



Sigma Bouw & Milieu
Phileas Foggstraat 153
7825 AW Emmen
Tel. (0591) 65 91 28
Fax (0591) 65 93 25
www.sigma-bm.nl
E-mail info@sigma-bm.nl

Onderwerp:	verkennend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN 5740+A1 Ter Borchlaan 1 te Groningen
Projectnummer:	19-M8814
Opdrachtgever:	BugelHajema
Datum:	29 maart 2019

onderwerp	verkennd milieukundig bodemonderzoek volgens NEN 5740+A1 Ter Borchlaan 1 te Groningen
datum	vrijdag 29 maart 2019
projectnummer	19-M8814
in opdracht van	BugelHajema Vaart NZ 50 9401 GN Assen
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 9001:2015, het uitvoeren van milieukundige bodemonderzoeken en geotechnische onderzoeken



Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens "Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Monsterneming Bouwstoffenbesluit SIKB 1000

protocol 1001: Monsterneming grond voor partijkeuringen"



Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens "Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek SIKB 2000

protocollen 2001, 2002 en 2018"



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

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

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

Inhoud

1	INLEIDING	1
1.1	Algemeen	1
1.2	Aanleiding van het verkennd milieukundig bodemonderzoek	1
1.3	Doel van het onderzoek	1
1.4	Referentiekader van het onderzoek	2
1.5	Opbouw van het rapport	3
2	VOORONDERZOEK	3
2.1	Hypothese en onderzoeksstrategie	8
3	VELDONDERZOEK	9
3.1	Uitvoering van het veldonderzoek	9
3.2	Resultaten van het veldonderzoek	10
4	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK	12
4.1	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek	12
4.2	Toetsingscriteria grond en grondwater	13
4.3	Analyseresultaten en interpretatie	15
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	22
6	LITERTUURLIJST	26
7	COLOFON	27

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van Bugel Hajema is in januari 2019 door Sigma Bouw & Milieu een verkennd milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd op een gedeelte van het onbebouwde deel van de locatie gelegen aan de Terborchlaan 1 te Groningen (gemeente Groningen).

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 9001:2015.

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

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

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

1.2 Aanleiding van het verkennd milieukundig bodemonderzoek

Aanleiding tot de uitvoering van dit verkennd milieukundig bodemonderzoek vormt een herinrichting en de 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 bodem op de onderhavige locatie juist in te schatten is de onderzoeksopzet van het bodemonderzoek gebaseerd op de onderzoeksstrategie voor verkennd bodemonderzoek, onderzoeksnorm NEN 5740+A1 (literatuur 1).

1.5 Opbouw van het rapport

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

- vooronderzoek, (hoofdstuk 2)
- veldonderzoek, (hoofdstuk 3)
- chemisch-analytisch onderzoek, (hoofdstuk 4)
- conclusies en aanbevelingen, (hoofdstuk 5).

2 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek wordt voorafgaand aan het feitelijke onderzoek (veld- en chemisch-analytisch onderzoek) uitgevoerd. Het vooronderzoek omvat het verzamelen van informatie over het vroegere en huidige gebruik van de onderzoekslocatie en de omgeving, onder meer gericht op het vinden van mogelijke bronnen van bodembelasting.

De uitwerking van het vooronderzoek is gebaseerd op de onderzoeksnorm NEN 5725, strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek (literatuur 9).

In de NEN-5725 (2017) zijn zeven aanleidingen tot vooronderzoek naar landbodems geformuleerd. Voor elke afzonderlijke aanleiding tot vooronderzoek dienen verschillende onderzoeksvragen te worden beantwoord. De verplicht te onderzoeken aspecten zijn per aanleiding omschreven in Tabel 1.

Tabel 1: onderzoeksaspecten milieuhygiënisch vooronderzoek

Onderzoeksaspecten		Aanleidingen tot vooronderzoek						
		A	B	C	D	E	F	G
1. Locatiegegevens	Eigendomssituatie	0	0					
	Hoogteligging					✓		
2. Bodemopbouw en geohydrologie	Bodemopbouw	✓	✓		✓	✓	✓	
	Antropogene lagen in de bodem	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Geohydrologie	✓	✓					
3. Verwachting t.a.v. de bodemkwaliteit	Geval van ernstige bodemverontreiniging?	✓		✓	✓	✓	✓	✓
	Kwaliteit o.b.v. BKK	✓	0	✓	✓	✓	✓	✓
	O.b.v. uitgevoerde bodemonderzoeken	✓	✓	✓	✓	✓		✓
4. Gebruik en beïnvloeding van de locatie, verdachte situatie, activiteiten, ongewoon voorval	Voormalig	✓	0	✓	✓	✓		✓
	Huidig	✓	✓		✓	✓	✓	
	Toekomst		✓			0		
	Asbestverdacht?	✓		✓	✓	✓	✓	✓
5. Terreinverkenning								
✓ Verplicht onderzoeksaspect. Indien dit onderzoeksaspect niet van toepassing is, behoort dit in het rapport te worden vermeld en gemotiveerd								
0 Optioneel								

aanleiding vooronderzoek

Het onderhavige bodemonderzoek betreft een verkennd bodemonderzoek in het kader van een herinrichting en geplande nieuwbouw van een woning op de onderzoekslocatie.

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform paragraaf 6.2.1 “opstellen hypothese bodemkwaliteit ten behoeve van een bodemonderzoek” uit de NEN-5725 (2017).

geraadpleegde bronnen in het kader van het vooronderzoek

Voor het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- informatie verstrekt door de opdrachtgever/eigenaar;
- informatie gemeente Midden-Groningen (email d.d. 13 februari 2019);
- informatie bodemloket.nl;
- www.topotijdreis.nl;
- voorgaande milieutechnische werkzaamheden;
- Kadaster/BAG Viewer;
- grondwaterkaart van Nederland;
- ahn.nl;
- Dinoloket.nl;
- handelsbestand van de Kamer van Koophandel;
- terreininspectie voorafgaand aan de veldwerkzaamheden.

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

De onderzoeksvragen voor het opstellen van de onderzoekshypothese en de gekozen onderzoeksstrategie zijn, voor zover relevant, in de onderstaande paragrafen nader uitgewerkt.

locatiegegevens

In Tabel 2 is een overzicht van de basisinformatie/locatiegegevens weergegeven.

Tabel 2: overzicht basisinformatie

adres	Ter Borchlaan 1 te Groningen
plaats	Groningen
gemeente	Groningen
topografisch overzicht	Zie bijlage 1
coördinaten	X = 232.235 Y= 577.533
kadastrale aanduiding	Gemeente Helpman, sectie O, nrs. 2327 (deels) en 2328 (deels)
oppervlakte onderzoekslocatie (onderzocht deel van de locatie, plangebied)	2.500 m ²
toekomstig bodemgebruik	Woning
huidig bodemgebruik	Woning
voormalig bodemgebruik	Woning
ophogingen/dempingen/stortingen	Niet bekend.
opvullingen en verhardingen	Niet bekend.
toepassing van asbesthoudende bouw-, bodem- of verhardingsmaterialen	niet bekend, de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in de bestaande bebouwing niet uit te sluiten (niet onderzocht)
bijzonderheden: -	

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Ter Borchlaan 1 ten zuidwesten van het centrum van Groningen.

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

Op de locatie aan de Ter Borchlaan 1 is een woonhuis met tuin aanwezig. Naast het woonhuis bevindt zich een voormalige stal.

De opdrachtgever is voornemens de huidige bebouwing op de locatie te slopen waarnaar er nieuwe appartementen worden gerealiseerd op de onderzoekslocatie.

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het onbebouwde terreindeel waar t.p.v. de geplande nieuwbouw (hierna genoemd als plangebied).

Ten noorden, oosten en westen van de locatie bevindt zich grasland. Ten zuidoosten van de locatie bevindt zich een woonhuis.

afbakening onderzoekslocatie

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

De onderzoekslocatie, het beoogde bouwvlak, heeft een oppervlakte van ca. 2.500 m² (zie bijlage 2).

voorgaande bodemonderzoeken

In Tabel 3 is een overzicht van voorgaande bodemonderzoeken en informatie van de bodemkwaliteitskaart weergegeven.

Tabel 3: overzicht voorgaande bodemonderzoeken en bodemkwaliteitskaart

	voorgaande bodemonderzoeken
Ter Borchlaan 1	Verkennd asbestonderzoek, d.d. 9-07-2008, ref. MUG ingenieursbureau 7-257-01-01 : Op de onderzoekslocatie is in de aanwezige puinlagen analytisch asbest aangetoond. In de toplaag (grint) als in de ondergrond is zowel zintuigelijk als analytisch geen asbest aangetroffen. Uit het onderzoek blijkt dat er gehalten asbest van ten hoogste 60 mg/kg ds zijn gemeten. Het aangetroffen gehalte aan asbest overschrijdt de hergebruiksnorm niet. Opgemerkt wordt dat thans bij gehalten asbest hoger dan 50 mg /kg ds aanleiding bestaat tot het uitvoeren van nader onderzoek Volgens informatie uit het door MUG (2008) uitgevoerde asbestonderzoek is er op de locatie in het verleden een bodemonderzoek uitgevoerd waarbij geen noemenswaardige verontreinigingen zijn gemeten (onderzoek is niet ingezien)
Onderzoekslocatie <25 m	-
informatie bodemkwaliteitskaart	-

voormalige en huidige bodemgebruik van de locatie

- De onderzoekslocatie betreft een gedeelte van het onbebouwde deel van de locatie gelegen aan de Ter Borchlaan 1 te Groningen.
- Op de locatie aan de Ter Borchlaan 1 te Groningen bevindt zich een woonhuis met tuin. Naast het woonhuis bevindt zich een voormalige stal.
- De opdrachtgever is voornemens om het woonhuis af te breken om vervolgens nieuwe appartementen op de locatie te realiseren.

- Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het onbebouwde terreindeel t.p.v. de geplande nieuwbouw (hierna genoemd als plangebied).
- De onderzoekslocatie, het plangebied, is deels nog bebouwd met het af te breken woonhuis. Rondom het af te breken woonhuis bevindt zich de tuin en bestrating die dient voor toegang. Op een deel van de locatie is een halfverhardingslaag aanwezig.
- Het bestaande pand op de locatie (woonfunctie) dateert van 1906 (bron: Kadaster).
- Op basis van oude topografische kaarten van voor 1908 is op de locatie nog geen bebouwing te herkennen. Op basis van topografische kaarten is vanaf 1908 op de locatie enige bebouwing te herkennen.
- Op basis van topografische kaarten vanaf 1908 is op de plaats van het bestaande pand reeds bebouwing te herkennen.
- Ten behoeve van de bestaande bebouwing op de locatie zijn voor zover bekend bouwvergunningen verleend.
- Ten behoeve van de locatie is voor zover bekend geen milieuvergunning verleend.
- De locatie wordt niet in het handelsbestand van de Kamer van Koophandel vermeld.
- Er is geen informatie omtrent de eventuele aanwezigheid of voormalige aanwezigheid van boven- of ondergrondse brandstoftanks op de onderzoekslocatie, t.p.v. het plangebied. Er bestaat altijd de mogelijkheid dat boven- en ondergrondse brandstoftanks in het verleden geplaatst zijn zonder melding, de aanwezigheid van dergelijke tanks blijkt niet uit de verkregen informatie.
- Het op de onderzoekslocatie af te breken woonhuis is gebouwd rond 1906. Naast dit woonhuis bevindt zich een schuur. De locatie is voorheen waarschijnlijk in gebruik geweest als agrarisch erf. Voordien was het onderzoeksgebied in gebruik als weidegrond.
- Er is geen 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, t.p.v. het beoogde plangebied.
- Er is geen informatie omtrent evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende calamiteiten/ongewone voorvallen op de onderzoekslocatie.
- Op de onderzoekslocatie vinden thans geen bodembedreigende activiteiten plaats.

Het is op voorhand onbekend of activiteiten in de directe omgeving negatieve invloed hebben (gehad) op de bodemkwaliteit t.p.v. de onderhavige onderzoekslocatie.

verwachting aanwezigheid asbest in de bodem

De naast het woonhuis gelegen schuur en de achter het woonhuis gelegen opslagruimte hebben een dakbedekking dat bestaat uit asbestverdacht golfplaatmateriaal. Beide zijn niet voorzien van dakgoten die er voor zorgen dat evt. emissie (erosie) van asbestvezels (door weersinvloeden) naar de onderliggende bodem (druppelzone) wordt voorkomen. De daken wateren meest af op onverharde bodem. In deze fase van het onderzoek heeft geen onderzoek naar asbest in de toplaag t.p.v. druppelzones plaatsgevonden.

De aanwezigheid van verder asbesthoudend materiaal in de bestaande bebouwing is niet uit te sluiten (niet onderzocht).

Uit het verkennd asbestonderzoek dat op de onderzoekslocatie is uitgevoerd (MUG 2008) blijkt dat er puinlagen in de grond aanwezig zijn waarin analytisch asbest is aangetoond in gehalten <100 mg /kg ds. In de toplaag (grint) en in de ondergrond is zowel zintuigelijk als analytisch geen asbest aangetoond. Het in het puin aangetroffen gehalte asbest overschrijdt de hergebruiksnorm niet.

ondergrondse infrastructuur niet gesprongen explosieven

Geen informatie, bij grondwerk dient een KLIC-melding gedaan te worden

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.

archeologische waarden

De locatie heeft op basis van de archeologische waardenkaart (IKAW) de vermelding "hoge trefkans".

toekomstige bodemgebruik

geplande herinrichting/ bouwplannen:

Sloop van de huidige bebouwing waarnaar er nieuwe appartementen op de locatie worden gerealiseerd.

geplande bedrijfsactiviteiten:

Niet bekend.

geplande potentieel bodemverontreinigende activiteiten:

Niet bekend.

bodemopbouw, geohydrologie en antropogene beïnvloeding

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). De bovenste laag, de deklaag, heeft een hoogte van ca. 0,77 m + NAP.

In Tabel 4 staat de geohydrologische opbouw weergegeven.

Tabel 4: geohydrologische opbouw

diepte m-mv	beschrijving	formatie	pakket
0-3	fijne tot grove zanden	Boxtel	1 ^e watervoerend pakket
3-6	fijne tot grove zanden	Drenthe	
6-10	fijne tot grove zanden, klei	Peelo	

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 drainagepatroon, ligging van sloten, riolering, kabels, leidingen en funderingen.

Er is geen informatie omtrent evt. met bodemvreemd materiaal gedempte watergangen/ sloten t.p.v. de onderzoekslocatie (binnen het onderzochte terreindeel). Er is op voorhand geen andere informatie omtrent evt. opgebrachte gebiedsvreemde grond (ophogingen), verhardingsmateriaal, puinmateriaal en/of afval op de onderzoekslocatie.

(financieel-) juridische situatie

In Tabel 5 zijn de financieel- juridische aspecten weergegeven.

Tabel 5: financieel/juridische aspecten

kadastrale gegevens	Gemeente Helpman, sectie O, nrs. 2327 (deels) en 2328 (deels)
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.

2.1 Hypothese en onderzoeksstrategie

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.

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het onbebouwde terreindeel t.p.v. de geplande nieuwbouw. De opdrachtgever is voornemens om de bestaande bebouwing op de locatie te slopen waarnaar er nieuwe appartementen op de onderzoekslocatie worden gerealiseerd. Op basis van de historische informatie uit het vooronderzoek blijkt dat op de locatie aan de Ter Borchlaan 1 sinds 1906 bebouwing aanwezig is. Hiervoor is de locatie altijd in gebruik geweest als weide dan wel akkerland. Er is verder geen indicatie dat er op de locatie potentieel bodembedreigende activiteiten of evt. potentieel bodembedreigende calamiteiten hebben plaatsgevonden.

De onderzoekslocatie, het beoogde plangebied, is in vanwege de langdurige bewoning en gebruik in eerste aanleg als milieuhygiënisch “verdacht” aangemerkt. Op basis van deze hypothese is het bodemonderzoek t.p.v. de onderzoekslocatie uitgevoerd conform de bijbehorende onderzoeksstrategie, volgens NEN 5740+A1, paragraaf 5.6, strategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming (VED-HE) (ONV-NL) (literatuur 1).

In Tabel 6 is de gehanteerde onderzoeksstrategie weergegeven.

Tabel 6: gehanteerde onderzoeksstrategie

(deel)locatie	mogelijke verontreiniging		onderzoeksstrategie
	grond	grondwater	
Plangebied (2500 m ²)	Zware metalen, PAK's, minerale olie	Geen	VED-HE-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.

De aanwezige halfverharding en de ondergrond op een deel van de onderzoekslocatie is reeds in 2008 door MUG onderzocht op de aanwezigheid van asbest. Hierbij is in de halfverhardingslaag asbest gemeten in gehalten <100 mg.

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.

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 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 21 februari 2019. Het bemonsteren van het grondwater is conform NEN-5740 een week na plaatsing van de peilbuis op 12 maart 2019 uitgevoerd.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door dhr. [naam] erkende en geregistreerde veldwerker van Terra Carta B.V. te Hogeveen en dhr. [naam] erkende en geregistreerde veldwerker van Sigma Bouw & Milieu te Emmen. Bedrijfs- en persoonserkenningen zijn weergegeven op de internetsite van Bodem+ (<http://www.sinternovem.nl/bodemplus/erkenningen>). Een onafhankelijkheidsverklaring is opgenomen in bijlage 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.

Op de locatie zijn in totaal, gelijkmatig verdeeld, op de onderzoekslocatie dertien boringen geplaatst. Alle boringen zijn doorgezet tot in de aanwezige deklaag (0,5 m-mv). Drie 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. 1,7-2,7 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 dichtslibt. Het peilfilter bevindt zich 0,5 meter beneden het grondwatervniveau.

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

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

De peilbuis is geplaatst conform de eisen uit het 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 t.b.v. analyse op vluchtige verbindingen zijn m.b.v. een steekbus bemonsterd.

Grondmonsters zijn genomen conform de eisen uit het 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 protocol 2002 en NEN-5744 (literatuur 11). 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 7 is op basis van de waarnemingen de lokale bodemopbouw beschreven.

Tabel 7: lokale bodemopbouw

bodemlaag m-mv	hoofdbestanddeel	toevoeging	kleur
0,0-0,5	Zand	Zwak siltig, zwak grindig, zwak humeus	Grijs/zwart
0,5-1,0	Zand	Zwak siltig, matig humeus	Bruin/grijs
1,0-1,5	Zand	Zwak siltig, zwak humeus	Zwart/grijs
1,5-2,0	Zand	Zwak siltig, zwak humeus	Zwart/grijs
2,0-2,3	Veen	Zwak zandig	Zwart
2,3-2,5	Zand	Zwak siltig	Grijs

Veldmetingen grondwater

De resultaten van de veldwaarnemingen van het grondwater zijn in Tabel 8 weergegeven.

Tabel 8: veldwaarnemingen grondwater

Peilbuis	filtertraject m-mv	grondwaterstand m-mv	voorpompen liter	pH	EGV geleidingsvermogen µS/cm	troebelheid (NTU)
1	1,7-2,7	1,14	5	6,4	1210	16,1

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 9 is een overzicht opgenomen van afwijkende waarnemingen in het opgeboorde materiaal.

Tabel 9: afwijkende waarnemingen

boring	diepte m -mv.	zintuiglijke waarnemingen
1	0,0-0,5	sterk baksteenhoudend
2	0,0-0,5	sterk puin
3	0,0-0,5	matig koolas
5	0,0-0,5	matig puin
7	0,0-0,5	sterk puin

Er wordt opgemerkt dat op een groot deel van de locatie sprake is van puin- of puinhoudende lagen. In het voorgaande asbestonderzoek (MUG, 2008) is de puinhoudende laag reeds onderzocht op asbest.

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.

Het opgeboorde monstermateriaal (grond) is zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. Op basis van zintuiglijke waarnemingen van het opgeboorde monstermateriaal is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen (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.

Er wordt opgemerkt dat op een groot deel van de locatie sprake is van puin- of puinhoudende lagen. In het voorgaande asbestonderzoek (MUG, 2008) is de puinhoudende laag reeds onderzocht op asbest.

Op aangeven van de opdrachtgever is in deze fase van het onderzoek geen onderzoek naar asbest in grond of puin volgens NEN-5740 resp. NEN-5897 uitgevoerd.

