

**Verkennd bodem- en asbestonderzoek
Gnephoek 15 te Alphen aan den Rijn
(2201/172/LLU-01, versie 0)**



Verkennd bodem- en asbestonderzoek

in opdracht van

AGM Vastgoed B.V.
De heer L. Hoogeveen
Wilhelminalaan 41
2405 EB ALPHEN AAN DEN RIJN

betreffende locatie

Gnephhoek 15 te Alphen aan den Rijn

documentkenmerk

2201/172/LLU-01

versie

0

vestiging

Arkel

datum

25 maart 2022

opgesteld door:

B.M. (Bram) Uittenbogaard
Projectleider bodem

gecontroleerd door:

E.G. (Ester) Legerstee
Projectleider bodem

Dit document is digitaal gegenereerd en derhalve niet voorzien van een handtekening. De inhoud is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven. Het document mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd. Door derden aangebrachte wijzigingen en/of toevoegingen dan wel oneigenlijk gebruik van het document vallen niet onder de verantwoording van Tritium Advies.

Op dit rapport is een disclaimer van toepassing; zie <https://www.tritium.nl/bodem-disclaimer/>

Tritium Advies B.V.

Adviseurs in bouwen, milieu en veiligheid

T. 088 44 02 900
E. info@tritium.nl
I. www.tritium.nl

Tritium Advies is gevestigd in:

Arkel >> Neer >> Nuenen >>
Prinsenbeek >> Rijkevoort

Samenvatting

In opdracht van AGM Vastgoed B.V. heeft Tritium Advies een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd op de locatie Gnephoek 15 te Alphen aan den Rijn.

Aanleiding voor het onderzoek is de toekomstige aanvraag van een omgevingsvergunning voor bouwen. Doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) om te bepalen of op de locatie sprake is van bodemverontreiniging die een belemmering kan vormen voor de voorgenomen ontwikkeling.

Op basis van het vooronderzoek is de onderzoekslocatie als "verdacht" beschouwd op het voorkomen van NEN-parameters. Omdat op de locatie zware metalen worden verwacht, wordt bij de veldwerkzaamheden gebruik gemaakt van een XRF-meter.

Zintuiglijke waarnemingen

Zintuiglijk zijn heterogeen verdeeld over de locatie in de boven- en ondergrond (tot 1,0 m-mv) bijmengingen aangetroffen met puin, glas en kolengruis.

Verkennend bodemonderzoek

De analyseresultaten van de grond bevestigen over het algemeen de gemeten waarden met de HXRF in het veld. Aan de hand van de gegevens blijkt dat de gehele locatie heterogeen matig tot sterk verontreinigd is met koper, lood en zink en licht verontreinigd met diverse overige zware metalen en PAK. De onderliggende zintuiglijke schone bodemlagen (zowel zand als klei) blijken maximaal licht verontreinigd te zijn met kwik, lood en PAK. Er is derhalve een relatie tussen de aanwezigheid van bodemvreemde bijmengingen en de mate van verontreiniging. Het grondwater blijkt licht verontreinigd te zijn met barium, xylenen en naftaleen, maar niet verontreinigd te zijn met koper, lood en/of zink. Er heeft derhalve geen verspreiding naar het grondwater plaatsgevonden.

De huidige bebouwing dateert uit 1920. Het is aannemelijk dat de matig tot sterke verontreiniging is ontstaan bij de ophoging van het terrein, voor de realisatie van de bebouwing. Daarmee is de verontreiniging ontstaan vóór 1987 en historisch van aard. De diffuse licht tot sterke verontreiniging is aanwezig over de gehele locatie met een oppervlakte van 710 m². De gemiddelde laagdikte bedraagt circa 0,8 meter. Derhalve wordt het heterogeen met koper, lood en zink verontreinigde bodemvolume geraamd op 568 m³. Gezien de mate en omvang van de verontreiniging in de grond kan worden afgeleid dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging, waarbij sprake is van meer dan 25 m³ sterk verontreinigde grond.

PFAS

De kleiige bovengrond wordt op basis van PFAS geclassificeerd als 'wonen/industrie' en de kleiige ondergrond als 'landbouw/natuur'.

Verkennend asbestonderzoek

Zintuiglijk is op het maaiveld geen asbestverdacht materiaal waargenomen. In één asbestinspectiegat (01) werd 24,7 gram asbesthoudend materiaal aangetroffen. Dit gat bevindt zich tegen het hekwerk van het afgezette woonhuis net buiten de onderzoekslocatie en bevat 10-15% chrysotiel asbest.

Het indicatief gewogen gehalte asbest van het dit gat is berekend op 101,4 mg/kg d.s. In de overige gaten is in de puinhoudende bovengrond maximaal 12 mg/kg d.s. asbest aangetoond. Omdat asbest is aangetoond boven de helft van de interventiewaarde (50 mg/kg d.s.) dient een nader asbestonderzoek (middels sleuven) te worden uitgevoerd. Dit om te bepalen of daadwerkelijk sprake is van een bodemverontreiniging met asbest. Gelet op de positie van het gat gelegen direct tegen het hek van het ontoegankelijke terreindeel, kan een dergelijk onderzoek alleen plaatsvinden wanneer dit terreindeel vrij gemaakt is van obstakels.

