 datum **26-06-2018**  
 boormeester **A.van Wuyhuysse**



type **grondboring**  
 datum **26-06-2018**  
 boormeester **A.van Wuyhuysse**

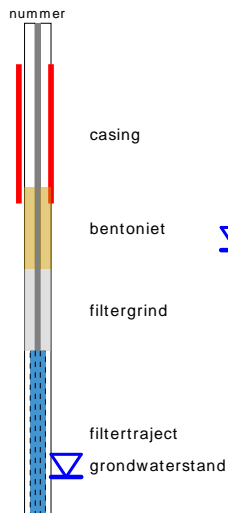


type **grondboring**  
 datum **26-06-2018**  
 boormeester **A.van Wuyhuysse**

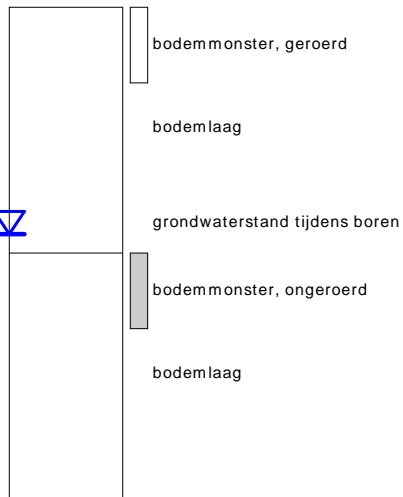
## bodemprofielen **BIJLAGE 3 BOORPROFIELEN**

onderzoek **Bendienplein 1-3 te Emmen**  
 projectcode **18-M8518**  
 datum **17-09-2018**  
 getekend conform **NEN 5104**  
 pagina **5 van 6**

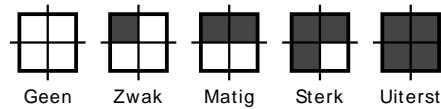
## PEILBUIS



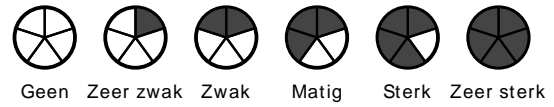
## BORING



## OLIE OP WATER REACTIE (OW)



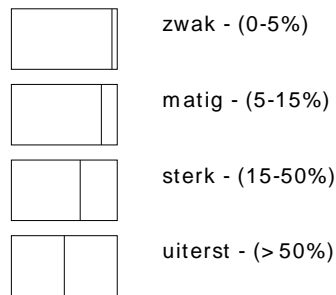
## GEUR INTENSITEIT (GI)



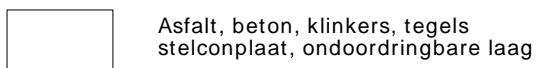
## GRONDSOORTEN



## MATE VAN BIJMENGING



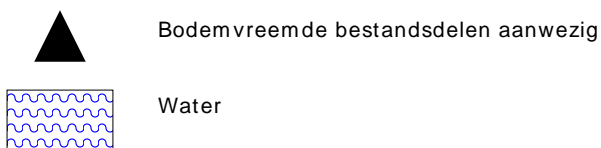
## VERHARDINGEN



## GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)  
 zf = zeer fijn (105-150 um)  
 mf = matig fijn (150-210 um)  
 mg = matig grof (210-300 um)  
 zg = zeer grof (300-420 um)  
 ug = uiterst grof (420-2000 um)

## OVERIG



## GRADATIE GRIND

f = fijn (2-5.6 mm)  
 mg = matig grof (5.6-16 mm)  
 zg = zeer grof (16-63 mm)

## BESCHRIJVING BODEMLAAG

pid = Photo Ionisatie Detector  
 bv = bodemvocht  
 ow = olie op water

## BIJLAGE 4 ANALYSECERTIFICATEN

---



# GP18-16918

## ANALYSERAPPORT

### LABORATORIUM

Laboratorium manager Rudi Herman  
 Laboratorium SGS Belgium NV  
 Environment, Health and Safety  
 Adres Spoorstraat 12  
 Postbus 78  
 4430 AB 's-Gravenpolder  
 Telefoon +31 (0) 88 214 62 00  
 Fax +31 (0) 88 214 62 99  
 Email nl.envi.cs@sgs.com  
 SGS referentie GP18-16918  
 Aanvraag Ontvangen 28-06-2018  
 Gerapporteerd 05-07-2018

