

RAPPORT AANVULLEND NADER BODEMONDERZOEK

Locatie: Herontwikkelingslocatie
Havendam 1 te Rhoon

Opdrachtgever: Gemeente Albrandswaard
Postbus 1000
3160 GA Rhoon

Contactpersoon: De heer [REDACTED]

Uitgevoerd door: KP Adviseurs BV

Telefoonnummer: [REDACTED]

Projectnummer: 200084-B03

Projectleider: De heer drs. [REDACTED]

Paraaf: 

Veldwerker: De heer [REDACTED]

Versie rapportage: Definitief

Vrijgave
rapportage: De heer [REDACTED]

Datum vrijgave
rapportage: 17 december 2020

Paraaf: 

(LUCHT)FOTO'S ONDERZOEKSLOCATIE



INHOUDSOPGAVE

(LUCHT)FOTO'S ONDERZOEKSLOCATIE

1	INLEIDING	1
1.1	Situatie	1
1.2	Opbouw rapportage.....	1
2	ONDERZOEKSOPZET	2
2.1	Conceptueel model.....	2
2.2	Onderzoeksstrategie	2
2.3	Kwaliteit	3
2.4	Veiligheidsmaatregelen.....	3
3	UITVOERING EN RESULTATEN BODEMONDERZOEK.....	4
3.1	Veldwerk.....	4
3.2	Veldwaarnemingen	4
3.3	Analyse.....	5
3.4	Analyseresultaten	6
3.5	Interpretatie analyseresultaten.....	6
3.6	Verontreinigingssituatie.....	9
3.7	Toetsing spoedeisendheid van sanering.....	10
3.8	Voorlopige veiligheidsklasse PAK-verontreiniging grondwater	10
4	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	11
4.1	Conclusies.....	11
4.2	Aanbevelingen.....	12
5	VERANTWOORDING	13
6	LITERATUUROPGAVE.....	14

BIJLAGEN

1. Regionale en kadastrale ligging onderzoekslocatie
2. A Overzichtstekening met monsternameposities, inclusief verontreinigingssituatie grond
B Dwarsprofiel ophooglaag
C Overzichtstekening met monsternameposities, inclusief verontreinigingssituatie grondwater
3. Bodemprofielen
4. Analysecertificaten
5. Toetsingskader analyseresultaten en toetsingswaarden
6. Toetsing analyseresultaten
7. Bepaling voorlopige veiligheidsklasse CROW 400

1 INLEIDING

1.1 Situatie

Op verzoek van de gemeente Albrandswaard is door KP Adviseurs BV een aanvullend nader bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de herontwikkelingslocatie gelegen aan de Havendam 1 te Rhoon. De regionale en kadastrale ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven op de kaarten in bijlage 1.

De aanleiding voor het aanvullend nader bodemonderzoek is de resultaten van het recent door ons bureau uitgevoerde actualiserend verkennend en nader bodemonderzoek¹ ter plaatse van de locatie. Uit de onderzoeksresultaten van dit onderzoek blijkt dat ter plaatse van drie peilbuizen sterke verontreinigingen zijn vastgesteld (ook na herbemonstering):

- Pb SL002+ Pb SL005: een overschrijding van de interventiewaarde voor PAK (totaal);
- Pb SL012: een overschrijding van de interventiewaarde voor molybdeen.

De vastgestelde sterk verhoogde gehalten aan PAK en molybdeen in het grondwater geven aanleiding tot het aanvullend uitvoeren van een nader grondwateronderzoek.

In de boven- en ondergrond ter plaatse van sleuf SL002 zijn in de grond eveneens hoge gehalten aan PAK aangetoond (respectievelijk 5.020 en 489 mg/kg ds). Tevens is een carbolineumgeur geroken (passief organoleptisch). Ter plaatse van de omliggende sleuven SL001, SL003 en SL004 zijn geen vergelijkbaar hoge PAK gehalten vastgesteld en is passief geen carbolineumgeur waargenomen. In noordwestelijke en zuidoostelijke richting zijn echter geen kwaliteitsgegevens met betrekking tot PAK in de grond bekend. Dit dient gelijktijdig met het nader grondwateronderzoek te worden onderzocht.

Het doel van het aanvullend nader bodemonderzoek is het verzamelen van voldoende informatie zodat het bevoegd gezag, conform de Wet bodembescherming (Wbb), een verantwoord besluit kan nemen of er al dan niet sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en of er al dan niet met spoed gesaneerd behoort te worden.

1.2 Opbouw rapportage

In hoofdstuk 2 wordt de onderzoeksopzet toegelicht. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op het uitgevoerde veldwerk, de analysestrategie en de interpretatie van de analyseresultaten. In hoofdstuk 4 tenslotte worden conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

¹ Rapport actualiserend verkennend en nader bodemonderzoek, Herontwikkelingslocatie Havendam 1 te Rhoon, KP Adviseurs bv, projectnummer 200084-B02, 22 oktober 2020.

2 ONDERZOEKSOPZET

2.1 Conceptueel model

Op basis van de informatie die is verzameld in het vooronderzoek en de informatie uit eerdere bodemonderzoeken wordt de navolgende verontreinigingssituatie verwacht:

Spot PAK

- Sterke verontreiniging met PAK in de grond en het grondwater (SL002). Vermoedelijk is de bron de zintuiglijk in de grond waargenomen spill met carbolineum. Vermoedelijk is de PAK-verontreiniging in de grond en in het grondwater beperkt van omvang.

Spot molybdeen in het grondwater

- Sterke verontreiniging met molybdeen in het grondwater (SL012). Vermoedelijk is de verontreiniging in het grondwater gerelateerd aan een verstoring van het chemisch evenwicht in de bodem. In voorkomend geval is een afname van de concentratie meetbaar bij herbemonstering. In onderhavig geval is de concentratie bij herbemonstering (600 µg/l) hoger dan de bij de eerste meting (490 µg/l).

In verband met de voorgenomen herontwikkeling van de locatie dient de verontreinigingssituatie in de grond en in het grondwater nader te worden onderzocht.

2.2 Onderzoeksstrategie

De onderzoekslocatie zal worden onderzocht conform NTA 5755 'Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek – Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging (juli 2010)', waarbij de strategie voor het bepalen van de omvang en ernst van de bodemverontreiniging wordt gehanteerd.

Getracht wordt om middels de in tabel 1 omschreven onderzoeksinspanning de verontreinigingssituatie voldoende inzichtelijk te maken (zowel horizontale als verticale afperking). De verontreinigingssituatie wordt vastgesteld middels analyses in combinatie met de interpolatie van deze analyseresultaten op basis van de zintuiglijke waarnemingen. Er wordt tevens gebruik gemaakt van peilbuizen die reeds geplaatst zijn bij het eerste onderzoek, maar die nog niet zijn bemonsterd en analytisch onderzocht.

In de navolgende tabel zijn de uit te voeren werkzaamheden samengevat.

Tabel 1: Samenvatting onderzoeksstrategie

Duiding locatie	Doel / opmerking	Veldwerk	Aantal te analyseren (meng)monsters	
			analyses grond	analyses grondwater
SL002 PAK in grond + grondwater	Horizontale en verticale afperking PAK in grondwater, horizontale afperking PAK in grond gerelateerd aan carbolineum	Plaatsen peilbuis 107 (filter van 3-4 m-mv)		
		Plaatsen peilbuizen 102, 103, 104, 105, 106, 108 ¹		
		Bemonsteren grond ten noorden en zuiden van SL002	2 x minerale olie + PAK in grond + organische stof	10 x PAK grondwater (inclusief centrifugerend)
		Bemonsteren peilbuizen		
SL012 Molybdeen in grondwater	Horizontale en verticale afperking	Plaatsen peilbuis 101 (filter van 3-4 m-mv) Bemonsteren peilbuizen SL010 t/m SL014 + 101	-	6 x molybdeen in grondwater

¹. Peilbuis NEN, de bovenkant van het filter wordt circa 0,5 meter beneden de geschatte grondwaterstand geplaatst.

Het grondwater wordt, conform de norm, ten minste zeven dagen na plaatsen van de peilbuizen bemonsterd.

2.3 Kwaliteit

De genomen (grond)monsters worden afzonderlijk verpakt, geconserveerd en naar het laboratorium gebracht. De mengmonsters van de boven- en ondergrond worden in het laboratorium samengesteld. De bemonsteringswerkzaamheden worden uitgevoerd conform de methode zoals omschreven in de BRL 2000 'Richtlijn voor het veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek' en daarbij behorende SIKB-protocollen.

2.4 Veiligheidsmaatregelen

De arbeidshygiënische maatregelen tijdens het uitvoeren van het onderzoek moeten voldoen aan de voorschriften uit het Arbeidsomstandighedenbesluit (hoofdstuk 4: afdeling 1 en 2). De maatregelen zijn uitgewerkt in de CROW-publicatie 400 'Werken in of met verontreinigde bodem'. Voorafgaand aan het onderzoek is een beoordeling uitgevoerd van mogelijke blootstellingsrisico's aan schadelijke stoffen. Tijdens de beoordeling van de locatie zijn geen blootstellingsrisico's gedefinieerd. Daarom worden naast de standaard persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) geen aanvullende maatregelen noodzakelijk geacht.

3 UITVOERING EN RESULTATEN BODEMONDERZOEK

3.1 Veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd in de periode van 11 november tot en met 25 november 2020 door de heer [REDACTED] van KP Adviseurs BV die als gecertificeerd en aangewezen veldwerker de werkzaamheden onder BRL SIKB 2000-certificaat heeft uitgevoerd. Uitvoering van het veldwerk heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- Graven van 8 machinale sleuven door de sterk puinhoudende ophooglaag;
- Het uitvoeren van 8 handmatige boringen vanuit de inspectiesleuven (nr. 101 t/m 108) tot een maximale diepte van 4,5 m-mv;
- Het afwerken van 8 boringen met een peilbuis (inclusief verloren casings);
- Het zintuiglijk beoordelen van de vrijgekomen grond;
- Bemonsteren van het opgeboorde materiaal (max. in trajecten van 0,5 m);
- Peilen van de grondwaterstand en bemonstering van het grondwater.

In bijlage 2 zijn de monsternamenames met betrekking tot het aanvullend nader bodemonderzoek weergegeven, inclusief de van toepassing zijnde monsternamenames van het verkennend en nader bodemonderzoek.

3.2 Veldwaarnemingen

In bijlage 3 zijn de bodemprofielen en organoleptische waarnemingen ter plaatse van de monsternamenames met betrekking tot onderhavig aanvullend nader bodemonderzoek weergegeven. In relatie tot onderzoek naar de carbolineumspot wordt vermeld dat in de bovengrond ter plaatse van inspectiesleuf 107 een zwakke carbolineumgeur is geconstateerd (passief organoleptisch). Deze waarneming komt overeen met naastgelegen sleuf SL002 uit het verkennend bodemonderzoek. Buiten de (vermoedelijke) kern ter plaatse van sleuven SL002 en SL107 is passief organoleptisch geen verontreiniging met carbolineum waargenomen.

Het freatisch grondwatervlak ter plaatse van de onderzoekslocatie is tijdens de grondwatermonsternamen waargenomen op een diepte variërend tussen de 0,35 en 0,7 m-mv. Van de bemonsterde peilbuizen zijn de navolgende waarden aan zuurgraad (pH), elektrisch geleidingsvermogen (EGV) en troebelheid (NTU) in het veld gemeten:

Tabel 2: Meetwaarden grondwater

Peilbuis	Filtertraject (m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	pH	EGV (µS/cm)	Troebelheid (NTU)
SL002	1.20 - 2.20	0,65	7.36	649	37.8
SL004	1.20 - 2.20	0,70	7.33	722	37.9
SL005	1.20 - 2.20	0,47	7.43	771	38.1
SL010	1.20 - 2.20	0,50	7.33	748	26.9
SL011	1.20 - 2.20	0,50	7.26	818	26.3
SL012	1.20 - 2.20	0,47	7.36	733	21.9
SL013	1.20 - 2.20	0,50	7.29	803	28.7
SL014	1.20 - 2.20	0,50	7.33	756	25.3
SL101	3.50 - 4.50	0,40	6.78	1.625	35.6

Peilbuis	Filtertraject (m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	pH	EGV (µS/cm)	Troebelheid (NTU)
SL102	1.40 - 2.40	0,35	6.89	1.002	31.2
SL103	1.20 - 2.20	0,63	7.12	1.255	34.8
SL104	1.05 - 2.05	0,70	7.37	705	36.7
SL105	1.00 - 2.00	0,78	6.98	778	26.8
SL106	1.25 - 2.25	0,50	6.87	904	30.5
SL107	3.50 - 4.50	0,70	6.77	1.834	33.9
SL108	1.00 - 2.00	0,65	6.95	497	29.6

De zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (EGV) komen overeen met de natuurlijke situatie voor het gebied en geven geen aanleiding de onderzoeksstrategie aan te passen.

3.3 Analyse

De analyses en bewerkingen zijn uitgevoerd door een RvA-geaccrediteerd laboratorium. In navolgende tabellen is een overzicht gegeven van de samengestelde monsters, het analysetraject en de analyseparameters met betrekking tot onderhavig onderzoek.

Tabel 3: Uitgevoerde analyses grond

Monster-code	Sleuf	Traject (m-mv)	Zintuiglijke waarneming	Geanalyseerde parameters
SL104-3	SL104	0.70 - 1.00	sterk puin, zwakke oliegeur, zwakke olie-water reactie	minerale olie, PAK, organische stof
SL108-3	SL108	0.70 - 1.00	sterk puin, sterke oliegeur, sterke olie-water reactie	minerale olie, PAK, organische stof

Tabel 4: Uitgevoerde analyses grondwater

Peilbuis	Traject (m-mv)	Zintuiglijke waarneming	Geanalyseerde parameters
SL002	1.20 - 2.20	Troebel	PAK (inclusief centrifugeren)
SL004	1.20 - 2.20	Troebel	PAK (inclusief centrifugeren)
SL005	1.20 - 2.20	Troebel	PAK (inclusief centrifugeren)
SL010	1.20 - 2.20	Troebel	molybdeen
SL011	1.20 - 2.20	Troebel	molybdeen
SL012	1.20 - 2.20	Troebel	molybdeen
SL013	1.20 - 2.20	Troebel	molybdeen
SL014	1.20 - 2.20	Troebel	molybdeen
SL101	3.50 - 4.50	Troebel	molybdeen
SL102	1.40 - 2.40	Troebel	PAK (inclusief centrifugeren)
SL103	1.20 - 2.20	Troebel	PAK (inclusief centrifugeren)
SL104	1.05 - 2.05	Troebel	PAK (inclusief centrifugeren)
SL105	1.00 - 2.00	Troebel	PAK (inclusief centrifugeren)
SL106	1.25 - 2.25	Troebel	PAK (inclusief centrifugeren)
SL107	3.50 - 4.50	Troebel	PAK (inclusief centrifugeren)
SL108	1.00 - 2.00	Troebel	PAK (inclusief centrifugeren)

3.4 Analyseresultaten

De analyseresultaten, weergegeven in bijlage 4, zijn na correctie naar standaardbodem, getoetst aan de streef-/achtergrond- en interventiewaarden, als genoemd in de circulaire bodemsanering 2013. Enige informatie over de interpretatie van de streef-/achtergrond- en interventiewaarden alsmede de toetsingstabel (voor een standaardbodem) uit de circulaire bodemsanering 2013 staat vermeld in bijlage 5.