Conclusie en aanbevelingen

Hoewel binnen het ontoegankelijke deel vooralsnog niet is vastgesteld of sprake is van een bodemverontreiniging met asbest, vormt dit naar mening van Tritium Advies geen belemmering voor omgevingsvergunningprocedure. Er is immers reeds vastgesteld dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging met zware metalen. De aan-/of afwezigheid van een verontreiniging met asbest binnen dit terreindeel is voornamelijk relevant voor de te treffen veiligheidsmaatregelen en eventuele afvoer van grond. Geadviseerd wordt derhalve om nader asbestonderzoek uit te voeren op een 'natuurlijk moment' na de sloop van de bebouwing.

Omdat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging dient in acht te worden genomen dat (graaf)werkzaamheden niet zonder meer zijn toegestaan. In het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning voor bouwen en het geschikt maken van de locatie voor het gebruik als wonen met tuin, dient een BUS-melding of saneringsplan te worden opgesteld dat ter toetsing aan het bevoegd gezag Wbb wordt voorgelegd. De definitieve beoordeling over de ernst en spoedeisendheid van de verontreinigingen wordt door het bevoegd gezag uitgevoerd.

Als saneringsvariant kan gedacht worden aan het volledig ontgraven en verwijderen van de verontreiniging, maar ook aan het isoleren van de verontreiniging door bijvoorbeeld het aanbrengen van een duurzame aaneengesloten verharding of het aanbrengen van een leeflaag met een dikte van minimaal 1,0 meter. Voorafgaand aan de sanering van het overig terrein dient zoals hierboven aangegeven een nader asbestonderzoek te worden uitgevoerd.

Inhoudsopgave

	pagina
Samenvatting	
1. Inleiding	1
2. Vooronderzoek	2
2.1 Locatiegegevens	2
2.2 Eerder uitgevoerd onderzoek	4
2.3 Bodemopbouw	6
2.4 Conclusies vooronderzoek	6
3. Verkennend bodemonderzoek	7
3.1 Onderzoeksstrategie	7
3.2 Uitvoering	8
3.2.1 Kwalibo	8
3.2.2 Plaatsen boringen en peilbuis	8
3.2.3 Bemonstering grondwater	9
3.2.4 Analyses	9
3.3 Analyseresultaten	10
3.3.1 Toetsingskader(s)	10
3.3.2 Grond	11
3.3.3 Grondwater	12
3.4 Verontreinigingssituatie	13
3.4.1 Zware metalen	13
3.4.2 Oorzaak en gevalsdefinitie	13
3.4.3 Risicobeoordeling	13
4. Verkennend asbestonderzoek	15
4.1 Onderzoeksstrategie	15
4.2 Uitvoering	15
4.2.1 Kwalibo	15
4.2.2 Maaiveldinspectie	16
4.2.3 Inspectiegaten en boorwerk	16
4.2.4 Analyses	16
4.3 Analyseresultaten	17
4.3.1 Toetsingskader	17
4.3.2 Analyseresultaten	17
5. Conclusie en aanbevelingen	18

Bijlagen

Bijlage 1:	Kadastrale kaart
Bijlage 2:	Situatietekeningen met verontreinigingssituatie grond
Bijlage 3:	Profielbeschrijvingen
Bijlage 4:	Analyseresultaten grond
Bijlage 5:	Analyseresultaten grondwater
Bijlage 6:	Analyseresultaten asbest
Bijlage 7:	Toelichting toetsingskader
Bijlage 8:	Toetsingstabellen grond
Bijlage 9:	Toetsingstabellen grondwater
Bijlage 10:	Omrekeningstabellen asbest
Bijlage 11:	Gegevens H-XRF
Bijlage 12:	Risicobeoordeling Sanscrit
Bijlage 13:	Foto's onderzoekslocatie

1. Inleiding

In opdracht van AGM Vastgoed B.V. heeft Tritium Advies een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd op de locatie Gnephoek 15 te Alphen aan den Rijn.

Aanleiding voor het onderzoek is de toekomstige aanvraag van een omgevingsvergunning voor bouwen.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) om te bepalen of op de locatie sprake is van bodemverontreiniging die een belemmering kan vormen voor de voorgenomen ontwikkeling.

Tritium Advies heeft geen binding met de opdrachtgever en de onderzoekslocatie anders dan als onafhankelijk onderzoeksbureau.

Kwalibo

Op een deel van de werkzaamheden die in het voorliggende rapport worden beschreven is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. Onder de naam Kwalibo regelt het Besluit de kwaliteitsborging in het bodembeheer. Voor deze kwaliteitsborging zijn onderdelen van het onderzoek onder Kwalibo uitgevoerd. Indien dit het geval is, dan is dit bij het betreffende onderdeel expliciet vermeld. Onderdelen zonder vermelding van Kwalibo, zijn niet onder Kwalibo uitgevoerd.

