



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:	aanvullend milieukundig bodemonderzoek en verkennend onderzoek asbest in grond volgens NEN 5707+C2 Zuidoostersingel 1 te Harlingen
Projectnummer:	19-M8997
Opdrachtgever:	Rho Adviseurs
Datum:	28 oktober 2019

onderwerp	aanvullend milieukundig bodemonderzoek en verkennend onderzoek asbest in grond volgens NEN 5707+C2 Zuidoostersingel 1 te Harlingen
datum	maandag 28 oktober 2019
projectnummer	19-M8896
in opdracht van	Rho Adviseurs Druifstreek 72-C 8911 LH Leeuwarden
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, 2002 en 2018)

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt door middelen 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 bodemonderzoek	3
1.3	Doel van het onderzoek.....	4
1.4	Referentiekader van het onderzoek	4
1.5	Opbouw van het rapport	4
2	VOORONDERZOEK	5
2.1	Hypothese en onderzoeksstrategie	15
3	VELDONDERZOEK	19
3.1	Uitvoering van het veldonderzoek	19
3.2	Resultaten van het veldonderzoek	23
4	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK	26
4.1	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek	26
4.2	Toetsingscriteria	29
	grond en grondwater (NEN-5740+A1)	29
4.3	Analyseresultaten en interpretatie	32
4.3.1	Aanvulling op verkennd bodemonderzoek NEN-5740	32
4.3.2	Aanvullend bodemonderzoek NTA-5755	36
4.3.3	Asbest in grond volgens NEN-5707+C2.....	41
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	44
5.1	aanvulling op verkennd milieukundig bodemonderzoek NEN 5740+A1	44
5.2	aanvullend milieukundig bodemonderzoek NTA 5755	45
5.3	verkennd onderzoek asbest in grond NEN 5707+C2	47
6	LITERTUURLIJST	52
7	COLOFON.....	53

Bijlagen

1. Topografisch overzicht
 - 1A. Historisch topografisch overzicht
2. Onderzoeklocatie met boorplan (1:500)
 - 2A. Onderzoeklocatie met verontreinigingssituatie (1:500)
3. Beschrijvingen inspectiegaten/boringen
4. Analysecertificaten
5. Onafhankelijkheidsverklaring
6. Verklarende woordenlijst

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van Rho Adviseurs is in de periode juli 2019 door Sigma Bouw & Milieu een aanvullend milieukundig bodemonderzoek en een verkennend onderzoek asbest in grond volgens NEN-5707+C2 uitgevoerd op de locatie aan de Zuidoostersingel 1 te Harlingen (gemeente Harlingen).

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

De veldwerkzaamheden van Sigma Bouw & Milieu zijn verricht onder het procescertificaat BRL SIKB 2000 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek) waarvoor Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd en erkend door het ministerie van I&W. 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 bodemonderzoek

De primaire aanleiding tot de uitvoering van dit bodemonderzoek vormt de herontwikkeling van het terrein en geplande nieuwbouw op de onderzoekslocatie.

De aanleiding tot het instellen van het aanvullend bodemonderzoek vormen de resultaten van een voorgaand uitgevoerd verkennend bodemonderzoek op de onderzoekslocatie waarbij bodemverontreiniging is aangetoond.

Daarnaast dient dit onderzoek als een aanvulling op het eerder uitgevoerd verkennend bodemonderzoek. In deze fase van het onderzoek zijn ook inpandig monsters genomen en zijn t.p.v. het westelijk deel van de locatie extra grondmonsters genomen.

Het voorgaande verkennend onderzoek asbest in grond is ingesteld n.a.v. de tijdens het voorgaande bodemonderzoek aangetroffen puinresten in de bodem.

1.3 Doel van het onderzoek

De aanvulling op het eerder uitgevoerd verkennend bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1 heeft tot doel inzicht te verkrijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het gebouw en t.p.v. het westelijk deel van de locatie, en vast te stellen of er sprake is van bodemverontreiniging.

Het aanvullend bodemonderzoek heeft tot doel inzicht te verkrijgen in milieuhygiënische kwaliteit van de bodem t.p.v. het deel van de locatie waar op basis van een voorgaand uitgevoerd verkennend bodemonderzoek reeds bodemverontreiniging is aangetroffen. Aan de hand van dit nader onderzoek wordt getracht de ernst en de omvang van de verontreiniging in de grond en het grondwater af te bakenen. In dit onderzoek wordt tevens getracht uitsluitel te geven of er in onderhavige geval sprake is van een “ernstig geval van bodemverontreiniging” in het kader van Wet Bodembescherming met een eventuele saneringsnoodzaak.

Het verkennend onderzoek asbest in bodem volgens NEN-5707+C2 heeft tot doel om na te gaan of de locatie al dan niet verdacht is op het voorkomen van asbesthoudende materialen op of in de bodem.

1.4 Referentiekader van het onderzoek

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

Het aanvullend onderzoek is opgezet volgens de NTA 5755 ‘Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek – Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging’, NTA 5755 (NEN, juli 2010 literatuur 13).

Het verkennend bodemonderzoek asbest in grond is uitgevoerd volgens gebruikelijke inzichten en methoden volgens de NEN 5707+C2; Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond; uitgifte december 2017 (literatuur 12).

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		Aanleiding 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		✓	0	✓	✓	✓		✓
	Voormalig							
	Huidig	✓	✓		✓	✓	✓	
	Toekomstig		✓		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 vooronderzoek is uitgevoerd op basis van aanleiding A, 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 Harlingen (email d.d. 19-02-2019);
- informatie bodemloket.nl;
- informatie bodematlas Provincie Friesland;
- 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	Zuidoostersingel 1
Plaats	Harlingen
Gemeente	Harlingen
Topografisch overzicht	Zie bijlage 1
Coördinaten	X = 157.535 Y=576.341
Kadastrale aanduiding	Gemeente Harlingen, sectie A, nr. 7865
Eigendomssituatie	Niet nagegaan.
Oppervlakte onderzoekslocatie (plangebied)	Ca. 1.615 m ² .
Algemene omschrijving	De onderzoekslocatie betreft de locatie gelegen aan de Zuidoostersingel 1 te Harlingen. Op de locatie aan de Zuidoostersingel 1 bevindt zich een theater. De opdrachtgever is voornemens om de bestaande bebouwing op de locatie af te breken en op de locatie de nieuwbouw van een appartementencomplex te realiseren. Op de locatie is thans nog een af te breken theater aanwezig. Het theater is nog in werking. Inpandig bevinden zich betonvloeren en houten vloeren. Rondom het theater is bestrating aanwezig dat dient voor toegang.
Bebouwing en bouwjaar (Kadaster BAG)	Het bestaande pand op de locatie (bijkomstfunctie) dateert van 1910 (bron: Kadaster).

Terreinverharding	De locatie is deels verhard met betonklinkers, betontegels en asfalt (toegangsweg, parkeerplaats). Inpandig bevinden zich betonvloeren en houten vloeren.
Ondergrondse infrastructuur	Geen informatie, bij grondwerk dient een KLIC-melding gedaan te worden.
Archeologische waarden	De locatie heeft op basis van de archeologische waardenkaart (IKAW) de vermelding "onbekend".
Geplande herinrichting	De opdrachtgever is voornemens om de bestaande bebouwing op de locatie af te breken en op de locatie de nieuwbouw van een appartementencomplex te realiseren.
bijzonderheden: -	

afbakening onderzoekslocatie

Het onderhavige onderzoek, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het onderzochte deel van de locatie, zoals weergegeven in bijlage 2.

bodemgebruik

In de onderstaande tabel 3 is de beschikbare informatie weergegeven over het historisch, huidig en toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie en de directe omgeving.

Tabel 3: beschrijving bodemgebruik

Omschrijving	Gebruik	Potentieel bodembedreigende activiteiten en situaties
Onderzoekslocatie		
Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis)	Op basis van oude topografische kaarten van voor 1850 is op de locatie nog geen bebouwing te herkennen. Op basis van topografische kaarten is vanaf 1850 op de locatie enige bebouwing te herkennen. De bebouwing is in de loop der tijd gewijzigd en uitgebreid. Op basis van topografische kaarten vanaf 1931 is op de plaats van het bestaande pand reeds bebouwing te herkennen	langdurige gebruik/bewoning, diffuse verontreiniging.
Huidig	Op de locatie Zuidoostersingel 1 bevindt zich een bestaand theater.	Geen.
Toekomstig	Appartementencomplex.	Geen.
Directe omgeving (<25 m)		
Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis)	Vanaf voor 1850 is in de directe omgeving reeds bebouwing aanwezig. Ten westen van de Zuidoostersingel stond in het verleden, tot in de jaren '60 van de vorige eeuw, een gasfabriek.	langdurige gebruik/bewoning, diffuse verontreiniging. onderzoekslocatie.

Huidig en toekomstig	Aan de westzijde grenst de onderzoekslocatie aan de Zuidoostersingel en de aangelegen Frankertrekvaart. Aan de noordzijde grenst de onderzoekslocatie aan de Franekertrekvaart en de aangelegen Franekertrekvaart. Aan de oostzijde grenst de onderzoekslocatie aan de Oosterstraat en tegenovergelegen woningen. Aan de zuidzijde grenst de onderzoekslocatie aan een naastgelegen pand (Zuidoostersingel 3/ Oosterstraat 2/2B).	Geen.
----------------------	---	-------

bedrijfsmatige activiteiten, bodembedreigende activiteiten en calamiteiten

In tabel 4 staat een overzicht weergegeven van de potentieel bodembedreigende activiteiten en calamiteiten op basis van de beschikbare informatie.

Tabel 4: overzicht potentieel bodembedreigende activiteiten en calamiteiten

Gebruik	Op de locatie Zuidoostersingel 1 te Harlingen bevindt zich een bestaand theater. Het bestaande theater is vanaf begin 1900 in gebruik. De schouwburg werd omstreeks 1910 gebouwd. Het werd, en wordt nog steeds, gebruikt als locatie voor theater, diverse bijeenkomsten, informatie-avonden, feesten en partijen. Na een grote renovatie rond 1960-1970 is het historische aanzicht van het gebouw verdwenen. Na 1970 is het gebouw meerdere keren gerenoveerd en verbouwd. Op de locatie is thans nog een af te breken theater aanwezig. Rondom het theater is bestrating aanwezig dat dient voor toegang. Voor 1910 was het plangebied ook bebouwd waarbij niet duidelijk is wat de functie van de bebouwing op de locatie was. Op de locatie was in het verleden een ondergrondse huisbrandolietank aanwezig welke is gesaneerd. Er is geen andere informatie omtrent evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende activiteiten/calamiteiten (verbranding afval, opslag van gevaarlijke stoffen etc.) op de onderzoekslocatie.
Bouwvergunning	T.b.v. de vm. bebouwing zijn bouwvergunningen verleend.
Milieuvergunning	Voor zover bekend is er een milieuvergunning verleend voor een theater.

The diagram shows a simple floor plan with two rooms and a connecting hallway. On the left is a room labeled "no. 1" containing a desk and chair. To the right is a larger room labeled "Gedächtnisraum". A hallway connects the two rooms, featuring a series of numbered points from 1 to 6. Point 1 is near the desk in room no. 1, and point 6 is at the doorway leading into the "Gedächtnisraum". A north arrow is positioned above the hallway.

Figuur 1: vm. ligging HBO-tank

Ophogingen/dempingen/stortingen	Er is geen informatie omtrent evt. met bodemvreemd materiaal gedempte watergangen/ sloten t.p.v. de onderzoekslocatie (binnen het onderzochte terreindeel). Er is geen informatie omtrent evt. opgebrachte gebiedsvreemde grond (ophogingen), verhardingsmateriaal, puinmateriaal en/of afval op de onderzoekslocatie.
Niet gesprongen explosieven	Geen informatie, 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.
Gebruik omgeving < 25 m	In de directe omgeving van de locatie bevinden zich woningen binnen de bebouwde kom. Op de locatie Zuidoostersingel 3 (ten zuiden van de onderzoekslocatie) wordt melding gemaakt van een ondergrondse HBO-tank. Deze locatie heeft als status "voldoende onderzocht" waarbij tevens een saneringsevaluatie is opgevoerd. Dit betreft waarschijnlijk een sanering van de opgevoerde tank. Ten zuiden van de onderzoekslocatie op Zuidoostersingel 5 wordt melding gemaakt van een chemische grondstoffen groothandel en chemicaliën groothandel (Harlinger Zouthandel) tussen 1973 en 1977. De locatie Oosterstraat 19/21 staat vermeld als potentieel ernstig, niet spoedeisende, locatie, deze locatie heeft de status voldoende gesaneerd. Op de locatie Franekertrekvaart 2 wordt melding gemaakt van een dakpannenfabriek tussen 1934 en 1936. Ten oosten van de onderzoekslocatie wordt melding gemaakt van een ophooglaag (niet gespecificeerd). De kwaliteit van deze ophooglaag is niet bekend daar er deze niet is onderzocht in een bodemonderzoek. Op ca. 250 m oostelijk van het tracé, aan de Kanaalweg 14, heeft vroeger een dakpannenfabriek gezeten. Deze activiteit is in 1963 gestopt. Ten westen van de Zuidoostersingel stond in het verleden, tot in de jaren '60 van de vorige eeuw, een gasfabriek. Op dit terrein zijn diverse bodemonderzoeken en een bodemsanering uitgevoerd in de periode 1986-1999. Op het terrein is een woonwijk ontwikkeld.

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

voorgaande bodemonderzoeken

In tabel 5 is een overzicht van voorgaande bodemonderzoeken en informatie van de bodemkwaliteitskaart weergegeven.

Tabel 5: overzicht voorgaande bodemonderzoeken en bodemkwaliteitskaart

	voorgaande bodemonderzoeken
Onderzoekslocatie	Bodemonderzoek ter voorbereiding op de sanering van een ondergrondse HBO-tank d.d. 3-09-1997 ref. De Vries Joure milieutechniek b.v. 10094/PbB: Uit het onderhavige onderzoek blijkt dat op rondom de tank, t.p.v. het vulpunt, het ontluchtingspunt, de muurdoorvoer en overige verdachte delen zintuigelijk geen verontreinigingen zijn waargenomen. Saneringsevaluatie d.d. 30-09-1997 ref. De Vries Joure milieutechniek b.v. 10314/KRV/RB: Uit het onderhavige onderzoek blijkt dat op het oostelijk deel van het plangebied een ondergrondse HBO-tank (6 m³) is verwijderd waarbij zintuigelijk geen verontreinigingen zijn waargenomen. Er is een KIWA-certificaat afgegeven. Opgemerkt wordt dat tijdens de sanering ook gezocht is naar een tank op de naastgelegen locatie, deze tank ligt mogelijk inpandig. Opgemerkt wordt dat volgens informatie uit de makelaarmodule van de gemeente Harlingen de tank op 14-03-2006 is verwijderd. Verkennd bodemonderzoek uitpandige deel van de locatie, d.d. 29-04-2019, ref. Sigma Bouw & Milieu, 19-M8813 Conclusies: <u>grond</u> Op basis van <u>zintuiglijke waarnemingen</u> zijn in het opgeboorde materiaal plaatselijk puin- en baksteenresten waargenomen. bovengrond (0.0-0.5 m-mv) De bovengrondmengmonsters MM1 (boring 7+8+10+11) en MM2 (boring 4+12+13) bevatten geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde. Bovengrondmengmonster MM3 (boring 3+5+6+7) bevat lood (zware metalen) verhoogd t.o.v. de tussenwaarde (indicatiewaarde voor nader onderzoek) / bodemindex-waarde (>0.5) en een verhoogd gehalte kwik, zink (zware metalen), minerale olie, en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) (som 10) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Omgeving <25 m Zuidoostersingel 3	Het bovengrondmengmonster MM3 is vervolgens uitgesplitst, de individuele deelmonsters zijn onderzocht op het gehalte lood. De individuele bovengrondmonsters van boring 3, 5 en 6 bevatten een verhoogd gehalte lood t.o.v. tussenwaarde (indicatiewaarde voor nader onderzoek) /bodemindex-waarde (>0.5). Het individuele bovengrondmonster van boring 7 bevat een verhoogd gehalte lood t.o.v. de interventiewaarde. Het puinhoudende bovengrondmonster MM4 (boring 9) bevat lood (zware metalen) verhoogd t.o.v. de tussenwaarde (indicatiewaarde voor nader onderzoek) / bodemindex-waarde (>0.5) en een verhoogd gehalte kobalt, koper, kwik, molybdeen, zink (zware metalen), minerale olie en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) (som 10) t.o.v. de achtergrondwaarde. ondergrond (0,5-2,0 m-mv) Ondergrondmengmonster MM5 (boring 1+10) bevat een verhoogd gehalte polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) t.o.v. de interventiewaarde en een verhoogd gehalte minerale olie en PCB's verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde. Het verhoogd gemeten gehalte PAK's in het ondergrondmengmonster MM5 overschrijdt de interventiewaarde. Het ondergrondmengmonster MM4 is vervolgens uitgesplitst, de individuele deelmonsters zijn onderzocht op het gehalte PAK's. Het individuele ondergrondmonster AV6 (traject 1.0-1.5 m-mv) bevat een verhoogd gehalte polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) t.o.v. de achtergrondwaarde, de tussenwaarde en bodemindex-waarde (>0.5) wordt in dit geval niet overschreden. In de overige onderzochten individuele deelmonsters van het ondergrondmengmonster MM5 (deelmonsters AV5, AV7 en AV8) zijn geen verhoogde gehalten polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) gemeten t.o.v. de achtergrondwaarde. De in de individuele deelmonsters gemeten gehalten PAK's geven geen verdere aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek. Ondergrondmengmonster MM6 (boring 4, nabij de vermoedelijke plaats van de vm. ondergrondse HBO-tank) bevat geen verhoogde gehalten minerale olie en vluchtige aromaten t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde. grondwater peilbuis 1 (2,4-3,4 m-mv) Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat barium, molybdeen en nikkel (zware metalen) verhoogd t.o.v. de streefwaarde. Verkennd onderzoek d.d. 24-11-1998 ref. Iwaco 2247740: Uit het onderhavige onderzoek blijkt dat ter plaatse van de Zuidoostersingel 3 de in bovengrond licht verhoogde gehalten aan kwik, lood en zink zijn aangetoond. Verder blijkt dat er onder de weg bij de locatie een ondergrondse HBO-tank aanwezig is.
--	--

Frankertrekvaart (vm.gasfabriek waterbodem)	Nader onderzoek d.d. 13-12-1999 ref. Jansma & Van Dijk B.V. 9948G07: Ter plaatse van de ondergrondse HBO-tank op de Zuidoostersingel 3 is de ondergrond van 0,8 tot 2,2 m -mv. verontreinigd met minerale olie (ca. 36 m³). Hiervan is 16 m³ sterk verontreinigd met minerale olie. De verontreiniging is verticaal niet afgeperkt en horizontaal zintuigelijk afgeperkt. Saneringsevaluatie d.d. 12-4-2000 ref. Jansma & van Dijk B.V.: Uit het onderhavige onderzoek blijkt dat de HBO-tank op de Zuidoostersingel 3 is verwijderd. Hierbij is ca. 12982 ton zintuigelijk verontreinigde grond ontgraven. Na sanering zijn in de putwanden analytisch geen verhoogde waardes aangetoond en is de putbodem zintuigelijk schoon bevonden. De ontgraving is vervolgens aangevuld met schoon zand. Saneringsevaluatie d.d. 05-11-1999 ref. Oranjewoud 13382-68364: Het onderhavige onderzoek beschrijft een verontreiniging van het slib in de singel ten westen van de onderzoekslocatie. Dit slib is afkomstig van het nabijgelegen voormalige gasfabriek terrein aan de overzijde van de singel en verontreinigd met PAK's. In totaal is ca. 11000 m³ sterk met PAK's verontreinigd slib verwijderd en afgevoerd. Hierbij is ca. 1500 m³ verontreinigd slib achtergebleven in de taluds van de singel.
Harlinger watergangen	Waterbodemonderzoeken in 2003, 2010 en 2013. conclusie waterbodemonderzoek 27-06-2013: WB: Industrie Slib is vrij toepasbaar en verspreidbaar op aangrenzend perceel conclusie waterbodemonderzoek 07-05-2010: WB: varieert van klasse 2 tot klasse >4 conclusie waterbodemonderzoek 22-09-2003: WB: varieert van klasse 0 tot klasse >3
Vermoeden van (een geval van ernstige) bodemverontreiniging op de locatie of een deel daarvan	Niet bekend.
informatie bodemkwaliteitskaart	Op basis van de bodemkwaliteitskaart geldt dat het gemiddelde gehalte in de boven- en ondergrond in het bebouwd gebied in deelgebied wonen licht verhoogd is met enkele metalen en PAK.

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. 1-2 m + NAP.

In tabel 6 staat de geohydrologische opbouw weergegeven.

Tabel 6: geohydrologische opbouw

diepte m-mv	beschrijving	formatie	pakket
0-10	fijne tot grove zanden, kleiig tot grindig	Holocene afzettingen	1 ^e watervoerend pakket

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.

(financieel-) juridische situatie

In tabel 7 zijn de financieel- juridische aspecten weergegeven.

Tabel 7: financieel/juridische aspecten

kadastrale gegevens	Gemeente Harlingen, sectie A, nr. 7865
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 op de onderzoekslocatie gelegen aan Zuidoostersingel 1 te Harlingen zich een bestaand theater bevindt. Het bestaande theater is vanaf begin 1900 in gebruik.

De schouwburg werd omstreeks 1910 gebouwd. Het werd, en wordt nog steeds, gebruikt als locatie voor theater, diverse bijeenkomsten, informatie-avonden, feesten en partijen.

Na een grote renovatie rond 1960-1970 is het historische aanzicht van het gebouw verdwenen. Na 1970 is het gebouw meerdere keren gerenoveerd en verbouwd.

Voor 1910 was het plangebied ook bebouwd waarbij niet duidelijk is wat de functie van de bebouwing op de locatie was.

