



NADER BODEMONDERZOEK Bikkeldam 2 in Horssen





TITELBLAD

Opdrachtgever:	5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e Horssen
Rapportnummer:	220097/R01
Status rapport:	Definitief
Datum:	31 oktober 2023
Projectomschrijving:	Nader bodemonderzoek Bikkeldam 2 in Horssen
Auteur:	5.1.2e
Gecontroleerd door:	5.1.2e Ortageo Nederland B.V. 5.1.2e 5.1.2e



INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	1
2	Beschikbare informatie	2
3	Onderzoeksstrategie	3
3.1	Conceptueel model	3
3.2	Onderzoeksstrategie	4
4	Veldwerkzaamheden	5
4.1	Uitvoering	5
4.2	Resultaten	5
5	Laboratoriumonderzoek	7
5.1	Analyseprogramma	7
5.2	Analyseresultaten	7
5.2.1	Grond	7
5.2.2	Asbest	8
5.3	Verontreinigingssituatie	8
6	Samenvatting en conclusies	9

Bijlagen

- 1) Regionale ligging onderzoekslocatie
- 2) Situatietekening met onderzoekspunten
- 3) Bodemprofielbeschrijvingen
- 4) Analysecertificaten
- 5) Overschrijdingstabellen
- 6) Foto's onderzoekslocatie

Appendix

Verantwoording

1 INLEIDING

In opdracht van **5.1.2e** is door Ortageo Nederland B.V. een nader bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Bikkeldam 2 in Horssen (gemeente Druten).

De aanleiding voor het onderzoek is het aantonen van een matige verontreiniging met PAK in de grond bij het in 2020 op de locatie uitgevoerd verkennend bodemonderzoek en het voornemen tot het ontwikkelen van woningen.

Het doel van het onderzoek is na te gaan of sprake is van een sterke verontreiniging met PAK (overschrijdingen interventiewaarde) en zo ja, een indicatie van de omvang (en ernst) te verkrijgen.

Dit rapport geeft de beschikbare informatie weer in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 is de onderzoekstrategie beschreven. De veldwerkzaamheden zijn in hoofdstuk 4 en het laboratoriumonderzoek en verontreinigingssituatie is in hoofdstuk 5 beschreven. Het rapport wordt afgesloten met een samenvatting en conclusies (hoofdstuk 6). Als laatste is de verantwoording voor het onderzoek opgenomen. Een uitgebreide toelichting op de achtergrond, de werkwijze en het wettelijk kader van milieukundig bodemonderzoek is via [deze link](#) te benaderen.

2 BESCHIKBARE INFORMATIE

In juli 2020 is op de locatie een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is bekend als 'Verkennd bodemonderzoek NEN 5740 en NEN 5707, Bikkeldam 2 in Horssen, Ortageo Zuidoost B.V., 212565/R01, 30 juli 2020. Op onderstaande afbeelding is de onderzoekslocatie met boorlocaties aangegeven.



Afbeelding 1: Onderzoekslocatie met boorpunten uit het onderzoek van juli 2020

De boringen 23 en 24 zijn op het noordoostelijke terreindeel uitgevoerd. Op deze boorlocaties is een matige verontreiniging met PAK (overschrijding tussenwaarde) en een lichte verontreiniging met zware metalen (overschrijdingen achtergrondwaarden) aangetoond. De verontreiniging is te relateren aan bodemvreemde bijmengingen in de boven- en ondergrond (tot circa 1,5 m -mv) in de omgeving van een voormalige stortlocatie van steenpuin. Voor dit terreindeel kan niet met voldoende zekerheid gesteld worden dat er geen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging met PAK. Naar aanleiding hiervan is voor dit terreindeel een nader bodemonderzoek naar de mate, ernst en omvang van de verontreiniging met PAK in de grond aanbevolen.

Voor overige onderzoeksresultaten wordt verwezen naar de rapportage van het verkennend bodemonderzoek.



3 ONDERZOEKSSTRATEGIE

3.1 Conceptueel model

De onderzoeksstrategie is bepaald aan de hand van de NTA 5755. In dit protocol speelt het conceptueel model een centrale rol.

Het conceptueel model is een schematische beschrijving en/of visualisatie van de (veronderstelde) verontreinigingssituatie. De volgende aspecten spelen daarin een rol:

- A. bron, aard, mate en verdeling van de verontreiniging
- B. bodemopbouw
- C. mogelijke verspreiding (geochemie, geohydrologie)
- D. mogelijke risico's (gebruikers, bedreigde objecten)

Het conceptueel model wordt gebruikt om de onderzoeksstrategie te bepalen. Het onderzoek richt zich op het verkrijgen van de nog ontbrekende informatie. Gaandeweg het nader bodemonderzoek wordt het conceptueel model bijgesteld op basis van de onderzoeksresultaten totdat de verontreinigingssituatie voldoende in beeld is gebracht.

In de onderstaande tabel zijn de verschillende aspecten van het conceptueel model op basis van de beschikbare informatie over de verontreiniging ingevuld.

Tabel 1: Conceptueel model

Aspect	Gegevens
Vermoedelijke bron van verontreiniging	Bijmenging van bodemvreemde stoffen / stortlocatie van steenpuin
Aard en mate van verontreiniging	Matige verontreiniging met PAK (overschrijding tussenwaarde)
Vermoedelijke compartimentering	☒ bovengrond / geroerde bodemlaag / ophooglaag ☒ ondergrond onverzadigde zone ☐ ondergrond verzadigde zone / smeerzone ☐ grondwater ondiep ☐ grondwater diep
Verwachte schaalgrootte van de verontreiniging in de grond	< 500 m ²
Verwachte schaalgrootte van de verontreiniging in het grondwater	N.v.t.
Verdeling van de verontreiniging	Heterogeen op schaalniveau van de monsterpunten
Mogelijke verspreidingsroutes	☒ geen verspreiding verwacht, immobiele verontreinigingssituatie ☐ verspreiding met grondwaterstroming (convectie en dispersie) ☐ verspreiding door grondwaterfluctuatie (smeerzone) ☐ verspreiding puur product, ontstaan restverzadigingszone ☐ verspreiding puur product, ontstaan zak-/drijfslag
Mogelijke natuurlijke afbraak/omzetting	Nee
Mogelijke risico's	☒ blootstelling mens door direct contact / ingestie ☐ blootstelling mens door uitdamping verontreiniging ☐ blootstelling mens door consumptie gewassen ☒ ecologische risico's door blootstelling plant/dier aan verontreiniging in onverharde bovengrond ☐ verspreidingsrisico's door forse toename omvang grondwaterverontreiniging ☐ verspreidingsrisico's door bereiken bedreigde objecten



3.2 Onderzoeksstrategie

In het onderzoek wordt uitgegaan van een mogelijk immobiele verontreiniging met een lokale bron, namelijk het voormalige stort van steenpuin.