2. Vooronderzoek

Het vooronderzoek is uitgevoerd volgens de NEN 5725 (oktober 2017). De geraadpleegde bronnen zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 2.1: overzicht geraadpleegde bronnen tijdens vooronderzoek

tabel 2.17 overzicht geraadpleegde bronnen tijdens vooronderzoek			
vooronderzoek			
type	"aanleiding A" opstellen hypothese milieuhygiënische bodemkwaliteit ten behoeve van bodemonderzoek		
categorie	bron	geraadpleegd	
		datum	contactpersoon
internet			
kadastrale gegevens	Kadastralekaart.com Kadaster online	20-01-2022	n.v.t.
actuele terreinsituatie	BAG Viewer - Kadaster Google Maps		
historische gegevens	Topotijdreis		
bodem informatie	Bodemloket		
	Actueel Hoogte Bestand		
	legger waterkeringen		
	Hoogheemraadschap van Rijnland		
	WKO tool Nederland		
	DINOloket		
	Vooronderzoek Conventionele Explosieven gemeente Alphen aan den Rijn		
	Atlas bodeminformatie Omgevingsdienst Midden-Holland		
overig			
bodeminformatie en locatiegegevens	opdrachtgever	17-01-2022	dhr. F. Jiskoot
bodeminformatie	bodembalie (ODMH)	04-02-2022	Dhr. C. Blom

De terreinverkenning is voorafgaand aan het veldwerk uitgevoerd. De resultaten van de terreinverkenning zijn verwerkt in de navolgende paragrafen.

2.1 Locatiegegevens

Op basis van de geraadpleegde bronnen, is een overzicht opgesteld van de locatiegegevens. Het overzicht is weergegeven in de volgende tabel. De ligging van de locatie is weergegeven in figuur 2.1.

Tabel 2.2: overzicht onderzoekslocatie

actuele locatiegegevens	
adres	
straat	Gnephoek
huisnummer	15
plaats	Alphen aan den Rijn

Tabel 2.2 (vervolg): overzicht onderzoekslocatie

actuele locatiegegevens		
kadastraal		
gemeente	Oudshoorn	
sectie	A	
nummer	1329	
locatie		
oppervlak	710 m ²	bebouwd circa 140 m ²
huidig gebruik	(vervallen) woonhuis met tuin/braakliggend terrein	
voormalig gebruik	Het exacte gebruik in het verleden is niet bekend. Reeds voor 1900 lijkt sprake te zijn van enkele gebouwen op een deel van de locatie als onderdeel van het dijklint. De huidige bebouwing is vermoedelijk later gerealiseerd en dateert uit 1920 (BAG). Sindsdien heeft de locatie naar verwachting de huidige bestemming als wonen met tuin.	
toekomstig gebruik	wonen met tuin	
dempingen, ophogingen, bijmengingen met puin	Het is op basis van de beschikbare informatie onduidelijk of een verhardings- of isolatielaag op de locatie is aangebracht. Tijdens voorgaand onderzoek werden op een deel van de locatie bodemvreemde bijmengingen waargenomen (puin, kolengruis, baksteen en/of slakken). Daarnaast is ter plaatse van de oprit mogelijk een grind- en/of puinverharding aanwezig.	
bodembedreigende activiteiten en calamiteiten	Geen bekend. Bij de terreininspectie zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op een mogelijke ondergrondse tank.	
PFAS	In december 2021 heeft de Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat het 'Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie' van toepassing verklaard. Door het wijdverbreide gebruik en door emissies en incidenten worden poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS) inmiddels in Nederland (en breder in de wereld), niet alleen bij puntbronnen, maar ook als diffuse verontreinigingen in bodem, grondwater en oppervlaktewater aangetoond. Derhalve zijn de bovengrond (tot 1,0 m-mv) en geroerde bodems verdacht op PFAS.	
bodemkwaliteitskaart	• bron: bodemkwaliteitskaart Regio Midden-Holland en gemeente Zoetermeer • ontgravingskaart bovengrond: 'industrie' • ontgravingskaart ondergrond: 'wonen' • toepassingskaart boven- en ondergrond: 'wonen' • bodemfunctiekaart: 'wonen'	
niet gesprongen explosieven (NGE)/ conventionele explosieven (CE)	Uit het vooronderzoek CE en de risicokaart voor de gemeente Alphen aan den Rijn blijkt dat de locatie is gelegen in onverdacht gebied. Derhalve worden geen aanvullende maatregelen voor de boorwerkzaamheden getroffen.	
bijzonderheden	• Uit de Atlas Omgevingsdienst Midden-Holland blijkt dat de locatie is gelegen in het 'Aandachtsgebied Bodemlood'. • De locatie is gelegen in de kern- en beschermingszone van het dijklichaam. Voor de boorwerkzaamheden is geen melding noodzakelijk, mits de algemene regels in acht worden genomen.	
asbestaspecten		
toepassing	Het is onbekend of op de locatie en in de bebouwing asbesthoudende materialen zijn toegepast.	
terreinsituatie		
bebouwing	(vervallen) woning met bijgebouw	
maaiveld	voornamelijk tuin/braakliggend en gedeeltelijk sterk begroeid	
verhardingen	bebouwing:	vermoedelijk beton
omgeving		
gebruik belendende percelen	wonen met tuin, agrarisch, rivier en openbare weg	
bodembedreigende activiteiten en calamiteiten	geen bekend	

De kadastrale kaart van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1. Een situatietekening is weergegeven in bijlage 2. Foto's van de onderzoekslocatie zijn toegevoegd in bijlage 13. De ligging

van de locatie is weergegeven in de volgende figuur.