Opgemerkt wordt dat ten aanzien van het grondwater voor 10 polycyclische aromatische koolwaterstoffen afzonderlijke streef- en interventiewaarden zijn vastgesteld. Daarnaast wordt er getoetst aan de interventiefactor voor PAK. Deze somparameter geeft een indicatie van het risico van de optelsom van de individuele PAK's. Er is sprake van een indicatieve overschrijding van de interventiewaarde voor PAK(-totaal) indien de interventiefactor (IF), de somparameter voor tien geanalyseerde individuele PAK's, groter is dan 1.

3.5 Interpretatie analyseresultaten

Ter beoordeling van mogelijke risico's voor de volksgezondheid en de aantasting van het milieu dient naast de aard en concentraties van de stoffen ook rekening te worden gehouden met het gebruik van de bodem ter plaatse. Overschrijdingen van de normen worden als volgt geïnterpreteerd:

- Gehalte > achtergrond- (AW)/streefwaarde (S-waarde) : licht verontreinigd.
- Gehalte > tussenwaarde ($\frac{1}{2}(AW+I)$ / $\frac{1}{2}(S+I)$ -waarde) : matig verontreinigd.
- Gehalte > interventiewaarde (I-waarde) : sterk verontreinigd.

Grond

In de navolgende tabel zijn de overschrijdingen van de achtergrond-, tussen- en interventiewaarden in de grond per monster weergegeven. De resultaten zijn tevens indicatief getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit.

Tabel 5: Overschrijdingen achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grond + bodemkwaliteitsklasse Bbk

Monster-code	Boring	Traject (m-mv)	Overschrijding achtergrondwaarde	Overschrijding tussenwaarde	Overschrijding interventiewaarde	Bodemkwaliteits-klasse Bbk
SL104-3	SL104	0.70 - 1.00	Minerale olie	PAK	-	Niet toepasbaar
SL108-3	SL108	0.70 - 1.00	Minerale olie, PAK	-	-	Niet toepasbaar

Middels dit aanvullend nader bodemonderzoek is de spot met sterke PAK verontreiniging gerelateerd aan carbolineum, zowel in noordwestelijke als in zuidoostelijk richting, in voldoende mate inzichtelijke gemaakt. Ter plaatse van inspectiesleuf 108, gelegen ten zuidoosten van de carbolineumspot, zijn in de laag van 0,7 tot en met 1,2 m-mv een sterke oliegeur en een sterke olie op water reactie vastgesteld. Deze laag blijkt analytisch ten hoogste licht verontreinigd met minerale olie en PAK. Ter plaatse van inspectiesleuf 104, gelegen ten noordwesten van de carbolineumspot, zijn in de laag van 0,7 tot en met 1,2 m-mv een zwakke oliegeur en een zwakke olie op water reactie vastgesteld. Deze laag blijkt analytisch ten hoogste licht verontreinigd met minerale olie en matig verontreinigd met PAK.

Op basis van het eerder uitgevoerde bodemonderzoek was de sterke aan carbolineum gerelateerde PAK verontreiniging in de bovengrond ter plaatse van SL02 en SL107 reeds in de

oostelijke en westelijke richting afgeperkt, alsmede in het verticale vlak. Middels dit aanvullend nader bodemonderzoek is de sterke PAK-verontreiniging gerelateerd aan waargenomen carbolineum in de grond in voldoende mate inzichtelijk gemaakt.

Grondwater

In de navolgende tabel zijn de overschrijdingen van de streef-, tussen- en interventiewaarden in het grondwater per grondwatermonster weergegeven, inclusief de van toepassing zijnde resultaten met betrekking tot eerder uitgevoerde actualiserende verkennend bodemonderzoek.

Tabel 6: Overschrijdingen streef-, tussen- en interventiewaarden grondwater

Peilbuis	Datum bemonstering	Filterstelling (m-mv)	Overschrijding streefwaarde	Overschrijding tussenwaarde	Overschrijding interventiewaarde
Nader grondwateronderzoek molybdeen ter plaatse van peilbuis SL012					
SL010	12 november 2020	1.20 - 2.20	Molybdeen	-	-
SL011	22 september 2020	1.20 - 2.20	Molybdeen	-	-
SL011	25 november 2020	1.20 - 2.20	Molybdeen	-	-
SL012	22 september 2020	1.20 - 2.20			Molybdeen (490 µg/l)
SL012	8 oktober 2020	1.20 - 2.20	-	-	Molybdeen (600 µg/l)
SL012	25 november 2020	1.20 - 2.20	Molybdeen (80 µg/l)	-	-
SL013	12 november 2020	1.20 - 2.20	< S	-	-
SL014	12 november 2020	1.20 - 2.20	Molybdeen		
SL018	22 september 2020	1.20 - 2.20	Molybdeen	-	-
SL101	25 november 2020	3.50 - 4.50	<S	-	-
Nader grondwateronderzoek PAK ter plaatse van peilbuis SL002					
L002	22 september 2020	1.20 - 2.20	Naftaleen, antraceen, benzo(a)antraceen, chryseen, benzo(k)fluoranteen, benzo(a)pyreen, benzo(ghi)peryleen	Fenantreen, fluorantheen	IF= 3,52
SL002	8 oktober 2020	1.20 - 2.20	Naftaleen, antraceen	-	Fluoranteen, benzo(a)antraceen, chryseen, benzo(k)fluoranteen, benzo(a)pyreen, benzo(ghi)peryleen, indeno(1,2,3-cd)pyreen IF= 28,8
SL002	25 november 2020	1.20 - 2.20	Naftaleen, antraceen	Benzo(a)antraceen	Fenantreen, fluoranteen, chryseen, benzo(k)fluoranteen, benzo(a)pyreen, benzo(ghi)peryleen, indeno(1,2,3-cd)pyreen IF= 20,3
SL003	22 september 2020	1.20 - 2.20	Naftaleen, fenantreen, antraceen, fluoranteen, benzo(a)antraceen, chryseen IF= 0,916	-	-

Peilbuis	Datum bemonstering	Filterstelling (m-mv)	Overschrijding streefwaarde	Overschrijding tussenwaarde	Overschrijding interventiewaarde
SL004	12 november 2020	1.20 - 2.20	Naftaleen, fenantreen, antraceen, fluoranteen benzo(a)antraceen, benzo(k)fluoranteen IF= 0,978	-	-
SL005	8 oktober 2020	1.20 - 2.20	Naftaleen, fenantreen, antraceen, fluoranteen, benzo(a)antraceen	Chryseen	Benzo(k)fluoranteen benzo(a)pyreen benzo(ghi)peryleen indeno(1,2,3-cd)pyreen IF= 8,24
SL005	25 november 2020	1.20 - 2.20	Fluoranteen PAK-totaal IF: 0,662	-	-
SL102	25 november 2020	1.40 - 2.40	Naftaleen, fenantreen, antraceen, fluoranteen, benzo(a)antraceen, chryseen IF= 0,837	-	-
SL103	25 november 2020	1.20 - 2.20	Naftaleen, fenantreen, antraceen, fluoranteen, benzo(a)antraceen, chryseen, benzo(k)fluoranteen	-	IF= 1,57
SL104	25 november 2020	1.05 - 2.05	Naftaleen, fenantreen	-	Antraceen, fluoranteen benzo(a)antraceen, chryseen benzo(k)fluoranteen, benzo(a)pyreen, benzo(ghi)peryleen, indeno(1,2,3-cd)pyreen IF= 35,2
SL105	25 november 2020	1.00 - 2.00	Fenantreen, antraceen, fluoranteen, benzo(a)antraceen, chryseen	-	IF= 1,25
SL106	25 november 2020	1.25 - 2.25	Naftaleen, fenantreen, antraceen, fluoranteen, benzo(a)antraceen, chryseen	-	IF=1,09
SL107	25 november 2020	3.50 - 4.50	-	-	-
SL108	25 november 2020	1.00 - 2.00	Antraceen, fluoranteen, chryseen	Benzo(k)fluoranteen	Benzo(a)pyreen IF= 2,54

Nader grondwateronderzoek molybdeen ter plaatse van peilbuis SL012

Ter plaatse van SL012 zijn in het grondwater twee bemonsteringsrondes achtereen sterk verhoogde molybdeengehaltes vastgesteld (binnen circa 3 weken). Zeven weken later is voor de derde maal het gehalte aan molybdeen in deze peilbuis bepaald. Het gehalte bleek sterk afgenomen en maximaal licht verontreinigd. In de omliggende en verticaal afperkende peilbuizen zijn ten hoogste licht verhoogde molybdeen gehalten vastgesteld. Middels dit onderzoek is voldoende aannemelijk gemaakt dat er geen sprake is van een geval van grondwaterverontreiniging met molybdeen. Het grondwater is maximaal licht verontreinigd met molybdeen.

Geconcludeerd wordt dat de in eerste instantie aangetoonde sterk verhoogde gehalten aan molybdeen in het grondwater vermoedelijk gerelateerd zijn aan het "plaatsingseffect". Het verrichten van boringen en/of plaatsen van peilbuizen verstoort (tijdelijk) het natuurlijke evenwicht in de bodem, waardoor tijdelijke verontreinigingen in het grondwater kunnen ontstaan. Deze tijdelijke verontreinigingen zijn gerelateerd aan schommelingen in het redoxgehalte en/of het verplaatsen/versmeren van grond uit andere bodemlagen naar de laag waarin het peilbuisfilter is geplaatst. Dit kan leiden tot het tijdelijk in oplossing gaan van voornamelijk metalen (waaronder molybdeen).

Nader grondwateronderzoek PAK ter plaatse van peilbuis SL002

Ter plaatse van de kern met de PAK- / carbolineumverontreiniging in de grond (PB SL002, alsmede in noordelijke richting naar sleuf SL104) zijn ook in het grondwater sterke PAK-verontreinigingen vastgesteld. Rondom deze kern is een gebied vastgesteld waar de individuele PAK-gehalten in het grondwater ten hoogste de streefwaarden overschrijden, maar waar de somparameter "interventiefactor PAK" hoger is dan 1. Het is goed mogelijk dat deze overschrijdingen van de interventiefactor niet gerelateerd zijn aan de carbolineumverontreiniging in het grondwater ter plaatse van SL002, maar aan ophoogmateriaal gerelateerde PAK-verontreinigingen. Verder in noordwestelijk of in zuidoostelijke richting zijn ten hoogste lichte verontreinigingen met PAK vastgesteld.

De grenzen van de sterke verontreiniging met PAK in het grondwater is in het horizontale vlak in voldoende mate vastgesteld. Ter plaatse van de kern is de verontreiniging in het verticale vlak eveneens afgeperkt. In de zintuiglijke schone kleibodem onder de kern is analytisch in peilbuis 107 geen verontreiniging met PAK vastgesteld.

3.6 Verontreinigingssituatie

Grond

In bijlage 2a is een overzichtstekening opgenomen met de vastgestelde verontreinigingssituatie in de grond, inclusief de aanvullende grondanalyses van dit aanvullend nader bodemonderzoek. De vastgestelde verontreinigingen in de ophooglaag zijn heterogeen van aard en kunnen niet worden teruggevoerd op een specifieke bron. Kenmerkend is dat gehele ophooglaag (zie dwarsprofiel in bijlage 2b) heterogeen van samenstelling is, met wisselende concentraties, waardoor geen verontreinigingscontouren kunnen worden getrokken. De contouren op de tekening van de uitgevoerde onderzoeken in 2012 zijn alleen ter indicatie opgenomen, maar kunnen op basis van recente onderzoeksgegevens niet worden gezien als begrensde verontreinigingen.

Grondwater

De kern met sterke PAK-verontreiniging in het grondwater is sterk gerelateerd aan de zowel passief organoleptisch als de analytisch vastgestelde kern met sterke PAK- / carbolineumverontreiniging in de grond. De verontreiniging bevindt zich in de goed doorlatende ophooglaag (zand met puin) onder de aanwezige verhardingslaag. In de onderliggende kleibodem is geen PAK-verontreiniging vastgesteld.

De sterke grondwaterverontreiniging met PAK is aangetoond in de bodemlaag van circa 0,7 tot en met 1,3 m-mv. Het oppervlak met de sterke PAK-verontreiniging betreft circa 150 m². Het poriënverzadigd bodemvolume wordt geschat op circa 90 m³. Het oppervlak met een overschrijving van de interventiefactor betreft circa 750 m² met een geschatte gemiddelde laagdikte van 0,6 meter. Het poriënverzadigd bodemvolume met totale PAK-gehalten in het grondwater groter dan de interventiefactor wordt geschat op circa 450 m³. Omdat het poriënverzadigd bodemvolume met totale PAK-gehalten groter dan de interventiefactor groter is dan 100 m³ is er, ons inziens, sprake van een geval van ernstige grondwaterverontreiniging. De sterke verontreinigingen in het grondwater maken onderdeel uit van de sterke verontreiniging in de grond (ophooglaag). Op basis van de onderzoeksresultaten wordt geen verspreidingsrisico via het grondwater verwacht.

De verontreinigingscontour in het grondwater is weergegeven op de overzichtstekening onder bijlage 2c. Het uitvoeren van een (aanvullend) saneringsonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.

3.7 Toetsing spoedeisendheid van sanering

In verband met de voorgenomen herontwikkeling van de onderzoekslocatie is sprake van een planurgente sanering. Derhalve wordt het uitvoeren van een risicobeoordeling ten behoeve van het bepalen van de spoedeisendheid van een bodemsanering niet noodzakelijk geacht.

3.8 Voorlopige veiligheidsklasse PAK-verontreiniging grondwater

Met betrekking tot de vervolgwerkzaamheden in specifiek de sterke PAK verontreiniging in het grondwater is conform de CROW 400 geen veiligheidsklasse van toepassing. Een berekening van de voorlopige veiligheidsklasse ten aanzien van het grondwater is opgenomen onder bijlage 7. Dit betekent dat de vastgestelde verontreinigingsgraad in de grond bepalend is voor de aan te houden veiligheidsklasse. Uit het rapport van het "actualiserend verkennend en nader bodemonderzoek" blijkt dat de veiligheidsmaatregelen bij de vervolgwerkzaamheden in de sterk verontreinigde grond dienen te voldoen aan de navolgende veiligheidsklassen op basis van de CROW 400:

- 'rood vluchtig' op basis van minerale olie;
- 'zwart niet vluchtig' op basis van PAK.

4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

4.1 Conclusies

Op basis van de onderzoeksresultaten worden de volgende conclusies getrokken:

Nader grondwateronderzoek molybdeen ter plaatse van peilbuis SL012

- Ter plaatse van peilbuis SL012 zijn bij de derde bemonstering ten hoogste licht verhoogde molybdeengehaltes vastgesteld. Ter plaatse van de overige peilbuizen rondom SL012 zijn eveneens ten hoogste lichte verhoogde gehalten aan molybdeen in het grondwater vastgesteld;
- Geconcludeerd wordt dat de in eerste instantie aangetoonde sterk verhoogde gehalten aan molybdeen in het grondwater vermoedelijk gerelateerd zijn aan het “plaatsingseffect”.
- Middels dit onderzoek is vastgesteld dat er geen sprake is van een geval van grondwaterverontreiniging met molybdeen.