Om uitsluitel te verkrijgen of op het noordoostelijke terrein, in de buurt van de voormalige stortlocatie, een sterk met PAK verontreinigde kern aanwezig is, worden op dit terrein grondboringen uitgevoerd. Dit in de omgeving van de boringen 23 en 24 uit het verkennend bodemonderzoek.

In het nader bodemonderzoek wordt nagegaan of de bodemvreemde bijmengingen zoals aangetroffen in het verkennend bodemonderzoek eveneens aanwezig zijn. Mogelijk worden in het nader bodemonderzoek nog andersoortige bodemvreemde bijmengingen aangetroffen welke te relateren zijn aan de voormalige stortlocatie. Indien bij de uitvoering van de boringen nog bodemvreemd materiaal en/of stortmateriaal wordt aangetroffen dan worden extra boringen op grotere afstand van de kern uitgevoerd, totdat de verontreiniging (bodemvreemde bijmengingen) niet meer (of in mindere mate) wordt aangetroffen. Een aantal boringen worden doorgezet tot in de ongeroerde bodem.

In de onderstaande tabel zijn de verschillende aspecten van de onderzoeksstrategie ingevuld.

Tabel 2: Onderzoeksstrategie nader bodemonderzoek PAK in grond

Aspect	Invulling
Afperken verontreiniging in:	☒ grond
Analyseparameter(s)	PAK
Verwachte schaalgrootte	< 500 m ²
Rasterafstand	Circa 7 à 10 m
Diepte boringen	2,0 m-mv
Afperking in het veld op basis van:	Mate van bijmenging met puinresten, koolresten, glasresten en/of andersoortig stortmateriaal

De aanwezigheid van asbest in het puinhoudende materiaal kan niet worden uitgesloten. Naar aanleiding hiervan wordt tijdens de uitvoering van het veldonderzoek specifiek aandacht besteed aan de aanwezigheid van asbestverdacht materiaal in het ontgraven (proefgaten) en opgeboorde grond. Er wordt uitgegaan van één analyse op asbest in het meest verdachte opgeboorde materiaal.



4 VELDWERKZAAMHEDEN

4.1 Uitvoering

Algemeen

In onderstaande tabel is de uitvoeringsdatum en de verantwoordelijke monsternemer van het veldonderzoek weergegeven. De onderzoekspunten zijn weergegeven op de situatietekening in bijlage 2.

Tabel 3: Uitvoeringsgegevens

Datum	Werkzaamheden	Beoordelingsrichtlijn/ protocol	Erkende organisatie	Verantwoordelijk medewerker
11-10-2023	Uitvoeren handboringen, maken boor- beschrijvingen, nemen grondmonsters en inmeten	2000/2001	Ortageo Nederland B.V.	F. Regeling
	Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem	2000/2018	Ortageo Nederland B.V.	F. Regeling

De bij het onderzoek opgeboorde grond is laagsgewijs beoordeeld en beschreven (textuur, kleur, humusgehalte). Daarnaast is gelet op het voorkomen van bodemvreemde bijmengingen in de grond, zoals puin, slakken, kolengruis en op kleurafwijkingen die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. Specifiek aandacht is besteed aan het voorkomen van asbest in de bodem.

In de volgende tabel is een overzicht van het uitgevoerde veldwerkprogramma weergegeven.

Tabel 4: Overzicht veldwerkprogramma

Onderdeel	Aantal	Diepte (m –mv)	Nummers
Boringen	9	1,9 à 2,5	101 t/m 109
Proefgaten	5	0,5	101, 102, 105, 106, 107

Afwijkingen ten opzichte van BRL SIKB 2000

Bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden is niet afgeweken van de BRL SIKB 2000 en de protocollen 2001 en 2018.

4.2 Resultaten

In bijlage 3 zijn de uitgetekende bodemprofielen weergegeven.

Bodemopbouw

In de volgende tabel is weergegeven hoe de bodem op de onderzoekslocatie tot de maximaal onderzochte diepte is opgebouwd.

Tabel 5: Gemiddelde bodemopbouw

Diepte (m –mv)	Hoofdbestanddeel	Nadere omschrijving
0,0 - 1,1 à 2,0	Klei	Zwak tot sterk zandig, zwak humeus
1,1 à 2,0 – 2,5	Klei	Matig siltig, plaatselijk zwak humeus

Visueel waargenomen bijzonderheden

Op het maaiveld en in de uitkomende grond is visueel geen asbestverdacht materiaal (>20 mm) aangetroffen.

In de volgende tabel zijn de visueel waargenomen bijzonderheden weergegeven.

Tabel 6: Visueel waargenomen bijzonderheden in grond

Onderzoeks-punt	Einddiepte (m -mv)	Diepte (m -mv)	Waargenomen bijzonderheden	Grondsoort
101	2,2	0,0 - 0,5	sporen kooldeeltjes, sporen baksteen	Klei
		0,5 - 0,8	matig puinhoudend, zwak kooldeeltjes houdend, matig glashoudend	Klei
		1,2 - 1,7	zwak kooldeeltjes houdend, matig puinhoudend, matig plastic houdend	Klei
102	2,1	0,0 - 0,5	zwak baksteen houdend, zwak kooldeeltjes houdend	Klei
		1,1 - 1,6	matig puinhoudend, zwak kooldeeltjes houdend, matig plastic houdend	Klei
103	2,5	0,0 - 1,1	zwak baksteen houdend	Klei
		1,1 - 2,0	matig puinhoudend, zwak kooldeeltjes houdend	Klei
104	1,9	0,0 - 1,0	sporen baksteen	Klei
		1,0 - 1,9	zwak kooldeeltjes houdend, matig puinhoudend	Klei
		1,9 - 1,9	Gestaakt op puin	-
105	2,0	0,0 - 0,8	sporen baksteen	Klei
106	2,0	0,0 - 0,8	sporen baksteen	Klei
107	2,0	0,0 - 0,6	sporen baksteen	Klei
108	2,0	0,0 - 0,5	sporen baksteen	Klei
109	2,0	0,0 - 0,5	sporen baksteen	Klei

Uit het bovenstaande overzicht blijkt dat op de boorlocaties 101 t/m 104 bodemvreemde stoffen in de vorm van puin- en baksteenresten, kooldeeltjes, plastic en/of glasresten aanwezig zijn in lichte tot matige mate tot een diepte van 1,6 à 2,0 m -mv. Dit komt overeen met de boringen 23 en 24 uit het verkennend bodemonderzoek. Op de boorlocaties 105 t/m 109 zijn nog slechts sporen baksteen aangetroffen En dan ook nog minder diep, tot 0,5 à 0,8 m – mv. Op basis van deze bevindingen kan geconcludeerd worden dat de aan (voormalige) stortmateriaal te relateren bijmengingen zich in de noordoosthoek van het terrein bevinden. De mate waarin de bodemvreemde bijmengingen voorkomen komt overeen met het verkennend bodemonderzoek.

