



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: **nader milieukundig bodemonderzoek (fase 1)
Verlengde Herendijk perceel Y 1449 te Erica**
Projectnummer: **20-M9162**
Opdrachtgever: **Lefier**
Datum: **29 april 2020**

onderwerp **nader milieukundig bodemonderzoek
(fase 1) Verlengde Herendijk perceel sectie Y nr. 1449 te
Erica**

datum 29 april 2020

projectnummer 20-M9162

in opdracht van Lefier
Postbus 2101
7801 CC Emmen

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

Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2015, het uitvoeren van milieukundige bodemonderzoeken en geotechnische onderzoeken

Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens "Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Monsterneming Bouwstoffenbesluit SIKB 1000 protocol 1001: Monsterneming grond voor partijkeuringen"



Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens "Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek SIKB 2000 protocollen 2001, 2002 en 2018"



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



(het onderhavige onderzoek heeft uitsluitend betrekking op de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000, protocol 2001 en 2018)

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

INHOUD

1	INLEIDING.....	4
1.1	Algemeen.....	4
1.2	Aanleiding van het bodemonderzoek.....	4
1.3	Doel van het onderzoek.....	4
1.4	Opbouw van het rapport.....	5
2	ALGEMENE GEGEVENS EN SAMENVATTING VERONTREINIGINGSSITUATIE	6
2.1	Algemene gegevens.....	6
2.2	Overzicht historische informatie	7
2.3	Regionale geologie, bodemopbouw en geohydrologie.....	13
2.4	Afbakening onderzoek en onderzoekslocatie	13
3	ONDERZOEKSOPZET	14
3.1	Nader onderzoek asbest in grond	14
3.2	Conceptueel model en opzet van het nader bodemonderzoek t.p.v. boring 9, 12 en de brandplaats.....	15
3.3	Uitwerking conceptueel model	16
4	VELDONDERZOEK	18
4.1	Uitvoering van het veldonderzoek.....	18
4.2	Resultaten van het veldonderzoek.....	21
5	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK	23
5.1	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek.....	23
5.2	Toetsingscriteria	25
5.3	Analyseresultaten	27
5.3.1	nader bodemonderzoek asbest in grond t.p.v. inspectiegat G1	27
5.3.2	nader bodemonderzoek t.p.v. boring 12	31
5.3.3	nader bodemonderzoek t.p.v. boring 9	33
5.3.4	nader bodemonderzoek t.p.v. de brandplaats.....	35
6	EVALUATIE ONDERZOEKSRESULTATEN EN OMVANGSBEPALING.....	38
6.1	Algemeen.....	38
6.2	Nader onderzoek asbest in grond	38
6.3	Verspreiding verontreiniging in grond t.p.v boring 12	41
6.4	Verspreiding verontreiniging in grond t.p.v boring 9	41
6.5	Verspreiding verontreiniging in grond t.p.v de brandplaats	42
6.6	Toetsing geval van ernstige bodemverontreiniging	42
7	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	43
	Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid/uitsluitingen	49
	LITERATUURLIJST	50
	COLOFON.....	51

BIJLAGEN

1. Topografisch overzicht
2. Onderzoekslocatie met boorplan (1:1.000)
3. Boorbeschrijvingen
4. Analysecertificaten
5. Onafhankelijkheidsverklaring
6. Berekening gehalte asbest
7. Wordenlijst

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van Lefier is door Sigma Bouw & Milieu in de periode november-december 2019 een nader milieukundig bodemonderzoek (fase 1) uitgevoerd op een deel van het perceel gelegen aan de Verlengde Herendijk perceel sectie Y nr. 1449 te Erica (gemeente Emmen).

In dit rapport wordt verslag gedaan van het verrichte onderzoek waarbij achtereenvolgens de aanleiding evenals de doelstelling, beschikbare onderzoeksgegevens, de gevolgde werkwijze en de onderzoekresultaten worden weergegeven.

Aan de hand van de onderzoeksresultaten wordt het rapport afgesloten met de aan het onderzoek te verbinden conclusies en aanbevelingen.

Kwaliteitsborging:

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

Het milieukundig bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen uit het besluit uitvoeringskwaliteit Bodembeheer (KWALIBO). Zo is de gehanteerde onderzoeksstrategie opgesteld volgens de geldende normen 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 is protocol 2001 (plaatsen van handboringen en peilbuizen t.b.v. het nemen van grond- en grondwatermonsters) en 2018 (Maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem) van toepassing.

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

1.2 Aanleiding van het bodemonderzoek

Aanleiding tot de uitvoering van dit nader milieukundig bodemonderzoek vormt een geplande herontwikkeling van de onderzoekslocatie. Op de locatie is reeds een verkennend- en aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd waarbij bodemverontreiniging is aangetoond.

1.3 Doel van het onderzoek

Op de locatie is in de periode oktober 2019 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd waarbij bodemverontreiniging met polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), zware metalen en asbest in de bodem is aangetoond.

Dit nader bodemonderzoek heeft tot doel een beter inzicht te verkrijgen in milieuhygiënische kwaliteit van de bodem t.p.v. de delen 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 af te bakenen. In dit onderzoek wordt tevens getracht uitsluitsel 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.

1.4 Opbouw van het rapport

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

- algemene gegevens en samenvatting verontreinigings situatie en conceptueel model, (hoofdstuk 2)
- veldonderzoek, (hoofdstuk 3)
- chemisch-analytisch onderzoek, (hoofdstuk 4)
- conclusies en aanbevelingen, (hoofdstuk 5).

2 ALGEMENE GEGEVENS EN SAMENVATTING VERONTREINIGINGSSITUATIE

In dit hoofdstuk worden de algemene gegevens betreffende de onderzoekslocatie weergegeven. Daarnaast wordt een samenvatting van de verontreinigingssituatie weergegeven.

2.1 Algemene gegevens

locatiegegevens

In tabel 1 is een overzicht van de basisinformatie/locatiegegevens weergegeven.

tabel 1: overzicht basisinformatie

Adres	Verlengde Herendijk, perceel sectie Y nr. 1449 (naast nr. 30)
Plaats	Erica
Gemeente	Emmen
Topografisch overzicht	Zie bijlage 1
Coördinaten	X = 264,103 Y= 527,509
Kadastrale aanduiding	Gemeente Emmen, sectie Y nr. 1449
Eigendomssituatie	Niet nagegaan.
Oppervlakte onderzoekslocatie, onderzochte deel van de locatie	ca. 325 m ² .
Algemene omschrijving	De onderzoekslocatie betreft een braakliggend en onbebouwd perceel. Op de locatie is enige tijd gelegen een woning afgebroken.
Bebouwing en bouwjaar (Kadaster BAG)	De onderzoekslocatie is thans onbebouwd.
Terreinverharding	De onderzoekslocatie is thans onverhard.
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 "hoge trefkans".
Geplande herinrichting bijzonderheden: -	Nieuwbouw.

2.2 Overzicht historische informatie

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 2.

tabel 2: 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			
5. Terreinverkenning	Asbestverdacht?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓ Verplicht onderzoeksaspect. Indien dit onderzoeksaspect niet van toepassing is, behoort dit in het rapport te worden vermeld en gemotiveerd								
0 Optioneel								

In het kader van het voorgaande verkennend bodemonderzoek is vooraf een standaard vooronderzoek uitgevoerd op basis van aanleiding A, conform paragraaf 6.2.1 "opstellen hypothese bodemkwaliteit ten behoeve van een bodemonderzoek" uit de NEN-5725 (2017).

In het onderstaande is een overzicht van de beschikbare historische informatie opgenomen.

geraadpleegde bronnen in het kader van het vooronderzoek

Voor het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- informatie verstrekt door de opdrachtgever/eigenaar;
- informatie verstrekt door de gemeente Emmen (via RUD Drenthe email d.d. 25-07-2019);
- informatie bodemloket.nl;
- informatie van het geoportaal Drenthe;
- www.topotijdreis.nl;
- 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.

bodemgebruik op basis van topografische kaarten

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 de onderzoekslocatie is vanaf 1903 mogelijk enige bebouwing te herkennen. Op kaarten vanaf 1930 is deze bebouwing niet meer zichtbaar. Vanaf 1954 is er weer sprake van diverse bebouwing op de onderzoekslocatie (zuidelijk deel). Tot 1985 blijft deze situatie nagenoeg hetzelfde. Vanaf 1985 zijn er op de kaarten drie aparte kavels zichtbaar. Ook nu blijft de aanwezige bebouwing tot 1999 bestaan. Vanaf het jaar 2000 wordt de onderzoekslocatie op de topografische kaarten weer aangegeven als onderdeel van een groter perceel. Hierbij is duidelijk te zien dat alleen op het zuidwestelijk deel van de locatie (zie hieronder) nog bebouwing aanwezig is. Het huis dat vermoedelijk in 2016 is gesloopt, was vanaf 1954 te herkennen op de topografische kaarten. Dit huis bevond zich op het zuidwestelijke deel van de onderzoekslocatie.	Geen.
Huidig	De onderzoekslocatie betreft een braakliggend en onbebouwd perceel. Het onderzoeksgebied betreft het terreindeel t.p.v. de nieuw te bouwen woning (bouwvlak).	Geen.
Toekomstig	Nieuwbouw	Geen.

vervolg tabel 3: beschrijving bodemgebruik

Directe omgeving (<25 m)		
Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis)	Vanaf rond 1903 is nabij de onderzoekslocatie hier en daar enige bebouwing te herkennen. De bebouwing is in de loop der tijd uitgebreid. Voor 1903 was de omgeving onbebouwd.	Geen.
Huidig en toekomstig	Noordzijde: bebossing Oostzijde: ten oosten van de onderzoekslocatie bevindt zich het perceel Verlengde Herendijk nr. 30. Zuidzijde: hier grenst de locatie aan de Verlengde Herendijk en tegenover gelegen agrarische percelen. Westzijde: bebossing	Het is op voorhand onbekend of activiteiten in de directe omgeving negatieve invloed hebben (gehad) op de bodemkwaliteit t.p.v. de onderhavige onderzoekslocatie.

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	De onderzoekslocatie betreft een braakliggend en onbebouwd perceel. Op de locatie was in het verleden voor zover bekend een woning met enkele bijgebouwen gesitueerd. De woning is enkele jaren geleden afgebroken. Er is geen informatie beschikbaar omtrent evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende activiteiten/calamiteiten (verbranding afval, opslag van gevaarlijke stoffen etc.) op de onderzoekslocatie.
Bouwvergunning	T.b.v. de vm. bebouwing voor zover bekend afgegeven.
Milieuvergunning	Niet bekend.
Handelsregister	De locatie wordt in het handelsregister van de Kamer van Koophandel niet vermeld.
Aanwezigheid brandstoftanks	Er is geen informatie omtrent de eventuele aanwezigheid of voormalige aanwezigheid van boven- of ondergrondse brandstoftanks op de onderzoekslocatie, t.p.v. het plangebied. Er bestaat altijd de mogelijkheid dat boven- en ondergrondse brandstoftanks in het verleden geplaatst zijn zonder melding, de aanwezigheid van dergelijke tanks blijkt niet uit de verkregen informatie.

vervolg 4: overzicht potentieel bodembedreigende activiteiten en calamiteiten

Aanwezigheid asbest	<p>Volgens informatie een omwonende bestonden de daken van vm. aanwezig schuurtjes uit asbest verdachte dakplaten. De platen zijn voor sloop gesaneerd.</p> <p>De aanwezigheid van asbesthoudend materiaal elders in de vm. bebouwing is niet bekend.</p> <p>Op basis van voorgaand bodemonderzoek zijn op het maaiveld asbestresten waargenomen.</p> <p>Er bestaat altijd de mogelijkheid dat asbest (afval/puin) ed. is begraven. Op voorhand is hiervan geen informatie bekend.</p>
Ophogingen/dempingen/stortingen	<p>Er is geen informatie omtrent evt. met bodemvreemd materiaal gedempte watergangen/ sloten t.p.v. de onderzoekslocatie (binnen het onderzochte terreindeel).</p> <p>Er is geen informatie omtrent evt. opgebrachte gebiedsvreemde grond (ophogingen), verhardingsmateriaal, puinmateriaal en/of afval op de onderzoekslocatie.</p>
Niet gesprongen explosieven	<p>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.</p>
Verdachte activiteiten < 25 m	Niet bekend

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	<p>► verkennend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740, d.d. 19-09-2019, Sigma Bouw en Milieu, ref.nr. 19-M9031</p> <p>conclusies/aanbevelingen:</p> <p>Op basis van zintuiglijke waarnemingen zijn in het opgeboorde bodemmateriaal plaatselijk puinresten waargenomen. Plaatselijk is een boring gestaakt vanwege obstructies in de ondergrond.</p> <p>Ter plaatse van boring 9 is op het maaiveld asbesthoudend materiaal waargenomen. Het materiaal bevat 10-15% chrysotiel asbest.</p> <p>bovengrond (0,0-0,5 m-mv)</p> <p>Bovengrondmengmonster MM1 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde.</p> <p>Bovengrondmengmonster MM2 bevat een verhoogd gehalte polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) (som 10) t.o.v. de interventiewaarde en een verhoogd gehalte lood, zink (zware metalen) en minerale olie t.o.v. de achtergrondwaarde.</p>

	<p>ondergrond (0,5-2,0 m-mv) Ondergrondmengmonster MM3 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.</p> <p>grondwater peilbuis 1 (2,55-3,55 m-mv) Het grondwater t.p.v. peilbuis 1 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde.</p> <p>► aanvullend bodemonderzoek Sigma Bouw en Milieu, d.d. 01-11-2019, ref.nr. 19-M9115-01 conclusies/aanbevelingen</p> <p>uitsplitsing bovengrondmengmonster MM2 bovengrond (0.0-0.5 m-mv) Het in bovengrondmengmonster MM2, in het kader van het verkennend bodemonderzoek, sterk verhoogd gemeten gehalte polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) is in het individueel geanalyseerde deelmonster van boring 9 opnieuw, in hogere mate, gemeten.</p> <p>Het individuele bovengrondmonster AV2 (boring 9, traject 0.0-0.4 m-mv) bevat een verhoogd gehalte polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) t.o.v. de interventiewaarde.</p> <p>De individuele bovengrondmonsters AV3 (boring 11, traject 0.0-0.5 m-mv), AV4 (boring 12, traject 0.0-0.5 m-mv) en AV5 (boring 13, traject 0.0-0.5 m-mv) bevatten een verhoogd gehalte polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) t.o.v. de achtergrondwaarde. Het gemeten gehalte PAK's in boring 12 benadert de tussenwaarde.</p> <p>Het individuele bovengrondmonster AV1 (boring 3, traject 0.0-0.5 m-mv) bevat geen verhoogd gehalte polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) t.o.v. de achtergrondwaarde.</p> <p>brandplaats bovengrond (0.0-0.4 m-mv) Bovengrondmonster brandplaats (boring brandplaats, traject 0.0-0.4 m-mv) bevat een verhoogd gehalte barium, lood en zink (zware metalen) t.o.v. de interventiewaarde en een verhoogd gehalte cadmium, koper (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) t.o.v. de achtergrondwaarde.</p> <p>► verkennend bodemonderzoek asbest in grond volgens NEN-5707, d.d. 01-11-2019, Sigma Bouw en Milieu, ref.nr. 19-M9115 conclusies/aanbevelingen:</p> <p>maaiveld Op basis van de locatie-inspectie is op het maaiveld t.p.v. inspectiegat G1, G3, G4 en G5 asbesthoudend materiaal aangetroffen. In totaal zijn op het maaiveld t.p.v. de inspectiegaten G1, G3, G4 en G5, 21 plaatjes asbestverdacht materiaal aangetroffen.</p> <p>bovengrond (0.0- max. 0.5 m-mv) Ter plaatse van inspectiegat G1 is in de uitgegraven bovengrond (bodemiaag tussen 0.0-0.4 m-mv) in de fractie >20 mm zintuiglijk asbestverdacht materiaal waargenomen. De verontreiniging betreft chrysotiel asbest dat in hechtgebonden vorm aanwezig is. Het totale gemiddeld indicatief gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond t.p.v. inspectiegat G1 bedraagt ter indicatie 144.9 mg/kg d.s en is daarmee verhoogd t.o.v. de interventiewaarde.</p> <p>Ter plaatse van de inspectiegaten G2 t/m G7) is in de uitgegraven bovengrond (bodemiaag tussen 0.0-max. 0.5 m-mv) in de fractie >20 mm zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen. 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 G2 t/m G7 bedraagt 8.4 mg/kg d.s.</p>
--	--

	<p>Ter plaatse van de inspectiegaten G8 t/m G13 is in de uitgegraven bovengrond (bodemlaag tussen 0.0- max. 0.5 m-mv) in de fractie >20 mm zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen. Het totale gemiddeld indicatief gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond t.p.v. de inspectiegaten G8 t/m G13 bedraagt <0.3 mg /kg d.s en is daarmee niet verhoogd t.o.v. interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest.</p> <p>Ter plaatse van de inspectiegaten G14 t/m G18) is in de uitgegraven bovengrond (bodemlaag tussen 0.0-max. 0.5 m-mv) in de fractie >20 mm zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen. 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 G14 t/m G18 bedraagt 0.2 mg/kg d.s en is daarmee verhoogd t.o.v. de detectiegrens, het gemeten gehalte is 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.</p> <p>ondergrond (0.5-2.0 m-mv) <u>fractie >20 mm</u> Op basis van de uitgevoerde inspectie van het opgeboorde materiaal uit inspectiegat G1, G15 en G18 zijn in de ongeroerde ondergrond visueel geen asbestverdachte materialen waargenomen. <u>fractie <20 mm</u> Van de ongeroerde ondergrond 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.</p> <p>Niet bekend.</p>
Omgeving <25 mtr.	Niet bekend.
Vermoeden van (een geval van ernstige) bodemverontreiniging op de locatie of een deel daarvan	Niet bekend.
informatie bodemkwaliteitskaart	De locatie bevindt zich in de zone wonen.

(financieel-) juridische situatie

In tabel 6 zijn de financieel- juridische aspecten weergegeven.

tabel 6: financieel/juridische aspecten

kadastrale gegevens	Gemeente Emmen, sectie Y nr. 1449
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.

2.3 Regionale geologie, bodemopbouw en geohydrologie

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

De bovenste laag, de deklaag, heeft een hoogte van ca. 16 m+NAP.

In tabel 7 staat de geohydrologische opbouw weergegeven.

tabel 7: geohydrologische opbouw

diepte m-mv	beschrijving	formatie
0-3	middel fijne zanden, plaatselijk veenlagen	Boxtel
3-15	fijne tot matig fijne zanden	Peelo

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

Opgemerkt dient te worden dat de stromingsrichting van het grondwater beïnvloed kan worden door drainagepatroon, ligging van sloten, riolering, kabels, leidingen en funderingen.

2.4 Afbakening onderzoek en onderzoekslocatie

Het onderhavige onderzoek, het geografisch besluitvormingsgebied, heeft betrekking op een deel van het plangebied. Het nader bodemonderzoek heeft betrekking op de terreindelen waar op basis van het voorgaand verkennend- en aanvullend bodemonderzoek bodemverontreiniging is aangetoond. De onderzochte terreindelen zijn weergegeven in bijlage 2.

Het onderhavige nader milieukundig bodemonderzoek (fase 1) heeft betrekking op onderstaande aspecten:

nader bodemonderzoek asbest in grond

- nader onderzoek asbest in grond t.p.v. inspectiegat G1

nader bodemonderzoek

- nader onderzoek t.p.v. boring 9 en 12 uit het verkennend bodemonderzoek en t.p.v. de aanwezige brandplaats

3 ONDERZOEKSOPZET

In dit hoofdstuk wordt de onderzoeksopzet t.b.v. het nader bodemonderzoek en het aanvullend bodemonderzoek beschreven.

3.1 Nader onderzoek asbest in grond

Het onderzoeksgebied waarop dit nader onderzoek asbest in grond betrekking heeft is vastgesteld aan de hand van de resultaten van voorgaand verkennend onderzoek asbest in grond (oktober 2019). Het onderhavige nader onderzoek, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het terreindeel waar op basis van voorgaand verkennend bodemonderzoek asbestverdacht materiaal in de bodem is waargenomen (terreindeel rondom inspectiegat G1, zie bijlage 2). De onderhavige onderzoekslocatie, het onderzochte terreindeel, heeft een oppervlakte van ca. 175 m² (1 ruimtelijke eenheid) (zie bijlage 2).

Het nader onderzoek asbest in bodem heeft tot doel het globaal vaststellen van het gemiddelde asbestgehalte binnen het onderzochte deel van de locatie (zie bijlage 2) op basis van een visuele inspectie de uitgegraven grond in combinatie met een steekproefsgewijze monsterneming. Het nader 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).