Figuur 2.1: luchtfoto onderzoekslocatie



2.2 Eerder uitgevoerd onderzoek

Op de onderzoekslocatie is in het verleden een bodemonderzoek uitgevoerd en zijn de overige documenten en rapporten opgesteld. Voor zover relevant is een overzicht van dit rapport en de overige documenten weergegeven in de volgende tabel en zijn de gegevens weergegeven in dit hoofdstuk. In de directe omgeving zijn voor zover bekend niet eerder bodemonderzoeken uitgevoerd.

Tabel 2.3: eerder uitgevoerd onderzoek en overige documenten

nr.	titel	locatie	opgesteld door	kenmerk	datum
onderzoekslocatie					
1.	verkenkend- en aanvullend bodemonderzoek	Gnephoek 15	Van der Helm milieubeheer	HOA80621	23-06-2008
2.	meldingsformulier BUS saneringsplan			n.v.t.	05-03-2009
3.				n.v.t.	06-05-2010
4.	beoordeling omgevingsaspecten ODMH		ODMH	2021342186	06-01-2022

Uit de documenten in de voornoemde tabel blijkt het volgende.

Ad 1

Bij dit onderzoek werd een deel van de onderhavige onderzoekslocatie onderzocht. Aanleiding voor het onderzoek was de voorgenomen sloop van het woonhuis en de bouw van een nieuwe woning. Doel van het onderzoek was het vaststellen van de bodemkwaliteit. Zintuiglijk werden bijmengingen aangetroffen met puin, kolengruis, baksteen en/of slakken tot een maximale diepte van circa 1,0 m-mv. Eén boring werd gestaakt in verband met het aanwezige puin.

Verkennd bodemonderzoek

In de grond werd een lichte tot sterke verontreiniging met cadmium, koper, lood en een matige tot sterke verontreiniging met zink aangetoond. Verder werden lichte verontreinigingen met PAK, minerale olie, nikkel en kwik aangetoond. In het grondwater werden lichte verontreinigingen met zink en arseen aangetoond. Zowel visueel als analytisch werd geen asbest aangetroffen.

Aanvullend bodemonderzoek

Bij het aanvullend bodemonderzoek werden lichte tot sterke verontreinigingen aangetoond met lood en zink en lichte verontreinigingen met diverse overige zware metalen. In verticale richting werden de verontreiniging middels een mengmonster afgeperkt (lichte verontreinigingen met lood en zink).

Geconcludeerd werd dat de grond tot circa 0,8 m-mv matig tot sterk verontreinigd was met zware metalen. In verticale richting was de verontreiniging voldoende afgeperkt. In horizontale richting was de verontreiniging echter niet geheel afgeperkt. Gezien de aard van de verontreiniging werd aanvullend onderzoek niet zinvol geacht. Er was sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Om de bodem geschikt te maken voor het beoogde gebruik (wonen met tuin) werden sanerende maatregelen noodzakelijk geacht.

Opmerking Tritium Advies

Voor de verticale afperking is gebruik gemaakt van een mengmonster bestaande uit drie deelmonsters. Een duidelijke verticale afperking op basis van individuele monsters is hiermee niet gerealiseerd. Ook in horizontaal vlak is het verontreinigingsbeeld onvoldoende bekend. Voor het asbestonderzoek geldt dat deze slechts zeer beperkt werd uitgevoerd en niet voldoet aan de huidige normen.

Ad 2 en 3

Voor de locatie is tweemaal een meldingsformulier sanering BUS (immobiel) ingediend. In eerste instantie werd aangegeven de onderhavige locatie te saneren door middel van een open ontgraving tot het niveau van de terugsaneerwaarden in combinatie met een isolatielaag [2]. Bij het tweede meldingsformulier sanering BUS (immobiel) werd aangegeven te saneren door het aanbrengen van een isolatielaag (deklaag) [3]. Een goedkeuring of evaluatie is niet bekend. Het is daarmee onbekend of de werkzaamheden daadwerkelijk zijn uitgevoerd.

Ad 4

In het kader van de voorgenomen herontwikkeling van de locatie is door de ODMH een beoordeling omgevingsaspecten uitgevoerd. Met betrekking tot bodem werd geconcludeerd dat het eerder uitgevoerd onderzoek niet meer actueel was. Alvorens een omgevingsvergunning te verlenen werd een actualiserend bodemonderzoek noodzakelijk geacht. Hierbij werd opgemerkt dat het gehele perceel dient te worden onderzocht.

2.3 Bodemopbouw

In de volgende tabel is een overzicht opgenomen van de regionale bodemopbouw en de geohydrologische situatie.

Tabel 2.4: bodemopbouw en geohydrologie

bodemopbouw		
maaiveldhoogte	0,60 m-NAP	
deklaag	dikte	11 m
	samenstelling	klei en veen
	doorlatendheid	slecht
1 ^e watervoerende pakket	dikte	22 m
	samenstelling	matig fijn tot uiterst grof zand
	doorlatendheid	goed
geohydrologie		
freatisch grondwater	stijghoogte	1,33 m-NAP
	stromingsrichting	onbekend, sterk beïnvloed door waterstand de Oude Rijn
1 ^e watervoerende pakket	stijghoogte	onbekend
	stromingsrichting	noordoostelijk
waterhuishouding		
oppervlaktewater	Op een afstand van circa 9 meter ten zuiden van de locatie is rivier de Oude Rijn gelegen.	
grondwaterbeschermingsbied / boringsvrije zone	De locatie is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied of een boringsvrije zone.	
grondwateronttrekking	Op de onderzoekslocatie en in de omgeving vindt zover bekend geen grondwateronttrekking plaats.	