Nader grondwateronderzoek PAK ter plaatse van peilbuis SL002

- Ter plaatse van de reeds eerder vastgestelde de kern met de PAK-/carbolineumverontreiniging in de grond ter plaatse van peilbuis SL002 zijn ook in het grondwater sterke PAK-verontreinigingen vastgesteld. Rondom deze kern is een gebied vastgesteld met een oppervlak van circa 750 m² waar de individuele PAK-gehalten in het grondwater ten hoogste de streefwaarden overschrijden, maar waar de somparameter “interventiefactor PAK” hoger is dan 1;
- De grens van de sterke verontreiniging met PAK in het grondwater is in het horizontale en het verticale vlak in voldoende mate vastgesteld. In de zintuiglijke schone kleibodem onder de kern is analytisch in peilbuis 107 geen verontreiniging met PAK vastgesteld;
- Het poriënverzadigd bodemvolume met sterke PAK-verontreiniging in het grondwater wordt geschat op circa 90 m³. Het poriënverzadigd bodemvolume met totale PAK-gehalten in het grondwater groter dan de interventiefactor wordt geschat op circa 450 m³. Omdat het poriënverzadigd bodemvolume met totale PAK-gehalten groter dan de interventiefactor groter is dan 100 m³ is er sprake van een geval van ernstige grondwaterverontreiniging;
- De sterke verontreinigingen in het grondwater maken onderdeel uit van de sterke verontreiniging in de ophooglaag. Op basis van de onderzoeksresultaten wordt geen verspreidingsrisico via het grondwater verwacht;
- Op basis van het eerder uitgevoerde “actualiserend verkennend en nader bodemonderzoek” is reeds vastgesteld dat ter plaatse van de gehele herontwikkelingslocatie heterogeen verontreinigde ophooglaag aanwezig is. Kenmerkend is dat de gehele ophooglaag heterogeen van samenstelling is, met wisselende concentraties, waardoor geen verontreinigingscontouren kunnen worden getrokken. Daarom wordt de omvang van het geval van bodemverontreiniging bepaald door de grenzen van de onderzoekslocatie;
- Deze ophooglaag betreft een geval van ernstige bodemverontreiniging zoals genoemd in de Wet bodembescherming. De aangetoonde verontreinigingen zijn vermoedelijk veroorzaakt voor 1 januari 1987. Derhalve is er sprake van een historisch geval van ernstige bodemverontreiniging;
- Omdat het voornemen bestaat een plan urgente bodemsanering uit te voeren is in onderhavig aanvullend nader bodemonderzoek geen risicobeoordeling uitgevoerd.

4.2 Aanbevelingen

Op basis van bovenstaande conclusies worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- Ten behoeve van de voorgenomen herontwikkeling tot woningbouwlocatie dient een bodemsanering te worden uitgevoerd om de locatie geschikt te maken voor het toekomstige gebruik. Wij adviseren om een (maatwerk) saneringsplan op te stellen en ter beoordeling in te dienen bij het bevoegd gezag Wet bodembescherming (DCMR Milieudienst Rijnmond);
- Overeenkomstig het Bouwprocesbesluit Arbeidsomstandighedenwet is er bij de uitvoering van bodemsaneringswerkzaamheden sprake van een bijzonder risico en dient een Veiligheids- & Gezondheidsplan (V&G-plan ontwerpfasen) deel uit te maken van de aanbesteding. De uitvoerend aannemer dient ten behoeve van de uitvoering een V&G-plan uitvoeringsfasen op te stellen. Bij de voorbereiding en uitvoering van de sanering moet de aannemer zich laten begeleiden door een Hoger Veiligheidskundige of Arbeidshygiënist, e.e.a. zoals omschreven in de CROW 400;
- Vrijkomende verontreinigde grond dient te worden afgevoerd naar een erkende verwerker;
- Geadviseerd wordt om de resultaten van onderhavig onderzoek mee te nemen in de uitwerking van het bouwrijp maken van de locatie. Bij het grondstromenplan dat wordt opgesteld ten behoeve van de herontwikkeling van de locatie, dient rekening te worden gehouden met de toepassingsregels van grond in het kader van het Besluit bodemkwaliteit. De toe te passen grond mag niet slechter zijn dan de kwaliteit van de ontvangende bodem;
- Werkzaamheden in of met de sterk verontreinigde grond dienen te worden uitgevoerd door een BRL SIKB 7000 gecertificeerde aannemer onder milieukundige begeleiding van een BRL SIKB 6000 gecertificeerd bedrijf;
- Aangeraden wordt om alle van de locatie beschikbare onderzoeksrapporten ter beoordeling aan het bevoegd gezag te zenden;
- Tot slot wordt geadviseerd om tijdens vervolgwerkzaamheden alert te zijn op eventuele onvoorziene bodemverontreiniging.

5 VERANTWOORDING

KP Adviseurs BV is een onafhankelijk adviesbureau en verklaart hierbij geen financiële of juridische belangen te hebben bij de uitkomst van het uitgevoerde onderzoek.

KP Adviseurs BV is gecertificeerd voor de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek' (certificaatnummer EC-SIK-20256) en geregistreerd bij Rijkswaterstaat Bodem+ als 'erkende bodemintermediair' voor uitvoering van veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek. De omschreven werkzaamheden zijn onder het BRL SIKB 2000-certificaat uitgevoerd. Conform de 'KWALIBO-regeling' zijn de genomen monsters ter analyse aangeboden bij een RvA-testen geaccrediteerd laboratorium en geanalyseerd conform AS3000.

De werkzaamheden zijn met een grote mate van zorgvuldigheid uitgevoerd waarbij is gestreefd naar een zo groot mogelijke representativiteit van het onderzoek. Desondanks kan niet worden uitgesloten dat plaatselijke afwijkingen in het bodemmateriaal voor kunnen komen. Tevens wordt er op gewezen dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname betreft. Voor eventuele plaatselijke afwijkingen in het bodemmateriaal en de gevolgen daarvan kan KP Adviseurs BV geen enkele verantwoordelijkheid dragen.

Het is niet toegestaan, dit rapport zonder schriftelijke toestemming van KP Adviseurs BV anders dan in zijn geheel (met inbegrip van bijlagen) te reproduceren. Dit om te voorkomen dat een onjuist beeld van de onderzoeksresultaten wordt verkregen als alleen delen van het rapport in omloop worden gebracht.

6 LITERATUUROPGAVE

1. Rapport actualiserend verkennend en nader bodemonderzoek, Herontwikkelingslocatie Havendam 1 te Rhoon, KP Adviseurs bv, projectnummer 200084-B02, 22 oktober 2020.
2. Wet bodembescherming (Wet van 3 juli 1986), houdende regels inzake bescherming van de bodem, identificatienummer BWBR0003994.
3. Circulaire bodemsanering 2013, Staatscourant 2013, nr. 16675, 27 juni 2013.
4. Besluit bodemkwaliteit (Besluit van 22 november 2007), houdende regels inzake de kwaliteit van de bodem, identificatienummer BWBR0022929.
5. Regeling bodemkwaliteit (Regeling van 13 december 2007), houdende regels voor de uitvoering van de kwaliteit van de bodem, identificatienummer BWBR0023085.
6. NEN 5740+A1. Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, Nederlands Normalisatie Instituut (april 2016), Delft.
7. NTA 5755. Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek – Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging, Nederlands Normalisatie Instituut (juli 2010) ICS 13.080.05.
8. Protocol voor het nader onderzoek deel 1 naar de aard en concentratie van verontreinigde stoffen en de omvang van bodemverontreiniging, SDU, s'-Gravenhage, 1994.
9. BRL SIKB 2000. Richtlijnen voor het veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek.
10. CROW 400. Werken in of met verontreinigde bodem – Richtlijn voor veilig, zorgvuldig en risicogestuurd werken, december 2017.

BIJLAGE 1

REGIONALE EN KADASTRALE LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE





Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

 Hier bevindt zich de onderzoekslocatie
CC-BY Kadaster.



BEBOUWING a bebouwd gebied b gebouwen c hoogbouw d kas WEGEN autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg voetgangersgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg viaduct aquaduct tunnel vaste brug beweegbare brug brug op pijlers	SPOORWEGEN spoorweg: enkelspoor spoorweg: meersporig a station b spoorweg in tunnel tramweg a sneltram b sneltramhalte a metro bovengronds b metrostation HYDROGRAFIE waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m a schutsluis b stuwen c koedam a duiker b grondduiker c afsluitbare duiker BODEMGEBRUIK a grasland met sloten b akkerland met greppels c boomgaard d fruitkwekerij e boomkwekerij f grasland met populierenopstand g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griend k heide l zand m drasland, moeras n rietland o dodenakker, begraafplaats p overig bodemgebruik	OVERIGE SYMBOLEN a religieus gebouw b toren, hoge koepel c religieus gebouw met toren d markant object e watertoren f vuurtoren a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c vlampijp d telescoop a windmolen b waterradmolen c windmotor d windturbine a oliepominstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c gemaal a kampeerterrein b sportcomplex c ziekenhuis a paal b grenspunt c boom a schietbaan afrastering hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering
--	---	--



