



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: **actualiserend milieukundig bodemonderzoek
Ens-Oost (fase 1) te Ens**
Projectnummer: **19-M9053**
Opdrachtgever: **BJZ.nu**
Datum: **30 oktober 2019**

onderwerp **actualiserend milieukundig bodemonderzoek
Ens-Oost (fase 1) te Ens**

datum 30 oktober 2019

projectnummer 19-M9053

in opdracht van BJZ.nu
Twentepoort Oost 16a
7906 RG Almelo

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

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



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

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

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

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

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

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
1.1	Algemeen.....	4
1.2	Aanleiding van het actualiserend milieukundig bodemonderzoek	4
1.3	Doel van het onderzoek	4
1.4	Referentiekader van het onderzoek.....	4
1.5	Opbouw van het rapport.....	5
2	VOORONDERZOEK	6
2.1	Hypothese en onderzoeksstrategie	12
3	VELDONDERZOEK.....	14
3.1	Uitvoering van het veldonderzoek.....	14
3.2	Resultaten van het veldonderzoek.....	15
4	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK.....	16
4.1	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek.....	16
4.2	Toetsingscriteria.....	17
4.3	Analyseresultaten en interpretatie.....	18
4.3.1	Milieuhygiënische kwaliteit grond.....	18
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	23
	LITERATUURLIJST.....	28
	COLOFON	29

BIJLAGEN

1. Topografisch overzicht
2. Onderzoekslocatie met boorplan (1:2.000)
3. Boorbeschrijvingen
4. Analysecertificaten
5. Onafhankelijkheidsverklaring

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van BJZ.nu is in september 2019 door Sigma Bouw & Milieu een actualiserend milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd op een deel van het uitbreidingplan Ens-Oost (fase 1) te Ens (gemeente Noordoostpolder).

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

In dit onderzoek worden allereerst de locatiegegevens, de historische gegevens ofwel het bodemgebruik in het verleden evenals de resultaten van eventuele voorgaande bodemonderzoeken besproken.

Vervolgens wordt de bodemopbouw, geologie en geohydrologie besproken. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is een onderzoekshypothese opgesteld. Het verdere onderzoek is op basis van deze hypothese uitgevoerd.

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

kwaliteitsborging:

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

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

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

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

1.2 Aanleiding van het actualiserend milieukundig bodemonderzoek

Aanleiding tot de uitvoering van dit bodemonderzoek vormt de geplande herontwikkeling van de locatie waarbij woningbouw wordt gerealiseerd.

Op de locatie alsmede in een groter gebied is in het verleden een bodemonderzoek uitgevoerd. Dit voorgaande bodemonderzoek wordt niet meer als geheel representatief beschouwd.

1.3 Doel van het onderzoek

Het actualisatie bodemonderzoek heeft tot doel een actueel inzicht te verkrijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bovengrond t.p.v. het toekomstig te bebouwen deel van de onderzoekslocatie.

1.4 Referentiekader van het onderzoek

Op aangeven van de opdrachtgever (na overleg met de gemeente) heeft onderhavig onderzoek alleen betrekking op de kwaliteit van de bovengrond (0.0-0.5 m-mv) t.p.v. de onderzoekslocatie.

Teneinde de kwaliteit van de bovengrond en het grondwater op de onderhavige locatie juist in te schatten is de onderzoeksopzet van het bodemonderzoek gebaseerd op de onderzoeksstrategie voor onverdachte locatie, volgens NEN 5740+A1, paragraaf 5.1, strategie ONV-NL.

1.5 Opbouw van het rapport

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

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

2 VOORONDERZOEK

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

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

In het kader van het voorgaande bodemonderzoek is reeds een vooronderzoek uitgevoerd. De onderstaande informatie is meest uit het voorgaande onderzoek betrokken.

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

tabel 1: onderzoeksaspecten milieuhygiënisch vooronderzoek

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

aanleiding vooronderzoek

Het onderhavige bodemonderzoek betreft een verkennend bodemonderzoek in het kader van een geplande herontwikkeling van de locatie.

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

geraadpleegde bronnen in het kader van het vooronderzoek

Voor het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- informatie verstrekt door de opdrachtgever/eigenaar;
- informatie uit voorgaand bodemonderzoek verkregen van gemeente Noordoostpolder;
- informatie van bodemloket.nl;
- informatie van de bodematlas van de provincie Flevoland;
- www.topotijdreis.nl;
- voorgaande milieutechnische werkzaamheden;
- Kadaster/BAG Viewer;
- grondwaterkaart van Nederland;
- ahn.nl;
- Dinoloket.nl;
- handelsbestand van de Kamer van Koophandel;
- terreininspectie voorafgaand aan de veldwerkzaamheden.

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

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

locatiegegevens

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

tabel 2 overzicht basisinformatie

Adres	Ens-Oost (fase 1), hoek Drietorensweg en Zuiderringweg
Plaats	Ens
Gemeente	Noordoostpolder
Topografisch overzicht	Zie bijlage 1
Coördinaten	X = 185,480 Y=516,988
Kadastrale aanduiding	Gemeente Noordoostpolder, sectie C nrs. 4186 4193 (ged.) en 4209 t/m 4216
Eigendomssituatie	Niet nagegaan.
Oppervlakte onderzoekslocatie (onderzochte deel van de locatie, plangebied)	ca. 40.600 m ² .
Algemene omschrijving	De onderzoekslocatie betreft een deel van een agrarisch perceel alsmede een aantal braakliggende terreindelen binnen het reeds ontwikkelde deel van de woonwijk (excl. wegen).
Bebouwing en bouwjaar (Kadaster BAG)	De onderzoekslocatie is onbebouwd.
Terreinverharding	De onderzoekslocatie is 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 "middelhoge tot hoge trefkans".
Geplande herinrichting	Herontwikkeling van de locatie en beoogde woningbouw.
bijzonderheden: -	

afbakening onderzoekslocatie

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

bodemgebruik

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

Tabel 3: beschrijving bodemgebruik

Omschrijving	Gebruik	Potentieel bodembedreigende activiteiten en situaties
Onderzoekslocatie		
Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis)	Op basis van oude topografische kaarten van 1935 en eerder is de locatie voor zover te beoordelen nog onderdeel van de zee. Op topografische kaarten na 1955 is de locatie voor zover te beoordelen in gebruik als agrarische grond met aan de zuidkant bebouwing. Op de meest recente kaarten uit 2016 zijn al straten en enkele woningen te herkennen.	Geen.
Huidig	De onderzoekslocatie betreft een onbebouwd en onverhard perceel en is momenteel grotendeels in gebruik als agrarisch bouwland. Een deel van het onderzoeksgebied betreft braakliggende terreindelen (gras) binnen de in ontwikkeling zijde woonwijk.	Geen.
Toekomstig	Herontwikkeling en woningbouw.	Geen.
Directe omgeving (<25 m)		
Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis)	Vanaf 1955 is in de directe omgeving (<25 m) van de onderzoekslocatie enige bebouwing zichtbaar. De bebouwing is in de loop der tijd uitgebreid.	Geen.
Huidig en toekomstig	De onderzoekslocatie betreft een deel van een agrarisch bouwperceel waarop een nieuw te bouwen woning is gepland. In de directe omgeving bevinden zich hoofdzakelijk woningen binnen de bebouwde kom. Aan de noordoostzijde grenst de locatie aan naastgelegen agrarisch perceel. Aan de noordwestzijde grenst de locatie aan de Zuiderringweg. Aan de zuidoostzijde grenst de locatie aan een naastgelegen agrarisch perceel en een boerderij. Aan zuidwestzijde grenst de locatie aan de Drietorensweg en een naastgelegen boerderij (Drietorensweg 21).	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	<p>De onderzoekslocatie betreft een deel van een agrarisch perceel alsmede een aantal braakliggende terreindelen binnen het reeds ontwikkelde deel van de woonwijk (vanaf 2016), excl. wegen. De onderzoekslocatie is onbebouwd en onverhard.</p> <p>De opdrachtgever is voornemens om de locatie te herontwikkelen en woningbouw te realiseren. Het onderhavige onderzoek, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het te bebouwen deel van de locatie, e.e.a. zoals weergegeven in bijlage 2.</p> <p>Voor zover bekend heeft de locatie in het verleden geen andere functie gehad dan het gebruik als agrarische grond. Tussen 2007 (voorgaande onderzoek) en heden hebben in deze periode, voor zover bekend, op de onderzoekslocatie geen bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden.</p> <p>Er is geen informatie beschikbaar omtrent evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende activiteiten/calamiteiten (verbranding afval, opslag van gevaarlijke stoffen etc.) op de onderzoekslocatie.</p>
Bouwvergunning	Niet bekend.
Milieuvergunning	Niet bekend.
Handelsregister	<p>De locatie wordt in het handelsregister van de Kamer van Koophandel niet vermeld.</p> <p>Binnen het reeds ontwikkelde deel van de woonwijk worden de volgende vermeldingen weergegeven:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Eleven visuals, Anemoon 3, Ingenieurs en overig technisch ontwerp en advies ● E. Haagsma Grondwerk, Anemoon 20, Grondverzet ● Riezebos Multidiensten, Leliehof 5, Stratenmaken ● Landschapsverzorging Particuliere beveiliging ● BenLast dienstverlening, Leliehof 6, Algemene burgerlijke en utiliteitsbouw
Aanwezigheid brandstoftanks	<p>Er is geen informatie omtrent de eventuele aanwezigheid of voormalige aanwezigheid van boven- of ondergrondse brandstoftanks op de onderzoekslocatie, t.p.v. het plangebied.</p> <p>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.</p>