Als onderzoeksopzet voor de ondiepe bodem is, op basis van de huidig bekende gegevens, de volgende strategie gehanteerd: "nader onderzoek asbest, het vaststellen van het gemiddelde gehalte van de verontreiniging per RE (ruimtelijke eenheid van maximaal 1.000 m²), verdachte bovengrond, paragraaf 7.2 van de NEN 5707+C2.

Het nader onderzoek asbest in grond heeft bestaan uit een systematisch uitgevoerde visuele inspectie in combinatie met een steekproefsgewijze monsterneming.

Conform de gehanteerde onderzoeksopzet zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- visuele inspectie van de toplaag;
- in geval van verdachte bovengrond; het graven van inspectiesleuven van ca. 200 * 30 cm tot tenminste ca. 50 cm-mv. (in dit onderzoek tot de ongeroerde laag)
- 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 de NEN 5896;
- het analyseren van de uitgeharkte grond (fractie <20 mm) conform de NEN 5898.

De resultaten uit dit onderzoek worden geïnterpreteerd volgens NEN 5707+C2 (grond).

De toetsing van de in dit onderzoek gemeten gehalten asbest is geschied aan de interventiewaarde uit de circulaire bodemsanering 1 juli 2013. Hierin is een interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. gewogen asbestconcentratie vastgelegd. De gewogen norm bestaat uit de serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie.

3.2 Conceptueel model en opzet van het nader bodemonderzoek t.p.v. boring 9, 12 en de brandplaats

Het nader onderzoek t.p.v. boring 9 en 12 uit het verkennend bodemonderzoek en t.p.v. de brandplaats 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 15).

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 (bodempopbouw 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)
- ▶ Bodempopbouw, 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 strategie bepaling in het nader onderzoek, waarbij bovenstaande wordt toegepast op onderhavig onderzoek.

3.3 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);

Het uitgevoerde bodemonderzoek heeft betrekking op het terreindeel t.p.v. en rondom boring 9 en 12* uit het verkennend bodemonderzoek en het terreindeel t.p.v. de aanwezige brandplaats op de locatie (zie bijlage 2).

*=boring 12 is op de tekening uit het verkennend bodemonderzoek 19-M9031 verwisseld met boring 11

Ten behoeve van het conceptueel model is ervan uitgegaan dat de gemeten verontreiniging met PAK's in de bovengrond t.p.v. boring 9 en 12 en de verontreiniging met barium, lood en zink (zware metalen) in de bovengrond t.p.v. de brandplaats samenhangt met een immobiele diffuse, heterogeen verdeelde verontreiniging.

Naar verwachting hangt de verontreiniging met PAK's en barium, lood en zink (zware metalen) in de grond samen met de zintuiglijk waargenomen puin- en verbrandingsresten.

De vermoedelijke schaalgrootte van de verontreiniging met PAK's en barium, lood en zink (zware metalen) 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

onderzoeksstrategie	grond	grondwater
nader onderzoek voor	grond	grondwater
analyseparameters: t.p.v. boring 9 en 12	PAK's	
analyseparameters: t.p.v. de brandplaats	barium, lood en zink (zware metalen)	-
verwachte schaalgrootte van de verontreinigingen	<500 m ²	
rasterafstand	ca. 2.5 meter	
aferking in het veld	aan de hand van visuele beoordeling op bodemvreemde bijmengingen	
diepte boringen	ca. 0.0-max. ca. 2.3 m-mv	
toelichting		

Voor het nader onderzoek wordt een strategie gehanteerd waarbij aferkende boringen nabij en rondom boring 9 en 12* uit het voorgaande verkennend bodemonderzoek en t.p.v. de aanwezige brandplaats worden geplaatst. Door middel van bodemverkenning en bemonstering van de grond is getracht de gemeten verontreiniging met PAK's en barium, lood en zink (zware metalen) 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.

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	
t.p.v. brandplaats (100 m ²)	barium, lood en zink (zware metalen) > I traject 0.0-0.4 m-mv	-	mogelijk t.g.v. verbrandingsresten
rondom boring 9 en 12 (25 m ²)	PAK's >I traject 0.0-0.4 m-mv	-	mogelijk t.g.v. puinresten

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

4 VELDONDERZOEK

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

4.1 Uitvoering van het veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd onder procescertificaat BRL SIKB 2000 en conform de eisen uit protocol 2001 en 2018.

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

Het uitvoeren van het veldwerk heeft plaatsgevonden op 26 november 2019. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door en onder toezicht van dhr. A.D.M. van Wuykhuyse en dhr. M.J. [REDACTED] geregistreerde veldwerkers van Sigma Bouw & Milieu te Emmen. Bedrijfs- en persoonerkenningen zijn weergegeven op de internetsite van Bodem+ (<https://www.bodemplus.nl/aanvragen/erkenningen/zoekmenu>).

Een onafhankelijkheidsverklaring is opgenomen in bijlage 5.

De weersomstandigheden waren geen reden voor een verminderde visuele waarneming. Het was halfbewolkt weer en er was geen neerslag en weinig wind.

veiligheid

Bij een onderzoek asbest in bodem dienen de getroffen maatregelen inzake veiligheid en gezondheid in overeenstemming te zijn met de CROW publicatie 400 (Werken in en met verontreinigde bodem).

De werkzaamheden zijn uitgevoerd onder geldende veiligheidsomstandigheden.

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden zijn de veiligheidsvoorschriften uit protocol 2018 en de CROW 400 gehanteerd.

veldonderzoek nader onderzoek asbest in grond t.p.v. inspectiegat G1

Het veldonderzoek heeft bestaan uit het inspecteren van de toplaag in combinatie met het graven van zes inspectiesleuven tot de ongeroerde bodemlaag.

maaiveldinspectie

In het kader van het verkennend bodemonderzoek asbest in grond (november 2019) is reeds een maaiveld inspectie uitgevoerd. In deze fase van het onderzoek is niet opnieuw een maaiveld inspectie uitgevoerd.

inspectiesleuven

bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

In het kader van het nader onderzoek asbest in grond t.p.v. het in dit onderzoek onderzochte terreindeel is onderzoek verricht naar de aanwezigheid van asbest in de bovengrond. De onderzoekslocatie, het terreindeel rondom inspectiegat G1 uit het verkennend onderzoek, heeft een oppervlakte van ca. 175 m².

In het kader van het nader onderzoek asbest in grond t.p.v. het onderzochte terreindeel zijn, teneinde een betrouwbare uitspraak te kunnen doen m.b.t. het voorkomen van asbest in de grond, zes inspectiesleuven van ca. 2.0 m x 0.3 m tot max. ca. 1.5 m-mv, gegraven.

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

De uitgegraven grond is laagsgewijs uitgespreid, in lagen met een dikte van ca. 2-5 cm en is middels harken (met een tandafstand van 20 mm) 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 inspectiesleuf verzameld, gewogen en in gesloten plasticzakken als verzamelmonster aan het laboratorium aangeboden voor onderzoek op asbest.

Van het uitgeharkte materiaal is per inspectiesleuf op basis van de NEN 5707 een representatief monster van minimaal 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.

In tabel 10 is een overzicht van inspectiesleuven per terreindeel weergegeven.

tabel 10: veldwerkprogramma nader onderzoek asbest in grond

terreindeel	inspectiesleuven
onderzochte deel rondom inspectiegat G1 uit verkennend onderzoek	S1 t/m S6

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 uitgeharkte materiaal <20 mm is per inspectiesleuf of per meerdere inspectiesleuven een (meng)monster genomen bestaande uit twintig grepen van ca. 0.5 kg.

Na inspectie zijn de gaten weer gedicht met het uitgegraven materiaal.

veldonderzoek nader onderzoek t.p.v boring 9, 12 en de brandplaats

Ten behoeve van de monsternemingsstrategie is gebruik gemaakt van de bestaande onderzoeksresultaten van het voorgaande verkennend bodemonderzoek.

De rasterafstanden van het meetnet in het kader van het nader bodemonderzoek zijn dusdanig gekozen dat de geschatte omvang van de verontreinigingen globaal binnen de rastervlakken valt. De gehanteerde rasterafstand bedraagt ca. 2.5 meter.

Alle geplaatste boringen zijn zodanig ruimtelijk verspreid over de onderzoekslocatie dat een zo representatief mogelijke indruk van de onderzoekslocatie wordt verkregen. De positionering van alle boringen is weergegeven in bijlage 2. Het veldwerkprogramma staat weergegeven in tabel 11.

tabel 11: veldwerkprogramma

Onderdeel	Aantal	Diepte (m-mv)	Nummers
nader bodemonderzoek t.p.v. boring 9 en 12			
	10	max. 2.0	100 t/m 104 200 t/m 204
boringen	-	-	-
nader bodemonderzoek t.p.v. brandplaats			
	5	max. 2.3	300 t/m 304
boringen	-	-	-

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.

4.2 Resultaten van het veldonderzoek

bodemopbouw

De boorprofielbeschrijvingen van alle verrichte boringen met bijbehorende zintuiglijke waarnemingen zijn grafisch uitgewerkt en opgenomen in bijlage 2.

In tabel 12 is op basis van de waarnemingen de lokale bodemopbouw beschreven.

tabel 12: lokale bodemopbouw

bodemlaag m-mv	hoofdbestanddeel	toevoeging	kleur
0.0-0.5	zand	zwak siltig	bruin/grijs
0.5-2.1	zand	zwak siltig	grijs/geel
2.1-3.55	leem	sterk zandig	oranje/bruin/grijs

zintuiglijke waarnemingen asbest

In tabel 13 is een overzicht opgenomen van de aangetroffen asbestverdachte materialen op het maaiveld en in de grond. Deze waarnemingen zijn eveneens terug te vinden op de berekening van het gewogen gehalte asbest in bijlage 5.

tabel 13: asbest op maaiveld en in inspectiesleuven

inspectiesleuf	asbestverdacht materiaal maaiveld	asbestverdacht materiaal grond in de fractie >20 mm	
		diepte (m-mv)	aantal gram (veldvochtig)
S1	ja	0.0-0.5	0.244 kg. (4 stukjes, golfplaat)* 0.527 kg. (26 stukjes, vlakke plaat)*
S1	ja	0.5-1.1	0.117 kg. (1 stukjes, golfplaat)* 0.823 kg. (61 stukjes, vlakke plaat)*
S2	nee	0.0-0.5	0.045 kg. (4 stukje, golfplaat)*
S3	nee	0.0-0.2	0.299 kg. (5 stukjes, golfplaat)*

*= veldvochtig

zintuiglijke waarnemingen overig

Tijdens het uitvoeren van de veldwerkzaamheden zijn in het uitgegraven materiaal wel bodemvreemde bijmengingen waargenomen.

De zintuiglijke waarnemingen zijn opgenomen in de sleufstaten in bijlage 3.

In onderstaande tabel 14 is een overzicht opgenomen van afwijkende waarnemingen t.a.v. aangetroffen overige bodemvreemde afwijkingen in de uitgegraven grond.

tabel 14: zintuiglijke waarnemingen overig

inspectiesleuf	afmeting (m)	traject (m-mv)	beschrijving en zintuiglijke waarnemingen
S1	2.22x0.45	0.0-1.1	puinresten, asbestverdachtmateriaal, puin (fractie bodemvreemd: ca. 15%)
S2	2.17x0.45	0.0-0.5	puinresten, asbestverdachtmateriaal, puin (fractie bodemvreemd: ca. 10%)
S3	2.24x0.45	0.0-0.2	puinresten, asbestverdachtmateriaal, puin (fractie bodemvreemd: ca. 10%)
S4	2.07x0.45	0.0-0.2	puinresten, puin (fractie bodemvreemd: ca. 5%)
S5	2.16x0.45	0.0-0.3	puinresten, puin (fractie bodemvreemd: ca. 15%)
	2.16x0.45	0.3-1.1	afvalresten, metaalresten, puinresten ed. , (stortmateriaal)*, puin (fractie bodemvreemd: >50%)
S6	2.21x0.45	0.0-0.45	puinresten, puin (fractie bodemvreemd: ca. 10%)
100	-	0.0-0.8	puinresten, puinsporen
101	-	0.0-0.45	puinsporen
102	-	0.0-0.5	puinresten
103	-	0.0-0.7	puinresten
200	-	0.0-0.3	puinsporen
201	-	0.0-0.6	puinsporen
202	-	0.0-0.6	puinsporen
203	-	0.0-0.8	puinsporen
204	-	0.0-0.5	puinsporen, sporen plastic
300	-	0.0-0.9	puinresten
300	-	0.9-2.0	afvallaag (huishoudelijk afval, metaalresten, puinresten ed.)*
301	-	0.0-0.8	puinresten
301	-	0.8-1.8	afvallaag (huishoudelijk afval, metaalresten, puinresten ed.)*
301	-	2.3	gestaakt op obstructie

*=t.p.v. inspectiesleuf S5 en de boringen 300 en 301 is een laag met afval (huishoudelijk afval, metaalresten, puin ed.) aangetroffen

Op basis van gegevens uit het verkennend bodemonderzoek is gerekend met de standaard soortelijke dichtheid van bodemmateriaal voor zand van 1.730 kg/m³. In verdere berekening is met deze bepaling gerekend.

5 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 Eurofins-Omegam.

Alle analyses zijn geanalyseerd volgens het accreditatieschema AS3000 "laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek", waarvoor Eurofins-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".

5.1 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek

In onderstaande tabel 15 wordt de samenstelling van de grond(meng)monsters, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

tabel 15: analyseschema

Monstercode	boringnummer(s)/ inspectiegat(en)	diepte (m-mv)	zintuiglijke waarnemingen	analysepakket
nader onderzoek asbest in grond t.p.v. inspectiegat G1				
grond				
M1	S1	0.0-0.5	puin/asbestverdacht materiaal	asbest (NEN5898)
M2	S1	0.5-1.0	puin/asbestverdacht materiaal	asbest (NEN5898)
M3	S1	1.1-1.5	-	asbest (NEN5898)
M4	S2	0.0-0.5	puin/asbestverdacht materiaal	asbest (NEN5898)
M5	S3	0.0-0.2	puin/asbestverdacht materiaal	asbest (NEN5898)
M6	S4+S5+S6	0.0-0.5	puin	asbest (NEN5898)
materiaal				
VZS1.1	S1	0.0-0.5	asbestverdacht materiaal	asbest (NEN5896)
VZS1.2	S1	0.5-1.1	asbestverdacht materiaal	asbest (NEN5896)
VZS2	S2	0.0-0.5	asbestverdacht materiaal	asbest (NEN5896)
VZS3	S3	0.0-0.2		

vervolg tabel 15: analyseschema

nader bodemonderzoek t.p.v. boring 12				
AV1	100	0.8-1.3	-	PAK's+AS3000
AV2	101	0.0-0.45	puin	PAK's+AS3000
AV3	102	0.0-0.5	puin	PAK's+AS3000
AV4	103	0.0-0.5	puin	PAK's+AS3000
AV5	104	0.0-0.5	-	PAK's+AS3000
nader bodemonderzoek t.p.v. boring 9				
AV6	200	0.6-1.1	-	PAK's+AS3000
AV7	201	0.0-0.5	puin	PAK's+AS3000
AV8	202	0.0-0.5	puin	PAK's+AS3000
AV9	203	0.0-0.5	puin	PAK's+AS3000
AV10	204	0.0-0.5	puin	PAK's+AS3000
nader bodemonderzoek t.p.v. brandplaats				
AV11	300	0.0-0.5	puin	NEN-grond*+AS3000
AV12	301	1.8-2.0	-	NEN-grond*+AS3000
AV13	302	0.0-0.5	-	NEN-grond*+AS3000
AV14	303	0.0-0.5	-	NEN-grond*+AS3000
AV15	304	0.0-0.5	-	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);
PCB	=	Polychloorbifenylen;
PAK	=	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen;

5.2 Toetsingscriteria

grond

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

- 1) de achtergrondwaarde (AW-2000) zoals opgenomen in bijlage B van “de Regeling Bodemkwaliteit”
- 2) de interventiewaarde zoals opgenomen in tabel 1 van “de Circulaire Bodemsanering”,

De toetsing van de meetresultaten is uitgevoerd middels BoToVa, de Bodem Toets Validatie Service van de overheid voor grond, grondwater en waterbodem, waarbij de toetsmodules T12 en T13 zijn gehanteerd. 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:

$$C_{mi} = \sum (M_k \times \%k_i / 100) / V \times N_s \times ds$$

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.

ds : percentage droge stof

5.3 Analyseresultaten

In deze paragraaf zijn de resultaten van de chemische analyses van de grondmonsters, gerelateerd aan toetsingswaarden, en weergegeven in tabelvorm.

In hoofdstuk 5 worden de analyseresultaten geïnterpreteerd en wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem besproken.

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

5.3.1 nader bodemonderzoek asbest in grond t.p.v. inspectiegat G1

In deze paragraaf zijn de resultaten van de chemische 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 van Omegam opgenomen.

De totale concentratie aan asbest per inspectiesleuf wordt conform NEN-5707 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 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 materiaalmonsters en de grondmengmonsters zijn samen met de interpretatie opgenomen in de tabellen 16 t/m 18. De berekening van de asbestgehalten zijn opgenomen in bijlage 6.

resultaten nader onderzoek

tabel 16: resultaten asbestanalyse materiaal verzamel monsters in de fractie > 20 mm

Monsteromschrijving (inspectiesleuf)	Vorm	Asbestgehalte (%)		
		Serpentijn		Amfibool
		chrysotiel	Amosiet	crocidoliet
		(mg)	(mg)	(mg)
S1.1 (0.0-0.5 m-mv)	4 plaatjes (HB)	30.000 (10-15 %)	-	-
	26 plaatjes	-	-	-
S1.2 (0.5-1.1 m-mv)	1 plaatjes (HB)	15.000 (10-15 %)	-	-
	61 plaatjes	-	-	-
S2 (0.0-0.5 m-mv)	4 plaatjes	-	-	-
S3 (0.0-0.52 m-mv)	5 plaatjes (HB)	37.000 (10-15 %)	-	-

Toelichting

HB = hecht gebonden

n.o.= niet onderzocht

opmerking: na analyse blijkt een gedeelte van de aanwezige asbestverdachte plaatjes in de bodem analytisch geen asbest te bevatten

tabel 17: resultaten asbestanalyses grondmengmonsters uit de fractie <20 mm (nader onderzoek)

inspectiesleuf	monstercode	diepte in m-mv	gewogen asbestconcentratie < 20 mm			
			serpentijn	amfibool		asbest gemiddeld (gewogen) mg/kg
				crysotiel	amosiet	
S1 (grond)	M1	0.0-0.5	-	-	-	<0.4
S1 (grond)	M2	0.5-1.0	-	-	-	<0.3
S1 (grond)	M3	1.1-1.5	-	-	-	<0.3
S2 (grond)	M4	0.0-0.5	-	-	-	<0.4
S3 (grond)	M5	0.0-0.2	-	-	-	<0.3
S4+S5+S6 (grond)	M6	0.0-0.45	-	-	-	<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 18: overschrijdingstabel resultaten totaal asbestanalyses

sleuf (m-mv)	Berekende asbestconcentratie (fractie > 20 mm) mg/kg d.s. (gewogen)			Asbestconcentratie (fractie < 20 mm) mg/kg d.s. (gewogen)			Totale asbestconcentratie mg/kg d.s. (gewogen)		
	gem. conc.	onder- grens	boven- grens	gem. conc.	onder- grens	boven- grens	gem. conc.	onder- grens	boven- grens
S1 (0.0-0.5)	41.4*	33.1	49.7	<0.4	0.0	0.3	41.4 (+/-)	33.1	50.0
S1 (0.5-1.0)	18.9*	15.1	22.7	<0.3	0.0	0.3	18.9 (+/-)	15.1	23.0
S1 (1.1-1.5)	-	-	-	<0.3	0.0	0.2	<0.3 (-)	0.0	0.2
S2 (0.0-0.5)	*	-	-	<0.4	0.0	0.3	<0.4	0.0	0.3
S3 (0.0-0.2)	118.2	94.5	141.8	<0.3	0.0	0.3	118.2 (+)	94.5	142.1
S4 t/m S6 (0.0- max.0.45)	-	-	-	<0.4	0.0	0.3	<0.4 (-)	0.0	0.3

toelichting

* = asbestverdacht plaatmateriaal bevat (deels) analytisch geen asbest

- =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

In het kader van het verkennend bodemonderzoek asbest in grond (november 2019) is reeds een maaiveld inspectie uitgevoerd. In deze fase van het onderzoek is niet opnieuw een maaiveld inspectie uitgevoerd.

nader onderzoek

bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

Ter plaatse van de inspectiesleuf S1 is in de bovengrond zintuiglijk asbesthoudend materiaal waargenomen. De verontreiniging betreft serpentijn dat in hechtgebonden vorm aanwezig is. Het berekende gemiddelde gewogen asbestconcentratie in de fractie >20 mm in de bovengrond uit inspectiesleuf S1 (0.0-0.5 m-mv) bedraagt 41.4 mg/kg d.s

In het geanalyseerde bovengrondmonster (zee fractie < 20 mm), van inspectiesleuf S1 is een gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten van <0.4 mg/kg d.s.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond uit inspectiesleuf S1 bedraagt 41.4 mg/kg d.s en is daarmee verhoogd t.o.v. de bepalingsgrens, het gemeten gehalte is niet verhoogd t.o.v. interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest.