12345

Deze kaart is noordgericht

25

Perceelnummer

Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Schaal 1: 1000

Kadastrale gemeente Rhoon

Sectie C

Perceel 1430

Voor een eensluitend uittreksel, geleverd op 28 april 2020

De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

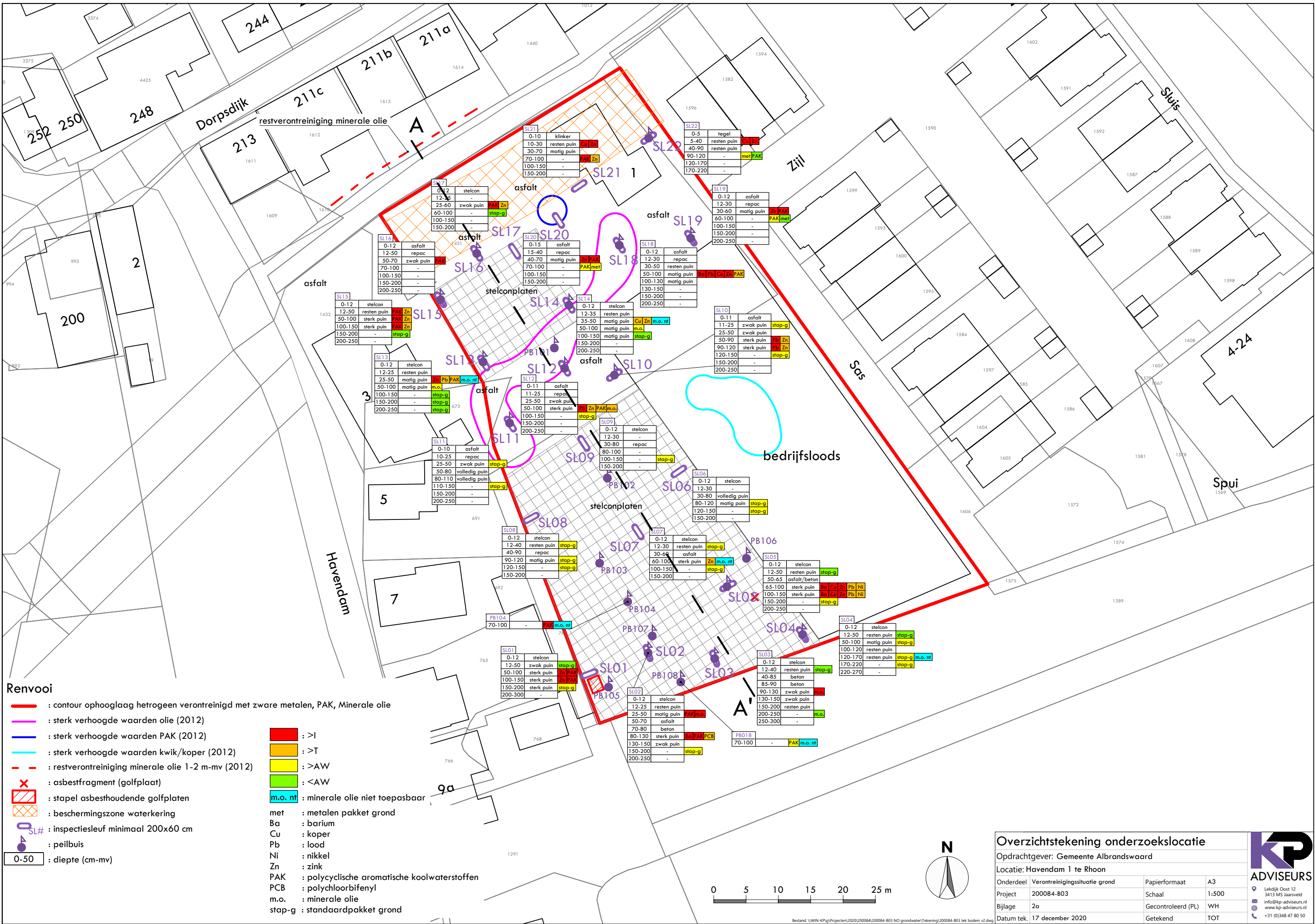
kadaster



BIJLAGE 2

OVERZICHTSTEKENINGEN MET MONSTERNAMEPOSITIES, INCLUSIEF
VERONTREINIGINGSSITUATIE GROND + GRONDWATER





A

1:50



1:500 →

0,5 m-mv

1 m-mv

1,5 m-mv

2 m-mv

2,5 m-mv

3 m-mv

 cunet ?
fiets-/voetpad

ophooglaag

klei

A

maaiveld

Overzichtstekening onderzoekslocatie

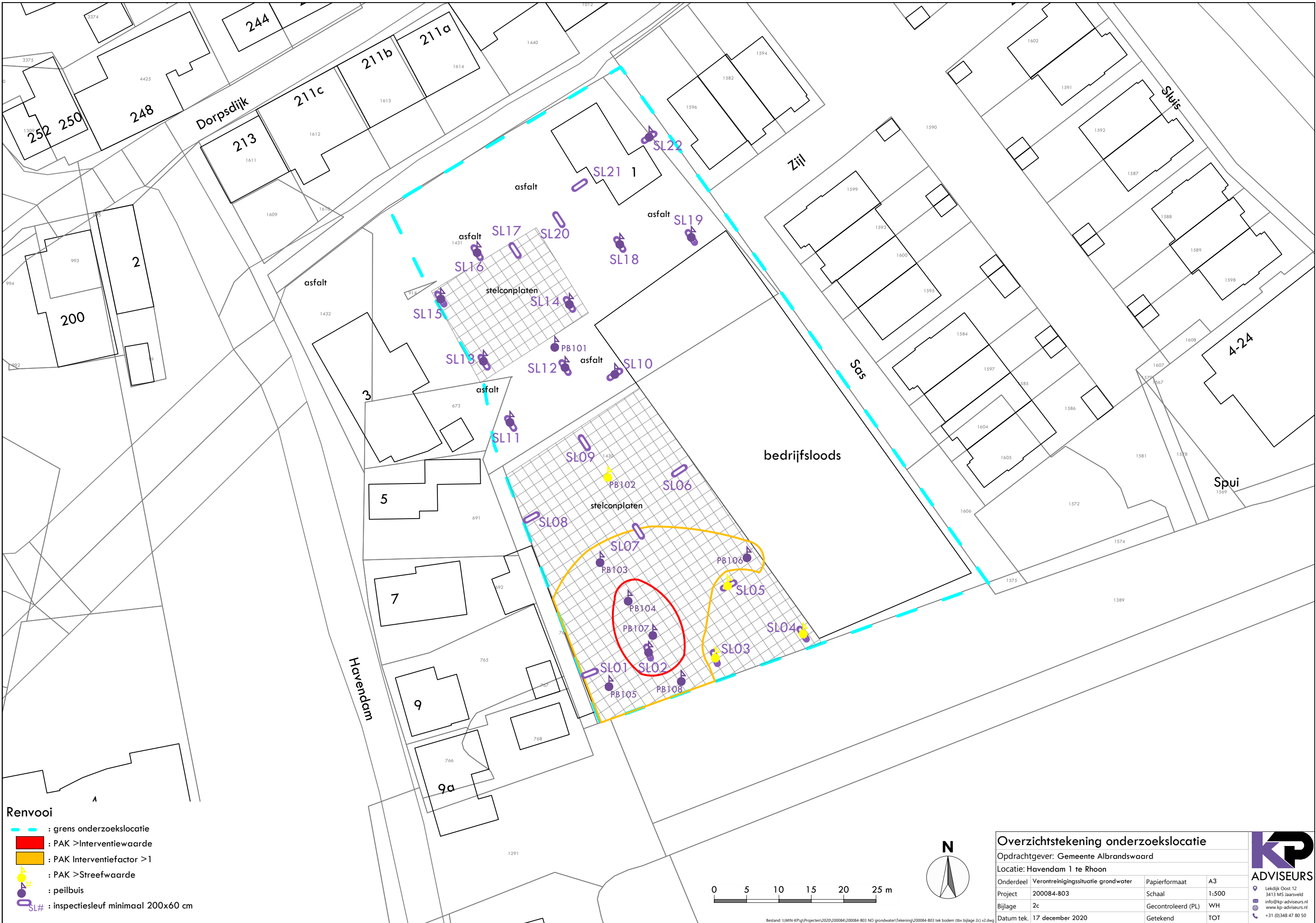
Opdrachtgever: Gemeente Albrandswaard

Locatie: Havendam 1 te Rhoon

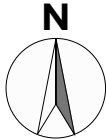
Onderdeel	Doorsnede	Papierformaat	A4
Project	200084-B03	Schaal	zie tekening
Bijlage	2b	Gecontroleerd (PL)	WH
Datum tek.	17 december 2020	Getekend	TOT



Lekdijk Oost 12
 3413 MS Jaarsveld
 info@kp-adviseurs.nl
 www.kp-adviseurs.nl
 +31 (0)348 47 80 50



- Renvooi**
- : grens onderzoekslocatie
 - : PAK > Interventiewaarde
 - : PAK Interventiefactor > 1
 - : PAK > Streefwaarde
 - : peilbuis
 - : inspectiesleuf minimaal 200x60 cm



Overzichtstekening onderzoekslocatie

Opdrachtgever: Gemeente Albrandswaard

Locatie: Havendam 1 te Rhoon

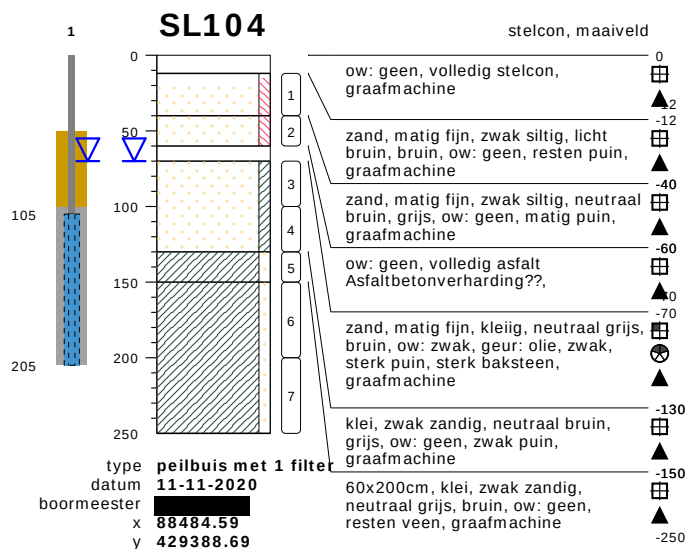
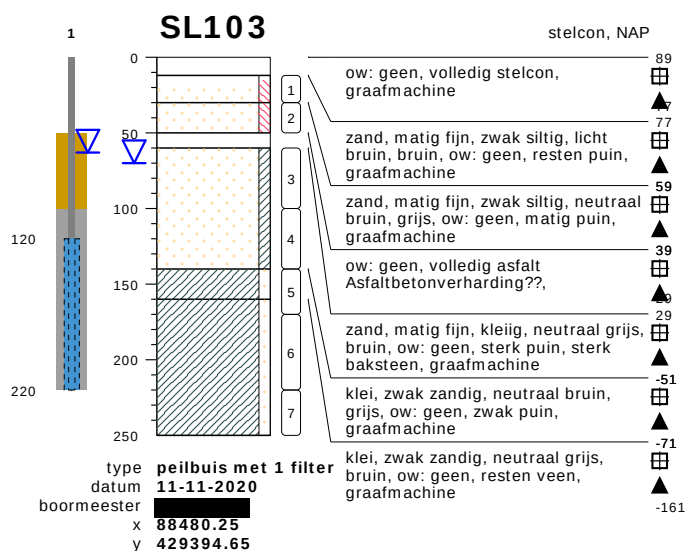
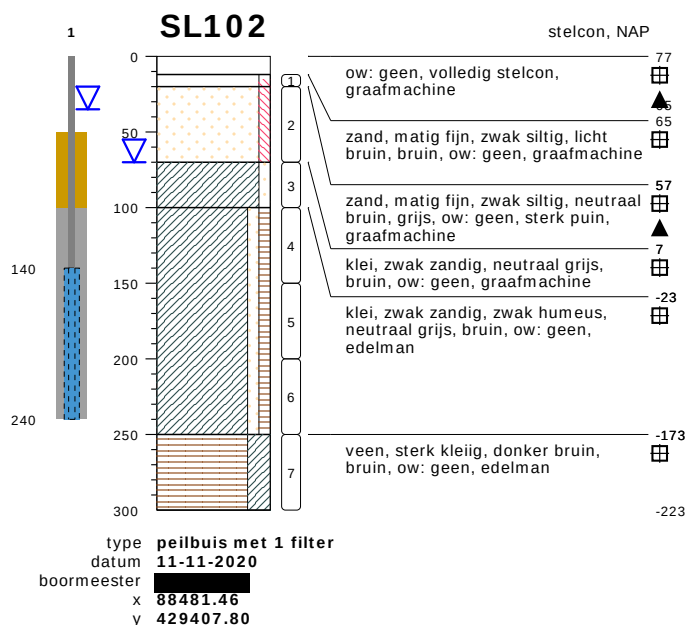
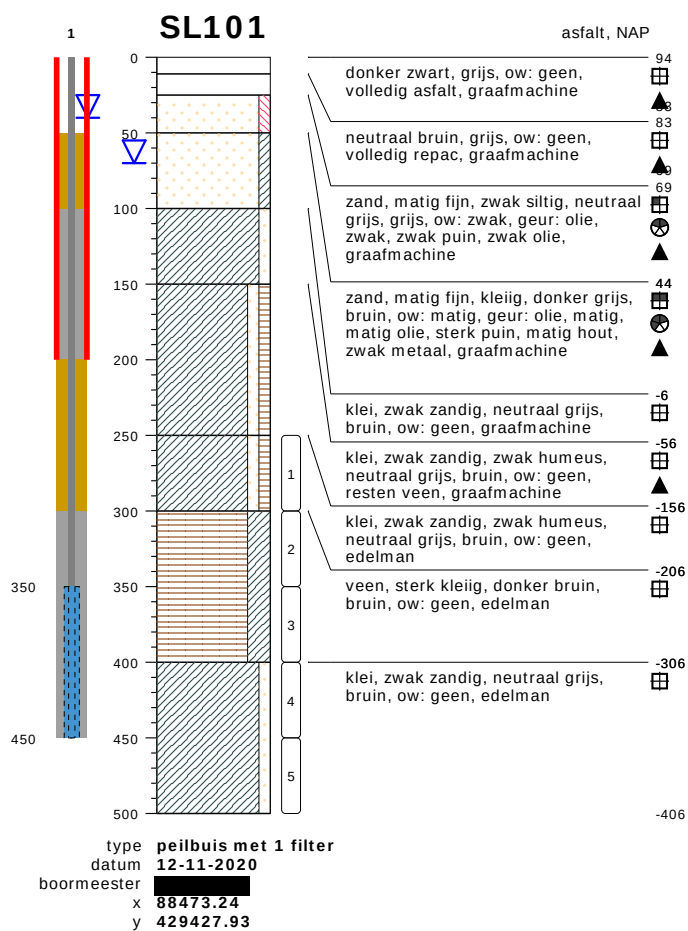
Onderdeel	Verontreinigingssituatie grondwater	Papierformaat	A3
Project	200084-B03	Schaal	1:500
Bijlage	2c	Gecontroleerd (PL)	WH
Datum tek.	17 december 2020	Getekend	TOT

Lekdijk Oost 12
3413 MS Jaarsveld
info@kp-adviseurs.nl
www.kp-adviseurs.nl
+31 (0)348 47 80 50

BIJLAGE 3

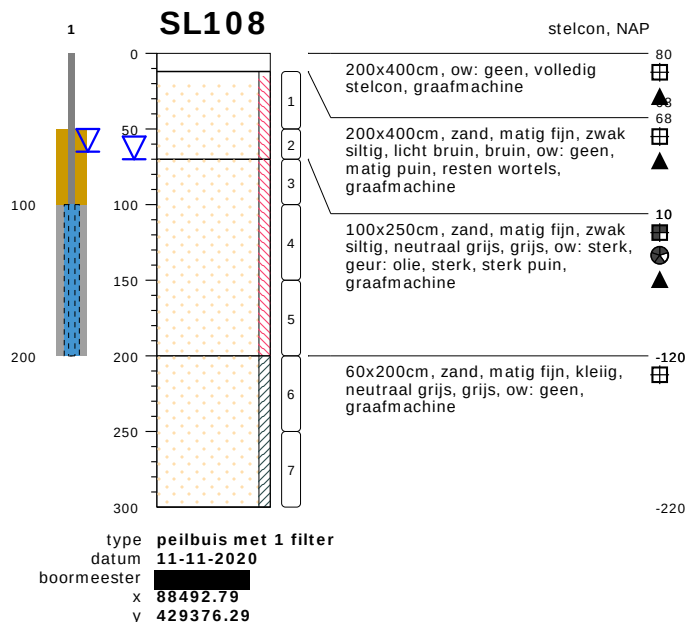
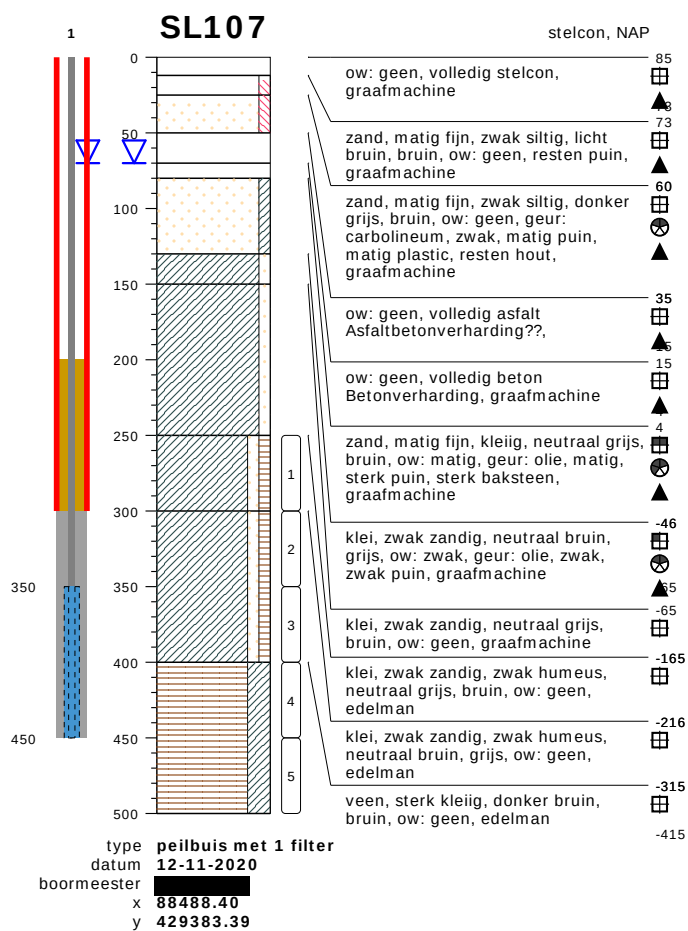
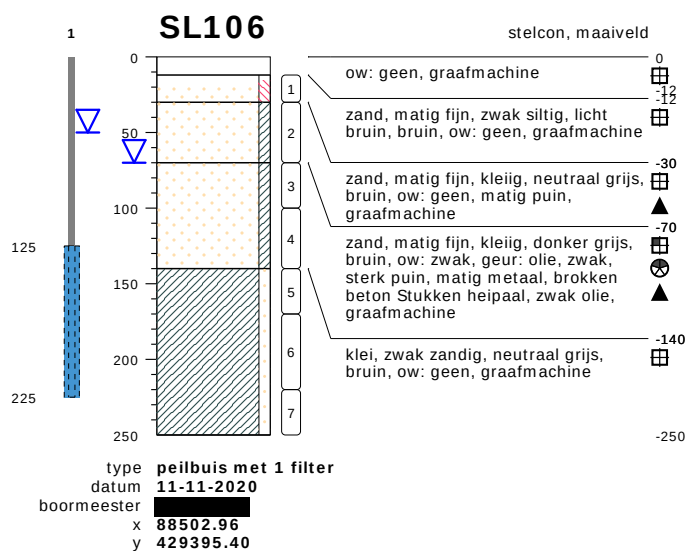
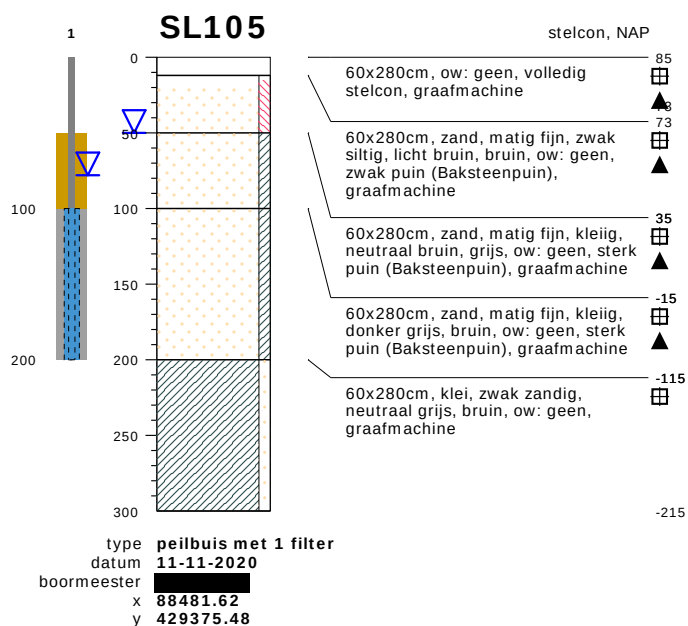
BODEMPROFIELEN





bodemprofielen schaal 1:50

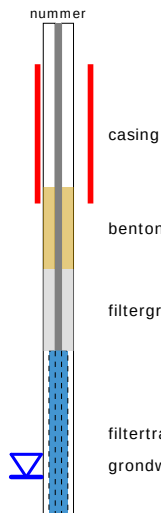
onderzoek Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhooon
projectcode 200084-B03
getekend conform NEN 5104



