



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

Onderwerp:	verkennend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN 5740+A1 Boterdijk 6 te Aalten
Projectnummer:	19-M9109
Opdrachtgever:	BJZ.nu
Datum:	15 november 2019

onderwerp	verkennd milieukundig bodemonderzoek volgens NEN 5740+A1 Boterdijk 6 te Aalten
datum	vrijdag 15 november 2019
projectnummer	19-M9109
in opdracht van	BJZ.nu Twentepoort Oost 16A Almelo 7609 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 en 2002)

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

Inhoudsopgave

1	INLEIDING	3
1.1	Algemeen.....	3
1.2	Aanleiding van het bodemonderzoek	3
1.3	Doel van het onderzoek.....	3
1.4	Referentiekader van het onderzoek	4
1.5	Opbouw van het rapport	4
2	VOORONDERZOEK	5
2.1	Hypothese en onderzoeksstrategie	14
3	VELDONDERZOEK	16
3.1	Uitvoering van het veldonderzoek	16
3.2	Resultaten van het veldonderzoek	17
4	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK	19
4.1	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek	19
4.2	Toetsingscriteria	21
4.3	Analyseresultaten en interpretatie	22
4.3.1	Milieuhygiënische kwaliteit grond	22
4.3.2	Milieuhygiënische kwaliteit grondwater	27
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	30
6	LITERTUURLIJST	36
7	COLOFON.....	37

Bijlagen

1. Topografisch overzicht
 - 1A. Historisch topografisch overzicht
2. Onderzoekslocatie met boorplan (1:1.000)
3. Beschrijvingen inspectiegaten/boringen/foto's
4. Analysecertificaten
5. Onafhankelijkheidsverklaring

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van BJZ.nu is in oktober/november 2019 door Sigma Bouw & Milieu een verkennd milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1 uitgevoerd op een deel van de locatie gelegen aan de Boterdijk 6 te Aalten (gemeente Aalten). De plaats en situering van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1 en 2.

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

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

kwaliteitsborging:

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

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

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

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

1.2 Aanleiding van het bodemonderzoek

Aanleiding tot de uitvoering van dit verkennd milieukundig bodemonderzoek vormt een bestemmingsplanprocedure en de geplande nieuwbouw van recreatiewoningen op de onderzoekslocatie.

1.3 Doel van het onderzoek

Het verkennd bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1 heeft tot doel inzicht te verkrijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en vast te stellen of er sprake is van bodemverontreiniging. Aan de hand van dit onderzoek wordt inzicht verkregen in hoeverre het bodemgebruik van de locatie heeft geleid tot verontreiniging.

Op basis van de onderzoeksresultaten kan een milieuhygiënische beoordeling worden gegeven ten aanzien van de beoogde c.q. de toekomstige gebruiksmogelijkheden van de locatie.

Indien uit de onderzoeksresultaten blijkt dat er sprake is van bodemverontreiniging zal worden beoordeeld of vervolgonderzoek noodzakelijk geacht wordt.

1.4 Referentiekader van het onderzoek

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

1.5 Opbouw van het rapport

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

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

2 VOORONDERZOEK

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

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

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

Tabel 1: onderzoeksaspecten milieuhygiënisch vooronderzoek

Onderzoeksaspecten		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 verkennd bodemonderzoek in het kader van een bestemmingsplanprocedure en de geplande nieuwbouw van recreatiewoningen op de onderzoekslocatie.

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

geraadpleegde bronnen in het kader van het vooronderzoek

Voor het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- informatie verstrekt door de opdrachtgever/eigenaar;
- informatie verstrekt door de gemeente Aalten (via email d.d. 02-10-2019);
- informatie bodemloket.nl;
- informatie van de bodematlas van de Provincie Gelderland;
- 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.

locatiegegevens

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

Tabel 2: overzicht basisinformatie

Adres	Boterdijk 6
Plaats	Aalten
Gemeente	Aalten
Topografisch overzicht	Zie bijlage 1
Coördinaten	X = 243,615 Y= 440,079
Kadastrale aanduiding	Gemeente Aalten, sectie O nr. 125 (ged.)
Eigendomssituatie	Niet nagegaan.
Oppervlakte onderzoekslocatie (plangebied)	ca. 17.300 m ²
Algemene omschrijving	De onderzoekslocatie is momenteel onbebouwd en onverhard en in gebruik als weiland. Op de locatie is de nieuwbouw van recreatiewoningen gepland. Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het terreindeel t.p.v. de nieuw te bouwen woning (plangebied).
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 "lage trefkans".
Geplande herinrichting	De nieuwbouw van recreatiewoningen.
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 de topografische kaarten lijkt de onderzoekslocatie in het verleden nooit bebouwd te zijn geweest. Op kaarten vanaf 1850 is t.p.v. de huidige bebouwing ten noorden van de locatie reeds bebouwing te herkennen. Deze bebouwing is in de loop der jaren enigszins uitgebreid.	Geen.
Huidig	De onderzoekslocatie betreft een onbebouwd en onverhard perceel en is momenteel in gebruik als weiland.	Geen.
Toekomstig	De nieuwbouw van recreatiewoningen.	Geen.
Directe omgeving (<25 m)		
Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis)	Vanaf eind 1800 is in de directe omgeving (<25 m) van de onderzoekslocatie diverse bebouwing zichtbaar. De bebouwing is in de loop der tijd op kleine schaal uitgebreid.	Geen.
Huidig en toekomstig	De onderzoekslocatie betreft een deel van een weideperceel waarop een nieuw te bouwen woning is gepland. Noordwestzijde: Boterdijk en tegenovergelegen camping Noordoostzijde: Bos Zuidoost- en zuidwestzijde: aangrenzende agrarische percelen	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 deel van een weideperceel. De onderzoekslocatie is onbebouwd en onverhard. Op de locatie is de nieuwbouw van een recreatiewoningen gepland. Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het terreindeel t.p.v. de nieuw te bouwen recreatiewoningen (plangebied). Voor zover bekend heeft de locatie in het verleden geen andere functie gehad dan het gebruik als agrarische grond. Ten noorden en noordwesten van de locatie bevindt zich een bestaande woning/boerderij met bijgebouwen erf en een recent afgebroken schuur. Dit erf met bebouwing behoort niet tot de onderzoekslocatie. Er is geen informatie beschikbaar omtrent evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende activiteiten/calamiteiten (verbranding afval, opslag van gevaarlijke stoffen etc.) op de onderzoekslocatie.
Bouwvergunning	Niet bekend.
Milieuvergunning	Niet bekend.
Handelsregister	De locatie Boterdijk 6 wordt in het handelsregister van de Kamer van Koophandel vermeld onder: • Maatschap H ter Horst en D ter Horst-Mateman
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.
Aanwezigheid asbest	Voor zover bekend is het plangebied in het verleden niet eerder bebouwd geweest. Er is geen informatie bekend omtrent de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem t.p.v. het plangebied. Er bestaat altijd de mogelijkheid dat asbest (afval/puin) ed. is begraven. Op voorhand is hiervan geen informatie bekend. T.p.v. het erf van Boterdijk 6, ten noorden van de onderzoekslocatie, was sprake van asbesthoudende bebouwing. Op een deel van het erf is in 2016 een sanering asbest in grond uitgevoerd.

Ophogingen/dempingen/stortingen	Er is geen informatie omtrent evt. met bodemvreemd materiaal gedempte watergangen/ sloten t.p.v. de onderzoekslocatie (binnen het onderzochte terreindeel). Er is geen informatie omtrent evt. opgebrachte gebiedsvreemde grond (ophogingen), verhardingsmateriaal, puinmateriaal en/of afval op de onderzoekslocatie.
Niet gesprongen explosieven	Geen informatie, in Nederland zijn er niet gesprongen explosieven (NGE) uit de Tweede Wereldoorlog in de grond achtergebleven. De (potentiële) aanwezigheid van niet gesprongen explosieven kan een bedreiging inhouden bij grondroerende werkzaamheden en kan tot vertraging leiden bij planvorming en uitvoering van werkzaamheden. NGE's worden met name aangetroffen ter plaatse van 'strategische doelen' zoals binnensteden, verbindingswegen, spoorwegen, bruggen en havens. De gemeente is op basis van regelgeving verantwoordelijk voor het opsporen en ruimen van niet gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. Voor aanvullende informatie wordt verwezen naar de gemeente.
Verdachte activiteiten < 25 m	Het erf van Boterdijk 6 (valt buiten de onderhavige onderzoekslocatie) is vanaf 1952 uitgegeven in pacht. Op de locatie bevindt zich een boerderij, erf en opstallen. De onderzoekslocatie was tot medio 2016 in gebruik als agrarisch bedrijf. Volgens informatie van de gemeente Aalten zijn er op het erf geen boven- of ondergrondse dieselolietanks aanwezig. Op het erf waren opstallen met verweerde asbestdaken aanwezig. In de directe omgeving bevindt zich een recreatiepark en agrarische percelen. Het is op voorhand onbekend of activiteiten in de directe omgeving negatieve invloed hebben (gehad) op de bodemkwaliteit t.p.v. de onderhavige onderzoekslocatie.

voorgaande bodemonderzoeken

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

Tabel 5: overzicht voorgaande bodemonderzoeken en bodemkwaliteitskaart

	voorgaande bodemonderzoeken
Onderzoekslocatie	Niet bekend
Omgeving <25 m	Erf van Boterdijk 6: In 2014 is door Soilution een verkennd bodemonderzoek en een nader onderzoek asbest in bodem uitgevoerd (kenmerk 1510136, d.d. 4 november 2015). Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat ter plaatse van deellocatie D (stalling materieel) een verhoogd gehalte minerale olie is aangetroffen ten opzichte van de interventiewaarde (locatie A). Tevens is in het onderzoek vastgesteld dat in de bodem ter plaatse van gebouw 4 de interventiewaarde

	voor asbest wordt overschreden (100 mg/kg d.s.) (locatie B). Het verkennd bodemonderzoek heeft echter het karakter van een nader bodemonderzoek. In het onderzoek is geen omvangsbepaling uitgevoerd en is geen gevalsdefinitie vastgesteld. Aanvullend bodemonderzoek en plan van aanpak bodemsanering Boterdijk 6 Aalten, 27 juni 2016, rapportnummer 16015044, Econsultancy. Aanleiding voor het uitvoeren van het aanvullend bodemonderzoek en het opstellen van het plan van aanpak wordt gevormd door verontreiniging met minerale olie en asbest in de grond, die tijdens een voorgaand bodemonderzoek (solution) zijn aangetoond. Conclusies: Op basis van de onderzoeksresultaten kunnen twee separate gevallen van bodemverontreiniging met minerale olie en asbest worden onderscheiden. Geval A: minerale olie verontreiniging in de bovengrond; Geval B: verontreiniging met asbest in de bovengrond. Hierna zijn de verontreinigingssituaties nader beschreven en is een inschatting gemaakt van omvang van de (sterke) verontreinigingen. Bij het vaststellen van de verontreinigingssituatie is gebruikt gemaakt van het voorgaand bodemonderzoek, de zintuiglijke waarnemingen en de analyseresultaten. Geval A: minerale olie verontreiniging in de bovengrond; Op basis van de zintuiglijke waarnemingen en de analyseresultaten wordt de minerale olie verontreiniging in de grond als afgeperkt beschouwd. De verontreiniging bevindt zich op het westelijk terreindeel ter plaatse van de voormalige kapschuur. Ter plaatse is de locatie grotendeels onverhard. De verontreiniging bevindt zich in de bovengrond (matige olie-waterreactie in het traject 0-0,5 m -mv). De totale omvang van de verontreiniging met minerale olie in de grond bedraagt circa 20 m³ (20 m² x ± 1,0 m) (in-situ). Hiervan is circa 10 m³ (20 m² x ± 0,5 m) (in-situ) sterk verontreinigd met minerale olie. Naast de sterke verontreinigingen zijn tevens plaatselijk matige verontreinigingen met minerale olie geconstateerd. Het geval is niet volledig tot de achtergrondwaarde in beeld gebracht. Geval B: verontreiniging met asbest in de bovengrond. Op basis van de analyseresultaten van het voorgaand onderzoek is nagegaan of er sprake is van een geval van bodemverontreiniging met asbest. De verontreiniging bevindt zich ter plaatse van de oostelijk gesitueerde voormalige veestal. De verontreiniging is hoofdzakelijk aangetoond in de bovengrond ter plaatse van sleuf 02. Daarnaast zijn sleuf 01 en 09 lichte bijmengingen met asbest aangetoond. De omvang van de sterke verontreiniging met asbest bedraagt circa 10 m³ (10 m² x ± 1,0 m) (in-situ). Het geval is niet volledig tot de achtergrondwaarde in beeld gebracht.
--	---

Op basis van de door Econsultancy uitgevoerde concentratieberekeningen blijkt eveneens sprake van een geval van ernstig bodemverontreiniging met asbest. In de berekening van Soilution is echter geen rekening gehouden met de concentratie > 20 mg/kg. Dit beschouwende bedraagt de totaalconcentratie bedraagt derhalve 637,9 mg/kg d.s. Het is niet geheel duidelijk op welke inspectiesleuf de berekening is uitgevoerd. Soilution geeft aan dat de berekening is uitgevoerd op sleuf 01, daar waar Econsultancy sterk het vermoeden heeft dat dit juist sleuf 02 betreft.