De uitgegraven bovengrond t.p.v. inspectiesleuf S1 is verontreinigd met asbest, verontreinigd onder de interventiewaarde.

Ter plaatse van de inspectiesleuf S2 is in de bovengrond zintuiglijk asbestverdacht materiaal waargenomen. Na analyse blijkt dit materiaal analytisch geen asbest te bevatten.

In het geanalyseerde bovengrondmonster (zee fractie < 20 mm), van inspectiesleuf S2 (0.0-0.5 m-mv) is een gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten van <0.3 mg/kg d.s.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond uit inspectiesleuf S2 bedraagt <0.3 mg/kg d.s en is daarmee niet verhoogd t.o.v. de bepalingsgrens.

De uitgegraven bovengrond t.p.v. inspectiesleuf S2 is niet aantoonbaar verontreinigd met asbest.

Ter plaatse van de inspectiesleuf S3 is in de bovengrond zintuiglijk asbesthoudend materiaal waargenomen. De verontreiniging betreft serpentijn dat in hechtgebonden vorm aanwezig is. Het berekende gemiddelde gewogen asbestconcentratie in de fractie >20 mm van het materiaal uit inspectiesleuf S3 (0.0-0.2 m-mv) bedraagt 118.2 mg/kg d.s

In het geanalyseerde bovengrondmonster (zee fractie < 20 mm), van inspectiesleuf S3 (0.0-0.2 m-mv) is een gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten van <0.3 mg/kg d.s.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond uit inspectiesleuf S3 bedraagt 118.2 mg/kg d.s en is daarmee verhoogd t.o.v. de interventiewaarde (100 mg/kg d.s). De uitgegraven bovengrond t.p.v. inspectiesleuf S3 is verontreinigd met asbest,

verontreinigd boven de interventiewaarde.

Ter plaatse van de inspectiesleuven S4 t/m S6 is in de uitgegraven bovengrond (0.0- ca. 0.5 m-mv) in de fractie >20 mm zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

In het geanalyseerde bovengrondmonster van de inspectiesleuven S4 t/m S6 (zee fractie < 20 mm) is een gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten van <0.4 mg/kg d.s.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond uit de inspectiesleuven S4 t/m S6 bedraagt <0.4 mg /kg d.s en is daarmee niet verhoogd t.o.v. de bepalingsgrens.

De uitgegraven bovengrond t.p.v. inspectiesleuven S4 t/m S6 is niet aantoonbaar verontreinigd met asbest.

ondergrond (0.5-1.0 m-mv)

Ter plaatse van de inspectiesleuf S1 is in de ondergrond (0.5-1.1 m-mv) zintuiglijk asbesthoudend materiaal waargenomen. De verontreiniging betreft serpentijn dat in hechtgebonden vorm aanwezig is. Het berekende gemiddelde gewogen asbestconcentratie in de fractie >20 mm in de ondergrond (0.5-1.1 m-mv) uit inspectiesleuf S1 bedraagt 18.9 mg/kg d.s

In het geanalyseerde ondergrondmonster (zeef fractie < 20 mm), van inspectiesleuf S1 (0.5-1.0 m-mv) is een gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten van <0.4 mg/kg d.s.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de ondergrond (0.5-1.1 m-mv) uit inspectiesleuf S1 bedraagt 18.9 mg/kg d.s en is daarmee verhoogd t.o.v. de bepalingsgrens, het gemeten gehalte is niet verhoogd t.o.v. interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest. De uitgegraven ondergrond (0.5-1.1 m-mv) t.p.v. inspectiesleuf S1 is verontreinigd met asbest, verontreinigd onder de interventiewaarde.

ondergrond (1.1-1.5 m-mv)

Ter plaatse van inspectiesleuf S1 is in de ondergrond (1.1-1.5 m-mv) zintuiglijk geen asbesthoudend materiaal waargenomen.

In het geanalyseerde ondergrondmonster (zeef fractie < 20 mm) van inspectiesleuf S1 (traject 0.5-1.0 m-mv) is een gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten van <0.3 mg/kg d.s.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de ondergrond (0.5-1.0 m-mv) uit inspectiesleuf S1 bedraagt <0.3 mg/kg d.s en is daarmee niet verhoogd t.o.v. de bepalingsgrens.

De uitgegraven ondergrond (1.1-1.5 m-mv) t.p.v. inspectiesleuf S1 is niet aantoonbaar verontreinigd met asbest.

5.3.2 nader bodemonderzoek t.p.v. boring 12

In tabel 19 en 20 wordt een overzicht weergegeven van de analysesresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

tabel 19: gemeten gehaltenes (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Parameters		Toetsing				Monster 6167570				Monster 6167571				Monster 6167572							
Project		OPID 18405427#19-M9162-Verlengde Herendijk perceel Y 1449 te Erica																			
Certificaten		972888																			
Toetsing		T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb																			
Toetsversie		BoToVa		3.0.0		Toetsdatum: 10 april 2020 14:24															
AV1, 100: 80-130						0				0,818				0,403							
Max. Bodemindex																					
Toetsoordeel		Volddoet aan 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)				2,4	10		0	4,6	10		0	3,6	10		0					
Lutum	% (m/m ds)				1	25		0	3,6	25		0	1	25		0					
Droogrest																					
droge stof	%				89,9	89,9	@	0	87,1	87,1	@	0	88,2	88,2	@	0					
Polycyclische koolwaterstoffen																					
naftaleen	mg/kg ds				<0,05	<0,035		0	<0,05	<0,035		0	<0,05	<0,035		0					
fenantreen	mg/kg ds				<0,05	<0,035		0	4,4	4,4		0	2	2		0					
anthraceen	mg/kg ds				<0,05	<0,035		0	0,54	0,54		0	0,34	0,34		0					
fluoranteen	mg/kg ds				0,13	0,13		0	8,9	8,9		0	4,2	4,2		0					
benzo(a)antracene	mg/kg ds				0,06	0,06		0	4,3	4,3		0	2,2	2,2		0					
chryseen	mg/kg ds				0,08	0,08		0	4,3	4,3		0	2,4	2,4		0					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds				0,05	0,05		0	2,8	2,8		0	1,5	1,5		0					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds				0,05	0,05		0	3,4	3,4		0	1,8	1,8		0					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds				<0,05	<0,035		0	2,1	2,1		0	1	1		0					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds				<0,05	<0,035		0	2,7	2,7		0	1,2	1,2		0					
Sommaties																					
som PAK (10)	mg/kg ds	1,5	20,75	40	0,54	0,54	-	0	33	33	1,6 T(IND)	0,818	17	17	11 AW(IND)	0,403					

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

Parameters		Toetsing				Monster 6167573				Monster 6167574			
AV4, 103: 0-50						0,221				0,075			
Max. Bodemindex													
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)				4,1	10		0	3,9	10		0	
Lutum	% (m/m ds)				1	25		0	1	25		0	
Droogrest													
droge stof	%				86,6	86,6	@	0	88,1	88,1	@	0	
Polycyclische koolwaterstoffen													
naftaleen	mg/kg ds				<0,05	<0,035		0	<0,05	<0,035		0	
fenantreen	mg/kg ds				0,89	0,89		0	0,59	0,59		0	
anthraceen	mg/kg ds				0,15	0,15		0	0,12	0,12		0	
fluoranteen	mg/kg ds				2,8	2,8		0	1,2	1,2		0	
benzo(a)antracene	mg/kg ds				1,5	1,5		0	0,53	0,53		0	
chryseen	mg/kg ds				1	1		0	0,58	0,58		0	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds				0,95	0,95		0	0,34	0,34		0	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds				1,3	1,3		0	0,42	0,42		0	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds				0,8	0,8		0	0,27	0,27		0	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds				0,98	0,98		0	0,29	0,29		0	
Sommaties													
som PAK (10)	mg/kg ds	1,5	20,75	40	10	10	6,9 AW(IND)	0,221	4,4	4,4	2,9 AW(WO)	0,075	

interpretatie onderzoeksresultaten grond

In tabel 21 staat een samenvatting weergegeven van de toetsresultaten van de onderzochte mengmonsters.

tabel 21: samenvatting toetsresultaten per (meng)monster

monster	boringen	diepte	zintuiglijk	>AW	>T	>I	indicatieve toetsing Bbk
AV1	100	0.8-1.3	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*
AV2	101	0.0-0.45	puin	-	PAK's	-	Industrie*
AV3	102	0.0-0.5	puin	PAK's	-	-	Industrie*
AV4	103	0.0-0.5	puin	PAK's	-	-	Industrie*
AV5	104	0.0-0.5	-	PAK,s	-	-	Wonen*

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

interpretatie nader bodemonderzoek t.p.v. boring 12

Ondergrondmonster AV1 bevat geen verhoogd gehalte PAK's (som 10) t.o.v. de achtergrondwaarde.
 Bovengrondmonster AV2 bevat een verhoogd gehalte PAK's (som10) t.o.v. de tussenwaarde / bodemindex-waarde ($> 0,5$).
 Bovengrondmonster AV3 bevat een verhoogd gehalte PAK's (som10) t.o.v. de achtergrondwaarde.
 Bovengrondmonster AV4 bevat een verhoogd gehalte PAK's (som10) t.o.v. de achtergrondwaarde.
 Bovengrondmonster AV5 bevat een verhoogd gehalte PAK's (som10) t.o.v. de achtergrondwaarde.

5.3.3 nader bodemonderzoek t.p.v. boring 9

In tabel 22 en 23 wordt een overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

tabel 22: gemeten gehaltenes (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Parameters	Eenheid	Toetsing			Monster 6167575			
		AW	T	I	AV6, 200: 60-110	Max. Bodemindex	Toetsoordeel	
Analyse	Eenheid	AW	T	I	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index
Lutum/Humus								
Organische stof	%(m/m ds)				2,5	10		0
Lutum	%(m/m ds)				1	25		0
Droogrest								
droge stof	%				89,9	89,9	@	0
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds				<0,05	<0,035		0
fenantreen	mg/kg ds				0,05	0,05		0
anthraceen	mg/kg ds				<0,05	<0,035		0
fluoranteen	mg/kg ds				0,17	0,17		0
benzo(a)antracene	mg/kg ds				0,09	0,09		0
chryseen	mg/kg ds				0,11	0,11		0
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds				0,06	0,06		0
benzo(a)pyreen	mg/kg ds				0,09	0,09		0
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds				0,06	0,06		0
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds				0,07	0,07		0
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	1,5	20,75	40	0,77	0,77	-	0

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

Parameters	Eenheid	Toetsing			Monster 6167576				Monster 6167577				Monster 6167578			
		AW	T	I	AV7, 201: 0-50				AV8, 202: 0-50				AV9, 203: 0-50			
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)				5,4	10		0	6,8	10		0	3,9	10		0
Lutum	%(m/m ds)				1	25		0	1	25		0	1	25		0
Droogrest																
droge stof	%				85,6	85,6	@	0	83,8	83,8	@	0	88,6	88,6	@	0
Polycyclische koolwaterstoffen																
naftaleen	mg/kg ds				<0,05	<0,035		0	<0,05	<0,035		0	<0,05	<0,035		0
fenantreen	mg/kg ds				9,9	9,9		0	2,4	2,4		0	8,8	8,8		0
anthraceen	mg/kg ds				1,3	1,3		0	0,36	0,36		0	1,4	1,4		0
fluoranteen	mg/kg ds				20	20		0	3,3	3,3		0	18	18		0
benzo(a)antracene	mg/kg ds				11	11		0	1,5	1,5		0	9,6	9,6		0
chryseen	mg/kg ds				10	10		0	1,1	1,1		0	9	9		0
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds				6,6	6,6		0	0,82	0,82		0	5,8	5,8		0
benzo(a)pyreen	mg/kg ds				8,2	8,2		0	1,1	1,1		0	7,4	7,4		0
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds				4,8	4,8		0	0,64	0,64		0	4,2	4,2		0
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds				6,3	6,3		0	0,85	0,85		0	5,6	5,6		0
Sommaties																
som PAK (10)	mg/kg ds	1,5	20,75	40	78	78	2,01	1,987	12	12	8.1AW(IND)	0,273	70	70	1,71	1,779

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

Parameters		Toetsing			Monster 6167579			
					AV10, 204: 0-50			
					Max. Bodemindex 0,481			
					Toetsoordeel Overschrijding Achtergrond			
Analyse	Eenheid	AW	T	I	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)				3,2	10		0
Lutum	% (m/m ds)				1	25		0
Droogrest								
droge stof	%				88,9	88,9	@	0
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0
fenantreen	mg/kg ds				2,7	2,7		0
anthraceen	mg/kg ds				0,57	0,57		0
fluoranteen	mg/kg ds				4,9	4,9		0
benzo(a)antraceen	mg/kg ds				2,6	2,6		0
chryseen	mg/kg ds				2,7	2,7		0
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds				1,8	1,8		0
benzo(a)pyreen	mg/kg ds				2,2	2,2		0
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds				1,3	1,3		0
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds				1,5	1,5		0
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	1,5	20,75	40	20	20	14 AW(IND)	0,481

interpretatie onderzoeksresultaten grond

In tabel 25 staat een samenvatting weergegeven van de toetsresultaten van de onderzochte mengmonsters.

tabel 25: samenvatting toetsresultaten per (meng)monster

monster	boringen	diepte	zintuiglijk	>AW	>T	>I	indicatieve toetsing Bbk
AV6	200	0.6-1.1	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*
AV7	201	0.0-0.5	puin	PAK's	-	-	Niet toepasbaar*
AV8	202	0.0-0.5	puin	PAK's	-	-	Industrie*
AV9	203	0.0-0.5	puin	PAK's	-	-	Industrie*
AV10	204	0.0-0.5	puin	PAK's	-	-	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

interpretatie nader bodemonderzoek t.p.v. boring 9

Ondergrondmonster AV6 bevat geen verhoogd gehalte PAK's (som 10) t.o.v. de achtergrondwaarde. Bovengrondmonster AV7 bevat een verhoogd gehalte PAK's (som10) t.o.v. de interventiewaarde. Bovengrondmonster AV8 bevat een verhoogd gehalte PAK's (som10) t.o.v. de achtergrondwaarde. Bovengrondmonster AV9 bevat een verhoogd gehalte PAK's (som10) t.o.v. de interventiewaarde. Bovengrondmonster AV10 bevat een verhoogd gehalte PAK's (som10) t.o.v. de achtergrondwaarde.

5.3.4 nader bodemonderzoek t.p.v. de brandplaats

In tabel 26 en 27 wordt een overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

tabel 26: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Parameters	Toetsing	Monster 6167580				Monster 6167581						
		AV11, 300: 0-50				AV12, 301: 180-200						
		Max. Bodemindex 1,483				Max. Bodemindex 0						
		Toetsoordeel Overschrijding Interventie				Toetsoordeel Voldoet aan Achtergrondw						
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)				5,1	10		0	2,6	10		0
Lutum	% (m/m ds)				1	25		0	1	25		0
Droogrest												
droge stof	%				86,6	86,6	@	0	91,4	91,4	@	0
Metalen ICP-AES												
barium (Ba)	mg/kg ds	190	555	920	280	1100	@	1,247	23	89	@	0
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,6	6,8	13	0,61	0,92	1.5 AW(WO)	0,026	<0.2	<0.23	-	0
kobalt (Co)	mg/kg ds	15	102,5	190	<3	<7.4	-	0	<3	<7.4	-	0
koper (Cu)	mg/kg ds	40	115	190	56	100	2.6 AW(IND)	0,4	<5	<7.1	-	0
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,15	18,075	36	0,07	0,1	-	0	<0.05	<0.05	-	0
lood (Pb)	mg/kg ds	50	290	530	190	280	5.7 AW(IND)	0,479	24	37	-	0
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	1,5	95,75	190	<1.5	<1.0	-	0	<1.5	<1.0	-	0
nikkel (Ni)	mg/kg ds	35	67,5	100	6	18	-	0	<4	<8	-	0
zink (Zn)	mg/kg ds	140	430	720	460	1000	1.4 I	1,483	30	70	-	0
Minerale olie												
minerale olie (florisil clean)	mg/kg ds	190	2595	5000	67	130	-	0	<35	<94	-	0
Polycyclische koolwaterstoffen												
naftaleen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0
fenantreen	mg/kg ds				1,4	1,4		0	<0.05	<0.035		0
anthraceen	mg/kg ds				0,19	0,19		0	<0.05	<0.035		0
fluoranteen	mg/kg ds				2	2		0	<0.05	<0.035		0
benzo(a)antraceen	mg/kg ds				0,82	0,82		0	<0.05	<0.035		0
chryseen	mg/kg ds				0,81	0,81		0	<0.05	<0.035		0
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds				0,49	0,49		0	<0.05	<0.035		0
benzo(a)pyreen	mg/kg ds				0,56	0,56		0	<0.05	<0.035		0
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds				0,33	0,33		0	<0.05	<0.035		0
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds				0,38	0,38		0	<0.05	<0.035		0
Sommaties												
som PAK (10)	mg/kg ds	1,5	20,75	40	7	7	4.7 AW(IND)	0,143	0,35	<0.35	-	0
Polychloorbifenylen												
PCB - 28	mg/kg ds				<0.001	<0.0014		0	<0.001	<0.0027		0
PCB - 52	mg/kg ds				0,002	0,0039		0	<0.001	<0.0027		0
PCB - 101	mg/kg ds				0,001	0,002		0	<0.001	<0.0027		0
PCB - 118	mg/kg ds				0,001	0,002		0	<0.001	<0.0027		0
PCB - 138	mg/kg ds				0,002	0,0039		0	<0.001	<0.0027		0
PCB - 153	mg/kg ds				0,001	0,002		0	<0.001	<0.0027		0
PCB - 180	mg/kg ds				<0.001	<0.0014		0	<0.001	<0.0027		0
Sommaties												
som PCBs (7)	mg/kg ds	0,02	0,51	1	0,008	0,016	-	0	0,005	<0.019	-	0

tabel 27: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Parameters	Toetsing	Monster 6167582				Monster 6167583				Monster 6167584						
		AV13_302: 0-50				AV14_303: 0-50				AV15_304: 0-50						
		Max. Bodemindex 0				Max. Bodemindex 0				Max. Bodemindex 0						
Toetsoordeel		Voldoet aan Achtergrondw		Toetsoordeel		Voldoet aan Achtergrondw		Toetsoordeel		Voldoet aan Achtergrondw						
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)				8,8	10		0	4,8	10		0	3,6	10		0
Lutum	%(m/m ds)				1	25		0	1	25		0	1	25		0
Droogrest																
droge stof	%				84,1	84,1	@	0	88,6	88,6	@	0	91,4	91,4	@	0
Metalen ICP-AES																
barium (Ba)	mg/kg ds	190	555	920	<20	<54	@	0	33	130	@	0	<20	<54	@	0
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,6	6,8	13	<0.2	<0.18	-	0	<0.2	<0.21	-	0	<0.2	<0.22	-	0
kobalt (Co)	mg/kg ds	15	102,5	190	<3	<7.4	-	0	<3	<7.4	-	0	<3	<7.4	-	0
koper (Cu)	mg/kg ds	40	115	190	<5	<5.9	-	0	5,8	11	-	0	13	25	-	0
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,15	18,075	36	<0.05	<0.05	-	0	0,05	0,07	-	0	<0.05	<0.05	-	0
lood (Pb)	mg/kg ds	50	290	530	11	15	-	0	31	46	-	0	16	24	-	0
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	<4	<8	-	0	<4	<8	-	0	<4	<8	-	0
zink (Zn)	mg/kg ds	140	430	720	35	71	-	0	39	86	-	0	30	68	-	0
Minerale olie																
minerale olie (Borisil clean)	mg/kg ds	190	2595	5000	56	64	-	0	<35	<51	-	0	46	130	-	0
Polycyclische koolwaterstoffen																
naftaleen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0
fenantreen	mg/kg ds				0,06	0,06		0	<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0
anthraceen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0
fluoranteen	mg/kg ds				0,14	0,14		0	0,068	0,068		0	0,06	0,06		0
benzo(a)antracene	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0
chryseen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	0,078	0,078		0	0,05	0,05		0
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0
benzo(a)pyreen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0
Sommaties																
som PAK (10)	mg/kg ds	1,5	20,75	40	0,48	0,48	-	0	0,43	0,43	-	0	0,39	0,39	-	0
Polychloorbifenylen																
PCB-28	mg/kg ds				<0.001	<0.00080		0	<0.001	<0.0015		0	<0.001	<0.0019		0
PCB-52	mg/kg ds				<0.001	<0.00080		0	<0.001	<0.0015		0	<0.001	<0.0019		0
PCB-101	mg/kg ds				<0.001	<0.00080		0	<0.001	<0.0015		0	<0.001	<0.0019		0
PCB-118	mg/kg ds				<0.001	<0.00080		0	<0.001	<0.0015		0	<0.001	<0.0019		0
PCB-138	mg/kg ds				<0.001	<0.00080		0	<0.001	<0.0015		0	<0.001	<0.0019		0
PCB-153	mg/kg ds				<0.001	<0.00080		0	<0.001	<0.0015		0	<0.001	<0.0019		0
PCB-180	mg/kg ds				<0.001	<0.00080		0	<0.001	<0.0015		0	<0.001	<0.0019		0
Sommaties																
som PCBs (7)	mg/kg ds	0,02	0,51	1	0,005	<0.0056	-	0	0,005	<0.010	-	0	0,005	<0.014	-	0
Legenda																
@	Geen toetsoordeel mogelijk															
xI	> Interventiewaarde															
xAW(IND)	x maal Achtergrondwaarde (Industrie)															
xAW(WO)	x maal Achtergrondwaarde (Wonen)															
xT(IND)	x maal Tussenwaarde (Industrie)															
-	≤ Achtergrondwaarde															
N.B.	De vermelde tussenwaarde is door MjnLab berekend en is niet afkomstig uit BoToVa															

interpretatie onderzoeksresultaten grond

In tabel 28 staat een samenvatting weergegeven van de toetsresultaten van de onderzochte mengmonsters.