2.4 Conclusies vooronderzoek

Op basis van de beschikbare gegevens wordt de volgende hypothese onderscheiden.

Tabel 2.5: hypothese

omschrijving	afmeting	hypothese	motivatie	verdachte stoffen ¹⁾
gehele locatie	710 m ²	verdacht	historische dijklint, eerder aangetoond geval van ernstige bodemverontreiniging met zware metalen en bijmengingen met bodemvreemde materialen	NEN-parameters en asbest (bij puin)

Opmerkingen bij de tabel:

1) verklaring verdachte stoffen:

- NEN- parameters : pakket NEN 5740 voor grondparameters (organische stof en lutum, 9 metalen, PAK, PCB en minerale olie) en NEN 5740 voor grondwaterparameters (9 metalen, vluchtige aromatische koolwaterstoffen en naftaleen, vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen en minerale olie);
- PFAS : poly- en perfluoralkylstoffen.

3. Verkennend bodemonderzoek

3.1 Onderzoeksstrategie

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740+A1 (april 2016). De te volgen strategie is weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.1: strategie verkennend bodemonderzoek

strategie ¹⁾	boorwerk (diepte in m-mv)		asfalt- of betonboringen (diameter)	analyses ²⁾	
	Boringen ⁴⁾	peilbuizen		grond	grondwater
VED-HE-NL	5 x (1,5) 1 x (2,0)	1	- ³⁾	5 x NEN-g ³⁾	1 x NEN-gw
MW: VED-HO-NL	-	-	-	2 x PFAS (30)	-

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) verklaring strategie:
 - VED-HE-NL : onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming, niet lijnvormig.
 - MW : maatwerk, gebaseerd op de onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, homogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming, niet lijnvormig (VED-HO-NL).
- 2) verklaring analyses:
 - NEN-g : pakket NEN 5740 voor grondparameters (organische stof en lutum, 9 metalen, PAK, PCB en minerale olie);
 - NEN-gw : pakket NEN 5740 voor grondwaterparameters (9 metalen, vluchtige aromatische koolwaterstoffen en naftaleen, vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen en minerale olie).
 - PFAS (30) : uitgebreid analysepakket met 30 perfluorverbindingen volgens de advieslijst d.d. 12 juli 2019 van het Tijdelijk handelingskader.
- 3) conform de strategie VED-HE-NL dienen drie analyses te worden verricht op de meest verdachte laag. Om ook een uitspraak te kunnen doen over de milieuhygiënische kwaliteit van de (onverdachte) ondergrond zijn twee extra analyses opgenomen.
- 4) alle boringen worden doorgezet tot 1,5 m-mv (0,5 m minus de verdachte laag). Op deze wijze wordt direct een beter beeld verkregen van de verontreinigingssituatie.

De analyses worden door een geaccrediteerd laboratorium uitgevoerd. De grond- en grondwatermonsters worden conform AS3000 voorbereid.

HXRF-metingen

Gelet op het type verontreiniging dat vermoedelijk aanwezig is (zware metalen), wordt bij de uitvoering van het onderzoek gebruik gemaakt van de "Handheld Röntgen Fluorescentie Spectrometer" (HXRF), een apparaat dat in het veld indicatief de gehalten aan zink, koper, lood chroom en arseen kan meten. Op deze manier kunnen tijdens het onderzoek efficiënter en gericht analyses worden uitgevoerd. Alle metingen met behulp van de HXRF worden uitgevoerd volgens de vigerende Praktijkrichtlijn "Handheld Röntgen Fluorescentie Spectrometrie".

3.2 Uitvoering

3.2.1 Kwalibo

Op de veldwerkzaamheden is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. Onder de naam Kwalibo regelt het Besluit de kwaliteitsborging in het bodembeheer. Voor dit onderzoek zijn de werkzaamheden uitgevoerd onder certificaat op grond van BRL SIKB 2000 (versie 6.0, 1 februari 2018) conform protocollen 2001 (versie 6.0, 1 februari 2018) en 2002 (versie 6.0, 1 februari 2018) van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer.

In de volgende tabel zijn de namen van de erkende veldwerkers weergegeven, die voor onderhavig onderzoek het veldwerk hebben uitgevoerd.

Tabel 3.2: erkende veldwerkers Tritium Advies

veldwerker	datum uitvoering	boornummers/peilbuisnummer
boorwerkzaamheden (protocol 2001)		
Bryan Hofman en Dorus Straatman	25-02-2022	01 t/m 10
monstername grondwater (protocol 2002)		
Dorus Straatman	04-03-2022	07

Conform BRL-SIKB 2000 zijn de veldwerkzaamheden getoetst op partijdigheid. De uitvoerder van het veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek heeft geen binding met de opdrachtgever en de onderzoekslocatie anders dan als dat van een onafhankelijk onderzoeksbureau.

3.2.2 Plaatsen boringen en peilbuis

De locaties van de boringen zijn weergegeven in bijlage 2. Tijdens het plaatsen van de boringen en peilbuizen bleek dat een deel niet toegankelijk was als gevolg van hekwerk en begroeiing, derhalve is één boring/gat (01) tegen het hekwerk net buiten de onderzoekslocatie geplaatst. Verder deden zich geen belemmeringen of bijzonderheden voor.