Het onderhavige onderzoek kan daarom geen uitspraak doen over de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem op de onderhavige locatie. 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 eventueel aanwezig verhardingsmateriaal is niet in dit onderzoek onderzocht.

4 CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK

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

Het chemisch onderzoek van grond is uitgevoerd door het NEN-EN-ISO 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van Omegam(certificaat L086).

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

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

4.1 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek

grond

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

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

grondwater

Uit de geplaatste peilbuis is een grondwatermonster genomen en geanalyseerd.

In onderstaande Tabel 10 wordt de samenstelling van de grondmengmonsters, grondwatermonsters, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

Tabel 10: analyseschema

Monstercode	boringnummer(s)	diepte (m-mv)	zintuigelijke waarnemingen	analysepakket
grond				
1 (MM1)	1, 2, 7	0,0-0,5	Puin	NEN-grond(*)+AS3000
2 (MM2)	Pb 4, 6, 12, 13	0,0-0,5	-	NEN-grond(*)+AS3000
3 (MM3)	8 t/m 11	0,0-0,5	-	NEN-grond(*)+AS3000
4 (MM4)	3	0,0-0,5	Koolas	NEN-grond(*)+AS3000
5 (MM5)	6, 8, Pb 4	1,0-2,0	-	NEN-grond(*)+AS3000
grondwater				
4 (peilbuis)	4	1,7-2,7	-	NEN-grondwater(**)

verklaring van de gebruikte afkortingen en codes:⁽¹⁾

* NEN-grond	=	Standaard Pakket Grond omvat AS3000 voorbehandeling, 9 zware metalen, PAK (10-VROM), minerale olie (GC), PBC's, droge stof, organische stof en lutum;
**NEN-water	=	Standaard Pakket Grondwater omvat AS3000 voorbehandeling zware metalen, vluchtige aromaten (incl. naftaleen), chloorhoudende oplosmiddelen, chloorbenzenen, minerale olie, styreen en bromoform;
Zware metalen	=	barium (Ba)/cadmium (Cd)/Cobalt(Co)/koper (Cu)/lood (Pb)/nikkel (Ni)/zink (Zn)/Molybdeen (Mo)/kwik(Hg);
Vluchtige aromaten	=	Benzeen (B), Toluene (T), Ethylbenzeen (E), Xylenen (X), Naftaleen (N) Styreen (S) (BTEXNS);
PCB	=	Polychloorbifenylen;
PAK	=	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen;
VOH	=	Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen.
Bromoform	=	Tribroommethaan

4.2 Toetsingscriteria grond en grondwater

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

- 1) de achtergrondwaarde (AW-2000) zoals opgenomen in bijlage B van "de Regeling Bodemkwaliteit" (Staatscourant 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 waterbodan. 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/bodemindex-waarde $>0,5$:

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.

De tussenwaarde heeft geen wettelijke status maar is een indicatieniveau voor het uitvoeren van aanvullend onderzoek. De tussenwaarde geeft het concentratieniveau aan waarboven onder bepaalde omstandigheden risico's voor mens en milieu aan de orde kunnen zijn. De tussenwaarde is zodoende een indicatiewaarde voor nader onderzoek.

Bij overschrijding van de T-waarde of bodemindex waarde ($>0,5$) dient aanvullend/nader bodemonderzoek in overweging genomen te worden.

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

Interventiewaarde:

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

Is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging en wordt de interventiewaarde in meer dan 25 m³ grond of 100 m³ grondwater (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.

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 Analytico opgenomen.

Milieuhygiënische kwaliteit grond

boven- en ondergrond (0,5-2,0 m-mv)

In Tabel 11 en Tabel 12 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

Tabel 11: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Project Certificaten Toetsing Toetsversie		OPID 13133073#2019.032-Ter Borchlaan 1 Groningen 861887 T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb BoToVa 3.0.0		Toetsdatum: 26 maart 2019 15:00	
Parameters		Toetsing		Monster 5894827	
				MM1, 01: 0-50, 02: 0-50, 07: 0-50	
				Max. Bodemindex 9,831	
				Toetsoordeel	
				Monster 5894828	
				MM2, 06: 0-50, Pb04: 0-50, 12: 0-50, 13: 0-50	
				Max. Bodemindex 0,086	
				Toetsoordeel	
				Monster 5894829	
				MM3, 08: 0-50, 09: 0-50, 10: 0-50, 11: 0-50	
				Max. Bodemindex 0,21	
				Toetsoordeel	
Analyse		Eenheid		Ana. Res.	
		AW		Std. Res.	
		T		T.Oordeel	
		I		B.Index	
Lutum/Humus					
Organische stof					
Lutum					
Droogrest					
droge stof					
Metalen ICP-AES					
barium (Ba)					
cadmium (Cd)					
kobalt (Co)					
koper (Cu)					
kwik (Hg) (niet vluchtig)					
lood (Pb)					
molybdeen (Mo)					
nikkel (Ni)					
zink (Zn)					
Minerale olie					
minerale olie (florisil clean) mg/kg ds					
Polycyclische koolwaterstoffen					
naftaleen					
fenantreen					
anthraceen					
fluoranteen					
benzo(a)antracene					
chryseen					
benzo(k)fluoranteen					
benzo(a)pyreen					
benzo(ghi)perylene					
indeno(1,2,3-cd)pyreen					
Sommities					
som PAK (10)					
Polychloorbifenylen					
PCB-28					
PCB-52					
PCB-101					
PCB-118					
PCB-138					
PCB-153					
PCB-180					
Sommities					
som PCBs (7)					

Tabel 12: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Parameters		Toetsing			Monster 5894830				Monster 5894831			
					MM4, 03: 0-50				MM5, 06: 150-200, 08: 100-150, 08: 150-200, 06: 100-150, Pb04: 130-180			
					Max. Bodemindex 0,603				Max. Bodemindex 0,077			
					Toetsoordeel				Toetsoordeel			
Analyse	Eenheid	AW	T	I	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index
Lutum/Humus												
Organische stof	% (m/m ds)				3,6	10		0	3,3	10		0
Lutum	% (m/m ds)				2,7	25		0	2,4	25		0
Droogrest												
droge stof	%				86,7	86,7	@	0	77,9	77,9	@	0
Metalen ICP-AES												
barium (Ba)	mg/kg ds	190	555	920	100	360	@	0,233	24	89	@	0
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,6	6,8	13	0,29	0,46	-	0	<0,2	<0,23	-	0
kobalt (Co)	mg/kg ds	15	102,5	190	11	36	2.4 AW(IND)	0,12	<3	<7.1	-	0
koper (Cu)	mg/kg ds	40	115	190	40	77	1.9 AW(IND)	0,247	6,6	13	-	0
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,15	18,075	36	0,14	0,2	1.3 AW(WO)	0,001	0,05	0,07	-	0
lood (Pb)	mg/kg ds	50	290	530	60	91	1.8 AW(WO)	0,085	36	55	1.1 AW(WO)	0,01
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	1,5	95,75	190	2,2	2,2	1.5 AW(WO)	0,004	<1.5	<1.0	-	0
nikkel (Ni)	mg/kg ds	35	67,5	100	27	74	1.1 T(IND)	0,6	<4	<8	-	0
zink (Zn)	mg/kg ds	140	430	720	220	490	1.1 T(IND)	0,603	50	110	-	0
Minerale olie												
minerale olie (florisil clean)	mg/kg ds	190	2595	5000	91	250	1.3 AW(IND)	0,012	<35	<74	-	0
Polycyclische koolwaterstoffen												
naftaleen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0
fenantreen	mg/kg ds				0,78	0,78		0	0,18	0,18		0
anthracen	mg/kg ds				0,27	0,27		0	<0.05	<0.035		0
fluoranteen	mg/kg ds				2,9	2,9		0	0,41	0,41		0
benzo(a)antracene	mg/kg ds				1,9	1,9		0	0,16	0,16		0
chryseon	mg/kg ds				2,1	2,1		0	0,2	0,2		0
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds				1,4	1,4		0	0,12	0,12		0
benzo(a)pyreen	mg/kg ds				1,6	1,6		0	0,16	0,16		0
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds				1	1		0	0,13	0,13		0
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds				1	1		0	0,1	0,1		0
Sommaties												
som PAK (10)	mg/kg ds	1,5	20,75	40	13	13	8.7 AW(IND)	0,299	1,5	1,5	1.0 AW(WO)	0
Polychloorbifenylen												
PCB - 28	mg/kg ds				<0.001	<0.0019		0	<0.001	<0.0021		0
PCB - 52	mg/kg ds				<0.001	<0.0019		0	<0.001	<0.0021		0
PCB - 101	mg/kg ds				0,005	0,014		0	0,003	0,0091		0
PCB - 118	mg/kg ds				0,002	0,0056		0	0,001	0,003		0
PCB - 138	mg/kg ds				0,02	0,056		0	0,011	0,033		0
PCB - 153	mg/kg ds				0,014	0,039		0	0,008	0,024		0
PCB - 180	mg/kg ds				0,012	0,033		0	0,007	0,021		0
Sommaties												
som PCBs (7)	mg/kg ds	0,02	0,51	1	0,054	0,15	7.6 AW(IND)	0,133	0,031	0,095	4.8 AW(IND)	0,077
Legenda												
@	Geen toetsoordeel mogelijk											
x I	> Interventiewaarde											
x AW(NT)	x maal Achtergrondwaarde (Niet toepasbaar)											
x AW(IND)	x maal Achtergrondwaarde (Industrie)											
x AW(WO)	x maal Achtergrondwaarde (Wonen)											
x T(IND)	x maal Tussenwaarde (Industrie)											
-	<= Achtergrondwaarde											

interpretatie onderzoeksresultaten grond

In Tabel 13 staat per mengmonster weergegeven in welke mate de onderzochte parameters zijn aangetroffen en in welke klasse de onderzochte grond valt volgens het besluit bodemkwaliteit (Bbk).