tabel 28: samenvatting toetsresultaten per (meng)monster

monster	boringen	diepte	zintuiglijk	>AW	>T	>I	indicatieve toetsing Bbk
AV11	300	0.0-0.5	AV11	cadmium, koper, lood, PAK's	-	barium, zink	Niet toepasbaar*
AV12	301	1.8-2.0	AV12	-	-	-	Achtergrondwaarde*
AV13	302	0.0-0.5	AV13	-	-	-	Achtergrondwaarde*
AV14	303	0.0-0.5	AV14	-	-	-	Achtergrondwaarde*
AV15	304	0.0-0.5	AV15	-	-	-	Achtergrondwaarde*

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

interpretatie nader bodemonderzoek t.p.v. de brandplaats

Bovengrondmonster AV11 bevat een verhoogd gehalte barium en zink (zware metalen) t.o.v. de interventiewaarde en een verhoogd gehalte cadmium, koper, lood (zware metalen) en PAK's (som 10) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Ondergrondmonster AV12 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde.

Bovengrondmonster AV13 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde.

Bovengrondmonster AV14 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde.

Bovengrondmonster AV15 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde.

6 EVALUATIE ONDERZOEKSRÉSULTATEN EN OMVANGSBEPALING

6.1 Algemeen

Ten behoeve van de interpretatie van de onderzoeksresultaten en de omvangbepaling is tevens gebruik gemaakt van de onderzoeksresultaten uit voorgaand verkennend- en aanvullend bodemonderzoek.

6.2 Nader onderzoek asbest in grond

bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

Ter plaatse van de inspectiesleuf S1 is in de bovengrond zintuiglijk asbesthoudend materiaal waargenomen.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond uit inspectiesleuf S1 bedraagt 41.4 mg/kg d.s en is daarmee verhoogd t.o.v. de bepalingsgrens, het gemeten gehalte is niet verhoogd t.o.v. interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest.

Ter plaatse van de inspectiesleuf S2 is in de bovengrond zintuiglijk asbestverdacht materiaal waargenomen. Na analyse blijkt dit materiaal analytisch geen asbest te bevatten.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond uit inspectiesleuf S2 bedraagt <0.3 mg/kg d.s en is daarmee niet verhoogd t.o.v. de bepalingsgrens.

Ter plaatse van de inspectiesleuf S3 is in de bovengrond zintuiglijk asbesthoudend materiaal waargenomen.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond uit inspectiesleuf S3 bedraagt 118.2 mg/kg d.s en is daarmee verhoogd t.o.v. de interventiewaarde (100 mg/kg d.s).

Ter plaatse van de inspectiesleuven S4 t/m S6 is in de uitgegraven bovengrond (0.0- ca. 0.5 m-mv) in de fractie >20 mm zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond uit de inspectiesleuven S4 t/m S6 bedraagt <0.4 mg /kg d.s en is daarmee niet verhoogd t.o.v. de bepalingsgrens.

ondergrond (0.5-1.0 m-mv)

Ter plaatse van de inspectiesleuf S1 is in de ondergrond (0.5-1.1 m-mv) zintuiglijk asbesthoudend materiaal waargenomen.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de ondergrond (0.5-1.1 m-mv) uit inspectiesleuf S1 bedraagt 18.9 mg/kg d.s en is daarmee verhoogd t.o.v. de bepalingsgrens, het gemeten gehalte is niet verhoogd t.o.v. interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest.

ondergrond (1.1-1.5 m-mv)

Ter plaatse van inspectiesleuf S1 is in de ondergrond (1.1-1.5 m-mv) zintuiglijk geen asbesthoudend materiaal waargenomen.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de ondergrond (0.5-1.0 m-mv) uit inspectiesleuf S1 bedraagt <0.3 mg/kg d.s en is daarmee niet verhoogd t.o.v. de bepalingsgrens.

afvalraag

T.p.v. inspectiesleuf S5 is tussen 0.3 m-mv en ca. 1.1 m-mv een begraven laag met afval (huishoudelijk afval, metaalresten, puin ed.) aangetroffen. De omvang van deze afvalstort in nog niet volledig in kaart.

toetsing homogeniteit/heterogeniteit

Binnen het onderzochte terreindeel is, voor wat betreft asbest in grond, tussen de afzonderlijke sleuven sprake van significante verschillen in de asbestconcentraties.

De sleufconcentraties vallen niet binnen de 95%-betrouwbaarheidsintervallen van elkaar. Er is binnen het onderzochte terreindeel geen sprake van voldoende homogeniteit. In een dergelijk geval wordt het gemiddelde asbest binnen de RE formeel bepaald op basis van het hoogst berekende gehalte asbest in de afzonderlijke sleuven (zie hiervoor de berekeningen in bijlage 5). In dit geval wordt het gemiddelde gehalte asbest bepaald door inspectiesleuf S3 en bedraagt 118.2 mg/kg d.s asbest.

omvangsbepaling

Op basis van de onderzoeksresultaten is in de bovengrond t.p.v. de inspectiesleuf S3 een gehalte asbest boven de interventiewaarde (>100 mg/kg d.s.) gemeten.

Op basis van de bekende onderzoeksresultaten is de sterke verontreiniging met asbest in de grond binnen het onderzochte terreindeel globaal afgeperkt.

De sterke verontreiniging met asbest in de grond lijkt zich op basis van de waarnemingen uit de gegraven inspectiegaten te beperken tot het deel van het terrein t.p.v. inspectiegat G1 en inspectiesleuf S3 (zie bijlage 2).

In horizontale richting is de sterke verontreiniging met asbest (gehalten boven de interventiewaarde) afgeperkt middels de inspectiesleuven S1, S2, S4 t/m S6.

Op basis van de zintuiglijke waarnemingen t.p.v. de gegraven inspectiesleuven is vanaf ca. 0.2 m-mv tot ca. 1.1 m-mv de ongeroerde bodem waargenomen. De ongeroerde bodem, waar zintuiglijk geen bodemvreemd materiaal is aangetroffen, t.p.v. inspectiesleuf S1 (traject 1.1-1.5 m-mv) is als verticale afperking aangehouden. In dit monster is in de fractie <20 mm geen verhoogd gehalte asbest (<0.3 mg/kg d.s.) gemeten.

Op basis van de bekende onderzoeksresultaten is binnen het onderzochte terreindeel naar schatting ca. 70 m³ grond sterk verontreinigd met asbest (ca. 65 m² x ca. 1.1 m) (traject gemiddeld ca. 0.0 tot ca. 1.1 m-mv). Bij de schatting is gerekend met een gemiddelde met asbest verontreinigde laagdikte van ca. 1.1 meter.

Aangezien de bovengrond t.p.v. de buitenste afperkende sleuf S1 nog een gehalte asbest boven de bepalingsgrens bevat kan op basis van de bekende resultaten geen uitspraak worden gedaan omtrent de volledige omvang van de verontreiniging met asbest in de bodem (gehalten boven de bepalingsgrens). Daarnaast geldt dat het niet uit te sluiten valt dat elders op het terrein andere plaatsen aanwezig zijn waar asbesthoudend materiaal/ afval is begraven.

toetsing geval van ernstige bodemverontreiniging asbest in grond***bodemverontreiniging met asbest ontstaan vanaf 1993***

Indien de bodemverontreiniging met asbest is ontstaan na 1 juli 1993 dan is conform de Wet bodembescherming sprake van een verontreiniging die valt onder de zorgplicht (art. 13 Wbb). De veroorzaker is verplicht de verontreiniging en de directe gevolgen daarvan te beperken en zoveel mogelijk omgedaan te maken. Er dient dus zo spoedig mogelijk een sanering te worden uitgevoerd, ongeacht de omvang en risico's van de verontreiniging.

bodemverontreiniging ontstaan vóór 1993

Voor een verontreiniging met asbest die is ontstaan vóór 1 juli 1993 geldt dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging wanneer de interventiewaarde op enig punt in de bodem wordt overschreden. Het volumecriterium is voor het vaststellen van de ernst niet van toepassing. Voor een geval van ernstige bodemverontreiniging met asbest dienen de humane risico's te worden bepaald. Als blijkt dat er geen onaanvaardbare risico's zijn voor de huidige of toekomstige gebruiksfuncties dan kan worden volstaan met een gemeentelijke beperkingenregistratie van de bodemverontreiniging. Indien sprake is van onaanvaardbare risico's dienen spoedig saneringsmaatregelen te worden getroffen.

Op basis van de bekende onderzoeksresultaten uit het nader onderzoek asbest in grond wordt de interventiewaarde voor asbest in bovengrond in inspectiesleuf S3 overschreden. Op basis van de bekende onderzoeksresultaten is er sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging in het kader van de Wet Bodembescherming

Het is niet exact bekend waardoor en in welke periode de verontreiniging met asbest is ontstaan. Volgens informatie van omwonenden is tijdens sloopwerkzaamheden door de vm. bewoner, rond 2017, asbest verwijderd van diverse vm. schuurtjes. Mogelijk is hierbij asbesthoudend materiaal in de bodem terecht gekomen. Op basis van deze lijkt het erop dat de verontreiniging na 1 juli 1993 is veroorzaakt. Vermoedelijk is hier sprake van een "nieuw geval van bodemverontreiniging".

risicobeoordeling

In de laatste versie van de circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 is in bijlage 3 het Milieuhygiënisch Saneringscriterium Bodem, Protocol Asbest opgenomen. Met het protocol asbest kan worden bepaald of er sprake is van onacceptabele risico's door de aanwezigheid van bodemverontreiniging met asbest en in hoeverre saneringsmaatregelen (op korte termijn) moeten worden getroffen.

Het protocol asbest is alleen van toepassing op historische (water)bodemverontreiniging met asbest, waarbij asbest aanwezig is in een gehalte boven de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. (gewogen (serpentiïnconcentratie vermeerderd met tienmaal de amfiboolconcentratie)). Het protocol heeft dus geen betrekking op niet historische gevallen van bodemverontreiniging (zogenaamde nieuwe gevallen die zijn ontstaan vanaf 1993) die op basis van de zorgplicht gesaneerd dienen te worden.

In onderhavig geval is op basis de van inspectiesleuf S3 sprake van een gehalte asbest boven 100 mg/kg d.s.

In de circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 is in bijlage 3 het Milieuhygiënisch Saneringscriterium Bodem, Protocol Asbest opgenomen. Met het protocol asbest kan worden bepaald of er sprake is van onacceptabele risico's door de aanwezigheid van bodemverontreiniging met asbest en in hoeverre saneringsmaatregelen (op korte termijn) moeten worden getroffen.

De verontreiniging met asbest bevindt zich niet onder bebouwing (niet onderzocht) of duurzaam en aaneengesloten bedekking.

De sterke verontreiniging met asbest bevindt zich tussen 0.0-ca.0.5 m-mv. Het verontreinigde terreindeel is momenteel braakliggend (gras). Het verontreinigde terreindeel wordt momenteel niet bewerkt en niet actief betreden.

Op basis van de resultaten uit het nader bodemonderzoek is ten hoogste een gewogen gehalte asbest van ca. 118.2 mg/kg d.s. gemeten. Uit praktijkmetingen is bekend dat er in het geval van een bodemverontreiniging met alleen hechtgebonden asbest in gehalten lager dan 1000 mg/kg d.s. (gewogen) geen asbest in de lucht wordt aangetroffen boven de bepalingsondergrens.

Om deze reden is het niet nodig verdere metingen te verrichten indien het gehalte aan hechtgebonden asbest minder dan 1000 mg/kg d.s. (gewogen) bedraagt. Bij verontreiniging met hechtgebonden asbest in concentraties <1000 mg/kg d.s. worden geen onaanvaardbare risico's verwacht.

Op basis van de risicobeoordeling is er naar onze mening bij het huidige gebruik geen sprake van onaanvaardbare risico's. De beoordeling stap 3, locatie specifieke beoordeling heeft in dit onderzoek niet plaatsgevonden. Als de functie van de locatie wijzigt, dienen de locatiespecifieke risico's opnieuw te worden beoordeeld.

6.3 Verspreiding verontreiniging in grond t.p.v boring 12

Op basis van het verkennend- en nader bodemonderzoek (fase 1) blijkt dat de bovengrond t.p.v. en rondom boring 12 plaatselijk een matig verhoogd gehalte PAK's bevat (gehalten > tussenwaarde / bodemindex-waarde (>0.5)).

De bovengrond t.p.v. de afperkende boring 101 bevat een matig verhoogd gehalte PAK's, gemeten gehalte t.o.v. de tussenwaarde / bodemindex-waarde (>0.5).

De bovengrond t.p.v. de afperkende boringen 102 t/m 104 bevatten verhoogde gehalten PAK's t.o.v. de achtergrondwaarde.

Op basis van de resultaten van het verkennend- en nader bodemonderzoek kan geconcludeerd worden dat de bovengrond t.p.v. de boringen 12 en 100 t/m 104 geen sterk verhoogde gehalten PAK's (gehalten boven de interventiewaarde) bevat. Er is in de bovengrond t.p.v. dit deel van de locatie ten hoogste een matig verhoogd gehalte PAK's gemeten.

In horizontale richting is de verontreiniging met PAK's middels de afperkende boringen nog niet afgeperkt tot onder de achtergrondwaarde.

In het verticale vlak is de verontreiniging met PAK's t.p.v. boring 100 middels onderzoek van de diepere laag van 0.8-1.3 m-mv analytisch afgeperkt tot gehalten onder de achtergrondwaarde.

Aangezien de verontreiniging in de grond t.p.v. de boringen 12 en 100 t/m 104 nog niet tot gehalten onder de achtergrondwaarde is afgeperkt kan op basis van de nu bekende onderzoeksresultaten nog geen schatting worden gegeven over het volume met PAK's verontreinigde grond (gehalten boven de achtergrondwaarde).

In bijlage 2 zijn de geplaatste boringen weergegeven.

6.4 Verspreiding verontreiniging in grond t.p.v boring 9

Op basis van het verkennend- en nader bodemonderzoek (fase 1) blijkt dat de bovengrond t.p.v. en rondom boring 9 plaatselijk een sterk verhoogd gehalte PAK's bevat (gehalten > interventiewaarde).

De bovengrond t.p.v. de afperkende boringen 9, 201 en 203 bevat een sterk verhoogd gehalte PAK's, gemeten gehalte t.o.v. de interventiewaarde.

De bovengrond t.p.v. de afperkende boringen 202 en 204 bevatten verhoogde gehalten PAK's t.o.v. de achtergrondwaarde.

In horizontale richting is de sterke verontreiniging met PAK's (gehalten boven de interventiewaarde) in de grond middels de afperkende boringen nog niet voldoende afgeperkt.

In het verticale vlak is de verontreiniging met PAK's t.p.v. boring 200 middels onderzoek van de diepere laag van 0.6-1.2 m-mv analytisch afgeperkt tot gehalten onder de achtergrondwaarde.

Aangezien de verontreiniging met PAK's in de bovengrond t.p.v. boring 201 en 203 nog niet tot gehalten onder de interventiewaarde is afgeperkt kan op basis van de nu bekende onderzoeksresultaten nog geen schatting worden gegeven over het sterk met PAK's verontreinigde volume grond.

Doordat in de grond t.p.v. de overige afperkende boringen nog verhoogde gehalten PAK's t.o.v. de achtergrondwaarde zijn gemeten kan t.a.v. de totale omvang van de verontreiniging met PAK's in de grond (gehalten boven de achtergrondwaarde) op basis van de bekende onderzoeksresultaten eveneens nog geen eenduidige uitspraak worden gedaan.

In bijlage 2 zijn de geplaatste boringen weergegeven.

6.5 Verspreiding verontreiniging in grond t.p.v de brandplaats

Op basis van het verkennend- en nader bodemonderzoek (fase 1) blijkt dat de bovengrond t.p.v. en rondom boring "brandplaats" plaatselijk een sterk verhoogde gehalte lood, zink en/of barium bevat (gehalten > interventiewaarde).

De bovengrond t.p.v. de afperkende boring 301 bevat een sterk verhoogd gehalte barium en lood, gemeten gehalte t.o.v. de interventiewaarde.

De bovengrond t.p.v. de afperkende boringen 302 t/m 304 bevatten geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde.

In horizontale richting is de sterke verontreiniging met barium en lood (gehalten boven de interventiewaarde) in de grond middels de afperkende boringen nog niet voldoende afgeperkt.

In het verticale vlak is de verontreiniging met barium, lood en/of zink t.p.v. boring 300 middels onderzoek van de diepere laag van 1.8-2.0 m-mv analytisch afgeperkt tot gehalten onder de achtergrondwaarde.

Aangezien de verontreiniging met barium en lood in de bovengrond t.p.v. boring 301 nog niet tot gehalten onder de interventiewaarde is afgeperkt kan op basis van de nu bekende onderzoeksresultaten nog geen schatting worden gegeven over het sterk met barium, lood en/of zink verontreinigde volume grond.

afvallaag

T.p.v. de boringen 300 en 301 is tussen 0.8 m-mv en ca. 2.3 m-mv een begraven laag met afval (huishoudelijk afval, metaalresten, puin ed.) aangetroffen. De omvang van deze afvalstort is nog niet volledig in kaart.

In bijlage 2 zijn de geplaatste boringen weergegeven.

6.6 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 m³ 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 m³ 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 nu bekende onderzoeksresultaten kan nog niet voldoende worden ingeschat of de grens van 25 m³ sterk bodemvolume grond t.p.v. de verdachte terreindelen t.p.v. boring 9 en de brandplaats al dan niet wordt overschreden en of er al dan niet sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging in het kader van de Wet Bodembescherming.

7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In dit hoofdstuk worden de analyseresultaten geïnterpreteerd en wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem besproken.

Naar aanleiding van de resultaten van het nader milieukundig bodemonderzoek (fase 1) worden vervolgens conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

nader bodemonderzoek asbest in grond **bovengrond (0.0-0.5 m-mv)**

Ter plaatse van de inspectiesleuf S1 is in de bovengrond zintuiglijk asbesthoudend materiaal waargenomen.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond uit inspectiesleuf S1 bedraagt 41.4 mg/kg d.s en is daarmee verhoogd t.o.v. de bepalingsgrens, het gemeten gehalte is niet verhoogd t.o.v. interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest.