Voor alle voorgaand genoemde gevallen geldt dat de sterke verontreinigingen niet perceelsgrensoverschrijdend zijn en zijn gesitueerd binnen de perceelsgrenzen van het kadastrale perceel sectie O, nummer 125 (eigendom mevrouw H. Tenkink; verpachter).

Uitgaande van het volume van de geconstateerde grondverontreiniging met minerale olie (geval A) kan gesteld worden het géén geval van ernstige bodemverontreiniging betreft. Dit vanwege het feit dat er minder dan 25 m³ sterk verontreinigde grond aanwezig is.

Op basis van de gegevens uit het bodemonderzoek van Soilution blijkt dat geval B een ernstig geval van bodemverontreiniging met asbest betreft. Ter plaatse zijn concentraties boven 100 mg/kg d.s. geconstateerd. De berekende gehalten zijn door Econsultancy geverifieerd.

Aangezien er geen exacte informatie bekend is omtrent het ontstaan van de verontreinigingen kan geen (sluitende) uitspraak worden gedaan omtrent de ouderdom van de verontreiniging. Echter, verwacht wordt dat de verontreiniging zijn ontstaan na 1987 en 1993, zodat het nieuwe gevallen van bodemverontreinigingen zijn.

Op 4 juli 2016 heeft de gemeente Aalten ingestemd met het plan van aanpak voor de sanering van een spot met minerale olie ter plaatse van de kapschuur en het verwijderen van de asbestverontreiniging bij de voormalige veestal.

Bodemsanering: 20 en 21 april 2017.

Op de saneringslocatie bevinden zich 2 verontreinigingskernen, een verontreinigingskern met minerale olie (Geval A) en een asbest verontreiniging rondom een voormalige veestal (Geval B).

Voor de uitvoering is gekozen om Geval B op te splitsen in twee separate ontgravingsvakken. De ontgravingsvakken worden als volgt aangeduid:
Vak A: Minerale olie ter plaatse van de kapschuur, voormalige standplaats tractor.

Vak B: Asbestverontreiniging aan de noordzijde van de voormalige veestal;
Vak C: Asbestverontreiniging aan de zuidzijde van de voormalige veestal.

Conclusies:

Vak A: Minerale olie ontgraving. Uit de analyseresultaten blijkt dat in geen van de geanalyseerde controlemonsters minerale olie boven de terugsaneerwaarde is aangetroffen. Tevens is in het controlemonster van het grondwater geen minerale olie aangetroffen. De saneringsdoelstelling voor Vak A is behaald.

	Vak B: Asbest ontgraving In zowel de putbodem- als putwandmonsters is geen asbest aangetroffen boven de terugsaneerwaarde. De saneringsdoelstelling voor Vak B is behaald. Vak C: Asbest ontgraving In het putbodemmonster is geen asbest aangetroffen boven de terugsaneerwaarde. De saneringsdoelstelling voor Vak C is behaald In totaal is er 34,96 ton met minerale olie en asbest verontreinigde grond afgevoerd naar Attero. Evaluatierapport : 22 juni 2017 door Econsultancy, rapp. Nr. 16015045 Op 28 juni 2017 heeft de gemeente Aalten ingestemd met het evaluatieverslag van de sanering. Er is ingestemd met de wijze waarop de sanering is uitgevoerd en de analyseresulaten geven aan dat de doelstellingen van de sanering zijn bereikt. De gesaneerde deellocaties zijn geschikt voor het toekomstig gebruik als Wonen.
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 buitengebied.

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. 20 m+NAP.

In tabel 6 staat de geohydrologische opbouw weergegeven.

Tabel 6: geohydrologische opbouw

diepte m-mv	beschrijving	formatie
0-14	grove zanden, plaatselijk grindhoudend	Boxtel
14-20	grove zanden	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 drainagepatroon, ligging van sloten, riolering, kabels, leidingen en funderingen.

(financieel-) juridische situatie

In tabel 7 zijn de financieel- juridische aspecten weergegeven.

Tabel 7: financieel/juridische aspecten

kadastrale gegevens	Gemeente Aalten, sectie V nr. 987 (ged.)
opdrachtgever/ belanghebbende rechtspersonen	-

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

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

2.1 Hypothese en onderzoeksstrategie

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

Op basis van de historische informatie uit het vooronderzoek blijkt dat de onderzoekslocatie, perceel Gemeente Aalten, sectie V nr. 987 (ged.), geruime tijd onderdeel is van een weideperceel. De onderzoekslocatie is onbebouwd en onverhard.

Voor zover bekend heeft de locatie in het verleden geen andere functie gehad dan het gebruik als agrarische grond.

Op de locatie is de nieuwbouw van een recreatiewoningen gepland.

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het terreindeel t.p.v. de nieuw te bouwen recreatiewoningen (plangebied).

Ten noorden en noordwesten van de locatie bevindt zich een bestaande woning/boerderij met bijgebouwen erf en een recent afgebroken schuur.

Op dit deel van het terrein zijn in de periode 2014-2017 enkele bodemonderzoeken en een bodemsanering uitgevoerd. De eigenaar van de locatie heeft met de gemeente Aalten besproken dat deze onderzoeken voor het noordelijk deel van de locatie toereikend zijn. Het noordelijk deel, erf, is daardoor in dit onderzoek niet betrokken.

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 plangebied, 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 8 is de gehanteerde onderzoeksstrategie weergegeven.

Tabel 8: gehanteerde onderzoeksstrategie

(deel)locatie	mogelijke verontreiniging		onderzoeksstrategie
	grond	grondwater	
NEN-5740+A1			
onderzoeksgebied (plangebied) (ca. 17.300 m ²)	-	-	ONV-NL

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 verkennd 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 de protocollen 2001 en 2002.

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

Het uitvoeren van boringen, het plaatsen van de peilbuis en het nemen van grondmonsters heeft plaatsgevonden op 15 oktober 2019.

Het bemonsteren van het grondwater is (conform NEN-5740+A1) ruim een week na plaatsing van de peilbuizen op 01 november 2019 uitgevoerd

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door dhr. A.D.M. van Wuykhuyse en dhr. M. van Wuykhuyse geregistreerde veldwerkers van Sigma Bouw & Milieu te Emmen. Bedrijfs- en persoonserkenningen zijn weergegeven op de internetsite van Bodem+

(<https://www.bodemplus.nl/aanvragen/erkenningen/zoekmenu>). Een onafhankelijkheidsverklaring is opgenomen in bijlage 5.

Voorafgaand aan het plaatsen van boringen is een locatie-inspectie gehouden. Op het noordelijk deel van het terrein (voormalige erf dat buiten de onderhavige onderzoekslocatie valt) bevindt zich een depot met gebroken puin. Voor het overige zijn op de onderzoekslocatie geen bijzonderheden waargenomen. Opgemerkt wordt dat de locatie is begroeid met vegetatie dat de inspectie heeft belemmerd.

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 9.

Tabel 9: veldwerkprogramma

Onderdeel	Aantal	Diepte (m-mv)	Nummers
Onderzoekslocatie (17.300 m ²)			
Boringen	21	0,5	10 t/m 30
	6	2	4 t/m 9
Peilbuis	3	max. 3,8	1 t/m 3

De geplaatste peilbuis is opgebouwd uit 1 meter HDPE peilfilter omstort met filtergrind.

Het filtergrind zorgt voor een goede instroming van het grondwater in het filter, daarnaast voorkomt het dat het filter dichtslibt. Het peilfilter bevindt zich 0,5 meter beneden het grondwaterniveau.

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

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

De peilbuis is geplaatst conform de eisen uit het protocol 2001.

monstername grond

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

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

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

Grondmonsters zijn genomen conform de eisen uit het protocol 2001.

monstername grondwater

Om een representatief grondwatermonster te verkrijgen zijn de peilbuizen, na plaatsing en voor monstername, grondig (3 maal de inhoud van het peilfilter) afgepompt. Voorafgaand aan de bemonstering is de grondwaterstand t.o.v. het maaiveld ingemeten.

Grondwatermonsters zijn genomen conform de eisen uit het protocol 2002 en NEN-5744 (literatuur 11).

Tijdens de monstername van het grondwater is in het veld de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EGV) bepaald.

3.2 Resultaten van het veldonderzoek

bodemopbouw

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

In tabel 10 is op basis van de waarnemingen de lokale bodemopbouw beschreven.

Tabel 10: lokale bodemopbouw

bodemlaag m-mv	hoofdbestanddeel	toevoeging	kleur
0,0-1,1	zand	zwak siltig	bruin/grijs
1,1-3,8	zand	zwak siltig	geel/grijs

Veldmetingen grondwater

De resultaten van de veldwaarnemingen van het grondwater zijn in weergegeven in tabel 11.

Tabel 11: veldwaarnemingen grondwater

Peilbuis	filtertraject m-mv	grondwaterstand m-mv	voorpompen liter	pH	EGV geleidingsvermogen µS/cm	troebelheid (NTU)
1	2,6-3,6	2,06	5	6,4	440	12,5
2	2,7-3,7	2,12	5	5,9	390	7,8
3	2,8-3,8	2,14	5	6,2	540	3,6

Zintuiglijke waarnemingen

grond

Het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op eventuele afwijkingen. De zintuiglijke waarnemingen zijn omschreven en grafisch weergegeven in bijlage 3. Op basis van zintuiglijke waarnemingen zijn in het opgeboorde monstermateriaal geen bodemvreemde afwijkingen waargenomen welke duiden op een vorm van bodemverontreiniging.

grondwater

Het bemonsterde grondwater bevatte geen zintuiglijk waarneembare afwijkingen.

asbest

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

Het opgeboorde monstermateriaal (grond) is zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. Op basis van zintuiglijke waarnemingen van het opgeboorde monstermateriaal is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen (indicatieve waarneming). Hierbij wordt opgemerkt dat in dit onderzoek handboringen zijn uitgevoerd met een 5 cm edelman boor de trefkans op het aantreffen van asbesthoudend materiaal (t.g.v. verdringing van materiaal) is kleiner dan bij het graven van inspectiegaten volgens NEN-5707+C2. Bij het graven van proefgaten of proefsleuven ontstaat een beter beeld van eventueel aanwezig bodemvreemd materiaal. Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem/puin geen onderdeel uitmaakt van het onderhavige onderzoek dat volgens NEN-5740+A1 is uitgevoerd. Het onderhavige onderzoek kan daarom geen uitspraak doen over de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem op de onderhavige locatie. Opgemerkt dient te worden dat geen asbestanalyses van grond en/of puin e.d. hebben plaatsgevonden. Asbestanalyses maken geen deel uit van verkennd 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 verkennd bodemonderzoek een indruk te krijgen van de algemene kwaliteit van de grond zijn de grondmonsters, welke tijdens het veldonderzoek zijn genomen, in het laboratorium met elkaar gemengd tot grondmengmonsters.