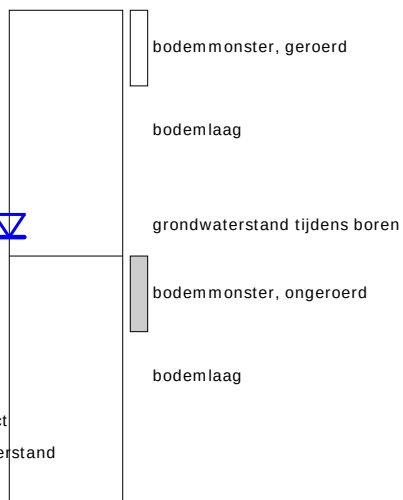
bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhooon**
projectcode **200084-B03**
getekend conform **NEN 5104**

PEILBUIS

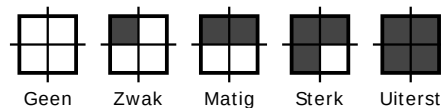


BORING

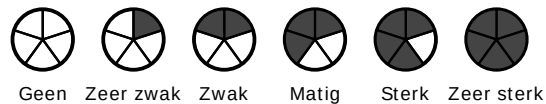


links= cm-maaiveld
rechts= cm+ NAP

OLIE OP WATER REACTIE



GEUR INTENISTEIT



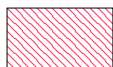
GRONDSOORTEN



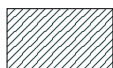
GRIND, grindig (G,g)



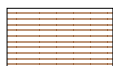
ZAND, zandig (Z,z)



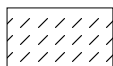
LEEM, siltig (L,s)



KLEI, kleilig (K,k)



VEEN, humeus (V,h)



slib

MATE VAN BIJMENGING



zwak - (0-5%)



matig - (5-15%)



sterk - (15-50%)



uiterst - (> 50%)

VERHARDINGEN



asfalt, beton, klinkers, tegels
stelconplaat, ondoordringbare laag

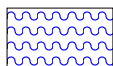
GRADATIE ZAND

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

OVERIG



bodemvreemde bestanddelen aanwezig



water

GRADATIE GRIND

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

BESCHRIJVING BODEMLAAG

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

BIJLAGE 4

ANALYSECERTIFICATEN



KP adviseurs BV

Lekdijk oost 12

3413MS JAARSVELD

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhooon
Uw projectnummer : 200084-B03
SYNLAB rapportnummer : 13352024, versienummer: 1.

Rotterdam, 19-11-2020

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 200084-B03. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) 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.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

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

Hoogachtend,



Technical Director

Analyserapport

Projectnaam Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhoon
 Projectnummer 200084-B03
 Rapportnummer 13352024 - 1

Orderdatum 13-11-2020
 Startdatum 13-11-2020
 Rapportagedatum 19-11-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie		
001	Grond (AS3000)	SL104-3 SL104-3, SL104: 70-100		
002	Grond (AS3000)	SL108-3 SL108-3, SL108: 70-100		

Analyse	Eenheid	Q	001	002
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	80.3	81.6
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.3	0.6
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kgds	S	0.28	0.03
fenantreen	mg/kgds	S	4.0	1.1
antraceen	mg/kgds	S	0.74	0.27
fluoranteen	mg/kgds	S	6.9	2.9
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	2.6	1.7
chryseen	mg/kgds	S	2.0	1.6
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	1.0	0.74
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	1.8	1.1
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	1.1	0.73
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	1.2	0.70
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	21.62 ¹⁾	10.87 ¹⁾
MINERALE OLIE				
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	13
fractie C12-C22	mg/kgds		65	150
fractie C22-C30	mg/kgds		170	67
fractie C30-C40	mg/kgds		180 ²⁾	34
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	420	270

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

Paraaf :



Analysrapport

Projectnaam Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhoon
Projectnummer 200084-B03
Rapportnummer 13352024 - 1

Orderdatum 13-11-2020
Startdatum 13-11-2020
Rapportagedatum 19-11-2020

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.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 2 Er zijn componenten na C40 aangetroffen. Deze zijn niet van invloed op het gerapporteerde resultaat.

Paraaf :



Analysrapport

Projectnaam Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhooon
 Projectnummer 200084-B03
 Rapportnummer 13352024 - 1

Orderdatum 13-11-2020
 Startdatum 13-11-2020
 Rapportagedatum 19-11-2020

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: conform NEN-EN 16179. Grond (AS3000): conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-3 (org. stof gecorrigeerd voor 5,4 % lutum) en gelijkwaardig aan NEN 5754
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antracene	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antracene	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
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-7 en conform NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	X1356459	11-11-2020	11-11-2020	ALC201
002	X1356457	11-11-2020	11-11-2020	ALC201

Paraaf :



Analysrapport

Projectnaam Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhoon
 Projectnummer 200084-B03
 Rapportnummer 13352024 - 1

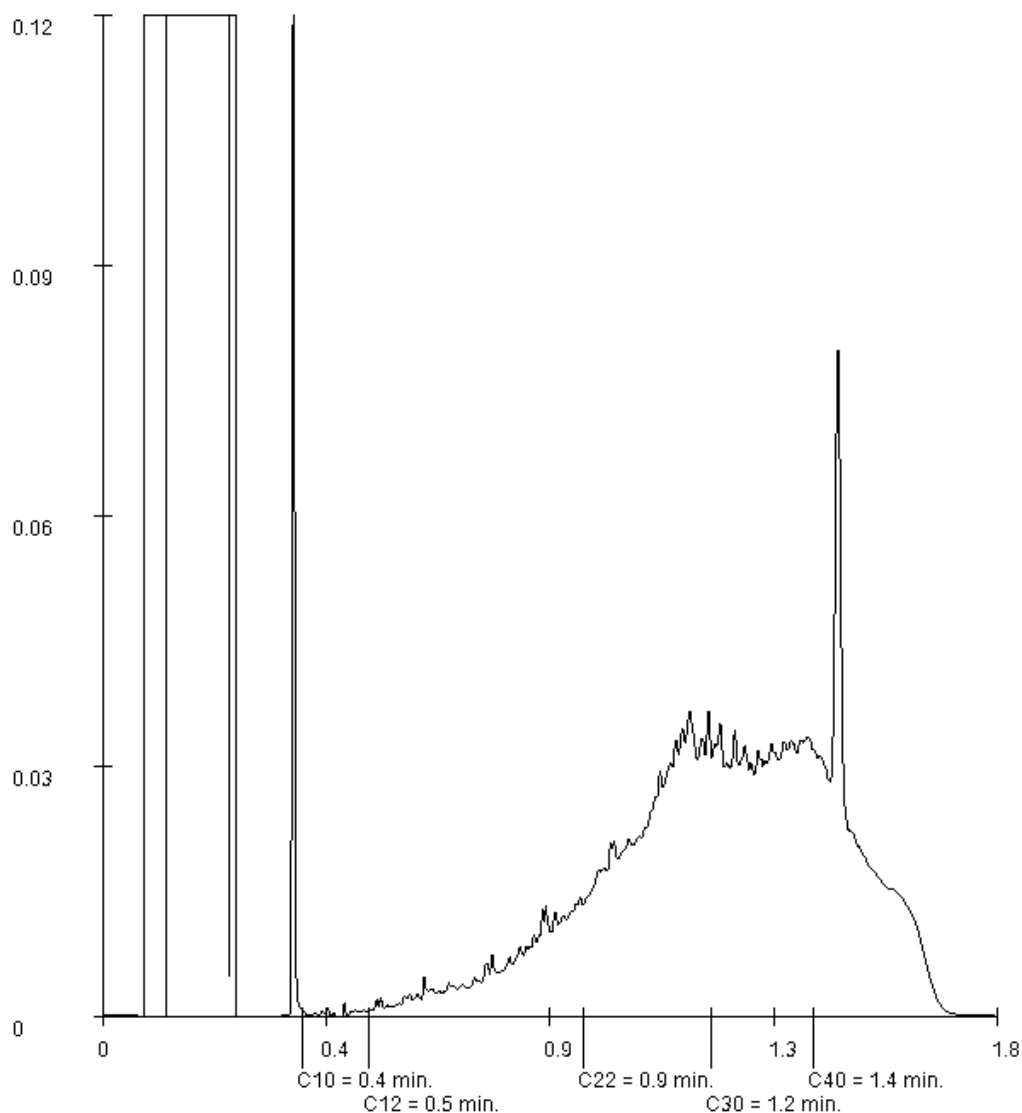
Orderdatum 13-11-2020
 Startdatum 13-11-2020
 Rapportagedatum 19-11-2020

Monsternummer: 001
 Monster beschrijvingen SL104-3SL104-3, SL104: 70-100

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Analyserapport

Projectnaam Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhooon
 Projectnummer 200084-B03
 Rapportnummer 13352024 - 1

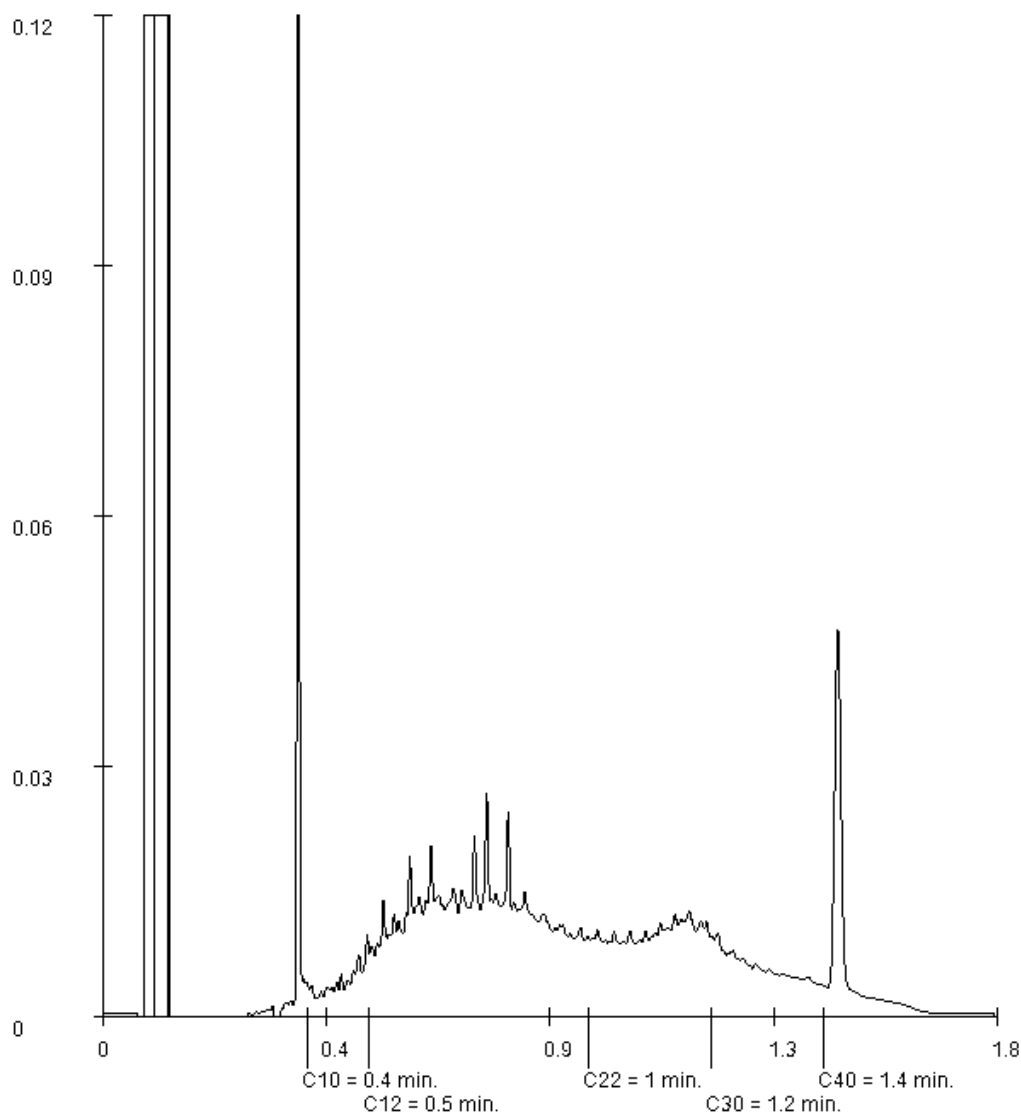
Orderdatum 13-11-2020
 Startdatum 13-11-2020
 Rapportagedatum 19-11-2020

Monsternummer: 002
 Monster beschrijvingen SL108-3SL108-3, SL108: 70-100

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

KP adviseurs BV

Lekdijk oost 12

3413MS JAARSVELD

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhooon
Uw projectnummer : 200084-B03
SYNLAB rapportnummer : 13352118, versienummer: 1.

Rotterdam, 25-11-2020

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 200084-B03. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) 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.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

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

Hoogachtend,



Technical Director

Analysrapport

Projectnaam Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhoon
 Projectnummer 200084-B03
 Rapportnummer 13352118 - 1

Orderdatum 13-11-2020
 Startdatum 13-11-2020
 Rapportagedatum 25-11-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	Pb SL004 Pb SL004, SL004-1: 120-220
002	Grondwater (AS3000)	Pb SL010 Pb SL010, SL010-1: 120-220
003	Grondwater (AS3000)	Pb SL013 Pb SL013, SL013-1: 120-220
004	Grondwater (AS3000)	Pb SL014 Pb SL014, SL014-1: 120-220

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
Centrifugeren	-		Ja			
METALEN						
molybdeen	µg/l	S		21	<2	8.4
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	µg/l	S	0.46			
fenantreen	µg/l	S	0.19			
antraceen	µg/l	S	0.04			
fluoranteen	µg/l	S	0.05			
benzo(a)antraceen	µg/l	S	0.01			
chryseen	µg/l	S	<0.01			
benzo(k)fluoranteen	µg/l	S	0.02			
benzo(a)pyreen	µg/l	S	<0.01			
benzo(ghi)peryleen	µg/l	S	<0.01			
indeno(1,2,3-cd)pyreen	µg/l	S	<0.01			
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	µg/l	S	0.798 ¹⁾			

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

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhoon
Projectnummer 200084-B03
Rapportnummer 13352118 - 1

Orderdatum 13-11-2020
Startdatum 13-11-2020
Rapportagedatum 25-11-2020

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

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :



Analysrapport

Projectnaam Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhooon
 Projectnummer 200084-B03
 Rapportnummer 13352118 - 1

Orderdatum 13-11-2020
 Startdatum 13-11-2020
 Rapportagedatum 25-11-2020

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
Centrifugeren	Grondwater (AS3000)	monster is voor extractie gecentrifugeerd
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-4
fenantreen	Grondwater (AS3000)	Idem
antraceen	Grondwater (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grondwater (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grondwater (AS3000)	Idem
chryseen	Grondwater (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grondwater (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grondwater (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grondwater (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grondwater (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G6859192	13-11-2020	12-11-2020	ALC236
001	G6894006	13-11-2020	12-11-2020	ALC236
001	B1974727	13-11-2020	12-11-2020	ALC204
001	S1061467	13-11-2020	12-11-2020	ALC237
002	G6859206	13-11-2020	12-11-2020	ALC236
002	B1974740	13-11-2020	12-11-2020	ALC204
002	S1061466	13-11-2020	12-11-2020	ALC237
002	G6894012	13-11-2020	12-11-2020	ALC236
003	G6894011	13-11-2020	12-11-2020	ALC236
003	G6894023	13-11-2020	12-11-2020	ALC236
003	B1974745	13-11-2020	12-11-2020	ALC204
003	S1004169	13-11-2020	12-11-2020	ALC237
004	S1061463	13-11-2020	12-11-2020	ALC237
004	G6859200	13-11-2020	12-11-2020	ALC236
004	B1974735	13-11-2020	12-11-2020	ALC204
004	G6894024	13-11-2020	12-11-2020	ALC236

Paraaf :



KP adviseurs BV

Lekdijk oost 12

3413MS JAARSVELD

Blad 1 van 9

Uw projectnaam : Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhooon
Uw projectnummer : 200084-B03
SYNLAB rapportnummer : 13359905, versienummer: 1.