Op de locatie is thans nog een af te breken theater aanwezig. Rondom het theater is bestrating aanwezig dat dient voor toegang.

Op de locatie was in het verleden een ondergrondse huisbrandolietank aanwezig welke is gesaneerd.

Er is geen informatie omtrent evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende activiteiten/calamiteiten (verbranding afval, opslag van gevaarlijke stoffen etc.) op de onderzoekslocatie.

Er is geen andere informatie omtrent evt. (voormalige) (bedrijfs)matige activiteiten op de onderzoekslocatie (t.p.v. het onderzoeksgebied).

aanvulling op verkennend bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1

Gezien de langdurige bewoning en gebruik van de locatie is het plangebied in het kader van het voorgaande verkennend bodemonderzoek in eerste aanleg als milieuhygiënisch “verdacht” aangemerkt. Op basis van deze hypothese is het bodemonderzoek t.p.v. het uitpandige deel van het plangebied uitgevoerd conform de bijbehorende onderzoeksstrategie, volgens NEN 5740+A1, paragraaf 5.6 strategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging (VED-HE-NL), verdachte bovengrond (literatuur 1). De ondergrond is in dit onderzoek onderzocht volgens de strategie voor een onverdachte locatie, (ONV-NL) paragraaf 5.1 van de NEN-5740. Onderzoek van het grondwater is reeds in het voorgaande verkennend bodemonderzoek onderzocht.

De aanvulling op het verkennend bodemonderzoek heeft betrekking op de vaste bodem t.p.v. het inpandige deel en de bodemlaag onder de zandlaag aan de westzijde van het pand. E.e.a. volgens de gewenste aanvulling door FUMO.

aanvullend bodemonderzoek volgens NTA-5755

Ten behoeve van het opstellen van een passende onderzoeksopzet wordt gebruik gemaakt van een zogenaamd conceptueel model. Een conceptueel model is een denkmodel waarin een beschrijving en/of visualisatie wordt gegeven van de bronnen, verspreidingsroutes en potentiële risico's en receptoren van een bodemverontreiniging in relatie tot het bodemsysteem waarin deze zich bevindt. Het

conceptuele model kan dienen als raamwerk voor het opzetten van onderzoeksactiviteiten en het identificeren van kennisleemtes.

Een conceptueel model is een beschrijving van de verontreinigingssituatie aangevuld met een beschrijving van het systeem (bodemopbouw en grondwater) waarin de verontreiniging zich bevindt en welke processen (verspreiding door grondwaterstroming, biologische afbraak, vastlegging) van invloed zijn op de verontreiniging en de receptoren van die verontreiniging (gebruik locatie, bedreigde objecten bijvoorbeeld een grondwaterwinning of oppervlaktewater et cetera).

Een conceptueel model is dus een geschematiseerde beschrijving van alles wat er van de verontreiniging bekend is en het generieke gedrag van die stof in bodem en grondwater. Het conceptueel model heeft tot doel, de onderzoeksopzet zo goed mogelijk te laten aansluiten op de specifieke situatie ter plaatse van de onderzoekslocatie.

De meest voor de hand liggende onderdelen of bouwstenen van een conceptueel model komen in dit hoofdstuk aan de orde:

- ▶ Historische informatie (vooronderzoek volgens NEN-5725)
- ▶ Bodemopbouw, geologie en topografie (bodemsamenstelling, aanwezigheid afsluitende lagen, grondwaterstromingsrichting)
- ▶ Infrastructuur
- ▶ Hydrologie
- ▶ Geochemie
- ▶ Gedrag en verdeling van de verontreinigingen in de bodem (mobiele of immobiele verontreiniging, dichtheid, oplosbaarheid, afbraak, verontreiniging aanwezig in boven of ondergrond en/of grondwater)
- ▶ Identificatie van receptoren, bedreigde objecten
- ▶ Ruimtelijke ontwikkelingen

Deze lijst bevat de meest voor de hand liggende onderdelen waaruit geput kan worden voor het opstellen van een conceptueel model en kan afhankelijk van het project naar eigen inzicht worden uitgebreid. Afhankelijk van de locatie is het niet nodig alle onderdelen terug te laten komen, maar het weglaten van één van de onderdelen zal wel overwogen moeten gebeuren omdat de genoemde bouwstenen wel worden gezien als de basis voor een goed conceptueel model.

Hieronder worden voor deze bouwstenen voorbeelden genoemd waar aandacht aan kan worden besteed bij het opstellen van een conceptueel model.

Afhankelijk van de aard van de verontreiniging wordt in het model tevens rekening gehouden met informatie over bodemchemie (zuurgraad, redoxomstandigheden, afbraakprocessen van verontreiniging in de bodem).

Daarnaast kan, afhankelijk van de schaalgrootte en de bestemming van het terrein tevens informatie over de geologie, topografie, en ruimtelijke ontwikkelingen in het model worden verwerkt.

Naast de bovengenoemde aspecten waarover informatie bekend is, zijn vraagtekens en onzekerheden een belangrijk onderdeel van het conceptueel model.

Dit zijn onderdelen van het model waarover geen informatie bekend is, zoals bijvoorbeeld; nog niet onderzochte terreindelen, de diepteligging en continuïteit van een afsluitende laag, de ligging van een riool, of onbekende verspreidings- en blootstellingsroutes.

In het conceptueel model worden dus zowel de bekende, als de onbekende (door het onderzoek nog in te vullen) aspecten van de verontreinigingssituatie weergegeven.

Het conceptueel model vormt zo de basis voor de hypothesestelling en de strategiebepaling in het nader onderzoek, waarbij bovenstaande wordt toegepast op onderhavig onderzoek.

uitwerking conceptueel model

De belangrijkste onderzoeksvragen en onderzoeksstrategie zijn:

1. bepalen van de ernst van de bodemverontreiniging (NTA 5755, § 6.2);
2. bepalen van de omvang van bodemverontreiniging (NTA 5755, § 6.4);

Onderhavig nader bodemonderzoek heeft betrekking op het terreindeel t.p.v. en rondom de boringen 3, 5, 6 en 7 uit het verkennend bodemonderzoek.

Ten behoeve van het conceptueel model is ervan uitgegaan dat de gemeten verontreiniging met lood zware metalen) in de bovengrond t.p.v. de boringen 3, 5, 6 en 7 samenhangt met een immobiele diffuse, heterogeen verdeelde verontreiniging.

Vooralsnog is niet exact duidelijk waardoor de verontreiniging met lood (zware metalen) in de grond is veroorzaakt. Mogelijk bestaat er een relatie met de zintuiglijk waargenomen puinresten in het monstermateriaal. Anderzijds kan het jaren lang menselijk gebruik van de locatie oorzaak zijn van de gemeten gehalten aan o.a. lood.

De vermoedelijke schaalgrootte van de verontreiniging met lood in de grond wordt in eerste instantie als kleinschalig ingeschat, i.c. de omvang van het sterk verontreinigde oppervlak (concentratie boven de interventiewaarde) bedraagt maximaal 500 m².

De onderzoeksvragen zijn vertaald in de hieronder weergegeven onderzoeksstrategie.

tabel 8: gehanteerde onderzoeksstrategie

	<u>grond</u>	<u>grondwater</u>
nader onderzoek voor		
analyseparameters	lood	-
verwachte schaalgrootte van de verontreinigingen	<500 m ²	
rasterafstand	ca. 5-7 meter	
afperking in het veld	aan de hand van visuele beoordeling op bodemvreemde bijmengingen	
diepte boringen	ca. 0.0-max. ca.1.3 m-mv	
toelichting		

Voor het nader onderzoek wordt een strategie gehanteerd waarbij afperkende boringen nabij en rondom de boringen 3, 5, 6 en 7 uit het voorgaande verkennend bodemonderzoek worden geplaatst. Door middel van bodemverkenning en bemonstering van de grond is getracht de gemeten verontreiniging met lood in de vaste bodem uit het voorgaande verkennend bodemonderzoek te verifiëren en zoveel mogelijk de omvang en/of de verspreiding van de geconstateerde verontreiniging in de grond vast te stellen.

Het onderhavige onderzoek heeft alleen betrekking gehad op het terreindeel t.p.v. en rondom de boringen 3, 5, 6 en 7 uit het voorgaand bodemonderzoek (zie bijlage 2). In tabel 9 zijn de onderzoeksaspecten weergegeven.

tabel 9 gehanteerde onderzoeksaspecten

(deel)locatie en oppervlakte	aard van de verontreiniging en aangetroffen diepte		mogelijke oorzaak
	grond	grondwater	
rondom boring 3, 5, 6 en 7 (max. 500 m ²)	lood>T, traject 0.0-0.5 m-mv	-	puinresten of menselijk gebruik door de jaren heen

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

verkennend onderzoek asbest in grond volgens NEN-5707+C2

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden in het kader van het verkennend bodemonderzoek volgens NEN-5740 zijn in de grond puinresten waargenomen. De herkomst van dit puin is niet bekend. Conform een recente uitspraak van de Raad van State dient bij het aantreffen van puin in en op de grond met onbekende herkomst de locatie als asbestverdacht te worden beschouwd.

De bodem t.p.v. het plangebied, uitpandige deel, is in dit onderzoek onderzocht op de aanwezigheid van asbest in de bodem. Onderhavig onderzoek heeft tot doel om na te gaan of de onderzochte deel van de locatie al dan niet asbest verdacht is. Om vast te stellen of de bodem asbesthoudend is de onderzoekslocatie in dit onderzoek onderzocht op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in grond (percentage bodemvreemd materiaal <50%).

Het onderzoek t.p.v. het onderzochte deel van het plangebied is uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie “verkennend onderzoek op een verdachte locatie met een diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld, volgens paragraaf 6.4.5. van de NEN-5707+C2 (verdachte boven- en ondergrond, tot ca. 1.0 m-mv).

Conform de gehanteerde onderzoeksopzet zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- visuele inspectie van de toplaag;
- het graven van inspectiegaten van 30 * 30 cm tot max. ca. 1.0 m-mv.
- het plaatsen van boringen met een boordiameter van 12 cm, tot maximaal 2 m-mv.
- het visueel inspecteren van de ontgraven grond op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen.
- het bemonsteren van evt. asbestverdachte materialen.
- het analyseren van evt. asbestverdachte materialen conform NEN 5898.
- het analyseren van de uitgezeefde grond (fractie <20 mm) conform de NEN 5898

Om onderbouwd een uitspraak te kunnen doen over de concentratie asbest in de boven- en ondergrond zijn in deze fase van het onderzoek grondmonsters onderzocht op het gehalte asbest.

De toetsing van de in dit onderzoek gemeten gehalten asbest is geschied aan de interventiewaarde uit de circulaire bodemsanering 2009. Hierin zijn een interventiewaarde en een restconcentratie van 100 mg/kg d.s. gewogen asbestconcentratie vastgelegd. De gewogen norm bestaat uit de serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie. De resultaten uit dit onderzoek worden geïnterpreteerd volgens NEN 5707+C2 (grond).

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, 2002 en 2018.

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

Het uitvoeren van boringen, het plaatsen van een extra peilbuis, het maken van inspectiegaten en het nemen van grondmonsters heeft plaatsgevonden op 09 juli 2019.

Het bemonsteren van het grondwater is (conform NEN-5740+A1) ruime tijd na plaatsing van de peilbuis op 18 juli 2019 uitgevoerd.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door en onder toezicht van dhr. A. van Wuykhuyse en dhr. M. van Wuykhuyse geregistreerde veldwerkers van Sigma Bouw & Milieu te Emmen. Bedrijfs- en persooneerkenningen zijn weergegeven op de internetsite van Bodem+ (<https://www.bodemplus.nl/aanvragen/erkenningen/zoekmenu>). Een onafhankelijkheidsverklaring is opgenomen in bijlage 5.

aanvulling op verkennend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1

De aanvulling op het verkennend bodemonderzoek heeft betrekking op de vaste bodem t.p.v. het inpandige deel en de bodemlaag onder de zandlaag aan de westzijde van het pand. E.e.a. volgens de gewenste aanvulling door FUMO.

Alle geplaatste boringen zijn zodanig ruimtelijk verspreid over het onderzochte deel dat een zo representatief mogelijke indruk van de onderzoekslocatie wordt verkregen.

Het pand was ten tijde van het onderzoek nog in gebruik. Het inpandige onderzoek kon daardoor slechts beperkt worden uitgevoerd. Verder bleek er in de kruipruimte plaatselijke sprake te zijn van een aanwezige betonvloer, hier konden in deze fase geen boringen worden uitgevoerd.

De positionering van alle boringen is weergegeven in bijlage 2. Het veldwerkprogramma staat weergegeven in tabel 10.

Tabel 10: veldwerkprogramma aanvulling verkennend bodemonderzoek

Onderdeel	Aantal	Diepte (m-mv)	Nummers
inpandig en aan de westzijde van het pand			
Boringen	5	max.1,0	10 t/m 13+1A
	6	max.1,7	200 t/m 205

aanvullend bodemonderzoek volgens NTA-5755

Onderhavig nader bodemonderzoek heeft betrekking op het terreindeel t.p.v. en rondom de boringen 3, 5, 6 en 7 uit het verkennend bodemonderzoek.

Ten behoeve van de monsternemingsstrategie is gebruik gemaakt van de bestaande onderzoeksresultaten van het voorgaande verkennend bodemonderzoek (04-2019). De rasterafstanden van het meetnet zijn dusdanig gekozen dat de geschatte omvang van de verontreinigingen globaal binnen de rastervlakken valt. De gehanteerde rasterafstand bedraagt ca. 5-7 meter.

De positionering van alle boringen is weergegeven in bijlage 2. Het veldwerkprogramma staat weergegeven in tabel 11.

Tabel 11: veldwerkprogramma aanvullend bodemonderzoek

Onderdeel	Aantal	Diepte (m-mv)	Nummers
Boringen	4	max.0,7	300 t/m 303
	9	max.1,0	100 t/m 108
Peilbuis	1	ca.3,35	105

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 (zwekllei). De zwekllei dient ervoor te zorgen dat toestroming vanuit de bovengrond wordt voorkomen. De peilbuis is geplaatst conform de eisen uit het protocol 2001.

**ter plaatse van boring 9 uit het verkennend bodemonderzoek is in de bovengrond o.a. lood verhoogd t.o.v. de tussenwaarde gemeten, tijdens de uitvoering van het veldwerk was het pand nog in gebruik het was in deze fase niet wenselijk om t.b.v. aanvullende boringen rondom boring 9 gaten door de vloer te maken, aanvullend onderzoek rondom boring 9 is in deze fase van het onderzoek buiten beschouwing gelaten*

monstername grond

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

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

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

Grondmonsters zijn genomen conform de eisen uit het 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.

NEN-5707+C2

Het onderzoek asbest in grond volgens NEN-5707+C2 heeft zich beperkt tot het onbebouwde deel van plangebied zoals opgenomen in bijlage 2. Tijdens de uitvoering van het veldonderzoek bleek inpassing sprake te zijn van een lage kruipruimte met plaatselijk aanwezige betonvloer waardoor hier in deze fase van het onderzoek geen inspectiegaten gegraven konden worden.

veiligheid

Bij een onderzoek asbest in bodem dienen de getroffen maatregelen inzake veiligheid en gezondheid in overeenstemming te zijn met de CROW-publicatie nr. 400 "Werken in en met verontreinigde bodem" vigerende versie.

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden zijn de veiligheidsvoorschriften uit protocol 2018 gehanteerd.

Voor de uitvoering van de werkzaamheden is het vochtgehalte in de bodem gemeten. Het vochtgehalte bedroeg in alle gevallen >10%. Bij een vochtpercentage van meer dan 10% zijn er geen risico's t.a.v. het vrijkomen van asbestvezels.

veldonderzoek

Het veldonderzoek heeft bestaan uit het inspecteren van de toplaag in combinatie met het graven van inspectiegaten en het uitvoeren van handboringen tot de ongeroerde bodemlaag.

Conform de NEN-5707 wordt voor landbodemonderzoek onderscheid gemaakt tussen drie te onderzoeken bodemlagen:

- 1) het maaiveld
- 2) de bovengrond (0.0 m-mv-0.5 m-mv)
- 3) de ondergrond (0.5 m-mv-2.0 m-mv)

maaiveldinspectie

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is t.p.v. het onderzoeksgebied een inspectie van het maaiveld uitgevoerd. De inspectie heeft plaatsgevonden als is voorgeschreven in het protocol 2018.

Tijdens de visuele inspectie van de toplaag is een ruimtelijke eenheid onderverdeeld in 'inspectie stroken' van maximaal 1,5 meter waarbij de toplaag strook voor strook in twee richtingen is geïnspecteerd. Indien asbestverdacht materiaal wordt aangetroffen wordt de vindplaats gemarkeerd en wordt het materiaal verzameld.

Bij de visuele inspectie is geen grond geroerd of onder (vaste) obstakels gekeken. Bij het aantreffen van asbestverdachte materialen zijn deze bemonsterd (door middel van "hand-picking").

Tevens is de inspectie-efficiëntie ingeschat. De inspectie-efficiëntie is onder andere afhankelijk van de weersomstandigheden, de conditie van de toplaag (vochtig, vegetatie, vastgereden, plassen) en het type grond (zand, klei).

inspectiegaten

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

In het kader van het verkennend onderzoek asbest in grond is onderzoek verricht naar de aanwezigheid van asbest in de boven- en ondergrond tot max. 1.0 m-mv.

In het kader van het verkennend onderzoek asbest in grond t.p.v. het uitpassende deel van de onderzoekslocatie zijn, teneinde een betrouwbare uitspraak te kunnen doen m.b.t. het voorkomen van asbest in de grond, zes inspectiegaten van 0,3 m x 0,3 m tot max. ca. 1,0 meter minus maaiveld, a-selectie wijze, gegraven m.b.v. een schop.

Het onderzoeksprogramma is ruimtelijk weergegeven in bijlage 2. In deze bijlage zijn alle gegraven inspectiegaten geprojecteerd.

Het uitgegraven materiaal is gezeefd over een 20 mm zeef en/of uitgeharkt (tandafstand 20 mm) en is gescreend op de volgende aspecten:

- asbestverdachte restanten;
- bodemsamenstelling;
- afval- en puinrestanten.

De evt. aanwezige (asbest)verdachte delen groter dan ca. 20 mm zijn per soort en per inspectiegat verzameld, gewogen en in gesloten plasticzakken aan het laboratorium aangeboden voor onderzoek op asbest.

Van het uitgezeefde materiaal is op basis van de NEN 5707+C2 een representatief monster van ca. 10 kg uit de fractie <20 mm verzameld. De bemonstering van de fijne fractie (deeltjes < 20 mm) heeft plaatsgevonden volgens tabel 8, "Minimale greep- en monstergrootte", uit de NEN 5707+C2.

In tabel 12 is een overzicht van inspectiegaten per terreindeel weergegeven.

Tabel 12: inspectiegaten

terreindeel	inspectiegaten
plangebied (onbebouwde deel van de onderzoekslocatie, 490 m ²)	G1 t/m G6 (a-select)

handboringen

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

Tevens is visueel onderzoek verricht naar de aanwezigheid van asbest in de ondergrond.

Eén handboringen is doorgezet tot maximaal 2,0 m-mv. Hierbij is gebruik gemaakt van een 12 cm edelman grondboor.

De vrijkomende grond is visueel geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen.

monstername grond en materialen

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

Na de zintuiglijke beoordeling is het bodemmateriaal in trajecten van 0,5 meter of per afwijkende bodemlaag bemonsterd.

Grondmonsters zijn genomen conform de eisen uit het protocol 2001 en 2018.

De visueel aangetroffen asbestverdachte materialen zijn op een adequate wijze verpakt en als materiaalmonster aangeleverd aan het laboratorium.

Van het gezeefde materiaal <20 mm uit niet asbestverdachte inspectiegaten is een (meng)monster genomen bestaande uit twintig grepen van min. 0,5 kg.

Evt. asbestverdachte inspectiegaten zijn afzonderlijk bemonsterd middels twintig grepen van ca. 0,5 kg. Na inspectie zijn de gaten weer gedicht met het uitgegraven materiaal.

3.2 Resultaten van het veldonderzoek

maaiveldinspectie

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is t.p.v. het onderzoeksgebied een inspectie van het maaiveld uitgevoerd.

Tijdens de visuele inspectie van de toplaag is een ruimtelijke eenheid onderverdeeld in 'inspectie stroken' van maximaal 1.5 meter waarbij de toplaag strook voor strook in twee richtingen is geïnspecteerd.

In tabel 13 is de inspectie-efficiëntie van het maaiveld beschreven.

Tabel 13: inspectie-efficiëntie maaiveld

deelgebied	inspectie-efficiëntie	conditie maaiveld
plangebied (onbebouwde deel van de onderzoekslocatie)	100	betonklinkers/tegels (>25% van het maaiveld is zichtbaar)

Op basis van de visuele locatie-inspectie is op het geïnspecteerde deel van het maaiveld geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

bodemopbouw

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

In tabel 14 is op basis van de waarnemingen de lokale bodemopbouw beschreven.

Tabel 14: lokale bodemopbouw

bodemlaag m-mv	hoofdbestanddeel	toevoeging	kleur
0,0-0,5	Klei/ Zand	Sterk zandig / Zwak siltig	Grijs/grijs
0,5-1,0	Klei	Zwak zandig	Licht grijs, blauw
1,0-1,5	Klei	Zwak zandig	Licht grijs, blauw
1,5-2,0	Klei	Zwak zandig	Blauw, grijs
2,0-2,5	Klei	Zwak zandig	Licht blauw, grijs
2,5-3,0	Klei	Zwak zandig	Blauw, grijs
3,0-3,4	Klei	Zwak zandig	Blauw, grijs

Veldmetingen grondwater

De resultaten van de veldwaarnemingen van het grondwater zijn in weergegeven in tabel 15.