Aanwezigheid asbest	<p>Voor zover bekend is het plangebied in het verleden niet eerder bebouwd geweest.</p> <p>De aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in de bodem wordt daardoor op voorhand niet verwacht.</p> <p>Tijdens het voorgaande bodemonderzoek (2007) is geen asbest verdacht materiaal in de bodem waargenomen.</p> <p>Er is geen informatie bekend omtrent de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem t.p.v. de onderzoekslocatie. Er bestaat altijd de mogelijkheid dat asbest (afval/puin) ed. is begraven. Op voorhand is hiervan geen informatie bekend.</p>
Ophogingen/dempingen/storingsen	<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	<p>In de directe omgeving van de onderzoekslocatie bevinden zich woningen, agrarische percelen en een boerderijen aan de rand van de bebouwde kom.</p> <p>Op de locatie Drietoerensweg 21 is een bedrijf gevestigd dat zich bezig houdt met teelt van granen, peulvruchten en oliehoudende zaden. Er zijn tanks aanwezig voor petroleum en diesel en er is een opslagplaats voor bestrijdingsmiddelen.</p> <p>Het is op voorhand onbekend of activiteiten in de directe omgeving negatieve invloed hebben (gehad) op de bodemkwaliteit t.p.v. de onderhavige onderzoekslocatie.</p>

voorgaande bodemonderzoeken

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

tabel 5: overzicht voorgaande bodemonderzoeken en bodemkwaliteitskaart

adres locatie	voorgaande bodemonderzoeken
Drietorensweg 21 / hoek Zuiderringweg	<p>► verkennend bodemonderzoek d.d. 01-10-2007, ref. Van der Poel Consult BV, 2.709.037.</p> <p>De onderzoekslocatie betreft 11 ha akkerbouwgrond.</p> <p>conclusies:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● de locatie is gezien het historisch bodemgebruik milieuhygiensch onverdacht ● zintuiglijk zijn geen bodemvreemde afwijkingen waargenomen ● de boven- en ondergrond bevat licht verhoogde gehalten EOX ● het grondwater t.p.v. peilbuis 70 bevat een sterk verhoogd gehalte minerale olie, na herbemonstering is dit gehalte niet bevestigd ● het grondwater bevat plaatselijk licht verhoogde gehalten minerale olie en arseen
Omgeving <25 m	<p>► verkennend onderzoek Volkstuinencomplex Ens, ref. Nillesen Milieu Adviesbureau, 98-14, 09-02-1999 (terrein ten westen van de Drietorensweg)</p> <p>conclusies:</p> <p>Er moet op de locatie een oriënterend onderzoek worden uitgevoerd naar de aard en ernst van de (mogelijke) verontreiniging.</p>
informatie bodemkwaliteitskaart	De locatie bevindt zich in de zone wonen.

bodemopbouw, geohydrologie en antropogene beïnvloeding

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

De bovenste laag, de deklaag, heeft een hoogte van ca. 1.5 m-NAP.

In tabel 6 is de geohydrologische opbouw weergegeven.

tabel 6: geohydrologische opbouw

diepte m-mv	beschrijving	formatie
0.0-3	zand, fijn	Naaldwijk
3-4	veen	Nieuwkoop, Hollandveen laagpakket
4-9	zand	Boxtel
9-18	leem	Drente, laagpakket van Gieten
18-19	zand, sterk siltig	Drachten
19-26	zand, zwak siltig	Urk

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

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

(financieel-) juridische situatie

In tabel 7 zijn de financieel- juridische aspecten weergegeven.

tabel 7: financieel/juridische aspecten

kadastrale gegevens	gemeente Noordoostpolder, sectie C nrs. 4186 4193 (ged.) en 4209 t/m 4216
opdrachtgever/ belanghebbende rechtspersonen	-

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

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

2.1 Hypothese en onderzoeksstrategie

Volgens de onderzoeksnorm NEN 5740 dient, m.b.t. de aanwezigheid van eventuele bodemverontreiniging, vooraf een onderzoekshypothese te worden opgesteld. De hypothese kan worden opgesteld op basis van bekende (historische) gegevens, uit de betrokken informatie kan blijken dat de onderzoekslocatie, vooraf, als "verdacht" of "onverdacht" wordt aangemerkt.

Op basis van de historische informatie uit het vooronderzoek blijkt dat de onderzoekslocatie, perceel sectie C nrs. 4186 4193 (ged.) en 4209 t/m 4216 op de hoek Drietorensweg / Zuiderringweg te Ens, geruime tijd onderdeel is van een agrarisch bouwperceel. Voor zover na te gaan is de onderzoekslocatie in het verleden niet eerder bebouwd geweest. De locatie is voor zover bekend alleen in gebruik geweest als agrarische grond.

Een deel van het onderzoeksgebied is onderdeel van een bestaande woonwijk welke vanaf 2007 in ontwikkeling is.

De opdrachtgever is voornemens om de locatie te herontwikkelen en woningbouw te realiseren.

T.a.v. de onderzoekslocatie is geen informatie beschikbaar omtrent evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende activiteiten (verbranding afval, opslag van gevaarlijke stoffen etc.), (voormalige) bedrijfsmatige activiteiten of evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende calamiteiten.

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

In tabel 6 is de gehanteerde onderzoeksstrategie weergegeven.

tabel 6: gehanteerde onderzoeksstrategie

(deel)locatie	mogelijke verontreiniging		onderzoeksstrategie
	grond	grondwater	
bouwvlak (40.600 m ²)	-	-	ONV-NL

In afwijking van de NEN-5740, strategie voor een onverdachte locatie, heeft, op aangeven van de opdrachtgever (in overleg met de gemeente Noordoostpolder), onderhavig onderzoek alleen betrekking op de kwaliteit van de bovengrond (0.0-0.5 m-mv) t.p.v. de onderzoekslocatie.

De motivatie om alleen de bovengrond opnieuw te onderzoeken is dat de gemeente het beleid heeft om bij een update van een bodemonderzoek (waarbij de locatie onverdacht voor bodemverontreiniging is) alleen de bovengrond te onderzoeken om het nieuwe stoffenpakket. Op basis van het eerder uitgevoerde bodemonderzoek zijn in de ondergrond en het grondwater geen sterk verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen gemeten.

Op basis van bekende informatie zijn geen gegevens bekend dat op de locatie sprake zou kunnen zijn van een bodemverontreiniging met asbest. Op voorhand is geen concrete informatie bekend waaruit blijkt dat t.p.v. de onderzoekslocatie asbesthoudend materiaal in de bodem aanwezig is.

Er is in dit onderzoek vooralsnog geen onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in grond uitgevoerd. Het opgeboorde monstermateriaal op de onderzoekslocatie is in dit onderzoek visueel beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. Opgemerkt dient te worden dat asbestanalyses geen deel uitmaken van uitgevoerde analyses in het kader van de NEN-5740+A1. Onderhavig onderzoek betreft geen asbest onderzoek in bodem volgens NEN-5707+C2 of NEN-5897+C2.

Er bestaat echter altijd de mogelijkheid dat asbest (afval/puin) ed. in de bodem terecht gekomen is of is begraven.

Alleen een verkennend onderzoek asbest in grond volgens NEN-5707+C2 of onderzoek asbest in puin volgens NEN-5897+C2 kan een uitspraak doen over de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem.

Tevens dient opgemerkt te worden dat aanwezig puinmateriaal en/of (half)verhardingsmaterialen niet chemisch-analytisch zijn onderzocht.

3 VELDONDERZOEK

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

3.1 Uitvoering van het veldonderzoek

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

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

plaatsen van boringen

Het uitvoeren van boringen en het nemen van grondmonsters heeft plaatsgevonden op 03 september 2019.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door dhr. A. van Wuykhuyse erkende en geregistreerde veldwerker van Sigma Bouw & Milieu te Emmen. Bedrijfs- en persoonserkenningen zijn weergegeven op de internetsite van Bodem+ (<http://www.senternovem.nl/bodemplus/erkenningen>).

Een onafhankelijkheidsverklaring is opgenomen in bijlage 5.

Voorafgaand aan het plaatsen van de boringen is een locatie-inspectie gehouden. Op basis van de locatie-inspectie zijn de volgende bijzonderheden geconstateerd:

- Ten oosten van de woning aan de Petunia 1 is een brandplaats aanwezig.
- Op de percelen die onderdeel zijn van het reeds ontwikkelde deel van de woonwijk bevinden zich diverse gronddepots (vermoedelijk afkomstige van gerealiseerde nieuwbouw). De gronddepots zijn in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

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

Alle boringen zijn uitgevoerd met behulp van een edelmanboor en geplaatst conform de eisen uit het protocol 2001.

De positionering van alle boringen is weergegeven in bijlage 2.

In totaal zijn, gelijkmatig verdeeld, op de onderzoekslocatie vijftig boringen geplaatst. Ter plaatse van de aanwezige brandplaats zijn twee extra boringen geplaatst. Alle boringen zijn doorgezet tot in de aanwezige deklaag (0.5 m-mv).

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.

3.2 Resultaten van het veldonderzoek

Bodemopbouw

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

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

tabel 7: lokale bodemopbouw

bodemlaag m-mv	hoofdbestanddeel	toevoeging	kleur
0.0-0.5	klei, plaatselijk zandlagen	sterk zandig	bruin/beige

Zintuiglijke waarnemingen

De zintuiglijke waarnemingen zijn omschreven en grafisch weergegeven in bijlage 3.