Ter plaatse van de inspectiesleuf S2 is in de bovengrond zintuiglijk asbestverdacht materiaal waargenomen. Na analyse blijkt dit materiaal analytisch geen asbest te bevatten.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond uit inspectiesleuf S2 bedraagt <0.3 mg/kg d.s en is daarmee niet verhoogd t.o.v. de bepalingsgrens.

Ter plaatse van de inspectiesleuf S3 is in de bovengrond zintuiglijk asbesthoudend materiaal waargenomen.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond uit inspectiesleuf S3 bedraagt 118.2 mg/kg d.s en is daarmee verhoogd t.o.v. de interventiewaarde (100 mg/kg d.s).

Ter plaatse van de inspectiesleuven S4 t/m S6 is in de uitgegraven bovengrond (0.0- ca. 0.5 m-mv) in de fractie >20 mm zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond uit de inspectiesleuven S4 t/m S6 bedraagt <0.4 mg /kg d.s en is daarmee niet verhoogd t.o.v. de bepalingsgrens.

ondergrond (0.5-1.0 m-mv)

Ter plaatse van de inspectiesleuf S1 is in de ondergrond (0.5-1.1 m-mv) zintuiglijk asbesthoudend materiaal waargenomen.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de ondergrond (0.5-1.1 m-mv) uit inspectiesleuf S1 bedraagt 18.9 mg/kg d.s en is daarmee verhoogd t.o.v. de bepalingsgrens, het gemeten gehalte is niet verhoogd t.o.v. interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest.

ondergrond (1.1-1.5 m-mv)

Ter plaatse van inspectiesleuf S1 is in de ondergrond (1.1-1.5 m-mv) zintuiglijk geen asbesthoudend materiaal waargenomen.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de ondergrond (0.5-1.0 m-mv) uit inspectiesleuf S1 bedraagt <0.3 mg/kg d.s en is daarmee niet verhoogd t.o.v. de bepalingsgrens.

afvallaag

T.p.v. inspectiesleuf S5 is tussen 0.3 m-mv en ca. 1.1 m-mv een begraven laag met afval (huishoudelijk afval, metaalresten, puin ed.) aangetroffen. De omvang van deze afvalstort in nog niet volledig in kaart. Verder afperkend onderzoek wordt in dit geval geadviseerd.

toetsing homogeniteit/heterogeniteit

Binnen het onderzochte terreindeel is, voor wat betreft asbest in grond, tussen de afzonderlijke sleuven sprake van significante verschillen in de asbestconcentraties.

De sleufconcentraties vallen niet binnen de 95%-betrouwbaarheidsintervallen van elkaar. Er is binnen het onderzochte terreindeel geen sprake van voldoende homogeniteit. In een dergelijk geval wordt het gemiddelde asbest binnen de RE formeel bepaald op basis van het hoogst berekende gehalte asbest in de afzonderlijke sleuven (zie hiervoor de berekeningen in bijlage 5). In dit geval wordt het gemiddelde gehalte asbest bepaald door inspectiesleuf S3 en bedraagt 118.2 mg/kg d.s asbest.

omvangsbepaling

Op basis van de onderzoeksresultaten is in de bovengrond t.p.v. de inspectiesleuf S3 een gehalte asbest boven de interventiewaarde (>100 mg/kg d.s) gemeten.

Op basis van de bekende onderzoeksresultaten is de sterke verontreiniging met asbest in de grond binnen het onderzochte terreindeel globaal afgeperkt.

De sterke verontreiniging met asbest in de grond lijkt zich op basis van de waarnemingen uit de gegraven inspectiegaten te beperken tot het deel van het terrein t.p.v. inspectiegat G1 en inspectiesleuf S3 (zie bijlage 2).

In horizontale richting is de sterke verontreiniging met asbest (gehalten boven de interventiewaarde) afgeperkt middels de inspectiesleuven S1, S2, S4 t/m S6.

Op basis van de zintuiglijke waarnemingen t.p.v. de gegraven inspectiesleuven is vanaf ca. 0.2 m-mv tot ca. 1.1 m-mv de ongeroerde bodem waargenomen. De ongeroerde bodem, waar zintuiglijk geen bodemvreemd materiaal is aangetroffen, t.p.v. inspectiesleuf S1 (traject 1.1-1.5 m-mv) is als verticale afperking aangehouden. In dit monster is in de fractie <20 mm geen verhoogd gehalte asbest (<0.3 mg/kg d.s.) gemeten.

Op basis van de bekende onderzoeksresultaten is binnen het onderzochte terreindeel naar schatting ca. 70 m³ grond sterk verontreinigd met asbest (ca. 65 m² x ca. 1.1 m) (traject gemiddeld ca. 0.0 tot ca. 1.1 m-mv). Bij de schatting is gerekend met een gemiddelde met asbest verontreinigde laagdikte van ca. 1.1 meter.

Aangezien de bovengrond t.p.v. de buitenste afperkende sleuf S1 nog een gehalte asbest boven de bepalingsgrens bevat kan op basis van de bekende resultaten geen uitspraak worden gedaan omtrent de volledige omvang van de verontreiniging met asbest in de bodem (gehalten boven de bepalingsgrens). Daarnaast geldt dat het niet uit te sluiten valt dat elders op het terrein andere plaatsen aanwezig zijn waar asbesthoudend materiaal/ afval is begraven.

toetsing geval van ernstige bodemverontreiniging asbest in grond

Op basis van de bekende onderzoeksresultaten uit het nader onderzoek asbest in grond wordt de interventiewaarde voor asbest in bovengrond in inspectiesleuf S3 overschreden. Op basis van de bekende onderzoeksresultaten is er sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging in het kader van de Wet Bodembescherming

Het is niet exact bekend waardoor en in welke periode de verontreiniging met asbest is ontstaan. Volgens informatie van omwonenden is tijdens sloopwerkzaamheden door de vm. bewoner, rond 2017, asbest verwijderd van diverse vm. schuurtjes. Mogelijk is hierbij asbesthoudend materiaal in de bodem terecht gekomen. Op basis van deze lijkt het erop dat de verontreiniging na 1 juli 1993 is veroorzaakt. Vermoedelijk is hier sprake van een "nieuw geval van bodemverontreiniging".

nader bodemonderzoek t.p.v. boring 12

Op basis van het verkennend- en nader bodemonderzoek (fase 1) blijkt dat de bovengrond t.p.v. en rondom boring 12 plaatselijk een matig verhoogd gehalte PAK's bevat (gehalten > tussenwaarde / bodemindex-waarde (>0.5)).

De bovengrond t.p.v. de afperkende boring 101 bevat een matig verhoogd gehalte PAK's, gemeten gehalte t.o.v. de tussenwaarde / bodemindex-waarde (>0.5).

De bovengrond t.p.v. de afperkende boringen 102 t/m 104 bevatten verhoogde gehalten PAK's t.o.v. de achtergrondwaarde.

Op basis van de resultaten van het verkennend- en nader bodemonderzoek kan geconcludeerd worden dat de bovengrond t.p.v. de boringen 12 en 100 t/m 104 geen sterk verhoogde gehalten PAK's (gehalten boven de interventiewaarde) bevat. Er is in de bovengrond t.p.v. dit deel van de locatie ten hoogste een matig verhoogd gehalte PAK's gemeten.

In horizontale richting is de verontreiniging met PAK's middels de afperkende boringen nog niet afgeperkt tot onder de achtergrondwaarde.

In het verticale vlak is de verontreiniging met PAK's t.p.v. boring 100 middels onderzoek van de diepere laag van 0.8-1.3 m-mv analytisch afgeperkt tot gehalten onder de achtergrondwaarde.

Aangezien de verontreiniging in de grond t.p.v. de boringen 12 en 100 t/m 104 nog niet tot gehalten onder de achtergrondwaarde is afgeperkt kan op basis van de nu bekende onderzoeksresultaten nog geen schatting worden gegeven over het volume met PAK's verontreinigde grond (gehalten boven de achtergrondwaarde).

nader bodemonderzoek t.p.v. boring 9

Op basis van het verkennend- en nader bodemonderzoek (fase 1) blijkt dat de bovengrond t.p.v. en rondom boring 9 plaatselijk een sterk verhoogd gehalte PAK's bevat (gehalten > interventiewaarde).

De bovengrond t.p.v. de afperkende boringen 9, 201 en 203 bevat een sterk verhoogd gehalte PAK's, gemeten gehalte t.o.v. de interventiewaarde.

De bovengrond t.p.v. de afperkende boringen 202 en 204 bevatten verhoogde gehalten PAK's t.o.v. de achtergrondwaarde.

In horizontale richting is de sterke verontreiniging met PAK's (gehalten boven de interventiewaarde) in de grond middels de afperkende boringen nog niet voldoende afgeperkt. Verder afperkend onderzoek wordt in dit geval geadviseerd.

In het verticale vlak is de verontreiniging met PAK's t.p.v. boring 200 middels onderzoek van de diepere laag van 0.6-1.2 m-mv analytisch afgeperkt tot gehalten onder de achtergrondwaarde.

Aangezien de verontreiniging met PAK's in de bovengrond t.p.v. boring 201 en 203 nog niet tot gehalten onder de interventiewaarde is afgeperkt kan op basis van de nu bekende onderzoeksresultaten nog geen goede schatting worden gegeven over het sterk met PAK's verontreinigde volume grond.

Doordat in de grond t.p.v. de overige afperkende boringen nog verhoogde gehalten PAK's t.o.v. de achtergrondwaarde zijn gemeten kan t.a.v. de totale omvang van de verontreiniging met PAK's in de grond (gehalten boven de achtergrondwaarde) op basis van de bekende onderzoeksresultaten eveneens nog geen eenduidige uitspraak worden gedaan.

nader bodemonderzoek t.p.v. de brandplaats

Op basis van het verkennend- en nader bodemonderzoek (fase 1) blijkt dat de bovengrond t.p.v. en rondom boring "brandplaats" plaatselijk een sterk verhoogde gehalte lood, zink en/of barium bevat (gehalten > interventiewaarde).

De bovengrond t.p.v. de afperkende boring 301 bevat een sterk verhoogd gehalte barium en lood, gemeten gehalte t.o.v. de interventiewaarde.

De bovengrond t.p.v. de afperkende boringen 302 t/m 304 bevatten geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde.

In horizontale richting is de sterke verontreiniging met barium en lood (gehalten boven de interventiewaarde) in de grond middels de afperkende boringen nog niet voldoende afgeperkt. Verder afperkend onderzoek wordt in dit geval geadviseerd.

In het verticale vlak is de verontreiniging met barium, lood en/of zink t.p.v. boring 300 middels onderzoek van de diepere laag van 1.8-2.0 m-mv analytisch afgeperkt tot gehalten onder de achtergrondwaarde. Aangezien de verontreiniging met barium en lood in de bovengrond t.p.v. boring 301 nog niet tot gehalten onder de interventiewaarde is afgeperkt kan op basis van de nu bekende onderzoeksresultaten nog geen goede schatting worden gegeven over het sterk met barium, lood en/of zink verontreinigde volume grond.

afvallaag

T.p.v. de boringen 300 en 301 is tussen 0.8 m-mv en ca. 2.3 m-mv een begraven laag met afval (huishoudelijk afval, metaalresten, puin ed.) aangetroffen. De omvang van deze afvalstort in nog niet volledig in kaart. Verder afperkend onderzoek wordt in dit geval geadviseerd.

toetsing geval van ernstige bodemverontreiniging

Op basis van de nu bekende onderzoeksresultaten kan nog niet voldoende worden ingeschat of de grens van 25 m³ sterk bodemvolume grond t.p.v. de verdachte terreindelen t.p.v. boring 9 en de brandplaats al dan niet wordt overschreden en of er al dan niet sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging in het kader van de Wet Bodembescherming.

aanbevelingen

1•) asbest in grond

In het kader van evt. herontwikkeling van de locatie, evt. nieuwbouw activiteiten, grondwerkzaamheden of andere ontwikkelingen, wordt geadviseerd de sterke verontreiniging met asbest in de bodem vooraf te saneren.

Geadviseerd wordt om voorafgaand aan de planvorming van de evt. bodemsanering in contact te treden met het bevoegd gezag teneinde de terugsaneerwaarde vast te stellen.

De verontreiniging is in dit onderzoek globaal afgeperkt. Tijdens de sanering kan de definitieve omvang van de verontreiniging verder worden afgeperkt.

Indien wordt overgegaan tot een eventuele sanering van de verontreiniging of voor het treffen van sanerende maatregelen dient vooraf een saneringsplan, waarin de voorgenomen saneringswerkzaamheden worden beschreven, te worden ingediend.

2•) asbest in grond

In de grond zijn puin- en afvalresten. Bij het bouwrijp maken van het terrein dient rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van deze bijmengingen. Mogelijk kunnen de bijmengingen middels het zeven van de grond meest verwijderd worden.

Op basis van het onderhavig bodemonderzoek is in de grond plaatselijk asbest gemeten boven en onder de interventiewaarde. In de praktijk blijkt verontreiniging met asbest in grond/puin vaak heterogeen van aard. Gezien de heterogeniteit kan nooit worden uitgesloten dat in het (puinhoudende) bodemmateriaal, lokaal, hogere gehalten asbest kunnen worden gemeten.

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 de bodem zijn plaatselijk zowel asbesthoudende en asbestvrije restanten van golfplaten aangetroffen. Geadviseerd wordt bij het aantreffen van asbestverdacht materiaal dit te behandelen als asbesthoudend materiaal.

3•) verspreiding verontreiniging in grond t.p.v boring 9

Op basis van het verkennend- en nader bodemonderzoek (fase 1) blijkt dat de bovengrond t.p.v. en rondom boring 9 plaatselijk een sterk verhoogd gehalte PAK's bevat (gehalten > interventiewaarde).

In horizontale richting is de sterke verontreiniging met PAK's (gehalten boven de interventiewaarde) in de grond middels de afperkende boringen nog niet voldoende afgeperkt.

Aangezien de verontreiniging in de grond t.p.v. boring 9, 201 en 203 nog niet tot gehalten onder de interventiewaarde is afgeperkt kan op basis van de nu bekende onderzoeksresultaten nog geen goede schatting worden gegeven over het sterk verontreinigde volume grond.

Geadviseerd wordt om de sterke verontreiniging met PAK's in de grond middels aanvullende boringen verder af te perken.

4•) verspreiding verontreiniging in grond t.p.v brandplaats

Op basis van het verkennend- en nader bodemonderzoek (fase 1) blijkt dat de bovengrond t.p.v. en rondom boring "brandplaats" plaatselijk een sterk verhoogde gehalte lood, zink en/of barium bevat (gehalten > interventiewaarde).

In horizontale richting is de sterke verontreiniging met lood, zink en/of barium (gehalten boven de interventiewaarde) in de grond middels de afperkende boringen nog niet voldoende afgeperkt.

Aangezien de verontreiniging in de grond t.p.v. boring "brandplaats" en 301 nog niet tot gehalten onder de interventiewaarde is afgeperkt kan op basis van de nu bekende onderzoeksresultaten nog geen goede schatting worden gegeven over het sterk verontreinigde volume grond.

Geadviseerd wordt om de sterke verontreiniging met lood, zink en/of barium in de grond middels aanvullende boringen verder af te perken.

5•)

Ter plaatse van inspectiesleuf S5, boring 300 en 301 is in de bodem een begraven laag afval (huishoudelijk afval, metaalresten ed.) waargenomen.

Op basis van het verkennend- en nader bodemonderzoek (fase 1) is de omvang en hoeveelheid aanwezig afval in de bodem nog niet in kaart gebracht.

Geadviseerd wordt middels een aantal karteersleuven meer inzicht te verkrijgen in de hoeveelheid begraven afval in de bodem t.p.v. de onderzoekslocatie.

De sanering van de plaatselijk aanwezige afvallaag in de bodem kan evt. gecombineerd worden uitgevoerd met een evt. sanering van de aanwezige asbestverontreiniging in de bodem.

6•)

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, behoudens een indicatief onderzoek van de bovengrond t.p.v. het noordelijk terreindeel, 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.

Afwijkingen in de werkzaamheden

Er hebben bij de uitvoering van veldwerkzaamheden geen afwijkingen plaatsgevonden t.o.v. de geldende protocollen 2001 en 2018.

Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid/uitsluitingen

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking gehad op een deel van het terrein gelegen aan de Verl. Herendijk perceel sectie Y nr. 1449 te Erica (zie bijlage 2). Op basis van het onderhavige onderzoek kan alleen een uitspraak worden gedaan omtrent de bodemkwaliteit t.p.v. onderzochte terreindelen (zie bijlage 2).

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

Op basis van het onderhavige bodemonderzoek is in de grond plaatselijk asbest gemeten boven en onder de interventiewaarde. In de praktijk blijkt verontreiniging met asbest in grond/puin vaak heterogeen van aard. Gezien de heterogeniteit kan nooit worden uitgesloten dat in het (puinhoudende) bodemmateriaal, lokaal, hogere gehalten asbest kunnen worden gemeten.

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

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.

Een 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, bv. t.g.v. begraven afval. 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 onderzoek is namelijk gebaseerd op een beperkt aantal meetpunten en een beperkt aantal analyses. Hierbij moet in aanmerking worden genomen dat vooral asbestverontreinigingen zeer heterogeen verdeeld kunnen zijn. Bij asbestverontreinigingen is de kans een verontreinigingskern te missen daarom groot. Er is derhalve altijd een zeker risico op het onverwacht aantreffen van hogere concentraties asbest

De in dit onderzoek genoemde hoeveelheden verontreinigde grond zijn gebaseerd op schattingen en kunnen in de praktijk afwijken.

Het kan op basis van dit onderzoek mede gezien het heterogene karakter van asbestverontreiniging niet worden uitgesloten dat binnen het onderzoeksgebied plaatselijk kernen met verhoogde asbestconcentraties (asbestnesten) aanwezig zijn.

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



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

LITERATUURLIJST

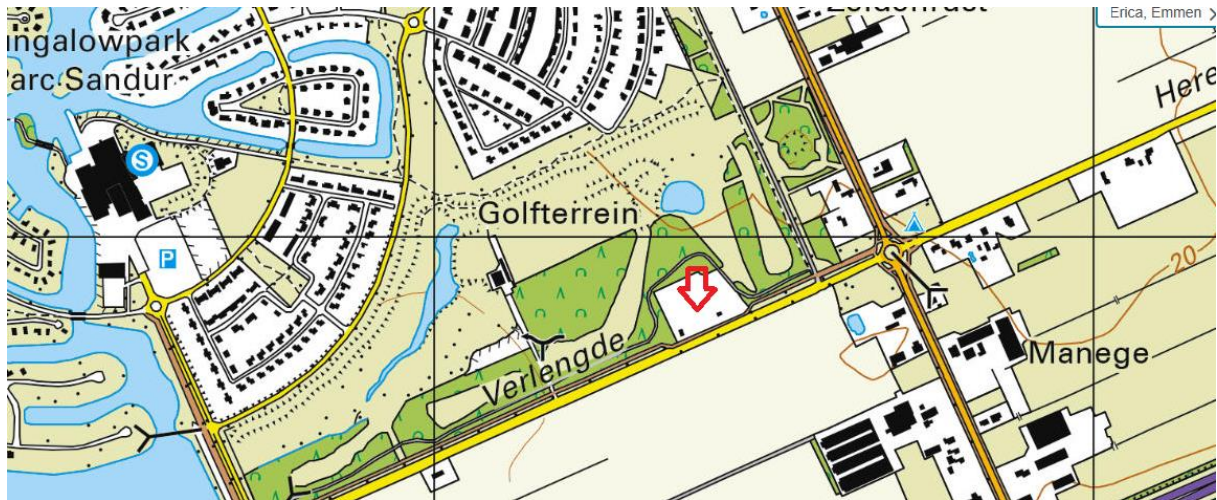
1. Bodemonderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek volgens de Nederlandse norm, NEN 5740+A1 (april 2016).
2. Boringen zijn geplaatst volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie).
3. Grondmonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie), grondwatermonsters 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. Richtlijn nader onderzoek deel1, SDU, 1995.
14. Protocol nader onderzoek deel1, SDU, 1995.
15. NTA 5755, Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek, NNI, juli 2010).

