



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 Westerstraat K nrs. 914, 2071 en 2199 (ged.) te Emmen
Projectnummer:	19-M8808
Opdrachtgever:	Van Dijk en Gils B.V.
Datum:	15 april 2019

onderwerp	verkennend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN 5740+A1 Westerstraat K nrs. 914, 2071 en 2199 (ged.) te Emmen
datum	maandag 15 april 2019
projectnummer	19-M8808
in opdracht van	Van Dijk en Gils B.V. Wilinkplein 45A 7811 DC Emmen
uitgevoerd door	Sigma Bouw & Milieu Phileas Foggstraat 153 7825 AW Emmen tel: (0591) 659128 fax:(0591) 659325

Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2015, 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)

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	3
1.1	Algemeen	3
1.2	Aanleiding van het verkennd milieukundig bodemonderzoek	3
1.3	Doel van het onderzoek	3
1.4	Referentiekader van het onderzoek	4
1.5	Opbouw van het rapport	4
2	VOORONDERZOEK	5
2.1	Hypothese en onderzoeksstrategie	16
3	VELDONDERZOEK	18
3.1	Uitvoering van het veldonderzoek	18
3.2	Resultaten van het veldonderzoek	19
4	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK	21
4.1	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek	21
4.2	Toetsingscriteria grond	22
4.3	Analyseresultaten en interpretatie	23
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	26
6	LITERTUURLIJST	29
7	COLOFON	30

Bijlagen

1. Topografisch overzicht
- 1A. Historisch topografisch overzicht
2. Onderzoekslocatie met boorplan (1:500)
3. Beschrijvingen inspectiegaten/boringen/foto's
4. Analysecertificaten
5. Onafhankelijkheidsverklaring

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van Van Dijk en Gils B.V. is in februari 2019 door Sigma Bouw & Milieu een verkennd milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd op en deel van de locatie gelegen aan de Westerstraat K nrs. 914, 2071 en 2199 (ged.) te Emmen (gemeente Emmen).

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

In dit onderzoek worden allereerst de locatiegegevens, de historische gegevens ofwel het bodemgebruik in het verleden evenals de resultaten van eventuele voorgaande bodemonderzoeken besproken. Vervolgens wordt de bodemopbouw, geologie en geohydrologie besproken. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is een onderzoekshypothese opgesteld. Het verdere onderzoek is op basis van deze hypothese uitgevoerd.

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

kwaliteitsborging:

Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2015.

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 de geplande 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 geplande herinrichting en geplande nieuwbouw 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 Emmen (email d.d. 30-01-2019);
- informatie bodemloket.nl;
- informatie bodematlas Provincie Drenthe;
- 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	Westerstraat K nrs. 914, 2071 en 2199 (ged.) te Emmen
plaats	Emmen
gemeente	Emmen
topografisch overzicht	Zie bijlage 1
coördinaten	X = 256.569 Y=534.334
kadastrale aanduiding	Gemeente Emmen, sectie K, nrs. 914, 2071 en 2199 (ged.)
oppervlakte onderzoekslocatie (onderzocht deel van de locatie, plangebied)	2.325 m ²
toekomstig bodemgebruik	Wonen
huidig bodemgebruik	Parkeren
voormalig bodemgebruik	Parkeren/Agrarisch
ophogingen/dempingen/stortingen	Niet bekend.
opvullingen en verhardingen	Niet bekend.
toepassing van asbesthoudende bouw-, bodem- of verhardingsmaterialen	Niet bekend
bijzonderheden: -	

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Westerstraat, kadastraal bekend als sectie K nrs. 914, 2071 en 2199 (ged.), in de ken van Emmen. De topografische ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1.

De onderzoekslocatie betreft een parkeerplaats. De onderzoekslocatie is grotendeels verhard met bestrating.

De opdrachtgever is voornemens om op een deel van de locatie een nieuw appartementencomplex te bouwen.

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

Het plangebied omvat de parkeerplaatsen Ten noorden, oosten en westen hiervan bevinden zich winkelpanden. Ten zuiden van het plangebied bevindt zich een hotel.

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. 2.325 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
Onderzoekslocatie (maakt hier deel van uit)	Verkennd en nader bodemonderzoek, d.d. 3-11-1998, ref. Aveco De Bondt 96.2139.05: Uit het onderzoek blijkt dat de bovengrond een licht verhoogd gehalte aan PAK bevat. Ter plaatse van deellocatie 4 is eveneens een licht verhoogd PAK-gehalte vastgesteld. Hierbij wordt echter in geval van een puntbron wel de interventiewaarde overschreden, nader onderzoek naar dit verhoogde PAK-gehalte kan achterwege blijven. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetroffen. Verder blijkt dat het grondwater nabij de onderzoekslocatie (exakte locatie van toenmalige peilbuizen is niet bekend), gemeten op een diepte vanaf 9 m -mv., een sterk verhoogd gehalte aan zink bevat en een matig tot sterk verhoogde gehalten aan tetrachlooretheen. Verder zijn er licht verhoogde concentraties zware metalen, chloorkoolwaterstoffen en fenolen gemeten in het grondwater. Ten aanzien van het sterk verhoogde gehalte aan zink in het grondwater wordt vermeld dat dergelijke concentraties niet vreemd voor het grondwater in de omgeving van Emmen en dat een duidelijke verklaring hiervoor niet bekend is. De verhoogd gemeten gehalten aan tetrachlooretheen, andere chloorkoolwaterstoffen en fenolen zijn waarschijnlijk gerelateerd aan een chemische wasserij die aanwezig was nabij de huidige onderzoekslocatie aan de Noorderstraat 9

Onderzoekslocatie (maakt hier deel van uit)

VOCL verontreiniging Emmen Centrum

Ter hoogte van de Hondsrugweg in Emmen is sprake van een verontreiniging in het grondwater en in de vaste bodem met tetrachlooretheen (PER) en trichlooretheen (TRI). Daarnaast zijn de hiervan afgeleide dichloorethenen cis- en trans-1,2-dichlooretheen (DCE) en vinylchloride (VC) in de bodem aanwezig.

De verontreiniging is veroorzaakt door bedrijfsactiviteiten van een voormalige chemische wasserij aan de Weerdingerstraat en een nog bestaande chemische wasserij aan de Noorderstraat. Daarbij heeft het lekkende rioolsysteem ter plaatse gefungeerd als verspreidingsroute. De daaruit resulterende bodemverontreiniging heeft geleid tot twee afzonderlijke verontreinigingspluimen, welke zich vanaf de bronnen als gevolg van stroming van het grondwater uitstrekken in zuidwestelijke richting. Dit is richting de grondwaterwinning van Waterleidingmaatschappij Drenthe (WMD).

Op de locatie Noorderstraat 9 is vanaf 1959 een chemische wasserij gevestigd. Tot 1986 is afvalwater (verontreinigd met tetrachlooretheen (PER)) op het riool geloosd. Door lekkage van de riolering is de bodem verontreinigd geraakt met gechloreerde koolwaterstoffen (VOCL).

In de nabijheid (Weerdingerstraat 3-4) is een tweede geval van bodemverontreiniging met VOCL bekend. De pluimen van deze gevallen komen samen. De twee gevallen worden als een geheel beschouwd.

Op 29 september 2004 heeft de gemeente Emmen deze twee gevallen bij beschikking aangemerkt als ernstig en urgent in de zin van de WBB, er is ingestemd met een saneringsplan (beheersing uit een netwerk van onttrekkingsputten).

In de afgelopen jaren zijn op en in de omgeving van het perceel Noorderstraat 9 in Emmen diverse bodemonderzoeken uitgevoerd. Daarmee is een bodemverontreiniging vastgesteld met tetrachlooretheen (PER) en afbraakproducten daarvan.

De verontreiniging met VOCL zit in de bodem achter de stomerij aan de Noorderstraat. Vanuit de bronzone is de verontreiniging dieper in de bodem gezakt en opgelost in het grondwater, wat zich op ongeveer 10 meter beneden het maaiveld bevindt. De verontreiniging heeft zich met de grondwaterstroming mee verplaatst in zuid-zuidwestelijke richting. Het grondwater is tot op een diepte van ongeveer 40 meter beneden het maaiveld verontreinigd.