De afwijkende waarnemingen staan weergegeven in de onderstaande tabel 8.

tabel 8: afwijkende waarnemingen

boring	diepte m -mv.	zintuiglijke waarnemingen
51	0,0-0,2	asresten
52	0,0-0,2	asresten

asbest

Tijdens de locatie-inspectie is aandacht geschonken aan de aanwezigheid van asbest op het maaiveld, hierbij is op het maaiveld geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

Het opgeboorde monstermateriaal (grond) is zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. Op basis van zintuiglijke waarnemingen van het opgeboorde monstermateriaal is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen (indicatieve waarneming). Hierbij wordt opgemerkt dat in dit onderzoek handboringen zijn uitgevoerd met een 5 cm edelman boor de trefkans op het aantreffen van asbesthoudend materiaal (t.g.v. verdringing van materiaal) is kleiner dan bij het graven van inspectiegaten volgens NEN-5707+C2. Bij het graven van proefgaten of proefsleuven ontstaat een beter beeld van eventueel aanwezig bodemvreemd materiaal. Met nadruk wordt opgemerkt dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem/puin geen onderdeel uitmaakt van het onderhavige onderzoek dat volgens NEN-5740+A1 is uitgevoerd. Het onderhavige onderzoek kan daarom geen uitspraak doen over de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem op de onderhavige locatie. Opgemerkt dient te worden dat geen asbestanalyses van grond en/of puin e.d. hebben plaatsgevonden. Asbestanalyses maken geen deel uit van verkennend bodemonderzoek in het kader van de NEN-5740+A1. Tevens wordt opgemerkt dat de zintuiglijke beoordeling op asbest en de locatie-inspectie niet opgevat dient te worden als een onderzoek uitgevoerd op basis van NEN-5707+C2 (asbestonderzoek in grond) en/of NEN-5897+C2 (monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat). Alleen een asbestonderzoek volgens NEN-5707+C2 / NEN-5897+C2 geeft meer zekerheid over de aanwezigheid van asbest in de bodem resp. puin. De chemische samenstelling van eventueel aanwezig verhardingsmateriaal is niet in dit onderzoek onderzocht.

4 CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK

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

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

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

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

4.1 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek

grond

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

Van het totaal aantal genomen grondmonsters op de locatie zijn zeven grondmengmonsters samengesteld en geanalyseerd.

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

tabel 9: analyse-schema

Monstercode	boringnummer(s)	diepte (m-mv)	zintuiglijke waarnemingen	analysepakket
grond				
1 (MM1)	1+3+5+8+10+13+14	0.0-0.5 m-mv	-	NEN-grond ^(*) +AS3000
2 (MM2)	9+12+15 t/m 17 25+26	0.0-0.5 m-mv	-	NEN-grond ^(*) +AS3000
3 (MM3)	18 t/m 21+23+24 27+30	0.0-0.5 m-mv	-	NEN-grond ^(*) +AS3000
4 (MM4)	31 t/m 35	0.0-0.5 m-mv	-	NEN-grond ^(*) +AS3000
5 (MM5)	36 t/m 42	0.0-0.5 m-mv	-	NEN-grond ^(*) +AS3000
6 (MM6)	43 t/m 50	0.0-0.5 m-mv	-	NEN-grond ^(*) +AS3000
7 (brandplaats)	B1+B2	0.0-0.2 m-mv	asresten	NEN-grond ^(*) +AS3000

verklaring van de gebruikte afkortingen en codes.⁽¹⁾

* NEN-grond	=	Standaard Pakket Grond omvat AS3000 voorbehandeling, 9 zware metalen, PAK (10-I&W), minerale olie (GC), PBC's, droge stof, organische stof en lutum;
Zware metalen	=	barium (Ba)/cadmium (Cd)/Cobalt(Co)/koper (Cu)/lood (Pb)/nikkel (Ni)/zink (Zn)/Molybdeen (Mo)/kwik(Hg);
PCB	=	Polychloorbifenylen;
PAK	=	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen;

4.2 Toetsingscriteria

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

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

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

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

Generiek toetsingskader

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

Achtergrondwaarde (AW-2000):

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

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

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

Tussenwaarde/bodemindex-waarde >0.5::

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

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

Bij overschrijding van de T-waarde of bodemindex waarde (>0.5) dient aanvullend/nader bodemonderzoek in overweging genomen te worden.

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

Interventiewaarde:

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

Is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging en wordt de interventiewaarde in meer dan 25 m³ grond of 100 m³ grondwater (bodenvolume) overschreden, dan kan er noodzaak zijn tot sanering. De saneringsurgentie wordt bepaald door blootstellingsrisico's van mens, dier en plant en de verspreidingsrisico's van de betreffende stoffen (actuele risico's).

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

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

4.3 Analyseresultaten en interpretatie

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

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

4.3.1 Milieuhygiënische kwaliteit grond

bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

In tabel 10 t/m 12 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

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

Parameters		Toetsing				Monster 6072201				Monster 6072202				Monster 6072203					
Project		OPID 16640865#19-M9053-Ens-Oost fase 1 te Ens																	
Certificaten		935316																	
Toetsing		T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb																	
Toetsversie		BoToVa		3.0.0		Toetsdatum: 30 oktober 2019 14:11													
Analyse	Eenheid	AW	T	I	Toetssoordeel				Toetssoordeel				Toetssoordeel						
					Voldoet aan		Achtergrondw		Voldoet aan		Achtergrondw		Voldoet aan		Achtergrondw				
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)				1,7	10		0	1,6	10		0	1,5	10		0			
Lutum	% (m/m ds)				13,2	25		0	12,1	25		0	11	25		0			
Droogrest																			
droge stof	%				85,5	85,5	@	0	85,8	85,8	@	0	84,3	84,3	@	0			
Metalen ICP-AES																			
barium (Ba)	mg/kg ds	190	555	920	54	87	@	0	36	62	@	0	36	66	@	0			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,6	6,8	13	0,26	0,38	-	0	0,23	0,34	-	0	0,2	0,3	-	0			
kobalt (Co)	mg/kg ds	15	102,5	190	11	17	1.2 AW(WO)	0,011	5,8	9,7	-	0	5,9	10	-	0			
koper (Cu)	mg/kg ds	40	115	190	12	18	-	0	11	17	-	0	11	17	-	0			
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,15	18,075	36	0,09	0,11	-	0	0,06	0,07	-	0	0,06	0,08	-	0			
lood (Pb)	mg/kg ds	50	290	530	21	27	-	0	18	24	-	0	17	23	-	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	19	29	-	0	18	29	-	0	18	30	-	0			
zink (Zn)	mg/kg ds	140	430	720	70	110	-	0	60	94	-	0	57	93	-	0			
Minerale olie																			
minerale olie (florisil clean)	mg/kg ds	190	2595	5000	<35	<120	-	0	50	250	1.3 AW(IND)	0,012	<35	<120	-	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	<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				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		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	<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0			
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	<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)pyreen	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	0,35	<0.35	-	0	0,35	<0.35	-	0	0,35	<0.35	-	0			
Polychloorbifenylen																			
PCB- 28	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0			
PCB- 52	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0			
PCB- 101	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0			
PCB- 118	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0			
PCB- 138	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0			
PCB- 153	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0			
PCB- 180	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0			
Sommaties																			
som PCBs (7)	mg/kg ds	0,02	0,51	1	0,005	<0.024	-	0,004	0,005	<0.024	-	0,004	0,005	<0.024	-	0,004			

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

Parameters	Toetsing	Monster 6072204				Monster 6072205				Monster 6072206						
		MMA, 31:0-50, 32:0-50, 33:0-50, 34:0-50, 35:30-50				MMS, 36:0-40, 37:0-50, 38:0-50, 39:0-40, 40:0-50, 41				MM6, 43:0-50, 44:0-50, 45:0-40, 46:0-50, 47:0-50, 48						
		Max. Bodemindex 0,004				Max. Bodemindex 0,004				Max. Bodemindex 0,108						
Analyse	Eenheid	AW	T	I	Toetsoordeel				Toetsoordeel				Toetsoordeel			
					Voldoet aan Achtergrondw				Voldoet aan Achtergrondw				Voldoet aan Achtergrondw			
					Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index
<i>Lutum/Humus</i>																
Organische stof	%(m/m ds)				1,5	10		0	1,5	10		0	1,9	10		0
Lutum	%(m/m ds)				9,4	25		0	6,8	25		0	4,2	25		0
<i>Droogrest</i>																
droge stof	%				88,2	88,2	@	0	87	87	@	0	86,7	86,7	@	0
<i>Metalen ICP-AES</i>																
barium (Ba)	mg/kg ds	190	555	920	35	70	@	0	31	75	@	0	37	110	@	0
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,6	6,8	13	<0.2	<0.22	-	0	<0.2	<0.22	-	0	<0.2	<0.23	-	0
kobalt (Co)	mg/kg ds	15	102,5	190	5,5	11	-	0	5,6	13	-	0	5,6	16	1.1AW(WO)	0,006
koper (Cu)	mg/kg ds	40	115	190	8	13	-	0	8,7	15	-	0	8,1	16	-	0
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,15	18,075	36	0,06	0,08	-	0	0,05	0,07	-	0	0,05	0,07	-	0
lood (Pb)	mg/kg ds	50	290	530	12	17	-	0	14	20	-	0	13	20	-	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	17	31	-	0	17	35	1.0AW(WO)	0	17	42	1.2AW(IND)	0,108
zink (Zn)	mg/kg ds	140	430	720	41	71	-	0	49	93	-	0	41	88	-	0
<i>Minerale olie</i>																
minerale olie (florisil clean)	mg/kg ds	190	2595	5000	<35	<120	-	0	<35	<120	-	0	<35	<120	-	0
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>																
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	<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				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		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	<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	<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
<i>Sommaties</i>																
som PAK (10)	mg/kg ds	1,5	20,75	40	0,35	<0.35	-	0	0,35	<0.35	-	0	0,35	<0.35	-	0
<i>Polychloorbifenylen</i>																
PCB-28	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0
PCB-52	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0
PCB-101	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0
PCB-118	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0
PCB-138	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0
PCB-153	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0
PCB-180	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0
<i>Sommaties</i>																
som PCBs (7)	mg/kg ds	0,02	0,51	1	0,005	<0.024	-	0,004	0,005	<0.024	-	0,004	0,005	<0.024	-	0,004