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

grondwater

Uit de geplaatste peilbuizen zijn per peilbuis een grondwatermonster genomen en geanalyseerd.

In onderstaande tabel 12 wordt de samenstelling van de grondmengmonsters, grondwatermonsters, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

Tabel 12: analyseschema

Monstercode	boringnummer(s)	diepte (m-mv)	zintuigelijke waarnemingen	analysepakket
grond				
1 (MM1)	1+9+26 t/m 30	0,0-0,5	-	NEN-grond(*)+AS3000
2 (MM2)	5+7+8+20+23 t/m 25	0,0-0,5	-	NEN-grond(*)+AS3000
3 (MM3)	2+6+16 t/m 19+21+22	0,0-0,5	-	NEN-grond(*)+AS3000
4 (MM4)	3+4+10 t/m 15	0,0-0,5	-	NEN-grond(*)+AS3000
5 (MM5)	1+8+9	1,0-2,0	-	NEN-grond(*)+AS3000
6 (MM6)	2+5+7	0,6-2,0	-	NEN-grond(*)+AS3000
7 (MM7)	3+4+6	0,60-2,0	-	NEN-grond(*)+AS3000

Vervolg tabel 12: analyseschema

grondwater				
1 (peilbuis)	1	2,6-3,6	-	NEN-grondwater(**)
2 (peilbuis)	2	2,7-3,7	-	NEN-grondwater(**)
3 (peilbuis)	3	2,8-3,8	-	NEN-grondwater(**)

verklaring van de gebruikte afkortingen en codes:⁽¹⁾

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

4.2 Toetsingscriteria

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.

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

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

In tabel 13 t/m 15 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

Tabel 13: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Project OPID 17556446#19-M9109-Boterdijk 6 Aalten																
Certificaten 954762																
Toetsing T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb																
Toetsversie BoToVa 3.0.0					Toetsdatum: 14 november 2019 13:28											
Parameters		Toetsing			Monster 6119632				Monster 6119633				Monster 6119634			
					MM1, 01: 0-50, 09: 0-50, 26: 0-50, 30: 0-50, 29: 0-50, 28				MM2, 07: 0-50, 08: 0-50, 05: 0-50, 23: 0-50, 24: 0-50, 25				MM3, 02: 0-50, 19: 0-50, 21: 0-50, 22: 0-50, 16: 0-50, 18			
					Max. Bodemindex 0,096				Max. Bodemindex 0				Max. Bodemindex 0			
					Toetsoordeel Overschrijding Achtergrond				Toetsoordeel Voldoet aan Achtergrond				Toetsoordeel Voldoet aan 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)				4,1	10		0	4,8	10		0	4,7	10		0
Lutum	% (m/m ds)				1	25		0	1	25		0	1	25		0
Droogrest																
droge stof	%				90,2	90,2	@	0	87,9	87,9	@	0	62	62	@	0
Metalen ICP-AES																
barium (Ba)	mg/kg ds	190	555	920	<20	<54	@	0	<20	<54	@	0	20	78	@	0
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,6	6,8	13	<0.2	<0.22	-	0	<0.2	<0.21	-	0	0,33	0,51	-	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	5,9	11	-	0	9,9	19	-	0	21	40	-	0
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,15	18,075	36	<0.05	<0.05	-	0	<0.05	<0.05	-	0	0,08	0,11	-	0
lood (Pb)	mg/kg ds	50	290	530	<10	<11	-	0	12	18	-	0	23	34	-	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	<20	<32	-	0	21	47	-	0	23	51	-	0
Minerale olie																
minerale olie (florisil clean)	mg/kg ds	190	2595	5000	<35	<60	-	0	<35	<51	-	0	51	110	-	0
Polycyclische koolwaterstoffen																
naftaleen	mg/kg ds				0,12	0,12		0	<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0
fenantreen	mg/kg ds				0,71	0,71		0	<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0
anthracen	mg/kg ds				0,36	0,36		0	<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0
fluoranteen	mg/kg ds				1,2	1,2		0	0,06	0,06		0	0,05	0,05		0
benzo(a)anthracen	mg/kg ds				0,58	0,58		0	<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0
chryseen	mg/kg ds				0,66	0,66		0	0,06	0,06		0	0,07	0,07		0
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds				0,33	0,33		0	<0.05	<0.035		0	0,05	0,05		0
benzo(a)pyreen	mg/kg ds				0,52	0,52		0	<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds				0,36	0,36		0	<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds				0,35	0,35		0	<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0
Sommaties																
som PAK (10)	mg/kg ds	1,5	20,75	40	5,2	5,2	3.5 AW(WO)	0,096	0,4	0,4	-	0	0,42	0,42	-	0
Polychloorbifenylen																
PCB - 28	mg/kg ds				<0.001	<0.0017		0	<0.001	<0.0015		0	<0.001	<0.0015		0
PCB - 52	mg/kg ds				<0.001	<0.0017		0	<0.001	<0.0015		0	<0.001	<0.0015		0
PCB - 101	mg/kg ds				<0.001	<0.0017		0	<0.001	<0.0015		0	<0.001	<0.0015		0
PCB - 118	mg/kg ds				<0.001	<0.0017		0	<0.001	<0.0015		0	<0.001	<0.0015		0
PCB - 138	mg/kg ds				<0.001	<0.0017		0	<0.001	<0.0015		0	<0.001	<0.0015		0
PCB - 153	mg/kg ds				<0.001	<0.0017		0	<0.001	<0.0015		0	<0.001	<0.0015		0
PCB - 180	mg/kg ds				<0.001	<0.0017		0	<0.001	<0.0015		0	<0.001	<0.0015		0
Sommaties																
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.02	0.51	1	0.005	<0.012	-	0	0.005	<0.010	-	0	0.005	<0.010	-	0

Tabel 14: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Parameters		Toetsing			Monster 6119635				Monster 6119636				Monster 6119637				
					MM4, 03: 0-50, 04: 0-50, 10: 0-50, 11: 0-50, 12: 0-50, 13: 0-50				MM5, 01: 110-150, 01: 150-200, 08: 150-200, 08: 100-150				MM6, 02: 150-200, 02: 100-150, 05: 60-100, 05: 100-150				
					Max. Bodemindex 0				Max. Bodemindex 0,004				Max. Bodemindex 0,004				
					Toetsoordeel Voldoet aan Achtergrond				Toetsoordeel Voldoet aan Achtergrond				Toetsoordeel Voldoet aan 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)				5,7	10		0	1,7	10		0	1,9	10		0	
Lutum	% (m/m ds)				1	25		0	1	25		0	1	25		0	
Droogrest																	
droge stof	%				86,9	86,9	@	0	86,8	86,8	@	0	90	90	@	0	
Metalen ICP-AES																	
barium (Ba)	mg/kg ds	190	555	920	<20	<54	@	0	<20	<54	@	0	<20	<54	@	0	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,6	6,8	13	<0.2	<0.21	-	0	<0.2	<0.24	-	0	<0.2	<0.24	-	0	
kobalt (Co)	mg/kg ds	15	102,5	190	<3	<7.4	-	0	<3	<7.4	-	0	<3	<7.4	-	0	
koper (Cu)	mg/kg ds	40	115	190	11	20	-	0	<5	<7.2	-	0	<5	<7.2	-	0	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,15	18,075	36	0,05	0,07	-	0	<0.05	<0.05	-	0	<0.05	<0.05	-	0	
lood (Pb)	mg/kg ds	50	290	530	17	25	-	0	<10	<11	-	0	<10	<11	-	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	6	18	-	0	<4	<8	-	0	
zink (Zn)	mg/kg ds	140	430	720	<20	<30	-	0	<20	<33	-	0	<20	<33	-	0	
Minerale olie																	
minerale olie (florisil clean)	mg/kg ds	190	2595	5000	<35	<43	-	0	<35	<120	-	0	<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				0,11	0,11		0	<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	
benzo(a)antraceen	mg/kg ds				0,06	0,06		0	<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	
chryseen	mg/kg ds				0,1	0,1		0	<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds				0,07	0,07		0	<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds				0,07	0,07		0	<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds				0,06	0,06		0	<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds				0,06	0,06		0	<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	
Sommaties																	
som PAK (10)	mg/kg ds	1,5	20,75	40	0,64	0,64	-	0	0,35	<0.35	-	0	0,35	<0.35	-	0	
Polychloorbifenylen																	
PCB - 28	mg/kg ds				<0.001	<0.0012		0	<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0	
PCB - 52	mg/kg ds				<0.001	<0.0012		0	<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0	
PCB - 101	mg/kg ds				<0.001	<0.0012		0	<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0	
PCB - 118	mg/kg ds				<0.001	<0.0012		0	<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0	
PCB - 138	mg/kg ds				<0.001	<0.0012		0	<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0	
PCB - 153	mg/kg ds				<0.001	<0.0012		0	<0.001	<0.0035		0	<0.001	<0.0035		0	
PCB - 180	mg/kg ds				<0.001	<0.0012		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	<0.0086	-	0	0,005	<0.024	-	0,004	0,005	<0.024	-	0,004	

Tabel 15: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Parameters		Toetsing			Monster 6119638			
					MM7, 03: 120-150, 03: 150-200, 03: 60-100, 04: 150-20			
					Max. Bodemindex 1,208			
					Toetsoordeel Overschrijding Interventiev			
Analyse	Eenheid	AW	T	I	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)				0,8	10		0
Lutum	% (m/m ds)				1	25		0
Droogrest								
droge stof	%				91,8	91,8	@	0
Metalen ICP-AES								
barium (Ba)	mg/kg ds	190	555	920	<20	<54	@	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	<3	<7.4	-	0
koper (Cu)	mg/kg ds	40	115	190	<5	<7.2	-	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	<4	<8	-	0
zink (Zn)	mg/kg ds	140	430	720	<20	<33	-	0
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean)	mg/kg ds	190	2595	5000	1200	6000	1.2 I	1,208
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0
fenantreen	mg/kg ds				0,1	0,1		0
anthraceen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0
fluorantreen	mg/kg ds				0,2	0,2		0
benzo(a)antraceen	mg/kg ds				0,07	0,07		0
chryseen	mg/kg ds				0,1	0,1		0
benzo(k)fluorantreen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0
benzo(a)pyreen	mg/kg ds				0,06	0,06		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
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	1,5	20,75	40	0,7	0,7	-	0
Polychloorbifenylen								
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
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0,02	0,51	1	0,005	<0.024	-	0,004
Legenda @ Geen toetsoordeel mogelijk x I > Interventiewaarde x AW(WO) x maal Achtergrondwaarde (Wonen) - <= Achtergrondwaarde								

interpretatie onderzoeksresultaten grond

In tabel 16 staat een samenvatting weergegeven van de toetsresultaten van de onderzochte mengmonsters.