Uit voorgaand onderzoek blijkt dat de bodemverontreiniging geen gezondheidsrisico's met zich meebrengt. Wel verspreidt de verontreiniging zich met het grondwater. Om dat tegen te gaan is in 2005 een grondwateronttrekking geplaatst en opgestart, in opdracht van de gemeente Emmen. Hiermee wordt op een aantal plekken verontreinigd grondwater opgepompt, gezuiverd en geloosd. Dit voorkomt een verdere verspreiding van de verontreiniging.

Op 15 november 2017 is bij beschikking ingestemd met een gefaseerd saneringsplan Noorderstraat 9.

Om nalevering in de pluim te minimaliseren is het voornemen om de bron en bronzone van het geval Noorderstraat 9 te saneren. In het saneringsplan wordt door middel van een actieve biostimulatie afbraak van VOCl in de bronzone beoogd, waardoor er een minimale nalevering naar de pluim volgt. De sanering bestaat uit 2 fasen:

- fase 1: aanpak van de bron en de bronzone;
- fase 2: aanpak van de pluim.

De sanering van de pluim (fase 2) wordt nader beschreven in een nog op te stellen plan van aanpak. Deze vindt plaats na fase 1.

De saneringsdoelstelling voor zowel fase 1 als fase 2 is een functiegericht en kosteneffectieve sanering. Voor de aanwezige of voorgenomen functie c.q. het gebruik is dit: het realiseren van een maximale vrachtverwijdering in de bron en in de bronzone om nalevering van verontreiniging in de pluim te voorkomen. Deze doelstelling worden verwezenlijkt door:

- Voor het fase 1 gebied (>10 % oplosbaarheid PER) dient binnen 4 jaar na start van de sanering een concentratie reductie van 80 % aan VOCl-totaal te worden gerealiseerd;
- De gemiddelde grondwaterconcentraties aan VOCl-totaal, in het fase 1 gebied, dienen 5 jaar na start van de in-situ sanering te zijn verlaagd tot ten minste een gemiddelde concentratie van 1.500 µg/l aan VOCl-totaal;
- Geen extra verspreiding naar de omgeving mag ontstaan als gevolg van de saneringsaanpak.

De saneringsmaatregelen van fase 1 bestaan uit actief in-situ saneren, door middel van biostimulatie, van de bron en het gedeelte van de bronzone van de VOCl-verontreiniging ter plaatse van het parkeerterrein (achterzijde Noorderstraat 9) tot en met het Marktpllein.

In verschillende lijnen en op verschillende diepten binnen de bronzone wordt door middel van het injecteren van substraat en biomassa een gestimuleerde anaerobe biologische afbraak gecreëerd. Verwacht wordt dat na circa vier jaar mogelijk nog een tweede injectieronde nodig is om het gewenste saneringsresultaat te bereiken. Daar waar herontwikkeling is gepland binnen het saneringsgebied zal dit niet meer mogelijk zijn, omdat eind 2018 de geplande nieuwbouw waarschijnlijk gereed is. Om toch ook in dit gebied maximale afbraak van de verontreiniging te bewerkstelligen wordt hier substraat in een eenmalige overdosering in de bodem gebracht.

Binnen de bronzone zijn geen meetpunten in de vorm van peilbuizen aanwezig. In combinatie met de aanleg van het in-situsysteem zal aanvullend (nulsituatie) grondwateronderzoek worden gedaan. De voor dit onderzoek noodzakelijke peilbuizen worden tevens gebruikt voor de monitoring.

Het huidige beheerssysteem zal gedurende de in-situ sanering in stand worden gehouden.

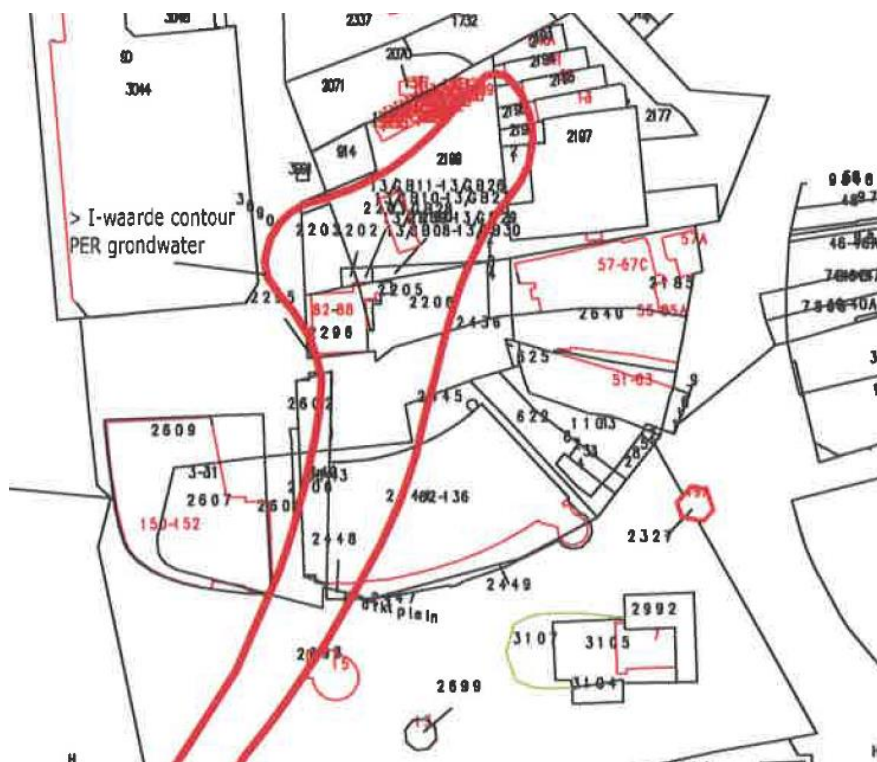
Fase 2 betreft de sanering van de resterende VOCl verontreiniging in het grondwater van de bronzone en de pluim.

De geplande gestimuleerde biologische afbraak (fase 1) van de grondwaterverontreiniging sanering is 5 tot 6 jaar. De vrachtverwijdering in de bronzone is maatgevend voor de saneringsduur.

De geschatte duur van fase 2 zal worden opgenomen in het nog op te stellen plan van aanpak.

Met de sanering wordt de grootste vracht aan verontreiniging verwijderd. Hierbij zal een restverontreiniging achterblijven. Verwacht wordt dat de restverontreiniging door natuurlijke processen (afbraak, verdunning) op lange termijn zal verminderen. Dit zal na in-situ sanering nog vijf jaar lang gecontroleerd worden met regelmatige controlemetingen op het grondwater uit peilbuizen in de bronzone en stroomafwaarts daarvan.

De te saneren bronzone betreft het gebied achter de panden aan de Noorderstraat 1 t/m 15. Het omvat het parkeerterrein daarachter, en een relatief smalle strook tot ongeveer het Marktplaatsplein. De kadastrale percelen Emmen K nrs. 914 en 2199 maken deel uit van het brongebied.