Tabel 15: veldwaarnemingen grondwater

Peilbuis	filtertraject m-mv	grondwaterstand m-mv	voorpompen liter	pH	EGV geleidingsvermogen µS/cm	troebelheid (NTU)
105	2,35-3,35	1,52	5	6,9	1.290	8,9

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 staan in de onderstaande tabel 15 weergegeven.

Tabel 15: afwijkende waarnemingen

boring/inspectiegat	diepte m -mv.	zintuiglijke waarnemingen
1A/G6	0,2-0,45 0,45-0,7	baksteen- en puinresten, fractie > 20 mm: <10% baksteensporen, fractie > 20 mm: <2%
6	0,2-0,9	puinsporen
7	0,6-1,0 1,0-2,0	puinresten puinsporen
8/G4	0,0-0,7 0,7-0,95	puinresten, fractie > 20 mm: <3% resten baksteen, fractie > 20 mm: <10% gestaakt op obstructie
10	0,5-0,9	puinsporen, gestaakt op obstructie
11/G5	0,0-0,5 0,5-1,0	puinsporen, fractie > 20 mm: <2%
12	0,5-0,9	puinsporen, gestaakt op obstructie
13	0,5-0,65	puinresten
101	0,7	gestaakt op obstructie
103	0,5	gestaakt op obstructie
104	0,7	gestaakt op obstructie
105	0,2-0,5 0,5-1,2	puinsporen matige brandstofgeur
106	0,0-0,5	baksteenresten
107	0,2-0,5	puinsporen
200	0,75-0,95	puinresten, baksteenresten, potscherven
201	0,75-1,2	puinresten, baksteenresten, potscherven
202	0,65-1,2	puinresten
203	0,9-1,3	puinresten
204	0,9-1,2	puinresten, gestaakt op obstructie
300	0,5-0,7	zwak puinhoudend
301/302	0,25-0,45	zwak puinhoudend, gestaakt op obstructie
303	0,4-0,6	zwak puinhoudend, gestaakt op obstructie
G1	0,25-0,65	puinresten, fractie > 20 mm: <5%
G2	0,25-0,5	puinresten, fractie > 20 mm: <5%
G3	0,05-0,4	puinresten, fractie > 20 mm: <5% gestaakt op riolering

In het veld is gebleken dat de fractie > 20 mm in de bodemlaag van 0.0-ca. 0.5 m-mv ter plaatse van de gegraven inspectiegaten minder dan 50% bedraagt. In de gevallen met een bijmenging van <50% bodemvreemd materiaal (fractie >20 mm) is de NEN 5707+C2 van toepassing.

opmerking:

Tijdens de uitvoering van het onderzoek is gebleken dat plaatselijk op een diepte van >1 m-mv puinresten aanwezig zijn. In overleg met de projectontwikkelaar is de bodem, gezien de aard van de bouwplannen en de diepte van uit te voeren grondwerk, in dit onderzoek tot een diepte van ca.1 m-mv onderzocht op asbest. De puinhoudende bodemlagen dieper dan ca.1 m-mv zijn derhalve in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

grondwater

Het bemonsterde grondwater bevatte geen zintuiglijk waarneembare afwijkingen.

asbest

In tabel 16 is een overzicht opgenomen van de aangetroffen asbestverdachte materialen op het maaiveld.

Tabel 16: asbest op maaiveld en in grond en puin

inspectiegat	asbestverdacht materiaal maaiveld	asbestverdacht materiaal grond/puin in de fractie >20 mm	
		diepte (m-mv)	aantal gram
G1 t/m G6	-	0.0-max.1.0	-

*=veldvochtig gewicht

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.

Alle analyses zijn geanalyseerd volgens het accreditatieschema AS3000 "laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek", waarvoor Omegam is geaccrediteerd en erkend door het ministerie van I&W.

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

4.1 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek

aanvulling verkennend milieukundig bodemonderzoek NEN-5740+A1

In onderstaande tabel 17 wordt de samenstelling van de grondmengmonsters, grondwatermonsters, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

Tabel 17: analyseschema

monstercode	boringnummer(s)	diepte (m-mv)	zintuigelijke waarnemingen	analysepakket
inpandig en aan de westzijde van het pand				
grond				
(MM7)	200+201+207	0,5-1,2	puin	NEN-grond(*)+AS3000
(MM8)	202+203	0,65-1,3	puin	NEN-grond(*)+AS3000
(MM9)	200 t/m 203	0,0-0,5	-	NEN-grond(*)+AS3000
(MM10)	10+11+12	0,5-1,0	puin	NEN-grond(*)+AS3000
(MM11)	13	0,5-0,65	puin	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;
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;

aanvullend bodemonderzoek volgens NTA-5755

Onderhavig nader bodemonderzoek heeft betrekking op het terreindeel t.p.v. en rondom de boringen 3, 5, 6 en 7 uit het verkennend bodemonderzoek.

In onderstaande tabel 18 wordt de samenstelling van de grondmengmonsters, grondwatermonsters, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

Tabel 28: analyseschema

monstercode	boringnummer(s)	diepte (m-mv)	zintuigelijke waarnemingen	analysepakket
rondom de boringen 3, 5, 6 en 7 uit het verkennend bodemonderzoek				
grond				
AV1	100	0,4-0,5	-	lood+AS3000
AV2	101	0,5-0,7	-	lood+AS3000
AV3	103	0,3-0,5	-	lood+AS3000
AV4	104	0,3-0,5	-	lood+AS3000
AV5	4	0,6-1,0	-	lood+AS3000
AV6	5	0,5-1,0	-	lood+AS3000
AV7	6	0,9-1,3	-	lood+AS3000
AV8	300	0,5-0,7	puin	lood+AS3000
AV9	301	0,25-0,45	puin	lood+AS3000
AV10	302	0,25-0,45	puin	lood+AS3000
AV11	303	0,4-0,6	puin	lood+AS3000
AV12	7	0,6-1,0	puin	lood+AS3000
AV13	7	1,0-1,5	puin	lood+AS3000
AV14	102	0,2-0,5	o/w-reactie	minerale olie/ BTEXN +AS3000
grondwater				
Pb105	105	2,9-3,9	-	minerale olie/ BTEXN +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;
Zware metalen	=	barium (Ba)/cadmium (Cd)/Cobalt(Co)/koper (Cu)/lood (Pb)/nikkel (Ni)/zink (Zn)/Molybdeen (Mo)/kwik(Hg);
Vluchtige aromaten	=	Benzeen (B), Tolueen (T), Ethylbenzeen (E), Xylenen (X), Naftaleen (N) Styreen (S) (BTEXNS);
PCB	=	Polychloorbifenylen;
PAK	=	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen;

NEN-5707+C2

Het uitgezeefde materiaal, fractie <20 mm, is onderzocht volgens NEN-5898 (asbest in de fijne fractie). In totaal zijn drie grondmengmonsters van de fractie <20 mm geanalyseerd op het gehalte asbest. In onderstaande tabel 19 wordt de samenstelling van de grondmonsters, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

Er zijn geen verzamel materiaalmonsters geanalyseerd op het gehalte asbest.

Tabel 19: analyseschema

Monstercode	inspectiegat	diepte (m-mv)	zintuigelijke waarnemingen	analysepakket
<i>grond</i>				
M1	G1+G2+G3	0,05-0,5	puin	asbest (NEN5898)
M2	G4+G5+G6	0,0-0,5	puin	asbest (NEN5898)
M3	G1+G4+G5+G6	0,5-max.1,0	puin	asbest (NEN5898)

Opgemerkt wordt dat de fractie <500 µm in dit stadium van het onderzoek kwalitatief is gecontroleerd om te kunnen vaststellen of er aanleiding bestaat om een kwantitatieve bepaling van deze fractie uit te voeren. In de fractie <500 µm is geen asbest aangetroffen.

4.2 Toetsingscriteria

grond en grondwater (NEN-5740+A1)

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

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

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

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

Generiek toetsingskader

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

Achtergrondwaarde (AW-2000):

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

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

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

Tussenwaarde/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 (bodenvolume) overschreden, dan kan er noodzaak zijn tot sanering. De saneringsurgentie wordt bepaald door blootstellingsrisico's van mens, dier en plant en de verspreidingsrisico's van de betreffende stoffen (actuele risico's).

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

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

asbest in grond en puin

De resultaten van het onderzoek asbest in grond worden getoetst aan de wetgeving inzake asbest in bodem en puin welke door de ministeries van SZW en I&M is vastgesteld. In het beleid is voor asbest een restconcentratienorm en een interventiewaarde opgenomen.

Voor asbest in grond is een interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. vastgesteld. Aan deze waarde zijn de gewogen asbestconcentraties (mg/kg ds) getoetst. Gewogen betekent het gehalte serpentijnasbest (chrysotiel) vermeerderd met tienmaal het gehalte amfiboolasbest (amosiet, crocidoliet). Indien de gewogen asbestconcentratie in grond c.q. puin boven 100 mg/kg ds is vastgesteld, is sprake van met asbest verontreinigde grond c.q. puin.

De restconcentratienorm beschrijft de concentratie asbest, waaronder hergebruik nog is toegestaan. De interventiewaarde beschrijft de concentratie asbest in bodem, waarboven in principe gesaneerd dient te worden. Voor asbest is de restconcentratienorm gelijk aan de interventiewaarde en deze waarde bedraagt 100 mg/kg gewogen asbest. Indien asbest in de grond boven 100 mg/kg ds aanwezig is en deze verontreiniging vóór 1993 is ontstaan, is ongeacht de omvang van de verontreiniging sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met asbest in grond. Indien overschrijding van de restconcentratienorm plaatsvindt, dan dienen werkzaamheden met de betreffende bodem/puinverharding plaats te vinden onder asbestcondities. Bij asbestconcentraties lager dan de restconcentratienorm zijn geen aanvullende maatregelen noodzakelijk bij be- en verwerking van de grond of puinverharding.

Voor puinverhardingen dient de asbestconcentratie te worden getoetst aan de normen uit het Besluit Asbestwegen Wet Milieugevaarlijke Stoffen (WMS). Hierin wordt tevens een restconcentratie van 100 mg/kg gewogen asbest genoemd.

Het resultaat van het verkennend onderzoek is een indicatieve uitspraak over de mogelijke verontreiniging van het toegepaste bouw- en sloopafval of recyclinggranulaat / bodem op basis van verzamelde stukken asbesthoudend materiaal en (meng)monsters. Aan de hand van het verkregen indicatieve gehalte aan asbest wordt nagegaan of nader onderzoek asbest al dan niet noodzakelijk is. Door de lagere onderzoeksintensiteit van het verkennend onderzoek kan in deze fase niet direct worden getoetst aan de grenswaarde. In het verkennend onderzoek wordt het gehalte getoetst aan de grenswaarde gecorrigeerd met een factor 2. Deze correctiefactor is een maat voor de betrouwbaarheid van het verkennend onderzoek in relatie tot het nader onderzoek. Bij een asbestgehalte groter dan de helft van de interventiewaarde is een nader onderzoek asbest verplicht. De hoogste bepaalde waarde binnen een (deel)locatie is hiervoor bepalend.

Alleen als in het verkennend onderzoek de onderzoeksintensiteit (hoeveelheid geïnspecteerd materiaal in de gaten en aantal analyses) op hetzelfde niveau zit als in het nader onderzoek is een directe toetsing aan de grenswaarde mogelijk.

Als het asbestgehalte kleiner is dan de helft van de grenswaarde is het statistisch aannemelijk dat ook in een nader onderzoekstraject de grenswaarde niet zal worden overschreden. In deze gevallen geldt er geen noodzaak tot het uitvoeren van een nader onderzoek asbest. Bij een asbestgehalte groter dan de helft van de grenswaarde is een nader onderzoek asbest verplicht. De hoogst bepaalde waarde binnen een (deel)locatie of (deel)partij is hiervoor bepalend.

Van de bodemlagen waarin zintuiglijk asbesthoudende materialen zijn aangetroffen in de fractie >20 mm is een berekening gemaakt van de asbestconcentratie. Hiertoe is gebruik gemaakt van de navolgende formule:

$$C_{mi} = \sum (M_k \times \%k,i / 100) / V \times N_s \times d_s$$

waarin:

V (in dm³) : volume (V) van de sleuf of het gegraven gat.

M_k (in mg) : massa van de verzamelde asbesthoudende materialen van het type "k" (bijvoorbeeld asbestplaatjes).

%_{k,i} : gemiddeld % van asbestsoort "i" (bijv. chrysotiel) in de verzamelde asbesthoudende materialen van type "k".

N_s (in kg/dm³) : stortgewicht van de grond/puin.

d_s : percentage droge stof

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.

4.3.1 Aanvulling op verkennend bodemonderzoek NEN-5740

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

In tabel 20 en 21 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

Tabel 20: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Project OPID 15769244#19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harlingen																
Certificaten 913203																
Toetsing T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb																
Toetsversie BoToVa 3.0.0					Toetsdatum: 27 oktober 2019 16:18											
Parameters		Toetsing			Monster 6020106				Monster 6020107				Monster 6020108			
					MM7, 200: 50-95, 201 / 9: 75-100, 204: 90-120				MM8, 202: 65-100, 203: 90-130				MM9, 200: 120-170, 201 / 9: 120-170, 202: 120-170, 203: 90-130			
					Max. Bodemindex 0,729				Max. Bodemindex 0,455				Max. Bodemindex 0,563			
					Toetsoordeel Overschrijding Achtergrond				Toetsoordeel Overschrijding Achtergrond				Toetsoordeel Overschrijding Achtergrond			
Analyse Eenheid		AW	T	I	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index
Lutum/Humus																
Organische stof % (m/m ds)					2,1	10		0	1,3	10		0	2,1	10		0
Lutum % (m/m ds)					11,5	25		0	14,5	25		0	11,7	25		0
Droogrest																
droge stof %					82,2	82,2	@	0	81,7	81,7	@	0	79,9	79,9	@	0
Metalen ICP-AES																
barium (Ba) mg/kg ds		190	555	920	70	120	@	0	74	110	@	0	49	86	@	0
cadmium (Cd) mg/kg ds		0,6	6,8	13	<0.2	<0.21	-	0	<0.2	<0.20	-	0	<0.2	<0.21	-	0
kobalt (Co) mg/kg ds		15	102,5	190	7,8	13	-	0	8,3	12	-	0	12	20	1.4 AW(WO)	0,029
koper (Cu) mg/kg ds		40	115	190	35	54	1.4 AW(IND)	0,093	23	33	-	0	16	25	-	0
kwik (Hg) (niet vluchtig) mg/kg ds		0,15	18,075	36	0,43	0,54	3.6 AW(WO)	0,011	0,19	0,23	1.5 AW(WO)	0,002	0,13	0,16	1.1 AW(WO)	0
lood (Pb) mg/kg ds		50	290	530	300	400	1.4 T(IND)	0,729	120	150	3.1 AW(WO)	0,208	240	320	1.1 T(IND)	0,563
molybdeen (Mo) mg/kg ds		1,5	95,75	190	<1.5	<1.0	-	0	<1.5	<1.0	-	0	<1.5	<1.0	-	0
nikkel (Ni) mg/kg ds		35	67,5	100	16	26	-	0	20	29	-	0	17	27	-	0
zink (Zn) mg/kg ds		140	430	720	74	120	-	0	78	110	-	0	60	95	-	0
Minerale olie																
minerale olie (florisil clean) mg/kg ds		190	2595	5000	37	180	-	0	79	400	2.1 AW(IND)	0,044	300	1400	7.5 AW(NT)	0,252
Polycyclische koolwaterstoffen																
naftaleen mg/kg ds					<0.05	<0.035		0	0,06	0,06		0	<0.05	<0.035		0
fenantreen mg/kg ds					0,05	0,05		0	4,4	4,4		0	<0.05	<0.035		0
anthraceen mg/kg ds					<0.05	<0.035		0	1,1	1,1		0	<0.05	<0.035		0
fluoranteen mg/kg ds					0,1	0,1		0	4,2	4,2		0	<0.05	<0.035		0
benzo(a)jantraceen mg/kg ds					0,06	0,06		0	1,7	1,7		0	<0.05	<0.035		0
chryseen mg/kg ds					0,08	0,08		0	1,8	1,8		0	<0.05	<0.035		0
benzo(k)fluoranteen mg/kg ds					<0.05	<0.035		0	1,4	1,4		0	<0.05	<0.035		0
benzo(a)pyreen mg/kg ds					0,06	0,06		0	1,9	1,9		0	<0.05	<0.035		0
benzo(ghi)peryleen mg/kg ds					0,05	0,05		0	1,2	1,2		0	<0.05	<0.035		0
indeno(1,2,3-cd)pyreen mg/kg ds					0,05	0,05		0	1,2	1,2		0	<0.05	<0.035		0
Sommaties																
som PAK (10) mg/kg ds		1,5	20,75	40	0,56	0,56	-	0	19	19	13 AW(IND)	0,455	0,35	<0.35	-	0
Polychloorbifenyleen																
PCB - 28 mg/kg ds					<0.001	<0.0033		0	0,001	0,005		0	<0.001	<0.0033		0
PCB - 52 mg/kg ds					<0.001	<0.0033		0	0,004	0,02		0	<0.001	<0.0033		0
PCB - 101 mg/kg ds					<0.001	<0.0033		0	0,003	0,015		0	<0.001	<0.0033		0
PCB - 118 mg/kg ds					<0.001	<0.0033		0	0,003	0,015		0	<0.001	<0.0033		0
PCB - 138 mg/kg ds					<0.001	<0.0033		0	<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0033		0
PCB - 153 mg/kg ds					<0.001	<0.0033		0	<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0033		0
PCB - 180 mg/kg ds					<0.001	<0.0033		0	<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0033		0
Sommaties																
som PCBs (7) mg/kg ds		0.02	0.51	1	0,005	<0.023	-	0,003	0,013	0,066	3.3 AW(IND)	0,047	0,005	<0.023	-	0,003

Tabel 21: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Parameters		Toetsing			Monster 6020109				Monster 6020110			
					MM10, 10: 50-90, 11 / G5: 50-100, 12: 50-90				MM11, 13: 50-65			
					Max. Bodemindex 0,271				Max. Bodemindex 0,813			
					Toetsoordeel		Overschrijding Achtergrond		Toetsoordeel		Overschrijding Achtergrond	
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)				1,7	10		0	3,9	10		0
Lutum	% (m/m ds)				7,9	25		0	8,6	25		0
Droogrest												
droge stof	%				78,3	78,3	@	0	78,6	78,6	@	0
Metalen ICP-AES												
barium (Ba)	mg/kg ds	190	555	920	53	120	@	0	70	150	@	0
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,6	6,8	13	<0.2	<0.22	-	0	0,21	0,3	-	0
kobalt (Co)	mg/kg ds	15	102,5	190	4,6	9,8	-	0	5,7	12	-	0
koper (Cu)	mg/kg ds	40	115	190	23	40	-	0	41	66	1.6 AW(IND)	0,173
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,15	18,075	36	0,3	0,39	2.6 AW(WO)	0,007	0,5	0,64	4.3 AW(WO)	0,014
lood (Pb)	mg/kg ds	50	290	530	130	180	3.7 AW(WO)	0,271	320	440	1.5 T(IND)	0,813
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	14	27	-	0	17	32	-	0
zink (Zn)	mg/kg ds	140	430	720	73	130	-	0	83	140	1.0 AW(WO)	0
Minerale olie												
minerale olie (florisil clean)	mg/kg ds	190	2595	5000	<35	<120	-	0	<35	<63	-	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	0,09	0,09		0
anthraceen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0
fluoranteen	mg/kg ds				0,07	0,07		0	0,2	0,2		0
benzo(a)antraceen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	0,12	0,12		0
chryseen	mg/kg ds				0,05	0,05		0	0,17	0,17		0
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds				0,06	0,06		0	0,12	0,12		0
benzo(a)pyreen	mg/kg ds				0,1	0,1		0	0,16	0,16		0
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds				0,08	0,08		0	0,14	0,14		0
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds				0,07	0,07		0	0,11	0,11		0
Sommaties												
som PAK (10)	mg/kg ds	1,5	20,75	40	0,57	0,57	-	0	1,2	1,2	-	0
Polychloorbifenylen												
PCB - 28	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0018		0
PCB - 52	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0018		0
PCB - 101	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0018		0
PCB - 118	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0018		0
PCB - 138	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0018		0
PCB - 153	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0018		0
PCB - 180	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0018		0
Sommaties												
som PCBs (7)	mg/kg ds	0,02	0,51	1	0,005	<0.024	-	0,004	0,005	<0.013	-	0
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(NT)	x maal Tussenwaarde (Niet toepasbaar)											
x T(IND)	x maal Tussenwaarde (Industrie)											
-	<= Achtergrondwaarde											

interpretatie onderzoeksresultaten grond

In tabel 22 staat een samenvatting weergegeven van de toetsresultaten van de onderzochte mengmonsters.

Tabel 22: samenvatting toetsresultaten per mengmonster

Mengmonster	Boringen	Diepte	Zintuiglijk	>AW	>T	>I	Indicatieve toetsing Bbk*
inpandig en aan de westzijde van het pand							
MM7	200+201+204	0,5-1,0	puin	koper, kwik	lood	-	Industrie*
MM8	202+203	0,65-1,3	puin	kwik, lood, minerale olie, PAK's (som 10), PCB's (som 7)	-	-	Industrie*
MM9	200+201+202+203	1,2-1,7	Puin	kobalt, kwik, minerale olie	lood	-	Niet toepasbaar *
MM10	10+11+12	0,1-1,0	puin	kwik, lood	-	-	Wonen*
MM11	13	0,5-0,65	puin	koper, kwik, zink	lood	-	Industrie*

Legenda

>AW	overschrijding achtergrondwaarde (bodemindex $\leq 0,5$)
>T	overschrijding tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek, bodemindex $> 0,5$)
>I	overschrijding interventiewaarde (bodemindex > 1)
Bbk	besluit bodemkwaliteit

*= beoordeling is excl. onderzoek naar PFAS-verbindingen, onderzoek naar deze verbindingen is vanaf 8 juli 2019 verplicht bij beoordeling van hergebruiksmogelijkheden van de grond

inpandig en terreindeel aan de westzijde van het pand

ondergrond (0,5-1,7 m-mv)

Ondergrondmengmonster MM7 (inpandig onder de kruipruimte) bevat een verhoogd gehalte lood (zware metalen) t.o.v. de tussenwaarde / bodemindex-waarde ($> 0,5$) en een verhoogd gehalte koper en kwik (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Bovengrondmengmonster MM8 (inpandig onder de kruipruimte) bevat een verhoogd gehalte kwik en lood (zware metalen), minerale olie, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en PCB's (som 7 t.o.v. de achtergrondwaarde.