Tabel 16: samenvatting toetsresultaten per mengmonster

Mengmonster	Boringen	Diepte	Zintuigelijk	>AW	>T	>I	Indicatieve toetsing Bbk*
1 (MM1)	1+9+26 t/m 30	0,0-0,5	-	PAK's (som 10)	-	-	Wonen*
2 (MM2)	5+7+9+20+23 t/m 25	0,0-0,5	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*
3 (MM3)	2+6+16 t/m 19+21+22	0,0-0,5	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*
4 (MM4)	3+4+10 t/m 15	0,0-0,5	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*
5 (MM5)	1+8+9	1,0-2,0	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*
6 (MM6)	2+5+7	0,6-2,0	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*
7 (MM7)	3+4+6	0,6-2,0	-	-	-	minerale olie	Niet Toepasbaar*

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

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

Bovengrondmengmonster MM1 bevat een verhoogd gehalte polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) (som 10) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Het verhoogd gemeten gehalte polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) (som 10) in het bovengrondmengmonster MM1 is op basis van zintuiglijke waarnemingen niet te relateren aan de zintuiglijk waargenomen bodemvreemde bijmengingen in het monstermateriaal.

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

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

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

Bovengrondmengmonster MM2 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde.

Bovengrondmengmonster MM3 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde.

Bovengrondmengmonster MM4 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde.

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

Ondergrondmengmonster MM5 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Ondergrondmengmonster MM6 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Ondergrondmengmonster MM7 bevat een verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. de interventiewaarde.

Het verhoogd gemeten gehalte minerale olie in het ondergrondmengmonster MM7 is op basis van het bekende bodemgebruik alsmede zintuiglijke waarnemingen niet te relateren.

Opmerking:

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

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

4.3.2 Milieuhygiënische kwaliteit grondwater

In tabel 17 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

Tabel 17: gemeten gehaltenes (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Project OPID 17809229#19-M9109-Boterdijk 6 Aalten																
Certificaten 961761																
Toetsing T.13 - Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb																
Toetsversie BoToVa 2.0.0 Toetsdatum: 14 november 2019 13:35																
Parameters		Toetsing			Monster 6138317				Monster 6138318				Monster 6138319			
					Pb 1, 01-Pb 1: 260-360				Pb 2, 02-Pb 2: 270-370				Pb 3, 03-Pb 3: 280-380			
					Max. Bodemindex 1,917				Max. Bodemindex 2,083				Max. Bodemindex 0,196			
					Toetsoordeel Overschrijding Interventie				Toetsoordeel Overschrijding Interventie				Toetsoordeel Overschrijding Streefwaarde			
Analyse	Eenheid	S	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
Metalen ICP-MS (opgelost)																
barium (Ba)	µg/l	50	337,5	625	170		3.4 S	0,209	91		1.8 S	0,071	130		2.6 S	0,139
cadmium (Cd)	µg/l	0,4	3,2	6	0,78		2.0 S	0,068	0,63		1.6 S	0,041	1,5		3.8 S	0,196
kobalt (Co)	µg/l	20	60	100	4,3		-	0	21		1.1 S	0,013	2,1		-	0
koper (Cu)	µg/l	15	45	75	130		1.7 I	1,917	32		2.1 S	0,283	8,3		-	0
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	0,05	0,175	0,3	0,12		2.4 S	0,28	<0.05		-	0	<0.05		-	0
lood (Pb)	µg/l	15	45	75	42		2.8 S	0,45	7,6		-	0	<2		-	0
molybdeen (Mo)	µg/l	5	152,5	300	54		11 S	0,166	<2		-	0	<2		-	0
nikkel (Ni)	µg/l	15	45	75	20		1.3 S	0,083	140		1.9 I	2,083	5,3		-	0
zink (Zn)	µg/l	65	432,5	800	22		-	0	70		1.1 S	0,007	120		1.8 S	0,075
Minerale olie																
minerale olie (florisil clean)	µg/l	50	325	600	<50		-	0	<50		-	0	<50		-	0
Vluchtige aromaten																
benzeen	µg/l	0,2	15,1	30	<0.2		-	0	<0.2		-	0	<0.2		-	0
ethylbenzeen	µg/l	4	77	150	<0.2		-	0	<0.2		-	0	<0.2		-	0
naftaleen	µg/l	0,01	35,005	70	0,04		4.0 S	0	<0.02		-	0	<0.02		-	0
o-xyleen	µg/l				<0.1		-	0	<0.1		-	0	<0.1		-	0
styreen	µg/l	6	153	300	<0.2		-	0	<0.2		-	0	<0.2		-	0
tolueen	µg/l	7	503,5	1000	0,3		-	0	<0.2		-	0	<0.2		-	0
xyleen (som m+p)	µg/l				<0.2		-	0	<0.2		-	0	<0.2		-	0
Sommaties aromaten																
som xylenen	µg/l	0,2	35,1	70	0,2		-	0	0,2		-	0	0,2		-	0
Vluchtige chlooralifaten																
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	0,01	150,005	300	<0.1		-	0	<0.1		-	0	<0.1		-	0
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	0,01	65,005	130	<0.1		-	0	<0.1		-	0	<0.1		-	0
1,1-dichloorethaan	µg/l	7	453,5	900	<0.2		-	0	<0.2		-	0	<0.2		-	0
1,1-dichlooretheen	µg/l	0,01	5,005	10	<0.1		-	0,006	<0.1		-	0,006	<0.1		-	0,006
1,1-dichloorpropaan	µg/l				<0.2		-	0	<0.2		-	0	<0.2		-	0
1,2-dichloorethaan	µg/l	7	203,5	400	<0.2		-	0	<0.2		-	0	<0.2		-	0
1,2-dichloorpropaan	µg/l				<0.2		-	0	<0.2		-	0	<0.2		-	0
1,3-dichloorpropaan	µg/l				<0.2		-	0	<0.2		-	0	<0.2		-	0
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l				0,1		-	0	<0.1		-	0	<0.1		-	0
dichloormethaan	µg/l	0,01	500,005	1000	0,4		40 S	0	<0.2		-	0	<0.2		-	0
monochlooretheen (vinylcl)	µg/l	0,01	2,505	5	<0.2		-	0,026	<0.2		-	0,026	<0.2		-	0,026
tetrachlooretheen	µg/l	0,01	20,005	40	<0.1		-	0,002	<0.1		-	0,002	<0.1		-	0,002
tetrachloormethaan	µg/l	0,01	5,005	10	<0.1		-	0,006	<0.1		-	0,006	<0.1		-	0,006
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l				<0.1		-	0	<0.1		-	0	<0.1		-	0
trichlooretheen	µg/l	24	262	500	0,5		-	0	<0.2		-	0	<0.2		-	0
trichloormethaan	µg/l	6	203	400	<0.2		-	0	<0.2		-	0	<0.2		-	0
Sommaties																
som C+T dichlooretheen	µg/l	0,01	10,005	20	0,2		20 S	0,008	0,1		-	0,007	0,1		-	0,007
som dichloorpropanen	µg/l	0,8	40,4	80	0,4		-	0	0,4		-	0	0,4		-	0
Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers																
tribroommethaan (bromof)	µg/l			630	<0.2		@	0	<0.2		@	0	<0.2		@	0
Legenda																
@	Geen toetsoordeel mogelijk															
xI	x maal Interventiewaarde															
-	< Streefwaarde															
xS	x maal Streefwaarde															

interpretatie resultaten grondwater

In tabel 18 staat een samenvatting weergegeven van de toetsresultaten van het onderzochte grondwatermonster.

Tabel 18: samenvatting toetsresultaten per grondwatermonster

Grondwatermonster	Diepte filter	Zintuiglijk	>S	>T	>I
Pb1	2,6-3,6	-	barium, cadmium, kwik, lood, molybdeen, nikkel, naftaleen, dichloormethaan, som C+T-dichlooretheen	-	koper
Pb2	2,7-3,7	-	barium, cadmium, zink	-	nikkel
Pb3	2,8-3,8	-	barium, cadmium, zink	-	-

Legenda

>S overschrijding streefwaarde (bodemindex $\leq 0,5$)

>T overschrijding tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek, bodemindex $> 0,5$)

>I overschrijding interventiewaarde (bodemindex > 1)

peilbuis 1 (2,6-3,6 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat een verhoogd gehalte koper (zware metalen) t.o.v. de interventiewaarde en een verhoogd gehalte barium, cadmium, kwik, lood, molybdeen, nikkel (zware metalen), naftaleen, dichloormethaan en som C+T-dichlooretheen (vluchtige chlooralifaten) t.o.v. de streefwaarde.

peilbuis 2 (2,7-3,7 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 2 bevat een verhoogd gehalte nikkel (zware metalen) t.o.v. de interventiewaarde en een verhoogd gehalte barium, cadmium, kobalt, koper en zink (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde.

peilbuis 3 (2,8-3,8 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 3 bevat een verhoogd gehalte barium, cadmium en zink (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten koper en nikkel (zware metalen) in het grondwater t.p.v. peilbuis 1 resp. peilbuis 2 overschrijden de interventiewaarde.

De sterk verhoogd gemeten gehalten koper en nikkel (zware metalen) in het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 resp. 2 zijn niet direct te relateren aan het bekende bodemgebruik van de locatie. Daarnaast is er voor zover bekend geen aanwijsbare bron aanwezig. Er is op basis van de bekende gegevens voor zover bekend geen reden te verwachten dat de verhoogde gehalten koper en nikkel (zware metalen) direct te relateren zijn aan historische bedrijfsactiviteiten of de aanwezigheid van bodemvreemd materiaal in de ondergrond.

Er is geen informatie bekend omtrent een evt. grootschalige diffuse bodemverontreiniging in de omgeving.

Er is op voorhand geen directe reden om aan te nemen dat de verhoogd gemeten gehalten koper en nikkel (zware metalen) in het grondwater in dit geval veroorzaakt worden door bodemchemische processen. Gezien de vrij neutrale zuurgraad van het grondwater is er geen sprake van verzuring. Mobilisatie van metalen is niet direct te verwachten.

Vooralsnog is er geen aanleiding te verwachten dat er in dit geval sprake is van een verontreinigingsbron.

Naar verwachting is er sprake van een onvoldoende hersteld evenwicht tussen grond en grondwater ten tijde van de grondwaterbemonstering.

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

De verhoogd t.o.v. de streefwaarde gemeten gehalten naftaleen, dichloormethaan en som C+T-dichlooretheen (vluchtige chlooralifaten) in het grondwater t.p.v. peilbuis is zijn op basis van het bekende bodemgebruik niet direct te relateren. De aanwezigheid van chlooralifaten in het grondwater kan samenhangen met het gebruik van oplosmiddelen ed. op of nabij de locatie.

Opmerking:

Wanneer het gehalte van een parameter beneden de rapportagegrens van AS3000 ligt mag er, conform de Wijziging Regeling Bodemkwaliteit (Stc. 122, 27 juni 2008), voor de betreffende parameter van uit worden gegaan dat deze voldoet aan de achtergrondwaarde (AW2000), e.e.a. geldt voor de gecorrigeerde som 1,2-dichlooretheen, gecorrigeerde som dichloorpropan en som xylene.

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

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

zintuiglijke waarnemingen

Op basis van zintuiglijke waarnemingen zijn in het opgeboorde bodemmateriaal geen bodemvreemde afwijkingen of asbestverdacht materiaal waargenomen (indicatieve waarneming).

Een samenvatting van de toetsingsresultaten staat weergegeven in tabel 19.