### KLANT

Klant Sigma Bouw en Milieu  
 Adres Phileas Foggstraat 153  
 7825AW Emmen Nederland  
 Contactpersoon Dhr. A. van Wuijkhuijse  
 Telefoon 06 47032632  
 Fax  
 Email alexander@sigma-bm.nl  
 Project **Standard Project**  
 Klant Ref **18-M8518**

### ADDITIONELE OPDRACHT INFO

Monsternameverslag aanwezig Niet aanwezig  
 Klant opdracht omschrijving Bendienplein 1-3 te Emmen

### MONSTER IDENTIFICATIE

GP18-16918.001 MM1: MM1, 01: 10-50, 02: 0-50, 03: 0-40, 04: 0-40, 05: 0-50, 06: 0-50  
 GP18-16918.002 MM2: MM2, 07: 0-50, 08: 0-50, 09: 20-50, 11: 0-50, 12: 25-50  
 GP18-16918.003 MM3: MM3, 13: 0-50, 14: 0-50, 15: 0-50, 16: 0-50, 17: 0-40, 18: 0-40  
 GP18-16918.004 MM4: MM4, 13: 120-150, 13: 150-200  
 GP18-16918.005 MM5: MM5, 14: 130-150, 14: 150-200

### OPMERKINGEN

Het laboratorium is erkend voor het uitvoeren van analyses zoals genoemd in SIKB-protocollen 3010, 3020, 3030, 3040, 3050, 3110, 3120, 3130, 3140 en 3150.

De analyses gemarkeerd met een Q zijn ISO17025 geaccrediteerd (BELAC 005-TEST)

De analyses gemarkeerd met een (A) zijn uitgevoerd op de SGS locatie: Polderdijkweg 16 te Antwerpen.

Het laboratorium beschikt over een erkenning voor de met een E gemarkeerde analyses.

### HANDEKENINGEN



Rudi Herman  
 Lab Operations Manager



ISO17025 (BELAC 005-TEST)



Behoudens andersluidende overeenkomst worden alle opdrachten en documenten uitgevoerd en uitgegeven op basis van onze algemene voorwaarden. Op eenvoudig verzoek worden deze voorwaarden opnieuw aan u toegezonden. De aandacht wordt gevestigd op de beperking van aansprakelijkheid, de vergoedings- en bevoegdheidskwesties bepaald door deze voorwaarden. Elke houder van dit document dient te weten dat de informatie vervat in dit document enkel de bevindingen van SGS op het ogenblik van haar tussenkomst en binnen de grenzen van de eventuele instructies van de opdrachtgever, bevat. SGS is enkel aansprakelijk ten aanzien van haar opdrachtgever en dit document stelt de bij een handelstransactie betrokken partijen niet vrij van hun plicht al hun rechten en verplichtingen uit te oefenen voortvloeiend uit de handelsdocumenten. Elke niet toegestane wijziging evenals de namaak of vervalsing van de inhoud of het uitzicht van dit document is onwettig en overtreders zullen vervolgd worden. Prestatiekenmerken van geaccrediteerde verrichtingen zijn opvraagbaar. In de bijlage is informatie vermeld over de houdbaarheid en conserveringsaspecten van de aangeleverde monsters. Toelichting op analysesresultaten gemarkeerd met een \*\*\* treft u ook aan in deze bijlage. De rapportages van eventuele externe uitbestedingen zijn bijgevoegd aan dit rapport.