Ondergrondmengmonster MM9 (inpandig onder de kruipruimte) bevat een verhoogd gehalte lood (zware metalen) t.o.v. de tussenwaarde / bodemindex-waarde ($> 0,5$) en een verhoogd gehalte koper, kobalt, kwik (zware metalen) en minerale olie t.o.v. de achtergrondwaarde.

Ondergrondmengmonster MM10 (westzijde van het pand) bevat een verhoogd gehalte kwik en lood (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Ondergrondmonster MM11 (westzijde van het pand) bevat een verhoogd gehalte lood (zware metalen) t.o.v. de tussenwaarde / bodemindex-waarde ($> 0,5$) en een verhoogd gehalte koper, kwik en zink (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten kobalt, koper, kwik, lood, zink (zware metalen), minerale olie, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en/of PCB's (som) 7 in de ondergrond(meng)monsters MM7 t/m MM11 zijn op basis van zintuigelijke waarnemingen mogelijk deels te relateren aan waargenomen puinresten in het monstermateriaal.

In gebieden welke reeds langere tijd door de mens in gebruik zijn (o.a. langdurige bewoning of menselijk gebruik) worden vaker verhoogde gehalten aan o.a. zware metalen, minerale olie, PAK's, PCB's en 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.

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) ontstaan bij de onvolledige verbranding van koolstofbevattende materialen. Het zijn teerachtige stoffen die ontstaan bij de onvolledige verbranding van koolstofhoudende materialen als hout, fossiele brandstoffen, tabak of levensmiddelen.

De aanwezigheid van PAK's in de bodem zijn vaak het gevolg van de aanwezigheid van teerhoudende of koolstofhoudende stoffen, zoals bv. koolas, verbrandingsresten of teerresten.

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.

PCB's werden op uiteenlopende manieren toegepast in producten die ook in de auto-industrie gebruikt werden. Voorbeelden van de toepassing van PCB's zijn: isolatievloeistof, condensatoren, hydraulische of warmtegeleidingsvloeistoffen, koelvloeistof, smeermiddel etc. Sinds 1985 is de productie en gebruik van PCB's volledig verboden.

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 Aanvullend bodemonderzoek NTA-5755

Onderhavig nader bodemonderzoek heeft betrekking op het terreindeel t.p.v. en rondom de boringen 3, 5, 6 en 7 uit het verkennend bodemonderzoek.

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

In tabel 23 t/m 25 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

Tabel 23: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Project OPID 15769244#19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harlingen																
Certificaten 913203																
Toetsing T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb																
Toetsversie BoToVa 3.0.0 Toetsdatum: 27 oktober 2019 16:24																
Parameters		Toetsing			Monster 6020111				Monster 6020112				Monster 6020113			
					AV1, 100: 40-50				AV2, 101: 50-70				AV3, 103: 30-50			
					Max. Bodemindex 2,604				Max. Bodemindex 0,771				Max. Bodemindex 0,271			
					Toetsoordeel Overschrijding Interventie				Toetsoordeel Overschrijding Achtergrond				Toetsoordeel Overschrijding Achtergrond			
Analyse	Eenheid	AW	T	I	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index
Lutum/Humus																
Organische stof	% (m/m ds)				2,6	10		0	5	10		0	0,7	10		0
Lutum	% (m/m ds)				8,4	25		0	5,9	25		0	6,1	25		0
Droogrest																
droge stof	%				81	81	@	0	77,6	77,6	@	0	81,6	81,6	@	0
Metalen ICP-AES																
lood (Pb)	mg/kg ds	50	290	530	910	1300	2.4 I	2,604	300	420	1.4 T(IND)	0,771	120	180	3.5 AW(WO)	0,271
Parameters		Toetsing			Monster 6020114				Monster 6020115				Monster 6020116			
					AV4, 104: 30-50				AV5, 04: 60-100				AV6, 05: 50-100			
					Max. Bodemindex 0,354				Max. Bodemindex 0,104				Max. Bodemindex 0,021			
					Toetsoordeel Overschrijding Achtergrond				Toetsoordeel Overschrijding Achtergrond				Toetsoordeel Overschrijding Achtergrond			
Analyse	Eenheid	AW	T	I	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index
Lutum/Humus																
Organische stof	% (m/m ds)				2	10		0	1,9	10		0	2,3	10		0
Lutum	% (m/m ds)				5	25		0	8,5	25		0	9,1	25		0
Droogrest																
droge stof	%				82,5	82,5	@	0	80,8	80,8	@	0	78,9	78,9	@	0
Metalen ICP-AES																
lood (Pb)	mg/kg ds	50	290	530	150	220	4.5 AW(IND)	0,354	73	100	2.1 AW(WO)	0,104	43	60	1.2 AW(WO)	0,021

Tabel 24: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Parameters		Toetsing			Monster 6020117				Monster 6020118				Monster 6020119			
					AV7, 06: 90-130				AV8, 300: 50-70				AV9, 301: 25-45			
					Max. Bodemindex 0,229				Max. Bodemindex 3,438				Max. Bodemindex 1,021			
					Toetsoordeel Overschrijding Achtergrond				Toetsoordeel Overschrijding Interventie				Toetsoordeel Overschrijding Interventie			
Analyse	Eenheid	AW	T	I	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index
Lutum/Humus																
Organische stof	% (m/m ds)				3,3	10		0	4,3	10		0	1,4	10		0
Lutum	% (m/m ds)				8,9	25		0	4,6	25		0	4,2	25		0
Droogrest																
droge stof	%				72,8	72,8	@	0	71,4	71,4	@	0	88,8	88,8	@	0
Metalen ICP-AES																
lood (Pb)	mg/kg ds	50	290	530	120	160	3.3 AW(WO)	0,229	1200	1700	3.3 I	3,438	360	540	1.0 I	1,021
Parameters		Toetsing			Monster 6020120				Monster 6020121				Monster 6020122			
					AV10, 302: 25-45				AV11, 303: 40-60				AV12, 07: 60-100			
					Max. Bodemindex 0,667				Max. Bodemindex 0,458				Max. Bodemindex 0,5			
					Toetsoordeel Overschrijding Achtergrond				Toetsoordeel Overschrijding Achtergrond				Toetsoordeel Overschrijding Achtergrond			
Analyse	Eenheid	AW	T	I	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index	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	1,7	10		0	2,8	10		0
Lutum	% (m/m ds)				4,6	25		0	7,2	25		0	9,4	25		0
Droogrest																
droge stof	%				82,5	82,5	@	0	83,9	83,9	@	0	80,1	80,1	@	0
Metalen ICP-AES																
lood (Pb)	me/kg ds	50	290	530	250	370	1.3 T(IND)	0,667	190	270	5.5 AW(IND)	0,458	210	290	5.7 AW(IND)	0,5

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(NT) x maal Tussenwaarde (Niet toepasbaar)
- x T(IND) x maal Tussenwaarde (Industrie)
- <= Achtergrondwaarde

Tabel 25: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Parameters		Toetsing			Monster 6020123				Monster 6020124				Monster 6020125				
					AV13, 07: 100-150				AV14, 102: 20-50				AV15, 105: 90-110				
					Max. Bodemindex 3,646				Max. Bodemindex 0,438				Max. Bodemindex 0,73				
					Toetsoordeel Overschrijding Interventie				Toetsoordeel Overschrijding Achtergrond				Toetsoordeel Overschrijding Achtergrond				
Analyse	Eenheid	AW	T	I	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index	
Lutum/Humus																	
Lutum (H)	% (m/m ds)												25	25		0	
Organische stof	% (m/m ds)				2,6	10		0	3,6	10		0	2,2	10		0	
Lutum	% (m/m ds)				15	25		0	1	25		0					
Droogrest																	
droge stof	%				77,2	77,2	@	0	80,9	80,9	@	0	80,2	80,2	@	0	
Metalen ICP-AES																	
lood (Pb)	mg/kg ds	50	290	530	1400	1800	3.3 I	3,646	170	260	5.2 AW(IND)	0,438					
Minerale olie																	
minerale olie (florisil clean)	mg/kg ds	190	2595	5000									810	3700	1.4 T(NT)	0,73	
Vluchtige aromaten																	
benzeen	mg/kg ds	0,2	0,65	1,1									<0.05	<0.16	-	0	
ethylbenzeen	mg/kg ds	0,2	55,1	110									<0.05	<0.16	-	0	
naftaleen	mg/kg ds												0,73	0,73		0	
o-xyleen	mg/kg ds												<0.05	<0.16		0	
tolueen	mg/kg ds	0,2	16,1	32									<0.05	<0.16	-	0	
xyleen (som m+p)	mg/kg ds												<0.1	<0.32		0	
Sommaties aromaten																	
som xylenen (o/m/p)	mg/kg ds	0,45	8,725	17									0,1	<0.48	-	0,002	

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(NT)

x maal Tussenwaarde (Niet toepasbaar)

x T(IND)

x maal Tussenwaarde (Industrie)

-

<= Achtergrondwaarde

interpretatie onderzoeksresultaten grond

boven- en ondergrond (0.0-1.0 m-mv)

Bovengrondmonster AV1 (boring 100, traject 0.4-0.5 m-mv) bevat een verhoogd gehalte lood t.o.v. de interventiewaarde.

Bovengrondmonster AV2 (boring 101, traject 0.5-0.7 m-mv) bevat een verhoogd gehalte lood t.o.v. de tussenwaarde /bodemindex-waarde (>0.5).

Bovengrondmonster AV3 (boring 103, traject 0.3-0.5 m-mv) bevat een verhoogd gehalte lood t.o.v. de achtergrondwaarde.

Bovengrondmonster AV4 (boring 104, traject 0.3-0.5 m-mv) bevat een verhoogd gehalte lood t.o.v. de achtergrondwaarde.

Ondergrondmonster AV5 (boring 4, traject 0.6-1.0 m-mv) bevat een verhoogd gehalte lood t.o.v. de achtergrondwaarde.

Ondergrondmonster AV6 (boring 5, traject 0.5-1.0 m-mv) bevat een verhoogd gehalte lood t.o.v. de achtergrondwaarde.

Ondergrondmonster AV7 (boring 6, traject 0.9-1.3 m-mv) bevat een verhoogd gehalte lood t.o.v. de achtergrondwaarde.

Bovengrondmonster AV8 (boring 300, traject 0.5-0.7 m-mv) bevat een verhoogd gehalte lood t.o.v. de interventiewaarde.

Bovengrondmonster AV9 (boring 301, traject 0.25-0.45 m-mv) bevat een verhoogd gehalte lood t.o.v. de interventiewaarde.

Bovengrondmonster AV10 (boring 302, traject 0.25-0.45 m-mv) bevat een verhoogd gehalte lood t.o.v. tussenwaarde /bodemindex-waarde (>0.5).

Bovengrondmonster AV11 (boring 303, traject 0.4-0.6 m-mv) bevat een verhoogd gehalte lood t.o.v. achtergrondwaarde.

Ondergrondmonster AV12 (boring 7, traject 0.6-1.0 m-mv) bevat een verhoogd gehalte lood dat gelijk is aan de tussenwaarde /bodemindex-waarde (>0.5).

Ondergrondmonster AV13 (boring 7, traject 1.0-1.5 m-mv) bevat een verhoogd gehalte lood t.o.v. interventiewaarde (>0.5).

Bovengrondmonster AV14 (boring 102, traject 0.2-0.5 m-mv) bevat een verhoogd gehalte lood t.o.v. achtergrondwaarde.

Ter plaatse van boring 105 is in de ondergrond tussen ca. 0.5 m-mv en 1.2 m-mv een brandstofgeur waargenomen. Bovengrondmonster AV15 (boring 105, traject 0.9-1.1 m-mv) bevat een verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. tussenwaarde / bodemindex-waarde (>0.5).

verspreiding verontreiniging in grond

rondom boringen 3, 5, 6

Uit de onderzoeksresultaten van het verkennend- en nader bodemonderzoek (fase 1) blijkt dat de onderzochte bovengrond t.p.v. boring 3, 5 en 6 matig verhoogde gehalten lood (zware metalen) bevat (gehalten boven de tussenwaarde / bodemindex-waarde (>0.5)).

T.p.v. de afperkende boringen 102 t/m 104 zijn verhoogde gehalte lood t.o.v. de achtergrondwaarde gemeten. De bovengrond t.p.v. de afperkende boring 101 bevat een verhoogd gehalte lood t.o.v. de tussenwaarde / bodemindex-waarde (>0.5). De bovengrond t.p.v. de afperkende boring 100 bevat een verhoogd gehalte lood t.o.v. de interventiewaarde.

In horizontale richting is de sterke verontreiniging met lood (gehalten boven de interventiewaarde) t.p.v. boring 100 niet voldoende afgeperkt. Tussen de oostzijde van het pand en de Oosterstraat bevindt slechts een smalle strook grond. Vooralsnog is niet uit te sluiten dat de verontreiniging grensoverschrijdend is met de Oosterstraat en het perceel Zuidoostersingel 2-2B.

In het verticale vlak is de verontreiniging met lood t.p.v. de boringen 4, 5 en 6 middels onderzoek van de diepere laag tussen ca. 0.5- max.1.3 m-mv analytisch afgeperkt tot gehalten onder de tussengrondwaarde / bodemindex-waarde (>0.5).

Aangezien in de afperkende boringen 100 t/m 104 nog licht tot plaatselijk sterk verhoogde gehalten lood zijn gemeten is de afperking van de verontreiniging met lood in de grond t.p.v. dit terreindeel, op basis van de huidige onderzoeksresultaten, nog niet volledig.

Op basis van de bekende onderzoeksresultaten kan nog geen eenduidige uitspraak worden gedaan omtrent het volume verontreinigde grond.

rondom boring 7

Uit de onderzoeksresultaten van het verkennend- en nader bodemonderzoek (fase 1) blijkt dat de onderzochte bovengrond t.p.v. boring 7 een sterk verhoogd gehalte lood (zware metalen) bevat.

T.p.v. de afperkende boring 303 is een verhoogd gehalte lood t.o.v. de achtergrondwaarde gemeten. De bovengrond t.p.v. de afperkende boring 302 bevat een verhoogd gehalte lood t.o.v. de tussenwaarde / bodemindex-waarde (>0.5). De bovengrond t.p.v. de afperkende boringen 300 en 301 bevat een verhoogd gehalte lood t.o.v. de interventiewaarde.

In horizontale richting is de sterke verontreiniging met lood (gehalten boven de interventiewaarde) t.p.v. boring 7 niet voldoende afgeperkt. Tussen de noordzijde van het pand en de Franekertrekvaart bevindt slechts een smalle strook grond. Vooralsnog is niet uit te sluiten dat de verontreiniging grensoverschrijdend is met de Franekertrekvaart.

In het verticale vlak is de verontreiniging met lood t.p.v. boring 7 middels onderzoek van de diepere laag van ca. 1.0- 1.5 m-mv nog niet analytisch afgeperkt tot gehalten onder de interventiewaarde. In de bodemlaag tussen 0.6-1.0 m-mv is een gehalte lood gelijk aan de tussenwaarde / bodemindex-waarde (>0.5) gemeten.

Aangezien in de afperkende boringen 7 en 300 t/m 303 nog licht tot plaatselijk sterk verhoogde gehalten lood zijn gemeten is de afperking van de verontreiniging met lood in de grond t.p.v. dit terreindeel, op basis van de huidige onderzoeksresultaten, nog niet volledig. Op basis van de bekende onderzoeksresultaten kan nog geen eenduidige uitspraak worden gedaan omtrent het volume verontreinigde grond.

toetsing geval van ernstige bodemverontreiniging

Er is sprake van ernstige verontreiniging van bodem of sediment als voor tenminste 1 verontreinigende stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m^3 bodemvolume hoger is dan de interventiewaarde. Voor grondwaterverontreiniging geldt dat er sprake is van ernstige verontreiniging als voor tenminste 1 verontreinigende stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 100 m^3 poriënverzadigd bodemvolume hoger is dan de interventiewaarde. Een geval van bodemverontreiniging bestaat uit een geheel van grondgebieden die en in technische en in organisatorische en ruimtelijke zin met elkaar samenhangen vanwege de zich daarop bevindende verontreiniging, die zich daarop voordoend, de oorzaak of de gevolgen daarvan.

Op basis van de bekende onderzoeksresultaten kan nog niet met zekerheid wordt aangegeven of het volumecriterium voor een ernstig geval van bodemverontreiniging in grond ($>25 \text{ m}^3$ sterk verontreinigde grond) voor wat betreft lood wordt overschreden. Op basis van de nu bekende resultaten bestaat wel de verwachting dat er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

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.

grondwater

peilbuis 105 (2,9-3,9 m-mv)

In tabel 26 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

Tabel 26: gemeten gehalten (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Project OPID 15882006#19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harlingen							
Certificaten 916831							
Toetsing T.13 - Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb							
Toetsversie BoToVa 2.0.0				Toetsdatum: 27 oktober 2019 16:34			
Parameters		Toetsing			Monster 6029082		
					Pb 105		
					Max. Bodemindex		
					Toetsoordeel		
					Voldoet aan Streefwaarde		
Analyse	Eenheid	S	T	I	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel B.Index
Minerale olie							
minerale olie (florisil clean)	µg/l	50	325	600	<50		- 0
Vluchtige aromaten							
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
tolueen	µg/l	7	503,5	1000	<0.2		- 0
xyleen (som m+p)	µg/l				<0.2		- 0
Sommaties aromaten							
som xylenen	µg/l	0,2	35,1	70	0,2		- 0
Legenda							
- <= Streefwaarde							

interpretatie onderzoeksresultaten grondwater

peilbuis 105 (2,9-3,9 m-mv)

Het grondwater t.p.v. peilbuis 105 bevat geen verhoogde gehalten minerale olie en vluchtige aromaten t.o.v. de streefwaarde.

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.

4.3.3 Asbest in grond volgens NEN-5707+C2

In deze paragraaf zijn de resultaten van de analyses van de grondmonsters, gerelateerd aan toetsingswaarden weergegeven in tabelvorm. Na elke tabel worden de onderzoeksresultaten besproken. In bijlage 4 zijn van alle uitgevoerde analyses de analysecertificaten opgenomen.

De totale concentratie aan asbest per inspectiegat wordt conform NEN-5707+C2 bepaald door de concentratie visueel zichtbaar asbest in de grove zeeffractie (fractie >20 mm) te sommeren met de concentratie visueel niet zichtbaar asbest in de fijne zeeffractie (fractie <20 mm).

Door het gewicht te bepalen van de evt. handmatig verzamelde asbesthoudende materialen en dit te delen door de massa (inhoud / soortelijk gewicht) van het betreffende inspectiegat/inspectiesleuf wordt de concentratie asbestverdacht materiaal in het inspectiesleuf bepaald. Deze concentratie moet echter nog worden gecorrigeerd voor het percentage asbest in de materiaalmonsters dat door het laboratorium is bepaald.

De analyseresultaten van de grondmengmonsters zijn samen met de interpretatie opgenomen in de tabellen 27 t/m 29.

tabel 27: resultaten asbestanalyse materiaal verzamel monsters in de fractie > 20 mm (absoluut gewicht)

Monsteromschrijving (inspectiegat)	Vorm	Asbestgehalte (%)		
		Serpentijn	Amfibool	
		chrysotiel	Amosiet	crocidoliet
		(mg)	(mg)	(mg)
G1 t/m G6	-	-	-	-

Tabel 28:: resultaten asbestanalyses grondmengmonsters uit de fractie <20 mm

inspectiegat/inspectiesleuf	monstercode	diepte in m-mv	gewogen asbestconcentratie < 20 mm			
			serpentijn	amfibool		asbest (gewogen) afgerond
			crysotiel	amosiet	crocidoliet	mg/kg
G1+G2+G3	M1	0,05-0,5	-	-	-	<0,7
G4+G5+G6	M2	0,0-0,5	-	-	-	<0,5
G1+G4+G5+G6	M3	0,5-max.1,0	-	-	-	<0,4

Op de analysecertificaten staan de bovengrenzen van de analyses vermeld. Deze gelden als detectiegrenzen en zijn qua hoogte afhankelijk van de onderzochte monstervolumes en de samenstelling van de monsters.

Tabel 29: overschrijdingstabel resultaten totaal asbestanalyses

inspectiegat	Berekende asbestconcentratie			Asbestconcentratie			Totale asbestconcentratie		
(m-mv)	(fractie > 20 mm)			(fractie < 20 mm)			mg/kg d.s. (gewogen)		
	mg/kg d.s. (gewogen)			mg/kg d.s. (gewogen)					
	gem. conc.	ondergrens	bovengrens	gem. conc.	ondergrens	bovengrens	gem. conc.	ondergrens	bovengrens
G1 t/m G3 (0.05-0.5)	-	-	-	<0,7	0,0	0,7	<0,7 (-)	0,0	0,7
G4+G5+G6 (0.0-0.5)	-	-	-	<0,5	0,0	0,5	<0,5 (-)	0,0	0,5
G1+G4+G5+G6 (0.5-max.1.0)	-	-	-	<0,4	0,0	0,4	<0,4 (-)	0,0	0,4

toelichting

* =gehalte is indicatief fractie <20 mm is indicatief onderzocht i.v.m. veiligheidsoogpunt

- =geen asbest aangetoond (concentratie beneden of gelijk aan de bepalingsgrens)

+/- =concentratie boven de bepalingsgrens en beneden of gelijk aan de interventiewaarde: licht verhoogd

+ =concentratie boven de interventiewaarde: sterk verhoogd

n.o = niet onderzocht

interpretatie resultaten

maaiveld

Op basis van de visuele locatie-inspectie is op het geïnspecteerde deel van het maaiveld zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

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

Ter plaatse van de inspectiegaten G1+G2+G3 is in de uitgegraven bovengrond (bodemiaag tussen 0.0- max. 0.5 m-mv) in de fractie >20 mm zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen. In de geanalyseerde bovengrondmengmonster M1 (zeeffractie < 20 mm) van de inspectiegaten G1+G2+G3 uit de bodemiaag tussen 0.0-max. 0.5 m-mv) is een gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten van <0.7 mg / kg d.s.