Tabel 19: samenvatting toetsingsresultaten

Mengmonster	Boringen	Diepte	Zintuiglijk	>AW of >S	>T	>I	Indicatieve toetsing Bbk*
Grond							
1 (MM1)	1+9+26 t/m 30	0,0-0,5	-	PAK's (som 10)	-	-	Wonen*
2 (MM2)	5+7+9+20+23 t/m 25	0,0-0,5	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*
3 (MM3)	2+6+16 t/m 19+21+22	0,0-0,5	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*
4 (MM4)	3+4+10 t/m 15	0,0-0,5	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*
5 (MM5)	1+8+9	1,0-2,0	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*
6 (MM6)	2+5+7	0,6-2,0	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*
7 (MM7)	3+4+6	0,6-2,0	-	-	-	minerale olie	Achtergrondwaarde*
Grondwater							
Pb1	2,6-3,6	Pb1	-	barium, cadmium, kwik, lood, molybdeen, nikkel, naftaleen, dichloormethaan, som C+T-dichlooretheen	-	koper	n.v.t.
Pb2	2,7-3,7	Pb2	-	barium, cadmium, kobalt, koper, zink	-	nikkel	
Pb3	2,8-3,8	Pb3	-	barium, cadmium, zink	-	-	

Legenda

>AW / >S overschrijding achtergrondwaarde/streefwaarde (bodemindex $\leq 0,5$)

>T overschrijding tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek, bodemindex $> 0,5$)

>I overschrijding interventiewaarde (bodemindex > 1)

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

grond

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

Bovengrondmengmonster MM1 bevat een verhoogd gehalte polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) (som 10) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Het verhoogd gemeten gehalte polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) (som 10) in het bovengrondmengmonster MM1 overschrijdt de tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek) en de bodemindex-waarde ($>0,5$) niet en geeft daardoor geen aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

Bovengrondmengmonster MM2 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde.

Bovengrondmengmonster MM3 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde.

Bovengrondmengmonster MM4 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde.

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

Ondergrondmengmonster MM5 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Ondergrondmengmonster MM6 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Ondergrondmengmonster MM7 bevat een verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. de interventiewaarde. Het verhoogd gemeten gehalte minerale olie in het ondergrondmengmonster MM7 overschrijdt de interventiewaarde en geeft daardoor aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

Geadviseerd wordt om in eerste instantie het geanalyseerde ondergrondmengmonster MM7 uit te splitsen en de afzonderlijke deelmonsters te onderzoeken op het gehalte minerale olie.

Op deze wijze wordt het verhoogd gemeten gehalte minerale olie in het ondergrondmengmonster MM7 geverifieerd en ontstaat meer inzicht in de ruimtelijke verdeling van de verontreiniging en kan worden beoordeeld of er sprake is van een puntbron of een diffuse verontreiniging. Indien na uitsplitsing gehalten minerale olie hoger dan de tussenwaarde of interventiewaarde worden gemeten is een nader (afperkend) onderzoek noodzakelijk om inzicht te verkrijgen in de omvang van de verontreiniging.

grondwater

peilbuis 1 (2,6-3,6 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat een verhoogd gehalte koper (zware metalen) t.o.v. de interventiewaarde en een verhoogd gehalte barium, cadmium, kwik, lood, molybdeen, nikkel (zware metalen), naftaleen, dichloormethaan en som C+T-dichlooretheen (vluchtige chlooralifaten) t.o.v. de streefwaarde.

Het verhoogd gemeten gehalte koper (zware metalen) in het grondwater t.p.v. peilbuis 1 overschrijdt de interventiewaarde en geeft daardoor aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

Het sterk verhoogd gemeten gehalte koper (zware metalen) in het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 hangt naar verwachting op voorhand niet samen met een locatie specifieke verontreiniging. Ter verificatie hiervan wordt geadviseerd het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 opnieuw te bemonsteren en te analyseren op het gehalte koper (zware metalen).

De verhoogd gemeten gehalten barium, cadmium, kwik, lood, molybdeen, nikkel (zware metalen), naftaleen, dichloormethaan en som C+T-dichlooretheen (vluchtige chlooralifaten) in het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 overschrijden de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) en de bodemindex-waarde (>0.5) niet en geven daardoor uit milieuhygiënische overweging, naar onze mening, geen aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

peilbuis 2 (2,7-3,7 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 2 bevat een verhoogd gehalte nikkel (zware metalen) t.o.v. de interventiewaarde en een verhoogd gehalte barium, cadmium, kobalt, koper en zink (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde.

Het verhoogd gemeten gehalte nikkel (zware metalen) in het grondwater t.p.v. peilbuis 2 overschrijdt de interventiewaarde en geeft daardoor aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek. Het sterk verhoogd gemeten gehalte nikkel (zware metalen) in het grondwater ter plaatse van peilbuis 2 hangt naar verwachting op voorhand niet samen met een locatie specifieke verontreiniging. Ter verificatie hiervan wordt geadviseerd het grondwater ter plaatse van peilbuis 2 opnieuw te bemonsteren en te analyseren op het gehalte nikkel (zware metalen).

De verhoogd gemeten gehalten barium, cadmium en zink (zware metalen) in het grondwater ter plaatse van peilbuis 2 overschrijden de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) en de bodemindex-waarde (>0.5) niet en geven daardoor uit milieuhygiënische overweging, naar onze mening, geen aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

peilbuis 3 (2,8-3,8 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 3 bevat een verhoogd gehalte barium, cadmium en zink (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten barium, cadmium en zink in het grondwater ter plaatse van peilbuis 3 overschrijden de tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek) of bodemindexwaarde (>0.5) niet en geven daardoor geen aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

toetsing hypothese

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

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

Ondergrondmengmonster MM7 bevat een verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. de interventiewaarde. Geadviseerd wordt om in eerste instantie het geanalyseerde ondergrondmengmonster MM7 uit te splitsen en de afzonderlijke deelmonsters te onderzoeken op het gehalte minerale olie.

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 en 2 bevat o.a. een verhoogd gehalte koper resp. nikkel t.o.v. de interventiewaarde, aanvullend onderzoek in de vorm van een herbemonstering en heranalyse van het grondwater wordt in dit geval aanbevolen.

Voor het overige bevat de grond en het grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie verontreinigingen t.o.v. de achtergrondwaarde resp. de streefwaarde. De overige verhoogd gemeten chemische verontreinigingen in de grond en het grondwater overschrijden de tussenwaarde/ bodemindex-waarde (>0.5) niet en geven daardoor geen formele 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.

Aanbevelingen

•1)

Ondergrondmengmonster MM7 bevat een verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. de interventiewaarde. Geadviseerd wordt om in eerste instantie het geanalyseerde ondergrondmengmonster MM7 uit te splitsen en de afzonderlijke deelmonsters te onderzoeken op het gehalte minerale olie.

Op deze wijze wordt het verhoogd gemeten gehalte minerale olie in het ondergrondmengmonster MM7 geverifieerd en ontstaat meer inzicht in de ruimtelijke verdeling van de verontreiniging en kan worden beoordeeld of er sprake is van een puntbron of een diffuse verontreiniging. Indien na uitsplitsing gehalten minerale olie hoger dan de tussenwaarde of interventiewaarde worden gemeten is een nader (afperkend) onderzoek noodzakelijk om inzicht te verkrijgen in de omvang van de verontreiniging.

•2)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 en 2 bevat o.a. een verhoogd gehalte koper resp. nikkel (zware metalen) t.o.v. de interventiewaarde, de sterk verhoogd gemeten gehalten geven op basis hiervan aanleiding tot aanvullend onderzoek. Geadviseerd wordt bij de gemeente na te gaan of dergelijk verhoogde gehalten koper en nikkel (zware metalen) in het grondwater in de omgeving vaker worden gemeten, dit mogelijk als gevolg van een natuurlijke achtergrondwaarde. Indien dit niet het geval is wordt aanbevolen, ter verificatie van de gemeten gehalten koper en nikkel, een herbemonstering en heranalyse van het grondwater uit peilbuis 1 en 2 te voeren.

•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 uitsluitel over geven.

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

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

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

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

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

Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid/uitsluitingen

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking gehad op een deel van het perceel aan de Boterdijk 6 te Aalten (zie bijlage 2). Op basis van het onderhavige onderzoek kan alleen een uitspraak worden gedaan omtrent de bodemkwaliteit van het onderzochte terreindeel, zie bijlage 2.

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

Daarnaast kan op basis van dit onderzoek geen uitspraak worden gedaan omtrent de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem/puin. Indien echter een formele uitspraak over het voorkomen van asbest in de bodem gewenst is dient een asbestonderzoek uit gevoerd te worden conform de NEN 5707+C2 of NEN 5897+C2. Alleen een asbestonderzoek volgens NEN-5707+C2 / NEN-5897+C2 geeft meer zekerheid over de aanwezigheid van asbest in de bodem resp. puin.

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

T.a.v. historische (bodem) informatie van de locatie wordt opgemerkt dat de geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Sigma Bouw & Milieu afhankelijk van deze bronnen, waardoor Sigma Bouw & Milieu niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie. Het kan voorkomen dat niet alle bronnen zijn geraadpleegd, doordat ze niet voorhanden waren. Hierdoor kan informatie ontbreken.

Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving en methoden. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het, conform de geldende richtlijnen, steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem d.m.v. een representatief geacht aantal monsters, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is om garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

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

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

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

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

6 LITERTUURLIJST

1. Bodemonderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek volgens de Nederlandse norm, NEN 5740+A1 (NNI, april 2016).
2. Boringen zijn geplaatst volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie).
3. Grondmonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie), grondwatermonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2002 (vigerende versie).
4. De conservering van monsters in het veld is uitgevoerd volgens de eisen uit de SIKB-protocollen 2001 en 2002 (vigerende versie).
5. Regeling Bodemkwaliteit" (zie vigerende versies op www.wetten.overheid.nl of www.rwsleefomgeving.nl)
6. Circulaire Bodemsanering (zie vigerende versies op www.wetten.overheid.nl of www.rwsleefomgeving.nl)
7. Classificatie van onverharde grondmonsters, NEN 5104, september 1989.
8. Geologische overzichtskaarten van Nederland, Rijks Geologische Dienst, 1995.
9. Grondwaterstromingsstelsels in Nederland, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1989.
10. Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader bodemonderzoek, NEN 5725, (oktober 2017).
11. Bodem-Monsterneming van grondwater, NEN 5744, (NNI maart 2011).
12. NEN 5707+C2; Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond; uitgifte december 2017.

7 COLOFON

opdrachtgever : BJZ.nu
project : Boterdijk 6 te Aalten
omvang rapport : 37 blz.
datum : 15 november 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		15 november 2019	definitief

BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT



Adviesgroepen:

- ☐ Bouw
- ☐ Milieu

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

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

email: info@sigma-bm.nl

BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT (HISTORISCH)



1990



1970



1960



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



1940



1920



1890



Adviesgroepen:

☐ Bouw

☐ Milieu

Sigma Bouw & Milieu

Phileas Foggstraat 153

7825 AW Emmen

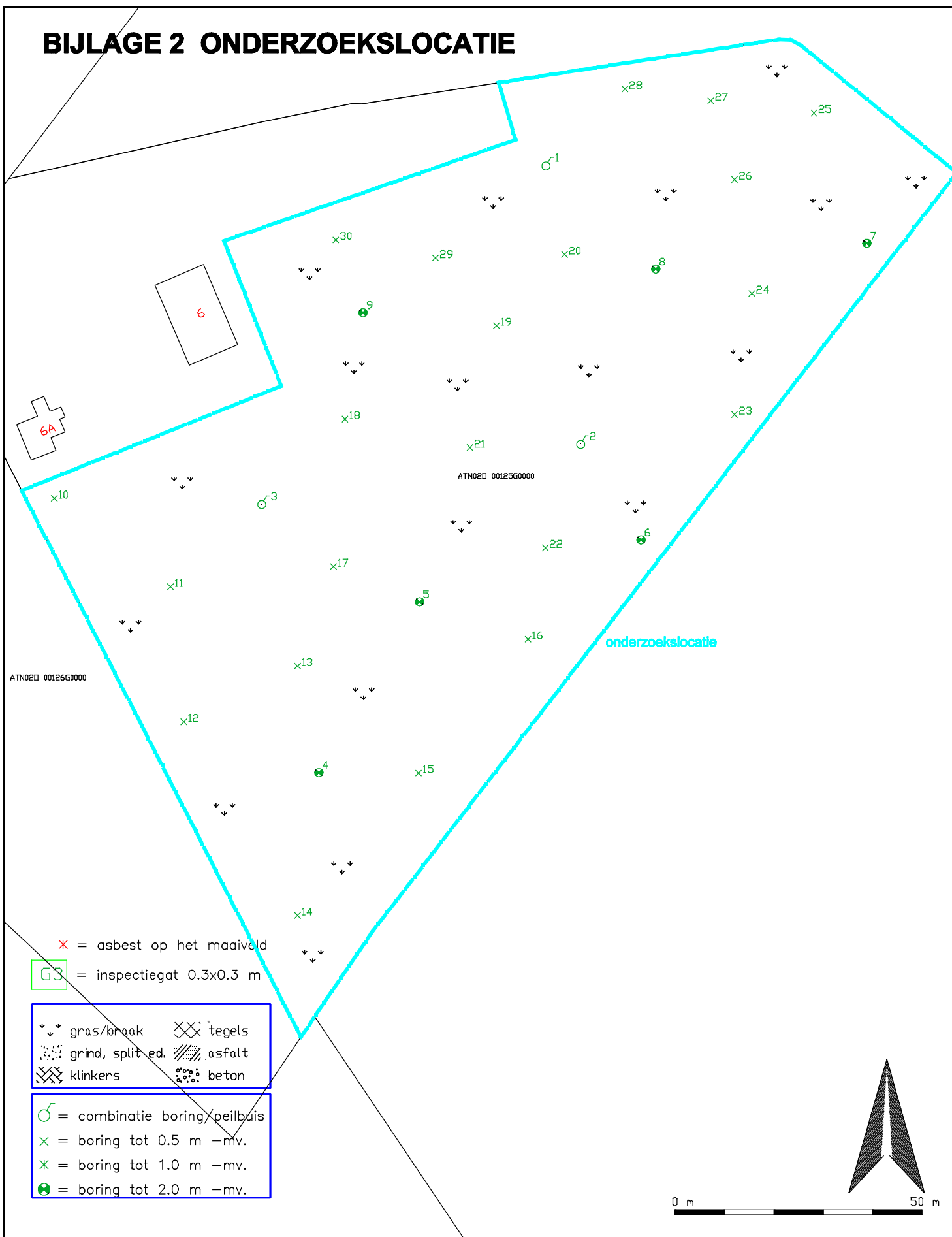
Tel. (0591) 65 91 28

Fax (0591) 65 93 25

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

email: info@sigma-bm.nl

BIJLAGE 2 ONDERZOEKSLOCATIE

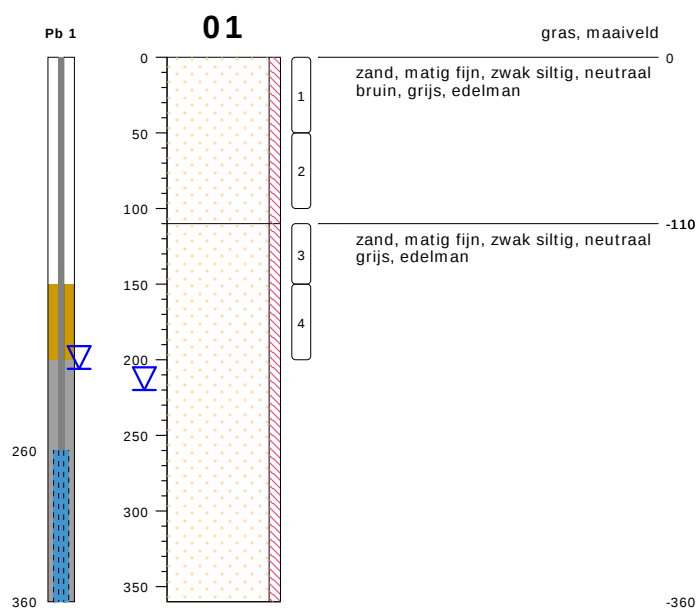


Phileas Foggstraat 153 Vakgebieden:
7825 AW EMMEN
tel. (0591) 65 91 28
fax (0591) 65 93 25

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

project: Boterdijk 6 te Aalten
opdrachtgever: BJZ.nu
onderdeel: Bijlage

datum: 30-10-2019
schaal: 1:1.000
werknr.: 19-M9109
bladnr.: 1

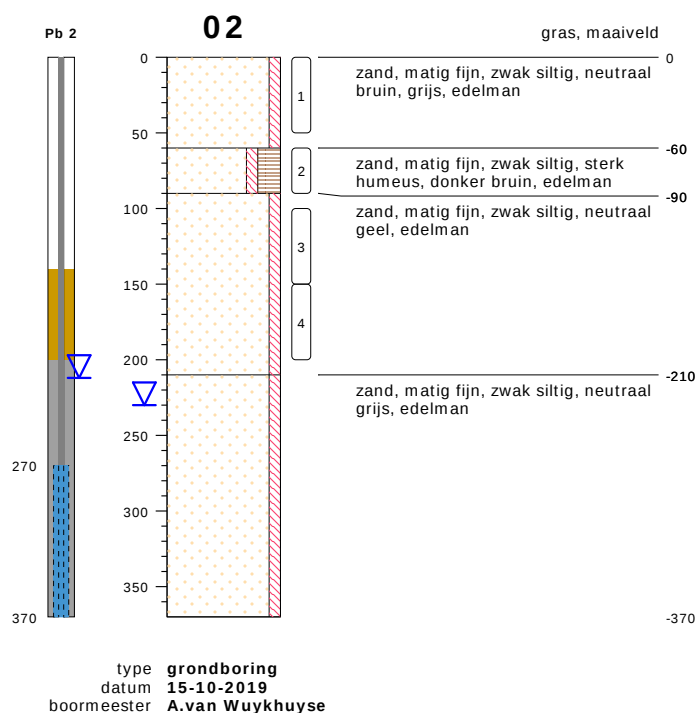


type **grondboring**
 datum **15-10-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

bodemprofielen **bijlage 3: boorprofielen**

onderzoek **Boterdijk 6 Aalten**
 projectcode **19-M9109**
 datum **15-11-2019**
 getekend conform **NEN 5104**
 pagina **1 van 11**

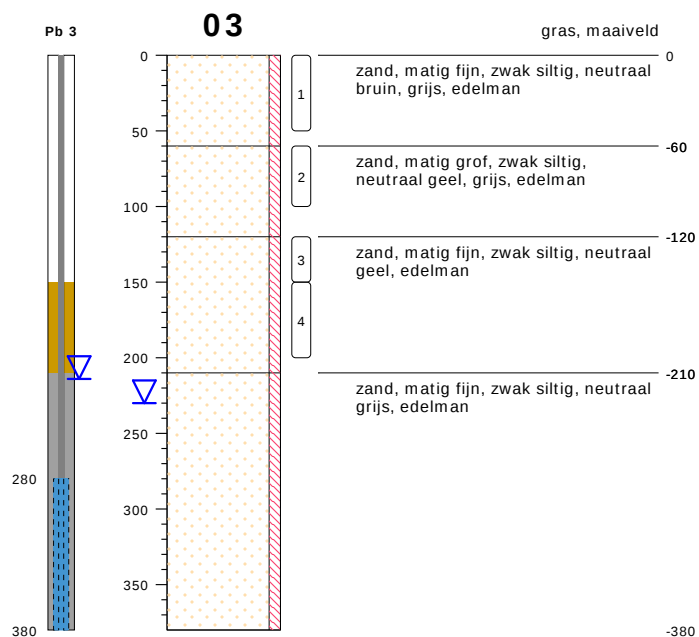




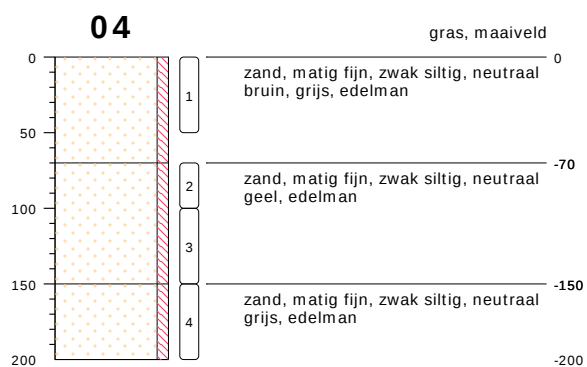
bodemprofielen **bijlage 3: boorprofielen**

onderzoek	Boterdijk 6 Aalten
projectcode	19-M9109
datum	15-11-2019
getekend conform	NEN 5104
pagina	2 van 11





type **grondboring**
 datum **15-10-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
 datum **15-10-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

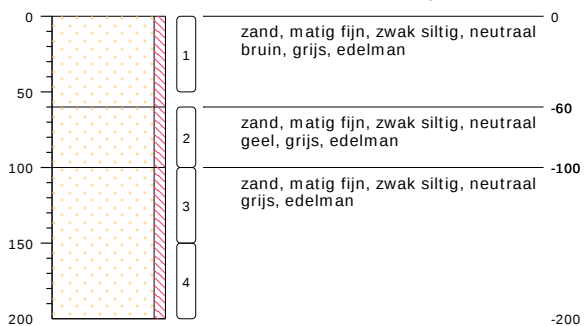
bodemprofielen **bijlage 3: boorprofielen**

onderzoek **Boterdijk 6 Aalten**
 projectcode **19-M9109**
 datum **15-11-2019**
 getekend conform **NEN 5104**
 pagina **3 van 11**



05

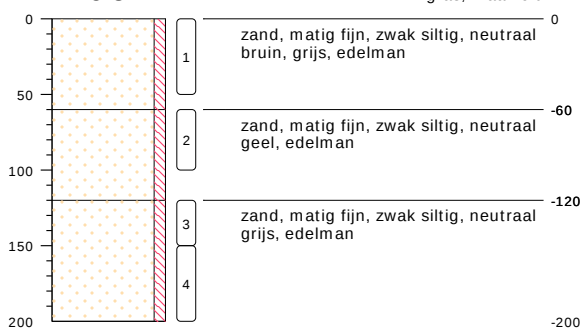
gras, maaiveld



type **grondboring**
 datum **15-10-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

06

gras, maaiveld

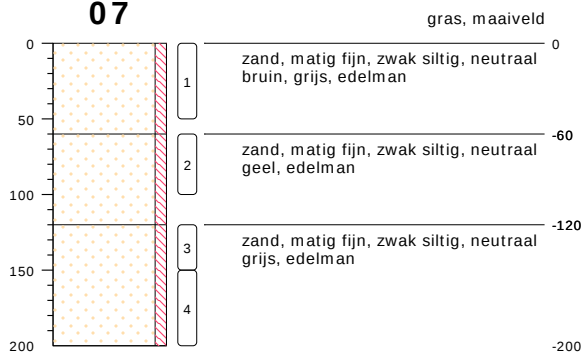


type **grondboring**
 datum **15-10-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

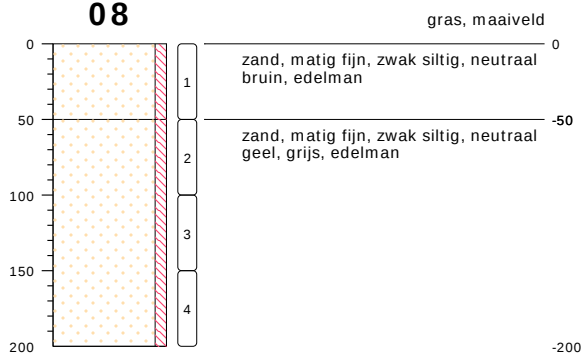
bodemprofielen **bijlage 3: boorprofielen**

onderzoek **Boterdijk 6 Aalten**
 projectcode **19-M9109**
 datum **15-11-2019**
 getekend conform **NEN 5104**
 pagina **4 van 11**