Tabel 13: onderzoeksresultaten grond

Mengmonster	Boringen	Diepte	Zintuigelijk	>AW	>T	>I	Bbk
MM1	1, 2, 7	0,0-0,5	Sterk baksteen, sterk puin	Cadmium, kwik, lood (zware metalen), PCB	Zink	Minerale olie, PAK	Niet toepasbaar
MM2	4, 6, 12, 13	0,0-0,5	-	Lood, zink (zware metalen), PAK, PCB	-	-	Industrie
MM3	8 t/m 11	0,0-0,5	-	Lood (zware metalen), minerale olie, PAK, PCB	-	-	Niet toepasbaar
MM4	3	0,0-0,5	Matig koolas	Kobalt, koper, kwik, lood (zware metalen), molybdeen, minerale olie, PAK, PCB	Nikkel, zink	-	Industrie
MM5	Pb4, 6, 8	1,0-2,0	-	Lood (zware metalen), PAK, PCB	-	-	Industrie

Legenda

>AW	overschrijding achtergrondwaarde
>T	overschrijding tussenwaarde
>I	overschrijding interventiewaarde
Bbk	besluit bodemkwaliteit
PAK	polycyclische aromatische koolwaterstoffen
PCB	polychloorbifenyyl

bovengrond (0,0-0,5 m-mv)

De verhoogd gemeten gehalten minerale olie en PAK's in bovengrondmengmonster MM1 overschrijden de interventiewaarde. Het gemeten gehalte zink (zware metalen) overschrijdt de tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek) en de bodemindex waarde (>0,5). Deze verhoogde gehalten zijn mogelijk te relateren aan de aangetroffen sterke bijmengingen met puin en baksteen.

In de matig koolashoudende bovengrondmonster MM4 ter plaatse van boring 3 overschrijden de aangetroffen gehalten aan nikkel en zink (zware metalen) de tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek) en de bodemindex waarde (>0,5). De interventiewaarde wordt niet overschreden. De aangetroffen gehalten aan kobalt, koper, kwik, lood (zware metalen), molybdeen, minerale olie, PAK's en PCB overschrijden de achtergrondwaarde, de tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek) wordt niet overschreden. De aangetroffen verhoogde gehalten aan zware metalen en PAK's zijn waarschijnlijk te relateren aan de bijmenging met koolas.

Deze verhoogde gehalten zijn mogelijk te relateren aan de aangetroffen sterke bijmengingen met puin en baksteen.

Wat betreft de aangetroffen overschrijdingen van de achtergrondwaarde met zware metalen, minerale olie, PAK's en PCB's in de overige mengmonsters wordt vermeld dat uit het vooronderzoek blijkt dat de onderzoekslocatie sinds ca. 1900 mogelijk in gebruik is geweest als agrarisch erf. 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. zware metalen, PAK's en PCB 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.

PCB's (polychloorbifenylen) staan al tientallen jaren in de belangstelling als bedreiging voor de volksgezondheid. Dat danken ze aan een slechte afbreekbaarheid, een neiging tot stapelen in dierlijk (en dus ook humaan) vetweefsel en uiteenlopende toxische eigenschappen. Verspreiding van persistente verontreinigingen gaat hoofdzakelijk via de lucht, ze komen vervolgens terecht op gewassen, de bodem en in water. Door hun lipofiele eigenschappen (vetoplosbaar) treedt vervolgens stapeling op in met name dierlijk vetweefsel.

PCB's zijn geen natuurlijk voorkomende stoffen. De aanwezigheid van PCB's in het milieu is met name het gevolg van industriële productie en het gebruik van PCB's van ongeveer 1930 tot 1980. Polychloorbifenylen (PCB's) zijn op zeer uiteenlopende manieren toegepast: als isolatie vloeistof in transformatoren en condensatoren, als hydraulische- of warmtegeleidingsvloeistoffen, koelvloeistof, smeermiddel en weekmaker in kunststoffen, en verder in verf, inkt, lak, kit, lijm, koolstofvrij kopieerpapier en bestrijdingsmiddelen. Aangezien productie en gebruik van PCB's sinds 1985 volledig zijn verboden, zijn dit soort PCB-houdende producten al lange tijd niet meer in de handel. Het in bovengrondmengmonster MM1 gemeten gehalte polychloorbifenylen (PCB) is op basis van zintuiglijke waarnemingen vooralsnog niet eenduidig te relateren.

De overige onderzochte stoffen zijn in de bovengrondmengmonsters MM1, MM2, MM3 en MM4 niet verhoogd gemeten t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

ondergrond (1,0-2,0 m-mv)

Ondergrondmengmonster MM5 bevat lood (zware metalen), PAK's en PCB verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde. De tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek) en de bodemindex waarde (>0,5) wordt niet overschreden. Opnieuw wordt hier vermeld dat in gebieden die reeds langere tijd in gebruik zijn vaker verhoogde gehalten aan o.a. zware metalen, PAK's en PCB's in de grond worden gemeten.

De overige onderzochte stoffen zijn in het ondergrondmengmonster MM5 niet verhoogd gemeten 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.

4.3.2 Milieuhygiënische kwaliteit grondwater

In de Tabel 14 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

Tabel 14: gemeten gehalten (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Project OPID 13643937#19-M8814-Ter Borchlaan 1 Groningen Certificaten 867540 Toetsing T.13 - Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb Toetsversie BoToVa 2.0.0 Toetsdatum: 26 maart 2019 15:00							
Parameters		Toetsing			Monster 5908867		
					Pb4, Pb04-1: 170-270		
					Max. Bodemindex 0,333		
					Toetsoordeel Overschrijding Streefwaarde		
Analyse	Eenheid	S	T	I	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel B.Index
<i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>							
barium (Ba)	µg/l	50	337,5	625	120		2.4 S 0,122
cadmium (Cd)	µg/l	0,4	3,2	6	<0.2		- 0
kobalt (Co)	µg/l	20	60	100	17		- 0
koper (Cu)	µg/l	15	45	75	<2		- 0
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	0,05	0,175	0,3	<0.05		- 0
lood (Pb)	µg/l	15	45	75	<2		- 0
molybdeen (Mo)	µg/l	5	152,5	300	3,1		- 0
nikkel (Ni)	µg/l	15	45	75	7,6		- 0
zink (Zn)	µg/l	65	432,5	800	310		4.8 S 0,333
<i>Minerale olie</i>							
minerale olie (florisil clean)	µg/l	50	325	600	<50		- 0
<i>Vluchtige aromaten</i>							
benzeen	µg/l	0,2	15,1	30	<0.2		- 0
ethylbenzeen	µg/l	4	77	150	<0.2		- 0
naftaleen	µg/l	0,01	35,005	70	<0.02		- 0
o-xyleen	µg/l				<0.1		- 0
styreen	µg/l	6	153	300	<0.2		- 0
tolueen	µg/l	7	503,5	1000	<0.2		- 0
xyleen (som m+p)	µg/l				<0.2		- 0
<i>Sommaties aromaten</i>							
som xylenen	µg/l	0,2	35,1	70	0,2		- 0
<i>Vluchtige chlooralifaten</i>							
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	0,01	150,005	300	<0.1		- 0
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	0,01	65,005	130	<0.1		- 0
1,1-dichloorethaan	µg/l	7	453,5	900	<0.2		- 0
1,1-dichlooretheen	µg/l	0,01	5,005	10	<0.1		- 0,006
1,1-dichloorpropaan	µg/l				<0.2		- 0
1,2-dichloorethaan	µg/l	7	203,5	400	<0.2		- 0
1,2-dichloorpropaan	µg/l				<0.2		- 0
1,3-dichloorpropaan	µg/l				<0.2		- 0
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l				<0.1		- 0
dichloormethaan	µg/l	0,01	500,005	1000	<0.2		- 0
monochlooretheen (vinylcl)	µg/l	0,01	2,505	5	<0.2		- 0,026
tetrachlooretheen	µg/l	0,01	20,005	40	<0.1		- 0,002
tetrachloormethaan	µg/l	0,01	5,005	10	<0.1		- 0,006
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l				<0.1		- 0
trichlooretheen	µg/l	24	262	500	<0.2		- 0
trichloormethaan	µg/l	6	203	400	<0.2		- 0
<i>Sommaties</i>							
som C+T dichlooretheen	µg/l	0,01	10,005	20	0,1		- 0,007
som dichloorpropanen	µg/l	0,8	40,4	80	0,4		- 0
<i>Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers</i>							
tribroommethaan (bromof)	µg/l			630	<0.2		@ 0
Legenda @ Geen toetsoordeel mogelijk - <= Streefwaarde x S x maal Streefwaarde							

interpretatie resultaten grondwater

peilbuis 1 (1,7-2,7 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat barium en zink (zware metalen) verhoogd t.o.v. de streefwaarde. De tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek) en bodemindexwaarde (>0.5) wordt in deze gevallen niet overschreden.

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

De overige onderzochte stoffen zijn in het grondwatermonster 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 verkennd milieukundig bodemonderzoek worden de volgende conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

grond

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

Op een deel van de locatie is in het verleden een asbestonderzoek uitgevoerd. Uit het verkennd asbestonderzoek dat op de onderzoekslocatie is uitgevoerd (MUG 2008) blijkt dat er puinlagen in de grond aanwezig zijn waarin analytisch asbest is aangetoond in gehalten <100 mg /kg ds. In de toplaag (grint) en in de ondergrond is zowel zintuiglijk als analytisch geen asbest aangetoond. Het in het puin aangetroffen gehalte asbest overschrijdt de hergebruiksnorm niet

Uit het onderzoek blijkt dat er gehalten asbest van ten hoogste 60 mg/kg ds zijn gemeten. Opgemerkt wordt dat thans bij gehalten asbest hoger dan 50 mg /kg ds aanleiding bestaat tot het uitvoeren van nader onderzoek

Op basis van het onderhavige onderzoek is ook buiten het in 2008 door MUG onderzochte terreindeel puinhoudend materiaal in de bodem waargenomen. Het is aannemelijk dat het aanwezige puin op de locatie in dezelfde periode is opgebracht.

Gezien dat buiten het in 2008 onderzochte terreindeel ook puinhoudend materiaal is waargenomen alsmede dat bij toetsing aan de huidige waarde voor nader onderzoek (50 mg / kg ds asbest) aanleiding bestaat tot het instellen van nader onderzoek, wordt geadviseerd een actueel onderzoek asbest in grond en puin uit te voeren.

bovengrond (0,0-0,5 m-mv)

De verhoogd gemeten gehalten minerale olie en PAK's in bovengrondmengmonster MM1 overschrijden de interventiewaarde. Het gemeten gehalte zink (zware metalen) overschrijdt de tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek) en de bodemindex waarde (>0,5).