Het totale gemiddeld indicatief gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond (0.0-max. 0.5 m-mv) t.p.v. de inspectiegaten G1+G2+G3 is niet verhoogd t.o.v. de detectiegrens en is daarmee tevens niet verhoogd t.o.v. het criterium voor nader onderzoek (> 50 mg/kg d.s.) en de interventiewaarde (100 mg/kg d.s.) voor asbest.

De uitgegraven bovengrond uit de inspectiegaten G1+G2+G3 is niet aantoonbaar verontreinigd met asbest.

Ter plaatse van de inspectiegaten G4+G5+G6 is in de uitgegraven bovengrond (bodemiaag tussen 0.0- max. 0.5 m-mv) in de fractie >20 mm zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen. In de geanalyseerde bovengrondmengmonster M2 (zeef fractie < 20 mm) van de inspectiegaten G1+G2+G3 uit de bodemiaag tussen 0.0-max. 0.5 m-mv) is een gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten van <0.5 mg / kg d.s.

Het totale gemiddeld indicatief gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond (0.0-max. 0.5 m-mv) t.p.v. de inspectiegaten G4+G5+G6 is niet verhoogd t.o.v. de detectiegrens en is daarmee tevens niet verhoogd t.o.v. het criterium voor nader onderzoek (> 50 mg/kg d.s.) en de interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest.

De uitgegraven bovengrond uit de inspectiegaten G4+G5+G6 is niet aantoonbaar verontreinigd met asbest.

ondergrond (0,5-max. 1,0 m-mv)

Ter plaatse van de inspectiegaten G1+G4+G5+G6 is in de uitgegraven ondergrond (bodemiaag tussen 0.5-max. 1.0 m-mv) in de fractie >20 mm zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

In de geanalyseerde ondergrondmengmonster M3 (zeef fractie < 20 mm) van de inspectiegaten G1+G4+G5+G6 uit de bodemiaag tussen 0.5-max.1.0 m-mv) is een gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten van <0.4 mg / kg d.s.

Het totale gemiddeld indicatief gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de ondergrond (0.5-max. 1.0 m-mv) t.p.v. de inspectiegaten G1+G4+G5+G6 is niet verhoogd t.o.v. de detectiegrens en is daarmee tevens niet verhoogd t.o.v. het criterium voor nader onderzoek (> 50 mg/kg d.s.) en de interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest.

De uitgegraven ondergrond uit de inspectiegaten G1+G4+G5+G6 is niet aantoonbaar verontreinigd met asbest.

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

fractie >20 mm

Op basis van de uitgevoerde inspectie van het opgeboorde materiaal uit de inspectiegat G5 is vanaf ca. 1,0 m-mv visueel geen asbestverdachte materialen waargenomen.

Tijdens de uitvoering van het onderzoek is gebleken dat plaatselijk op een diepte van >1 m-mv puinresten aanwezig zijn. In overleg met de projectontwikkelaar is de bodem, gezien de aard van de bouwplannen en de diepte van uit te voeren grondwerk, in dit onderzoek tot een diepte van ca. 1 m-mv onderzocht op asbest. De puinhoudende bodemlagen dieper dan ca. 1 m-mv zijn derhalve in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

fractie <20 mm

Van de ongeroerde ondergrond (dieper dan 1.0 m-mv) zijn in deze fase van het onderzoek geen grondmonsters geanalyseerd op de fractie <20 mm. Omdat geen asbestverdacht materiaal (met fractie > 20 mm) in de ongeroerde ondergrond is aangetroffen is de verwachting dat er geen asbest met fractie < 20 mm in de ongeroerde ondergrond aanwezig is.

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Naar aanleiding van de resultaten van de aanvulling op het verkennend, het nader milieukundig bodemonderzoek en verkennend onderzoek asbest in grond worden de volgende conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

5.1 aanvulling op verkennend milieukundig bodemonderzoek NEN 5740+A1

grond

Zintuigelijk zijn in de grond puinresten waargenomen.

Een samenvatting van de toetsingsresultaten staat weergegeven in tabel 30.

tabel 30: samenvatting toetsingsresultaten

Mengmonster	Boringen	Diepte	Zintuiglijk	>AW	>T	>I	Indicatieve toetsing Bbk*
inpandig en aan de westzijde van het pand							
MM7	200+201+204	0,5-1,0	puin	koper, kwik	lood	-	Industrie*
MM8	202+203	0,65-1,3	puin	kwik, lood, minerale olie, PAK's (som 10), PCB's (som 7)	-	-	Industrie*
MM9	200+201+202+203	1,2-1,7	Puin	kobalt, kwik, minerale olie	lood	-	Niet toepasbaar *
MM10	10+11+12	0,1-1,0	puin	kwik, lood	-	-	Wonen*
MM11	13	0,5-0,65	puin	koper, kwik, zink	lood	-	Industrie*

Legenda

>AW	overschrijding achtergrondwaarde (bodemindex =<0,5)
>T	overschrijding tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek, bodemindex >0,5)
>I	overschrijding interventiewaarde (bodemindex >1)
Bbk	besluit bodemkwaliteit

*= beoordeling is excl. onderzoek naar PFAS-verbindingen, onderzoek naar deze verbindingen is vanaf 8 juli 2019 verplicht bij beoordeling van hergebruiksmogelijkheden van de grond

inpandig en terreindeel aan de westzijde van het pand

ondergrond (0,5-1,7 m-mv)

inpandig

Ondergrondmengmonster MM7 (inpandig onder de kruipruimte) bevat een verhoogd gehalte lood (zware metalen) t.o.v. de tussenwaarde / bodemindex-waarde (>0.5) en een verhoogd gehalte koper en kwik (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Bovengrondmengmonster MM8 (inpandig onder de kruipruimte) bevat een verhoogd gehalte kwik en lood (zware metalen), minerale olie, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en PCB's (som 7 t.o.v. de achtergrondwaarde).

Ondergrondmengmonster MM9 (inpandig onder de kruipruimte) bevat een verhoogd gehalte lood (zware metalen) t.o.v. de tussenwaarde / bodemindex-waarde (>0.5) en een verhoogd gehalte kobalt, kwik (zware metalen) en minerale olie t.o.v. de achtergrondwaarde.

De plaatselijk matig verhoogde gemeten gehalten lood in de grond (boring 200 t/m 204) t.p.v. het pand geven aanleiding tot het instellen van nader onderzoek. Geadviseerd wordt om middels een nader (afperkend) onderzoek vast te stellen al dan niet sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging in het kader van de Wet bodembescherming.

westzijde van het pand

Ondergrondmengmonster MM10 (westzijde van het pand) bevat een verhoogd gehalte kwik en lood (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde, de tussenwaarde / bodemindex-waarde (>0.5) wordt in deze gevallen niet overschreden zodat er geen directe aanleiding bestaat voor het instellen van aanvullend onderzoek.

Ondergrondmonster MM11 (boring 13, aan de westzijde van het pand) bevat een verhoogd gehalte lood (zware metalen) t.o.v. de tussenwaarde / bodemindex-waarde (>0.5) en een verhoogd gehalte koper, kwik en zink (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde. Het matig verhoogd gemeten gehalte lood geeft aanleiding tot het instellen van nader onderzoek. Geadviseerd wordt om middels een nader (afperkend) onderzoek vast te stellen al dan niet sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging in het kader van de Wet bodembescherming.

5.2 aanvullend milieukundig bodemonderzoek NTA 5755

verspreiding verontreiniging in grond

rondom boringen 3, 5, 6

Uit de onderzoeksresultaten van het verkennend- en nader bodemonderzoek (fase 1) blijkt dat de onderzochte bovengrond t.p.v. boring 3, 5 en 6 matig verhoogde gehalten lood (zware metalen) bevat (gehalten boven de tussenwaarde / bodemindex-waarde (>0.5)).

T.p.v. de afperkende boringen 102 t/m 104 zijn verhoogde gehalte lood t.o.v. de achtergrondwaarde gemeten. De bovengrond t.p.v. de afperkende boring 101 bevat een verhoogd gehalte lood t.o.v. de tussenwaarde / bodemindex-waarde (>0.5). De bovengrond t.p.v. de afperkende boring 100 bevat een verhoogd gehalte lood t.o.v. de interventiewaarde.

In horizontale richting is de sterke verontreiniging met lood (gehalten boven de interventiewaarde) t.p.v. boring 100 niet voldoende afgeperkt. Tussen de oostzijde van het pand en de Oosterstraat bevindt slechts een smalle strook grond. Vooralsnog is niet uit te sluiten dat de verontreiniging grensoverschrijdend is met de Oosterstraat en het perceel Zuidoostersingel 2-2B.

In het verticale vlak is de verontreiniging met lood t.p.v. de boringen 4, 5 en 6 middels onderzoek van de diepere laag tussen ca. 0.5- max.1.3 m-mv analytisch afgeperkt tot gehalten onder de tussengrondwaarde / bodemindex-waarde (>0.5).

Aangezien in de afperkende boringen 100 t/m 104 nog licht tot plaatselijk sterk verhoogde gehalten lood zijn gemeten is de afperking van de verontreiniging met lood in de grond t.p.v. dit terreindeel, op basis van de huidige onderzoeksresultaten, nog niet volledig.

Op basis van de bekende onderzoeksresultaten kan nog geen eenduidige uitspraak worden gedaan omtrent het volume verontreinigde grond.

rondom boring 7

Uit de onderzoeksresultaten van het verkennend- en nader bodemonderzoek (fase 1) blijkt dat de onderzochte bovengrond t.p.v. boring 7 een sterk verhoogd gehalte lood (zware metalen) bevat.

T.p.v. de afperkende boring 303 is een verhoogd gehalte lood t.o.v. de achtergrondwaarde gemeten. De bovengrond t.p.v. de afperkende boring 302 bevat een verhoogd gehalte lood t.o.v. de tussenwaarde / bodemindex-waarde (>0.5). De bovengrond t.p.v. de afperkende boringen 300 en 301 bevat een verhoogd gehalte lood t.o.v. de interventiewaarde.

In horizontale richting is de sterke verontreiniging met lood (gehalten boven de interventiewaarde) t.p.v. boring 7 niet voldoende afgeperkt. Tussen de noordzijde van het pand en de Franekertrekvaart bevindt slechts een smalle strook grond. Vooralsnog is niet uit te sluiten dat de verontreiniging grensoverschrijdend is met de Franekertrekvaart.

In het verticale vlak is de verontreiniging met lood t.p.v. boring 7 middels onderzoek van de diepere laag van ca. 1.0- 1.5 m-mv nog niet analytisch afgeperkt tot gehalten onder de interventiewaarde. In de bodemlaag tussen 0.6-1.0 m-mv is een gehalte lood gelijk aan de tussenwaarde / bodemindex-waarde (>0.5) gemeten.

Aangezien in de afperkende boringen 7 en 300 t/m 303 nog licht tot plaatselijk sterk verhoogde gehalten lood zijn gemeten is de afperking van de verontreiniging met lood in de grond t.p.v. dit terreindeel, op basis van de huidige onderzoeksresultaten, nog niet volledig.

Op basis van de bekende onderzoeksresultaten kan nog geen eenduidige uitspraak worden gedaan omtrent het volume verontreinigde grond.

boring 105

Ter plaatse van boring 105 is in de ondergrond tussen ca. 0.5 m-mv en 1.2 m-mv een brandstofgeur waargenomen. Bovengrondmonster AV15 (boring 105, traject 0.9-1.1 m-mv) bevat een verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. tussenwaarde / bodemindex-waarde (>0.5).

Het grondwater t.p.v. peilbuis 105 bevat geen verhoogde gehalten minerale olie en vluchtige aromaten t.o.v. de streefwaarde.

De oorzaak van het matig verhoogd gemeten gehalte minerale olie in de ondergrond t.p.v. boring 105 is niet bekend. Het matig verhoogde gemeten gehalte minerale olie geeft aanleiding tot het instellen van nader onderzoek. Geadviseerd wordt om middels een nader (afperkend) onderzoek vast te stellen al dan niet sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging in het kader van de Wet bodembescherming.

toetsing geval van ernstige bodemverontreiniging

Op basis van de bekende onderzoeksresultaten kan nog niet met zekerheid wordt aangegeven dat het volumecriterium voor een ernstig geval van bodemverontreiniging in grond ($>25 \text{ m}^3$ sterk verontreinigde grond) voor wat betreft lood wordt overschreden. Op basis van de nu bekende resultaten bestaat wel de verwachting dat er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

5.3 verkennend onderzoek asbest in grond NEN 5707+C2

maaiveld

Op basis van de visuele locatie-inspectie is op het geïnspecteerde deel van het maaiveld geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

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

Ter plaatse van de inspectiegaten G1+G2+G3 is in de uitgegraven bovengrond (bodemiaag tussen 0.0- max. 0.5 m-mv) in de fractie >20 mm zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen. In de geanalyseerde bovengrondmengmonster M1 (zeef fractie < 20 mm) van de inspectiegaten G1+G2+G3 uit de bodemiaag tussen 0.0-max. 0.5 m-mv) is een gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten van <0.7 mg / kg d.s.

Het totale gemiddeld indicatief gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond (0.0-max. 0.5 m-mv) t.p.v. de inspectiegaten G1+G2+G3 is niet verhoogd t.o.v. de detectiegrens en is daarmee tevens niet verhoogd t.o.v. het criterium voor nader onderzoek (> 50 mg/kg d.s.) en de interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest.

De uitgegraven bovengrond uit de inspectiegaten G1+G2+G3 is niet aantoonbaar verontreinigd met asbest.

Ter plaatse van de inspectiegaten G4+G5+G6 is in de uitgegraven bovengrond (bodemiaag tussen 0.0- max. 0.5 m-mv) in de fractie >20 mm zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen. In de geanalyseerde bovengrondmengmonster M2 (zeef fractie < 20 mm) van de inspectiegaten G1+G2+G3 uit de bodemiaag tussen 0.0-max. 0.5 m-mv) is een gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten van <0.5 mg / kg d.s.

Het totale gemiddeld indicatief gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond (0.0-max. 0.5 m-mv) t.p.v. de inspectiegaten G4+G5+G6 is niet verhoogd t.o.v. de detectiegrens en is daarmee tevens niet verhoogd t.o.v. het criterium voor nader onderzoek (> 50 mg/kg d.s.) en de interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest.

De uitgegraven bovengrond uit de inspectiegaten G4+G5+G6 is niet aantoonbaar verontreinigd met asbest.

ondergrond (0,5-1,0 m-mv)

Ter plaatse van de inspectiegaten G1+G4+G5+G6 is in de uitgegraven ondergrond (bodemiaag tussen 0.5-max. 1.0 m-mv) in de fractie >20 mm zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

In de geanalyseerde ondergrondmengmonster M3 (zeef fractie < 20 mm) van de inspectiegaten G1+G4+G5+G6 uit de bodemiaag tussen 0.5-max.1.0 m-mv) is een gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten van <0.4 mg / kg d.s.

Het totale gemiddeld indicatief gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de ondergrond (0.5-max. 1.0 m-mv) t.p.v. de inspectiegaten G1+G4+G5+G6 is niet verhoogd t.o.v. de detectiegrens en is daarmee tevens niet verhoogd t.o.v. het criterium voor nader onderzoek (> 50 mg/kg d.s.) en de interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest.

De uitgegraven ondergrond uit de inspectiegaten G1+G4+G5+G6 is niet aantoonbaar verontreinigd met asbest.

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

fractie >20 mm

Op basis van de uitgevoerde inspectie van het opgeboorde materiaal uit de inspectiegat G5 zijn vanaf ca. 1,0 m-mv visueel geen asbestverdachte materialen waargenomen.

Tijdens de uitvoering van het onderzoek is gebleken dat plaatselijk op een diepte van >1 m-mv puinresten aanwezig zijn. In overleg met de projectontwikkelaar is de bodem, gezien de aard van de bouwplannen en de diepte van uit te voeren grondwerk, in dit onderzoek tot een diepte van 1 m-mv onderzocht op asbest. De puinhoudende bodemlagen dieper dan 1 m-mv zijn derhalve in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

fractie <20 mm

Van de ongeroerde ondergrond (dieper dan 1.0 m-mv) zijn in deze fase van het onderzoek geen grondmonsters geanalyseerd op de fractie <20 mm. Omdat geen asbestverdacht materiaal (met fractie > 20 mm) in de ongeroerde ondergrond is aangetroffen is de verwachting dat er geen asbest met fractie < 20 mm in de ongeroerde ondergrond aanwezig is.

toetsing hypothese

Op basis van de vooraf gestelde hypothese is de onderzoekslocatie in eerste aanleg als verdacht voor asbest aangemerkt.

Uit het onderzoek is gebleken in de grond tot max. 1.0 m-mv t.p.v. de inspectiegaten G1 t/m G6 niet aantoonbaar is verontreinigd met asbest.

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de vooraf gestelde onderzoekshypothese "verdacht" verworpen.

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, 2002 en 2018.

Vanwege een technische datastoring is de analyseopdracht in eerste instantie niet bij het laboratorium aangekomen. Hierdoor is de conserveringstermijn voor PAK's, PCB's en minerale olie overschreden, dit geldt voor de monsters MM7 t/m MM11 en AV15.

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

Aanbevelingen

•1)

Ter plaatse van boring 9 uit het verkennend bodemonderzoek is in de bovengrond o.a. lood verhoogd t.o.v. de tussenwaarde / bodemindex-waarde (>0.5) gemeten. Tijdens de uitvoering van het veldwerk was het pand nog in gebruik het was in deze fase niet wenselijk om t.b.v. aanvullende boringen rondom boring 9 gaten door de vloer te maken. Aanvullend onderzoek rondom boring 9 is in deze fase van het onderzoek buiten beschouwing gelaten. Geadviseerd wordt om middels een nader (afperkend) onderzoek alsnog vast te stellen of er t.p.v. boring 9 al dan niet sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging in het kader van de Wet bodembescherming.

•2)

Ondergrondmengmonster MM7 (boringen 200+201+204) (in pandig onder de kruipruimte) bevat o.a. een verhoogd gehalte lood (zware metalen) t.o.v. de tussenwaarde / bodemindex-waarde (>0.5). Ondergrondmengmonster MM9 (boringen 200 t/m 204) (in pandig onder de kruipruimte) bevat o.a. een verhoogd gehalte lood (zware metalen) t.o.v. de tussenwaarde / bodemindex-waarde (>0.5). De plaatselijk matig verhoogde gemeten gehalten lood in de grond t.p.v. de boringen 200 t/m 204 geven aanleiding tot het instellen van nader onderzoek. Geadviseerd wordt om middels een nader (afperkend) onderzoek vast te stellen al dan niet sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging in het kader van de Wet bodembescherming.

•3)

Ondergrondmonster MM11 (boring 13) (westzijde van het pand) bevat o.a. een verhoogd gehalte lood (zware metalen) t.o.v. de tussenwaarde / bodemindex-waarde (>0.5). Het matig verhoogd gemeten gehalte lood geeft in dit geval aanleiding tot het instellen van nader onderzoek. Geadviseerd wordt om middels een nader (afperkend) onderzoek vast te stellen al dan niet sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging in het kader van de Wet bodembescherming.

•4)

Op basis van de resultaten van het aanvullend bodemonderzoek is de omvang van de verontreiniging met lood in de grond aan de oostzijde van het pand nog niet volledig in kaart gebracht. Geadviseerd wordt om de onderzoeksresultaten tot dusver in samenhang met de toekomstige plannen met het bevoegd gezag te bespreken teneinde te bezien of verdere afperking van de verontreiniging noodzakelijk wordt geacht.

Wanneer beter/meer inzicht gewenst wordt in de omvang van de verontreiniging met lood in de grond t.p.v. de oostzijde van het pand en om vast te stellen of er al dan niet sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging wordt geadviseerd een nader, afperkend, bodemonderzoek (fase 2) in te stellen.

•5)

Ter plaatse van boring 105 is in de ondergrond tussen ca. 0.5 m-mv en 1.2 m-mv een brandstofgeur waargenomen. Bovengrondmonster AV15 (boring 105, traject 0.9-1.1 m-mv) bevat een verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. tussenwaarde / bodemindex-waarde (>0.5).

Het grondwater t.p.v. peilbuis 105 bevat geen verhoogde gehalten minerale olie en vluchtige aromaten t.o.v. de streefwaarde.

De oorzaak van het matig verhoogd gemeten gehalte minerale olie in de ondergrond t.p.v. boring 105 is niet bekend. Het matig verhoogde gemeten gehalte minerale olie geeft aanleiding tot het instellen van nader onderzoek. Geadviseerd wordt om middels een nader (afperkend) onderzoek vast te stellen al dan niet sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging in het kader van de Wet bodembescherming.

•6)

Tijdens de uitvoering van het onderzoek is gebleken dat plaatselijk op een diepte van >1 m-mv puinresten aanwezig zijn. Plaatselijk zijn boringen in de ondergrond gestaakt vanwege obstructies. Bij het bouwrijp maken van het terrein dient rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van deze bijmengingen. Afhankelijk van het gewenst toekomstige bodemgebruik kunnen de bijmengingen mogelijk middels het zeven van de grond deels verwijderd worden.