Figuur 1: overzicht interventiewaarde contour VOCL in grondwater

Onderzoekslocatie <25 m	Locatie: Westerstraat 13, Emmen Datum onderzoek: 18-01-2000 Onderzoeksbureau: Oranjewoud Kenmerk onderzoek: 17589-393331.EVA Conclusie: Dit betreft de saneringsevaluatie, in de rapportage wordt aangegeven dat er in de grond geen overschrijdingen zijn waargenomen. Het freatische grondwater bevat een licht verhoogd gehalte aan minerale olie. In de rapportage wordt geconcludeerd dat een verdere grondwatersanering niet zinvol wordt geacht omdat er slecht zeer licht verhoogde gehalten aan minerale olie zijn aangetroffen. Rapport:
	Locatie: Westerstraat 13, Emmen Datum onderzoek: 13-10-1998 Onderzoeksbureau: Aveco de Bondt Kenmerk onderzoek: GJB/96.2139.05 Conclusie: Dit betreft het saneringsplan. Hierin staat omschreven dat er wordt ontgraven tot 5 m – maaiveld. Verder zal er een damwand worden aangebracht en zal de locatie worden bemalen en wordt de diepe verontreiniging ontgraven. Tevens zal de olietank worden verwijderd Rapport:
	Locatie: Westerstraat 13, Emmen Datum onderzoek: 10-06-1998 Onderzoeksbureau: Aveco de Bondt Kenmerk onderzoek: 96.2139.05 M-0743 Conclusie: Dit betreft het saneringsonderzoek. Hierin worden 3 ontgravingsvarianten tegen elkaar afgewogen (met damwand, tijdelijke verwijdering Westerstraat, kuip rond diep verontreiniging. Rapport:
	Locatie: Westerstraat 13, Emmen Datum onderzoek: 09-06-1998 Onderzoeksbureau: Aveco de Bondt Kenmerk onderzoek: 96.2139.05 Conclusie: Dit betreft een saneringsonderzoek, hierin worden diverse saneringsvarianten omschreven. Rapport:

	Locatie: Westerstraat 13, Emmen Datum onderzoek: 25-02-1998 Onderzoeksbureau: Aveco de Bondt Kenmerk onderzoek: 96.2139.05 Conclusie: Zintuigelijk is er een lichte tot matige oliegeur waargenomen, een matig tot sterk oliewaterreactie, benzinegeur en puin- en koolresten. Rapport: Onverdachte gedeelte De bovengrond bevat een licht verhoogd gehalte aan PAK. In de ondergrond zijn geen overschrijdingen aangetroffen. Verdacht gedeelte In de ondergrond is een sterk verhoogd gehalte aan minerale olie aangetroffen. Het freatische grondwater bevat licht verhoogde gehalten aan toluen en minerale olie. Conclusies t.a.v. spoedeisendheid Westerstraat 13, Emmen d.d. 27-05-2009 Spoedgroep: opslag vloeibare brandstoffen Subgroep: benzineservicestation Op de locatie zijn diverse onderzoeken verricht. De locatie Westerstraat 13 bestaat niet meer. Locatie is opgegaan in een VINEX-wijk. In het grondwater is een sterk verhoogd gehalte aan per aangetoond. De verontreiniging is vermoedelijk afkomstig van buiten de onderzoekslocatie (wasserij E.E.R. aan de Noorderstraat 9). In 2000 is een saneringsplan voor de VOCL-verontreiniging opgesteld. De sanering van de VOCL-verontreiniging loopt. <i>Benzineservicestation</i> Op het terrein aan de Westerstraat 13 en de Hoofdstraat 55 hebben diverse bodemonderzoeken plaatsgevonden. Hierbij zijn de verdachte deelloccaties onderzocht. Ter plaatsen van de smeerpuit en de ondergrondse afgewerkte olietank is in 2000 een sanering uitgevoerd (restverontreiniging minerale olie in grondwater). Huidig bedrijf: geen Spoed: nee, vervallen Vervolg: geen SUBI's voldoende onderzocht/gesaneerd. Grondwater: sanering/monitoring VOCL-verontreiniging (Bron: E.E.R. stomerij).
informatie bodemkwaliteitskaart	Het onderzoeksgebied ligt in de bodemkwaliteitszone LMW2 en in een gebied met bewoning van voor 1967. Volgens de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Emmen is hier zowel de boven als ondergrond gemiddeld schoon. Lokaal komen de gehalten aan molybdeen, kwik, lood en PAK licht verhoogd voor en voldoet de bodem

	aan de bodemkwaliteitsklasse Wonen.
--	-------------------------------------

voormalige en huidige bodemgebruik van de locatie

- De onderzoekslocatie betreft een deel van de locatie gelegen aan de Westerstraat kadastraal bekend als sectie K nrs. 914, 2071 en 2199 (ged.) te Emmen.
- Op de locatie aan Westerstraat sectie K nrs 914, 2071 en 2199 (ged.) te Emmen bevindt zich een parkeerplaats
- De opdrachtgever is voornemens om op een gedeelte van het huidige parkeerterrein een appartementencomplex te realiseren.
- Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het terreindeel t.p.v. de geplande nieuwbouw (hierna genoemd als plangebied).
- De onderzoekslocatie, het plangebied, is in gebruik als parkeerterrein en verhard met bestrating dat dient voor toegang.
- Op basis van oude topografische kaarten is op de locatie voor zover te beoordelen, behoudens enkele garageboxen, geen bebouwing aanwezig geweest.
- Ten behoeve van de onderzoekslocatie zijn voor zover bekend geen bouwvergunningen verleend.
- Ten behoeve van de onderzoekslocatie zijn voor zover bekend geen milieuvergunningen verleend. (geen dossiers aanwezig)
- De onderzoekslocatie wordt in het handelsbestand van de Kamer van Koophandel niet 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.
- De onderzoekslocatie is geruime tijd als parkeerplaats in gebruik. Voor zover na te gaan was een deel van de locatie in het verleden in gebruik geweest als tuinen achter de locaties aan de Noorderstraat.
- Er is geen informatie omtrent evt. (voormalige) (bedrijfs)matige activiteiten op de onderzoekslocatie, binnen het plangebied.
- 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.
- In de directe omgeving van de locatie bevinden zich appartementencomplexen en winkelpanden.

- In de omgeving van de onderzoekslocatie (Hoofdstraat 55, Noorderstraat 9 en Marktplaats 9) wordt melding gemaakt van de volgende verontreinigende activiteiten:

Omschrijving	Start	Eind
hbo-tank (ondergronds) (631242)	onbekend	onbekend
chemische wasserij/stomerij (930120)	1971	huidig
chemische wasserij/stomerij (930120)	1971	huidig
hbo-tank (ondergronds) (631242)	1970	1999
brandstoftank (ondergronds) (631240)	1969	onbekend
brandstoftank (ondergronds) (631240)	1967	onbekend
smeerolietank (ondergronds) (631248)	1967	onbekend
dieseltank (ondergronds) (631241)	1967	onbekend
chemische wasserij/stomerij (930120)	1960	huidig
chemische wasserij/stomerij (930120)	1960	huidig
chemische wasserij/stomerij (930120)	1960	huidig
was- en strijkinrichting (930111)	1960	huidig

Deze activiteiten hebben zich voor zover bekend niet afgespeeld binnen het onderhavige plangebied.

Op de locatie Noorderstraat 1 wordt melding gemaakt van drie ondergrondse huisbrandolietanks. Op de locatie Hoofdstraat 55 (voorheen Westerstraat 13) (ten zuiden van de onderzoekslocatie) was in het verleden een benzine-station en garagebedrijf gevestigd. Op deze locatie is in 2000 een bodemsanering uitgevoerd waarbij in het grondwater een restverontreiniging is achtergebleven. Op de locatie Noorderstraat 9 bevindt zich vanaf 1959 een chemische wasserij.

Ten gevolge van de chemische wasserij aan de Noorderstraat 9 is een omvangrijke bodemverontreiniging met VOCL ontstaan. Deze verontreiniging bevindt zich ook ter plaatse van een deel van het plangebied.

verwachting aanwezigheid asbest in de bodem

Voor zover bekend is de onderzoekslocatie behoudens enkele garageboxen in het verleden niet eerder in gebruik geweest.

Tijdens voorgaande bodemonderzoeken is geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

Er is geen informatie bekend omtrent de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem t.p.v. de onderzoekslocatie.

Er bestaat altijd de mogelijkheid dat asbest (afval/puin) ed. is begraven. Op voorhand is hiervan geen informatie bekend.

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.

Binnen een deel van het plangebied vindt een bodemsanering plaats d.m.v. injectie van substraat ed. T.b.v. hiervan zijn filters aangebracht.

archeologische waarden

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

toekomstige bodemgebruik

geplande herinrichting/ bouwplannen:

Nieuwbouw van een appartementencomplex

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. 23 m+NAP.

In Tabel 4 staat de geohydrologische opbouw weergegeven.

Tabel 4: geohydrologische opbouw

diepte m-mv	beschrijving	formatie	pakket
0-2	fijne tot grove zanden	Boxtel	1 ^e watervoerend pakket
2-3	grove zanden, grinthoudend, siltig	Drenthe	
3-10	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 Emmen, sectie K, nrs. 914, 2071 en 2199 (ged.)
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.