De bij de boringen vrijkomende grond is in het veld zintuiglijk beoordeeld. Hierbij zijn de in de volgende tabel weergegeven waarnemingen gedaan die duiden op een mogelijke bodemverontreiniging. Voor de bodemopbouw wordt verwezen naar de profielbeschrijvingen in bijlage 3.

Tabel 3.3: waarnemingen en bijzonderheden

boring	traject (m-mv)	asbestverdacht materiaal (AVM)	waarnemingen en bijzonderheden	einddiepte (m-mv)
01	0,00 - 0,50	1 stuk 34 gram	sporen puin	1,50
	0,50 - 1,00	-	sporen puin	
02	0,00 - 0,50	-	sporen puin- en kolengruis	2,00
03	0,00 - 0,50	-	sporen puin	1,50
	0,50 - 1,00	-	zwak puinhoudend	
04	0,00 - 0,40	-	sporen glas, uiterst puinhoudend	1,50
	0,40 - 0,80	-	sporen puin	
05	0,00 - 0,50	-	zwak puinhoudend, sporen kolengruis	1,50
	0,50 - 0,80	-	sporen puin- en kolengruis	

Tabel 3.3 (vervolg): waarnemingen en bijzonderheden

boring	traject (m-mv)	asbestverdacht materiaal (AVM)	waarnemingen en bijzonderheden	einddiepte (m-mv)
06	0,05 - 0,50	-	sporen puin	1,50
	0,50 - 0,80	-	sporen puin	
07	0,00 - 0,30	-	sporen puin	2,30
08	0,00 - 0,50	-	zwak puin- en kolengruis	1,50
	0,50 - 1,00	-	sporen puin- en kolengruis	
09	0,00 - 0,50	-	sporen puin- en kolengruis	1,50
	0,50 - 0,90	-	sporen puin	
10	0,00 - 0,50	-	zwak puinhoudend	1,50
	0,50 - 1,00	-	sporen puin	

Omdat de herkomst en kwaliteit van het puin onbekend is, dient deze als verdacht op het voorkomen van asbest te worden beschouwd. Derhalve is direct een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn weergegeven in hoofdstuk 4.

3.2.3 Bemonstering grondwater

Tijdens de grondwatermonsternamen zijn in het veld de zuurgraad (pH), de troebelheid en de elektrische geleidbaarheid (Ec) van het grondwater bepaald. De peilbuispecificaties en meetresultaten zijn weergegeven in de volgende tabel. De plaats van de peilbuis is weergegeven in bijlage 2.

Tabel 3.4: peilbuispecificaties

peilbuis	datum bemonstering	filtertraject (m-mv)	grondwaterstand (m-mv)	pH (-)	Ec ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	troebelheid (ntu)	belucht
07	4-3-2022	1,30 - 2,30	0,74	6,4	1.354	34	ja

Tijdens de bemonstering van het grondwater hebben zich de volgende zaken voorgedaan waarmee bij beoordeling van de resultaten rekening dient te worden gehouden:

- de troebelheid van het grondwater is hoger dan 10 ntu;
- de peilbuis is belucht bemonsterd. Dit kon niet anders omdat het filter van deze peilbuis in een slecht doorlatende laag staat (klei en veen).

Bij de interpretatie van de analyseresultaten van het grondwater wordt met de afwijkingen rekening gehouden. De betrouwbaarheid van de analyseresultaten wordt in paragraaf 3.3.3 besproken.

3.2.4 Analyses

De grond- en grondwatermonsters zijn volgens de navolgende tabellen geanalyseerd. Voor het onderzoek geldt dat diverse monsters zijn samengesteld op basis van de in het veld gemeten HXRF gehalten. De resultaten met een indicatieve toetsing aan de Wbb zijn weergegeven in bijlage 11. Aan de hand van de HXRF metingen zijn tevens aanvullende analyses uitgevoerd.

Tabel 3.5: geanalyseerde monsters (grond)

monster-code	traject (m-mv)	deelmonsters	analyses ¹⁾	verwachting o.b.v. XRF ²⁾	toelichting
MM01	0,00 - 0,50	02 (0,00 - 0,50), 05 (0,00 - 0,50), 08 (0,00 - 0,50), 09 (0,00 - 0,50)	NEN-g, arseen	>S tot >I	sporen tot zwak puin- en kolengruishoudend (klei)
MM02	0,00 - 0,90	01 (0,00 - 0,50), 04 (0,40 - 0,80), 06 (0,50 - 0,80), 09 (0,50 - 0,90)	NEN-g, arseen	>T, >I	sporen puin (klei)
MM03	0,50 - 1,50	02 (0,70 - 1,20), 03 (1,00 - 1,50), 04 (0,80 - 1,30), 07 (0,50 - 1,00)	NEN-g, arseen	>AW	zintuiglijk schoon (klei), verticale afperking
MM04	0,90 - 2,00	01 (1,00 - 1,20), 06 (1,00 - 1,50), 07 (1,50 - 2,00), 09 (0,90 - 1,40)	NEN-g, arseen	>AW	zintuiglijk schoon (zand), verticale afperking
04-1	0,00 - 0,40	04 (0,00 - 0,40)	NEN-g, arseen	>I	sporen glas, uiterst puinhoudend (klei)
05-4	1,30 - 1,50	05 (1,30 - 1,50)	NEN-g, arseen	>I	zintuiglijk schoon (klei) hoge HXRF
MMPFAS01	0,00 - 0,50	04 (0,00 - 0,40), 06 (0,05 - 0,50), 08 (0,00 - 0,50), 09 (0,00 - 0,50)	PFAS (30), H	-	bovengrond (klei)
MMPFAS02	0,50 - 1,50	02 (0,70 - 1,20), 03 (1,00 - 1,50), 04 (0,80 - 1,30), 07 (0,50 - 1,00)	PFAS (30), H	-	ondergrond (klei)