5 LABORATORIUMONDERZOEK

5.1 Analyseprogramma

Op basis van de gekozen onderzoeksstrategie en de veldwaarnemingen, zijn (meng)monsters geselecteerd voor analyse. In de volgende tabel is het analyseprogramma weergegeven.

Tabel 7: Samenstelling (meng)monsters en analyseprogramma

Monstercode	Traject (m -mv)	Deelmonsters	Waargenomen bijzonderheden	Analysepakket
101-2	0,50 - 0,80	101-2	matig puinhoudend, zwak kooldeeltjes houdend, matig glashoudend	PAK (10 VROM)
M1	1,10 - 1,70	101-4, 102-3	matig puinhoudend, zwak kooldeeltjes houdend, matig plastic-houdend	PAK (10 VROM)
M2	1,00 - 1,60	103-3, 104-3	matig puinhoudend, zwak kooldeeltjes houdend	PAK (10 VROM)
M3	0,50 - 0,80	105-2, 106-2	sporen baksteen	PAK (10 VROM)
ASM1-1	0,00 - 0,50	101-1, 102-1, 105-1, 106-1, 107-1	Sporen tot zwak baksteen houdend, sporen tot zwak kooldeeltjes houdend. Visueel geen asbestverdacht materiaal aangetroffen	Asbest in grond
ASM2-1	0,50 - 2,00	101-2, 102-3, 103-3, 104-3	Matig puinhoudend, zwak kooldeeltjes houdend, plasticresten. Visueel geen asbestverdacht materiaal aangetroffen	Asbest in grond

5.2 Analyseresultaten

5.2.1 Grond

De analysecertificaten van het laboratoriumonderzoek zijn opgenomen in bijlage 4. De toetsingstabellen zijn opgenomen in bijlage 5. In deze tabellen zijn de gemeten gehalten in de grond aan de hand van de analytisch vastgestelde percentages lutum en organische stof omgerekend naar de 'standaard bodem' (25% lutum en 10% organische stof). Dit zijn de gestandaardiseerde gemeten gehalten (GSSD).

In deze paragraaf zijn de resultaten samengevat. In een aantal tabellen is tussen haakjes een index opgenomen (zie 'kader'). De index geeft inzicht in de verhouding tussen de gestandaardiseerde meetwaarde en de achtergrondwaarde/streefwaarde respectievelijk de interventiewaarde. Een index van 0 komt overeen met de achtergrondwaarde/streefwaarde; een index van 0,5 komt overeen met de tussenwaarde en een index van 1 komt overeen met de interventiewaarde. Een index boven 1 geeft aan met welke factor de interventiewaarde wordt overschreden.

De toetsingsresultaten van de grondanalyses zijn in de volgende tabel samengevat weergegeven waarbij ook de waargenomen bijzonderheden in het (meng)monster zijn weergegeven.

Tabel 8: Overschrijdingstabel analysesresultaten grond

tabel 3: Overschrijdingstabel analysesresultaten grond					
Monster-code	Traject (m -mv)	Waargenomen bijzonderheden	Overschrijding van de		
			achtergrondwaarde (index ¹ ≤ 0,5)	tussenwaarde (index ¹ >0,5)	interventiewaarde (index ¹ >1)
Verkennd bodemonderzoek van juli 2020					
M10	0,0 - 1,5	Zwak puinhoudend, sporen glas, sporen kolen	Zink (0,06) Cadmium (0,01) Lood (0,02)	PAK (0,53)	-
Nader bodemonderzoek oktober 2023					
101-2	0,50 - 0,80	matig puinhoudend, zwak kooldeeltjes houdend, matig glashoudend	PAK (0,04)	-	-
M1	1,10 - 1,70	matig puinhoudend, zwak kooldeeltjes houdend, matig plastic houdend	PAK (0,22)	-	-
M2	1,00 - 1,60	matig puinhoudend, zwak kooldeeltjes houdend	PAK (0,13)	-	-
M3	0,50 - 0,80	sporen baksteen	PAK (0,01)	-	-

- = geen parameters in gehalten boven de betreffende toetsingswaarden aangetoond

¹ Index = (gestandaardiseerde meetwaarde- achtergrondwaarde) / (interventiewaarde – achtergrondwaarde)

Uit het bovenstaande overzicht blijkt dat in de (meng)monsters van het nader bodemonderzoek lichte verontreinigingen met PAK zijn aangetoond. In geen van de (meng)monsters is een matige of sterke verontreiniging (> interventiewaarde) met PAK aangetoond.

5.2.2 Asbest

In de analysemonsters van de bovengrond (ASM1) en ondergrond (ASM2) is geen asbest aangetoond.

5.3 Verontreinigingssituatie

In het verkennend bodemonderzoek van juli 2020 is ter plaatse van de boringen 23 en 24 in het weiland op het noordoostelijke terreindeel een matige verontreiniging met PAK (overschrijding tussenwaarde) en een lichte verontreiniging met zware metalen (overschrijdingen achtergrondwaarden) aangetoond. De verontreiniging is te relateren aan bodemvreemde bijmengingen in de boven- en ondergrond in de omgeving van een voormalige stortlocatie van steenpuin.

In onderhavig nader bodemonderzoek zijn in de omgeving van de boringen 23 en 24 op het noordoostelijke terreindeel in totaal 9 boringen uitgevoerd tot een diepte van 1,9 à 2,5 m -mv. Op vier van deze boorlocaties is bodemvreemd materiaal in de ondergrond tot een diepte van 1,6 à 2,0 m -mv aangetroffen in de vorm van puin- en baksteenresten, kooldeeltjes, plastic en/of glasresten. Dit komt overeen met de boringen uit het verkennend bodemonderzoek.

Uit het laboratoriumonderzoek van de meest verdachte bodemlagen blijken lichte verontreinigingen met PAK. Er zijn geen overschrijdingen van de tussenwaarde of interventiewaarde aangetoond. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat er geen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging met PAK.

In de boven- en ondergrond is geen asbest aangetoond.



6 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

In opdracht van **5.1.2e** is door Ortageo Nederland B.V. een nader bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Bikkeldam 2 in Horssen (gemeente Druten).

Aanleiding en doel

De aanleiding voor het onderzoek is het aantonen van een matige verontreiniging met PAK in de grond bij het in 2020 uitgevoerd verkennend bodemonderzoek op de locatie en het voornemen tot het ontwikkelen van woningen.

Het doel van het onderzoek is na te gaan of sprake is van een sterke verontreiniging met PAK (overschrijdingen interventiewaarde) en zo ja, een indicatie van de omvang (en ernst) te verkrijgen.