Op basis van de historische informatie uit het vooronderzoek blijkt dat de locatie aan de Noorderstraat sectie K nrs. 914, 2071 en 2199 (ged.) geruime tijd als parkeerplaats in gebruik is. Voor zover na te gaan was een deel van de locatie in het verleden in gebruik geweest als tuinen achter de locaties aan de Noorderstraat.

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het terreindeel t.p.v. de geplande nieuwbouw. De opdrachtgever is voornemens om op een gedeelte van het huidige parkeerterrein de nieuwbouw van een appartementencomplex te realiseren. Uit historische kaartinformatie blijkt dat er op de onderzoekslocatie, behoudens enkele garageboxen, geen bebouwing aanwezig is geweest.

Ter plaatse van een gedeelte van het plangebied is in het verleden een bodemonderzoek uitgevoerd waarbij bleek dat de bovengrond een licht verhoogd gehalte aan PAK's bevat. In de ondergrond zijn toentertijd geen verhoogde gehalten gemeten. In het grondwater is echter wel een sterk verhoogd gehalte aan zink gemeten en een matig verhoogd gehalte aan tetrachlooretheen.

In de afgelopen jaren zijn op en in de omgeving van het perceel Noorderstraat 9 in Emmen diverse bodemonderzoeken uitgevoerd. Daarmee is een bodemverontreiniging vastgesteld met tetrachlooretheen (PER) en afbraakproducten daarvan.

De verontreiniging met VOCl zit in de bodem achter de stomerij aan de Noorderstraat. Vanuit de bronzone is de verontreiniging dieper in de bodem gezakt en opgelost in het grondwater, wat zich op ongeveer 10 meter beneden het maaiveld bevindt. De verontreiniging heeft zich met de grondwaterstroming mee verplaatst in zuid-zuidwestelijke richting. Het grondwater is tot op een diepte van ongeveer 40 meter beneden het maaiveld verontreinigd.

Uit voorgaand onderzoek blijkt dat de bodemverontreiniging geen gezondheidsrisico's met zich meebrengt. Wel verspreidt de verontreiniging zich met het grondwater. Om dat tegen te gaan is in 2005 een grondwateronttrekking geplaatst en opgestart, in opdracht van de gemeente Emmen. Hiermee wordt op een aantal plekken verontreinigd grondwater opgepompt, gezuiverd en geloosd. Dit voorkomt een verdere verspreiding van de verontreiniging.

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 i.v.m. het jaren lange 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 verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming (VED-HE) verdachte bovengrond (literatuur 1). Voor de ondergrond is de strategie voor een onverdachte locatie (ONV-NL) gehanteerd.

Het freatisch grondwater bevindt zich op een diepte van > 5m-mv. Bekend is dat het grondwater t.p.v. het plangebied en de directe omgeving verontreinigd is met gechloreerde koolwaterstoffen (VOCL). Er is sprake van een ernstig en urgent geval van bodemverontreiniging, er vinden saneringsmaatregelen plaats.

Onderzoek van het freatisch grondwater is in deze fase van het onderzoek buiten beschouwing gelaten.

In Tabel 6 is de gehanteerde onderzoeksstrategie weergegeven.

Tabel 6: gehanteerde onderzoeksstrategie

(deel)locatie	mogelijke verontreiniging		onderzoeksstrategie
	grond	grondwater	
Plangebied (2325 m ²)	Geen	Niet onderzocht	VED-HE-NL (bovengrond) ONV-NL (ondergrond)

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

Het opgeboorde monstermateriaal op de onderzoekslocatie is in dit onderzoek visueel beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. Opgemerkt dient te worden dat asbestanalyses geen deel uitmaken van uitgevoerde analyses in het kader van de NEN-5740+A1. Onderhavig onderzoek betreft geen asbest onderzoek in bodem volgens NEN-5707+C1 of NEN-5897+C1.

Op voorhand is geen concrete informatie bekend waaruit blijkt dat t.p.v. de onderzoekslocatie asbesthoudend materiaal in de bodem te verwachten is.

Er bestaat echter altijd de mogelijkheid dat asbest (afval/puin) ed. is begraven.

Alleen een verkennd 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

Het uitvoeren van boringen en het nemen van grondmonsters heeft plaatsgevonden op 19 februari 2019. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door dhr. A. van Wuykhuyse erkende en geregistreerde veldwerker van Sigma Bouw & Milieu te Emmen. Bedrijfs- en persoonserkenningen zijn weergegeven op de internetsite van Bodem+ (<http://www.senternovem.nl/bodemplus/erkenningen>). Een onafhankelijkheidsverklaring is opgenomen in bijlage 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 veertien boringen geplaatst. Alle boringen zijn doorgezet tot in de aanwezige deklaag (0,5 m-mv). Drie boringen zijn doorgezet 2,0 m-mv.

Op basis van voorgaande onderzoeken is bekend dat het grondwater zich op een diepte van > 5 m-mv bevindt. Verder is bekend dat op de locatie sprake is van een grondwaterverontreiniging waarop momenteel saneringsmaatregelen op van toepassing zijn. Onderzoek van het grondwater is in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

monstername grond

Het vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op bodemkundige eigenschappen, o.a. de korrelgrootteverdeling (textuur), kleur en eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken. Na de zintuiglijke beoordeling is het bodemmateriaal in trajecten van 0,5 meter of per afwijkende bodemlaag bemonsterd. Grondmonsters t.b.v. analyse op vluchtige verbindingen zijn m.b.v. een steekbus bemonsterd. Grondmonsters zijn genomen conform de eisen uit het protocol 2001.

3.2 Resultaten van het veldonderzoek

Bodemopbouw

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

In Tabel 7 is op basis van de waarnemingen de lokale bodemopbouw beschreven.

Tabel 7: lokale bodemopbouw

bodemlaag m-mv	hoofdbestanddeel	toevoeging	kleur
0,0-0,4	Zand	Zwak siltig, resten leem	Geel/grijs
0,4-0,9	Zand	Zwak siltig	Bruin
0,9-1,6	Zand	Zwak siltig	Geel
1,6-2,0	Leem	Sterk zandig	Grijs

Zintuiglijke waarnemingen

grond

Het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op eventuele afwijkingen. De zintuiglijke waarnemingen zijn omschreven en grafisch weergegeven in bijlage 3. De afwijkende waarnemingen zijn in de onderstaande Tabel 8 weergegeven.

Tabel 8: afwijkende waarnemingen

boring	diepte m -mv.	zintuiglijke waarnemingen
7	0,2-0,5	sporen baksteen

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. De in het opgeboorde monstermateriaal zintuiglijk waargenomen bodemvreemde bijmengingen zijn beoordeeld als eenduidig definieerbaar (i.c. baksteensporen). Conform bijlage E van de NEN-5707 wordt baksteenpuin niet als asbestverdacht beschouwd.

Op basis van zintuiglijke waarnemingen van het opgeboorde monstermateriaal is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen (indicatieve waarneming). Hierbij wordt opgemerkt dat in dit onderzoek handboringen zijn uitgevoerd met een 5 cm edelman boor de trefkans op het aantreffen van asbesthoudend materiaal (t.g.v. verdringing van materiaal) is kleiner dan bij het graven van inspectiegaten volgens NEN-5707+C1. Bij het graven van proefgaten of proefsleuven ontstaat een beter beeld van eventueel aanwezig bodemvreemd materiaal.

Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem/puin geen onderdeel uitmaakt van het onderhavige onderzoek dat volgens NEN-5740+A1 is uitgevoerd. Het onderhavige onderzoek kan daarom geen uitspraak doen over de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem op de onderhavige locatie. Opgemerkt dient te worden dat geen asbestanalyses van grond en/of puin e.d. hebben plaatsgevonden. Asbestanalyses maken geen deel uit van verkennend bodemonderzoek in het kader van de NEN-5740+A1. Tevens wordt opgemerkt dat de zintuiglijke beoordeling op asbest en de locatie-inspectie niet opgevat dient te worden als een onderzoek uitgevoerd op basis van NEN-5707+C1 (asbestonderzoek in grond) en/of NEN-5897+C1 (monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat). Alleen een asbestonderzoek volgens NEN-5707+C1 / NEN-5897+C1 geeft meer zekerheid over de aanwezigheid van asbest in de bodem resp. puin.