Geadviseerd wordt om het geanalyseerde bovengrondmengmonster MM1 uit te splitsen en de afzonderlijke deelmonsters te onderzoeken op het gehalte minerale olie, PAK's en zink. Op deze wijze worden de verhoogd gemeten gehalten in het bovengrondmengmonster MM1 geïdentificeerd en ontstaat meer inzicht in de ruimtelijke verdeling van de verontreiniging. Indien na uitsplitsing wederom gehalten minerale olie, PAK's en zink hoger dan de tussenwaarde of bodemindex waarde >0.5 worden gemeten is een nader (afperkend) onderzoek noodzakelijk om inzicht te verkrijgen in de omvang van de verontreiniging.

In de matig koolashoudende bovengrondmonster MM4 ter plaatse van boring 3 overschrijden de gemeten gehalten aan nikkel en zink (zware metalen) de tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek) en de bodemindex waarde (>0,5). De interventiewaarde wordt niet overschreden. De aangetroffen gehalten aan kobalt, koper, kwik, lood (zware metalen), molybdeen, minerale olie, PAK's en PCB overschrijden de achtergrondwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten nikkel en zink (zware metalen) in boring 3 (MM4) overschrijden de tussenwaarde en geven daardoor aanleiding tot het instellen van nader, afperkend, onderzoek. Middels een nader (afperkend) onderzoek kan worden vastgesteld of er in het onderhavige geval al dan niet sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging in het kader van de Wet bodembescherming. Er is sprake van ernstige verontreiniging van bodem of sediment als voor tenminste 1 verontreinigende stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume hoger is dan de interventiewaarde.

De overige verhoogd gemeten componenten in de bovengrondmengmonsters MM1 t/m MM4 overschrijden de tussenwaarde (indicatiewaarde voor nader onderzoek) en de bodemindex-waarde (>0.5) niet en geven daardoor uit milieuhygiënische overweging, naar onze mening, geen directe aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

ondergrond (1,0-2,0 m-mv)

Ondergrondmengmonster MM5 bevat lood (zware metalen), PAK's en PCB verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde. De tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek) en de bodemindex waarde ($>0,5$) wordt in deze gevallen niet overschreden en geeft daardoor uit milieuhygiënische overweging, naar onze mening, geen directe aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

grondwater

peilbuis 1 (1,7-1,7 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat barium en zink (zware metalen) verhoogd t.o.v. de streefwaarde. De tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek) en de bodemindex waarde ($>0,5$) wordt niet overschreden en geeft daardoor uit milieuhygiënische overweging, naar onze mening, geen directe aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

toetsing hypothese

Op basis van de vooraf in paragraaf 2.1 gestelde hypothese is de onderzoekslocatie in eerste aanleg als milieuhygiënisch verdacht aangemerkt.

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

Bovengrondmengmonster MM1 (boring 1, 2 en 7) bevat o.a. een verhoogd gehalte minerale olie en PAK (zware metalen) t.o.v. de interventiewaarde en een verhoogd gehalte zink (zware metalen) t.o.v. de tussenwaarde en de bodemindex-waarde ($>0,5$). Geadviseerd wordt om het geanalyseerde bovengrondmengmonster MM1 uit te splitsen en de afzonderlijke deelmonsters te onderzoeken op het gehalte minerale olie, PAK en zink.

Bovengrondmengmonster MM4 (boring 3) bevat o.a. een verhoogd gehalte nikkel en zink (zware metalen) t.o.v. de tussenwaarde en bodemindex-waarde ($>0,5$). Dit geeft aanleiding tot het instellen van nader, afperkend, onderzoek.

De onderzoeksresultaten stemmen overeen met de gestelde hypothese, de vooraf gestelde hypothese "verdacht" wordt aanvaard. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat er beïnvloeding van de bodemkwaliteit heeft plaatsgevonden.

De onderzoeksresultaten zijn, naar onze mening, onvoldoende om conclusies te verbinden betreffende de kwaliteit van de bodem t.p.v. de onderzoekslocatie.

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+C1 resp. NEN 5897 maakt geen onderdeel uit van de scope van onderhavig onderzoek.

Op basis van dit onderzoek dat volgens NEN-5740+A1 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+C1 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 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

•1)

Geadviseerd wordt om het geanalyseerde bovengrondmengmonster MM1 uit te splitsen en de afzonderlijke deelmonsters te onderzoeken op het gehalte minerale olie, PAK en zink. Op deze wijze worden de verhoogd gemeten gehalten minerale olie, PAK en zink in het bovengrondmengmonster MM2 geverifieerd en ontstaat meer inzicht in de ruimtelijke verdeling van de verontreiniging. Indien na uitsplitsing wederom gehalten minerale olie, PAK en zink hoger dan de tussenwaarde of bodemindex waarde >0.5 worden gemeten is een nader (afperkend) onderzoek noodzakelijk om inzicht te verkrijgen in de omvang van de verontreiniging.

•2)

Bovengrondmengmonster MM4 (boring 3) bevat o.a. een verhoogd gehalte nikkel en zink (zware metalen) t.o.v de tussenwaarde en bodemindex-waarde ($>0,5$). Dit geeft aanleiding tot het instellen van nader, afperkend, onderzoek.

•3)

Op basis van het onderhavige onderzoek is ook buiten het in 2008 door MUG onderzochte terreindeel puinhoudend materiaal in de bodem waargenomen. Het is aannemelijk dat het aanwezige puin op de locatie in dezelfde periode is opgebracht.

Gezien dat buiten het in 2008 onderzochte terreindeel ook puinhoudend materiaal is waargenomen alsmede dat bij toetsing aan de huidige waarde voor nader onderzoek (50 mg / kg ds asbest) aanleiding bestaat tot het instellen van nader onderzoek, wordt geadviseerd een actueel onderzoek asbest in grond en puin uit te voeren.

Tevens wordt geadviseerd om de toplaag onder de druppelzones van de schuur en de opslagruimte op de onderzoekslocatie te onderzoeken op de aanwezigheid van asbest.

•4)

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 onderzochte bovengrond in bovengrondmengmonsters MM2 en MM4 en de ondergrond (ondergrondmengmonster MM5) mogelijk geschikt is als toepassing grond met bodemkwaliteitsklasse **“industrie”** en als zodanig beperkt toepasbaar is. De bovengrond onderzocht in bovengrondmengmonsters MM1 en MM3 is niet toepasbaar.

Opgemerkt wordt dat evt. afvoer van grond met de bodemkwaliteitsklasse **“industrie en niet toepasbaar”** meer kosten met zich meebrengt 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 uitsluitel 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.

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 een deel van de locatie gelegen aan de Ter Borchlaan 1 te Groningen te (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 diepere grondwater 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+C1 of NEN 5897+C1. Alleen een asbestonderzoek volgens NEN-5707+C1 / NEN-5897+C1 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 verkennd 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 verkennd 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.

6 LITERTUURLIJST

1. Bodemonderzoeksstrategie bij verkennd 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 of www.rwsleefomgeving.nl)
6. Circulaire Bodemsanering (zie vigerende versies op www.wetten.overheid.nl of 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
10. Visserij, 1989.
Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennd en nader bodemonderzoek, NEN 5725, (oktober 2017).
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.

7 COLOFON

opdrachtgever : **Bugel Hajema**
project : **verkennend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740 Ter Borchlaan 1 te Groningen**
omvang rapport : **29 blz.**
datum : **29 maart 2019**
projectleider : **ing. .**

Auteur	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf	Datum	Status
Bsc.		Ing.		29 maart 2019	definitief

BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT



Adviesgroepen:

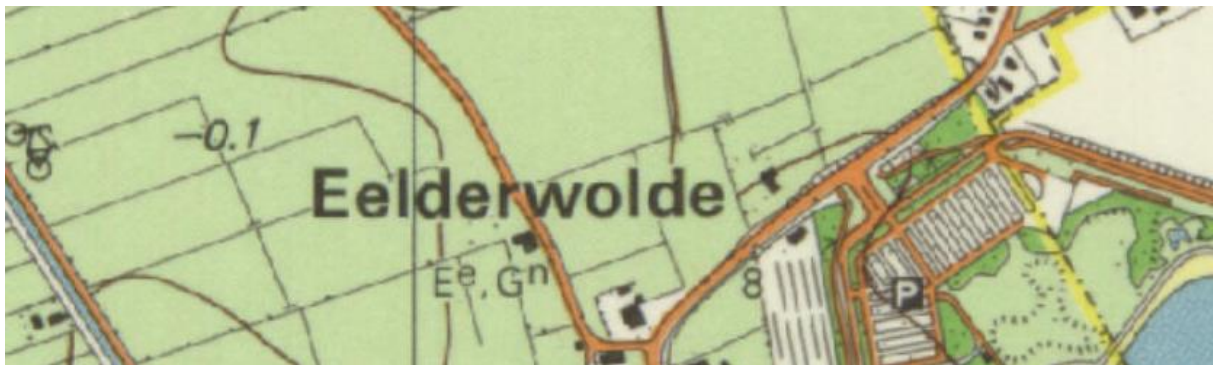
- ☐ Bouw
- ☐ Milieu

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

BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT (HISTORISCH)



1990



1970



1950



1930



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



1910



1870



Adviesgroepen:

☐ Bouw

☐ Milieu

Sigma Bouw & Milieu

Phileas Foggstraat 153

7825 AW Emmen

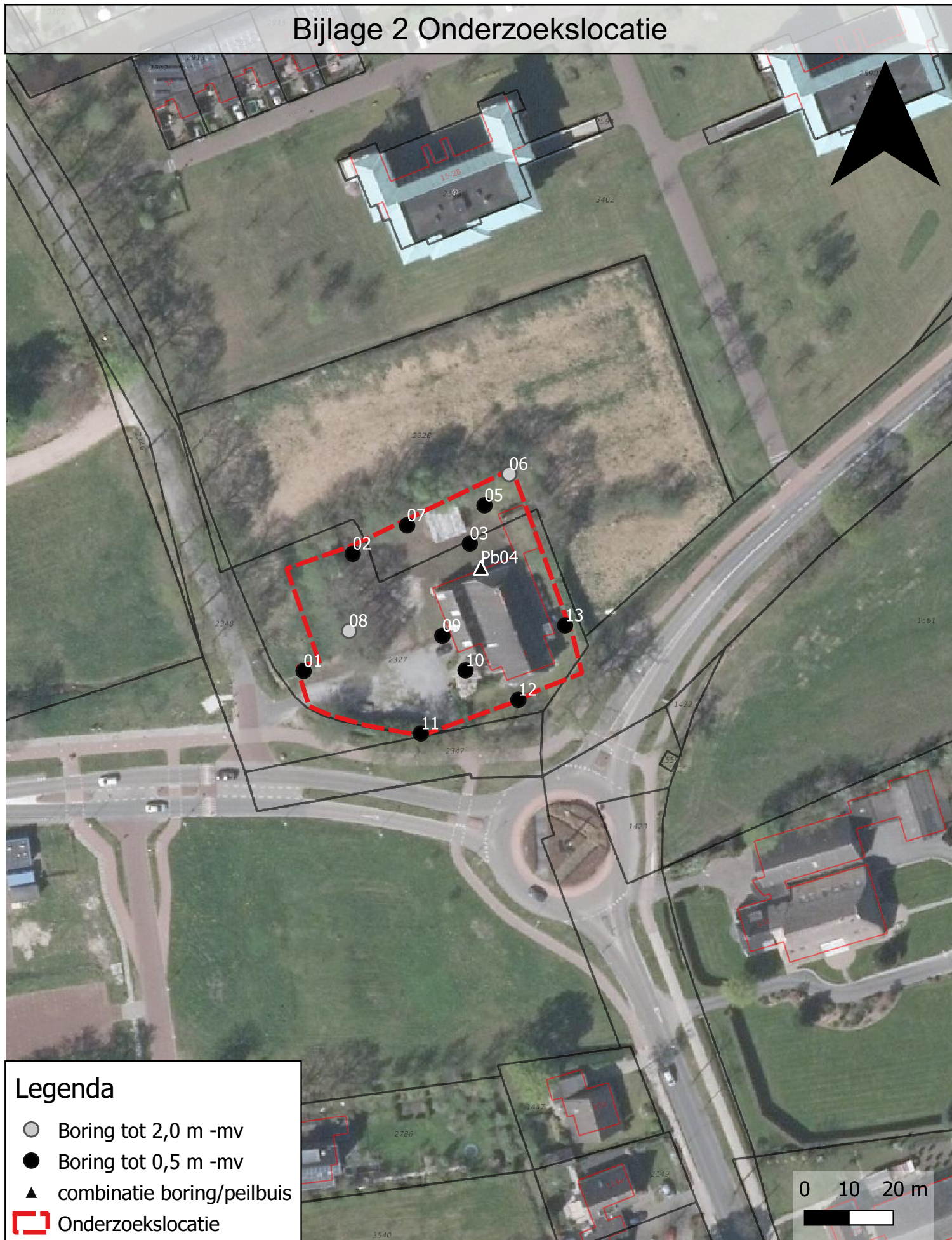
Tel. (0591) 65 91 28

Fax (0591) 65 93 25

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

email: info@sigma-bm.nl

Bijlage 2 Onderzoekslocatie



Legenda

- Boring tot 2,0 m -mv
- Boring tot 0,5 m -mv
- ▲ combinatie boring/peilbuis
- Onderzoekslocatie



Project: Ter Borchlaan 1, Groningen

Opdrachtgever: BugelHajema

Onderdeel: Bijlage

datum: 28-3-2019

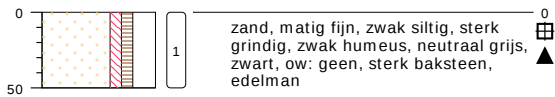
schaal: 1:500

werknr.: 19-M8814

bladnr.: 1

01

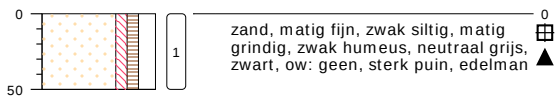
, maaiveld



type **grondboring**
 datum **21-02-2019**
 boormeester
 x **232199.45**
 y **577531.22**

02

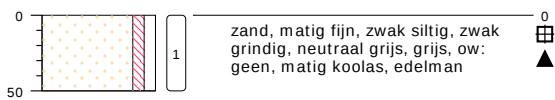
, maaiveld



type **grondboring**
 datum **21-02-2019**
 boormeester
 x **232210.53**
 y **577557.63**

03

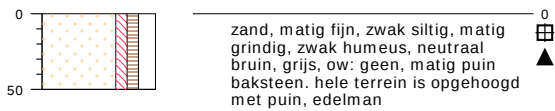
, maaiveld



type **grondboring**
 datum **21-02-2019**
 boormeester **M. Te Brake**
 x **232236.91**
 y **577559.93**

05

, maaiveld



type **grondboring**
 datum **21-02-2019**
 boormeester
 x **232240.22**
 y **577568.54**

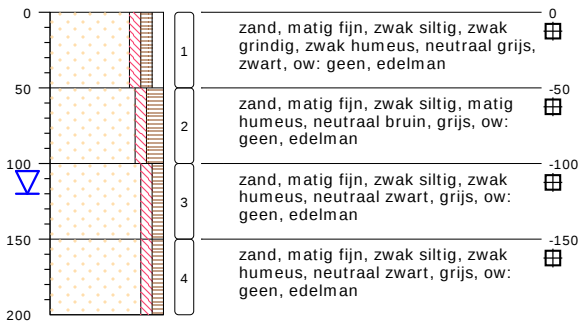
bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Ter Borchlaan 1 Groningen**
 projectcode **19-M8814**
 datum **29-03-2019**
 getekend conform **NEN 5104**
 pagina **1 van 5**



06

, maaiveld



type **grondboring**
 datum **21-02-2019**
 boormeester
 x **232245.81**
 y **577575.59**

07

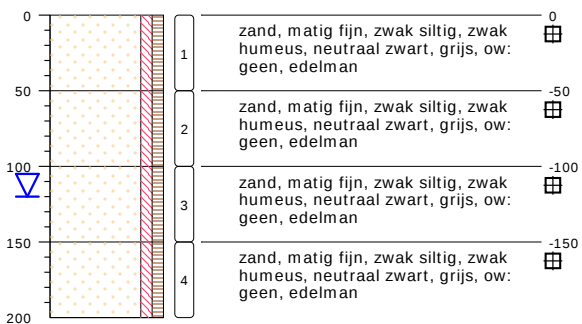
, maaiveld



type **grondboring**
 datum **21-02-2019**
 boormeester
 x **232222.78**
 y **577564.03**

08

, maaiveld



type **grondboring**
 datum **21-02-2019**
 boormeester
 x **232209.70**
 y **577540.26**

bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Ter Borchlaan 1 Groningen**
 projectcode **19-M8814**
 datum **29-03-2019**
 getekend conform **NEN 5104**
 pagina **2 van 5**



09

, maaiveld



type **grondboring**
 datum **21-02-2019**
 boormeester
 x **232230.73**
 y **577539.16**

10

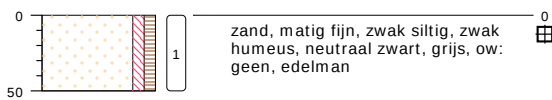
, maaiveld



type **grondboring**
 datum **21-02-2019**
 boormeester
 x **232235.94**
 y **577531.36**

11

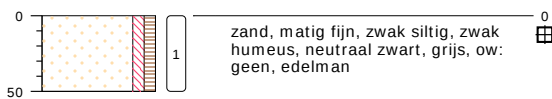
, maaiveld



type **grondboring**
 datum **21-02-2019**
 boormeester
 x **232225.87**
 y **577517.17**

12

, maaiveld



type **grondboring**
 datum **21-02-2019**
 boormeester
 x **232247.84**
 y **577524.73**

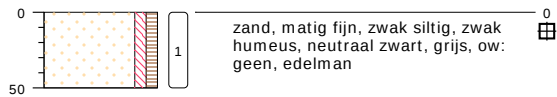
bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Ter Borchlaan 1 Groningen**
 projectcode **19-M8814**
 datum **29-03-2019**
 getekend conform **NEN 5104**
 pagina **3 van 5**



13

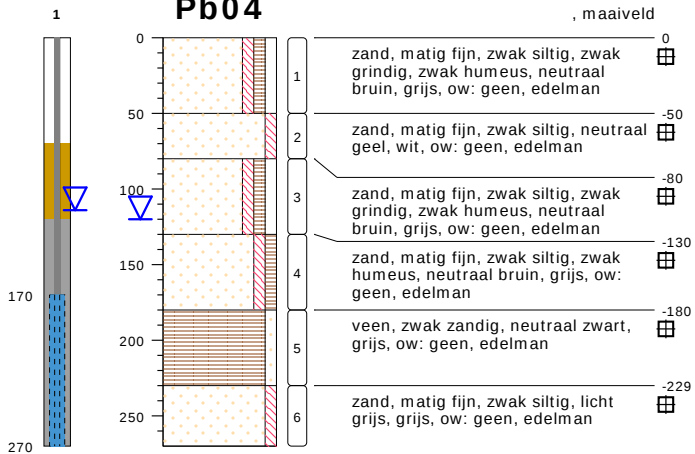
, maaiveld



type **grondboring**
 datum **21-02-2019**
 boormeester
 x **232258.37**
 y **577541.49**

Pb04

, maaiveld



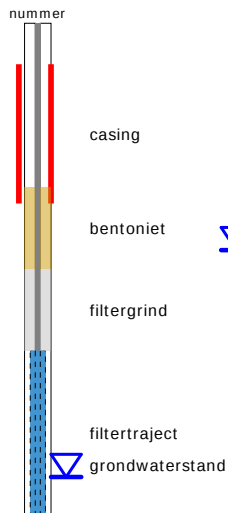
type **peilbuis met 1 filter**
 datum **21-02-2019**
 boormeester
 x **232239.40**
 y **577554.51**

bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

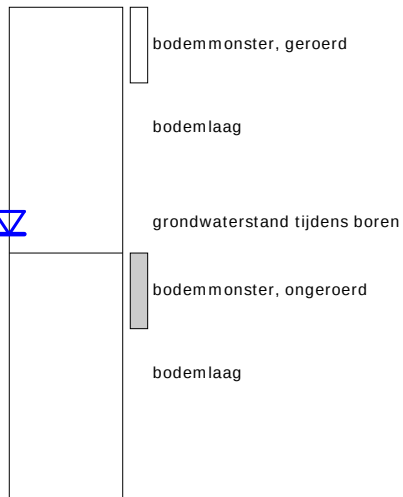
onderzoek **Ter Borchlaan 1 Groningen**
 projectcode **19-M8814**
 datum **29-03-2019**
 getekend conform **NEN 5104**
 pagina **4 van 5**