Rotterdam, 02-12-2020

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 200084-B03. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 9 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.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

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

Hoogachtend,



Technical Director

Analyserapport

Projectnaam Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhooon
 Projectnummer 200084-B03
 Rapportnummer 13359905 - 1

Orderdatum 25-11-2020
 Startdatum 25-11-2020
 Rapportagedatum 02-12-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	Pb SL002 Pb SL002, SL002-1: 120-220
002	Grondwater (AS3000)	Pb SL005 Pb SL005, SL005-1: 120-220
003	Grondwater (AS3000)	Pb SL011 Pb SL011, SL011-1: 120-220
004	Grondwater (AS3000)	Pb SL012 Pb SL012, SL012-1: 120-220
005	Grondwater (AS3000)	Pb SL101 Pb SL101, SL101-1: 350-450

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
Centrifugeren	-		Ja	Ja			
METALEN							
molybdeen	µg/l	S			13	80	<2
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	µg/l	S	11	<0.02			
fenantreen	µg/l	S	11	<0.01			
antraceen	µg/l	S	1.8	<0.01			
fluoranteen	µg/l	S	5.1	0.05			
benzo(a)antraceen	µg/l	S	0.48	<0.01			
chryseen	µg/l	S	0.39	<0.01			
benzo(k)fluoranteen	µg/l	S	0.12	<0.01			
benzo(a)pyreen	µg/l	S	0.17	<0.01			
benzo(ghi)peryleen	µg/l	S	0.10	<0.01			
indeno(1,2,3-cd)pyreen	µg/l	S	0.09	<0.01			
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	µg/l	S	30.25 ¹⁾	0.12 ¹⁾			

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

Paraaf :



Analysrapport

Projectnaam Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhoon
Projectnummer 200084-B03
Rapportnummer 13359905 - 1

Orderdatum 25-11-2020
Startdatum 25-11-2020
Rapportagedatum 02-12-2020

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. |
| 005 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :



Analysrapport

Projectnaam Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhooon
 Projectnummer 200084-B03
 Rapportnummer 13359905 - 1

Orderdatum 25-11-2020
 Startdatum 25-11-2020
 Rapportagedatum 02-12-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	PB SL102 PB SL102, SL102-1: 140-240
007	Grondwater (AS3000)	PB SL103 PB SL103, SL103-1: 120-220
008	Grondwater (AS3000)	PB SL104 PB SL104, SL104-1: 105-205
009	Grondwater (AS3000)	PB SL105 PB SL105, SL105-1: 100-200
010	Grondwater (AS3000)	PB SL106 PB SL106, SL106-1: 125-225

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
Centrifugeren	-		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
naftaleen	µg/l	S	0.04	3.3	6.9	<0.02	1.0
fenantreen	µg/l	S	0.11	0.56	0.12	0.09	0.52
antraceen	µg/l	S	0.02	0.10	5.6	0.04	0.18
fluoranteen	µg/l	S	0.13	0.33	9.9	0.50	0.26
benzo(a)antraceen	µg/l	S	0.01	0.02	0.66	0.03	0.01
chryseen	µg/l	S	0.02	0.04	0.35	0.02	0.02
benzo(k)fluoranteen	µg/l	S	<0.01	0.02	0.11	<0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	µg/l	S	<0.01	<0.01	0.22	<0.01	<0.01
benzo(ghi)peryleen	µg/l	S	<0.01	<0.01	0.39	<0.01	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	µg/l	S	<0.01	<0.01	0.33	<0.01	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	µg/l	S	0.358 ¹⁾	4.391 ¹⁾	24.58 ¹⁾	0.722 ¹⁾	2.018 ¹⁾

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

Paraaf :



Analysrapport

Projectnaam Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhoon
Projectnummer 200084-B03
Rapportnummer 13359905 - 1

Orderdatum 25-11-2020
Startdatum 25-11-2020
Rapportagedatum 02-12-2020

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 006 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 007 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 008 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 009 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 010 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :



Analysrapport

Projectnaam Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhooon
 Projectnummer 200084-B03
 Rapportnummer 13359905 - 1

Orderdatum 25-11-2020
 Startdatum 25-11-2020
 Rapportagedatum 02-12-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grondwater (AS3000)	PB SL107 PB SL107, SL107-1: 350-450
012	Grondwater (AS3000)	PB SL108 PB SL108, SL108-1: 100-200

Analyse	Eenheid	Q	011	012
Centrifugeren	-		Ja	Ja
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02
fenantreen	µg/l	S	<0.01	<0.01
antraceen	µg/l	S	<0.01	0.01
fluoranteen	µg/l	S	<0.01	0.04
benzo(a)antraceen	µg/l	S	<0.01	<0.01
chryseen	µg/l	S	<0.01	0.08
benzo(k)fluoranteen	µg/l	S	<0.01	0.03
benzo(a)pyreen	µg/l	S	<0.01	0.06
benzo(ghi)peryleen	µg/l	S	<0.01	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	µg/l	S	<0.01	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	µg/l	S	0.077 ¹⁾	0.262 ¹⁾

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

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhoon
Projectnummer 200084-B03
Rapportnummer 13359905 - 1

Orderdatum 25-11-2020
Startdatum 25-11-2020
Rapportagedatum 02-12-2020

Monster beschrijvingen

- 011 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 012 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :



Analysrapport

Projectnaam Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhooon
 Projectnummer 200084-B03
 Rapportnummer 13359905 - 1

Orderdatum 25-11-2020
 Startdatum 25-11-2020
 Rapportagedatum 02-12-2020

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
Centrifugeren	Grondwater (AS3000)	monster is voor extractie gecentrifugeerd
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-4
fenantreen	Grondwater (AS3000)	Idem
antracene	Grondwater (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grondwater (AS3000)	Idem
benzo(a)antracene	Grondwater (AS3000)	Idem
chryseen	Grondwater (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grondwater (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grondwater (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grondwater (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grondwater (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G6894002	25-11-2020	25-11-2020	ALC236
001	G6894027	25-11-2020	25-11-2020	ALC236
001	S1084266	25-11-2020	25-11-2020	ALC237
001	B1974744	25-11-2020	25-11-2020	ALC204
002	S1084273	25-11-2020	25-11-2020	ALC237
002	G6894015	25-11-2020	25-11-2020	ALC236
002	B1974726	25-11-2020	25-11-2020	ALC204
002	G6894020	25-11-2020	25-11-2020	ALC236
003	S1084277	25-11-2020	25-11-2020	ALC237
003	G6893993	25-11-2020	25-11-2020	ALC236
003	G6890957	25-11-2020	25-11-2020	ALC236
003	B1974750	25-11-2020	25-11-2020	ALC204
004	G6894032	25-11-2020	25-11-2020	ALC236
004	G6894003	25-11-2020	25-11-2020	ALC236
004	S1084276	25-11-2020	25-11-2020	ALC237
004	B1974756	25-11-2020	25-11-2020	ALC204
005	G6893990	25-11-2020	25-11-2020	ALC236
005	S1084248	25-11-2020	25-11-2020	ALC237
005	G6893998	25-11-2020	25-11-2020	ALC236
005	B1974725	25-11-2020	25-11-2020	ALC204
006	B1974715	25-11-2020	25-11-2020	ALC204
006	G6894016	25-11-2020	25-11-2020	ALC236
006	G6894004	25-11-2020	25-11-2020	ALC236
006	S1084274	25-11-2020	25-11-2020	ALC237
007	G6893991	25-11-2020	25-11-2020	ALC236
007	B1974712	25-11-2020	25-11-2020	ALC204
007	S1084278	25-11-2020	25-11-2020	ALC237
007	G6894034	25-11-2020	25-11-2020	ALC236
008	S1084275	25-11-2020	25-11-2020	ALC237

Paraaf :



Analysrapport

Projectnaam Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhooon
 Projectnummer 200084-B03
 Rapportnummer 13359905 - 1

Orderdatum 25-11-2020
 Startdatum 25-11-2020
 Rapportagedatum 02-12-2020

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
008	G6894009	25-11-2020	25-11-2020	ALC236
008	G6893996	25-11-2020	25-11-2020	ALC236
008	B1974747	25-11-2020	25-11-2020	ALC204
009	S1084254	25-11-2020	25-11-2020	ALC237
009	B1974720	25-11-2020	25-11-2020	ALC204
009	G6893997	25-11-2020	25-11-2020	ALC236
009	G6894033	25-11-2020	25-11-2020	ALC236
010	G6893992	25-11-2020	25-11-2020	ALC236
010	G6894010	25-11-2020	25-11-2020	ALC236
010	B1974755	25-11-2020	25-11-2020	ALC204
010	S1084249	25-11-2020	25-11-2020	ALC237
011	G6893987	25-11-2020	25-11-2020	ALC236
011	G6894019	25-11-2020	25-11-2020	ALC236
011	S1084253	25-11-2020	25-11-2020	ALC237
011	B1974721	25-11-2020	25-11-2020	ALC204
012	G6859205	25-11-2020	25-11-2020	ALC236
012	S1084261	25-11-2020	25-11-2020	ALC237
012	B1974711	25-11-2020	25-11-2020	ALC204
012	G6890956	25-11-2020	25-11-2020	ALC236

Paraaf :



BIJLAGE 5

TOETSINGSKADER ANALYSERESULTATEN EN TOETSINGSWAARDEN



TOETSINGSKADER ANALYSERESULTATEN

Chemische parameters

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de grond en het grondwater is gebruik gemaakt van de toetsingswaarden conform de circulaire bodemsanering 2013 (Staatscourant 2013, nr. 16675, 27 juni 2013). Navolgend wordt een toelichting gegeven op de huidige geldende toetsingswaarden. Onderscheid is gemaakt tussen twee indicatieve richtwaarden:

De achtergrondwaarde (grond) of streefwaarde (grondwater);

Deze waarde geeft het kwaliteitsniveau voor de bodem aan die op grond van natuurlijk voorkomen is te verwachten;

De interventiewaarde (I);

Deze waarde geeft het concentratieniveau voor verontreiniging in grond en grondwater aan, waarboven een vermindering op kan treden in de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij gehalten boven de interventiewaarden is er sprake van (een geval van) ernstige verontreinigingen.

Bij gehalten tussen de achtergrond- en de interventiewaarden (= T-waarde) is het afhankelijk van bepaalde factoren (verspreidings- en blootstellingsrisico's) of op korte termijn een nader- en/of saneringsonderzoek gewenst is. Als toetsingscriterium voor de noodzaak tot het uitvoeren van een nader bodemonderzoek wordt het gemiddelde van de achtergrond- of streefwaarde en interventiewaarde gehanteerd (verder genoemd als tussenwaarde):

De tussenwaarde: (achtergrondwaarde of streefwaarde + interventiewaarde) / 2

De AW- en I-waarden voor een aantal parameters in de grond zijn afhankelijk gesteld van het gehalte aan organische stof en het lutumgehalte. Voor organische verbindingen waaronder minerale olie worden AW- en I-waarden berekend op basis van het organisch stofgehalte.

Asbest

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de grond is gebruik gemaakt van de toetsingswaarden conform de circulaire bodemsanering 2013 (Staatscourant 2013, nr. 16675, 27 juni 2013) en het Besluit asbestwegen (Wms, Ministerie van VROM, Staatsblad 2000,374). In deze rapportage is, afhankelijk van de gemeten asbestconcentraties, gebruik gemaakt van de volgende terminologie:

- Geen asbest aangetoond (concentratie beneden of gelijk aan de bepalingsgrens): niet verhoogd.
- Concentratie boven de bepalingsgrens en beneden of gelijk aan de interventiewaarde: licht verhoogd.
- Concentratie boven de interventiewaarde: sterk verhoogd.

Bij gehalten boven de interventiewaarden moeten de milieuhygiënische risico's worden bepaald met behulp van het Milieuhygiënisch Saneringscriterium Bodem, Protocol Asbest (circulaire bodemsanering 2013).



Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25%					
Stofnaam	Streefwaarde	Landelijke	Streefwaarde	Inventiewaarden	
	grondwater ⁷	grondwater	grondwater ⁷	grond	grondwater
		(AC)	(incl. AC)		
	ondiep	diep	diep		
	(< 10 m -mv)	(> 10 m -mv)	(> 10 m-mv)		
	(µa/l)	(µa/l)	(µa/l)	(ma/ka)	(µa/l)
1. Metalen					
Antimoon	–	0.09	0.15	22	20
Arseen	10	7	7.2	76	60
Barium	50	200	200	– ⁸	625
Cadmium	0.4	0.06	0.06	13	6
Chroom	1	2.4	2.5	–	30
Chroom III	–	–	–	180	–
Chroom VI	–	–	–	78	–
Kobalt	20	0.6	0.7	190	100
Koper	15	1.3	1.3	190	75
Kwik	0.05	–	0.01	–	0.3
Kwik (anora.)	–	–	–	36	–
Kwik (ora.)	–	–	–	4	–
Lood	15	1.6	1.7	530	75
Molvbdeen	5	0.7	3.6	190	300
Nikkel	15	2.1	2.1	100	75
Zink	65	24	24	720	800
Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem					
Stofnaam	Streefwaarde	Interventiewaarden			
	grondwater ⁷	grond	grondwater		
	(µa/l)	(ma/ka)	(µa/l)		
2. Overige anorganische stoffen					
Chloride (ma Cl/l)	100 ma/l	–	–		
Cyanide (vrii)	5	20	1.500		
Cyanide (complex)	10	50	1.500		
Thiocvanaat	–	20	1.500		
3. Aromatische verbindingen					
Benzeen	0.2	1.1	30		
Ethylbenzeen	4	110	150		
Tolueen	7	32	1.000		
Xylenen (som) ¹	0.2	17	70		
Stvreen (vinylbenzeen)	6	86	300		
Fenol	0.2	14	2.000		
Cresolen (som) ¹	0.2	13	200		
4. Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK's)⁵					
Naftaleen	0.01	–	70		
Fenantreen	0.003*	–	5		
Antraceen	0.0007*	–	5		
Fluorantheen	0.003	–	1		
Chryseen	0.003*	–	0.2		
Benzo(a)antraceen	0.0001*	–	0.5		
Benzo(a)lofreen	0.0005*	–	0.05		
Benzo(k)fluorantheen	0.0004*	–	0.05		
Indenof(1,2,3cd)lofreen	0.0004*	–	0.05		
Benzo(a)hioervleen	0.0003	–	0.05		
PAK's (totaal) (som 10) ¹	–	40	–		
5. Gechloreerde koolwaterstoffen					
a. (vluchtige) koolwaterstoffen					
Monochlooretheen (Vinylchloride) ²	0.01	0.1	5		
Dichloormethaan	0.01	3.9	1.000		
1,1-dichloorethaan	7	15	900		
1,2-dichloorethaan	7	6.4	400		
1,1-dichlooretheen ²	0.01	0.3	10		
1,2-dichlooretheen (som) ¹	0.01	1	20		
Dichloorpropanen (som) ¹	0.8	2	80		
Trichloormethaan (chloroform)	6	5.6	400		
1,1,1-trichloorethaan	0.01	15	300		
1,1,2-trichloorethaan	0.01	10	130		
Trichlooretheen (Tri)	24	2.5	500		
Tetrachloormethaan (Tetra)	0.01	0.7	10		
Tetrachlooretheen (Per)	0.01	8.8	40		
b. chloorbenzenen⁵					
Monochloorbenzeen	7	15	180		
Dichloorbenzenen (som) ¹	3	19	50		
Trichloorbenzenen (som) ¹	0.01	11	10		

Tetrachloorbenzenen (som) ¹	0.01	2.2	2.5
Pentachloorbenzenen	0.003	6.7	1
Hexachloorbenzeen	0.00009*	2.0	0.5
c. chloorfenolen⁵			
Monochloorfenolen(som) ¹	0.3	5.4	100
Dichloorfenolen(som) ¹	0.2	22	30
Trichloorfenolen(som) ¹	0.03*	22	10
Tetrachloorfenolen(som) ¹	0.01*	21	10
Pentachloorfenol	0.04*	12	3
d. polychloorbifenvlen (PCB's)			
PCB's (som 7) ¹	0.01*	1	0.01
e. Overige gechloreerde koolwaterstoffen			
Monochlooranilinen (som) ¹	–	50	30
Dioxine (som I-TEQ) ¹	–	0.00018	nvt ⁶
Chloornaftaleen (som) ¹	–	23	6
6. Bestrijdingsmiddelen			
a. oraanochloorbestrijdingsmiddelen			
Chloordaan (som) ¹	0.02 na/l*	4	0.2
DDT (som) ¹	–	1.7	–
DDE (som) ¹	–	2.3	–
DDD (som) ¹	–	34	–
DDT/DDE/DDD (som) ¹	0.004 na/l*	–	0.01
Aldrin	0.009 na/l*	0.32	–
Dieldrin	0.1 na/l*	–	–
Endrin	0.04 na/l*	–	–
Drins (som) ¹	–	4	0.1
α-endosulfan	0.2 na/l*	4	5
α-HCH	33 na/l	17	–
β-HCH	8 na/l	1.6	–
γ-HCH (lindaan)	9 na/l	1.2	–
HCH-verbindingen (som) ¹	0.05	–	1
Heptachloor	0.005 na/l*	4	0.3
Heptachloorepoxide (som) ¹	0.005 na/l*	4	3
b. oraanofosforpesticiden			
–			
c. oraanotin bestrijdingsmiddelen			
Oraanotinverbindingen (som) ¹	0.05* – 16 na/l	2.5	0.7
d. chloorfenox-azijnzuur herbiciden			
MCPA	0.02	4	50
e. overige bestrijdingsmiddelen			
Atrazine	29 na/l	0.71	150
Carbaryl	2 na/l*	0.45	50
Carbofuran ²	9 na/l	0.017	100
7. Overige stoffen			
Asbest ³	–	100	–
Cyclohexanon	0.5	150	15.000
Dimethyl ftalaat	–	82	–
Diethyl ftalaat	–	53	–
Di-isobutyl ftalaat	–	17	–
Dibutyl ftalaat	–	36	–
Butyl benzylftalaat	–	48	–
Dihexyl ftalaat	–	220	–
Di(2-ethylhexyl)ftalaat	–	60	–
Ftalaten (som) ¹	0.5	–	5
Minerale olie ⁴	50	5.000	600
Pyridine	0.5	11	30
Tetrahydrofuran	0.5	7	300
Tetrahydrothiofeen	0.5	8.8	5.000
Tribroommethaan (bromoform)	–	75	630

Verklaring voetnoten

* Getalswaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt

¹ Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007). Bij het berekenen van een somwaarde worden voor de individuele componenten de resultaten < vereiste rapportagegrens AS3000 vermenigvuldigd met 0,7. Indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat < vereiste rapportagegrens AS3000 hebben, mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond of het grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarde. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder < teken) zijn, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor een of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft. Dit geldt bijvoorbeeld als bij een meting van PAK in het grondwater alleen naftaleen in een licht verhoogde concentratie is aangetoond en

de overige PAK een waarde ' < vereiste rapportagegrens AS3000' hebben. Voor die overige PAK worden dan relatief hoge gehalten berekend (door de vermenigvuldiging met 0,7), waarvan kan worden onderbouwd dat die gehalten niet in het grondwater aanwezig zullen zijn gezien de immobiliteit van de betreffende stoffen.

² De Interventiewaarde voor grond voor deze stoffen is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.

³ Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest).

⁴ De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysesnorm. Indien er sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen te worden bepaald. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.

⁵ Voor grondwater zijn effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, opelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien (Ci/Ii) > 1, waarbij Ci = gemeten concentratie van een stof uit een betreffende groep en Ii = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.

⁶ Voor grondwater is er een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging.

⁷ De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat ' < rapportagegrens AS3000' mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de Streefwaarde. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder < teken), moet dit gehalte aan de Streefwaarde worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000.

⁸ De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarden voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg d.s.

Bodentypecorrectie

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de in de tabellen opgenomen waarden voor standaardbodem omgerekend naar de waarden voor de betreffende bodem gebruik makende van de gemeten gehalten aan organische stof en lutum. De omgerekende waarden kunnen vervolgens met de gemeten gehalten worden vergeleken.

Metalen

Bij de omrekening voor metalen kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodentypecorrectieformule:

$$(IW)b = (IW)sb \times \frac{[(A + (B \times \% \text{ lutum}) + (C \times \% \text{ organische stof}))]}{(A + (B \times 25) + (C \times 10))}$$

Waarin:

- (IW)b = interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
- (IW)sb = interventiewaarde voor standaardbodem
- % lutum = gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem. Voor bodem met een gemeten lutumgehalte van minder dan 2% wordt met een lutumgehalte van 2% gerekend.
- %organische stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem Voor bodem met een gemeten organisch stofgehalte van minder dan 2% wordt met een organisch stofgehalte van 2% gerekend.
- A, B, C = stofafhankelijke constanten voor metalen (zie hieronder)

Stofafhankelijke constanten voor metalen:

Stof	A	B	C
Arseen	15	0,4	0,4
Barium	30	5	0
Beryllium	8	0,9	0
Cadmium	0,4	0,007	0,021
Chroom	50	2	0
Kobalt	2	0,28	0
Koper	15	0,6	0,6
Kwik	0,2	0,0034	0,0017
Lood	50	1	1
Nikkel	10	1	0
Tin	4	0,6	0
Vanadium	12	1,2	0
Zink	50	3	1,5

Organische verbindingen

De interventiewaarden en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging voor organische verbindingen, zijn afhankelijk van het organische stofgehalte. Bij omrekening voor organische verbindingen, met uitzondering van PAK's, kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodentypecorrectieformule:

$$(IW)b = (IW)sb \times \frac{\% \text{ organische stof}}{10}$$

Waarin:

- (IW)b = interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
- (IW)sb = interventiewaarde voor standaardbodem
- % organische stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem. Voor bodems met gemeten percentage organische stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2% worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.

PAK's

Voor interventiewaarde PAK's wordt geen bodentypecorrectie voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% en bodems met een organisch stofgehalte boven de 30% toegepast. Voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% wordt een interventiewaarde van 40 mg/kg d.s. en voor bodems met een organisch stofgehalte vanaf 30% een interventiewaarde van 120 mg/kg d.s. gehanteerd. Tussen de 10% en 30% organische stof gehalte kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodentypecorrectieformule:

$$(IW)b = 40 \times \frac{\% \text{ organische stof}}{10}$$

Waarin:

- (IW)b = interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
- % organische stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem.

Meetvoorschriften

De te hanteren analysemethoden zijn opgenomen in Bijlage L, behorende bij artikel 1.1 (versie 30 november 2007) van de Regeling bodemkwaliteit. Staatscourant 20 december 2007, nr. 247, pag 67.

Legenda voor grondsoorten en mengsels volgens NEN 5104

Figuur 1 – Symbolen voor grondsoorten en mengsels

Grind, grindig	
Zand, zandig	
Leem, siltig	
Klei, kleiig	
Veen, humeus	

Deze symbolen moeten naast elkaar worden gecombineerd om mengsels weer te geven, waarbij de symboolcombinaties de benaming van de mengsels weergeven. Een toevoeging kan in vier gradaties aanwezig zijn (zwak, matig, sterk, uiterst), weergegeven door resp. 10, 15, 20 en 25 % van de kolombreedte aan de rechterzijde van de kolom. De hoofdnaam wordt gerepresenteerd door het symbool aan de linkerkant. De volgorde dient te zijn overeenkomstig die welke voor het boorformulier is aangegeven. Bij de weergave dient te worden vermeld: getekend volgens NEN 5104.

Indien een minder vergaande differentiatie gewenst is, dan wel wanneer de benamingen van de mengsels in woorden naast de kolom zijn vermeld, mag een vereenvoudigde weergave worden gebruikt. Hierbij dient voor toevoegingen een constante kolombreedte te worden aangehouden waarbij de hoofdnaam door ten minste 50 % van de kolombreedte wordt weergegeven. Bij de weergave dient te worden vermeld; getekend volgens NEN 5104 (vereenvoudigde versie). Voor de verslaglegging in getekende vorm dienen de symbolen volgens figuur 1 te worden gebruikt.

BIJLAGE 6

TOETSING ANALYSERESULTATEN



Projectnaam Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhooon
Projectcode 200084-B03

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ^{bt)}	SL104-3 ¹			SL108-3 ²		
	1	or	br	2	or	br
monster voorbehandeling()	Ja	--	--	Ja	--	--
droge stof(gew.-%)	80.3	--	--	81.6	--	--
gewicht artefacten(g)	<1	--	--	<1	--	--
aard van de artefacten(-)	Geen	--	--	Geen	--	--
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	2.3	--	--	0.6	--	--
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	0.28	--	--	0.03	--	--
fenantreen	4.0	--	--	1.1	--	--
antracene	0.74	--	--	0.27	--	--
fluoranteen	6.9	--	--	2.9	--	--
benzo(a)antracene	2.6	--	--	1.7	--	--
chryseen	2.0	--	--	1.6	--	--
benzo(k)fluoranteen	1.0	--	--	0.74	--	--
benzo(a)pyreen	1.8	--	--	1.1	--	--
benzo(ghi)peryleen	1.1	--	--	0.73	--	--
indeno(1,2,3-cd)pyreen	1.2	--	--	0.70	--	--
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	21.62	21.6	**	10.87	10.9	*
MINERALE OLIE						
fractie C10-C12	<5	--	--	13	--	--
fractie C12-C22	65	--	--	150	--	--
fractie C22-C30	170	--	--	67	--	--
fractie C30-C40	180	--	--	34	--	--
totaal olie C10 - C40	420	1830	*	270	1350	*

Monstercode en monstertraject

¹ 13352024-001 SL104-3 SL104-3, SL104: 70-100
² 13352024-002 SL108-3 SL108-3, SL108: 70-100

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

- * het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.
- ^b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).
- or Origineel resultaat
- br Omgerekend resultaat
- ^{bt)} De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grond (as3000) monsters ingedeeld in de volgende bodemtypen: (als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)
1: lutum 25% humus 2.3%
2: lutum 25% humus 0.6%

Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (I&M-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven

Toetsingswaarden ¹⁾	AW	1/2(AW+I)	I	RBK eis
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1.5	21	40	0.35
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	190	2595	5000	35

¹⁾ AW achtergrondwaarde
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
I interventiewaarde
RBK Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

*De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het standaard bodem type 10% humus en 25% lutum.*

Toetsing analyseresultaten grond- en waterbodemmonsters

Regeling Bodemkwaliteit, 20 december 2007, DJZ2007124397, Integrale versie geldend per 1-1-2015. NB: voor de toepassing van Tarragrond gelden afwijkende regels, zie paragraaf 4.14 Regeling Bodemkwaliteit, Staatscourant 33763, 27-11-2014. Interventiewaarden grond: Circulaire Bodemsanering 2013, Staatscourant 16675, 27-6-2013. (Alle gehalten in mg/kg ds. Voor toelichting op gehanteerde grenswaarden, zie het Normen blad).

ALcontrol rapport nr. 13352024 Datum toetsing: 19-11-2020 Versie: ALcontrol20150101a

Project: Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhoon
Monster: SL104-3 SL104-3 SL104: 70-100

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:
- org. stofgehalte: 2,3 % @
- lutumgehalte 25,0 % @

- lutumgehalte 25,0 % @				Grond									Waterbodem						Interventiewaarde / Tussenwaarde 4)		
parameter	eenheid	gemeten gehalte	gecorr. gehalte naar st. bodem	Ontvangend (T2)			Toepassen op land (T1)			Toepassen onder water (T4)			Toepassen onder water, of ontvangend (T3) RBK, tabel 2			Toepassen op land (T1) RBK, tabel 1					
				RBK, tabel 1			RBK, tabel 1			RBK, tabel 2			RBK, tabel 2			RBK, tabel 1					
				Klasse	> 2AW of >wonen?	> wonen + AW?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Grond	Waterbodem
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen																					
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg ds	21,62	21,620	industrie	X	X		industrie	X		B	X		B	X		industrie	X		>T	>T
Overige stoffen																					
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	420	1826,087	>industrie	X	X		>industrie	X		B	X		B	X		>industrie	X		<T	<T

Conclusie voor het hele monster:

	Aantal getoetst 2)	Overschrijdingen						Klasse oordeel voor betreffende situatie 3)	Oordeel Interventie- en Tussenwaarde
		> AW	> 2x AW of > Wonen \$)	> klasse wonen	> wonen + AW	Toegestaan AW 1)	Toegestaan wonen 1)		
Grond, ontvangend 5)	2	2	2	2	2	1	0	NIET	>tussenwaarde
Grond, toepassing op landbodem	2	2	2	2	NVT	1	NVT	NIET	>tussenwaarde
Grond, toepassing onder water	2	2	2	2	NVT	1	NVT	NIET	>tussenwaarde
Waterbodem, ontvangend/toepassing onder water	2	2	2	2	NVT	1	NVT	B	>tussenwaarde
Waterbodem, toepassing op landbodem	2	2	2	2	NVT	1	NVT	NIET	>tussenwaarde

- 1) Toegestane overschrijdingen AW gelden voor alle situaties, overschrijdingen Wonen zijn alleen toegestaan voor de ontvangende bodem.
2) Betreft het aantal parameters van dit rapport met een Achtergrondwaarde
3) Toepassing "NIET" betekent: niet toepasbaar.
- 4) "Tussenwaarde": zoals gedefinieerd in NEN 5740.
5) Niet van toepassing voor partijkeuringen
6) Vergelijk met tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012)

* Bij een resultaat < dan de rapportagegrenzen, genoemd in tabel 1 van Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012), mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond, grondwater, baggerspecie, bodem, bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam voldoet aan de van toepassing zijnde norm-waarden.

verhoogde rapportagegrens, geen conclusie mogelijk of waarde voldoet aan de AW of de rapportage grens zoals genoemd in tabel 1 van Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012).