# GP18-16918

## ANALYSERAPPORT

	Monsternummer	GP18-16918.001	GP18-16918.002	GP18-16918.003	GP18-16918.004	GP18-16918.005
	Matrix	Grond	Grond	Grond	Grond	Grond
	Bemonsteringsdiepte					
	Bemonsterd door	OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG
	Bemonsteringsdatum	26-06-2018	26-06-2018	26-06-2018	26-06-2018	26-06-2018
	Bemonsteringsplaats					
	Ontvangstdatum Monster	28-06-2018	28-06-2018	28-06-2018	28-06-2018	28-06-2018
Parameter	Eenheid	RG	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat
<b>Analyse conform AS3000 [AS3000]</b>						
Q Analyse conform AS3000	-	-	X	X	X	X
Beschrijving niet maalbare artefacten	-	-	nvt	nvt	nvt	nvt
Massa niet maalbare artefacten	g	-	0	0	0	0
<b>Kwik niet vluchtig als Hg [Conform NEN 6961 Analyse NEN-ISO 16772] (A)</b>						
Q Kwik	mg/kg ds	0.050	0.052	0.076	0.079	<0.050
<b>Organische stof [Conform NEN 5754]</b>						
Organische stof	gew % ds	0.50	5.0	2.8	4.9	0.82
<b>Metalen [Conform NEN 6961/NEN 6966 C1] (A)</b>						
Q Barium	mg/kg ds	20	32	32	33	31
Q Cadmium	mg/kg ds	0.20	0.23	<0.20	<0.20	<0.20
Q Cobalt	mg/kg ds	3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Q Koper	mg/kg ds	5.0	6.8	5.3	12	8.0
Q Lood	mg/kg ds	10	29	28	41	<10
Q Molybdeen	mg/kg ds	1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
Q Nikkel	mg/kg ds	4.0	<4.0	<4.0	<4.0	8.9
Q Zink	mg/kg ds	20	39	35	51	23
<b>Lutum [Conform NEN 5753]</b>						
< 2 µm	gew % ds	0.70	2.5	1.5	1.9	16
<b>Droge stof [Conform NEN-EN 15934 methode A]</b>						
Q Droge stof	gew %	-	89.7	93.6	89.0	89.6
<b>Minerale olie Fracties [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.7]</b>						
Fractie C-10 - C-12	mg/kg ds	5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Fractie C-12 - C-22	mg/kg ds	5.0	12	<5.0	5.0	<5.0
Fractie C-22 - C-30	mg/kg ds	5.0	38	<5.0	8.6	<5.0
Fractie C-30 - C-40	mg/kg ds	5.0	6.9	8.1	9.2	<5.0
Q Minerale olie (GC)	mg/kg ds	20	57	<20	23	<20
<b>PAK's [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.6 (NEN 6971, NEN 6976 en NEN 6977)]</b>						
Q Naftaleen V	mg/kg ds	0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q Fenantreen V	mg/kg ds	0.050	0.22	0.051	0.57	<0.050
Q Antraceen V	mg/kg ds	0.050	<0.050	<0.050	0.14	<0.050
Q Fluoranteen V	mg/kg ds	0.050	0.54	0.13	0.97	<0.050
Q Benzo[a]antraceen V	mg/kg ds	0.050	0.29	0.068	0.48	<0.050
Q Chryseen V	mg/kg ds	0.050	0.28	0.068	0.47	<0.050
Q Benzo[k]fluoranteen V	mg/kg ds	0.050	0.15	<0.050	0.22	<0.050
Q Benzo[a]pyreen V	mg/kg ds	0.050	0.32	0.089	0.49	<0.050
Q Benzo[ghi]peryleen V	mg/kg ds	0.050	0.24	0.068	0.31	<0.050
Q Indeno[123cd]pyreen V	mg/kg ds	0.050	0.25	0.068	0.33	<0.050
<b>PCB's [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.8]</b>						
Q PCB nr. 28 (6)	mg/kg ds	0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB nr. 52 (6)	mg/kg ds	0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB nr.101 (6)	mg/kg ds	0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB nr.118	mg/kg ds	0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB nr.138 (6)	mg/kg ds	0.0010	0.0014	<0.0010	<0.0010	<0.0010