De chemische samenstelling van 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 vier grond(meng)monsters samengesteld en geanalyseerd.

In onderstaande Tabel 9 wordt de samenstelling van de grondmengmonsters, grondwatermonsters, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

Tabel 9: analyseschema

Monstercode	boringnummer(s)	diepte (m-mv)	zintuigelijke waarnemingen	analysepakket
grond				
1 (MM1)	2 + 4 + 5 + 9	0,0-0,5	-	NEN-grond(*)+AS3000
2 (MM2)	1, 11 t/m 13	0,0-0,5	-	NEN-grond(*)+AS3000
3 (MM3)	3 + 6 + 8 + 10	0,0-0,5	-	NEN-grond(*)+AS3000
4 (MM4)	1 t/m 3	1,6-2,0	-	NEN-grond(*)+AS3000

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

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 waterbodembodem. 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 Omegam opgenomen.

Milieuhygiënische kwaliteit grond

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

In Tabel 10 en Tabel 11 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

Tabel 10: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Project OPID 13105235#19-M8808-Westerstraat K nrs. 914, 2071 en 2199 te Emmen													
Certificaten 860943													
Toetsing T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb													
Toetsversie BoToVa 3.0.0 Toetsdatum: 11 april 2019 11:50													
Parameters		Toetsing			Monster 5892272				Monster 5892273				
					MM1, 02: 25-50, 04: 10-40, 05: 15-50, 09: 20-50				MM2, 01: 0-40, 12: 20-50, 13: 25-50, 11: 0-50				
					Max. Bodemindex		0,01		Max. Bodemindex		0,004		
					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)				1,6	10		0	1,5	10		0	
Lutum	% (m/m ds)				1	25		0	2,4	25		0	
Droogrest													
droge stof	%				89,5	89,5	@	0	88,8	88,8	@	0	
Metalen ICP-AES													
barium (Ba)	mg/kg ds	190	555	920	47	180	@	0	30	110	@	0	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,6	6,8	13	<0.2	<0.24	-	0	<0.2	<0.24	-	0	
kobalt (Co)	mg/kg ds	15	102,5	190	<3	<7.4	-	0	<3	<7.1	-	0	
koper (Cu)	mg/kg ds	40	115	190	8,9	18	-	0	7,1	14	-	0	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,15	18,075	36	0,07	0,1	-	0	0,06	0,09	-	0	
lood (Pb)	mg/kg ds	50	290	530	24	38	-	0	17	27	-	0	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	1,5	95,75	190	<1.5	<1.0	-	0	<1.5	<1.0	-	0	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	35	67,5	100	<4	<8	-	0	<4	<8	-	0	
zink (Zn)	mg/kg ds	140	430	720	34	81	-	0	27	63	-	0	
Minerale olie													
minerale olie (florisil clean)	mg/kg ds	190	2595	5000	47	240	1.2 AW(IND)	0,01	<35	<120	-	0	
Polycyclische koolwaterstoffen													
naftaleen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	
fenantreen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	
anthraceen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	
fluoranteen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	
benzo(a)antraceen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	
chryseen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	
Sommaties													
som PAK (10)	mg/kg ds	1,5	20,75	40	0,35	<0.35	-	0	0,35	<0.35	-	0	
Polychloorbifenylen													
PCB - 28	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0	
PCB - 52	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0	
PCB - 101	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0	
PCB - 118	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0	
PCB - 138	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0	
PCB - 153	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0	
PCB - 180	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0	
Sommaties													
som PCBs (7)	mg/kg ds	0,02	0,51	1	0,005	<0.024	-	0,004	0,005	<0.024	-	0,004	

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

Parameters		Toetsing			Monster 5892274				Monster 5892275			
					MM3, 03: 0-50, 06: 30-50, 08: 20-50, 10: 0-50				MM4, 01: 160-200, 02: 170-200, 03: 170-200			
					Max. Bodemindex 0,004				Max. Bodemindex 0,004			
					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)				1,3	10		0	0,6	10		0
Lutum	% (m/m ds)				2,1	25		0	9,7	25		0
Droogrest												
droge stof	%				90,5	90,5	@	0	88,9	88,9	@	0
Metalen ICP-AES												
barium (Ba)	mg/kg ds	190	555	920	38	150	@	0	25	49	@	0
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,6	6,8	13	<0.2	<0.24	-	0	<0.2	<0.22	-	0
kobalt (Co)	mg/kg ds	15	102,5	190	<3	<7.3	-	0	<3	<4.0	-	0
koper (Cu)	mg/kg ds	40	115	190	6,3	13	-	0	6,8	11	-	0
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,15	18,075	36	<0.05	<0.05	-	0	<0.05	<0.04	-	0
lood (Pb)	mg/kg ds	50	290	530	12	19	-	0	<10	<10	-	0
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	1,5	95,75	190	<1.5	<1.0	-	0	<1.5	<1.0	-	0
nikkel (Ni)	mg/kg ds	35	67,5	100	<4	<8	-	0	10	18	-	0
zink (Zn)	mg/kg ds	140	430	720	26	61	-	0	28	48	-	0
Minerale olie												
minerale olie (florisil clean)	mg/kg ds	190	2595	5000	<35	<120	-	0	<35	<120	-	0
Polycyclische koolwaterstoffen												
naftaleen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0
fenantreen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0
anthraceen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0
fluoranteen	mg/kg ds				0,08	0,08		0	<0.05	<0.035		0
benzo(a)antraceen	mg/kg ds				0,06	0,06		0	<0.05	<0.035		0
chryseen	mg/kg ds				0,07	0,07		0	<0.05	<0.035		0
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds				0,05	0,05		0	<0.05	<0.035		0
benzo(a)pyreen	mg/kg ds				0,07	0,07		0	<0.05	<0.035		0
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0
Sommaties												
som PAK (10)	mg/kg ds	1,5	20,75	40	0,5	0,5	-	0	0,35	<0.35	-	0
Polychloorbifenylen												
PCB - 28	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0
PCB - 52	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0
PCB - 101	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0
PCB - 118	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0
PCB - 138	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0
PCB - 153	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0
PCB - 180	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0
Sommaties												
som PCBs (7)	mg/kg ds	0,02	0,51	1	0,005	<0.024	-	0,004	0,005	<0.024	-	0,004
Legenda @ Geen toetsoordeel mogelijk xAW(IND) x maal Achtergrondwaarde (Industrie) - <= Achtergrondwaarde												

interpretatie onderzoeksresultaten grond

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

Bovengrondmengmonster MM1 (boring 2+4+5+9) bevat een verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. de achtergrondwaarde.

Het verhoogd gemeten gehalte minerale olie in het bovengrondmengmonster MM1 overschrijdt de achtergrondwaarde, de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) en de bodemindex waarde (>0,5) wordt in dit geval in het onderzochte bovengrondmengmonster MM1 niet overschreden.

Het verhoogd gemeten gehalte minerale olie de bovengrondmengmonster MM1 is op basis van zintuiglijke waarnemingen niet te relateren aan evt. zintuiglijk waargenomen bodemvreemde afwijkingen of bijmengingen in het monstermateriaal.

De aanwezigheid van minerale olie in de bovengrond is mogelijk veroorzaakt door motorische lekkage afkomstig van het wegverkeer.

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. minerale olie 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.

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

Bovengrondmengmonsters MM2 (boring 1, 11 t/m 13) en MM3 (boring 3+6+8+10) bevatten geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

ondergrond (1,6-2,0 m-mv)

Ondergrondmengmonster MM4 (boring 1+2+3) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Opmerking:

Wanneer het gehalte van een parameter beneden de rapportagegrens van AS3000 ligt mag er, conform de Wijziging Regeling Bodemkwaliteit (Stc. 122, 27 juni 2008), voor de betreffende parameter vanuit worden gegaan dat deze voldoet aan de achtergrondwaarde (AW2000).

Op basis van de circulaire bodemsanering 2009 zijn de toetsingswaarden voor barium (zware metalen) tijdelijk ingetrokken. Indien er op een locatie sprake is van een antropogene bron kan het gemeten gehalte barium indicatief worden getoetst aan de voormalige interventiewaarde.