Wettelijk kader

Het onderzoek is uitgevoerd conform de vigerende NEN-normen en voldoet aan de geldende wet- en regelgeving betreffende de kwaliteit van de uitvoering van milieuhygiënisch bodemonderzoek.

Strategie

De onderzoeksstrategie is bepaald aan de hand van de NTA 5755.

Resultaten

In het verkennend bodemonderzoek van juli 2020 is ter plaatse van de boringen 23 en 24 in het weiland op het noordoostelijke terreindeel een matige verontreiniging met PAK (overschrijding tussenwaarde) en een lichte verontreiniging met zware metalen (overschrijdingen achtergrondwaarden) aangetoond. De verontreiniging is te relateren aan bodemvreemde bijmengingen in de boven- en ondergrond in de omgeving van een voormalige stortlocatie van steenpuin.

In onderhavig nader bodemonderzoek zijn in de omgeving van de boringen 23 en 24 op het noordoostelijke terreindeel in totaal 9 boringen uitgevoerd tot een diepte van 1,9 à 2,5 m -mv. Op vier van deze boorlocaties is bodemvreemd materiaal in de ondergrond tot een diepte van 1,6 à 2,0 m -mv aangetroffen in de vorm van puin- en baksteenresten, kooldeeltjes, plastic en/of glasresten. Dit komt overeen met de boringen uit het verkennend bodemonderzoek.

Uit het laboratoriumonderzoek van de meest verdachte bodemlagen blijken lichte verontreinigingen met PAK. Er zijn geen overschrijdingen van de tussenwaarde of interventiewaarde aangetoond. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat er geen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging met PAK.

In de boven- en ondergrond is geen asbest aangetoond.

Conclusies

Uit de resultaten van het nader bodemonderzoek blijkt dat er geen sprake is van sterke verontreiniging met PAK. Er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met PAK. Sanering op grond van de Wet bodembescherming is niet noodzakelijk.

Er is geen asbest aangetoond op de plek van de voormalige stortlocatie.



BIJLAGE 1

Regionale ligging onderzoekslocatie



BIJLAGE 2

Situatietekening met onderzoekspunten



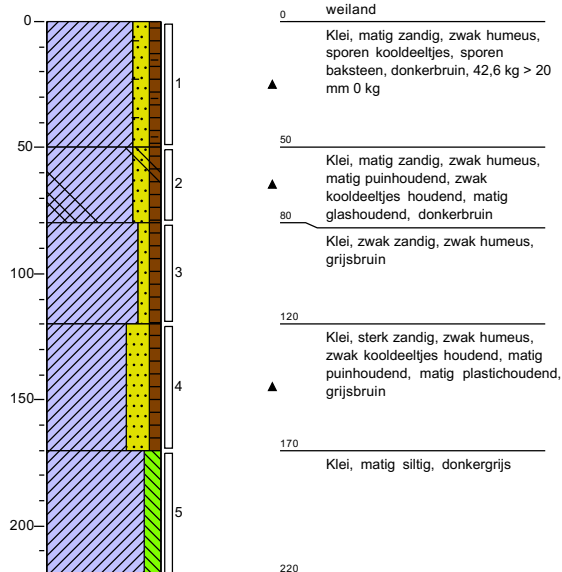


BIJLAGE 3

Bodemprofielbeschrijvingen

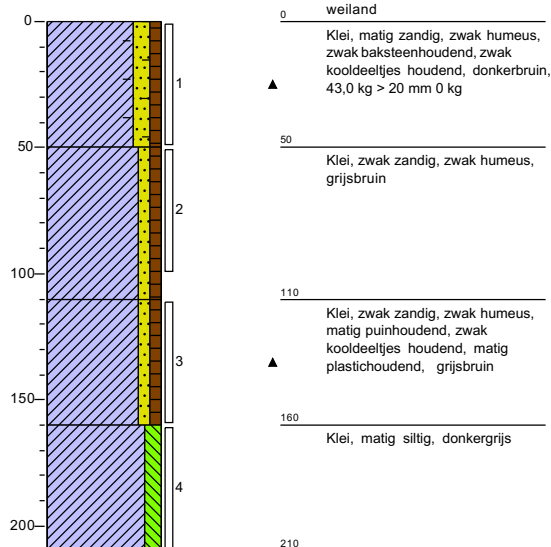
Meetpunt: 101

Boormeester: 5.1.2e
Datum meting: 11-10-2023
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



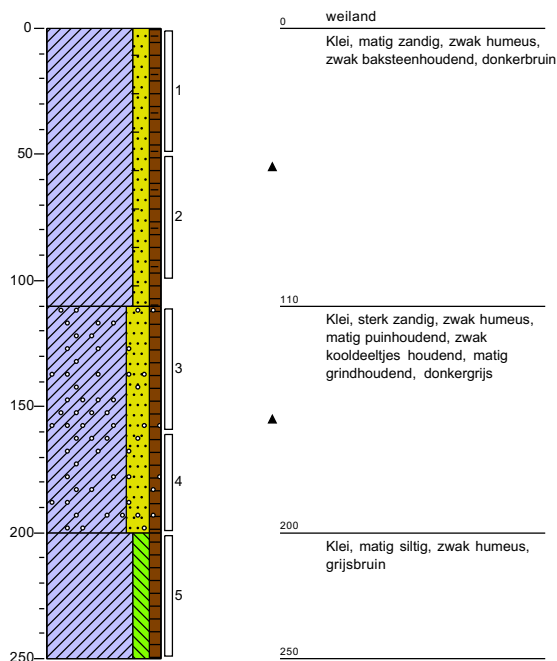
Meetpunt: 102

Boormeester: 5.1.2e
Datum meting: 11-10-2023
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



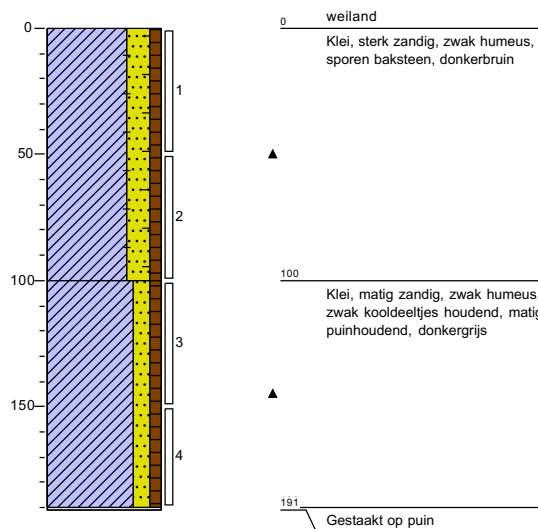
Meetpunt: 103

Boormeester: 5.1.2e
Datum meting: 11-10-2023
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