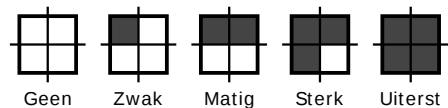
PEILBUIS



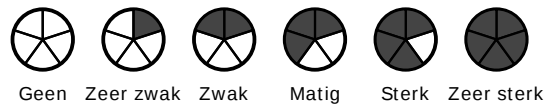
BORING



OLIE OP WATER REACTIE



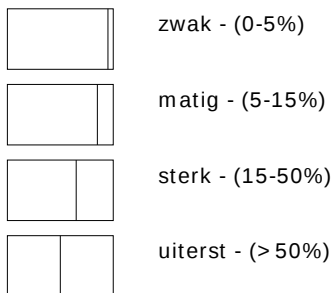
GEUR INTENISTEIT



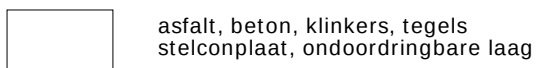
GRONDSOORTEN



MATE VAN BIJMENGING



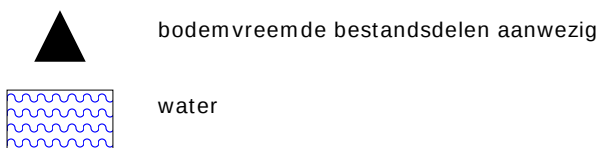
VERHARDINGEN



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

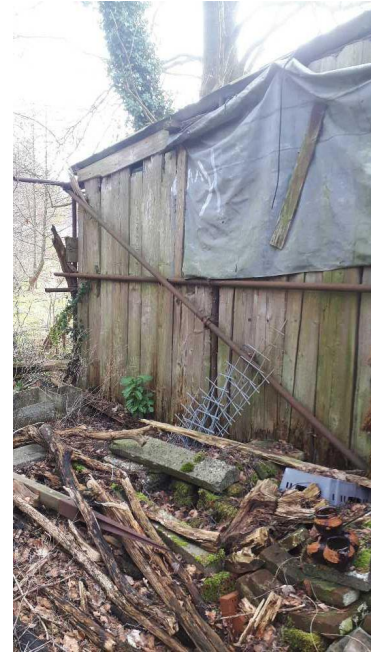
f = fijn (2-5.6 mm)
mg = matig grof (5.6-16 mm)
zg = zeer grof (16-63 mm)

BESCHRIJVING BODEMLAAG

pid = photo ionisatie detector
bv = bodemvocht
ow = olie op water



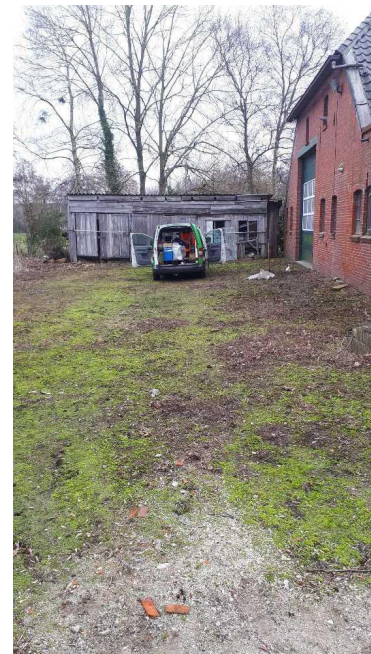
2019.032, meetpunt 02



2019.032, meetpunt 05



2019.032, meetpunt 05



2019.032, meetpunt 07



2019.032, meetpunt 13

Sigma Bouw en Milieu
T.a.v. Bodem-Sigma
Phileas Foggstraat 153
7825 AW EMMEN

Uw kenmerk : 2019.032-Ter Borchlaan 1 Groningen
Ons kenmerk : Project 861887
Validatieref. : 861887_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: KQYD-IPBQ-IFZF-ZZWE
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 3 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 1 maart 2019

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 861887
 Project omschrijving : 2019.032-Ter Borchlaan 1 Groningen
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monsterreferenties

5894827 = MM1, 01: 0-50, 02: 0-50, 07: 0-50

5894828 = MM2, 06: 0-50, Pb04: 0-50, 12: 0-50, 13: 0-50

5894829 = MM3, 08: 0-50, 09: 0-50, 10: 0-50, 11: 0-50

Opgegeven bemonsteringsdatum	21/02/2019	21/02/2019	21/02/2019
Ontvangstdatum opdracht	22/02/2019	22/02/2019	22/02/2019
Startdatum	22/02/2019	22/02/2019	22/02/2019
Monstercode	5894827	5894828	5894829
Matrix	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S AS3000 (steekmonster)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S gewicht artefact g	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S soort artefact	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	86,0	87,6
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	3,1	3,3
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	1,7	< 1

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	67	30
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,44	0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	16	8,3
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,23	0,10
S lood (Pb)	mg/kg ds	170	55
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	7	5
S zink (Zn)	mg/kg ds	270	82

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	2100	< 35

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	0,89	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	49	0,14
S anthraceen	mg/kg ds	12	0,06
S fluoranteen	mg/kg ds	100	0,34
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	50	0,17
S chryseen	mg/kg ds	52	0,21
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	31	0,13
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	37	0,17
S benzo(ghi)perylene	mg/kg ds	23	0,13
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	23	0,13
S som PAK (10)	mg/kg ds	380	1,5

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	0,002	0,003
S PCB -118	mg/kg ds	0,006	0,001
S PCB -138	mg/kg ds	0,032	0,009
S PCB -153	mg/kg ds	0,021	0,007
S PCB -180	mg/kg ds	0,017	0,005
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,080	0,026

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: KQYD-IPBQ-IFZF-ZZWE

Ref.: 861887_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 861887
 Project omschrijving : 2019.032-Ter Borchlaan 1 Groningen
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monsterreferenties

5894830 = MM4, 03: 0-50

5894831 = MM5, 06: 150-200, 08: 100-150, 08: 150-200, 06: 100-150, Pb04: 130-180

Opgegeven bemonsteringsdatum :	21/02/2019	21/02/2019
Ontvangstdatum opdracht :	22/02/2019	22/02/2019
Startdatum :	22/02/2019	22/02/2019
Monstercode :	5894830	5894831
Matrix :	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd
S gewicht artefact	g	n.v.t.	n.v.t.
S soort artefact		n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	86,7	77,9
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	3,6	3,3
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	2,7	2,4

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	100	24
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,29	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	11	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	40	6,6
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,14	0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	60	36
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	2,2	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	27	< 4
S zink (Zn)	mg/kg ds	220	50

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	91	< 35
-------------------------------------	----------	----	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	0,78	0,18
S anthraceen	mg/kg ds	0,27	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	2,9	0,41
S benzo(a)antracene	mg/kg ds	1,9	0,16
S chryseen	mg/kg ds	2,1	0,20
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	1,4	0,12
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	1,6	0,16
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	1,0	0,13
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	1,0	0,10
S som PAK (10)	mg/kg ds	13	1,5

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	0,005	0,003
S PCB -118	mg/kg ds	0,002	0,001
S PCB -138	mg/kg ds	0,020	0,011
S PCB -153	mg/kg ds	0,014	0,008
S PCB -180	mg/kg ds	0,012	0,007
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,054	0,031

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: KQYD-IPBQ-IFZF-ZZWE

Ref.: 861887_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 861887
 Project omschrijving : 2019.032-Ter Borchlaan 1 Groningen
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe₂O₃)

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

Uw referentie : MM1, 01: 0-50, 02: 0-50, 07: 0-50
 Monstercode : 5894827

Opmerking(en) bij resultaten:

PCB -138: - Bij deze gaschromatografische analyse valt PCB 138 samen met PCB 163.

Uw referentie : MM2, 06: 0-50, Pb04: 0-50, 12: 0-50, 13: 0-50
 Monstercode : 5894828

Opmerking(en) bij resultaten:

PCB -138: - Bij deze gaschromatografische analyse valt PCB 138 samen met PCB 163.

Uw referentie : MM3, 08: 0-50, 09: 0-50, 10: 0-50, 11: 0-50
 Monstercode : 5894829

Opmerking(en) bij resultaten:

PCB -138: - Bij deze gaschromatografische analyse valt PCB 138 samen met PCB 163.

Uw referentie : MM4, 03: 0-50
 Monstercode : 5894830

Opmerking(en) bij resultaten:

PCB -138: - Bij deze gaschromatografische analyse valt PCB 138 samen met PCB 163.