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) verklaring analyses:
 - NEN-g : pakket NEN 5740 voor grondparameters (organische stof en lutum, 9 metalen, PAK, PCB en minerale olie);
 - PFAS (30) : uitgebreid analysepakket met 30 perfluorverbindingen volgens de advieslijst d.d. 12 juli 2019 van het Tijdelijk handelingskader;
 - H : humus (organische stof).
- 2) op basis van de parameters arseen, koper, lood en/of zink.

Tabel 3.6: geanalyseerde monsters (grondwater)

monster-code	peilbuis-nummer	filtertraject (m-mv)	analyses ¹⁾	motivatie
07-1-1	07	1,30 - 2,30	NEN-gw	onderzoek grondwater

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) verklaring analyses:
 - NEN-gw : pakket NEN 5740 voor grondwaterparameters (9 metalen, vluchtige aromatische koolwaterstoffen en naftaleen, vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen en minerale olie).

3.3 Analyseresultaten

3.3.1 Toetsingskader(s)

De analyseresultaten van de grond en/of grondwatermonsters zijn vergeleken met de momenteel geldende toetsingskader(s). De analyseresultaten voor PFAS wordt tevens getoetst aan het landelijk en mits van toepassing het regionaal of lokaal beleid. Voor een nadere toelichting op de gehanteerde toetsingskaders wordt verwezen naar bijlage 7.

In de volgende tabellen is weergegeven op welke wijze de mate van verontreiniging na toetsing van de analyseresultaten aan de normen uit de Wet bodembescherming (Wbb) en Besluit bodemkwaliteit (Bbk) in het rapport wordt weergegeven.

Tabel 3.7: aanduiding mate van verontreiniging volgens Wbb

aanduiding in rapport	betekenis voor grond	betekenis voor grondwater
- = niet verontreinigd	De toetsingswaarden worden niet overschreden.	
>AW of >S = licht verontreinigd	Het aangetoonde gehalte ligt tussen de achtergrond- en tussenwaarde.	Het aangetoonde gehalte ligt tussen de streef- en tussenwaarde.
>T = matig verontreinigd	Het aangetoonde gehalte ligt tussen de tussen- en interventiewaarde.	
>I = sterk verontreinigd	Het aangetoonde gehalte ligt boven de interventiewaarde.	

Tabel 3.8: aanduiding bodemkwaliteitsklasse volgens Bbk

aanduiding in rapport	betekenis
achtergrondwaarde (AW)	Grond kan vrij worden toegepast bij elke bodemfunctie en elke bodemkwaliteit.
wonen (Wo)	Grond kan binnen het algemene generieke toetsingskader worden toegepast bij de bodemfuncties en bodemkwaliteiten "wonen" of "industrie".
industrie (Ind)	Grond kan binnen het algemene generieke toetsingskader enkel worden toegepast bij de bodemfunctie en bodemkwaliteit "industrie".
niet-toepasbaar (NT)	Grond kan elders niet worden toegepast. Indien deze grond vrijkomt moet deze worden afgevoerd naar een erkende verwerker.

3.3.2 Grond

De analyseresultaten van de grondmonsters zijn weergegeven in bijlage 4. De toetsingsresultaten zijn weergegeven in bijlage 8. Een samenvatting is weergegeven in de volgende tabellen.

Tabel 3.9: samenvatting toetsingsresultaten grond

monster-code	traject (m-mv)	verwachting o.b.v. XRF ²⁾	deelmonsters	motivatie	toetsingsresultaten Wbb ¹⁾			indicatie Bbk ²⁾
					> AW	> T	> I	
MM01	0,00 - 0,50	>S tot >I	02 (0,00 - 0,50), 05 (0,00 - 0,50), 08 (0,00 - 0,50), 09 (0,00 - 0,50)	sporen tot zwak puin- en kolengruishoudend (klei)	kobalt, nikkel, koper, cadmium, kwik, PAK	lood	zink	NT
MM02	0,00 - 0,90	>T, >I	01 (0,00 - 0,50), 04 (0,40 - 0,80), 06 (0,50 - 0,80), 09 (0,50 - 0,90)	sporen puin (klei)	koper, zink, cadmium, kwik, PAK	lood	-	Ind
MM03	0,50 - 1,50	>AW	02 (0,70 - 1,20), 03 (1,00 - 1,50), 04 (0,80 - 1,30), 07 (0,50 - 1,00)	zintuiglijk schoon (klei), verticale afperking	kwik	-	-	AW
MM04	0,90 - 2,00	>AW	01 (1,00 - 1,20), 06 (1,00 - 1,50), 07 (1,50 - 2,00), 09 (0,90 - 1,40)	zintuiglijk schoon (zand), verticale afperking	kwik, lood, PAK	-	-	Ind
04-1	0,00 - 0,40	>I	04 (0,00 - 0,40)	sporen glas, uiterst puinhoudend (klei)	kobalt, nikkel, cadmium, kwik, PAK	-	koper, zink, lood	NT
05-4	1,30 - 1,50	>I	05 (1,30 - 1,50)	zintuiglijk schoon (klei) hoge XRF	-	-	-	AW

Opmerkingen bij de tabel:

- verklaring afkortingen:
PAK : polycyclische aromatische koolwaterstoffen;
- de toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit betreft een indicatie van de hergebruiksmogelijkheden.