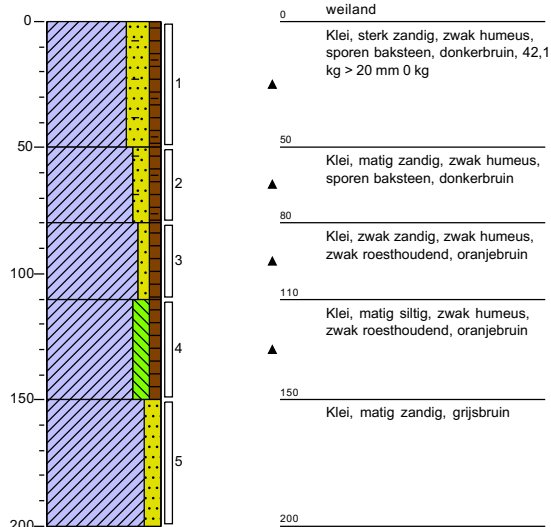
Meetpunt: 104

Boormeester: 5.1.2e
Datum meting: 11-10-2023
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



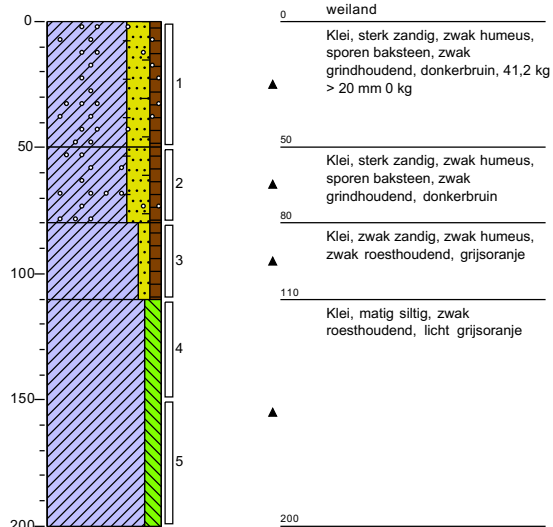
Meetpunt: 105

Boormeester: 5.1.2e
Datum meting: 11-10-2023
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



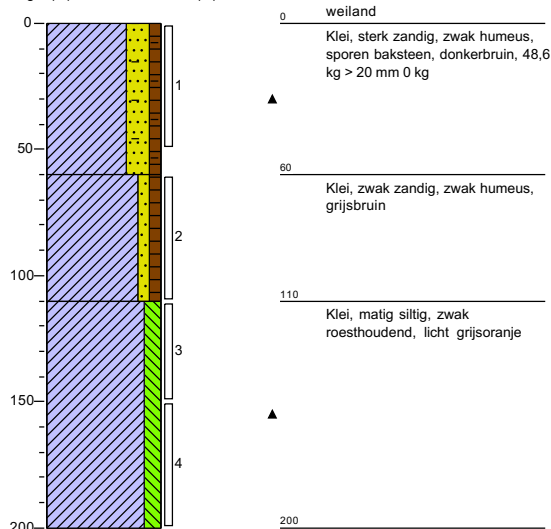
Meetpunt: 106

Boormeester: 5.1.2e
Datum meting: 11-10-2023
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



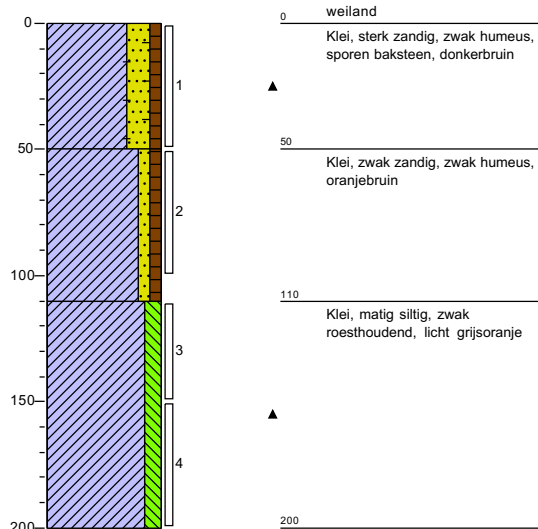
Meetpunt: 107

Boormeester: 5.1.2e
Datum meting: 11-10-2023
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



Meetpunt: 108

Boormeester: 5.1.2e
Datum meting: 11-10-2023
Peilen in cm t.o.v. maaiveld

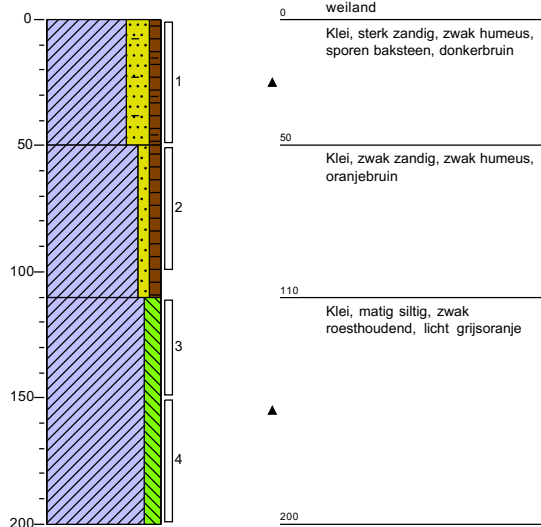


Meetpunt: 109

Boormeester: 5.1.2e

Datum meting: 11-10-2023

Peilen in cm t.o.v. maaiveld

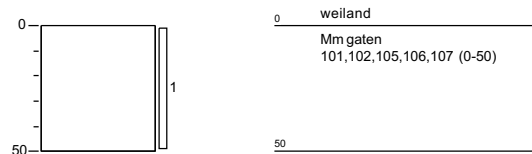


Meetpunt: ASM1

Boormeester: 5.1.2e

Datum meting: 11-10-2023

Peilen in cm t.o.v. maaiveld

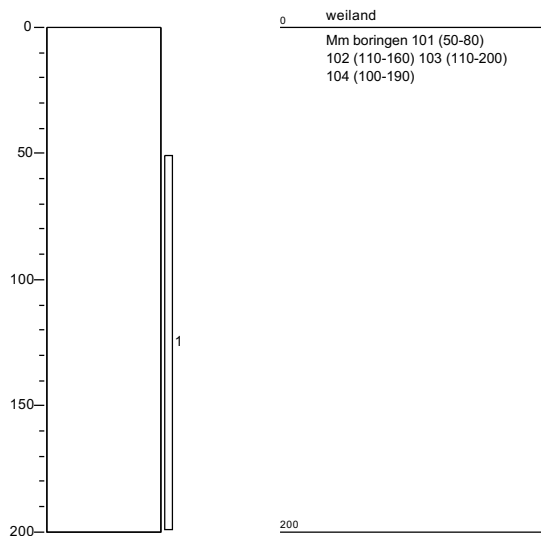


Meetpunt: ASM2

Boormeester: 5.1.2e

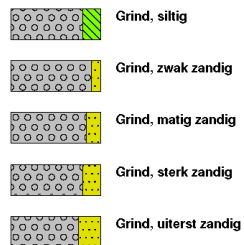
Datum meting: 11-10-2023

Peilen in cm t.o.v. maaiveld

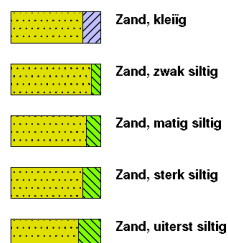


Legenda (conform NEN 5104)