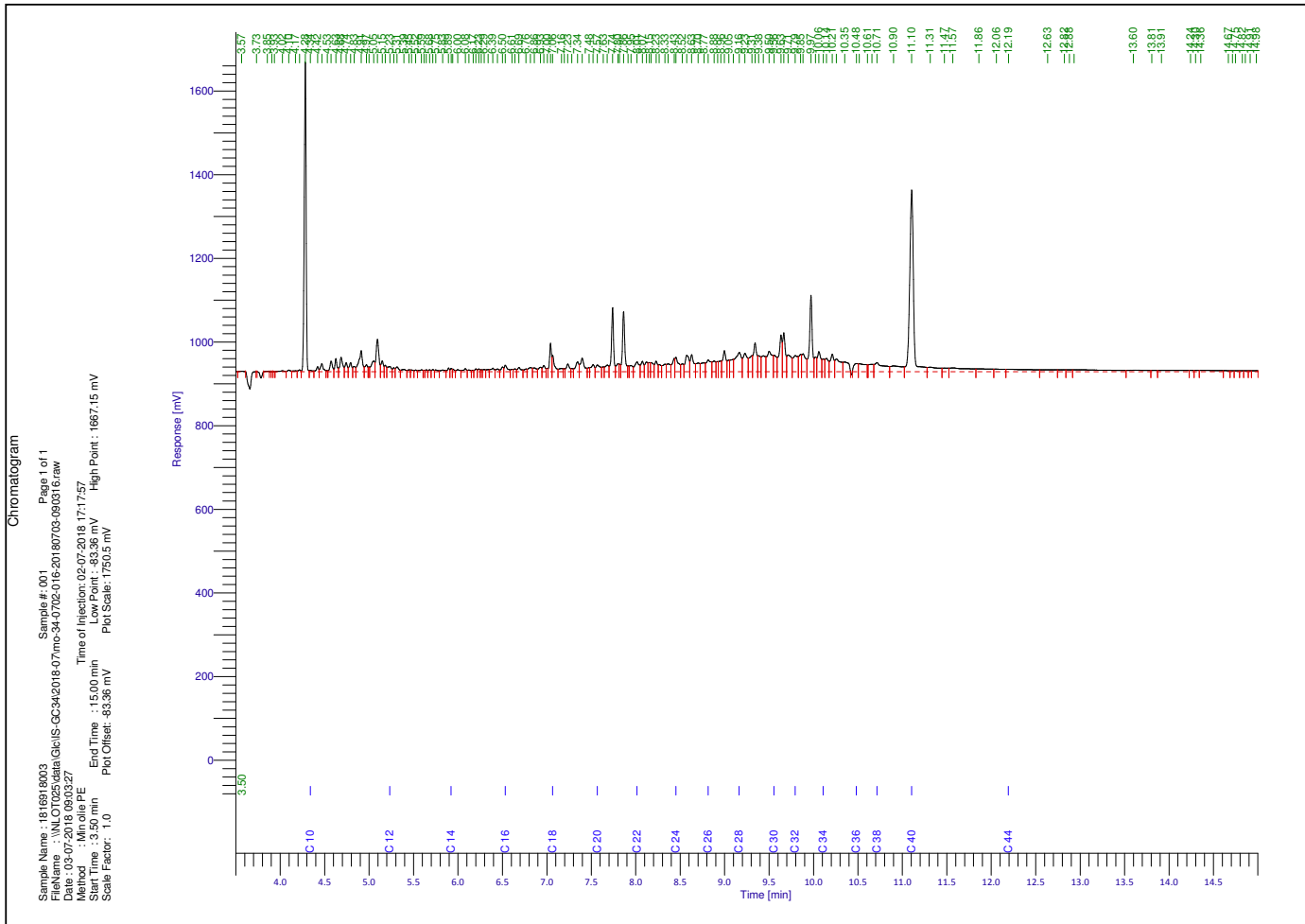
# GP18-16918

## ANALYSERAPPORT

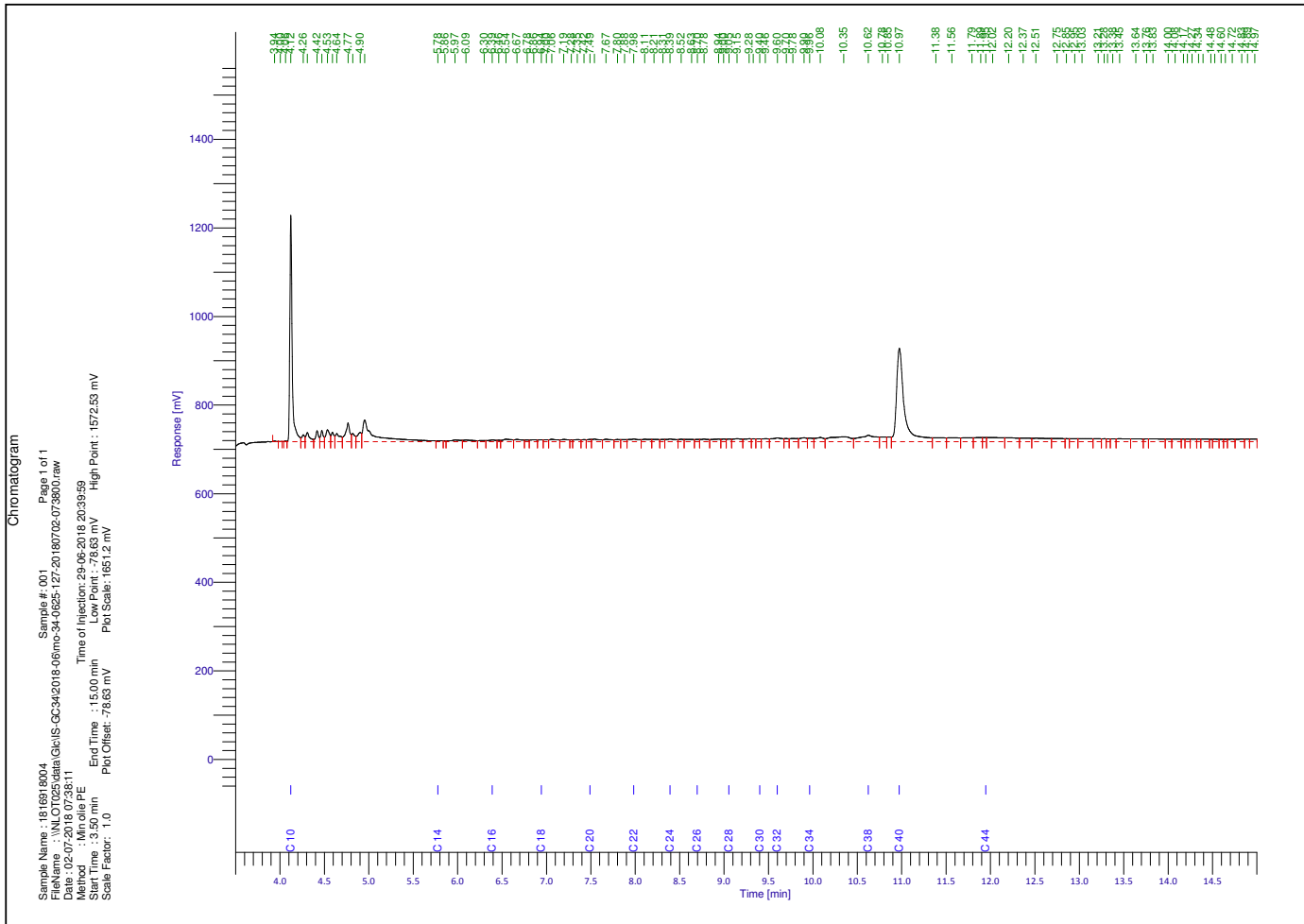
Monsternummer		GP18-16918.001	GP18-16918.002	GP18-16918.003	GP18-16918.004	GP18-16918.005	
Matrix		Grond	Grond	Grond	Grond	Grond	
Bemonsteringsdiepte							
Bemonsterd door		OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG	
Bemonsteringsdatum		26-06-2018	26-06-2018	26-06-2018	26-06-2018	26-06-2018	
Bemonsteringsplaats							
Ontvangstdatum Monster		28-06-2018	28-06-2018	28-06-2018	28-06-2018	28-06-2018	
Parameter	Eenheid	RG	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat
<b>PCB's [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.8] (continued)</b>							
Q PCB nr.153 (6)	mg/kg ds	0.0010	0.0011	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB nr.180 (6)	mg/kg ds	0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010