07

type **grondboring**
 datum **15-10-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

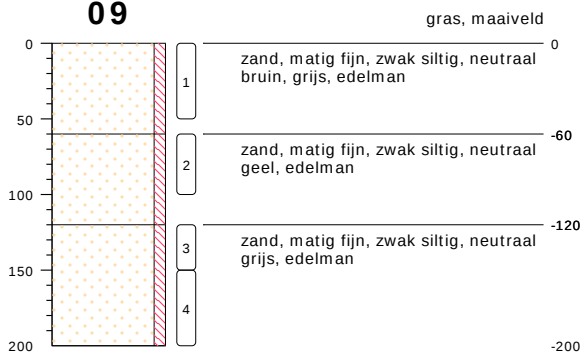
08

type **grondboring**
 datum **15-10-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

bodemprofielen **bijlage 3: boorprofielen**

onderzoek **Boterdijk 6 Aalten**
 projectcode **19-M9109**
 datum **15-11-2019**
 getekend conform **NEN 5104**
 pagina **5 van 11**

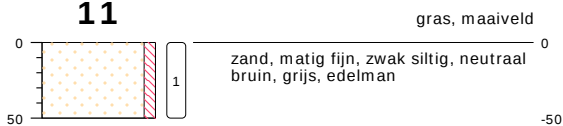


09

type **grondboring**
 datum **15-10-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

10

type **grondboring**
 datum **15-10-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

11

type **grondboring**
 datum **15-10-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

12

type **grondboring**
 datum **15-10-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

bodemprofielen **bijlage 3: boorprofielen**

onderzoek **Boterdijk 6 Aalten**
 projectcode **19-M9109**
 datum **15-11-2019**
 getekend conform **NEN 5104**
 pagina **6 van 11**





type **grondboring**
datum **15-10-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
datum **15-10-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
datum **15-10-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
datum **15-10-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
datum **15-10-2019**
boormeester **A.van Wuykhuyse**

bodemprofielen **bijlage 3: boorprofielen**

onderzoek **Boterdijk 6 Aalten**
projectcode **19-M9109**
datum **15-11-2019**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **7 van 11**



18

type **grondboring**
 datum **15-10-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

19

type **grondboring**
 datum **15-10-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

20

type **grondboring**
 datum **15-10-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

21

type **grondboring**
 datum **15-10-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

22

type **grondboring**
 datum **15-10-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

bodemprofielen **bijlage 3: boorprofielen**

onderzoek **Boterdijk 6 Aalten**
 projectcode **19-M9109**
 datum **15-11-2019**
 getekend conform **NEN 5104**
 pagina **8 van 11**





type **grondboring**
 datum **15-10-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
 datum **15-10-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
 datum **15-10-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
 datum **15-10-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**



type **grondboring**
 datum **15-10-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

bodemprofielen **bijlage 3: boorprofielen**

onderzoek **Boterdijk 6 Aalten**
 projectcode **19-M9109**
 datum **15-11-2019**
 getekend conform **NEN 5104**
 pagina **9 van 11**



28

type **grondboring**
 datum **15-10-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

29

type **grondboring**
 datum **15-10-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

30

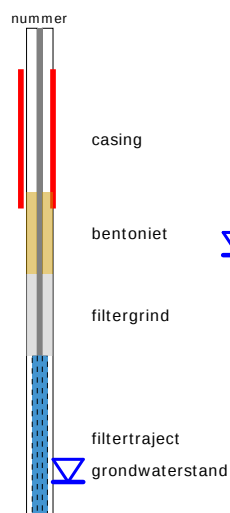
type **grondboring**
 datum **15-10-2019**
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

bodemprofielen **bijlage 3: boorprofielen**

onderzoek **Boterdijk 6 Aalten**
 projectcode **19-M9109**
 datum **15-11-2019**
 getekend conform **NEN 5104**
 pagina **10 van 11**



PEILBUIJS



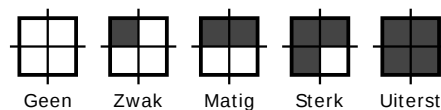
BORING



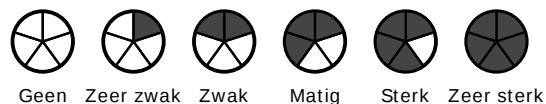
links= cm-maaiveld

rechts= cm + NAP

OLIE OP WATER REACTIE



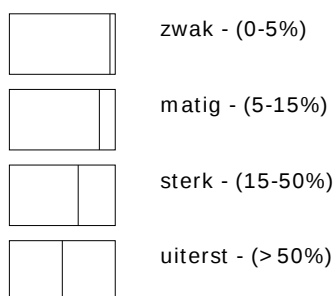
GEUR INTENISTEIT



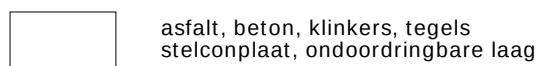
GRONDSOORTEN



MATE VAN BIJMENGING



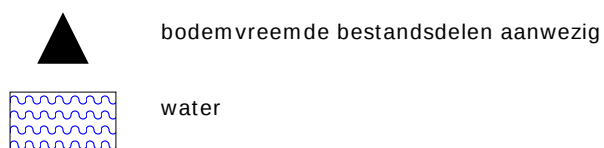
VERHARDINGEN



GRADATIE ZAND

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

OVERIG



GRADATIE GRIND

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

BESCHRIJVING BODEMLAAG

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



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek

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

Uw kenmerk : 19-M9109-Boerdijk 6 Aalten
Ons kenmerk : Project 954762
Validatieref. : 954762_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: GSGH-GBAL-MVFW-XJDE
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 2 oliechromatogram(men) + 3 bijlage(n)

Amsterdam, 23 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.

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 : 954762
 Project omschrijving : 19-M9109-Boerdijk 6 Aalten
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monsterreferenties

6119632 = MM1, 01: 0-50, 09: 0-50, 26: 0-50, 30: 0-50, 29: 0-50, 28: 0-50, 27: 0-50

6119633 = MM2, 07: 0-50, 08: 0-50, 05: 0-50, 23: 0-50, 24: 0-50, 25: 0-50, 20: 0-50

6119634 = MM3, 02: 0-50, 19: 0-50, 21: 0-50, 22: 0-50, 16: 0-50, 18: 0-50, 06: 0-50, 17: 0-50

Opgegeven bemonsteringsdatum	15/10/2019	15/10/2019	15/10/2019
Ontvangstdatum opdracht	16/10/2019	16/10/2019	16/10/2019
Startdatum	17/10/2019	17/10/2019	17/10/2019
Monstercode	6119632	6119633	6119634
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

	%	90,2	87,9	62,0
S droge stof	%	90,2	87,9	62,0
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	4,1	4,8	4,7
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	< 1	< 1	< 1

Anorganische parameters - metalen

	mg/kg ds	< 20	< 20	20
S barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 20	20
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20	0,33
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	5,9	9,9	21
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	0,08
S lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	12	23
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 4	< 4
S zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	21	23

Organische parameters - niet aromatisch

	mg/kg ds	< 35	< 35	51
S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 35	51

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

	mg/kg ds	0,12	< 0,05	< 0,05
S naftaleen	mg/kg ds	0,12	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	0,71	< 0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	0,36	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	1,2	0,06	0,05
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0,58	< 0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	0,66	0,06	0,07
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0,33	< 0,05	0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,52	< 0,05	< 0,05
S benzo(ghi)perylene	mg/kg ds	0,36	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0,35	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	5,2	0,40	0,42

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
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: GSGH-GBAL-MVFW-XJDE

Ref.: 954762_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 954762
 Project omschrijving : 19-M9109-Boerdijk 6 Aalten
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monsterreferenties

6119635 = MM4, 03: 0-50, 04: 0-50, 10: 0-50, 11: 0-50, 12: 0-50, 13: 0-50, 14: 0-50, 15: 0-50

6119636 = MM5, 01: 110-150, 01: 150-200, 08: 150-200, 08: 100-150, 09: 120-150, 09: 150-200

6119637 = MM6, 02: 150-200, 02: 100-150, 05: 60-100, 05: 100-150, 05: 150-200, 07: 150-200, 07: 120-150, 07: 60-100

Opgegeven bemonsteringsdatum	15/10/2019	15/10/2019	15/10/2019
Ontvangstdatum opdracht	16/10/2019	16/10/2019	16/10/2019
Startdatum	17/10/2019	17/10/2019	17/10/2019
Monstercode	6119635	6119636	6119637
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

		86,9	86,8	90,0
S droge stof	%			
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	5,7	1,7	1,9
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	< 1	< 1	< 1

Anorganische parameters - metalen

		< 20	< 20	< 20
S barium (Ba)	mg/kg ds			
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	11	< 5,0	< 5,0
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,05	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	17	< 10	< 10
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	6	< 4
S zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 20	< 20

Organische parameters - niet aromatisch

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

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

		< 0,05	< 0,05	< 0,05
S naftaleen	mg/kg ds			
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	0,11	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0,06	< 0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	0,10	< 0,05	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0,07	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,07	< 0,05	< 0,05
S benzo(ghi)perylene	mg/kg ds	0,06	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0,06	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,64	0,35	0,35

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

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

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

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

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

Opdrachtverificatiecode: GSGH-GBAL-MVFW-XJDE

Ref.: 954762_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 954762
 Project omschrijving : 19-M9109-Boerdijk 6 Aalten
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monsterreferenties

6119638 = MM7, 03: 120-150, 03: 150-200, 03: 60-100, 04: 150-200, 04: 100-150, 06: 120-150, 06: 150-200

Opgegeven bemonsteringsdatum : 15/10/2019
 Ontvangstdatum opdracht : 16/10/2019
 Startdatum : 17/10/2019
 Monstercode : 6119638
 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	%	91,8
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	0,8
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	< 1

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	< 20
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	< 5,0
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	< 4
S zink (Zn)	mg/kg ds	< 20

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	1200
-------------------------------------	----------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	0,10
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	0,20
S benzo(a)antracene	mg/kg ds	0,07
S chryseen	mg/kg ds	0,10
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,06
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	0,70

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: GSGH-GBAL-MVFW-XJDE

Ref.: 954762_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 954762
Project omschrijving : 19-M9109-Boterdijk 6 Aalten
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.