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

Parameters		Toetsing			Monster 6072207			
					brandplaats, B1: 0-20, B2: 0-20			
					Max. Bodemindex 0,092			
					Toetsoordeel Voldoet aan Achtergrondw:			
Analyse	Eenheid	AW	T	I	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)				1,7	10		0
Lutum	% (m/m ds)				2,9	25		0
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%				89,2	89,2	@	0
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	190	555	920	31	110	@	0
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,6	6,8	13	<0.2	<0.24	-	0
kobalt (Co)	mg/kg ds	15	102,5	190	5,2	17	1.1 AW(WO)	0,011
koper (Cu)	mg/kg ds	40	115	190	5,9	12	-	0
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,15	18,075	36	<0.05	<0.05	-	0
lood (Pb)	mg/kg ds	50	290	530	<10	<11	-	0
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	1,5	95,75	190	<1.5	<1.0	-	0
nikkel (Ni)	mg/kg ds	35	67,5	100	15	41	1.2 AW(IND)	0,092
zink (Zn)	mg/kg ds	140	430	720	28	64	-	0
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean	mg/kg ds	190	2595	5000	<35	<120	-	0
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0
fenantreen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0
anthraceen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0
fluoranteen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0
benzo(a)antraceen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0
chryseen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0
benzo(a)pyreen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	1,5	20,75	40	0,35	<0.35	-	0
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
PCB - 52	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
PCB - 101	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
PCB - 118	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
PCB - 138	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
PCB - 153	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
PCB - 180	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0,02	0,51	1	0,005	<0.024	-	0,004
Legenda @ Geen toetsoordeel mogelijk x AW(IND) x maal Achtergrondwaarde (Industrie) x AW(WO) x maal Achtergrondwaarde (Wonen) - <= Achtergrondwaarde								

interpretatie onderzoeksresultaten grond

In tabel 13 staat een samenvatting weergegeven van de toetsresultaten van de onderzochte mengmonsters.

tabel 13: samenvatting toetsresultaten per mengmonster

Mengmonster	Boringen	Diepte	Zintuigelijk	>AW	>T	>I	Indicatieve toetsing Bbk*
Grond							
MM1	1+3+5+8 +10+13+ 14	0,0-0,5	-	kobalt	-	-	Wonen*
MM2	9+12+ 15 t/m 17+25+ 26	0,0-0,5	-	minerale olie	-	-	Industrie*
MM3	18 t/m 21, 23, 24, 27, 30	0,0-0,5	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*
MM4	31 t/m 35	0,0-0,5	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*
MM5	36 t/m 42	0,0-0,5	-	nikkel	-	-	Wonen*
MM6	43 t/m 50	0,0-0,5	-	kobalt, nikkel	-	-	Industrie*
Brandplaats	B1, B2	0,0-0,2	-	kobalt, nikkel	-	-	Industrie*

Legenda

>AW	overschrijding achtergrondwaarde (bodemindex =<0,5)
>T	overschrijding toetswaarde (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

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

Bovengrondmengmonster MM1 bevat een verhoogd gehalte kobalt (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Bovengrondmengmonster MM2 bevat een verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. de achtergrondwaarde.

De bovengrondmengmonsters MM3 en MM4 bevatten geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Bovengrondmengmonster MM5 bevat een verhoogd gehalte nikkel (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Bovengrondmengmonster MM6 bevat een verhoogd gehalte kobalt en nikkel (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Bovengrondmengmonster 'brandplaats' bevat een verhoogd gehalte kobalt en nikkel (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

De plaatselijk verhoogd gemeten gehalten kobalt, kwik, nikkel (zware metalen) en minerale olie in de bovengrondmengmonsters MM1, MM2, MM5 en MM6 zijn op basis van zintuiglijke waarnemingen mogelijk niet te relateren aan zintuiglijk waargenomen bodemvreemde afwijkingen in het opgeboorde monstermateriaal.

De verhoogd gemeten gehalten kunnen een relatie hebben met het (vm.) agrarische gebruik van de locatie (toepassing van bestrijdingsmiddelen en mest).

In gebieden welke reeds langere tijd door de mens in gebruik zijn (o.a. langdurige bewoning of menselijk gebruik) worden vaker verhoogde gehalten aan o.a. zware metalen en minerale olie in de grond gemeten. In algemene zin wordt opgemerkt dat antropogene beïnvloeding van een locatie in de meeste gevallen een negatief effect heeft op de kwaliteit van de bodem.

De verhoogd gemeten gehalten kobalt en nikkel in het bovengrondmengmonster "brandplaats" kunnen samenhangen met de zintuiglijk waargenomen asresten in de bovengrond.

De overige onderzochte stoffen zijn in de bovengrondmengmonsters MM1, MM2, MM5, MM6 en 'brandplaats' niet verhoogd gemeten t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Opmerking:

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

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

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

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

grond

Zintuigelijk zijn in de bovengrond geen bijzonderheden waargenomen.

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

Een samenvatting van de toetsingsresultaten staat weergegeven in tabel 14.

tabel 14: samenvatting toetsresultaten per mengmonster

Mengmonster	Boringen	Diepte	Zintuigelijk	>AW	>T	>I	Indicatieve toetsing Bbk*
Grond							
MM1	1+3+5+8 +10+13+ 14	0,0-0,5	-	kobalt	-	-	Wonen*
MM2	9+12+ 15 t/m 17+25+ 26	0,0-0,5	-	minerale olie	-	-	Industrie*
MM3	18 t/m 21, 23, 24, 27, 30	0,0-0,5	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*
MM4	31 t/m 35	0,0-0,5	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*
MM5	36 t/m 42	0,0-0,5	-	nikkel	-	-	Wonen*
MM6	43 t/m 50	0,0-0,5	-	kobalt, nikkel	-	-	Industrie*
Brandplaats	B1, B2	0,0-0,2	-	kobalt, nikkel	-	-	Industrie*

Legenda

>AW	overschrijding achtergrondwaarde (bodemindex \leq 0,5)
>T	overschrijding toetswaarde (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

bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

Bovengrondmengmonster MM1 bevat een verhoogd gehalte kobalt (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde. Het verhoogd gemeten gehalte kobalt (zware metalen) in het bovengrondmengmonster MM1 overschrijdt de tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek) en de bodemindexwaarde ($>$ 0,5) niet en geeft daardoor geen aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

Bovengrondmengmonster MM2 bevat een verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. de achtergrondwaarde. Het verhoogd gemeten gehalte minerale olie in het bovengrondmengmonster MM2 overschrijdt de tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek) en de bodemindexwaarde ($>$ 0,5) niet en geeft daardoor geen aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

De bovengrondmengmonsters MM3 en MM4 bevatten geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Bovengrondmengmonster MM5 bevat een verhoogd gehalte nikkel (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde. Het verhoogd gemeten gehalte nikkel (zware metalen) in het bovengrondmengmonster MM5 overschrijdt de tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek) en de bodemindexwaarde (>0,5) niet en geeft daardoor geen aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

Bovengrondmengmonster MM6 bevat een verhoogd gehalte kobalt en nikkel (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde. De verhoogd gemeten gehalten kobalt en nikkel (zware metalen) in het bovengrondmengmonster MM6 overschrijden de tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek) en de bodemindexwaarde (>0,5) niet en geven daardoor geen aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

Bovengrondmengmonster 'brandplaats' bevat een verhoogd gehalte kobalt en nikkel (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde. De verhoogd gemeten gehalten kobalt en nikkel (zware metalen) in het bovengrondmengmonster 'brandplaats' overschrijden de tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek) en de bodemindexwaarde (>0,5) niet en geven daardoor geen aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

Toetsing hypothese

Op basis van de vooraf in paragraaf 2.4 gestelde hypothese is de bovengrond t.p.v. de onderzoekslocatie in eerste aanleg als milieuhygiënisch onverdacht aangemerkt.

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

De bovengrond ter plaatse van de onderzoekslocatie bevat enkele stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde. De verhoogd gemeten gehalten overschrijden de tussenwaarde en de bodemindex waarde (>0,5) niet en geven daardoor geen directe aanleiding tot het instellen van een nader onderzoek.

De onderzoeksresultaten stemmen niet overeen met de gestelde hypothese, de vooraf gestelde hypothese "onverdacht" dient formeel verworpen te worden. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat er beïnvloeding van de bodemkwaliteit heeft plaatsgevonden.