GP18-16918.003

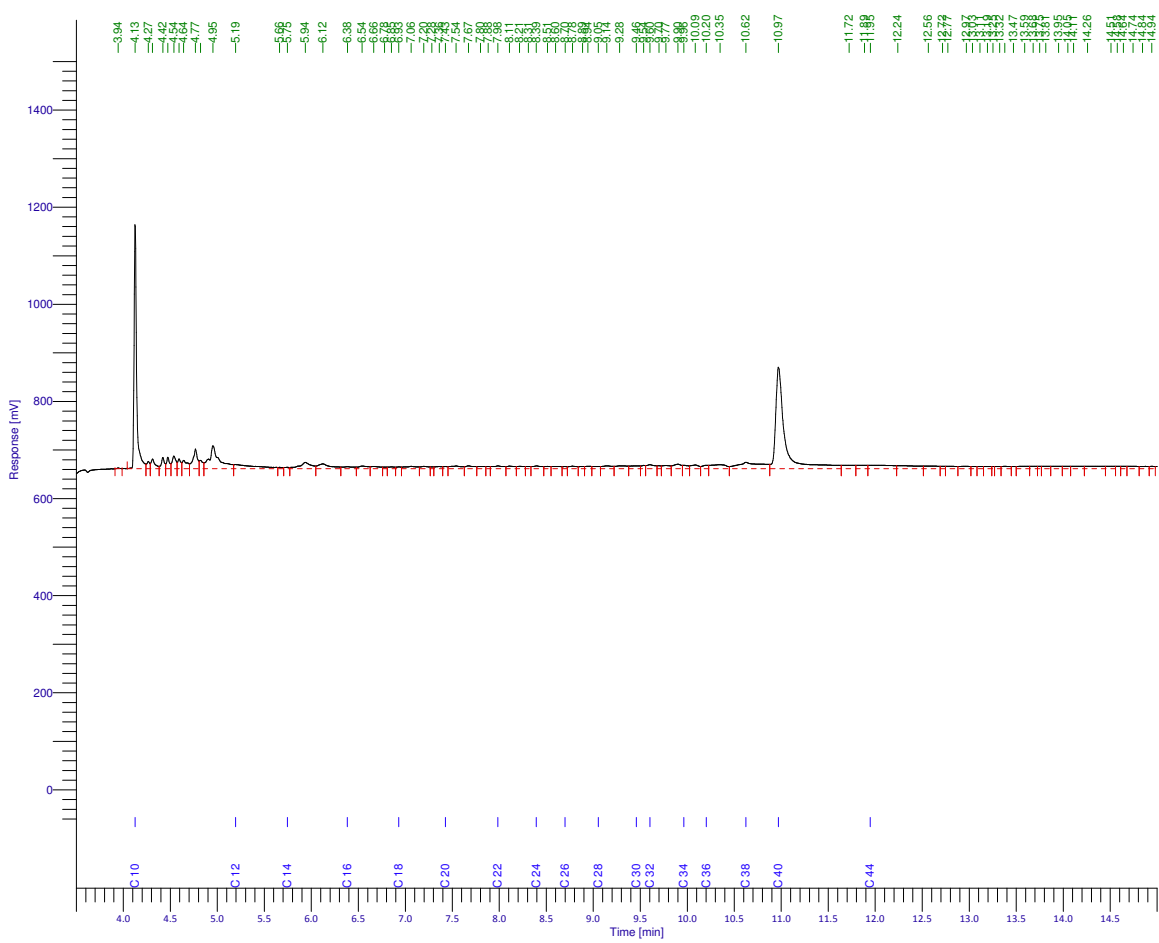


GP18-16918.004



Chromatogram

Sample Name: 1616918005  
 File Name: \NL01025\data\GC18-GC34\2018-06\ms-34-0625-128-20180702-0738191.raw  
 Date: 02-07-2018 07:38:31  
 Method: Min ole PE  
 Start Time: 3:50 min  
 Scale Factor: 1.0  
 Sample #: 001  
 Page 1 of 1  
 Time of Injection: 29:05:20.18 21:04:52  
 End Time: 15:00 min  
 Low Point: -75.92 mV  
 High Point: 1918.49 mV  
 Plot Offset: -75.92 mV  
 Plot Scale: 1994.4 mV



**HOUDBAARHEIDS- EN CONSERVERINGS OPMERKINGEN**

Alle monsters zijn correct geconserveerd bij het laboratorium aangeleverd.

**TECHNISCHE OPMERKINGEN**

**GP18-16918.001 - MM1: MM1, 01: 10-50, 02: 0-50, 03: 0-40, 04: 0-40, 05: 0-50, 06: 0-50:**

PCB's, PCB no.138: Het gerapporteerde PCB-gehalte bij PCB 138 is de som van PCB 138 en PCB 163.

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

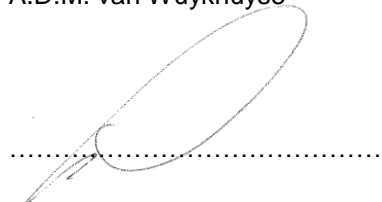
**“veldwerk t.b.v. milieuhygiënisch bodemonderzoek”**

**“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

A.D.M. van Wuykhuyse



.....

.....

Datum: 26-06-2018