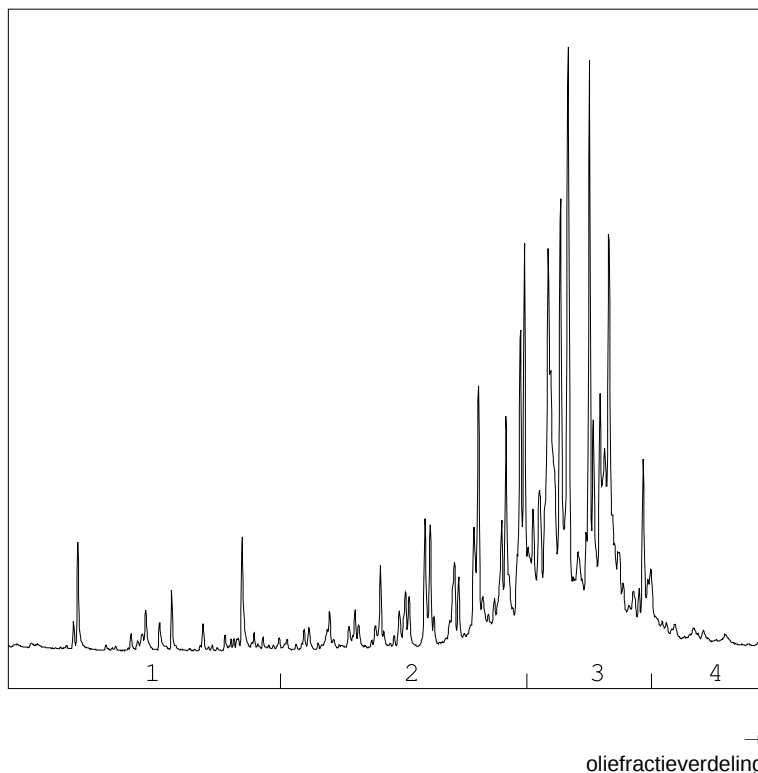
Sommatie van concentraties voor groepsparameters

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 6119634
Project omschrijving : OPID 17556446#19-M9109-Boterdijk 6 Aalten
Uw referentie : MM3, 02: 0-50, 19: 0-50, 21: 0-50, 22: 0-50, 18: 0-50, 06: 0-50, 17: 0-50
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	2 %
2) fractie C19 - C29	30 %
3) fractie C29 - C35	66 %
4) fractie C35 -< C40	3 %

minerale olie gehalte: 51 mg/kg ds

Minerale olie

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

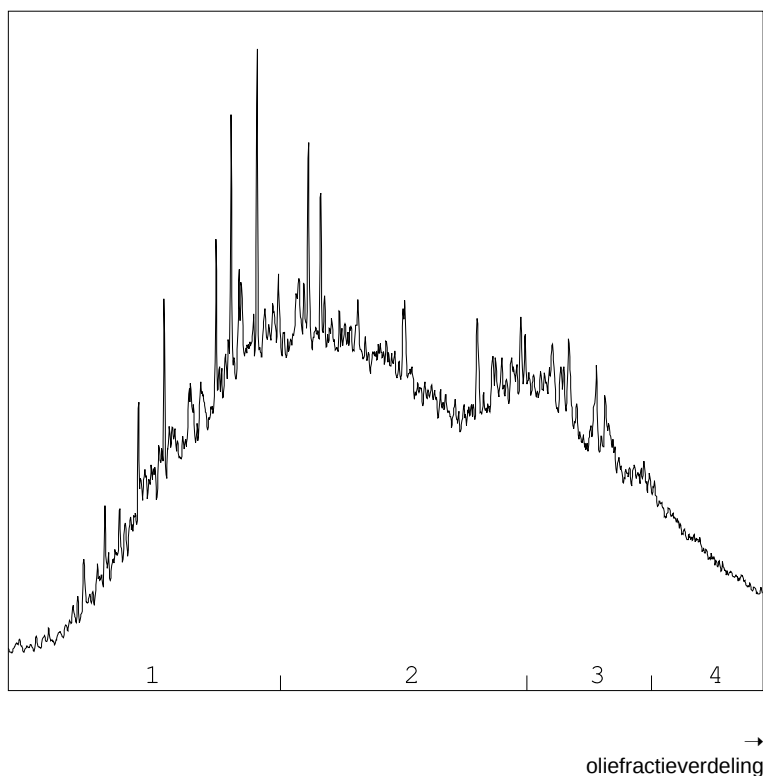
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 6119638
Project omschrijving : OPID 17556446#19-M9109-Boterdijk 6 Aalten
Uw referentie : MM7, 03: 120-150, 03: 150-200, 03: 60-100, 04: 150-200, 04: 100-150, 06: 120-150, 06: 150-200
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	29 %
2) fractie C19 - C29	45 %
3) fractie C29 - C35	18 %
4) fractie C35 -< C40	8 %

minerale olie gehalte: 1200 mg/kg ds

Minerale olie

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

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

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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 954762
 Project omschrijving : 19-M9109-Boterdijk 6 Aalten
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	monster	diepte	barcode
6119632	MM1, 01: 0-50, 09: 0-50, 26: 0-50, 30: 0-50, 29: 0-50, 28: 0-50, 27: 0-50	01	0.0-0.5	3189061AA
		09	0.0-0.5	3324350AA
		26	0.0-0.5	0537700685
		30	0.0-0.5	3188773AA
		29	0.0-0.5	3188780AA
		28	0.0-0.5	3188776AA
		27	0.0-0.5	3188787AA
6119633	MM2, 07: 0-50, 08: 0-50, 05: 0-50, 23: 0-50, 24: 0-50, 25: 0-50, 20: 0-50	07	0.0-0.5	0537700688
		08	0.0-0.5	3324356AA
		05	0.0-0.5	3324363AA
		23	0.0-0.5	3188779AA
		24	0.0-0.5	3188756AA
		25	0.0-0.5	3188749AA
		20	0.0-0.5	3188790AA
6119634	MM3, 02: 0-50, 19: 0-50, 21: 0-50, 22: 0-50, 16: 0-50, 18: 0-50, 06: 0-50, 17: 0-50	02	0.0-0.5	3189036AA
		19	0.0-0.5	3188744AA
		21	0.0-0.5	3188789AA
		22	0.0-0.5	3188772AA
		16	0.0-0.5	0537700671
		18	0.0-0.5	0537700674
		06	0.0-0.5	3189086AA
6119635	MM4, 03: 0-50, 04: 0-50, 10: 0-50, 11: 0-50, 12: 0-50, 13: 0-50, 14: 0-50, 15: 0-50	17	0.0-0.5	0537700677
		03	0.0-0.5	3189040AA
		04	0.0-0.5	3324365AA
		10	0.0-0.5	0537700682
		11	0.0-0.5	0537700687
		12	0.0-0.5	0537700664
		13	0.0-0.5	0537700684
6119636	MM5, 01: 110-150, 01: 150-200, 08: 150-200, 08: 100-150, 09: 120-150, 09: 150-200	14	0.0-0.5	0537700679
		15	0.0-0.5	0537700691
		01	1.1-1.5	3189081AA
		01	1.5-2.0	3189041AA
		08	1.5-2.0	0537700657
		08	1.0-1.5	0537700662
		09	1.2-1.5	0537700665
6119637	MM6, 02: 150-200, 02: 100-150, 05: 60-100, 05: 100-150, 05: 150-200, 07: 150-200, 07: 120-150, 07: 60-100	09	1.5-2.0	0537700666
		02	1.5-2.0	3189065AA
		02	1.0-1.5	3189076AA
		05	0.6-1.0	3189074AA
		05	1.0-1.5	3189085AA
		05	1.5-2.0	3189047AA
		07	1.5-2.0	3324369AA
		07	1.2-1.5	3324360AA
		07	0.6-1.0	3324368AA

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 954762
 Project omschrijving : 19-M9109-Boerdijk 6 Aalten
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

6119638	MM7, 03: 120-150, 03: 150-200, 03: 60-100, 04: 150-200, 04: 100-150, 06: 120-150, 06: 150-200	03	1.2-1.5	3189075AA
		03	1.5-2.0	3189069AA
		03	0.6-1.0	3189078AA
		04	1.5-2.0	3324364AA
		04	1.0-1.5	3324361AA
		06	1.2-1.5	3324353AA
		06	1.5-2.0	3324354AA

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 954762
Project omschrijving : 19-M9109-Boerdijk 6 Aalten
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-, waterbodern- 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-M9109-Boterdijk 6 Aalten
Ons kenmerk : Project 961761
Validatieref. : 961761_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: VMVX-CDRX-PAOF-XHDE
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 8 november 2019

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

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

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

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

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker
Manager productie

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

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

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

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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 961761
 Project omschrijving : 19-M9109-Boerdijk 6 Aalten
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monsterreferenties

6138317 = Pb 1, 01-Pb 1: 260-360

6138318 = Pb 2, 02-Pb 2: 270-370

6138319 = Pb 3, 03-Pb 3: 280-380

Opgegeven bemonsteringsdatum	01/11/2019	01/11/2019	01/11/2019
Ontvangstdatum opdracht	01/11/2019	01/11/2019	01/11/2019
Startdatum	01/11/2019	01/11/2019	01/11/2019
Monstercode	6138317	6138318	6138319
Matrix	Grondwater	Grondwater	Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

Parameter	6138317	6138318	6138319
S barium (Ba) µg/l	170	91	130
S cadmium (Cd) µg/l	0,78	0,63	1,5
S kobalt (Co) µg/l	4,3	21	2,1
S koper (Cu) µg/l	130	32	8,3
S Kwik (Hg) (niet vluchtig) µg/l	0,12	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb) µg/l	42	7,6	< 2
S molybdeen (Mo) µg/l	54	< 2	< 2
S nikkel (Ni) µg/l	20	140	5,3
S zink (Zn) µg/l	22	70	120

Organische parameters - niet aromatisch

Parameter	6138317	6138318	6138319
S minerale olie (florisil clean-up) µg/l	< 50	< 50	< 50

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

Parameter	6138317	6138318	6138319
S benzeen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S ethylbenzeen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S naftaleen µg/l	0,04	< 0,02	< 0,02
S o-xyleen µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S styreen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S toluen µg/l	0,3	< 0,2	< 0,2
S xyleen (som m+p) µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S som xylenen µg/l	0,2	0,2	0,2

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

Parameter	6138317	6138318	6138319
S 1,1,1-trichloorethaan µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1-dichloorethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,1-dichlooretheen µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1-dichloorpropaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichloorethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichloorpropaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,3-dichloorpropaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S cis-1,2-dichlooretheen µg/l	0,1	< 0,1	< 0,1
S dichloormethaan µg/l	0,4	< 0,2	< 0,2
S monochlooretheen (vinylchloride) µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S tetrachlooretheen µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S tetrachloormethaan µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S trans-1,2-dichlooretheen µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S trichlooretheen µg/l	0,5	< 0,2	< 0,2
S trichloormethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S som C+T dichlooretheen µg/l	0,2	0,1	0,1
S som dichloorpropanen µg/l	0,4	0,4	0,4

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

Parameter	6138317	6138318	6138319
S tribroommethaan (bromoform) µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2

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

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

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

Opdrachtverificatiecode: VMVX-CDRX-PAOF-XHDE

Ref.: 961761_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 961761
Project omschrijving : 19-M9109-Boerdijk 6 Aalten
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 961761
Project omschrijving : 19-M9109-Boterdijk 6 Aalten
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	monster	diepte	barcode
6138317	Pb 1, 01-Pb 1: 260-360	Pb 1	2.6-3.6	0351358YA
		Pb 1	2.6-3.6	0800827457
6138318	Pb 2, 02-Pb 2: 270-370	Pb 2	2.7-3.7	0351344YA
		Pb 2	2.7-3.7	0800827665
6138319	Pb 3, 03-Pb 3: 280-380	Pb 3	2.8-3.8	0351341YA
		Pb 3	2.8-3.8	0800827587

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 961761
Project omschrijving : 19-M9109-Boerdijk 6 Aalten
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Analysemethoden in Grondwater (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodern- 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.

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

Verklaring van onafhankelijkheid voor de kritische functie:

“veldwerk t.b.v. milieuhygiënisch bodemonderzoek”

“milieukundige begeleiding van bodemsanering (processturing / verificatie)”

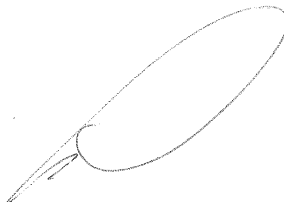
Hierbij verklaren de navolgend genoemde veldwerkers / milieukundig begeleiders het veldwerk / de processturing en/of de verificatie t.a.v. onderhavig onderzoek conform de eisen van de BRL SIKB 2000 / BRL SIKB 6000 te hebben uitgevoerd, onafhankelijk van de opdrachtgever en/of eigenaar (zijnde degene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

Naam geregistreerde veldwerker(s)/MKB'ers

Handtekening geregistreerde veldwerker(s)/MKB'ers

M.J.A. van Wuykhuyse

A.D.M. van Wuykhuyse

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

Datum: 15-10-2019