COLOFON

opdrachtgever : **Lefier**
project : **nader milieukundig bodemonderzoek (fase 1) Verlengde Herendijk
perceel sectie Y nr. 1449 te Erica**
omvang rapport : **51 blz.**
datum : **29 april 2020**
projectleider : **[REDACTED]**

Auteur	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf	Datum	Status
Ing. A.D.M. van Wuykhuyse		Ing. M.J. [REDACTED]		29 april 2020	definitief

BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT



Adviesgroepen:

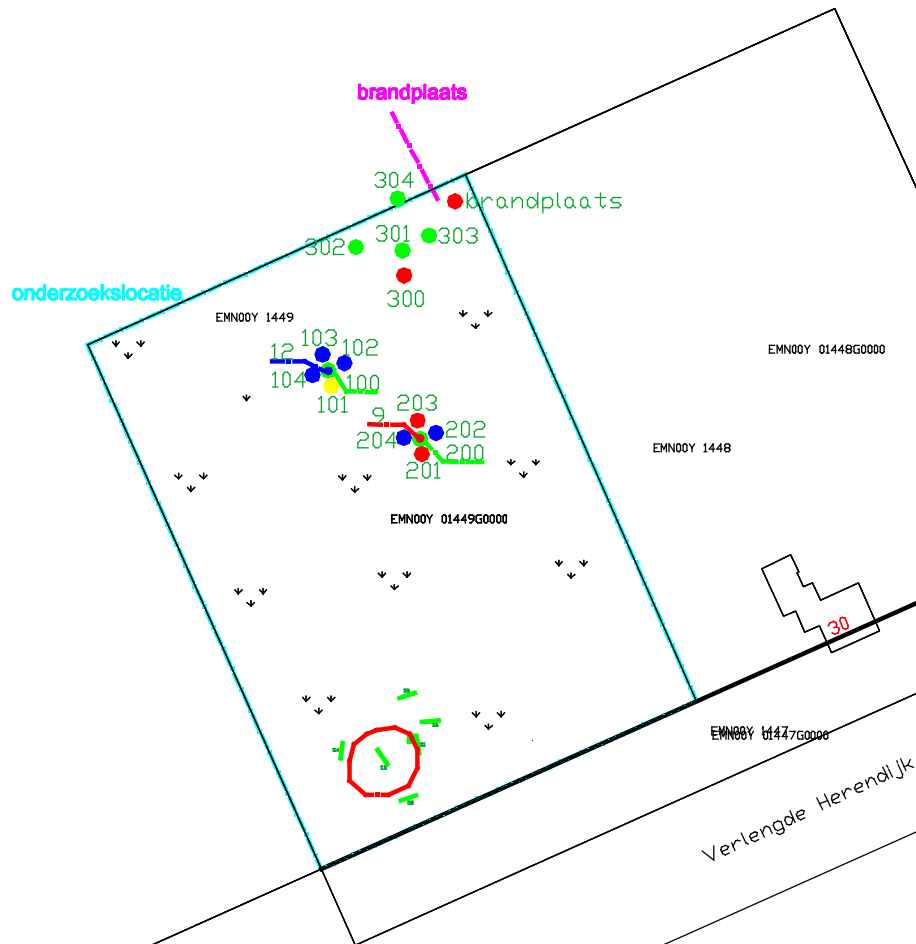
- Bouw
- Milieu

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 2 ONDERZOEKSLOCATIE



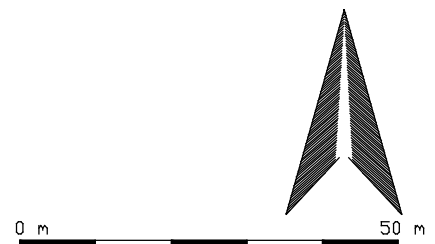
* = asbest op het maaiveld

G3 = inspectiegat 0.3x0.3 m

↘	gras/braak	⊗	tegels
⋯	grind, split ed.	▨	asfalt
⊗	klinkers	⊙	beton

♂	= combinatie boring/peilbuis
x	= boring tot 0.5 m -mv.
✕	= boring tot 1.0 m -mv.
⊗	= boring tot 2.0 m -mv.

● (red)	= gehalte >IW
● (yellow)	= gehalte >TW
● (blue)	= gehalte >AW
● (green)	= gehalte <AW
--- (green)	= geschat AW-contour
--- (red)	= geschat IW-contour

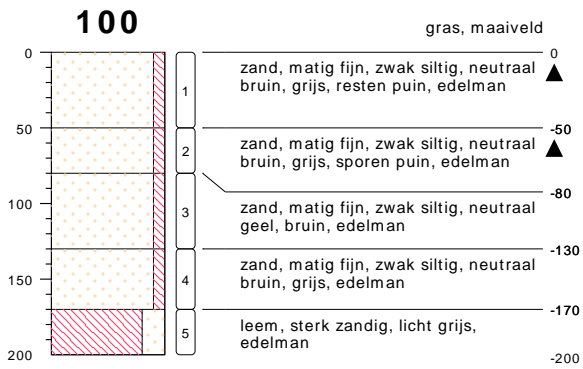


Phileas Foggstraat 153 Vakgebieden:
7825 AW EMMEN
tel. (0591) 65 91 28
fax (0591) 65 93 25

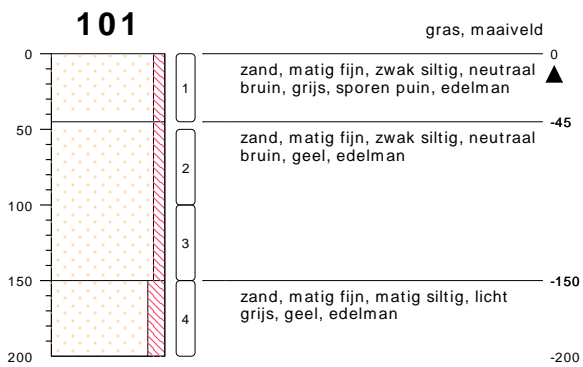
<http://www.sigma-bm.nl>

project: Verlengde Herendijk perceel Y 1449 te Erica
opdrachtgever: Lefier
onderdeel: Bijlage

datum: 28-04-2020
schaal: 1:1.000
werknr.: 20-M9162
bladnr.: 1



type **grondboring**
 datum **26-11-2019**
 boormeester XXXXXXXXXX

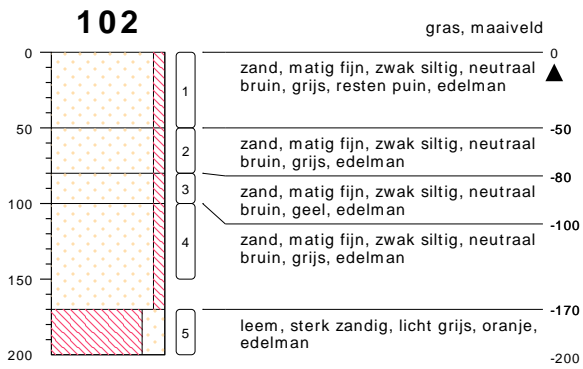


type **grondboring**
 datum **26-11-2019**
 boormeester XXXXXXXXXX

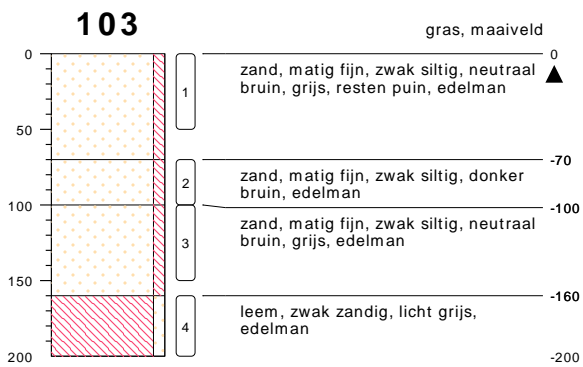
bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Verlengde Herendijk perceel Y 1449 te Erica**
 projectcode **19-M9162**
 getekend conform **NEN 5104**





type **grondboring**
 datum **26-11-2019**
 boormeester XXXXXXXXXX

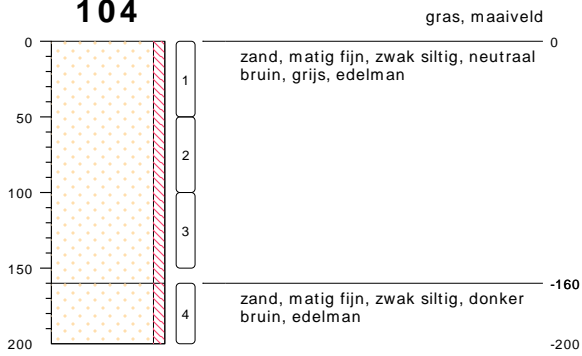


type **grondboring**
 datum **26-11-2019**
 boormeester XXXXXXXXXX

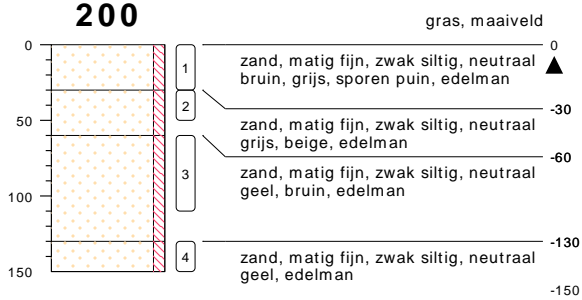
bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Verlengde Herendijk perceel Y 1449 te Erica**
 projectcode **19-M9162**
 getekend conform **NEN 5104**

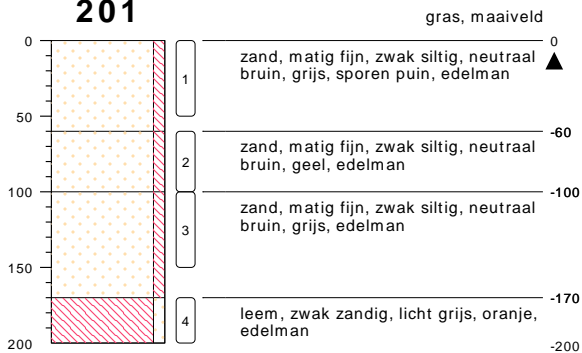


104

type **grondboring**
datum **26-11-2019**
boormeester

200

type **grondboring**
datum **26-11-2019**
boormeester

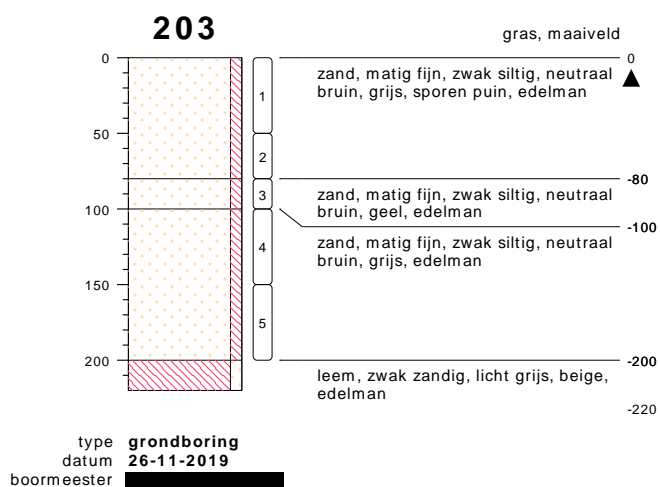
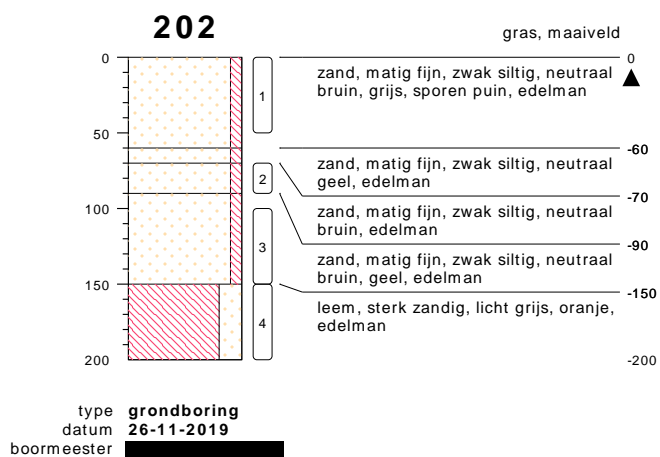
201

type **grondboring**
datum **26-11-2019**
boormeester

bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Verlengde Herendijk perceel Y 1449 te Erica**
projectcode **19-M9162**
getekend conform **NEN 5104**

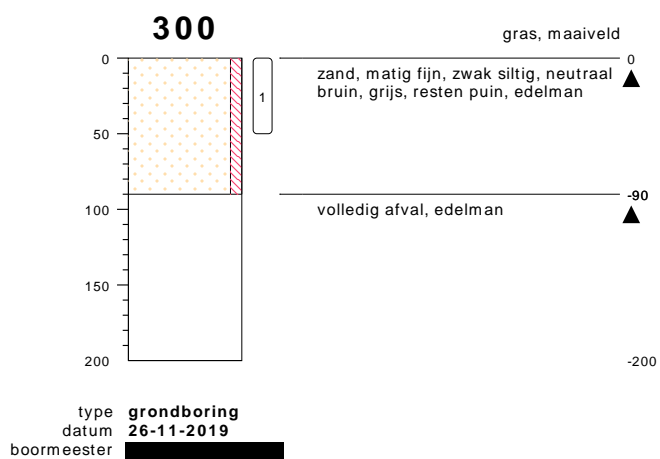
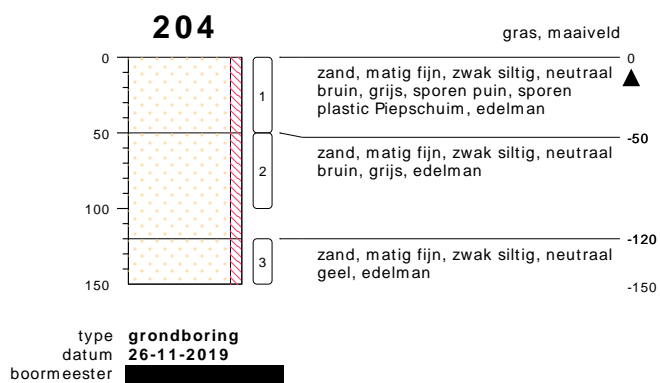




bodemprofielen BIJLAGE 3: PROFIELEN

onderzoek **Verlengde Herendijk perceel Y 1449 te Erica**
 projectcode **19-M9162**
 getekend conform **NEN 5104**

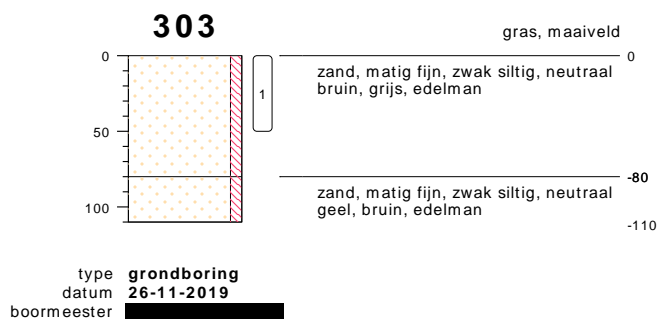
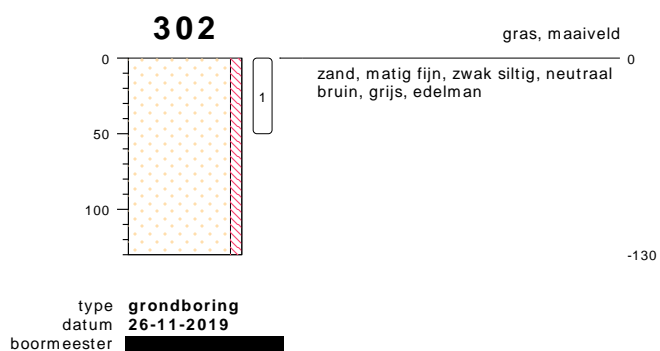
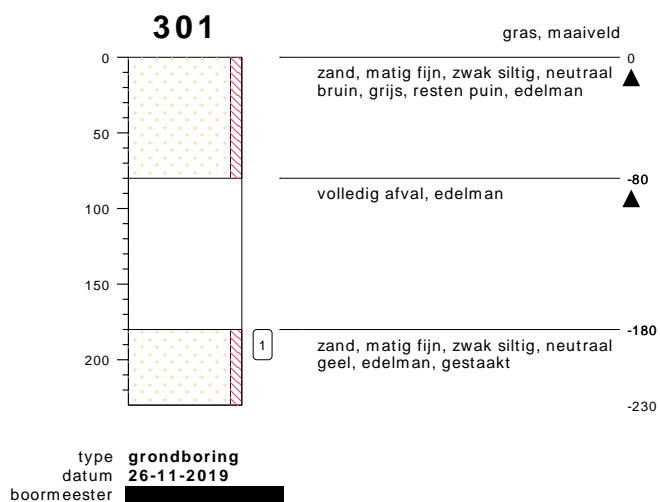




bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Verlengde Herendijk perceel Y 1449 te Erica**
 projectcode **19-M9162**
 getekend conform **NEN 5104**

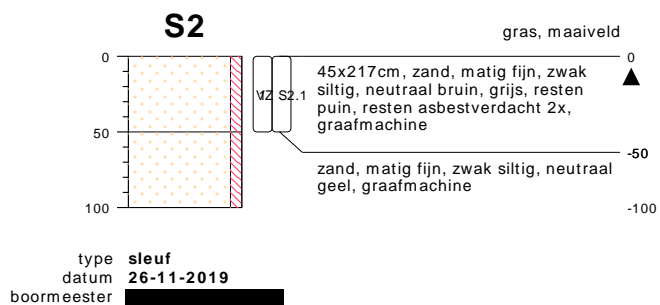
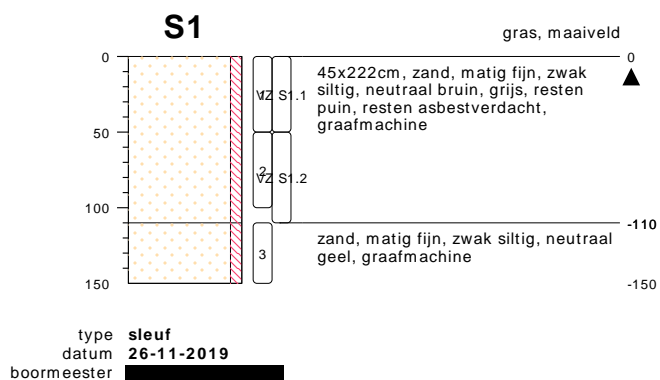
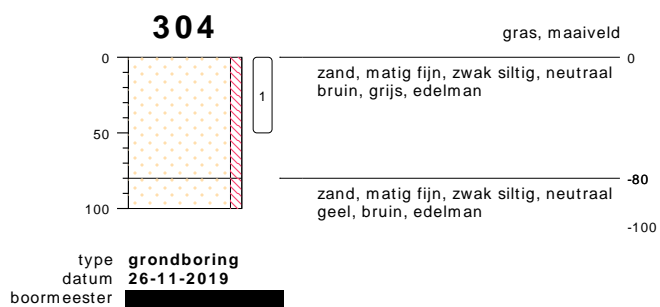




bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Verlengde Herendijk perceel Y 1449 te Erica**
projectcode **19-M9162**
getekend conform **NEN 5104**

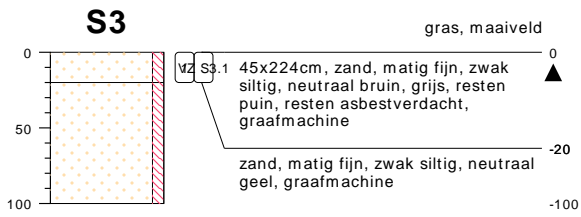




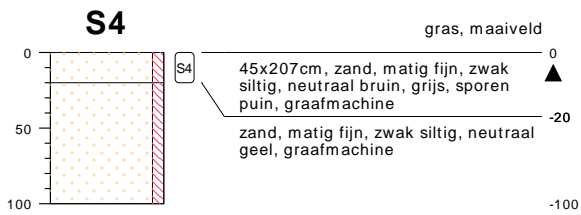
bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Verlengde Herendijk perceel Y 1449 te Erica**
 projectcode **19-M9162**
 getekend conform **NEN 5104**