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

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

grond

Op basis van zintuiglijke waarnemingen zijn in het opgeboorde materiaal plaatselijk baksteensporen waargenomen.

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

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

Bovengrondmengmonster MM1 (boring 2+4+5+9) bevat een verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. de achtergrondwaarde.

Het verhoogd gemeten gehalte minerale olie in het bovengrondmengmonster MM1 overschrijdt de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) en de bodemindex waarde (>0,5) niet geeft daardoor uit milieuhygiënische overweging, naar onze mening, geen directe aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

Bovengrondmengmonsters MM2 (boring 1, 11 t/m 13) en MM3 (boring 3+6+8+10) bevatten geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde

ondergrond (1,6-2,0 m-mv)

Ondergrondmengmonster MM4 (boring 1+2+3) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

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 verkennd bodemonderzoek blijkt dat de locatie niet geheel vrij is van bodemverontreiniging.

De bovengrond ter plaatse van de onderzoekslocatie bevat plaatselijk minerale olie verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde. Het plaatselijk verhoogd gemeten gehalte overschrijdt de tussenwaarde en de bodemindex waarde (>0,5) niet en geeft daardoor geen directe aanleiding tot het instellen van een nader 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.

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 protocol 2001.

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

Aanbevelingen

1•)

Bekend is dat op een deel van het plangebied een verontreiniging met VOCL aanwezig is. De stichting BOSATEX is namens de eigenaar van het bronperceel aan de Noorderstraat 9 in 2018 gestart met een bronaanpak. Door deze bronaanpak zal de aanvoer naar de pluim van de verontreiniging worden verminderd. Er is sprake van een actieve bodemsanering. In dit bodemonderzoek heeft in deze fase geen onderzoek plaatsgevonden naar de evt. aanwezigheid van VOCL in de ondergrond en grondwater, ook heeft geen bodemluchtonderzoek plaatsgevonden.

Afhankelijk van de aard van de toekomstige bebouwing kan het noodzakelijk zijn om het bodemonderzoek uit te breiden met onderzoek naar VOCL in de ondergrond.

Aangezien er thans nog een bodemsanering t.p.v. het brongebied actief is kan het onderzoek naar VOCL in de ondergrond mogelijk worden gecombineerd met (tussentijdse) evaluatieonderzoeken.

Geadviseerd wordt de planning en noodzaak voor een onderzoek VOCL in de ondergrond, mede in samenhang met de aard van de bouwplannen, met de gemeente Emmen te bespreken. Op voorhand kan echter wel worden besloten in het ontwerp van de nieuwbouw rekening te houden met theoretische uitdamping. Zo kan worden ingespeeld dat ook bij wijzigingen in de verontreinigingssituatie (bijvoorbeeld vorming van toxische afbraakproducten) er geen ophoping van vluchtige stoffen optreedt en er geen verhoogde gehalten in de binnenlucht zullen ontstaan.

2)•

Bij evt. toekomstige bemaling/grondwateronttrekking dient rekening gehouden te worden met de aanwezige grondwaterverontreiniging. Door grondwateronttrekking kan de verontreiniging worden beïnvloed. Geadviseerd wordt om bij het bevoegd gezag na te gaan welke beperkingen er in dat verband bestaan.

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

3•)

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

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

Opgemerkt wordt dat evt. afvoer van grond met de bodemkwaliteitsklasse **"industrie"** 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 partijkuring conform het Besluit Bodemkwaliteit.

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

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

Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid/uitsluitingen

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking gehad op een deel van de locatie gelegen aan de Westerstraat K nrs. 914, 2071 en 2199 (ged.) te Emmen (zie bijlage 2). Op basis van het onderhavige onderzoek kan alleen een uitspraak worden gedaan omtrent de bodemkwaliteit van het onderzochte terreindeel, zie bijlage 2.

Op basis van het onderhavige onderzoek kan geen uitspraak worden gedaan: omtrent de bodemkwaliteit van niet onderzochte terreindelen, de bodemkwaliteit van niet bekende verdachte terreindelen, de bodemkwaliteit onder gebouwen en/of gesloten verharding, de bodemkwaliteit van niet verkende bodemlagen, de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater 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 verkennend bodemonderzoek geeft nooit volledige zekerheid omtrent de toestand van de bodem ter plaatse van een locatie. Het onderzoek dient geïnterpreteerd worden als een inschatting van de verontreinigingssituatie op een bepaald moment. Het is echter op basis van dit onderzoek nooit uit te sluiten dat er lokaal afwijkingen in de bodem voorkomen. Het kan op basis van dit onderzoek niet uitgesloten worden dat zich op de locatie verontreiniging bevindt welke in dit onderzoek niet is aangetroffen/ontdekt.

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

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

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

6 LITERTUURLIJST

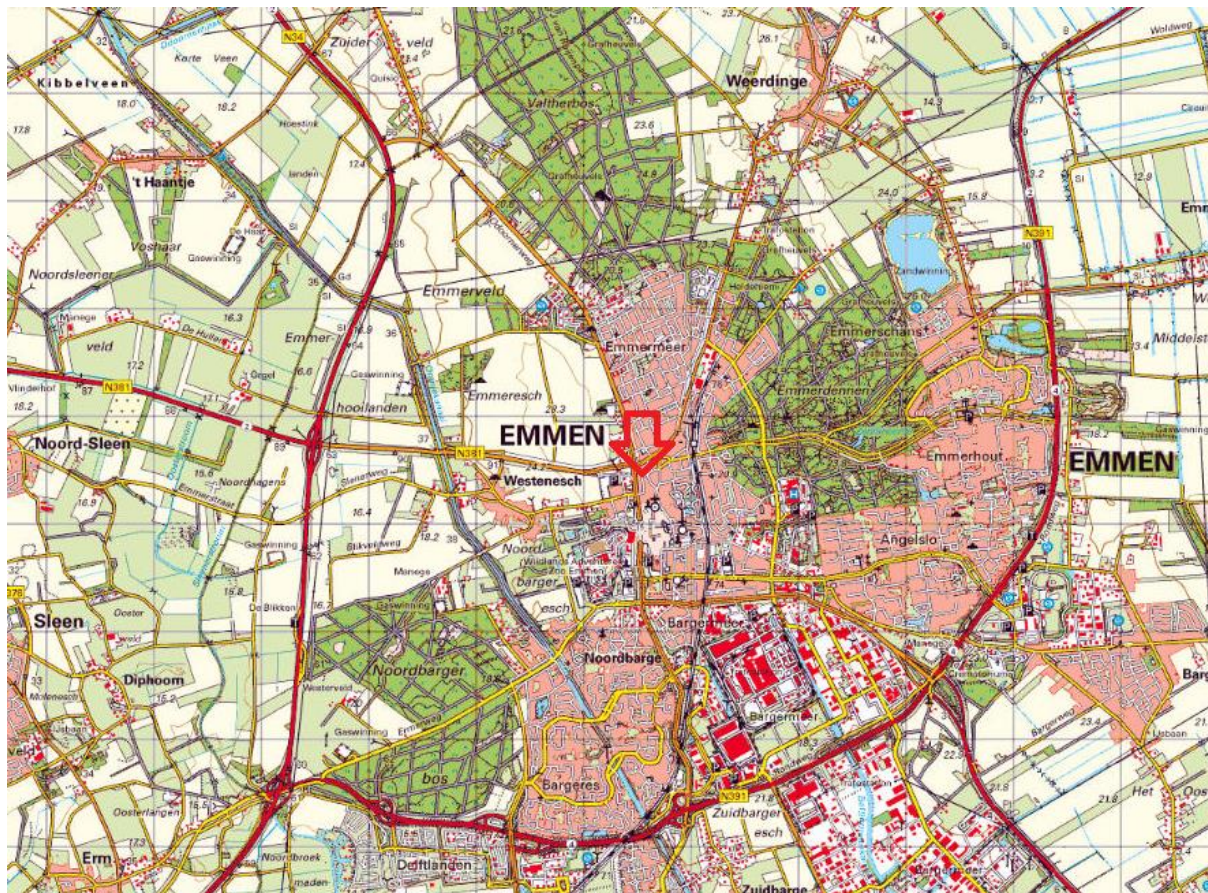
1. Bodemonderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek volgens de Nederlandse norm, NEN 5740+A1 (NNI, april 2016).
2. Boringen zijn geplaatst volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie).
3. Grondmonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie), grondwatermonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2002 (vigerende versie).
4. De conservering van monsters in het veld is uitgevoerd volgens de eisen uit de SIKB-protocollen 2001 en 2002 (vigerende versie).
5. Regeling Bodemkwaliteit" (zie vigerende versies op www.wetten.overheid.nl 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 verkennend en nader bodemonderzoek, NEN 5725, (oktober 2017).
11. Bodem-Monsterneming van grondwater, NEN 5744, (NNI maart 2011).
12. NEN 5707+C2; Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond; uitgifte december 2017.