Bij ontgraving en verwerking van (puinhoudende) grond dient men altijd alert te zijn op de eventuele aanwezigheid van asbest(nesten) welke niet in dit onderzoek zijn ontdekt. Bij het aantreffen van asbest tijdens grondwerk dienen veiligheidsmaatregelen getroffen te worden.

In overleg met de projectontwikkelaar is de bodem, gezien de aard van de bouwplannen en de diepte van uit te voeren grondwerk, in dit onderzoek tot een diepte van ca.1 m-mv onderzocht op asbest. De puinhoudende bodemlagen dieper dan ca. 1 m-mv zijn derhalve in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

Wanneer inzicht gewenst is in evt. aanwezigheid van asbest in de diepere lagen dienen middels een mobiele kraan enkele aanvullende inspectiegaten gegraven te worden. Geadviseerd wordt om de noodzaak hiertoe in samenhang met de toekomstige plannen (diepte van uit te voeren grondwerk) met het bevoegd gezag te bespreken.

•7)

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.

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

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

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

Op 8 juli jl. heeft het Ministerie van Infrastructuur en Milieu een tijdelijk handelingskader vastgesteld voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie. Vanaf 8 juli 2019 is het verplicht om onderzoek naar de stofgroep PFAS uit te voeren bij o.a. partijkeuringen in het kader van afvoer van grond.

In dit verkennend bodemonderzoek is geen onderzoek uitgevoerd naar PFAS stoffen in de bodem. De in dit onderzoek opgenomen indicatieve toetsing aan het Besluit Bodemkwaliteit is excl. onderzoek naar PFAS-stoffen, onderzoek naar deze verbindingen is bij definitieve beoordeling van evt. hergebruiksmogelijkheden van evt. af te voeren grond alsnog nodig.

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. Opgemerkt wordt dat evt. afvoer van grond met de bodemkwaliteitsklasse “wonen”, “industrie” en “niet toepasbare grond” meer kosten met zich meebrengt dan de afvoer van schone grond “achtergrondwaarde”.

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 gedeelte van de locatie van de Zuidoostersingel 1 te Harlingen (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 milieuhygiënische bodemkwaliteit van niet onderzochte terreindelen, de milieuhygiënische bodemkwaliteit van verdachte terreindelen die buiten het plangebied zijn gelegen, de milieuhygiënische bodemkwaliteit van niet bekende verdachte terreindelen, de milieuhygiënische bodemkwaliteit onder gebouwen en/of gesloten verharding, de milieuhygiënische bodemkwaliteit van niet verkende bodemlagen, de milieuhygiënische kwaliteit van het diepere grondwater etc.

Het uitgevoerde onderzoek asbest in grond heeft zich, in overleg, in deze fase beperkt tot een diepte van ca.1 m-mv. Plaatselijk zijn in de ondergrond, dieper dan ca.1 m-mv, puinresten waargenomen. Plaatselijk zijn boringen in de ondergrond vanwege obstructies gestaakt. Op basis van dit onderzoek kan geen uitspraak worden gedaan omtrent evt. aanwezigheid van asbest in de bodemlagen dieper dan ca.1 m-mv.

Op basis van dit onderzoek kan geen uitspraak worden gedaan omtrent de aard en omvang van de waargenomen obstructies in de ondergrond.

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 Visserij, 1989.
10. 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.
13. NTA 5755, Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek, NNI, juli 2010).

7 COLOFON

opdrachtgever : Rho Adviseurs
project : Zuidoostersingel 1 te Harlingen
omvang rapport : 53 blz.
datum : 28 oktober 2019
projectleider : ing. A.D.M. van Wuykhuyse

Auteur	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf	Datum	Status
Ing. A.D.M. van Wuykhuyse		ing. M.J.A. van Wuykhuyse		28 oktober 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:

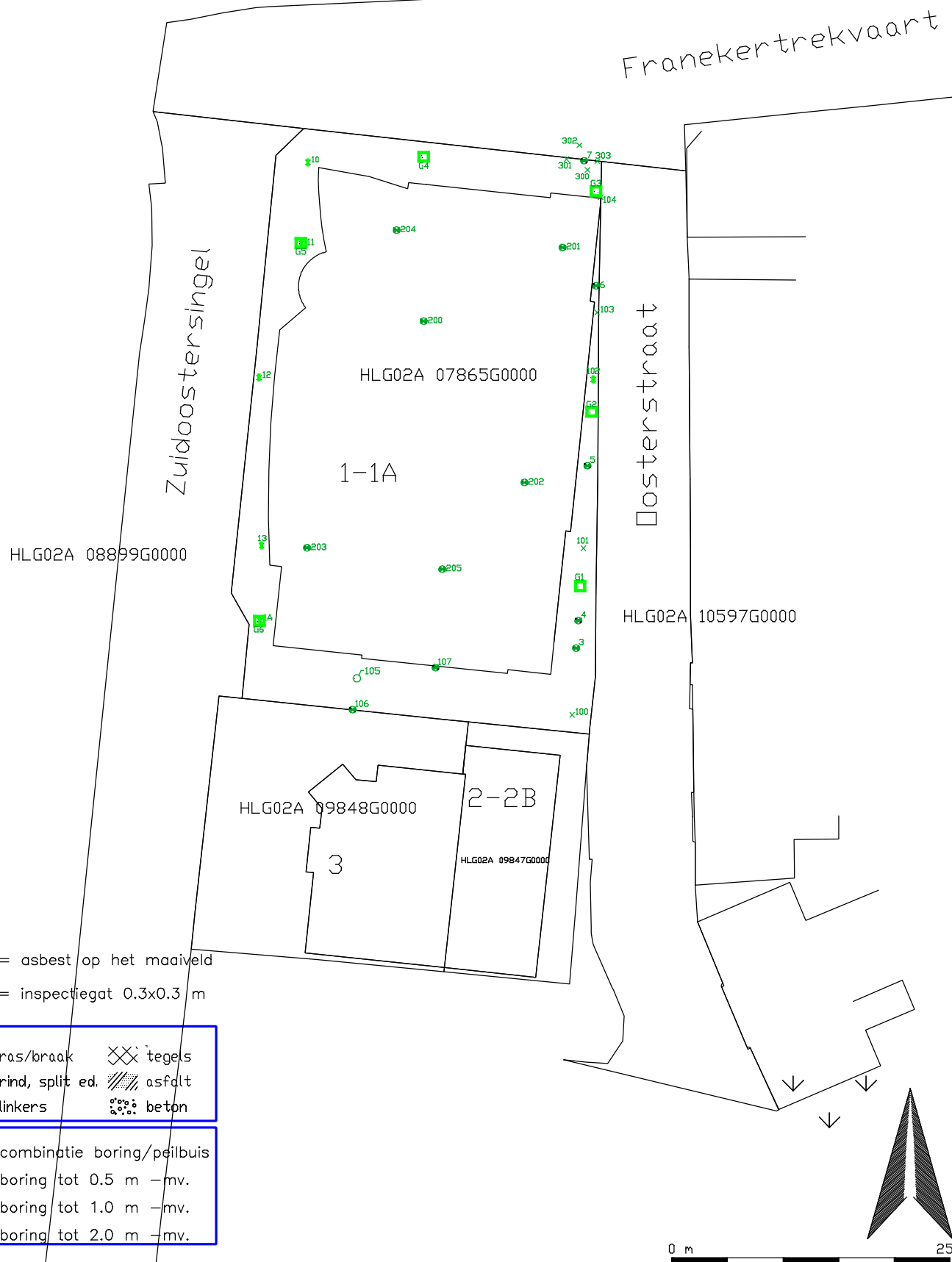
- ☐ Bouw
- ☐ Milieu

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



Phileas Foggstraat 153 Vakgebieden:
7825 AW EMMEN
tel. (0591) 65 91 28
fax (0591) 65 93 25

□ Bouw
□ Milieu

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

project: Zuidoostersingel 1 te Harlingen

opdrachtgever: Rho Adviseurs

onderdeel: Bijlage

datum: 28-10-2019

schaal: 1:500

werknr.: 19-M8997

bladnr.: 1

BIJLAGE 2A VERONTREINIGINGSSITUATIE

Franekestrekvaart

Zuidoostersingel

Oosterstraat

HLG02A 08899G0000

HLG02A 07865G0000

1-1A

HLG02A 10597G0000

HLG02A 09848G0000

2-2B

HLG02A 09847G0000

3

* = asbest op het maaiveld

G3 = inspectiegat 0.3x0.3 m

↓ gras/braak tegels
 grind, split ed. asfalt
 klinkers beton

= combinatie boring/peilbuis
 = boring tot 0.5 m -mv.
 = boring tot 1.0 m -mv.
 = boring tot 2.0 m -mv.

= gehalte >IW
 = gehalte >TW
 = gehalte >AW
 = gehalte <AW

--- = geschat I-contour

0 m 25 m



Phileas Foggstraat 153 Vakgebieden:
 7825 AW EMMEN
 tel. (0591) 65 91 28
 fax (0591) 65 93 25

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

project: Zuidoostersingel 1 te Harlingen

opdrachtgever: Rho Adviseurs

onderdeel: Bijlage

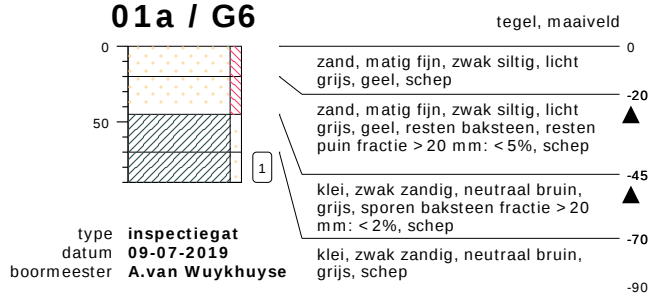
datum: 28-10-2019

schaal: 1:500

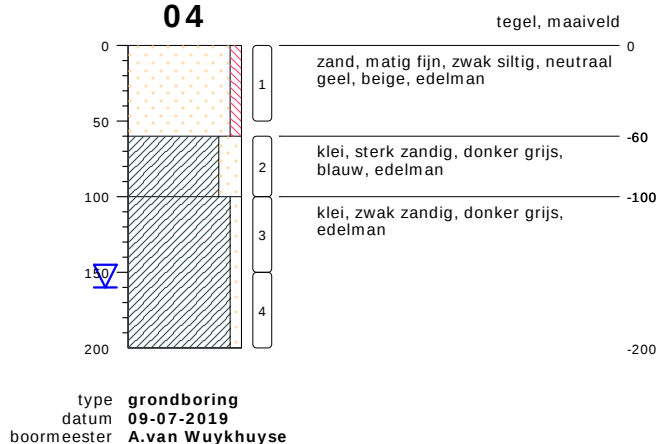
werknr.: 19-M8997

bladnr.: 1

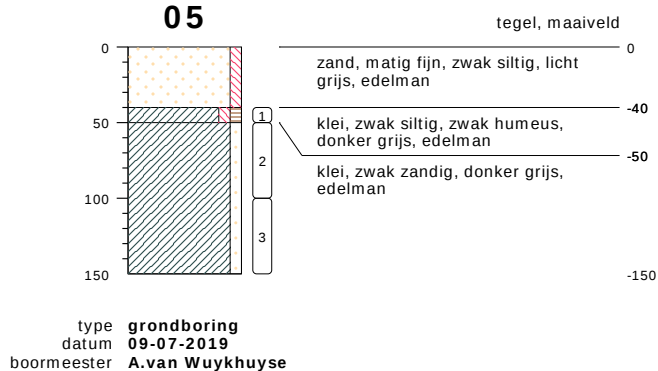
01a / G6



04



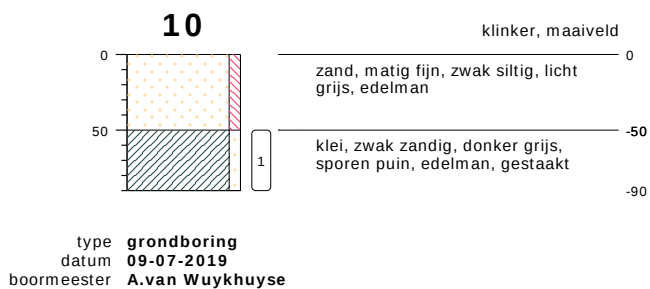
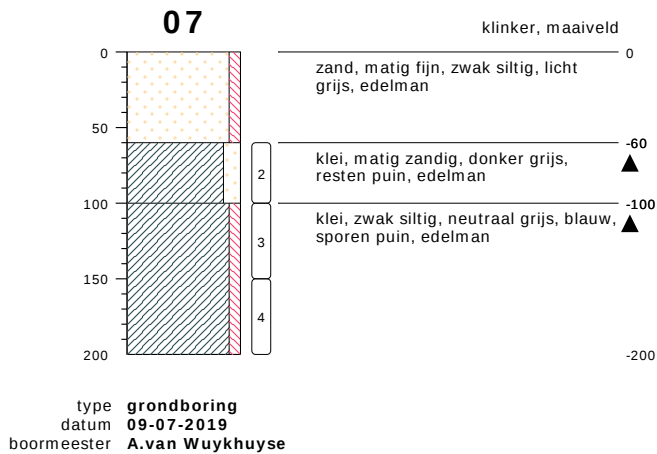
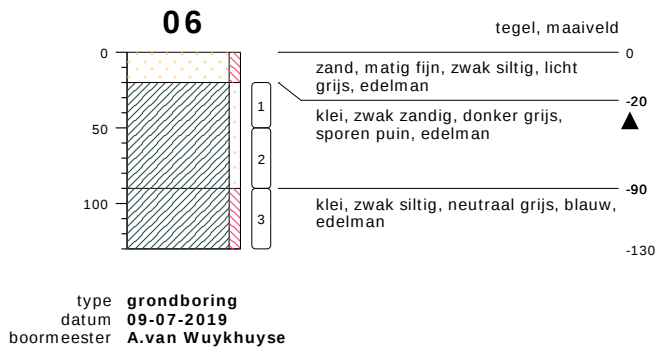
05



bodemprofielen BIJLAGE 3: PROFIELEN

onderzoek **Zuidoostersingel 1 te Harlingen**
projectcode **19-M8997**
datum **28-10-2019**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **1 van 10**





bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Zuidoostersingel 1 te Harlingen**
projectcode **19-M8997**
datum **28-10-2019**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **2 van 10**



100

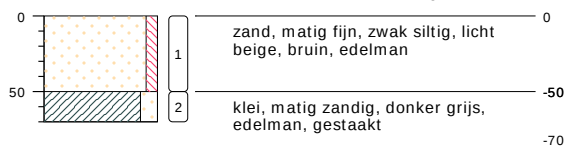
grind, maaiveld



type **grondboring**
 datum **09-07-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

101

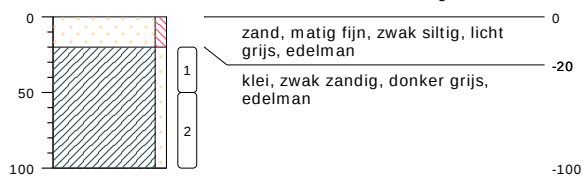
tegels, maaiveld



type **grondboring**
 datum **09-07-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

102

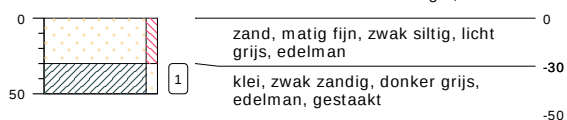
tegels, maaiveld



type **grondboring**
 datum **09-07-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

103

tegels, maaiveld

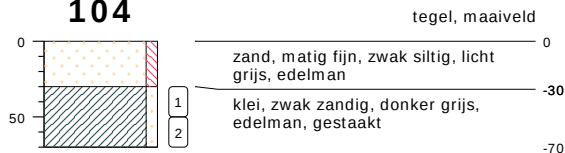


type **grondboring**
 datum **09-07-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

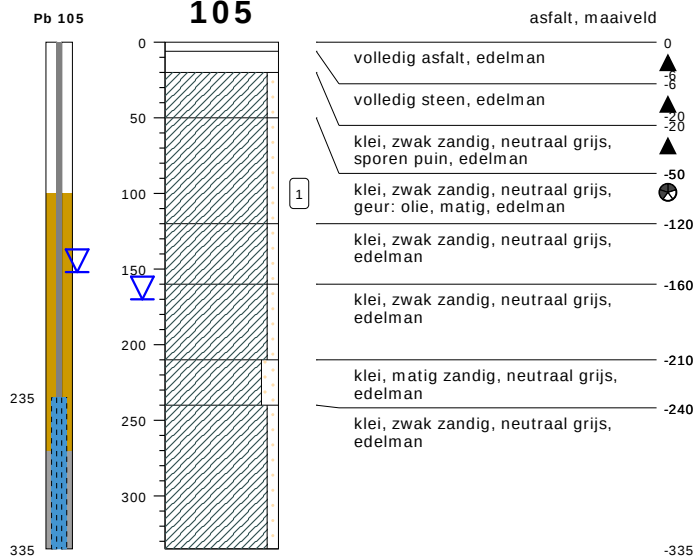
bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Zuidoostersingel 1 te Harlingen**
 projectcode **19-M8997**
 datum **28-10-2019**
 getekend conform **NEN 5104**
 pagina **3 van 10**

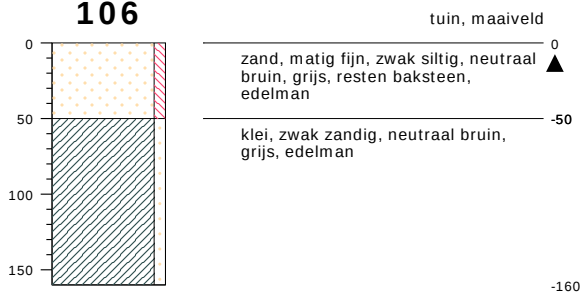


104

type **grondboring**
 datum **09-07-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

105

type **grondboring**
 datum **09-07-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

106

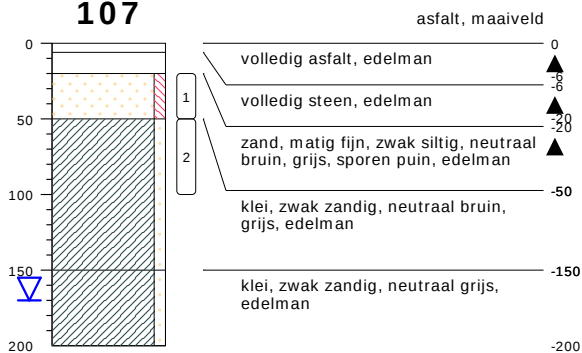
type **grondboring**
 datum **09-07-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Zuidoostersingel 1 te Harlingen**
 projectcode **19-M8997**
 datum **28-10-2019**
 getekend conform **NEN 5104**
 pagina **4 van 10**

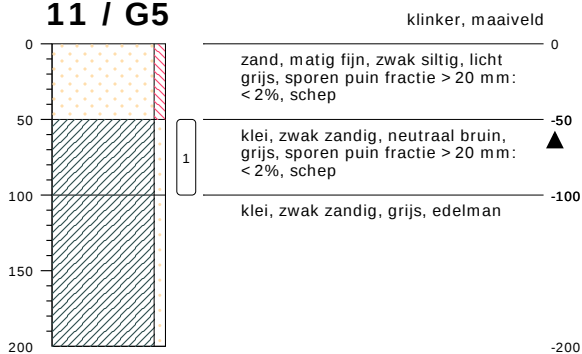


107



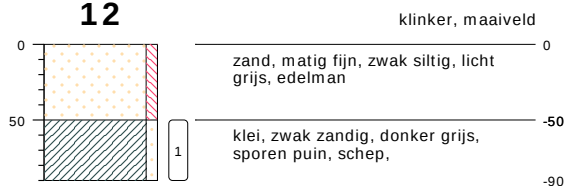
type **grondboring**
datum **09-07-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**

11 / G5



type **inspectiegat**
datum **09-07-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**

12

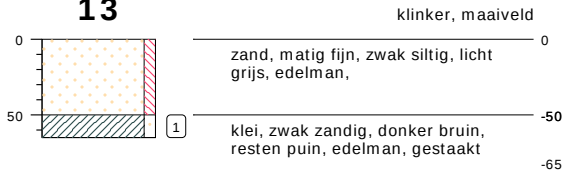


type **grondboring**
datum **09-07-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**

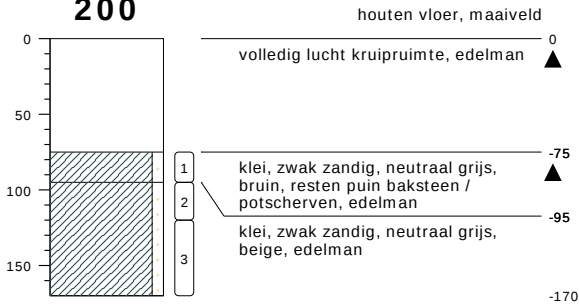
bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Zuidoostersingel 1 te Harlingen**
projectcode **19-M8997**
datum **28-10-2019**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **5 van 10**

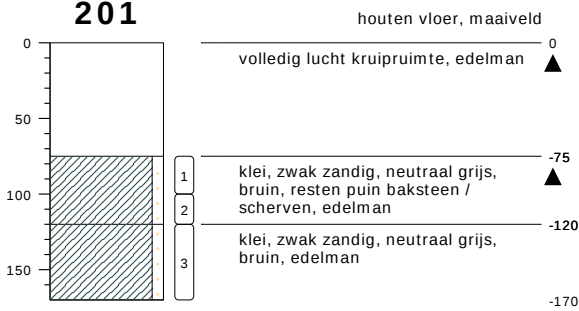


13

type **grondboring**
 datum **09-07-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

200

type **grondboring**
 datum **09-07-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