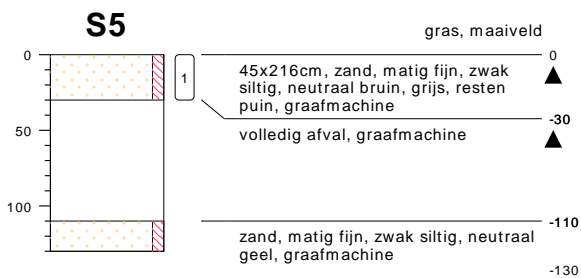




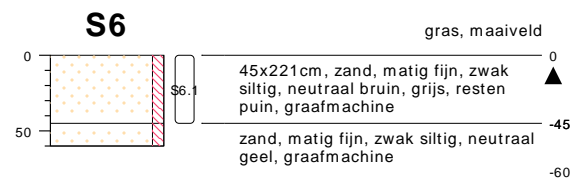
type **sleuf**
 datum **26-11-2019**
 boormeester XXXXXXXXXX



type **sleuf**
 datum **26-11-2019**
 boormeester XXXXXXXXXX



type **sleuf**
 datum **26-11-2019**
 boormeester XXXXXXXXXX



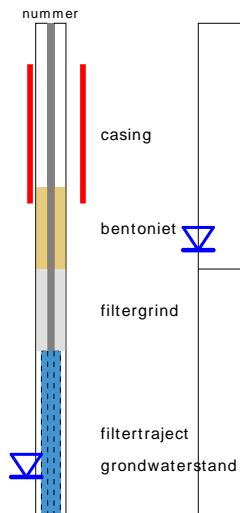
type **sleuf**
 datum **26-11-2019**
 boormeester XXXXXXXXXX

bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Verlengde Herendijk perceel Y 1449 te Erica**
 projectcode **19-M9162**
 getekend conform **NEN 5104**



PEILBUIJS

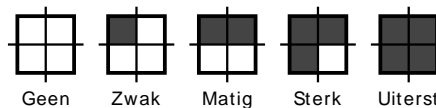


BORING

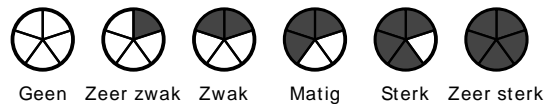


links= cm-maaiveld
rechts= cm+ NAP

OLIE OP WATER REACTIE



GEUR INTENISTEIT



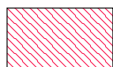
GRONDSOORTEN



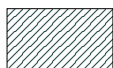
GRIND, grindig (G,g)



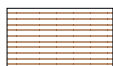
ZAND, zandig (Z,z)



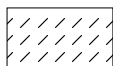
LEEM, siltig (L,s)



KLEI, kleilig (K,k)



VEEN, humeus (V,h)



slib

MATE VAN BIJMENGING



zwak - (0-5%)



matig - (5-15%)



sterk - (15-50%)



uiterst - (> 50%)

VERHARDINGEN



asfalt, beton, klinkers, tegels
stelconplaat, ondoordringbare laag

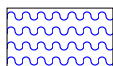
GRADATIE ZAND

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



bodemvreemde bestanddelen aanwezig



water

GRADATIE GRIND

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

BESCHRIJVING BODEMLAAG

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



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek

BIJLAGE 4 ANALYSECERTIFICATEN



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

Uw kenmerk : 19-M9162-Verlengde Herendijk perceel
Ons kenmerk : Project 972888
Validatieref. : 972888_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: NQKT-LBRW-WQZF-RKUN
Bijlage(n) : 7 tabel(len) + 3 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 4 december 2019

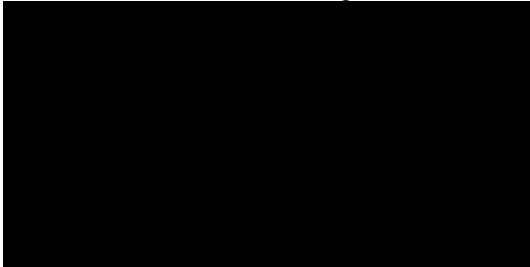
Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

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

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

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

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Manager productie

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

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

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

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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 972888
Project omschrijving : 19-M9162-Verlengde Herendijk perceel
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monsterreferenties

6167570 = AV1, 100: 80-130

6167571 = AV2, 101: 0-45

6167572 = AV3, 102: 0-50

Opgegeven bemonsteringsdatum :	26/11/2019	26/11/2019	26/11/2019
Ontvangstdatum opdracht :	27/11/2019	27/11/2019	27/11/2019
Startdatum :	27/11/2019	27/11/2019	27/11/2019
Monstercode :	6167570	6167571	6167572
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	%	89,9	87,1	88,2
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	2,4	4,6	3,6
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	< 1	3,6	< 1

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	4,4	2,0
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,54	0,34
S fluoranteen	mg/kg ds	0,13	8,9	4,2
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0,06	4,3	2,2
S chryseen	mg/kg ds	0,08	4,3	2,4
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0,05	2,8	1,5
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,05	3,4	1,8
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	2,1	1,0
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	2,7	1,2
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,54	33	17

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 972888
Project omschrijving : 19-M9162-Verlengde Herendijk perceel
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monsterreferenties

6167573 = AV4, 103: 0-50

6167574 = AV55, 104: 0-50

6167575 = AV6, 200: 60-110

Opgegeven bemonsteringsdatum :	26/11/2019	26/11/2019	26/11/2019
Ontvangstdatum opdracht :	27/11/2019	27/11/2019	27/11/2019
Startdatum :	27/11/2019	27/11/2019	27/11/2019
Monstercode :	6167573	6167574	6167575
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	%	86,6	88,1	89,9
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	4,1	3,9	2,5
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	< 1	< 1	< 1

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	0,89	0,59	0,05
S anthraceen	mg/kg ds	0,15	0,12	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	2,8	1,2	0,17
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	1,5	0,53	0,09
S chryseen	mg/kg ds	1,0	0,58	0,11
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0,95	0,34	0,06
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	1,3	0,42	0,09
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,80	0,27	0,06
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0,98	0,29	0,07
S som PAK (10)	mg/kg ds	10	4,4	0,77

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 972888
Project omschrijving : 19-M9162-Verlengde Herendijk perceel
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monsterreferenties

6167576 = AV7, 201: 0-50

6167577 = AV8, 202: 0-50

6167578 = AV9, 203: 0-50

Opgegeven bemonsteringsdatum :	26/11/2019	26/11/2019	26/11/2019
Ontvangstdatum opdracht :	27/11/2019	27/11/2019	27/11/2019
Startdatum :	27/11/2019	27/11/2019	27/11/2019
Monstercode :	6167576	6167577	6167578
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	%	85,6	83,8	88,6
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	5,4	6,8	3,9
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	1,0	< 1	< 1

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	9,9	2,4	8,8
S anthraceen	mg/kg ds	1,3	0,36	1,4
S fluoranteen	mg/kg ds	20	3,3	18
S benzo(a)antracene	mg/kg ds	11	1,5	9,6
S chryseen	mg/kg ds	10	1,1	9,0
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	6,6	0,82	5,8
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	8,2	1,1	7,4
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	4,8	0,64	4,2
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	6,3	0,85	5,6
S som PAK (10)	mg/kg ds	78	12	70

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 972888
Project omschrijving : 19-M9162-Verlengde Herendijk perceel
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monsterreferenties
 6167579 = AV10, 204: 0-50

Opgegeven bemonsteringsdatum : 26/11/2019
Ontvangstdatum opdracht : 27/11/2019
Startdatum : 27/11/2019
Monstercode : 6167579
Matrix : Grond

Monstervoorbewerking

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

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	88,9
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	3,2
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	< 1

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	2,7
S anthraceen	mg/kg ds	0,57
S fluoranteen	mg/kg ds	4,9
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	2,6
S chryseen	mg/kg ds	2,7
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	1,8
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	2,2
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	1,3
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	1,5
S som PAK (10)	mg/kg ds	20

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 972888
Project omschrijving : 19-M9162-Verlengde Herendijk perceel
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monsterreferenties

6167580 = AV11, 300: 0-50
6167581 = AV12, 301: 180-200
6167582 = AV13, 302: 0-50

Opgegeven bemonsteringsdatum	: 26/11/2019	26/11/2019	26/11/2019
Ontvangstdatum opdracht	: 27/11/2019	27/11/2019	27/11/2019
Startdatum	: 27/11/2019	27/11/2019	27/11/2019
Monstercode	: 6167580	6167581	6167582
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	%	86,6	91,4	84,1
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	5,1	2,6	8,8
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	< 1	< 1	< 1

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	280	23	< 20
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,61	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	56	< 5,0	< 5,0
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,07	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	190	24	11
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	6	< 4	< 4
S zink (Zn)	mg/kg ds	460	30	35

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	67	< 35	56
-------------------------------------	----------	----	------	----

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	1,4	< 0,05	0,06
S anthraceen	mg/kg ds	0,19	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	2,0	< 0,05	0,14
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0,82	< 0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	0,81	< 0,05	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0,49	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,56	< 0,05	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,33	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0,38	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	7,0	0,35	0,48

Organische parameters - gehalogeneerd
Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	0,002	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	0,002	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,008	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: NQKT-LBRW-WQZF-RKUN

Ref.: 972888_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 972888
Project omschrijving : 19-M9162-Verlengde Herendijk perceel
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monsterreferenties
6167583 = AV14, 303: 0-50
6167584 = AV15, 304: 0-50

Opgegeven bemonsteringsdatum :	26/11/2019	26/11/2019
Ontvangstdatum opdracht :	27/11/2019	27/11/2019
Startdatum :	27/11/2019	27/11/2019
Monstercode :	6167583	6167584
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	%	88,6	91,4
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	4,8	3,6
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	< 1	< 1

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	33	< 20
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	5,8	13
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,05	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	31	16
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 4
S zink (Zn)	mg/kg ds	39	30

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	46
-------------------------------------	----------	----------------	-----------

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	0,068	0,06
S benzo(a)antracene	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	0,078	0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,43	0,39

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: NQKT-LBRW-WQZF-RKUN

Ref.: 972888_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 972888
Project omschrijving : 19-M9162-Verlengde Herendijk perceel
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

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

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

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

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

Uw referentie : AV11, 300: 0-50
Monstercode : 6167580

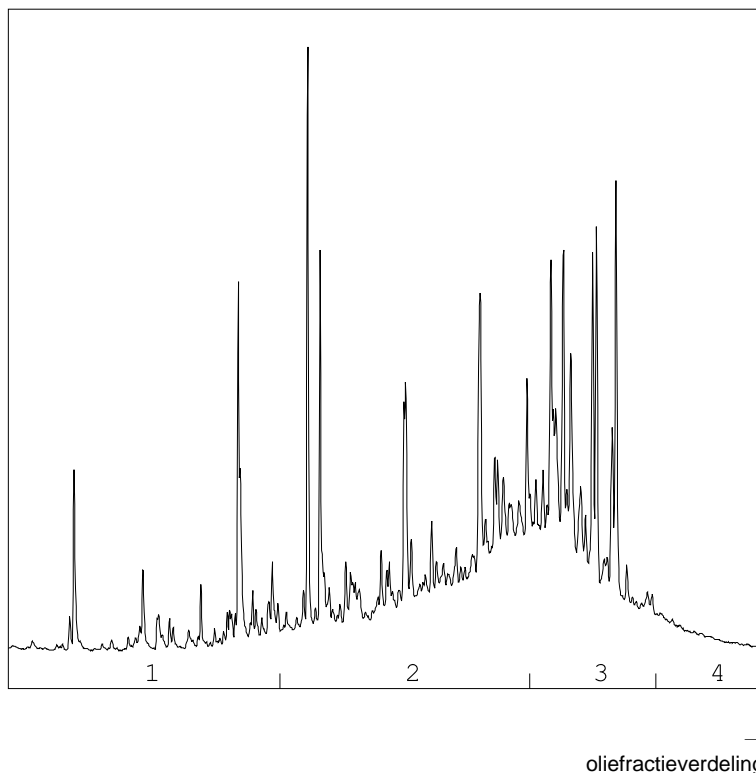
Opmerking(en) bij resultaten:

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 6167580
Project omschrijving : OPID 18405427#19-M9162-Verlengde Herendijk perceel
Uw referentie : AV11, 300: 0-50
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	9 %
2) fractie C19 - C29	48 %
3) fractie C29 - C35	38 %
4) fractie C35 -< C40	5 %

minerale olie gehalte: 67 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)

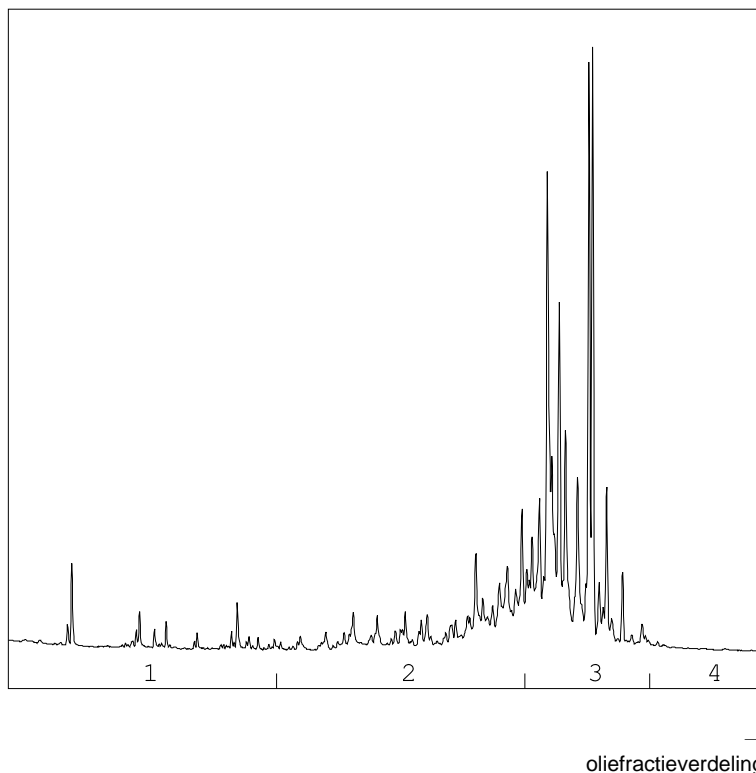
Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 6167582
Project omschrijving : OPID 18405427#19-M9162-Verlengde Herendijk perceel
Uw referentie : AV13, 302: 0-50
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	3 %
2) fractie C19 - C29	27 %
3) fractie C29 - C35	70 %
4) fractie C35 -< C40	<1 %

minerale olie gehalte: 56 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)

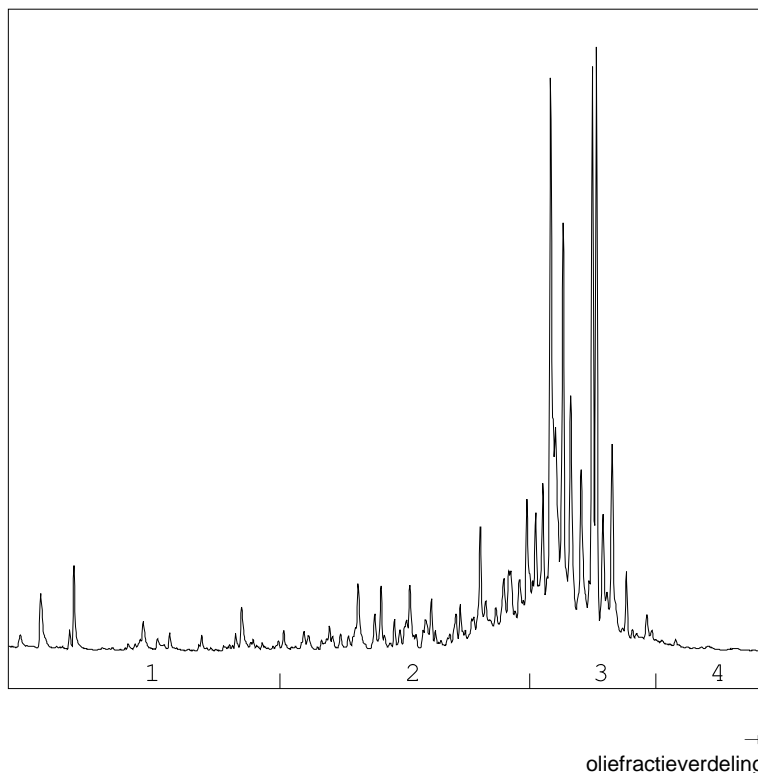
Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 6167584
Project omschrijving : OPID 18405427#19-M9162-Verlengde Herendijk perceel
Uw referentie : AV15, 304: 0-50
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	3 %
2) fractie C19 - C29	29 %
3) fractie C29 - C35	66 %
4) fractie C35 -< C40	2 %

minerale olie gehalte: 46 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.

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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 972888
Project omschrijving : 19-M9162-Verlengde Herendijk perceel
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Barcodeschema's

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>barcode</i>
6167570	AV1, 100: 80-130	100	0.8-1.3	3434722AA
6167571	AV2, 101: 0-45	101	0.0-0.45	3434705AA
6167572	AV3, 102: 0-50	102	0.0-0.5	3434727AA
6167573	AV4, 103: 0-50	103	0.0-0.5	3434672AA
6167574	AV55, 104: 0-50	104	0.0-0.5	3434725AA
6167575	AV6, 200: 60-110	200	0.6-1.1	3434487AA
6167576	AV7, 201: 0-50	201	0.0-0.5	3434489AA
6167577	AV8, 202: 0-50	202	0.0-0.5	3434735AA
6167578	AV9, 203: 0-50	203	0.0-0.5	3434736AA
6167579	AV10, 204: 0-50	204	0.0-0.5	3434687AA
6167580	AV11, 300: 0-50	300	0.0-0.5	3434384AA
6167581	AV12, 301: 180-200	301	1.8-2.0	3434380AA
6167582	AV13, 302: 0-50	302	0.0-0.5	3434383AA
6167583	AV14, 303: 0-50	303	0.0-0.5	3434391AA
6167584	AV15, 304: 0-50	304	0.0-0.5	3434373AA

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 972888
Project omschrijving : 19-M9162-Verlengde Herendijk perceel
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000

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

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

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

Uw kenmerk : 19-M9162-Verlengde Herendijk perceel
Ons kenmerk : Project 972988
Validatieref. : 972988_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: EAMK-IZRX-WMHP-FEFH
Bijlage(n) : 11 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 3 december 2019

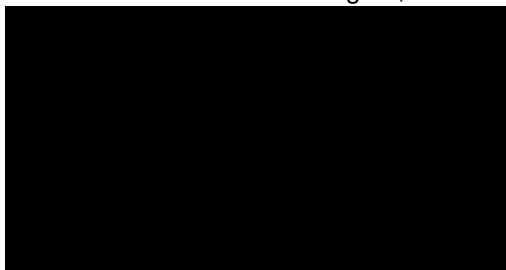
Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

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

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

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

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Manager productie

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

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

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

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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 972988
Project omschrijving : 19-M9162-Verlengde Herendijk perceel
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monstercode : 6167836
Uw referentie : M1: S1.1, S1: 0-50
Opgegeven bemonsteringsdatum : 26/11/2019

Asbestonderzoek

Initialen analist : M.B.
 Datum geanalyseerd : 03-12-2019

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 14650 g
 Droge massa aangeleverde monster : 12482 g
 Percentage droogrest : 85,2 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	11865,5	96,5	12,9	0,11	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	81,1	0,7	21,5	26,51	0	0,0
1-2 mm	143,5	1,2	59,3	41,32	0	0,0
2-4 mm	51,0	0,4	51,0	100,00	0	0,0
4-8 mm	71,1	0,6	71,1	100,00	0	0,0
8-20 mm	82,2	0,7	82,2	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	12294,4	100,0	298,0		0	0,0

zeef fractie (mm)	asbest totaal			serpentijs 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	0,3	<0,4	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0

Aangetroffen type asbest : Geen
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijs 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	serpentijs 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 (serpentijsasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,4 mg/kg ds**

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

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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 972988
Project omschrijving : 19-M9162-Verlengde Herendijk perceel
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monstercode : 6167837
Uw referentie : M2: S1.2, S1: 50-100
Opgegeven bemonsteringsdatum : 26/11/2019

Asbestonderzoek

Initialen analist : M.B.
 Datum geanalyseerd : 02-12-2019

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 15970 g
 Droge massa aangeleverde monster : 14245 g
 Percentage droogrest : 89,2 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	13619,6	97,2	12,9	0,09	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	133,7	1,0	30,0	22,44	0	0,0
1-2 mm	87,8	0,6	40,0	45,56	0	0,0
2-4 mm	38,2	0,3	38,2	100,00	0	0,0
4-8 mm	53,0	0,4	53,0	100,00	0	0,0
8-20 mm	81,0	0,6	81,0	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	14013,3	100,0	255,1		0	0,0

zeeffractie (mm)	asbest totaal			serpentijs 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	<0,3	0,0	0,3	<0,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0

Aangetroffen type asbest : Geen
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijs 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	serpentijs 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 (serpentijsasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,3 mg/kg ds**

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

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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 972988
Project omschrijving : 19-M9162-Verlengde Herendijk perceel
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monstercode : 6167838
Uw referentie : M3: S1.3, S1: 110-150
Opgegeven bemonsteringsdatum : 26/11/2019