Opgemerkt wordt dat de conclusies betrekking hebben op de chemische gesteldheid van de bodem (excl. asbest). Een asbestonderzoek in grond of puin conform de NEN 5707+C2 resp. NEN 5897+C2 maakt geen onderdeel uit van de scope van onderhavig onderzoek.

Op basis van dit onderzoek dat volgens NEN-5740-A1 is uitgevoerd kan geen uitspraak worden gedaan omtrent de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in de bodem of puin.

Indien een formele uitspraak over het voorkomen van asbest in de bodem gewenst is dient een asbestonderzoek uit gevoerd te worden conform de NEN 5707+C2 of NEN 5897+C2.

Afwijkingen in de normen en protocollen

In afwijking van de NEN-5740, strategie voor een onverdachte locatie, heeft, op aangeven van de opdrachtgever (in overleg met de gemeente Noordoostpolder), onderhavig onderzoek alleen betrekking op de kwaliteit van de bovengrond (0.0-0.5 m-mv) t.p.v. de onderzoekslocatie.

De motivatie om alleen de bovengrond opnieuw te onderzoeken is dat de gemeente het beleid heeft om bij een update van een bodemonderzoek (waarbij de locatie onverdacht voor bodemverontreiniging is) alleen de bovengrond te onderzoeken om het nieuwe stoffenpakket. Op basis van het eerder uitgevoerde bodemonderzoek zijn in de ondergrond en het grondwater geen sterk verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen gemeten.

In de tussentijd (tussen de uitvoering van het voorgaande bodemonderzoek en nu) zijn geen activiteiten bekend waaruit zou blijken dat verontreiniging is ontstaan.

Er is op voorhand geen aanleiding om te veronderstellen dat de ondergrond en het grondwater verontreinigd zouden zijn met stoffen uit het nieuwe stoffenpakket.

Er hebben bij de uitvoering van veldwerkzaamheden geen afwijkingen plaatsgevonden t.o.v. het geldende protocol 2001.

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

Aanbevelingen

•1)

Ten oosten van de woning aan de Petunia 1 is een brandplaats aanwezig.

Geadviseerd wordt om voorafgaand aan toekomstig grondwerk de aanwezige brandplaats te op te ruimen.

•2)

Op de percelen die onderdeel zijn van het reeds ontwikkelde deel van de woonwijk bevinden zich diverse gronddepots (vermoedelijk afkomstige van gerealiseerde nieuwbouw). De gronddepots zijn in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

Geadviseerd wordt om, alvorens de grond in deze depots te verwerken / af te voeren, de milieuhygiënische kwaliteit van de grond in de depots te onderzoeken.

•3)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid/uitsluitingen

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op een deel van het uitbreidingsplan Ens-Oost (fase 1) te Ens (zie bijlage 2).

Op basis van het onderhavige onderzoek kan alleen een uitspraak worden gedaan omtrent de bodemkwaliteit van de bovengrond (0.0-0.5 m-mv) van het onderzochte terreindeel (bouwvlak), zie bijlage 2.

Op basis van het onderhavige onderzoek kan alleen een uitspraak worden gedaan omtrent de bodemkwaliteit van het onderzochte terreindeel, zie bijlage 2.

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

Daarnaast kan op basis van dit onderzoek geen uitspraak worden gedaan omtrent de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem/puin. Alleen een asbestonderzoek volgens NEN-5707 / NEN-5897 geeft meer zekerheid over de aanwezigheid van asbest in de bodem resp. puin.

Indien een formele uitspraak over het voorkomen van asbest in de bodem gewenst is dient een asbestonderzoek uit gevoerd te worden conform de NEN 5707+C2 of NEN 5897+C2.

In algemene zin wordt opgemerkt dat bij analyse van mengmonsters de gehalten in de individuele deelmonsters van een mengmonster zowel hoger als lager kunnen zijn dan de aangetoonde gehalten in het betreffende mengmonster. Er kan in gevallen waarbij sprake is van ruime overschrijdingen van de achtergrondwaarde, gemeten in een mengmonster, niet worden uitgesloten dat individuele deelmonsters gehalten boven de tussen- of interventiewaarde bevatten.

T.a.v. historische (bodem) informatie van de locatie wordt opgemerkt dat de geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Sigma Bouw & Milieu afhankelijk van deze bronnen, waardoor Sigma Bouw & Milieu niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie. Het kan voorkomen dat niet alle bronnen zijn geraadpleegd, doordat ze niet voorhanden waren. Hierdoor kan informatie ontbreken. Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving en methoden. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het, conform de geldende richtlijnen, steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem d.m.v. een representatief geacht aantal monsters, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is om garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

Een verkennend bodemonderzoek geeft nooit volledige zekerheid omtrent de toestand van de bodem ter plaatse van een locatie. Het onderzoek dient geïnterpreteerd worden als een inschatting van de verontreinigingssituatie op een bepaald moment. Het is echter op basis van dit onderzoek nooit uit te sluiten dat er lokaal afwijkingen in de bodem voorkomen. Het kan op basis van dit onderzoek niet uitgesloten worden dat zich op de locatie verontreiniging bevindt welke in dit onderzoek niet is aangetroffen/ontdekt.

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

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



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

LITERATUURLIJST

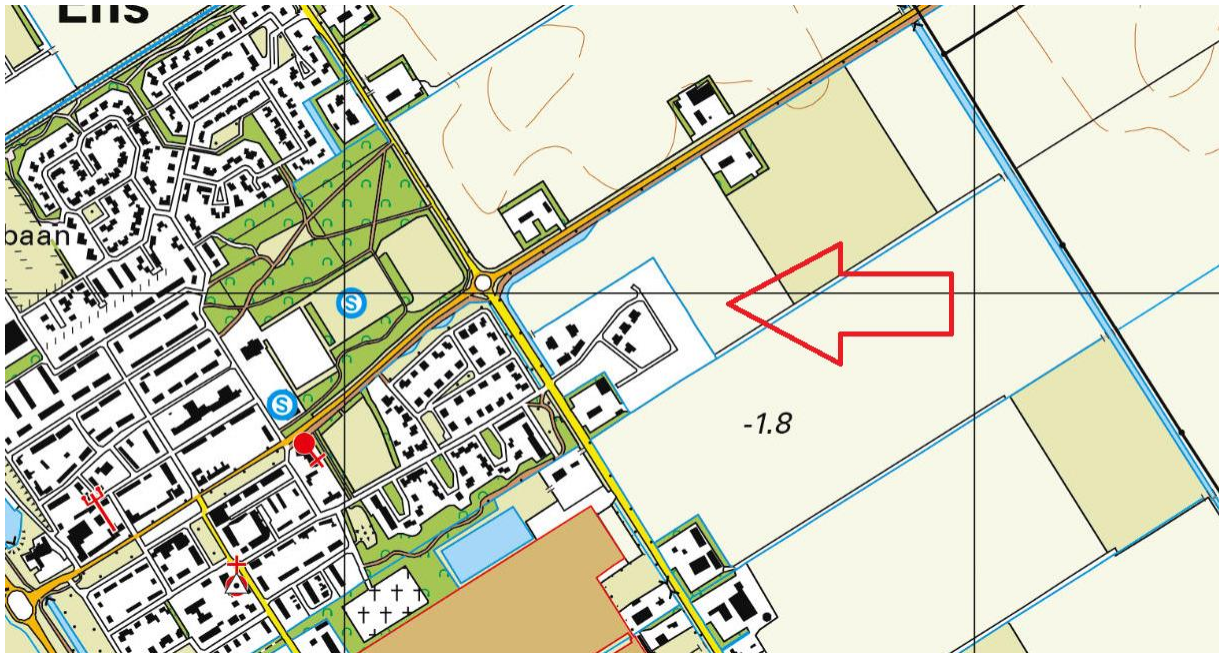
1. Bodemonderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek volgens de Nederlandse norm, NEN 5740+A1 (NEN, april 2016).
2. Boringen zijn geplaatst volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie).
3. Grondmonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie), 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).

COLOFON

opdrachtgever : **BJZ.nu**
project : **actualiserend milieukundig bodemonderzoek Ens-Oost (fase 1) te Ens**
omvang rapport : **29 blz.**
datum : **30 oktober 2019**
projectleider : **ing. A.D.M. van Wuykhuyse**

Auteur	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf	Datum	Status
Ing. A.D.M. van Wuykhuyse		Ing. M.J.A. van Wuykhuyse		30 oktober 2019	definitief

BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT



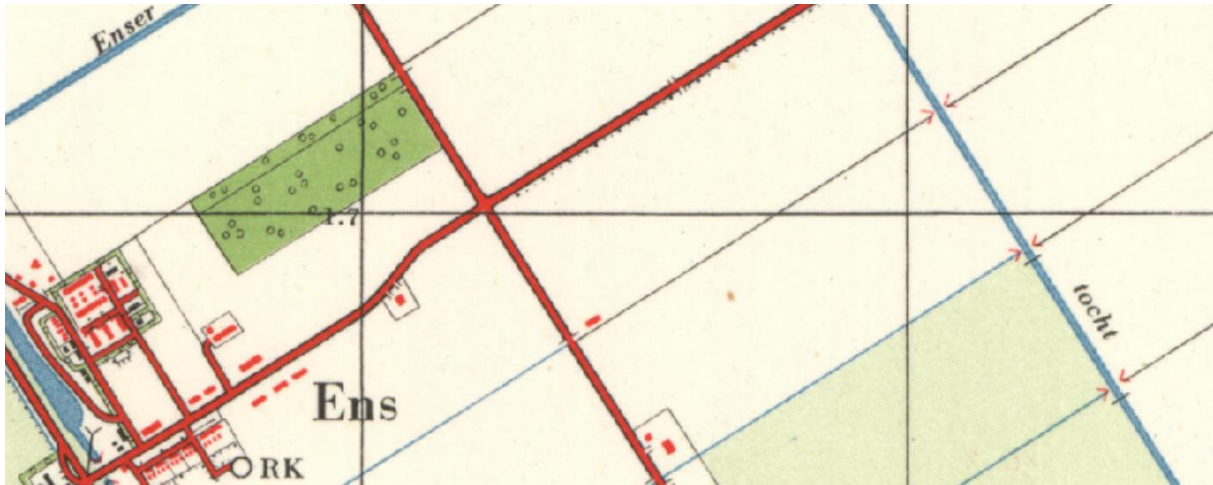
Adviesgroepen:

- Bouw
- Milieu

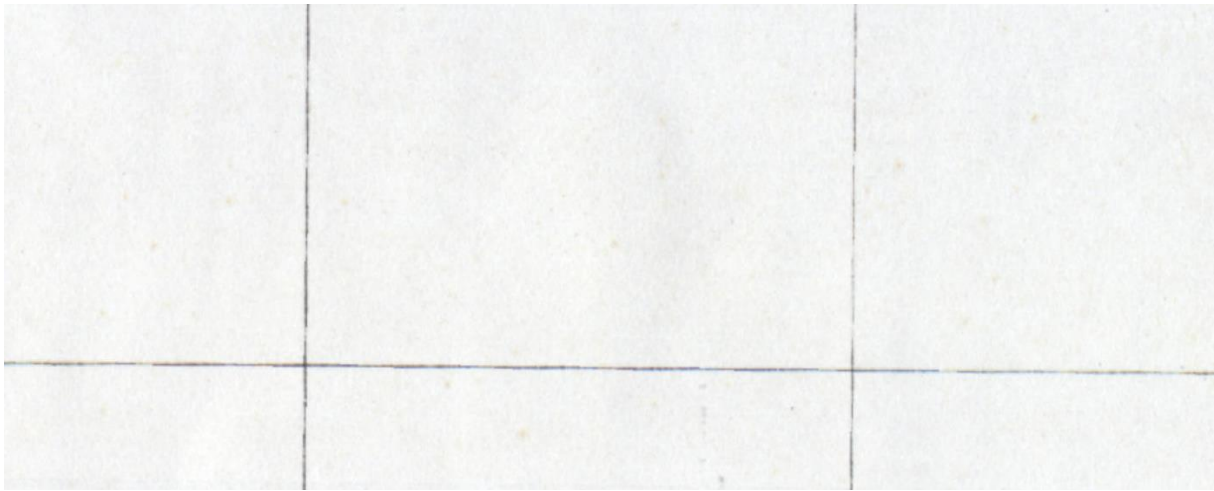
Sigma Bouw & Milieu
Phileas Foggstraat 153
7825 AW Emmen
Tel. (0591) 65 91 28
Fax (0591) 65 93 25

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

email: info@sigma-bm.nl



1955



1935



Adviesgroepen:

- Bouw
- Milieu

Sigma Bouw & Milieu
Phileas Foggstraat 153
7825 AW Emmen
Tel. (0591) 65 91 28
Fax (0591) 65 93 25

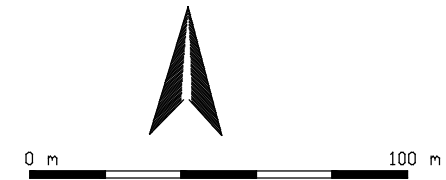
<http://www.sigma-bm.nl>

email: info@sigma-bm.nl

BIJLAGE 2 ONDERZOEKSLOCATIE



- | | | | |
|-----|------------------|-----|--------|
| ↘ ↙ | gras/braak | ⊗ | tegels |
| ⋯ | grind, spllt 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. |
| □ | = asbestinspectiegat |



SIGMA
Bouw & Milieu
 Phileas Foggstraat 153 Vakgebieden
 7825 AW EMMEN
 tel. (0591) 65 91 28
 fax (0591) 65 93 25

project: Uitbreidingsplan Ens-Oost (fase 1)
 opdrachtgever: BJZ.nu
 onderdeel: Bijlage

datum:	30-10-2019
schaal:	1:2.000
werknr.:	17-M8176
bladnr.:	1



type **grondboring**
datum **03-09-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
datum **03-09-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
datum **03-09-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
datum **03-09-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
datum **03-09-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**

bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Ens-Oost fase 1 te Ens**
projectcode **19-M9053**
datum **30-10-2019**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **1 van 12**





type **grondboring**
datum **03-09-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
datum **03-09-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
datum **03-09-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
datum **03-09-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
datum **03-09-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**

bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

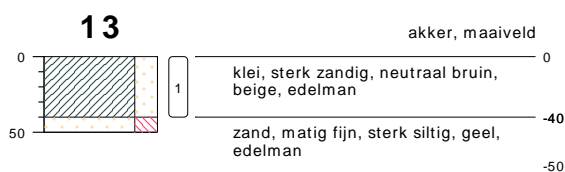
onderzoek **Ens-Oost fase 1 te Ens**
projectcode **19-M9053**
datum **30-10-2019**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **2 van 12**



type **grondboring**
datum **03-09-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
datum **03-09-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
datum **03-09-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
datum **03-09-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**

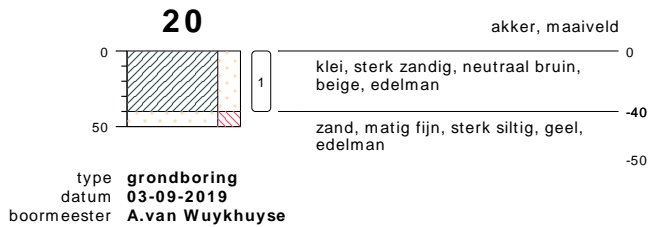
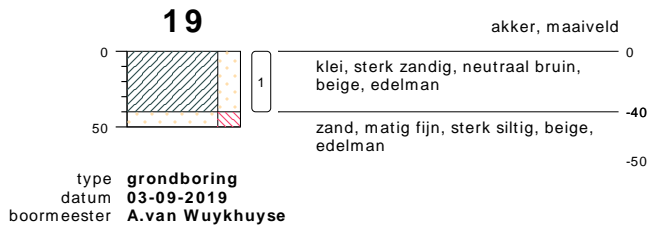
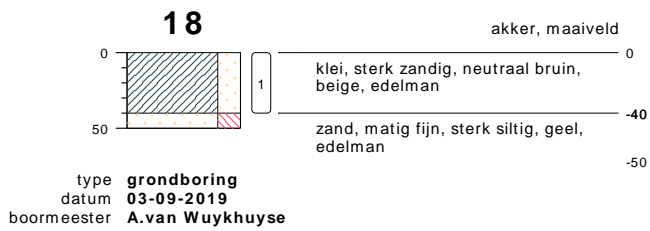
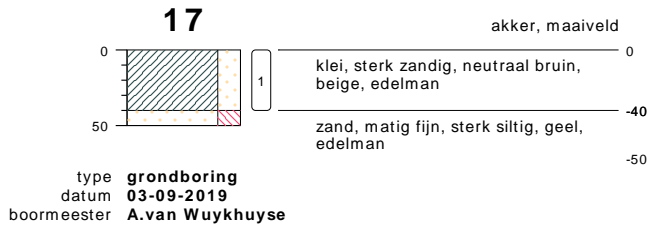
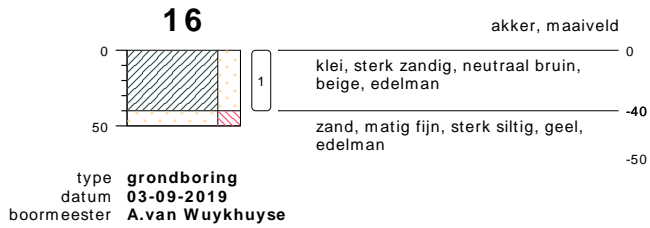


type **grondboring**
datum **03-09-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**

bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Ens-Oost fase 1 te Ens**
projectcode **19-M9053**
datum **30-10-2019**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **3 van 12**





bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Ens-Oost fase 1 te Ens**
projectcode **19-M9053**
datum **30-10-2019**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **4 van 12**





type **grondboring**
datum **03-09-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
datum **03-09-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
datum **03-09-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
datum **03-09-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**



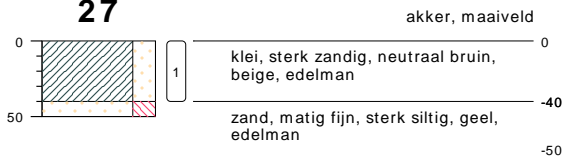
type **grondboring**
datum **03-09-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**

bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Ens-Oost fase 1 te Ens**
projectcode **19-M9053**
datum **30-10-2019**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **5 van 12**

26

type **grondboring**
 datum **03-09-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

27

type **grondboring**
 datum **03-09-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

28

type **grondboring**
 datum **03-09-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

29

type **grondboring**
 datum **03-09-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

30

type **grondboring**
 datum **03-09-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Ens-Oost fase 1 te Ens**
 projectcode **19-M9053**
 datum **30-10-2019**
 getekend conform **NEN 5104**
 pagina **6 van 12**





type **grondboring**
 datum **03-09-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**