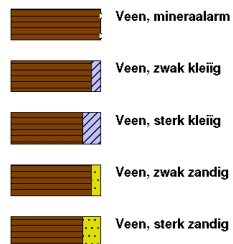
grind



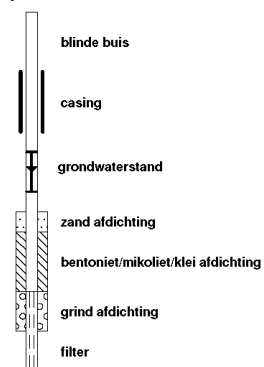
zand



veen



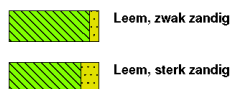
peilbuis



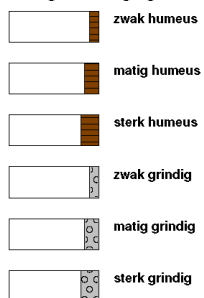
klei



leem



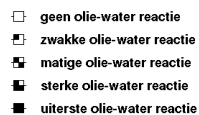
overige toevoegingen



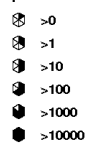
geur



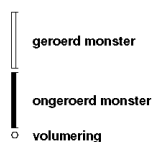
olie



p.i.d.-waarden



monsters



overig





BIJLAGE 4

Analysecertificaten

Analyserapport

Ortageo Nederland
Miriam Hendriks
Metaalweg 18
6551 AD WEURT

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : Nader bodemonderzoek Bikkeldam 2, Horssen
Uw projectnummer : 220097
SGS rapportnummer : 13956158, versienummer: 1.

Rotterdam, 23-10-2023

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 220097. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de 5.1.2e in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



5.1.2e
Business Unit Manager

Analyserapport

Ortageo Nederland

5.1.2e

Projectnaam Nader bodemonderzoek Bikkeldam 2, Horssen
Projectnummer 220097
Rapportnummer 13956158 - 1

Orderdatum 12-10-2023
Startdatum 12-10-2023
Rapportagedatum 23-10-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	101-2
002	Grond (AS3000)	M1
003	Grond (AS3000)	M2
004	Grond (AS3000)	M3

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	77.9	72.9	82.5	83.5
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	5.9	7.0	1.7	3.8
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>						
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	0.04	<0.07 ²⁾	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.20	0.56	1.2	0.10
antraceen	mg/kgds	S	0.06	0.17	0.35	0.04
fluoranteen	mg/kgds	S	0.71	2.4	1.6	0.43
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.38	1.3	0.59 ³⁾	0.21
chryseen	mg/kgds	S	0.40	1.1	0.52	0.20
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.21	0.74	0.33	0.14
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.41	1.5	0.71	0.26
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.28	1.1	0.57	0.20
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.28	1.1	0.62	0.21
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	2.937 ¹⁾	10.01 ¹⁾	6.539 ¹⁾	1.797 ¹⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

5.1.2e

Analysrapport

Ortageo Nederland

5.1.2e

Projectnaam Nader bodemonderzoek Bikkeldam 2, Horssen
 Projectnummer 220097
 Rapportnummer 13956158 - 1

Orderdatum 12-10-2023
 Startdatum 12-10-2023
 Rapportagedatum 23-10-2023

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.
- Er zijn componenten aanwezig die een storende invloed hebben op de meting. Om die reden is de onzekerheid in het resultaat vergroot.

5.1.2e

Paraaf :

Analyserapport

Ortageo Nederland

5.1.2e

Projectnaam Nader bodemonderzoek Bikkeldam 2, Horssen
Projectnummer 220097
Rapportnummer 13956158 - 1

Orderdatum 12-10-2023
Startdatum 12-10-2023
Rapportagedatum 23-10-2023

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	AS3010-3 (org. stof gecorrigeerd voor 5,4 % lutum) en NEN 5754
naftaleen	Grond (AS3000)	AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	O0506874	11-10-2023	11-10-2023	ALC201
002	O0506870	11-10-2023	11-10-2023	ALC201
002	O0863259	11-10-2023	11-10-2023	ALC201
003	O0863070	11-10-2023	11-10-2023	ALC201
003	O0863270	11-10-2023	11-10-2023	ALC201
004	O0863055	11-10-2023	11-10-2023	ALC201
004	O0863068	11-10-2023	11-10-2023	ALC201

Paraaf :

5.1.2e

Analyserapport

Ortageo Nederland
 Miriam Hendriks
 Metaalweg 18
 6551 AD WEURT

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Nader bodemonderzoek Bikkeldam 2, Horssen
 Uw projectnummer : 220097
 SGS rapportnummer : 13956151, versienummer: 1.

Rotterdam, 20-10-2023

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 220097. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de 5.1.2e in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



5.1.2e

Business Unit Manager

Analyserapport

Ortageo Nederland

5.1.2e

Projectnaam Nader bodemonderzoek Bikkeldam 2, Horssen
Projectnummer 220097
Rapportnummer 13956151 - 1

Orderdatum 12-10-2023
Startdatum 12-10-2023
Rapportagedatum 20-10-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Asbestverdachte grond AS3000	ASM1-1
002	Asbestverdachte grond AS3000	ASM2-1

Analyse	Eenheid	Q	001	002
VOORBEREIDENDE RESULTATEN				
totaal aangeleverd monster	kg		12.31	6.63
in behandeling genomen gewicht	kg		12.31	6.63
Mengmonster samengesteld			nee	nee
totaal gewicht <20 mm na drogen	g		10406	4839 ¹⁾
droge stof	gew.-%		84.5	73.0
KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK				
gemeten totaal asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2
ondergrens (95% betrouw.b.interval)	mg/kgds	S	<2	<2
bovengrens (95% betrouw.b.interval)	mg/kgds	S	<2	<2
gemeten hechtgebonden Serpentin-asbestgehalte	mg/kgds	S	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden Serpentin-asbestgehalte	mg/kgds	S	<2	<2
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds	S	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds	S	<2	<2
berekende bepalingsgrens	mg/kgds	S	1.3	1.4
gewogen asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

5.1.2e

Analysrapport

Ortageo Nederland

5.1.2e

Projectnaam Nader bodemonderzoek Bikkeldam 2, Horssen
 Projectnummer 220097
 Rapportnummer 13956151 - 1

Orderdatum 12-10-2023
 Startdatum 12-10-2023
 Rapportagedatum 20-10-2023

Voetnoten

- 1 Na droging resteert minder dan de in NEN 5898 (hoofdstuk 5) aangegeven minimale monsterhoeveelheid. In het laboratorium is meer dan de in NEN 5898 voorgeschreven hoeveelheid van de zeeffracties 0,5 1 mm en 1 2 mm onderzocht om te bewerkstellen dat de vereiste bepalingsgrens van 2 mg/kg ds wordt gehaald.