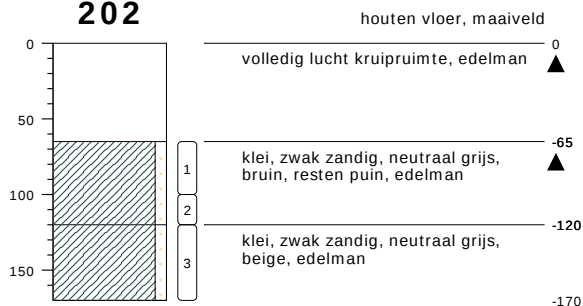
201

type **grondboring**
 datum **09-07-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

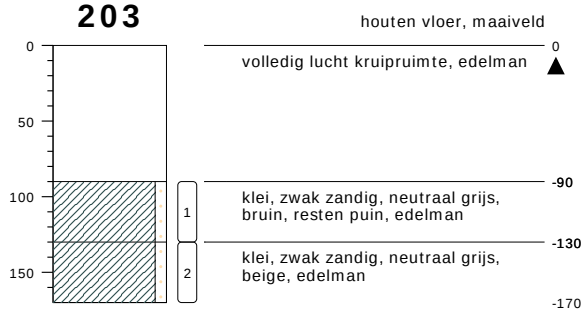
bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Zuidoostersingel 1 te Harlingen**
 projectcode **19-M8997**
 datum **28-10-2019**
 getekend conform **NEN 5104**
 pagina **6 van 10**

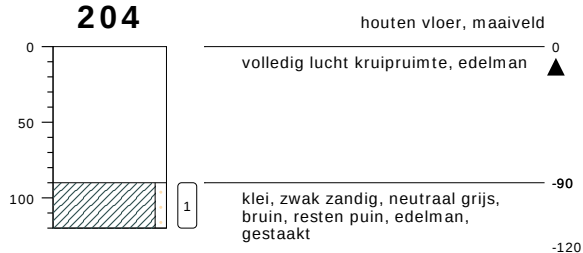


202

type **grondboring**
 datum **09-07-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

203

type **grondboring**
 datum **09-07-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

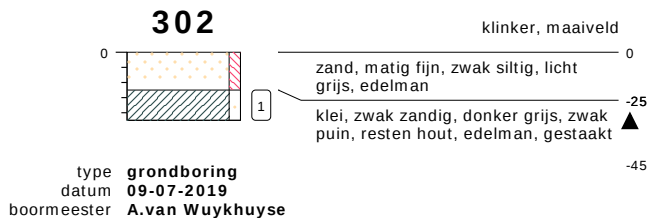
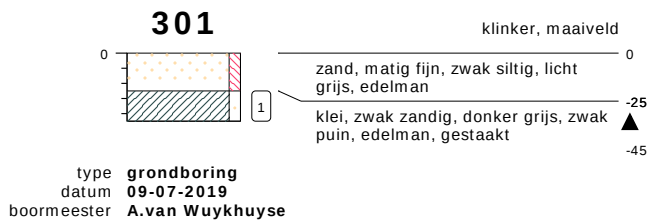
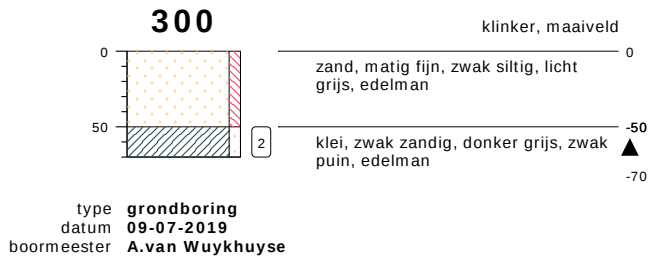
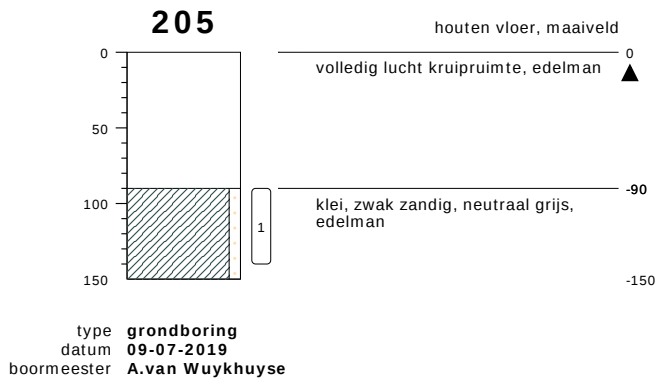
204

type **grondboring**
 datum **09-07-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Zuidoostersingel 1 te Harlingen**
 projectcode **19-M8997**
 datum **28-10-2019**
 getekend conform **NEN 5104**
 pagina **7 van 10**

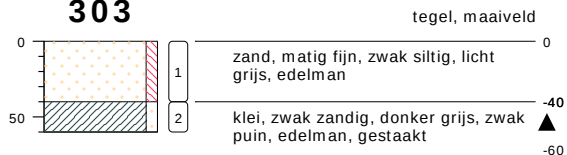




bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Zuidoostersingel 1 te Harlingen**
projectcode **19-M8997**
datum **28-10-2019**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **8 van 10**



303

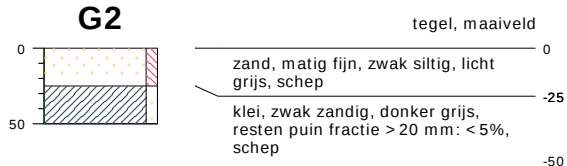
type **grondboring**
 datum **09-07-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

8 / G4

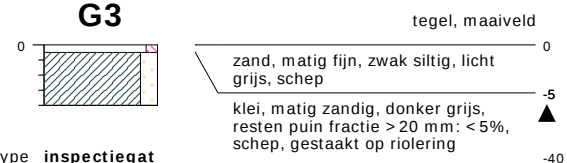
type **inspectiegat**
 datum **09-07-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

G1

type **inspectiegat**
 datum **09-07-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

G2

type **inspectiegat**
 datum **09-07-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

G3

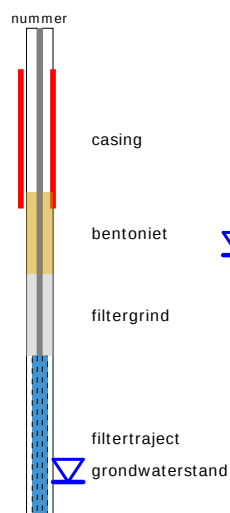
type **inspectiegat**
 datum **09-07-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Zuidoostersingel 1 te Harlingen**
 projectcode **19-M8997**
 datum **28-10-2019**
 getekend conform **NEN 5104**
 pagina **9 van 10**



PEILBUIJS



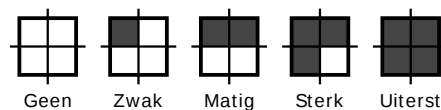
BORING



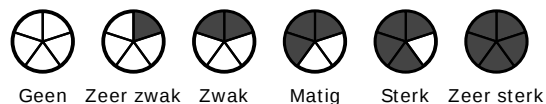
links= cm-maaiveld

rechts= cm + NAP

OLIE OP WATER REACTIE



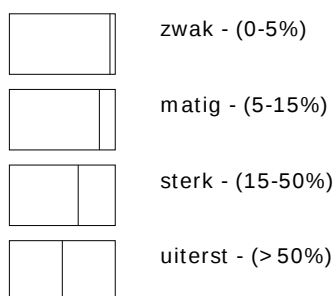
GEUR INTENISTEIT



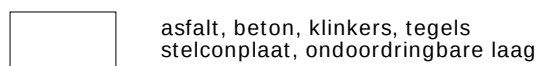
GRONDSOORTEN



MATE VAN BIJMENGING



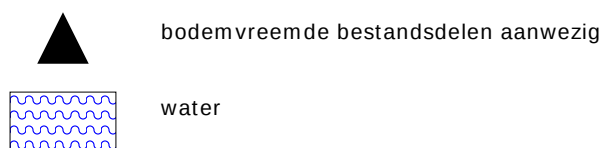
VERHARDINGEN



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-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
Ons kenmerk : Project 913203
Validatieref. : 913203_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: GBXR-YJEM-ZPFS-FXBC
Bijlage(n) : 9 tabel(len) + 4 oliechromatogram(men) + 4 bijlage(n)

Amsterdam, 12 augustus 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.

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 : 913203
 Project omschrijving : 19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monsterreferenties

6020106 = MM7, 200: 50-95, 201 / 9: 75-100, 204: 90-120

6020107 = MM8, 202: 65-100, 203: 90-130

6020108 = MM9, 200: 120-170, 201 / 9: 120-170, 202: 120-170, 203: 130-170

Opgegeven bemonsteringsdatum	09/07/2019	09/07/2019	09/07/2019
Ontvangstdatum opdracht	07/09/2019	07/09/2019	07/09/2019
Startdatum	05/08/2019	05/08/2019	05/08/2019
Monstercode	6020106	6020107	6020108
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	%	82,2	81,7
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	2,1	1,3
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	11,5	14,5

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	70	49
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	7,8	12
S koper (Cu)	mg/kg ds	35	16
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,43	0,19
S lood (Pb)	mg/kg ds	300	240
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	16	17
S zink (Zn)	mg/kg ds	74	60

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	37	300

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	0,05	4,4
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	1,1
S fluoranteen	mg/kg ds	0,10	4,2
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0,06	1,7
S chryseen	mg/kg ds	0,08	1,8
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	1,4
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,06	1,9
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,05	1,2
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0,05	1,2
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,56	19

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	0,004
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	0,003
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	0,003
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,013

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: GBXR-YJEM-ZPFS-FXBC

Ref.: 913203_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 913203
 Project omschrijving : 19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monsterreferenties

6020109 = MM10, 10: 50-90, 11 / G5: 50-100, 12: 50-90

6020110 = MM11, 13: 50-65

Opgegeven bemonsteringsdatum :	08/07/2019	09/07/2019
Ontvangstdatum opdracht :	07/09/2019	07/09/2019
Startdatum :	05/08/2019	05/08/2019
Monstercode :	6020109	6020110
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	%	78,3	78,6
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	1,7	3,9
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	7,9	8,6

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	53	70
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	0,21
S kobalt (Co)	mg/kg ds	4,6	5,7
S koper (Cu)	mg/kg ds	23	41
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,30	0,50
S lood (Pb)	mg/kg ds	130	320
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	14	17
S zink (Zn)	mg/kg ds	73	83

Organische parameters - niet aromatisch

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

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	0,09
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	0,07	0,20
S benzo(a)antracene	mg/kg ds	< 0,05	0,12
S chryseen	mg/kg ds	0,05	0,17
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0,06	0,12
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,10	0,16
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,08	0,14
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0,07	0,11
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,57	1,2

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	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	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: GBXR-YJEM-ZPFS-FXBC

Ref.: 913203_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 913203
 Project omschrijving : 19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monsterreferenties

6020111 = AV1, 100: 40-50

6020112 = AV2, 101: 50-70

6020113 = AV3, 103: 30-50

Opgegeven bemonsteringsdatum :	09/07/2019	09/07/2019	09/07/2019
Ontvangstdatum opdracht :	07/09/2019	07/09/2019	07/09/2019
Startdatum :	05/08/2019	05/08/2019	05/08/2019
Monstercode :	6020111	6020112	6020113
Matrix :	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
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	%	81,0	77,6	81,6
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	2,6	5,0	0,7
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	8,4	5,9	6,1

Anorganische parameters - metalen

S lood (Pb)	mg/kg ds	910	300	120
-------------	----------	-----	-----	-----

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 913203
 Project omschrijving : 19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monsterreferenties

6020114 = AV4, 104: 30-50

6020115 = AV5, 04: 60-100

6020116 = AV6, 05: 50-100

Opgegeven bemonsteringsdatum :	09/07/2019	09/07/2019	09/07/2019
Ontvangstdatum opdracht :	07/09/2019	07/09/2019	07/09/2019
Startdatum :	05/08/2019	05/08/2019	05/08/2019
Monstercode :	6020114	6020115	6020116
Matrix :	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
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	%	82,5	80,8	78,9
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	2,0	1,9	2,3
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	5,0	8,5	9,1

Anorganische parameters - metalen

S lood (Pb)	mg/kg ds	150	73	43
-------------	----------	-----	----	----

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 913203
 Project omschrijving : 19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monsterreferenties

6020117 = AV7, 06: 90-130

6020118 = AV8, 300: 50-70

6020119 = AV9, 301: 25-45

Opgegeven bemonsteringsdatum :	09/07/2019	09/07/2019	09/07/2019
Ontvangstdatum opdracht :	07/09/2019	07/09/2019	07/09/2019
Startdatum :	05/08/2019	05/08/2019	05/08/2019
Monstercode :	6020117	6020118	6020119
Matrix :	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
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	%	72,8	71,4	88,8
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	3,3	4,3	1,4
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	8,9	4,6	4,2

Anorganische parameters - metalen

S lood (Pb)	mg/kg ds	120	1200	360
-------------	----------	-----	------	-----

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 913203
 Project omschrijving : 19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monsterreferenties

6020120 = AV10, 302: 25-45

6020121 = AV11, 303: 40-60

6020122 = AV12, 07: 60-100

Opgegeven bemonsteringsdatum :	09/07/2019	09/07/2019	09/07/2019
Ontvangstdatum opdracht :	07/09/2019	07/09/2019	07/09/2019
Startdatum :	05/08/2019	05/08/2019	05/08/2019
Monstercode :	6020120	6020121	6020122
Matrix :	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
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	%	82,5	83,9	80,1
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	3,6	1,7	2,8
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	4,6	7,2	9,4

Anorganische parameters - metalen

S lood (Pb)	mg/kg ds	250	190	210
-------------	----------	-----	-----	-----

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 913203
 Project omschrijving : 19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monsterreferenties

6020123 = AV13, 07: 100-150

6020124 = AV14, 102: 20-50

Opgegeven bemonsteringsdatum :	09/07/2019	09/07/2019
Ontvangstdatum opdracht :	07/09/2019	07/09/2019
Startdatum :	05/08/2019	05/08/2019
Monstercode :	6020123	6020124
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	%	77,2	80,9
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	2,6	3,6
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	15,0	< 1

Anorganische parameters - metalen

S lood (Pb)	mg/kg ds	1400	170
-------------	----------	------	-----

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 913203
 Project omschrijving : 19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monsterreferenties

6020125 = AV15, 105: 90-110

Opgegeven bemonsteringsdatum : 09/07/2019
 Ontvangstdatum opdracht : 07/09/2019
 Startdatum : 05/08/2019
 Monstercode : 6020125
 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	%	80,2
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	2,2

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	810
-------------------------------------	----------	-----

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

S benzeen	mg/kg ds	< 0,05
S ethylbenzeen	mg/kg ds	< 0,05
S naftaleen	mg/kg ds	0,73
S o-xyleen	mg/kg ds	< 0,05
S toluen	mg/kg ds	< 0,05
S xyleen (som m+p)	mg/kg ds	< 0,10
S som xylenen (o/m/p)	mg/kg ds	0,10

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 913203
Project omschrijving	: 19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
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.

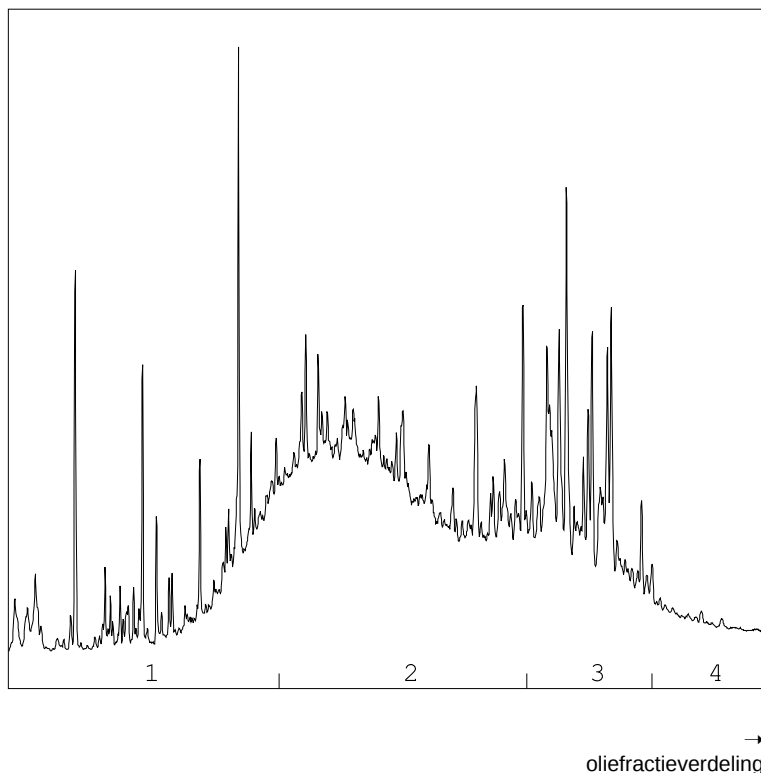
Sommatie van concentraties voor groepsparameters

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 6020106
Project omschrijving : OPID 15769244#19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
Uw referentie : MM7, 200: 50-95, 201 / 9: 75-100, 204: 90-120
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	15 %
2) fractie C19 - C29	65 %
3) fractie C29 - C35	20 %
4) fractie C35 -< C40	<1 %

minerale olie gehalte: 37 mg/kg ds

Minerale olie

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

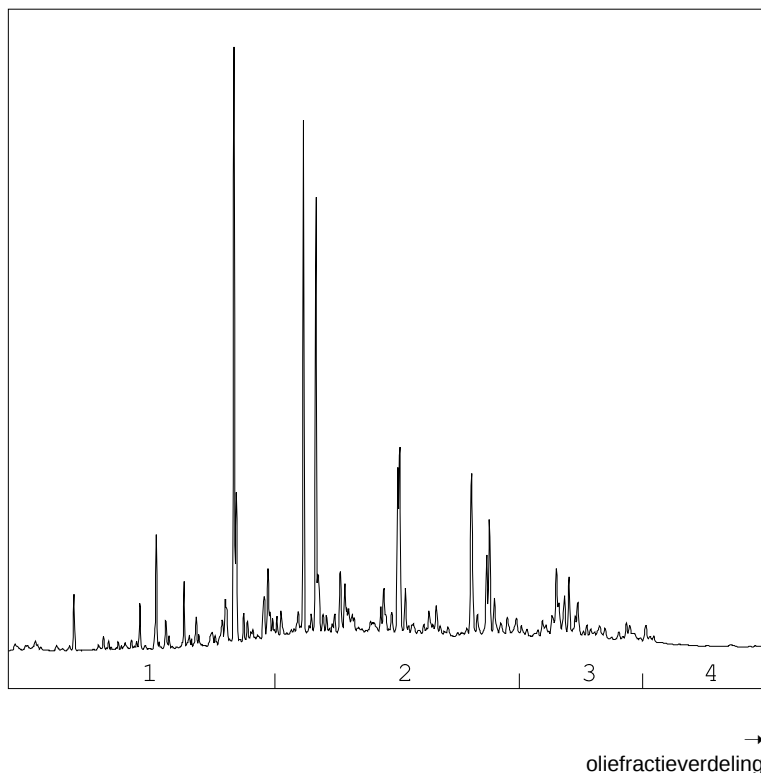
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 6020107
Project omschrijving : OPID 15769244#19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
Uw referentie : MM8, 202: 65-100, 203: 90-130
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	20 %
2) fractie C19 - C29	58 %
3) fractie C29 - C35	18 %
4) fractie C35 -< C40	4 %

minerale olie gehalte: 79 mg/kg ds

Minerale olie

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

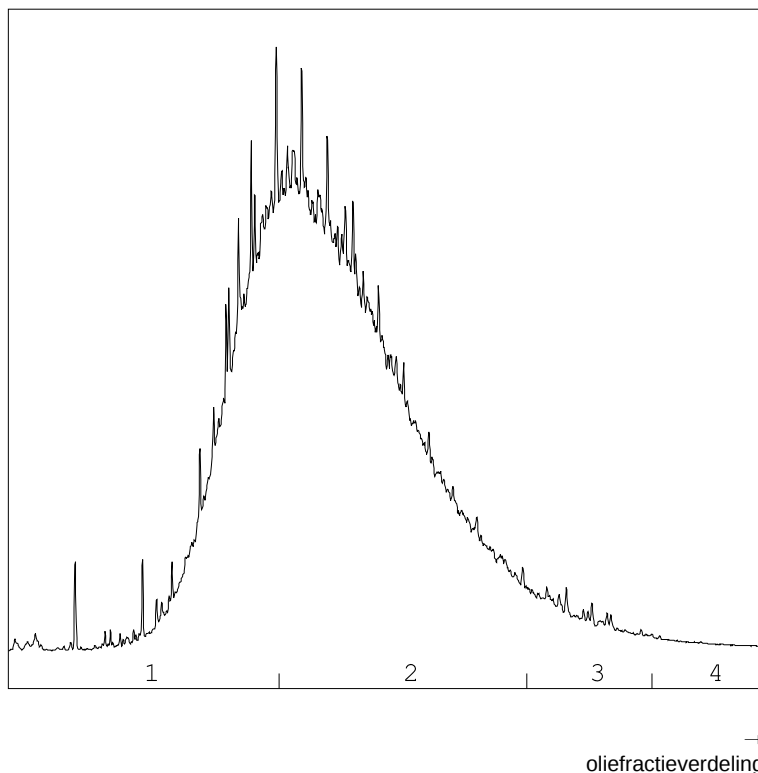
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 6020108
Project omschrijving : OPID 15769244#19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
Uw referentie : MM9, 200: 120-170, 201 / 9: 120-170, 202: 120-170, 203: 130-170
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	30 %
2) fractie C19 - C29	67 %
3) fractie C29 - C35	3 %
4) fractie C35 -< C40	<1 %

minerale olie gehalte: 300 mg/kg ds

Minerale olie

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

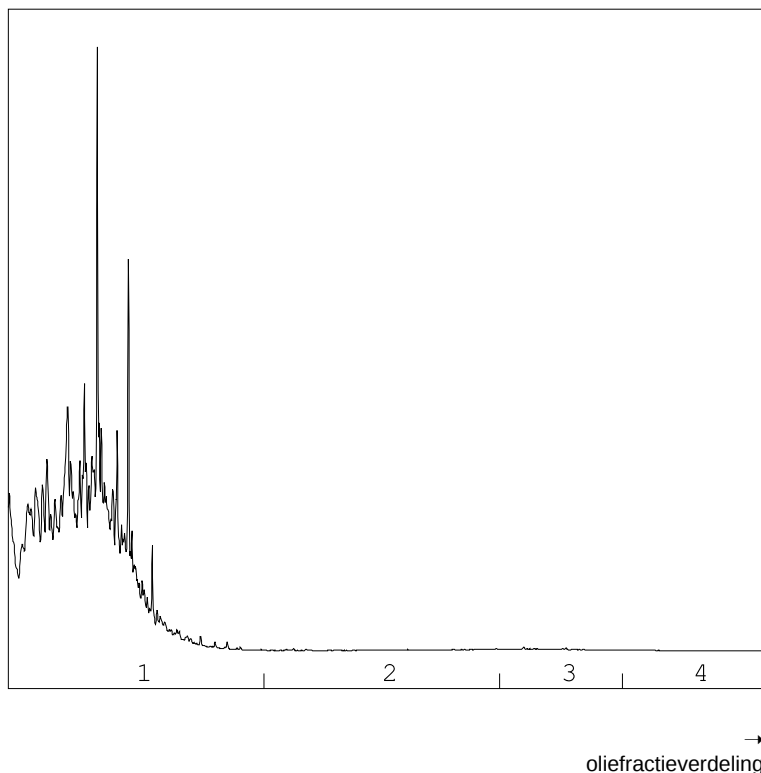
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 6020125
Project omschrijving : OPID 15769244#19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
Uw referentie : AV15, 105: 90-110
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	98 %
2) fractie C19 - C29	1 %
3) fractie C29 - C35	<1 %
4) fractie C35 -< C40	<1 %

minerale olie gehalte: 810 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 : 913203
Project omschrijving : 19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Houdbaarheid- & conserveringsopmerkingen

De onderstaande constatering(en) wijzen op een afwijking van het SIKB-protocol 3001 (Conserveringsmethoden en conserveringstermijnen van milieumonsters). Deze afwijking resulteert in de volgende voorgeschreven opmerking: *"Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de gemarkeerde resultaten in dit analyserapport mogelijk hebben beïnvloed."* Deze bijlage vormt samen met andere bijlagen, tabellen en het voorblad, een integraal onderdeel van dit analyse-certificaat.