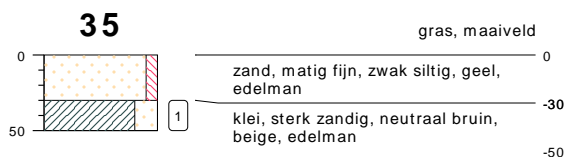
type **grondboring**
 datum **03-09-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
 datum **03-09-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
 datum **03-09-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

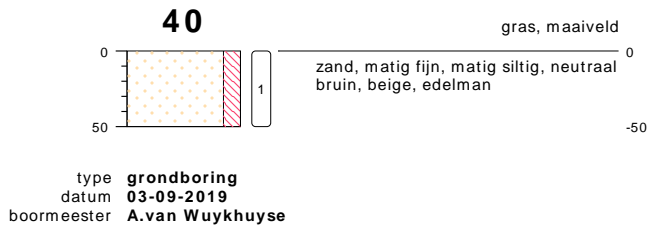
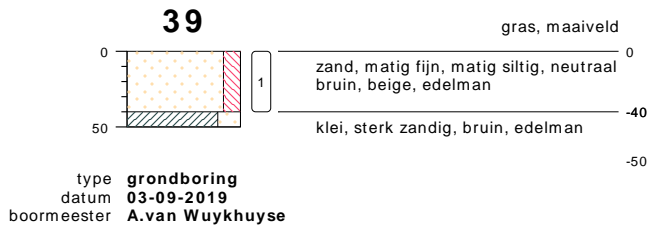
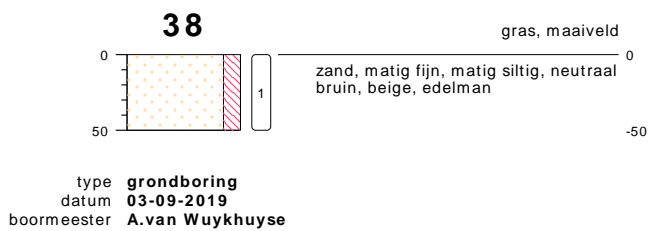
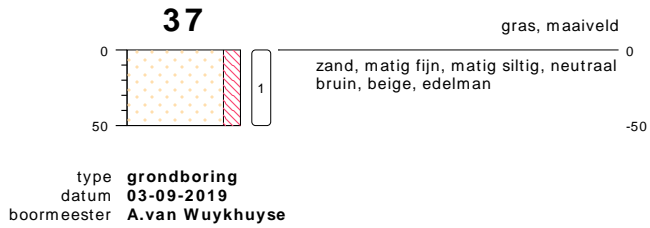
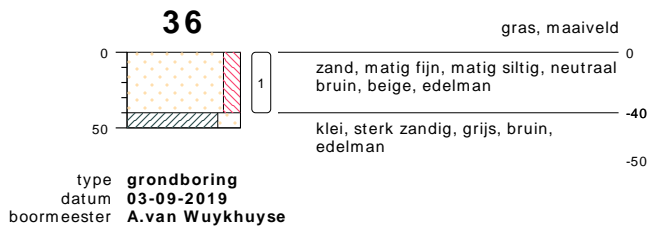


type **grondboring**
 datum **03-09-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Ens-Oost fase 1 te Ens**
 projectcode **19-M9053**
 datum **30-10-2019**
 getekend conform **NEN 5104**
 pagina **7 van 12**





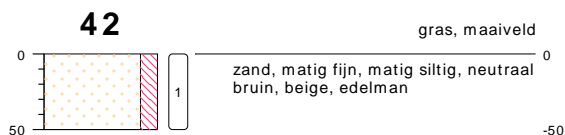
bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Ens-Oost fase 1 te Ens**
 projectcode **19-M9053**
 datum **30-10-2019**
 getekend conform **NEN 5104**
 pagina **8 van 12**

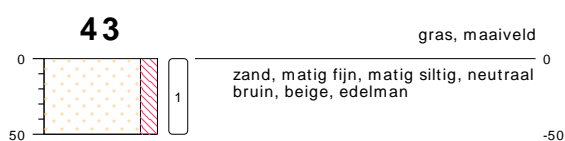




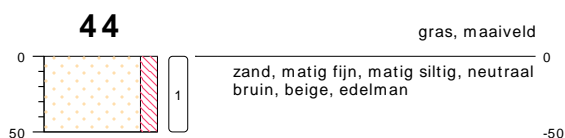
type **grondboring**
 datum **03-09-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
 datum **03-09-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
 datum **03-09-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
 datum **03-09-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
 datum **03-09-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Ens-Oost fase 1 te Ens**
 projectcode **19-M9053**
 datum **30-10-2019**
 getekend conform **NEN 5104**
 pagina **9 van 12**



46

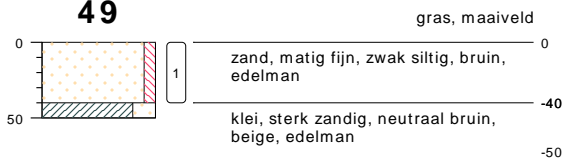
type **grondboring**
 datum **03-09-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

47

type **grondboring**
 datum **03-09-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

48

type **grondboring**
 datum **03-09-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

49

type **grondboring**
 datum **03-09-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

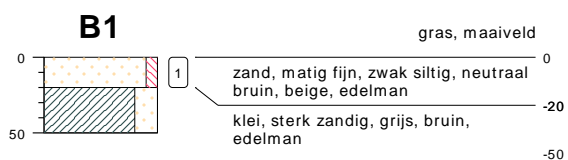
50

type **grondboring**
 datum **03-09-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Ens-Oost fase 1 te Ens**
 projectcode **19-M9053**
 datum **30-10-2019**
 getekend conform **NEN 5104**
 pagina **10 van 12**





type **grondboring**
datum **03-09-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**

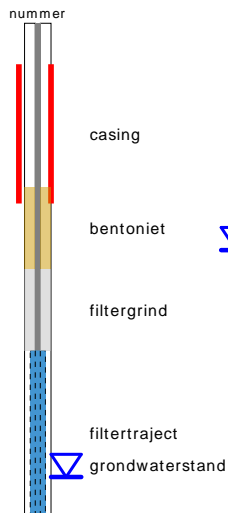


type **grondboring**
datum **03-09-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**

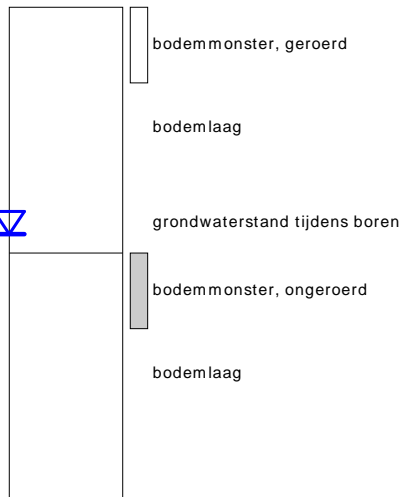
bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Ens-Oost fase 1 te Ens**
projectcode **19-M9053**
datum **30-10-2019**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **11 van 12**

PEILBUIS



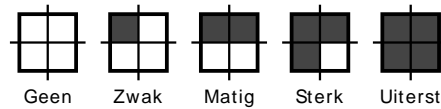
BORING



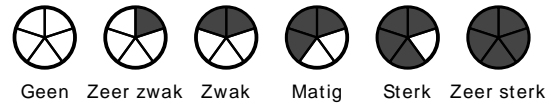
links= cm-maaiveld

rechts= cm + NAP

OLIE OP WATER REACTIE



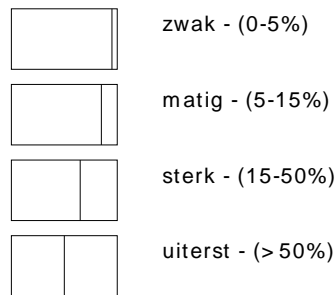
GEUR INTENISTEIT



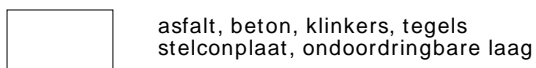
GRONDSOORTEN



MATE VAN BIJMENGING



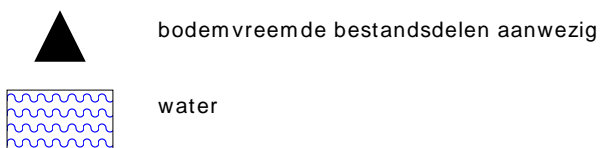
VERHARDINGEN



GRADATIE ZAND

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

OVERIG



GRADATIE GRIND

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

BESCHRIJVING BODEMLAAG

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



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek



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-M9053-Ens-Oost fase 1 te Ens
Ons kenmerk : Project 935316 (betreft gewijzigd rapport)
Validatieref. : 935316_certificaat_v2
Opdrachtverificatiecode: VWAU-YFLC-AKFL-YWNY
Wijziging : Project- en/of monsteromschrijving online gewijzigd door opdrachtgever
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 1 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 30 oktober 2019

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

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

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

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

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker
Manager productie

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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 935316
Project omschrijving : 19-M9053-Ens-Oost fase 1 te Ens
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monsterreferenties