@ voor humus en lutum wordt minimaal 2% gehanteerd; als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.

\$) Bij nikkel geldt voor toegestane overschrijding voor achtergrondwaarden niet de eis dat deze ook < "wonen" moet zijn. Een overschrijding voor "wonen" bij nikkel wordt in de kolom niet meegeteld.
(de kolom bevat daarom geen "X" indien Wonen wel en 2xAW niet wordt overgeschreden)

Voor deze toetsing gelden de algemene voorwaarden van ALcontrol Laboratories. Met dit toetsingsprogramma is geen uitspraak gedaan over de mogelijkheden van verspreiding op aangrenzend perceel (zowel zoet als zout oppervlaktewater) of grootschalige toepassing van het materiaal.

Toetsing analyseresultaten grond- en waterbodemmonsters

Regeling Bodemkwaliteit, 20 december 2007, DJZ2007124397, Integrale versie geldend per 1-1-2015. NB: voor de toepassing van Tarragrond gelden afwijkende regels, zie paragraaf 4.14 Regeling Bodemkwaliteit, Staatscourant 33763, 27-11-2014. Interventiewaarden grond: Circulaire Bodemsanering 2013, Staatscourant 16675, 27-6-2013. (Alle gehalten in mg/kg ds. Voor toelichting op gehanteerde grenswaarden, zie het Normen blad).

ALcontrol rapport nr. 13352024 Datum toetsing: 19-11-2020 Versie: ALcontrol20150101a

Project: Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhoon
Monster: SL108-3 SL108-3 SL108: 70-100

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:
- org. stofgehalte: 0,6 % @
- lutumgehalte 25,0 % @

- lutumgehalte		25,0 % @		Grond									Waterbodem						Interventiewaarde / Tussenwaarde 4)			
parameter	eenheid	gemeten gehalte	gecorr. gehalte naar st. bodem	Ontvangend (T2)				Toepassen op land (T1)			Toepassen onder water (T4)			Toepassen onder water, of ontvangend (T3)			Toepassen op land (T1)					
				RBK, tabel 1				RBK, tabel 1			RBK, tabel 2			RBK, tabel 2			RBK, tabel 1					
				Klasse	> 2AW of >wonen?	> wonen + AW?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Grond	Waterbodem	
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen																						
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg ds	10,87	10,870	industrie	X	X		industrie	X		B	X		B	X		industrie	X		<T	<T	
Overige stoffen																						
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	270	1350,000	>industrie	X	X		>industrie	X		B	X		B	X		>industrie	X		<T	<T	

Conclusie voor het hele monster:

	Aantal getoetst 2)	Overschrijdingen						Klasse oordeel voor betreffende situatie 3)	Oordeel Interventie- en Tussenwaarde
		> AW	> 2x AW of	> klasse	> wonen	Toegestaan AW 1)	Toegestaan wonen 1)		
			> Wonen \$)	wonen	+ AW				
Grond, ontvangend 5)	2	2	2	2	2	1	0	NIET	<tussenwaarde
Grond, toepassing op landbodem	2	2	2	2	NVT	1	NVT	NIET	<tussenwaarde
Grond, toepassing onder water	2	2	2	2	NVT	1	NVT	NIET	<tussenwaarde
Waterbodem, ontvangend/toepassing onder water	2	2	2	2	NVT	1	NVT	B	<tussenwaarde
Waterbodem, toepassing op landbodem	2	2	2	2	NVT	1	NVT	NIET	<tussenwaarde

- 1) Toegestane overschrijdingen AW gelden voor alle situaties, overschrijdingen Wonen zijn alleen toegestaan voor de ontvangende bodem.
2) Betreft het aantal parameters van dit rapport met een Achtergrondwaarde
3) Toepassing "NIET" betekent: niet toepasbaar.
- 4) "Tussenwaarde": zoals gedefinieerd in NEN 5740.
5) Niet van toepassing voor partijkeuringen
6) Vergelijk met tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012)

* Bij een resultaat < dan de rapportagegrenzen, genoemd in tabel 1 van Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012), mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond, grondwater, baggerspecie, bodem, bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam voldoet aan de van toepassing zijnde norm-waarden.
verhoogde rapportagegrens, geen conclusie mogelijk of waarde voldoet aan de AW of de rapportage grens zoals genoemd in tabel 1 van Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012).
@ voor humus en lutum wordt minimaal 2% gehanteerd; als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.
\$) Bij nikkel geldt voor toegestane overschrijding voor achtergrondwaarden niet de eis dat deze ook < "wonen" moet zijn. Een overschrijding voor "wonen" bij nikkel wordt in de kolom niet meegeteld.
(de kolom bevat daarom geen "X" indien Wonen wel en 2xAW niet wordt overgeschreden)

Voor deze toetsing gelden de algemene voorwaarden van ALcontrol Laboratories. Met dit toetsingsprogramma is geen uitspraak gedaan over de mogelijkheden van verspreiding op aangrenzend perceel (zowel zoet als zout oppervlaktewater) of grootschalige toepassing van het materiaal.

Projectnaam Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhooon
Projectcode 200084-B03

Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	Pb SL004 ¹	Pb SL010 ²
Centrifugeren(-)	Ja --	-
METALEN		
molybdeen	-	21 *
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN		
naftaleen	0.46 *	-
fenantreen	0.19 *	-
antraceen	0.04 *	-
fluoranteen	0.05 *	-
benzo(a)antraceen	0.01 *	-
chryseen	<0.01 a	-
benzo(k)fluoranteen	0.02 *	-
benzo(a)pyreen	<0.01 a	-
benzo(ghi)peryleen	<0.01 a	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0.01 a	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0.798 --	-
interventie factor polycyclische aromatische koolwaterstoffen	0.978	0.0

Monstercode en monstertraject

- ¹ 13352118-001 Pb SL004 Pb SL004, SL004-1: 120-220
² 13352118-002 Pb SL010 Pb SL010, SL010-1: 120-220

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.
- ^b gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

Projectnaam Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhooon
Projectcode 200084-B03

Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	Pb SL013 ¹	Pb SL014 ²
METALEN		
molybdeen	<2	8.4 *

Monstercode en monstertraject

¹ 13352118-003 Pb SL013 Pb SL013, SL013-1: 120-220
² 13352118-004 Pb SL014 Pb SL014, SL014-1: 120-220

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.
- ^b gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

Tabel: Toetsingswaarden voor grondwater (as3000)

Toetsingswaarden ¹⁾	S	1/2(S+I)	I	RBK
--------------------------------	---	----------	---	-----

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	0.01	35	70	0.020
antracene	0.0007	2.5	5.0	0.01
fenantreen	0.003	2.5	5.0	0.01
fluoranteen	0.003	0.50	1.0	0.01
benzo(a)antracene	0.0001	0.25	0.50	0.01
chryseen	0.003	0.10	0.20	0.01
benzo(a)pyreen	0.0005	0.025	0.050	0.01
benzo(ghi)peryleen	0.0003	0.025	0.050	0.01
benzo(k)fluoranteen	0.0004	0.025	0.050	0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.0004	0.025	0.050	0.01
polycyclische aromatische koolwaterstoffen			1	

METALEN

molybdeen	5.0	152	300	2.0
-----------	-----	-----	-----	-----

¹⁾ S streefwaarde
1/2(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde
RBK Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

Projectnaam Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhooon
Projectcode 200084-B03

Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	Pb SL002 ¹		Pb SL005 ²	
Centrifugeren(-)	Ja	--	Ja	--
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	11	*	<0.02	a
fenantreen	11	***	<0.01	a
antraceen	1.8	*	<0.01	a
fluoranteen	5.1	***	0.05	*
benzo(a)antraceen	0.48	**	<0.01	a
chryseen	0.39	***	<0.01	a
benzo(k)fluoranteen	0.12	***	<0.01	a
benzo(a)pyreen	0.17	***	<0.01	a
benzo(ghi)peryleen	0.10	***	<0.01	a
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.09	***	<0.01	a
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	30.25	--	0.12	--
interventie factor polycyclische aromatische koolwaterstoffen	20.3	***	0.662	

Monstercode en monstertraject

¹ 13359905-001 Pb SL002 Pb SL002, SL002-1: 120-220
² 13359905-002 Pb SL005 Pb SL005, SL005-1: 120-220

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.
- ^b gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

Projectnaam Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhooon
Projectcode 200084-B03

Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	Pb SL011 ¹	Pb SL012 ²
METALEN		
molybdeen	13 *	80 *

Monstercode en monstertraject

¹ 13359905-003 Pb SL011 Pb SL011, SL011-1: 120-220
² 13359905-004 Pb SL012 Pb SL012, SL012-1: 120-220

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.
- ^b gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

Projectnaam Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhooon
Projectcode 200084-B03

Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	Pb SL101 ¹	PB SL102 ²	
Centrifugeren(-)	-	Ja	--
METALEN			
molybdeen	<2	-	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	-	0.04	*
fenantreen	-	0.11	*
antraceen	-	0.02	*
fluoranteen	-	0.13	*
benzo(a)antraceen	-	0.01	*
chryseen	-	0.02	*
benzo(k)fluoranteen	-	<0.01	a
benzo(a)pyreen	-	<0.01	a
benzo(ghi)peryleen	-	<0.01	a
indeno(1,2,3-cd)pyreen	-	<0.01	a
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	-	0.358	--
interventie factor polycyclische aromatische koolwaterstoffen	0.0	0.837	

Monstercode en monstertraject

- ¹ 13359905-005 Pb SL101 Pb SL101, SL101-1: 350-450
² 13359905-006 PB SL102 PB SL102, SL102-1: 140-240

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.
- ^b gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

Projectnaam Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhooen
Projectcode 200084-B03

Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	PB SL103 ¹		PB SL104 ²	
Centrifuger(-)	Ja	--	Ja	--
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	3.3	*	6.9	*
fenantreen	0.56	*	0.12	*
antraceen	0.10	*	5.6	***
fluorantreen	0.33	*	9.9	***
benzo(a)antraceen	0.02	*	0.66	***
chryseen	0.04	*	0.35	***
benzo(k)fluorantreen	0.02	*	0.11	***
benzo(a)pyreen	<0.01	a	0.22	***
benzo(ghi)peryleen	<0.01	a	0.39	***
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0.01	a	0.33	***
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	4.391	--	24.58	--
interventie factor polycyclische aromatische koolwaterstoffen	1.57	***	35.2	***

Monstercode en monstertraject

¹ 13359905-007 PB SL103 PB SL103, SL103-1: 120-220
² 13359905-008 PB SL104 PB SL104, SL104-1: 105-205

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.
- ^b gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

Projectnaam Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhooon
Projectcode 200084-B03

Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	PB SL105 ¹		PB SL106 ²	
Centrifuger(-)	Ja	--	Ja	--
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	<0.02	a	1.0	*
fenantreen	0.09	*	0.52	*
antraceen	0.04	*	0.18	*
fluoranteen	0.50	*	0.26	*
benzo(a)antraceen	0.03	*	0.01	*
chryseen	0.02	*	0.02	*
benzo(k)fluoranteen	<0.01	a	<0.01	a
benzo(a)pyreen	<0.01	a	<0.01	a
benzo(ghi)peryleen	<0.01	a	<0.01	a
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0.01	a	<0.01	a
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0.722	--	2.018	--
interventie factor polycyclische aromatische koolwaterstoffen	1.25	***	1.09	***

Monstercode en monstertraject

¹ 13359905-009 PB SL105 PB SL105, SL105-1: 100-200
² 13359905-010 PB SL106 PB SL106, SL106-1: 125-225

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.
- ^b gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

Projectnaam Nader bodemonderzoek Havendam 1 te Rhooon
Projectcode 200084-B03

Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	PB SL107 ¹		PB SL108 ²	
Centrifugeren(-)	Ja	--	Ja	--
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	<0.02	a	<0.02	a
fenantreen	<0.01	a	<0.01	a
antraceen	<0.01	a	0.01	*
fluoranteen	<0.01	a	0.04	*
benzo(a)antraceen	<0.01	a	<0.01	a
chryseen	<0.01	a	0.08	*
benzo(k)fluoranteen	<0.01	a	0.03	**
benzo(a)pyreen	<0.01	a	0.06	***
benzo(ghi)peryleen	<0.01	a	<0.01	a
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0.01	a	<0.01	a
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0.077	--	0.262	--
interventie factor polycyclische aromatische koolwaterstoffen	0.619		2.54	***

Monstercode en monstertraject

¹ 13359905-011 PB SL107 PB SL107, SL107-1: 350-450
² 13359905-012 PB SL108 PB SL108, SL108-1: 100-200

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.
- ^b gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

Tabel: Toetsingswaarden voor grondwater (as3000)

Toetsingswaarden ¹⁾	S	1/2(S+I)	I	RBK
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	0.01	35	70	0.020
antraceen	0.0007	2.5	5.0	0.01
fenantreen	0.003	2.5	5.0	0.01
fluoranteen	0.003	0.50	1.0	0.01
benzo(a)antraceen	0.0001	0.25	0.50	0.01
chryseen	0.003	0.10	0.20	0.01
benzo(a)pyreen	0.0005	0.025	0.050	0.01
benzo(ghi)peryleen	0.0003	0.025	0.050	0.01
benzo(k)fluoranteen	0.0004	0.025	0.050	0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.0004	0.025	0.050	0.01
polycyclische aromatische koolwaterstoffen			1	
METALEN				
molybdeen	5.0	152	300	2.0

¹⁾ S streefwaarde
1/2(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde
RBK Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

BIJLAGE 7

BEPALING VOORLOPIGE VEILIGHEIDSKLASSE CROW 400



Bepaling veiligheidsklasse

datum: 03-12-2020 versie: 2.3
locatie: Havendam 1 spot PAK GW
kadastraalnummer:
uitvoerende partij:
op basis van CROW-publicatie 400

Bepaling veiligheidsklasse

Geen veiligheidsklasse van toepassing.

Ingevulde stoffen

Stof	Concentratie bodem (mg/kg ds)	Concentratie grondwater (ug/l)	Carcinogeen	Mutageen
Fenantreen	0	11	nee	nee
Antraceen	0	5.6	nee	nee
Fluorantheen	0	9.9	nee	nee
Chryseen	0	0.39	ja	nee
Benzo(a)antranceen	0	0.66	ja	nee
Benzo(a)pyreen	0	0.22	ja	ja
Benzo(k)fluorantheen	0	0.12	ja	nee
Indeno(1,2,3cd)pyreen	0	0.33	ja	nee
Benzo(ghi)peryleen	0	0.39	nee	nee