5.1.2e

Paraaf :

Analyserapport

Ortageo Nederland

5.1.2e

Projectnaam Nader bodemonderzoek Bikkeldam 2, Horssen
Projectnummer 220097
Rapportnummer 13956151 - 1

Orderdatum 12-10-2023
Startdatum 12-10-2023
Rapportagedatum 20-10-2023

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
totaal aangeleverd monster	Asbestverdachte grond AS3000	AS3070-1 en NEN 5898
totaal gewicht <20 mm na drogen	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
droge stof	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten totaal asbestconcentratie	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
ondergrens (95% betrouw.intervall)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
bovengrens (95% betrouw.intervall)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten hechtgebonden Serpentiin-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten niet-hechtgebonden Serpentiin-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
berekende bepalingsgrens	Asbestverdachte grond AS3000	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	E2210510	11-10-2023	11-10-2023	ALC291
002	E2210509	11-10-2023	11-10-2023	ALC291

Paraaf :

5.1.2e

Analyserapport bepaling van asbest conform NEN 5898

SGSnummer: 13956151-001

Datum analyse: 20-10-2023

Projectnummer: 220097

Projectnaam: 220097

Monsteromschrijving: ASM1-1

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	1.3		
Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		
Vorbereidende resultaten			
totaal gewicht na drogen	10406	g	
totaal gewicht <20 mm na drogen	10406	g	
totaal gewicht voor drogen	12313	g	
droge stof	84.5	gew.-%	

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	474	100														
4-8	752	100														
2-4	415	100														
1-2	307	23.0														0.7
0.5-1	593	6.7														0.6
<0.5	7864															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

De gewogen concentratie wordt niet afgerond, maar afgebroken gerapporteerd.

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.

Analyserapport bepaling van asbest conform NEN 5898

SGSnummer: 13956151-002

Datum analyse: 20-10-2023

Projectnummer: 220097

Projectnaam: 220097

Monsteromschrijving: ASM2-1

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	1.4		
Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		
Vorbereidende resultaten			
totaal gewicht na drogen	4839	g	
totaal gewicht <20 mm na drogen	4839	g	
totaal gewicht voor drogen	6631	g	
droge stof	73.0	gew.-%	

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	607	100														
4-8	459	100														
2-4	214	100														
1-2	175	45.5														0.6
0.5-1	323	9.8														0.9
<0.5	3061															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

De gewogen concentratie wordt niet afgerond, maar afgebroken gerapporteerd.

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.



BIJLAGE 5

Overschrijdingstabellen

Tabel 1: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monstercode		101-2	M1	M2
Certificaatcode		13956158	13956158	13956158
Boring(en)		101	101, 102	103, 104
Traject (m -mv)		0,50 - 0,80	1,10 - 1,70	1,00 - 1,60
Humus	% ds	5,90	7,00	1,70
Lutum	% ds	25,0	25,0	25,0
Datum van toetsing		25-10-2023	25-10-2023	25-10-2023
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde	Overschrijding Achtergrondwaarde	Overschrijding Achtergrondwaarde
		Meetw GSSD Index	Meetw GSSD Index	Meetw GSSD Index
PAK				
naftaleen	mg/kg ds	<0,01 <0,01	0,04 0,04	<0,07 0,05 ⁽⁴¹⁾
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,41 0,41	1,5 1,5	0,71 0,71
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,21 0,21	0,74 0,74	0,33 0,33
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,28 0,28	1,1 1,1	0,62 0,62
benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,28 0,28	1,1 1,1	0,57 0,57
fluorantheen	mg/kg ds	0,71 0,71	2,4 2,4	1,6 1,6
chryseen	mg/kg ds	0,40 0,40	1,1 1,1	0,52 0,52
benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,38 0,38	1,3 1,3	0,59 0,59
anthraceen	mg/kg ds	0,06 0,06	0,17 0,17	0,35 0,35
fenanthreen	mg/kg ds	0,20 0,20	0,56 0,56	1,2 1,2
PAK	mg/kg ds	2,937 2,937 0,04	10,01 10,01 0,22	6,539 6,539 0,13
OVERIG				
Droge stof	% ds	77,9 77,9 ⁽⁶⁾	72,9 72,9 ⁽⁶⁾	82,5 82,5 ⁽⁶⁾
organische stof	% ds	5,9	7,0	1,7

Tabel 2: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monstercode		M3
Certificaatcode		13956158
Boring(en)		105, 106
Traject (m -mv)		0,50 - 0,80
Humus	% ds	3,80
Lutum	% ds	25,0
Datum van toetsing		25-10-2023
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde
		Meetw GSSD Index
PAK		
naftaleen	mg/kg ds	<0,01 <0,01
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,26 0,26
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,14 0,14
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,21 0,21
benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,20 0,20
fluorantheen	mg/kg ds	0,43 0,43
chryseen	mg/kg ds	0,20 0,20
benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,21 0,21
anthraceen	mg/kg ds	0,04 0,04
fenanthreen	mg/kg ds	0,10 0,10
PAK	mg/kg ds	1,797 1,797 0,01
OVERIG		
Droge stof	% ds	83,5 83,5 ⁽⁶⁾
organische stof	% ds	3,8

: geen meetwaarde aanwezig
 -- : geen toetsnorm aanwezig
 <d : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 <=7 : > Achtergrondwaarde
 8,88 : > Tussenwaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 41 : Verhoogde rapportagegrens geconstateerd door BoToVa service
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 3: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		AW	WO	IND	I
PAK					
PAK	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40