Uw referentie : MM7, 200: 50-95, 201 / 9: 75-100, 204: 90-120
Monstercode : 6020106

Opmerking(en) by analyse(s):

- Minerale olie (florisil clean-up):
- De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.
- PAKs:
- De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.
- PCBs:
- De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.

Uw referentie : MM8, 202: 65-100, 203: 90-130
Monstercode : 6020107

Opmerking(en) by analyse(s):

- Minerale olie (florisil clean-up):
- De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.
- PAKs:
- De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.
- PCBs:
- De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.

Uw referentie : MM9, 200: 120-170, 201 / 9: 120-170, 202: 120-170, 203: 130-170
Monstercode : 6020108

Opmerking(en) by analyse(s):

- Minerale olie (florisil clean-up):
- De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.
- PAKs:
- De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.
- PCBs:
- De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.

Uw referentie : MM10, 10: 50-90, 11 / G5: 50-100, 12: 50-90
Monstercode : 6020109

Opmerking(en) by analyse(s):

- Minerale olie (florisil clean-up):
- De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.
- PAKs:
- De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.
- PCBs:
- De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 913203
Project omschrijving : 19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Uw referentie : MM11, 13: 50-65
Monstercode : 6020110

Opmerking(en) by analyse(s):

- Minerale olie (florisil clean-up): - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.
- PAKs: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.
- PCBs: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.

Uw referentie : AV15, 105: 90-110
Monstercode : 6020125

Opmerking(en) by analyse(s):

- Aromaten (BTEXXN): - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.
- Minerale olie (florisil clean-up): - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 913203
 Project omschrijving : 19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	monster	diepte	barcode
6020106	MM7, 200: 50-95, 201 / 9: 75-100, 204: 90-120	200 201 / 9 204	0.5-0.95 0.75-1.0 0.9-1.2	3188928AA 3188943AA 3188878AA
6020107	MM8, 202: 65-100, 203: 90-130	202 203	0.65-1.0 0.9-1.3	3188933AA 3188938AA
6020108	MM9, 200: 120-170, 201 / 9: 120-170, 202: 120-170, 203: 130-170	200 201 / 9 202 203	1.2-1.7 1.2-1.7 1.2-1.7 1.3-1.7	3188934AA 3188908AA 3188929AA 3188932AA
6020109	MM10, 10: 50-90, 11 / G5: 50-100, 12: 50-90	10 11 / G5 12	0.5-0.9 0.5-1.0 0.5-0.9	3189333AA 3189335AA 3189328AA
6020110	MM11, 13: 50-65	13	0.5-0.65	3189338AA
6020111	AV1, 100: 40-50	100	0.4-0.5	3189614AA
6020112	AV2, 101: 50-70	101	0.5-0.7	3189052AA
6020113	AV3, 103: 30-50	103	0.3-0.5	3189116AA
6020114	AV4, 104: 30-50	104	0.3-0.5	3189077AA
6020115	AV5, 04: 60-100	04	0.6-1.0	3189095AA
6020116	AV6, 05: 50-100	05	0.5-1.0	3189111AA
6020117	AV7, 06: 90-130	06	0.9-1.3	3189103AA
6020118	AV8, 300: 50-70	300	0.5-0.7	3189106AA
6020119	AV9, 301: 25-45	301	0.25-0.45	3189302AA
6020120	AV10, 302: 25-45	302	0.25-0.45	3189308AA
6020121	AV11, 303: 40-60	AV11, 303: 40-60		3189330AA
6020122	AV12, 07: 60-100	07	0.6-1.0	3189112AA
6020123	AV13, 07: 100-150	07	1.0-1.5	3189099AA
6020124	AV14, 102: 20-50	102	0.2-0.5	3189627AA
6020125	AV15, 105: 90-110	105	0.9-1.1	0550195383

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 913203
Project omschrijving : 19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
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
Aromaten (BTXXN)	: Conform AS3030 prestatieblad 1
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8

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

Uw kenmerk : 19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
Ons kenmerk : Project 913807
Validatieref. : 913807_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: OGII-SDPN-HXOZ-SUOT
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 16 juli 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.

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 : 913807
 Project omschrijving : 19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monstercode : 6021665
 Uw referentie : M1, M1: 0-50
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 11/07/2019

Asbestonderzoek

Initialen analist : M.M.
 Datum geanalyseerd : 15-07-2019

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 11790 g
 Droge massa aangeleverde monster : 9727 g
 Percentage droogrest : 82,5 m/m %
 Type zieving : nat

zeef fractie (mm)	massa zeef fractie (gram)	percentage zeef fractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	8458,4	88,7	12,6	0,15	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	3,2	0,0	0,3	9,38	0	0,0
1-2 mm	11,6	0,1	4,6	39,66	0	0,0
2-4 mm	77,6	0,8	77,6	100,00	0	0,0
4-8 mm	292,9	3,1	292,9	100,00	0	0,0
8-20 mm	459,4	4,8	459,4	100,00	0	0,0
>20 mm	233,9	2,5	233,9	100,00	0	0,0
Totaal	9537,0	100,0	1081,3		0	0,0

zeef fractie (mm)	asbest totaal			serpentiijn asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	<0,7	0,0	0,7	<0,7	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0

Aangetroffen type asbest : Geen
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentiijn asbest is chrysotiel.
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeef fracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeef fracties te sommeren.
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentiijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentiijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,7 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentiijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeef fractie <0,5 mm:
 - : geen asbest waargenomen

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 913807
 Project omschrijving : 19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monstercode : 6021666
 Uw referentie : M2, M2: 0-50
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 11/07/2019

Asbestonderzoek

Initialen analist : M.M.
 Datum geanalyseerd : 15-07-2019

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 15380 g
 Droge massa aangeleverde monster : 13873 g
 Percentage droogrest : 90,2 m/m %
 Type zieving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	12647,0	92,3	12,6	0,10	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	60,3	0,4	12,7	21,06	0	0,0
1-2 mm	174,2	1,3	46,7	26,81	0	0,0
2-4 mm	145,8	1,1	145,8	100,00	0	0,0
4-8 mm	322,9	2,4	322,9	100,00	0	0,0
8-20 mm	351,1	2,6	351,1	100,00	0	0,0
>20 mm	0,1	0,0	0,1	100,00	0	0,0
Totaal	13701,4	100,0	891,9		0	0,0

zeeffractie (mm)	asbest totaal			serpentiin asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	<0,5	0,0	0,5	<0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0

Aangetroffen type asbest : Geen
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentiin asbest is chrysotiel.
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentiin asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentiinasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,5 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentiin en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
 - : geen asbest waargenomen

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 913807
 Project omschrijving : 19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monstercode : 6021667
 Uw referentie : M3, M3: 50-100
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 11/07/2019

Asbestonderzoek

Initialen analist : M.M.
 Datum geanalyseerd : 15-07-2019

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 14900 g
 Droge massa aangeleverde monster : 12576 g
 Percentage droogrest : 84,4 m/m %
 Type zieving : nat

zeef fractie (mm)	massa zeef fractie (gram)	percentage zeef fractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	11918,7	96,1	12,6	0,11	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	39,0	0,3	7,2	18,46	0	0,0
1-2 mm	44,5	0,4	17,9	40,22	0	0,0
2-4 mm	69,2	0,6	69,2	100,00	0	0,0
4-8 mm	159,5	1,3	159,5	100,00	0	0,0
8-20 mm	167,5	1,4	167,5	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	12398,4	100,0	433,9		0	0,0

zeef fractie (mm)	asbest totaal			serpentiijn asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	<0,4	0,0	0,4	<0,4	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0

Aangetroffen type asbest : Geen
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentiijn asbest is chrysotiel.
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeef fracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeef fracties te sommeren.
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentiijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentiijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,4 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentiijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeef fractie <0,5 mm:
 - : geen asbest waargenomen

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 913807
Project omschrijving : 19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Asbest

Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

Opmerking bij project:

- Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 913807
Project omschrijving : 19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	monster	diepte	barcode
6021665	M1, M1: 0-50	M1	0.0-0.5	1539112MG
6021666	M2, M2: 0-50	M2	0.0-0.5	1539110MG
6021667	M3, M3: 50-100	M3	0.5-1.0	1529413MG

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 913807
Project omschrijving : 19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
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-, waterbodembodem- 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.

Asbestonderzoek : Conform AS3070 prestatieblad 1 en NEN 5898

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

Uw kenmerk : 19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
Ons kenmerk : Project 916831
Validatieref. : 916831_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: ZMXJ-ILIA-TPNY-OMCI
Bijlage(n) : 1 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 22 juli 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.

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 : 916831
 Project omschrijving : 19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monsterreferenties

6029082 = Pb 105

Opgegeven bemonsteringsdatum : 18/07/2019
 Ontvangstdatum opdracht : 18/07/2019
 Startdatum : 18/07/2019
 Monstercode : 6029082
 Matrix : Grondwater

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 toluen	µg/l	< 0,2
S xyleen (som m+p)	µg/l	< 0,2
S som xylenen	µg/l	0,2
som aromaten BTEX	µg/l	0,6

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 916831
Project omschrijving : 19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Barcodeschema's

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>barcode</i>
6029082	Pb 105	Pb 105		

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 916831
Project omschrijving : 19-M8997-Zuidoostersingel 1 te Harli
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Analysemethoden in Grondwater (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.

Minerale olie (florisil clean-up) : Conform AS3110 prestatieblad 5
Aromaten (BTEXXN) : Conform AS3130 prestatieblad 1

Verklaring van onafhankelijkheid voor de kritische functie:

“veldwerk t.b.v. milieuhygiënisch bodemonderzoek”

“milieukundige begeleiding van bodemsanering (processturing / verificatie)”

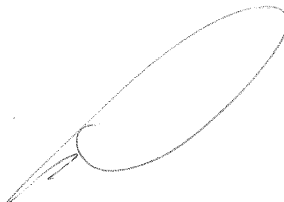
Hierbij verklaren de navolgend genoemde veldwerkers / milieukundig begeleiders het veldwerk / de processturing en/of de verificatie t.a.v. onderhavig onderzoek conform de eisen van de BRL SIKB 2000 / BRL SIKB 6000 te hebben uitgevoerd, onafhankelijk van de opdrachtgever en/of eigenaar (zijnde degene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

Naam geregistreerde veldwerker(s)/MKB'ers

Handtekening geregistreerde veldwerker(s)/MKB'ers

M.J.A. van Wuykhuyse

A.D.M. van Wuykhuyse

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'M.J.A. van Wuykhuyse', written over a dotted line.A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'A.D.M. van Wuykhuyse', written over a dotted line.

Datum: 09-07-2019

hechtgebonden asbest

Hechtgebonden asbest is asbesthoudend materiaal waarin de asbestvezels zodanig goed zijn gebonden dat ze onder normale omstandigheden niet of nauwelijks vrijkomen. Voorbeelden hiervan zijn asbestcement golfplaten, asbestboard en asbesthoudende vinyltegels. Volgens de NEN5707 is hechtgebondenheid een factor die aangeeft hoe goed (slecht) asbestvezels in een materiaal zijn gebonden. De hechtgebondenheid wordt uitgedrukt in een kwaliteitsfactor die wordt bepaald d.m.v. de zogenaamde glasparelttest (zie hiervoor de NEN5896). In hoofdstuk 10 van de NEN5707 wordt de analyse op asbest beschreven. Hierin wordt aangegeven dat de hechtgebondenheid wordt bepaald door aangetroffen asbesthoudende materialen te vergelijken met referentiemateriaal waarvan de hechtgebondenheid bekend is. Dit veronderstelt dat vastgesteld kan worden wat het uitgangsmateriaal was. Vaak is dit in de bodem niet meer herkenbaar.

niet-hechtgebonden asbest

Niet-hechtgebonden asbest is asbesthoudend materiaal waarin de asbestvezel zodanig slecht is gebonden dat ze onder normale omstandigheden makkelijk vrij kunnen komen. Voorbeelden hiervan zijn spuitasbest, asbesthoudend isolatie- en pakkingsmateriaal en de onderlaag van asbesthoudend vinylzeil.

serpentine asbest:

Tot deze groep asbestsoorten hoort chrysotiel (wit asbest). De chrysotiel structuur bestaat uit een dubbellaag. De beide lagen passen niet exact op elkaar, waardoor de structuur enigszins oprolt om lange, holle buizen te vormen (fibrillen). De verbindingen tussen de lagen zijn zwak, waardoor chrysotiel asbestvezels een goede flexibiliteit bezitten. De chrysotiel vezel heeft de neiging om in de breedte te splitsen. De vezel wordt dan korter, maar houdt dezelfde diameter.

amfibool asbest:

Tot deze groep horen onder meer crocidoliet (blauw asbest) en amosiet (bruin asbest). Ze hebben een andere vezelstructuur dan chrysotiel. Amfiboolvezels zijn massief, ruitvormig van doorsnede en minder flexibel dan de chrysotiele vezels. Ze hebben de neiging tot het afsplitsen van kleine, zeer scherpe splinters. De amfibole vezels hebben eerder de neiging om in de lengterichting af te splitsen. Daardoor ontstaan vezels met dezelfde lengte maar met een kleinere diameter.

schadelijke vezel

Vezels vormen een gevaar voor de gezondheid als ze bepaalde afmetingen hebben. Het gaat om vezels die:

- langer zijn dan 5 µm
- dunner zijn dan 3 µm
- een lengte-dikte verhouding hebben van minimaal 3:1

Losse asbestvezels vormen een groter risico voor de volksgezondheid omdat de vezels makkelijk het lichaam kunnen binnendringen via de longwand. Met name de amfibole vezels zijn dermate scherp zijn dat ze de cellen van de longwand voortdurend irriteren. De schadelijke vezels kunnen niet ingekapseld worden door het lichaam om afgevoerd te worden.

boven- en ondergrens

Iedere onderzochte zeeffractie wordt, na drogen, gewogen. De aanwezige fragmenten asbest worden geïdentificeerd. Bij de identificatie van het asbest wordt een concentratierange (onder- en bovengrens) gerapporteerd (bijv. 30-45 % CHR). Het gemiddelde van deze range (37,5 %) bepaalt het totale asbestgehalte in de grond. De laagste concentratie (30 %) bepaalt de ondergrens en de hoogste concentratie (45 %) de bovengrens.

Naast de benadering van het asbestgehalte in een asbesthoudend materiaal is tevens het aantal asbesthoudende deeltjes in de zeeffracties van invloed op de bepalingsgrenzen. Middels de Poissonstatistiek wordt de kans dat aanwezige asbestdeeltjes niet gedetecteerd worden bij de screening, ondervangen. Dit wordt uitgedrukt in een bepalingsondergrens en -bovengrens. Indien er in de onderzochte zeeffracties geen asbest is aangetoond, wordt van de zeeffracties kleiner dan 8 mm de bovengrens van het 95 % betrouwbaarheidsinterval berekend. Als standaard asbestdeeltje wordt asbestcement met 10-15 % gewichtsprocent chrysotiel gebruikt.

polarisatiemicroscoop

Een lichtmicroscoop waarmee asbestvezels worden gekarakteriseerd op grond van kenmerkende optische eigenschappen zoals: brekingsindex, dubbelbreking, dispersie en het gedrag in gepolariseerd licht. De polarisatiemicroscoop werkt met doervallend licht bij vergrotingen van 100 tot 500 maal; bij dergelijke vergrotingen kunnen afzonderlijke vezels of vezelbundels worden waargenomen (conform NEN5896).

stereomicroscoop

Een lichtmicroscoop waardoor het object met opvallend licht wordt bekeken via twee objectieven en oculairs, elk onder een iets afwijkende hoek bij vergrotingen van 10 tot 60 maal. Verschillende beeldpunten worden op het netvlies samengevoegd, hetgeen een stereoscopisch beeld geeft.

scanning Elektronen Microscopie in combinatie met röntgenmicroanalyse (SEM/EDX)

SEM/EDX is een methode voor de detectie en identificatie van asbestvezels. Met SEM/EDX kunnen asbestvezels worden gekarakteriseerd op grond van morfologische kenmerken en elementensamenstelling. Daarnaast kunnen vezeltellingen worden uitgevoerd op goud gecoate 'Nuclepore'-filters, waarbij op een aantal willekeurig over het oppervlak gekozen beeldvelden de aanwezige vezels worden geteld, gemeten en geïdentificeerd.

NEN5707 (fijne fractie)

Alle mengmonsters (fijne fractie) zijn in het laboratorium volledig in behandeling genomen en kwantitatief middels stereo- en polarisatie-microscopie conform NEN5707 geanalyseerd op de aanwezigheid van asbest(houdende materialen). De voorbehandeling is uitgevoerd conform AP04. Bij een kwantitatief onderzoek van grondmonsters conform NEN5707 worden de mengmonsters in een oven gedroogd tot constant gewicht en vervolgens gewogen. De monsters worden gezeefd over 6 zeven met maaswijdtes van 16 mm, 8 mm, 4 mm, 2 mm, 1 mm en 500 µm. De zeeffracties worden met behulp van optische microscopie (gedeeltelijk) gescreend op de aanwezigheid van asbesthoudende materialen en asbestvezelbundels. Bij aantreffen van verdachte materialen en vezelbundels worden deze gewogen en conform NEN5896 geanalyseerd middels optische microscopie. Vervolgens wordt het gehalte aan asbestvezels per kg droge grond bepaald.

NEN5897 (fijne fractie)

Alle mengmonsters (fijne fractie) zijn in het laboratorium volledig in behandeling genomen en kwantitatief middels stereo- en polarisatie-microscopie conform NEN5897 geanalyseerd op de aanwezigheid van asbest(houdende materialen). De voorbehandeling is uitgevoerd conform AP04. Bij een kwantitatief onderzoek van grondmonsters conform NEN5707 worden de mengmonsters in een oven gedroogd tot constant gewicht en vervolgens gewogen. De monsters worden gezeefd over 6 zeven met maaswijdtes van 16 mm, 8 mm, 4 mm, 2 mm, 1 mm en 500 µm. De zeeffracties worden met behulp van optische microscopie (gedeeltelijk) gescreend op de aanwezigheid van asbesthoudende materialen en asbestvezelbundels. Bij aantreffen van verdachte materialen en vezelbundels worden deze gewogen en conform NEN5896 geanalyseerd middels optische microscopie. Vervolgens wordt het gehalte aan asbestvezels per kg droge grond bepaald.

NEN5896 (materiaal(verzamel)monsters)

Alle materiaal(verzamel)monsters (grote fractie) zijn in het laboratorium middels optische technieken conform NEN5896 geanalyseerd. De optische analysetechniek maakt gebruik van dispersiekleuring van één of meerdere uit de matrix (lijm, cement, stof etc.) geïsoleerde vezelbundels. Na de kleuring wordt een vezelbundel met behulp van polarisatiemicroscopie volgens de Mc Crone methode geïdentificeerd naar soort asbest. Het percentage asbest dat in het asbesthoudende materiaal aanwezig is, wordt stereomicroscopisch afgeschat. Daarnaast wordt de massa van de monsters bepaald.

NEN5707 (respirabele fractie)

De kleinste zeeffractie (respirabele fractie) van een gedroogd en gezeefd representatief mengmonster dat met behulp van Scanning Electron Microscopie (SEM) onderzocht op de aanwezigheid van visueel niet-waarneembare asbestvezels.