7 COLOFON

opdrachtgever : Van Dijk en Gils B.V.
project : verkennend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740
Westerstraat K nrs. 914, 2071 en 2199 (ged.) te Emmen
omvang rapport : 30 blz.
datum : 15 april 2019
projectleider : ing. A.D.M. van Wuykhuyse

Auteur	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf	Datum	Status
Bsc. R.Brinks		Ing. A.D.M. van Wuykhuyse		15 april 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



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



1930



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

- Boringen tot 2,0 m -mv.
- ✕ Boringen tot 0,5 m -mv.
- Onderzoekslocatie

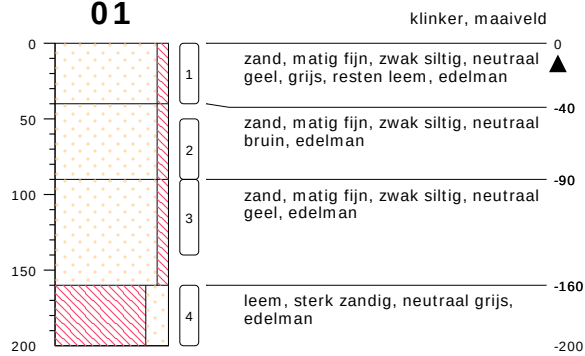


Project: Westerstraat sectie K nrs.914, 2071, 2099 te Emmen

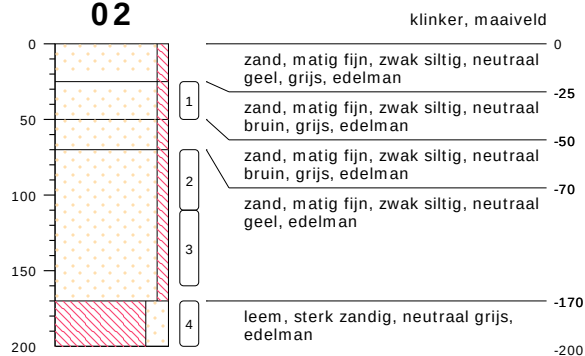
Opdrachtgever: Van Dijk en Gils B.V.

Onderdeel: Bijlage

datum: 11-4-2019
schaal: 1:500
werknr.:19-M8808
bladnr.: 1

01

type **grondboring**
 datum **19-02-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

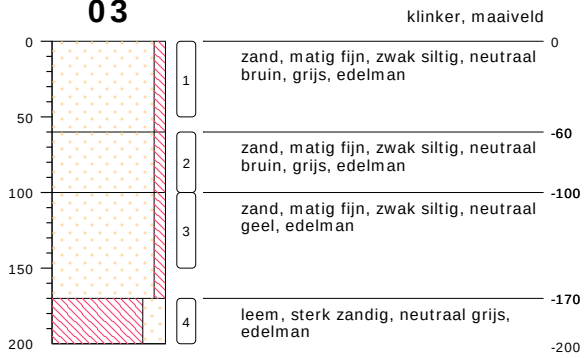
02

type **grondboring**
 datum **19-02-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Westerstraat K nrs. 914,2071 en 2199 (ged.) te Emmen**
 projectcode **19-M8808**
 datum **13-04-2019**
 getekend conform **NEN 5104**
 pagina **1 van 5**



03

type **grondboring**
 datum **19-02-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

04

type **grondboring**
 datum **19-02-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

05

type **grondboring**
 datum **19-02-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

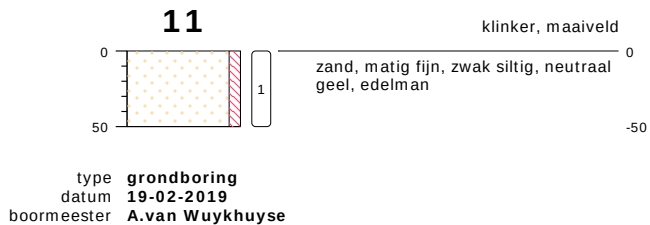
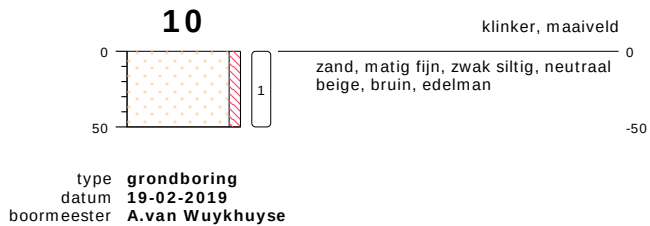
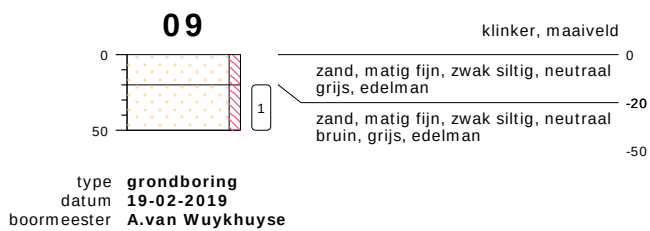
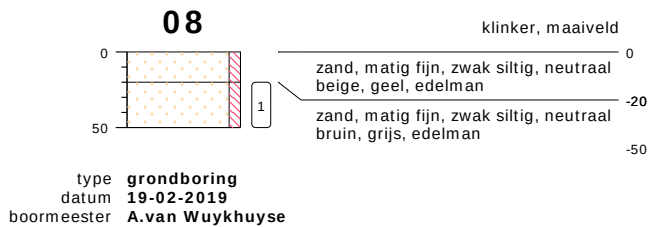
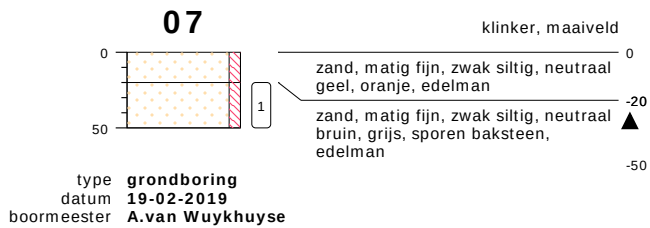
06

type **grondboring**
 datum **19-02-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Westerstraat K nrs. 914,2071 en 2199 (ged.) te Emmen**
 projectcode **19-M8808**
 datum **13-04-2019**
 getekend conform **NEN 5104**
 pagina **2 van 5**





bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Westerstraat K nrs. 914,2071 en 2199 (ged.) te Emmen**
projectcode **19-M8808**
datum **13-04-2019**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **3 van 5**





type **grondboring**
datum **19-02-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
datum **19-02-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**



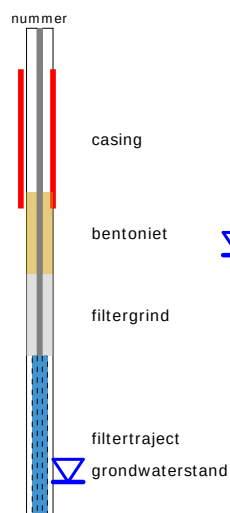
type **grondboring**
datum **19-02-2019**
boormeester

bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Westerstraat K nrs. 914,2071 en 2199 (ged.) te Emmen**
projectcode **19-M8808**
datum **13-04-2019**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **4 van 5**