Tabel 1: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Monstercode		101-2		M1		M2	
Grondsoort		Klei		Klei		Klei	
Zintuiglijke bijmengingen		matig puinhoudend, zwak kooldeeltjes houdend, matig glashoudend		matig puinhoudend, zwak kooldeeltjes houdend, matig plastichoudend		matig puinhoudend, zwak kooldeeltjes houdend	
Humus (% ds)		5,90		7,00		1,70	
Lutum (% ds)		25,0		25,0		25,0	
Datum van toetsing		25-10-2023		25-10-2023		25-10-2023	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse wonen		Klasse industrie		Klasse wonen	
Samenstelling monster							
		Meetw GSSD		Meetw GSSD		Meetw GSSD	
PAK							
naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	0,04	0,04	<0,07	0,05 ⁽⁴¹⁾
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,41	0,41	1,5	1,5	0,71	0,71
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,21	0,21	0,74	0,74	0,33	0,33
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,28	0,28	1,1	1,1	0,62	0,62
benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,28	0,28	1,1	1,1	0,57	0,57
fluorantheen	mg/kg ds	0,71	0,71	2,4	2,4	1,6	1,6
chryseen	mg/kg ds	0,40	0,40	1,1	1,1	0,52	0,52
benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,38	0,38	1,3	1,3	0,59	0,59
anthraceen	mg/kg ds	0,06	0,06	0,17	0,17	0,35	0,35
fenanthreen	mg/kg ds	0,20	0,20	0,56	0,56	1,2	1,2
PAK	mg/kg ds	2,937	2,937	10,01	10,01	6,539	6,539
OVERIG							
Droge stof	% ds	77,9	77,9 ⁽⁶⁾	72,9	72,9 ⁽⁶⁾	82,5	82,5 ⁽⁶⁾
organische stof	% ds	5,9		7,0		1,7	

Tabel 2: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Monstercode		M3	
Grondsoort		Klei	
Zintuiglijke bijmengingen		sporen baksteen	
Humus (% ds)		3,80	
Lutum (% ds)		25,0	
Datum van toetsing		25-10-2023	
Monster getoetst als		partij	
Bodemklasse monster		Klasse wonen	
Samenstelling monster			
		Meetw	GSSD
PAK			
naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,26	0,26
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,14	0,14
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,21	0,21
benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,20	0,20
fluorantheen	mg/kg ds	0,43	0,43
chryseen	mg/kg ds	0,20	0,20
benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,21	0,21
anthraceen	mg/kg ds	0,04	0,04
fenanthreen	mg/kg ds	0,10	0,10
PAK	mg/kg ds	1,797	1,797
OVERIG			
Droge stof	% ds	83,5	83,5 ⁽⁶⁾
organische stof	% ds	3,8	

: geen meetwaarde aanwezig
 -- : geen toetsnorm aanwezig
 <d : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 8,88 : Wonen
 8,88 : Industrie
 8,88 : <= Interventiewaarde
 8,88 : Niet Toepasbaar > IW
 41 : Verhoogde rapportagegrens geconstateerd door BoToVa service
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 3: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit

		AW	WO	IND	I
PAK					
PAK	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40



BIJLAGE 6

Foto's onderzoekslocatie



Boring 102, bodemlaag van 1,1 – 1,6 m -mv: Plastic-, puin- en koolresten



Boring 104, bodemlaag van 1,0 – > 1,9 m -mv: Puin- en koolresten



VERANTWOORDING





Verantwoording onderzoek

Toelichting werkwijze en wettelijk kader

Een uitgebreide toelichting op de achtergrond, de werkwijze en het wettelijk kader van milieukundig bodemonderzoek is via [deze link](#) te benaderen.

Kwaliteitsborging

In het onderstaande overzicht zijn de richtlijnen en protocollen vermeld op het gebied van de borging van kwaliteit en veiligheid waarvoor Ortago dan wel de laboratoria waarmee Ortago samenwerkt, zijn gecertificeerd.

Algemeen			
Kwaliteitszorg algemeen	NEN-EN-ISO 9001: 2015	Kwaliteitsmanagementsystemen – Eisen (Nederlandse norm, oktober 2015)	
Veiligheidscertificaat aannemers	VCA**	VGM (Veiligheid, Gezondheid en Milieu) Checklist Aannemers (versie 2017/6.0, april 2018)	
Kwalibo algemeen	BRL SIKB	Kwalibo staat voor kwaliteitsborging in het bodembeheer en is verankerd in het Besluit bodemkwaliteit	
Milieukundig laboratoriumonderzoek			
Laboratorium	AS3000 AP04	SGS Environmental Analytics B.V. Eurofins Analytico B.V. Eurofins ACMAA Testing (asbest) SGS Environmental Analytics B.V.	RvA
Milieukundig veldwerk			
BRL SIKB/protocol*	BRL SIKB 1000	Monsterneming voor partijkeuringen	
	Protocol 1001	Monsterneming voor partijkeuringen grond en baggerspecie	
BRL SIKB/protocol	BRL SIKB 2000	Veldwerk milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek	
	Protocol 2001	Uitvoeren van handboringen en plaatsen van peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen	
	Protocol 2002	Het nemen van grondwatermonsters	
	Protocol 2003	Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek	
	Protocol 2018	Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem	
BRL SIKB/protocol	BRL SIKB 6000	Milieukundige begeleiding van (water-) bodemsaneringen en nazorg	
	Protocol 6001	Milieukundige begeleiding landbodemsanering met conventionele methoden	
	Protocol 6002	Milieukundige begeleiding van landbodemsanering met in-situ methoden	



Disclaimer

Het bodemonderzoek is bedoeld om inzicht te krijgen in de actuele milieuhygiënische kwaliteit van grond en/of grondwater op de onderzoekslocatie voor het beoogde doel. De uitvoering van de werkzaamheden door Ortageo vindt op zorgvuldige wijze plaats volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden bij onderzoek naar bodemverontreiniging. Het bodemonderzoek beoogt een waarheidsgetrouw beeld te geven van de bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie op het moment van de monsternamens. Vanwege het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek waarbij de monsternamens op deels willekeurig bepaalde locaties plaatsvindt, kan niet worden uitgesloten dat binnen de onderzoekslocatie lokaal een verontreiniging afkomstig van een onbekende puntbron aanwezig is, die niet wordt aangetoond in dit onderzoek. Tevens wordt erop gewezen dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname betreft. De onderzoeksresultaten worden minder representatief voor de actuele bodemkwaliteit naarmate meer activiteiten op de locatie plaatsvinden en de verstreken periode sinds de uitvoering van het onderzoek langer wordt. Hoewel het bodemonderzoek dus op zorgvuldige wijze en conform de vigerende normen en protocollen is uitgevoerd, kan niet worden uitgesloten dat de situatie in werkelijkheid afwijkt van de in dit rapport gepresenteerde gegevens.

Als grond van de locatie vrijkomt, moet er rekening mee worden gehouden dat deze niet zonder meer elders toepasbaar is. Op hergebruik van grond is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. De toepassing van grond elders moet worden gemeld via het 'meldpunt bodemkwaliteit'.

Het bodemonderzoek is, mits anders aangegeven, niet van toepassing op puin- of andere lagen waarin het gewichtspercentage aan bodemvreemd materiaal groter is dan 50%. Deze lagen betreffen formeel geen bodem en hierop is de Wet bodembescherming niet van toepassing.

Verklaring van onafhankelijkheid

Ortageo en haar medewerkers hebben geen financiële en/of juridische belangen met betrekking tot de opdrachtgever en/of het eigendom van de onderzoekslocatie.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	2, 4, 12, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30