Asbestonderzoek

Initialen analist : K.K.
 Datum geanalyseerd : 02-12-2019

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 16690 g
 Droge massa aangeleverde monster : 15538 g
 Percentage droogrest : 93,1 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	15089,0	98,9	17,4	0,12	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	111,9	0,7	29,3	26,18	0	0,0
1-2 mm	23,8	0,2	10,2	42,86	0	0,0
2-4 mm	5,8	0,0	5,8	100,00	0	0,0
4-8 mm	10,9	0,1	10,9	100,00	0	0,0
8-20 mm	8,4	0,1	8,4	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	15249,8	100,0	82,0		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	0,2	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	<0,3	0,0	0,2	<0,3	0,0	0,2	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: **<0,3 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 : 972988
Project omschrijving : 19-M9162-Verlengde Herendijk perceel
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monstercode : 6167839
Uw referentie : M4: S2, S2: 0-50
Opgegeven bemonsteringsdatum : 26/11/2019

Asbestonderzoek

Initialen analist : L.F.
 Datum geanalyseerd : 02-12-2019

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 15670 g
 Droge massa aangeleverde monster : 14213 g
 Percentage droogrest : 90,7 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	13664,8	98,1	12,8	0,09	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	50,1	0,4	11,4	22,75	0	0,0
1-2 mm	73,6	0,5	28,3	38,45	0	0,0
2-4 mm	70,8	0,5	70,8	100,00	0	0,0
4-8 mm	35,8	0,3	35,8	100,00	0	0,0
8-20 mm	27,4	0,2	27,4	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	13922,5	100,0	186,5		0	0,0

zeef fractie (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	0,2	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	0,3	<0,4	0,0	0,3	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 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	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: **<0,4 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 zeef fractie <0,5 mm:
 - : geen asbest waargenomen

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 972988
Project omschrijving : 19-M9162-Verlengde Herendijk perceel
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monstercode : 6167840
Uw referentie : M5: S3, S3: 0-20
Opgegeven bemonsteringsdatum : 26/11/2019

Asbestonderzoek

Initialen analist : K.K.
 Datum geanalyseerd : 02-12-2019

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 14960 g
 Droge massa aangeleverde monster : 13584 g
 Percentage droogrest : 90,8 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	12988,2	97,6	12,6	0,10	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	102,0	0,8	17,4	17,06	0	0,0
1-2 mm	80,0	0,6	37,4	46,75	0	0,0
2-4 mm	32,0	0,2	32,0	100,00	0	0,0
4-8 mm	40,8	0,3	40,8	100,00	0	0,0
8-20 mm	68,2	0,5	68,2	100,00	0	0,0
>20 mm	0,1	0,0	0,1	100,00	0	0,0
Totaal	13311,3	100,0	208,5		0	0,0

zeef fractie (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	0,2	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	<0,3	0,0	0,3	<0,3	0,0	0,3	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 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	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: **<0,3 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 zeef fractie <0,5 mm:
 - : geen asbest waargenomen

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 972988
Project omschrijving : 19-M9162-Verlengde Herendijk perceel
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monstercode : 6167841
Uw referentie : M6: S4+S5+S6, S4+S5+S6: 0-45
Opgegeven bemonsteringsdatum : 26/11/2019

Asbestonderzoek

Initialen analist : M.B.
 Datum geanalyseerd : 02-12-2019

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 15810 g
 Droge massa aangeleverde monster : 14529 g
 Percentage droogrest : 91,9 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	14136,7	98,7	12,9	0,09	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	44,7	0,3	12,7	28,41	0	0,0
1-2 mm	49,9	0,3	17,4	34,87	0	0,0
2-4 mm	25,4	0,2	25,4	100,00	0	0,0
4-8 mm	32,9	0,2	32,9	100,00	0	0,0
8-20 mm	28,4	0,2	28,4	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	14318,0	100,0	129,7		0	0,0

zeef fractie (mm)	asbest totaal			serpentijs 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	0,3	<0,4	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0

Aangetroffen type asbest : Geen
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijs 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	serpentijs 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 (serpentijsasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,4 mg/kg ds**

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

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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 972988
Project omschrijving : 19-M9162-Verlengde Herendijk perceel
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monstercode : 6167842
Uw referentie : VZS1.1, S1: 0-50
Opgegeven bemonsteringsdatum : 26/11/2019

Asbest verzamelmonster

Initialen analist : K.A.
Datum geanalyseerd : 27-11-2019

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898.

Massa aangeleverde monster : 899,6 g
Droge massa aangeleverde monster : 770,5 g
Percentage droogrest : 85,65 m/m %

type onderzocht materiaal	massa onderzocht materiaal (gram)	gebondenheid	percentage serpentijn asbest (m/m %)	percentage amfibool asbest (m/m %)	aantal geanalyseerde deeltjes	serpentijn massa asbest (mg)	amfibool massa asbest (mg)
cement, golfplaat	243,8	hecht	chrysotiel 10-15		4	30475,0	0,0
cement, vlakke plaat	526,7				26	0,0	0,0
Totaal	770,5				30	30475,0	0,0
					Ondergrens	24380	0
					Bovengrens	36570	0

Aangetroffen type asbest : Serpentijn
Bijzonderheden waargenomen : Geen

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

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	30000	0,0	30000
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	30000	0,0	

Totaal massa asbest: **30000 mg**

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 972988
Project omschrijving : 19-M9162-Verlengde Herendijk perceel
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monstercode : 6167843
Uw referentie : VZS1.2, S1: 50-110
Opgegeven bemonsteringsdatum : 26/11/2019

Asbest verzamelmonster

Initialen analist : K.A.
Datum geanalyseerd : 27-11-2019

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898.

Massa aangeleverde monster : 1116,2 g
Droge massa aangeleverde monster : 939,8 g
Percentage droogrest : **84,20 m/m %**

type onderzocht materiaal	massa onderzocht materiaal (gram)	gebondenheid	percentage serpentijn asbest (m/m %)	percentage amfibool asbest (m/m %)	aantal geanalyseerde deeltjes	serpentijn massa asbest (mg)	amfibool massa asbest (mg)	
cement, golfplaat	116,6	hecht	chrysotiel 10-15		1	14575,0	0,0	
cement, vlakke plaat	823,2				61	0,0	0,0	
Totaal	939,8				62	14575,0	0,0	
						Ondergrens	11660	0
						Bovengrens	17490	0

Aangetroffen type asbest : Serpentine
Bijzonderheden waargenomen : Geen

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

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentine asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	15000	0,0	15000
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	15000	0,0	

Totaal massa asbest: **15000 mg**

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 972988
Project omschrijving : 19-M9162-Verlengde Herendijk perceel
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monstercode : 6167844
Uw referentie : VZS2, S2: 0-50
Opgegeven bemonsteringsdatum : 26/11/2019

Asbest verzamelmonster

Initialen analist : K.A.
Datum geanalyseerd : 27-11-2019

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898.

Massa aangeleverde monster : 48,7 g
Droge massa aangeleverde monster : 44,8 g
Percentage droogrest : 91,99 m/m %

type onderzocht materiaal	massa onderzocht materiaal (gram)	gebondenheid	percentage serpentijn asbest (m/m %)	percentage amfibool asbest (m/m %)	aantal geanalyseerde deeltjes	serpentijn massa asbest (mg)	amfibool massa asbest (mg)
cement, golfplaat	44,8				4	0,0	0,0
Totaal	44,8				4	0,0	0,0

Aangetroffen type asbest : Geen
Bijzonderheden waargenomen : Geen

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

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn 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	

Totaal massa asbest: 0.0 mg

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 972988
Project omschrijving : 19-M9162-Verlengde Herendijk perceel
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monstercode : 6168390
Uw referentie : VZS3, S3 0-20
Opgegeven bemonsteringsdatum : 26/11/2019

Asbest verzamelmonster

Initialen analist : K.A.
Datum geanalyseerd : 28-11-2019

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898.

Massa aangeleverde monster : 387,3 g
Droge massa aangeleverde monster : 299,4 g
Percentage droogrest : 77,30 m/m %

type onderzocht materiaal	massa onderzocht materiaal (gram)	gebondenheid	percentage serpentijn asbest (m/m %)	percentage amfibool asbest (m/m %)	aantal geanalyseerde deeltjes	serpentijn massa asbest (mg)	amfibool massa asbest (mg)
cement, golfplaat	299,4	hecht	chrysotiel 10-15		5	37425,0	0,0
Totaal	299,4				5	37425,0	0,0
					Ondergrens	29940	0
					Bovengrens	44910	0

Aangetroffen type asbest : Serpentine
Bijzonderheden waargenomen : Geen

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

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentine asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	37000	0,0	37000
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	37000	0,0	

Totaal massa asbest: 37000 mg

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 972988
Project omschrijving : 19-M9162-Verlengde Herendijk perceel
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 : 972988
Project omschrijving : 19-M9162-Verlengde Herendijk perceel
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Barcodeschema's

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>barcode</i>
6167836	M1: S1.1, S1: 0-50	S1	0.0-0.5	1539094MG
6167837	M2: S1.2, S1: 50-100	S1	0.5-1.0	1539095MG
6167838	M3: S1.3, S1: 110-150	S1	1.1-1.5	1539096MG
6167839	M4: S2, S2: 0-50	S2	0.0-0.5	1539097MG
6167840	M5: S3, S3: 0-20	S3	0.0-0.2	1539098MG
6167841	M6: S4+S5+S6, S4+S5+S6: 0-45	S4+S5+S6	0.0-0.45	1539100MG
6167842	VZS1.1, S1: 0-50	S1	0.0-0.5	0019233AM
6167843	VZS1.2, S1: 50-110	S1	0.5-1.1	0019234AM
6167844	VZS2, S2: 0-50	S2	0.0-0.5	0086135AK
6168390	VZS3, S3 0-20	VZS3, S3 0-20		0019235AM

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 972988
Project omschrijving : 19-M9162-Verlengde Herendijk perceel
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.

Asbestonderzoek : Conform AS3070 prestatieblad 1 en NEN 5898

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

[Redacted signature area]

[Redacted signature area]

Datum: 26-11-2019

BIJLAGE 6 BEREKENING GEHALTEN ASBEST



asbest in grond sleuf S1 (0.0-0.5), Herenstreek sectie Y nr. 1449 te Erica

Berekening op basis van gemiddelde concentratie asbest in materiaal

soortelijk gewicht grond **1730** kg/m3

Plaatmateriaal in grond	soort	concentratie serpentijnasbest%			concentratie amfiboolasbest%		
		ondergrens	gemiddeld	bovengrens	ondergrens	gemiddeld	bovengrens
Mat.1	plaat	10	12,5	15	0	0	0
Mat.2	plaat	0	0	0	0	0	0
Mat.3		0	0	0	0	0	0
Mat.4		0	0	0	0	0	0
Mat.5		0	0	0	0	0	0

sleuf S1

asbest in fractie < 20 mm gemiddeld (correctie) **0** mg/kg d.s. #

asbest in fractie < 20 mm ondergrens **0** mg/kg d.s.

asbest in fractie < 20 mm bovengrens **0,3** mg/kg d.s.

inspectiezeekerheid **100** %

Mat. 1 **4** stuks **243,8** gram

Mat. 2 **26** stuks **526,7** gram

Mat. 3 **0** stuks **0** gram

Mat. 4 **0** stuks **0** gram

Volume geinspecteerder partij **0,4995** m3

Gemiddeld gewogen concentratie serpentijnasbest **41,4** mg/kg

Gemiddeld gewogen concentratie amfiboolasbest **0,0** mg/kg

gewogen concentratie asbest >20 mm OG **33,1** mg/kg

gewogen concentratie asbest >20 mm GEM **41,4** mg/kg

gewogen concentratie asbest >20 mm BG **49,7** mg/kg

Totaal ondergrens **33,1** mg/kg

Totaal gemiddeld **41,4** mg/kg

Totaal bovengrens **50,0** mg/kg

#= meetwaarde gecorrigeerd voor de fractie >20 mm

Berekening totaal gewogen asbestconcentratie per RE fractie >20mm

Sleuf S1																	
plaatmateriaal			schatting serpentijn			schatting amfibool			Poisson-variabel		drooggew.	95%betrouwbaarheidsinterval				gemidd asbestgehalte	
type	aantal	gewicht	onder	gem	boven	onder	gem	boven	onder	boven	verzamelmon.	ondergrens Cm,l		bovengrens Cm,l		door plaatmateriaal	
k	nk	Mk	%k,i,o	%k,i,o	%k,i,b	%k,i,o	%k,i,o	%k,i,b	lo	bo	Mlok	serpentijn	amfibool	serpentijn	amfibool	serpentijn	amfibool
Mat. 1	4	243800	10	12,5	15	0	0	0	1,0899	10,242	736,25	9,02	0,00	127,18	0,00	41,39	0,00
Mat.2	26	526700	0	0	0	0	0	0	0	0	736,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mat.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	736,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mat.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	736,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
												9,02	0,00	127,18	0,00	41,39	0,00

Drooggewicht verzamelmonster	Mlok=	1000*V*ns*%E/100*Ma/Mva	
volume geïnspecteerde partij	m3	V	0,4995
stortgewicht	kg/dm3	ns	1,73
massa veldvochtig analysemonster	kg	Mva	14,650
massa gedroogd analysemonster	kg	Ma	12,482
schatting efficiëntie	%	%E	100
drooggewicht verzamelmonster	kg	Mlok	736,2548
bovengrens schatting inspectie inf.bij mv	%	Eb	100
ondergrens schatting inspectie inf.bij mv	%	Eo	100

brekekende gehalten	
ondergrens Cm	9,02
bovengrens Cm	127,18
gemiddeld gehalte	41,39

asbest in grond sleuf S1 (0.5-1.0), Herenstreek sectie Y nr. 1449 te Erica

Berekening op basis van gemiddelde concentratie asbest in materiaal

soortelijk gewicht grond **1730** kg/m3

Plaatmateriaal in grond	soort	concentratie serpentijnasbest%			concentratie amfiboolasbest%		
		ondergrens	gemiddeld	bovengrens	ondergrens	gemiddeld	bovengrens
Mat.1	plaat	10	12,5	15	0	0	0
Mat.2	plaat	0	0	0	0	0	0
Mat.3		0	0	0	0	0	0
Mat.4		0	0	0	0	0	0
Mat.5		0	0	0	0	0	0

sleuf S1

asbest in fractie < 20 mm gemiddeld (correctie) **0** mg/kg d.s. #

asbest in fractie < 20 mm ondergrens **0** mg/kg d.s.

asbest in fractie < 20 mm bovengrens **0,3** mg/kg d.s.

inspectiezeekerheid 100 %

Mat. 1 **1** stuks **116,6** gram

Mat. 2 **61** stuks **823,2** gram

Mat. 3 **0** stuks **0** gram

Mat. 4 **0** stuks **0** gram

Volume geinspecteerder partij **0,4995** m3

Gemiddeld gewogen concentratie serpentijnasbest 18,9 mg/kg

Gemiddeld gewogen concentratie amfiboolasbest 0,0 mg/kg

gewogen concentratie asbest >20 mm OG 15,1 mg/kg

gewogen concentratie asbest >20 mm GEM 18,9 mg/kg

gewogen concentratie asbest >20 mm BG 22,7 mg/kg

Totaal ondergrens 15,1 mg/kg

Totaal gemiddeld 18,9 mg/kg

Totaal bovengrens 23,0 mg/kg

#= meetwaarde gecorrigeerd voor de fractie >20 mm

Berekening totaal gewogen asbestconcentratie per RE fractie >20mm

Sleuf S1																	
plaatmateriaal			schatting serpentijn			schatting amfibool			Poisson-variabel		drooggew.	95%betrouwbaarheidsinterval				gemidd asbestgehalte	
type	aantal	gewicht	onder	gem	boven	onder	gem	boven	onder	boven	verzamelmon.	ondergrens Cm,l		bovengrens Cm,l		door plaatmateriaal	
k	nk	Mk	%k,i,o		%k,l,b	%k,i,o		%k,l,b	lo	ho	Mlok	serpentijn	amfibool	serpentijn	amfibool	serpentijn	amfibool
Mat. 1	1	116600	10	12,5	15	0	0	0	0,0253	5,5716	770,80	0,38	0,00	126,42	0,00	18,91	0,00
Mat.2	61	823200	0	0	0	0	0	0	0	0	770,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mat.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	770,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mat.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	770,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
												0,38	0,00	126,42	0,00	18,91	0,00

Drooggewicht verzamelmonster	Mlok=	1000*V*ns*%E/100*Ma/Mva	
volume geïnspecteerde partij	m3	V	0,4995
stortgewicht	kg/dm3	ns	1,73
massa veldvochtig analysemonster	kg	Mva	15,970
massa gedroogd analysemonster	kg	Ma	14,245
schatting efficiëntie	%	%E	100
drooggewicht verzamelmonster	kg	Mlok	770,7954
bovengrens schatting inspectie inf.bij mv		%Eb	100
ondergrens schatting inspectie inf.bij mv		%Eo	100

brekekende gehalten	
ondergrens Cm	0,38
bovengrens Cm	126,42
gemiddeld gehalte	18,91

asbest in grond sleuf S3 (0.0-0.2), Herenstreek sectie Y nr. 1449 te Erica

Berekening op basis van gemiddelde concentratie asbest in materiaal

soortelijk gewicht grond **1730** kg/m3

Plaatmateriaal in grond	soort	concentratie serpentijnasbest%			concentratie amfiboolasbest%		
		ondergrens	gemiddeld	bovengrens	ondergrens	gemiddeld	bovengrens
Mat.1	plaat	10	12,5	15	0	0	0
Mat.2		0	0	0	0	0	0
Mat.3		0	0	0	0	0	0
Mat.4		0	0	0	0	0	0
Mat.5		0	0	0	0	0	0

sleuf S3

asbest in fractie < 20 mm gemiddeld (correctie) **0** mg/kg d.s. #

asbest in fractie < 20 mm ondergrens **0** mg/kg d.s.

asbest in fractie < 20 mm bovengrens **0,3** mg/kg d.s.

inspectiezeekerheid **100** %

Mat. 1 **5** stuks **299,4** gram

Mat. 2 **0** stuks **0** gram

Mat. 3 **0** stuks **0** gram

Mat. 4 **0** stuks **0** gram

Volume geïnspecteerd partij **0,2016** m3

Gemiddeld gewogen concentratie serpentijnasbest **118,2** mg/kg

Gemiddeld gewogen concentratie amfiboolasbest **0,0** mg/kg

gewogen concentratie asbest >20 mm OG **94,5** mg/kg

gewogen concentratie asbest >20 mm GEM **118,2** mg/kg

gewogen concentratie asbest >20 mm BG **141,8** mg/kg

Totaal ondergrens **94,5** mg/kg

Totaal gemiddeld **118,2** mg/kg

Totaal bovengrens **142,1** mg/kg

#= meetwaarde gecorrigeerd voor de fractie >20 mm

Berekening totaal gewogen asbestconcentratie per RE fractie >20mm

Sleuf S3																	
plaatmateriaal			schatting serpentijn			schatting amfibool			Poisson-variabel		drooggew.	95%betrouwbaarheidsinterval				gemidd asbestgehalte	
type	aantal	gewicht	onder	gem	boven	onder	gem	boven	onder	boven	verzamelmonst.	ondergrens Cm,l		bovengrens Cm,l		door plaatmateriaal	
k	nk	Mk	%k,i,o		%k,l,b	%k,i,o		%k,l,b	lo	bo	Mlok	serpentijn	amfibool	serpentijn	amfibool	serpentijn	amfibool
Mat. 1	5	299400	10	12,5	15	0	0	0	1,6235	11,669	316,69	30,70	0,00	330,96	0,00	118,18	0,00
Mat.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	316,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mat.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	316,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mat.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	316,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
												30,70	0,00	330,96	0,00	118,18	0,00

Drooggewicht verzamelmonster	Mlok=	1000*V*ns*%E/100*Ma/Mva	
volume geïnspecteerde partij	m3	V	0,2016
stortgewicht	kg/dm3	ns	1,73
massa veldvochtig analysemonster	kg	Mva	14,960
massa gedroogd analysemonster	kg	Ma	13,584
schatting efficiëntie	%	%E	100
drooggewicht verzamelmonster	kg	Mlok	316,6888
bovengrens schatting inspectie inf.bij mv		%Eb	100
ondergrens schatting inspectie inf.bij mv		%Eo	100

brekekende gehalten	
ondergrens Cm	30,70
bovengrens Cm	330,96
gemiddeld gehalte	118,18

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.

serpentijn 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 gecoatete '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 (grove 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 Electronen Microscopie (SEM) onderzocht op de aanwezigheid van visueel niet-waarneembare asbestvezels.