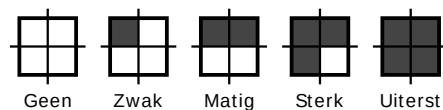
PEILBUIS



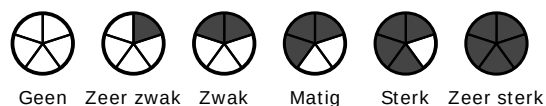
BORING



OLIE OP WATER REACTIE



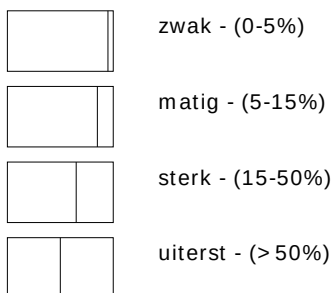
GEUR INTENISTEIT



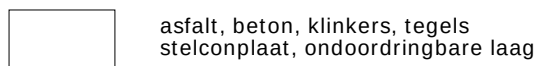
GRONDSOORTEN



MATE VAN BIJMENGING



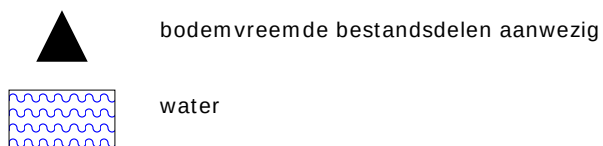
VERHARDINGEN



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

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

Uw kenmerk : 19-M8808-Westerstraat K nrs. 914 207
Ons kenmerk : Project 860943
Validatieref. : 860943_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: TIBI-ARKD-LQCZ-JHFS
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 1 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 27 februari 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,



Ing. J. Tukker
Manager productie

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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 860943
 Project omschrijving : 19-M8808-Westerstraat K nrs. 914 207
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monsterreferenties

5892272 = MM1, 02: 25-50, 04: 10-40, 05: 15-50, 09: 20-50

5892273 = MM2, 01: 0-40, 12: 20-50, 13: 25-50, 11: 0-50

5892274 = MM3, 03: 0-50, 06: 30-50, 08: 20-50, 10: 0-50

Opgegeven bemonsteringsdatum	19/02/2019	19/02/2019	19/02/2019
Ontvangstdatum opdracht	20/02/2019	20/02/2019	20/02/2019
Startdatum	20/02/2019	20/02/2019	20/02/2019
Monstercode	5892272	5892273	5892274
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

		89,5	88,8	90,5
S droge stof	%			
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	1,6	1,5	1,3
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	< 1	2,4	2,1

Anorganische parameters - metalen

		47	30	38
S barium (Ba)	mg/kg ds			
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	8,9	7,1	6,3
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,07	0,06	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	24	17	12
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 4	< 4
S zink (Zn)	mg/kg ds	34	27	26

Organische parameters - niet aromatisch

		47	< 35	< 35
S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds			

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

		< 0,05	< 0,05	< 0,05
S naftaleen	mg/kg ds			
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	0,08
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	0,06
S chryseen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	0,07
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	0,07
S benzo(ghi)perylene	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,35	0,35	0,50

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

		< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -28	mg/kg ds			
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005	0,005

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: TIBI-ARKD-LQCZ-JHFS

Ref.: 860943_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 860943
 Project omschrijving : 19-M8808-Westerstraat K nrs. 914 207
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monsterreferenties

5892275 = MM4, 01: 160-200, 02: 170-200, 03: 170-200

Opgegeven bemonsteringsdatum : 19/02/2019
 Ontvangstdatum opdracht : 20/02/2019
 Startdatum : 20/02/2019
 Monstercode : 5892275
 Matrix : Grond

Monstervoorbewerking

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

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	88,9
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	0,6
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	9,7

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	25
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	6,8
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	< 10
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	10
S zink (Zn)	mg/kg ds	28

Organische parameters - niet aromatisch

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

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05
S benzo(a)antracene	mg/kg ds	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,35

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005

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: TIBI-ARKD-LQCZ-JHFS

Ref.: 860943_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 860943
Project omschrijving	: 19-M8808-Westerstraat K nrs. 914 207
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.

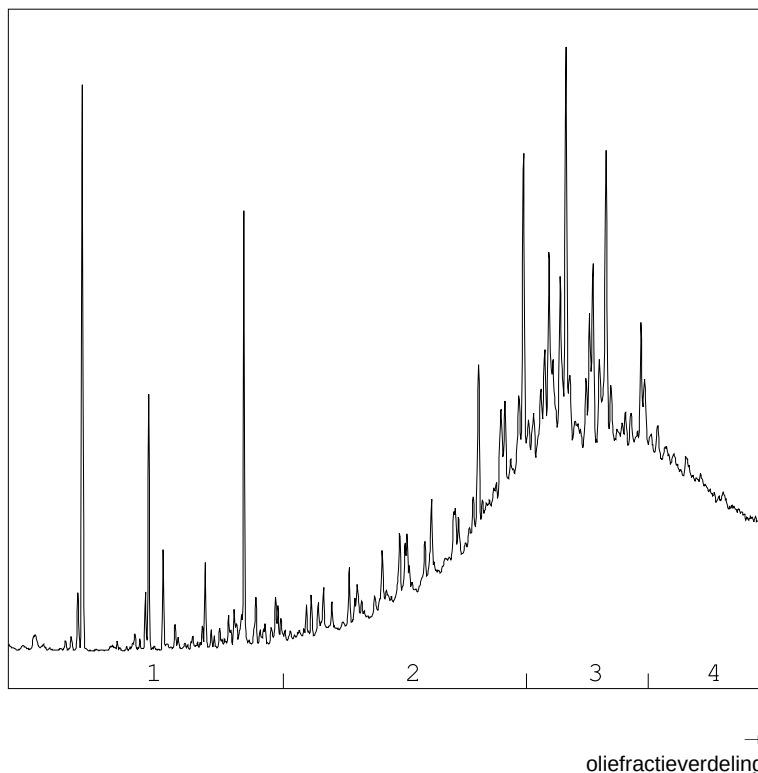
Sommatie van concentraties voor groepsparameters

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 5892272
Project omschrijving : OPID 13105235#19-M8808-Westerstraat K nrs. 914 207
Uw referentie : MM1, 02: 25-50, 04: 10-40, 05: 15-50, 09: 20-50
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	<1 %
2) fractie C19 - C29	27 %
3) fractie C29 - C35	46 %
4) fractie C35 -< C40	26 %

minerale olie gehalte: 47 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.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 860943
Project omschrijving : 19-M8808-Westerstraat K nrs. 914 207
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	monster	diepte	barcode
5892272	MM1, 02: 25-50, 04: 10-40, 05: 15-50, 09: 20-50	02	0.25-0.5	3167377AA
		04	0.1-0.4	3167373AA
		05	0.15-0.5	3167359AA
		09	0.2-0.5	3167884AA
5892273	MM2, 01: 0-40, 12: 20-50, 13: 25-50, 11: 0-50	01	0.0-0.4	3167876AA
		12	0.2-0.5	3167370AA
		13	0.25-0.5	3167859AA
		11	0.0-0.5	3167873AA
5892274	MM3, 03: 0-50, 06: 30-50, 08: 20-50, 10: 0-50	03	0.0-0.5	3167343AA
		06	0.3-0.5	3167871AA
		08	0.2-0.5	3167868AA
		10	0.0-0.5	3167853AA
5892275	MM4, 01: 160-200, 02: 170-200, 03: 170-200	01	1.6-2.0	3167872AA
		02	1.7-2.0	3167364AA
		03	1.7-2.0	3167349AA

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 860943
Project omschrijving : 19-M8808-Westerstraat K nrs. 914 207
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

Verklaring van onafhankelijkheid voor de kritische functie:

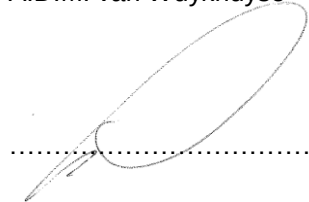
“veldwerk t.b.v. milieuhygiënisch bodemonderzoek”

“milieukundige begeleiding van bodemsanering (processturing / verificatie)”

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

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

A.D.M. van Wuykhuyse

A handwritten signature in black ink, appearing to be "A.D.M. van Wuykhuyse", written over a horizontal dotted line.

.....

.....

Datum: 19-02-2019