Uw referentie : MM5, 06: 150-200, 08: 100-150, 08: 150-200, 06: 100-150, Pb04: 130-180
 Monstercode : 5894831

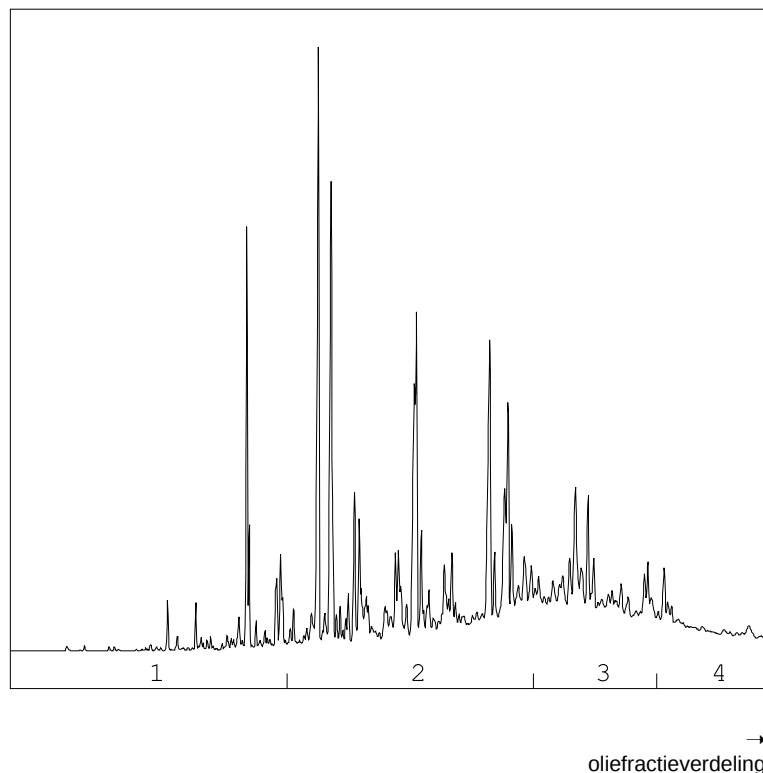
Opmerking(en) bij resultaten:

PCB -138: - Bij deze gaschromatografische analyse valt PCB 138 samen met PCB 163.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 5894827
Project omschrijving : OPID 13133073#2019.032-Ter Borchlaan 1 Groningen
Uw referentie : MM1, 01: 0-50, 02: 0-50, 07: 0-50
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	8 %
2) fractie C19 - C29	55 %
3) fractie C29 - C35	27 %
4) fractie C35 -< C40	10 %

minerale olie gehalte: 2100 mg/kg ds

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

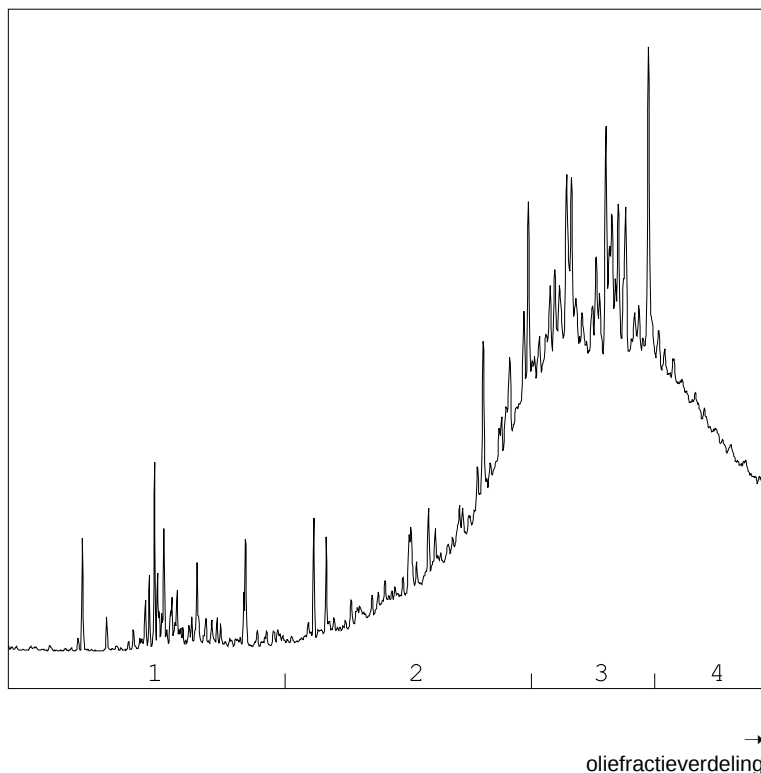
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 5894829
Project omschrijving : OPID 13133073#2019.032-Ter Borchlaan 1 Groningen
Uw referentie : MM3, 08: 0-50, 09: 0-50, 10: 0-50, 11: 0-50
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	3 %
2) fractie C19 - C29	25 %
3) fractie C29 - C35	45 %
4) fractie C35 -< C40	26 %

minerale olie gehalte: 360 mg/kg ds

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

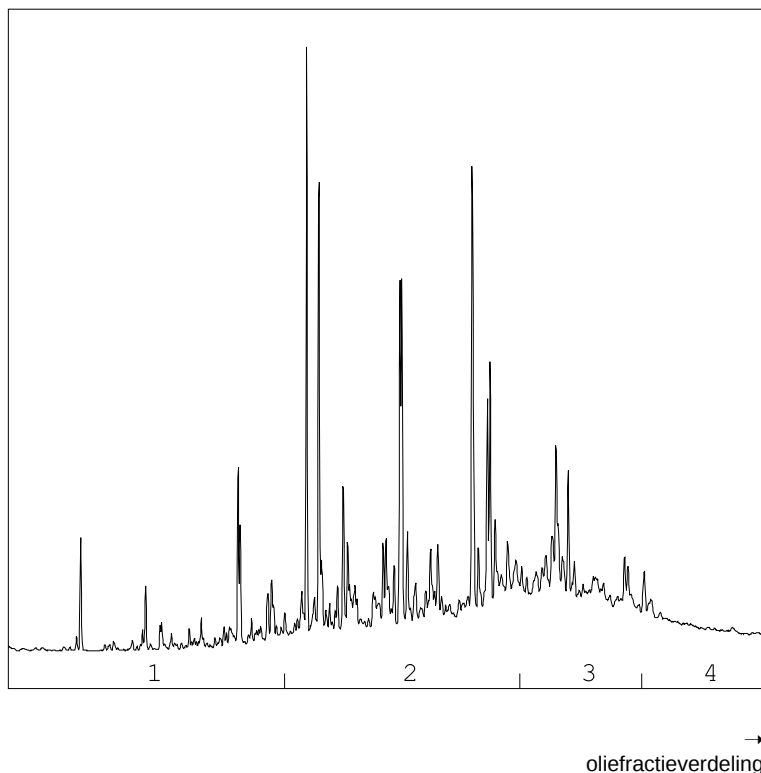
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefractionen weergegeven.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 5894830
Project omschrijving : OPID 13133073#2019.032-Ter Borchlaan 1 Groningen
Uw referentie : MM4, 03: 0-50
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	7 %
2) fractie C19 - C29	54 %
3) fractie C29 - C35	29 %
4) fractie C35 -< C40	10 %

minerale olie gehalte: 91 mg/kg ds

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefractionen weergegeven.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 861887
 Project omschrijving : 2019.032-Ter Borchlaan 1 Groningen
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	monster	diepte	barcode
5894827	MM1, 01: 0-50, 02: 0-50, 07: 0-50	01	0.0-0.5	3191679AA
		02	0.0-0.5	3191681AA
		07	0.0-0.5	3191671AA
5894828	MM2, 06: 0-50, Pb04: 0-50, 12: 0-50, 13: 0-50	06	0.0-0.5	3191668AA
		Pb04	0.0-0.5	3191674AA
		12	0.0-0.5	3191600AA
		13	0.0-0.5	3191585AA
5894829	MM3, 08: 0-50, 09: 0-50, 10: 0-50, 11: 0-50	08	0.0-0.5	3191661AA
		09	0.0-0.5	3191595AA
		10	0.0-0.5	3191596AA
		11	0.0-0.5	3191598AA
5894830	MM4, 03: 0-50	03	0.0-0.5	3191672AA
5894831	MM5, 06: 150-200, 08: 100-150, 08: 150-200, 06: 100-150, Pb04: 130-180	06	1.5-2.0	3191663AA
		08	1.0-1.5	3191669AA
		08	1.5-2.0	3191667AA
		06	1.0-1.5	3191677AA
		Pb04	1.3-1.8	3191676AA

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 861887
Project omschrijving : 2019.032-Ter Borchlaan 1 Groningen
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

voorbewerking AS3000	: Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droge stof	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN 5754
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8

Sigma Bouw en Milieu
T.a.v. Bodem-Sigma
Phileas Foggstraat 153
7825 AW EMMEN

Uw kenmerk : 19-M8814-Ter Borchlaan 1 Groningen
Ons kenmerk : Project 867540
Validatieref. : 867540_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: HLOT-LXPU-PGFQ-FVHO
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 18 maart 2019

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 867540
 Project omschrijving : 19-M8814-Ter Borchlaan 1 Groningen
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monsterreferenties

5908867 = Pb4, Pb04-1: 170-270

Opgegeven bemonsteringsdatum : 12/03/2019
 Ontvangstdatum opdracht : 12/03/2019
 Startdatum : 12/03/2019
 Monstercode : 5908867
 Matrix : Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S barium (Ba)	µg/l	120
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,2
S kobalt (Co)	µg/l	17
S koper (Cu)	µg/l	< 2
S Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 2
S molybdeen (Mo)	µg/l	3,1
S nikkel (Ni)	µg/l	7,6
S zink (Zn)	µg/l	310

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50
-------------------------------------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

S benzeen	µg/l	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,02
S o-xyleen	µg/l	< 0,1
S styreen	µg/l	< 0,2
S toluen	µg/l	< 0,2
S xyleen (som m+p)	µg/l	< 0,2
S som xylenen	µg/l	0,2

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

S 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
S 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,2
S 1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1
S 1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2
S 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,2
S 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2
S 1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2
S cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1
S dichloormethaan	µg/l	< 0,2
S monochlooretheen (vinylchloride)	µg/l	< 0,2
S tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1
S tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1
S trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1
S trichlooretheen	µg/l	< 0,2
S trichloormethaan	µg/l	< 0,2
S som C+T dichlooretheen	µg/l	0,1
S som dichloorpropanen	µg/l	0,4

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

S tribroommethaan (bromofom)	µg/l	< 0,2
------------------------------	------	-------

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: HLOT-LXPU-PGFQ-FVHO

Ref.: 867540_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 867540
Project omschrijving : 19-M8814-Ter Borchlaan 1 Groningen
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 867540
Project omschrijving : 19-M8814-Ter Borchlaan 1 Groningen
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	monster	diepte	barcode
5908867	Pb4, Pb04-1: 170-270	1	1.7-2.7	0339116YA
		1	1.7-2.7	0800775963

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 867540
Project omschrijving : 19-M8814-Ter Borchlaan 1 Groningen
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Analysmethoden in Grondwater (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysmethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysmethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Barium (Ba)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3110 prestatieblad 5
Aromaten (BTEXXN)	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Styreen	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Chlooralifaten	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Vinylchloride	: Conform AS3130 prestatieblad 1

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
---	---

.....

.....

Datum: 21-02-2019