6072201 = MM1, 01: 0-50, 03: 0-50, 05: 0-50, 08: 0-50, 10: 0-40, 13: 0-40, 14: 0-40

6072202 = MM2, 09: 0-50, 12: 0-50, 16: 0-40, 17: 0-40, 25: 0-50, 26: 0-40, 15: 0-40

6072203 = MM3, 18: 0-40, 19: 0-40, 20: 0-40, 21: 0-50, 23: 0-50, 27: 0-40, 30: 0-50, 24: 0-50

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	03/09/2019	03/09/2019	03/09/2019
Ontvangstdatum opdracht	:	04/09/2019	04/09/2019	04/09/2019
Startdatum	:	04/09/2019	04/09/2019	04/09/2019
Monstercode	:	6072201	6072202	6072203
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	%	85,5	85,8	84,3
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	1,7	1,6	1,5
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	13,2	12,1	11,0

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	54	36	36
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,26	0,23	0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	11	5,8	5,9
S koper (Cu)	mg/kg ds	12	11	11
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,09	0,06	0,06
S lood (Pb)	mg/kg ds	21	18	17
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	19	18	18
S zink (Zn)	mg/kg ds	70	60	57

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	50	< 35
-------------------------------------	----------	------	----	------

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

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

Organische parameters - gehalogeneerd
Polychloorbifenylen:

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

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

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

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

Opdrachtverificatiecode: VVAU-YFLC-AKFL-YWNY

Ref.: 935316_certificaat_v2

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 935316
Project omschrijving : 19-M9053-Ens-Oost fase 1 te Ens
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monsterreferenties

6072204 = MM4, 31: 0-50, 32: 0-50, 33: 0-50, 34: 0-50, 35: 30-50

6072205 = MM5, 36: 0-40, 37: 0-50, 38: 0-50, 39: 0-40, 40: 0-50, 41: 0-50, 42: 0-50

6072206 = MM6, 43: 0-50, 44: 0-50, 45: 0-40, 46: 0-50, 47: 0-50, 48: 0-50, 49: 0-40, 50: 0-40

Opgegeven bemonsteringsdatum	: 03/09/2019	03/09/2019	03/09/2019
Ontvangstdatum opdracht	: 04/09/2019	04/09/2019	04/09/2019
Startdatum	: 04/09/2019	04/09/2019	04/09/2019
Monstercode	: 6072204	6072205	6072206
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	%	88,2	87,0	86,7
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	1,5	1,5	1,9
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	9,4	6,8	4,2

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	35	31	37
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	5,5	5,6	5,6
S koper (Cu)	mg/kg ds	8,0	8,7	8,1
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,06	0,05	0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	12	14	13
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	17	17	17
S zink (Zn)	mg/kg ds	41	49	41

Organische parameters - niet aromatisch

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

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

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

Organische parameters - gehalogeneerd
Polychloorbifenylen:

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

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

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

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

Opdrachtverificatiecode: VWAU-YFLC-AKFL-YWNY

Ref.: 935316_certificaat_v2

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 935316
Project omschrijving : 19-M9053-Ens-Oost fase 1 te Ens
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monsterreferenties

6072207 = brandplaats, B1: 0-20, B2: 0-20

Opgegeven bemonsteringsdatum : 03/09/2019
Ontvangstdatum opdracht : 04/09/2019
Startdatum : 04/09/2019
Monstercode : 6072207
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	%	89,2
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	1,7
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	2,9

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	31
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	5,2
S koper (Cu)	mg/kg ds	5,9
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	< 10
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	15
S zink (Zn)	mg/kg ds	28

Organische parameters - niet aromatisch

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

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

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

Organische parameters - gehalogeneerd
Polychloorbifenylen:

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

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

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

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

Opdrachtverificatiecode: VWAU-YFLC-AKFL-YWNY

Ref.: 935316_certificaat_v2

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 935316
Project omschrijving : 19-M9053-Ens-Oost fase 1 te Ens
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

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

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

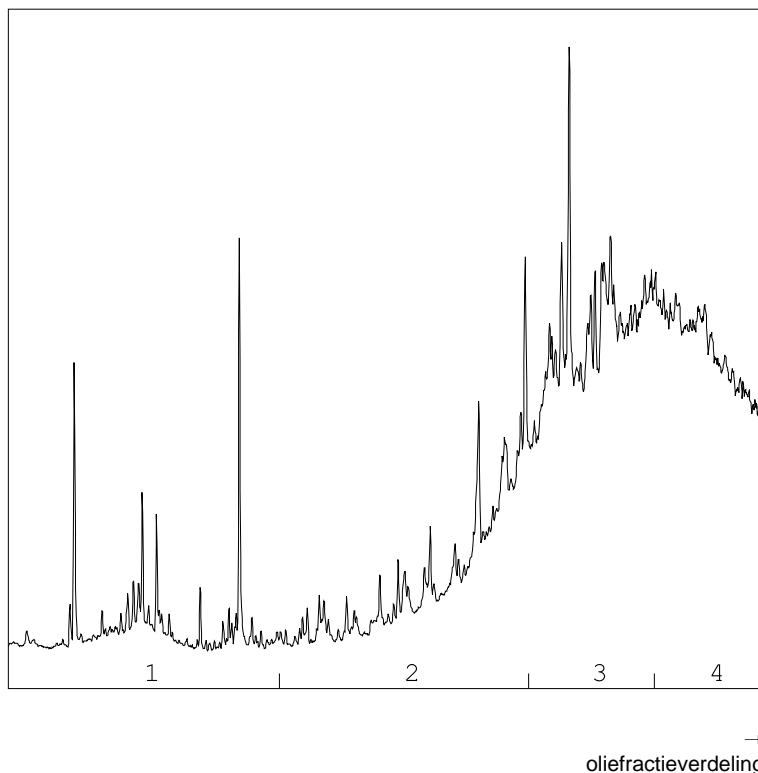
Sommatie van concentraties voor groepsparameters

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 6072202
Project omschrijving : OPID 16640865#19-M9053-Ens-Oost fase 1 te Ens
Uw referentie : MM2, 09: 0-50, 12: 0-50, 16: 0-40, 17: 0-40, 25: 0-50, 26: 0-40, 15: 0-40
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	4 %
2) fractie C19 - C29	18 %
3) fractie C29 - C35	42 %
4) fractie C35 -< C40	36 %

minerale olie gehalte: 50 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 : 935316
Project omschrijving : 19-M9053-Ens-Oost fase 1 te Ens
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Barcodeschema's

<i>Monstercode Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>barcode</i>
6072201 MM1, 01: 0-50, 03: 0-50, 05: 0-50, 08: 0-50, 10: 0-40, 13: 0-40, 14: 0-40	01	0.0-0.5	0537700725
	03	0.0-0.5	0537700655
	05	0.0-0.5	0537700744
	08	0.0-0.5	0537700713
	10	0.0-0.5	0537700720
	13	0.0-0.5	0537700732
	14	0.0-0.5	0537700740
6072202 MM2, 09: 0-50, 12: 0-50, 16: 0-40, 17: 0-40, 25: 0-50, 26: 0-40, 15: 0-40	09	0.0-0.5	0537700736
	12	0.0-0.5	0537700729
	16	0.0-0.5	0537700648
	17	0.0-0.5	0537700623
	25	0.0-0.5	0537700746
	26	0.0-0.5	0537700884
	15	0.0-0.5	0537700735
6072203 MM3, 18: 0-40, 19: 0-40, 20: 0-40, 21: 0-50, 23: 0-50, 27: 0-40, 30: 0-50, 24: 0-50	18	0.0-0.5	0537700737
	19	0.0-0.5	0537700733
	20	0.0-0.5	0537700640
	21	0.0-0.5	0537700637
	23	0.0-0.5	0537700630
	27	0.0-0.5	0537700897
	30	0.0-0.5	0537700912
6072204 MM4, 31: 0-50, 32: 0-50, 33: 0-50, 34: 0-50, 35: 30-50	31	0.0-0.5	0537700874
	32	0.0-0.5	0537700881
	33	0.0-0.5	0537700880
	34	0.0-0.5	0537700911
	35	0.0-0.5	0537700889
6072205 MM5, 36: 0-40, 37: 0-50, 38: 0-50, 39: 0-40, 40: 0-50, 41: 0-50, 42: 0-50	36	0.0-0.5	0537700890
	37	0.0-0.5	0537700901
	38	0.0-0.5	0537700885
	39	0.0-0.5	0537700879
	40	0.0-0.5	0537700887
	41	0.0-0.5	0537700506
	42	0.0-0.5	0537700522
6072206 MM6, 43: 0-50, 44: 0-50, 45: 0-40, 46: 0-50, 47: 0-50, 48: 0-50, 49: 0-40, 50: 0-40	43	0.0-0.5	0537700512
	44	0.0-0.5	0537700504
	45	0.0-0.5	0537700893
	46	0.0-0.5	0537700505
	47	0.0-0.5	0537700511
	48	0.0-0.5	0537700873
	49	0.0-0.5	0537700898
	50	0.0-0.5	0537700510
6072207 brandplaats, B1: 0-20, B2: 0-20	B1	0.0-0.2	0537700891
	B2	0.0-0.2	0537700913

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 935316
Project omschrijving : 19-M9053-Ens-Oost fase 1 te Ens
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000

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

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

Verklaring van onafhankelijkheid voor de kritische functie:

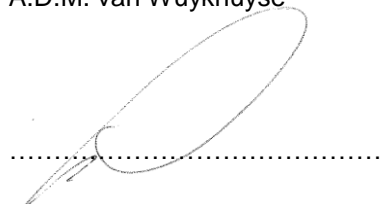
“veldwerk t.b.v. milieuhygiënisch bodemonderzoek”

“milieukundige begeleiding van bodemsanering (processturing / verificatie)”

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

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

A.D.M. van Wuykhuyse



.....

.....

Datum: 03-09-2019