Na vergelijking van de analyseresultaten met de resultaten van de XRF metingen blijkt dat de met XRF vastgestelde matig tot sterk verontreinigde lagen analytisch worden bevestigd. Er is één uitschieter in de ondergrond (05-4) die met de XRF werd gemeten die analytisch niet werd bevestigd. Op voorhand was het vermoeden dat dit een meetfout betrof en dit is middels de analyse bevestigd.

Tabel 3.10: samenvatting toetsingsresultaten PFAS

menq-monster	deelmonsters	motivatie	analyseresultaten PFAS			classificatie categorie 4.1
			gestandaardiseerd gehalte (µg/kg d.s.)			
			PFOS som	PFOA som	overige PFAS	
MMPFAS01	04 (0,00 - 0,40), 06 (0,05 - 0,50), 08 (0,00 - 0,50), 09 (0,00 - 0,50)	bovengrond (klei)	1,9	4,0	max. 0,6	wonen / industrie
MMPFAS02	02 (0,70 - 1,20), 03 (1,00 - 1,50), 04 (0,80 - 1,30), 07 (0,50 - 1,00)	ondergrond (klei)	0,18	0,61	max. 0,1	landbouw / natuur

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) GGSD (gestandaardiseerde meetwaarde) wordt alleen berekend en weergegeven indien van toepassing (organische stof > 10% d.s.). Dit overeenkomstig het 'Handelingskader voor hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie'.

Toetsing risico's PFOA en PFOS

Na vergelijking van de analyseresultaten met de risicogrenswaarden van het RIVM blijkt dat in géén van de onderzochte grondmonsters de humane risicogrenzen voor PFOA of PFOS in grond en grondwater (scenario 'wonen met tuin') worden overschreden.

3.3.3 Grondwater

De analyseresultaten van het grondwatermonster zijn weergegeven in bijlage 5. De toetsingsresultaten zijn weergegeven in bijlage 9. Een samenvatting is weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.11: samenvatting toetsingsresultaten grondwater

peilbuis-nummer	monster-code	filtertraject (m-mv)	motivatie	toetsingsresultaten Wbb		
				> S	> T	> I
07	07-1-1	1,30 - 2,30	onderzoek grondwater	barium, naftaleen en xylenen	-	-

Vanwege de verhoogde troebelheid van het grondwater is aan de hand van de verwachtingen volgens het vooronderzoek, de overige waarnemingen tijdens de uitvoering van het veldwerk en de overige analyseresultaten beoordeeld of de resultaten in het totale beeld van het onderzoek passen.

Voor de verhoogde troebelheid geldt dat deze mogelijk een beperkte invloed heeft gehad op de aangetoonde gehalten barium, naftaleen en xylenen. Voor barium geldt dat deze vaker wordt aangetoond in de regio. Naftaleen en xylenen werden niet verwacht en zijn aangetoond in en zeer beperkte verhoging (factor 0). Omdat sprake is van een overschatting worden de resultaten bruikbaar geacht. Voor de beluchting geldt dat gelet op de zeer beperkte verhoging met vluchtige aromaten, de beïnvloeding niet dusdanig kan zijn dat er sprake zou kunnen zijn van een concentratie die de tussen- of interventiewaarde overschrijdt.

Derhalve zijn de resultaten als betrouwbaar beoordeeld. Gezien de slechte doorlaatbaarheid van de bodem wordt herplaatsen van de peilbuis niet zinvol geacht.

3.4 Verontreinigingssituatie

Met betrekking tot de verontreinigingssituatie zijn in bijlage 2 tekeningen van de verontreinigingssituatie weergegeven.

3.4.1 Zware metalen

Verspreid over de gehele locatie zijn in de boven- en ondergrond (tot 1,0 m-mv) bijmengingen met puin, kolengruis en plaatselijk met glas waargenomen. Uit de HXRF-metingen en de analyseresultaten blijkt dat deze laag heterogeen matig tot sterk verontreinigd is met koper, lood en zink en licht verontreinigd met diverse overige zware metalen en PAK. Het uitsplitsen van de mengmonsters en analyseren van de individuele monsters wordt gezien de diffuse aard van de verontreiniging niet zinvol geacht. De onderliggende zintuiglijke schone bodemlagen (zowel zand als klei) blijken maximaal licht verontreinigd te zijn met kwik, lood en PAK. Er is derhalve een relatie tussen de aanwezigheid van bodemvreemde bijmengingen en de mate van verontreiniging. Het grondwater blijkt niet verontreinigd te zijn met koper, lood en/of zink. Er heeft derhalve geen verspreiding naar het grondwater plaatsgevonden.

3.4.2 Oorzaak en gevalsdefinitie

De huidige bebouwing dateert uit 1920. Het is aannemelijk dat de matig tot sterke verontreiniging is ontstaan bij de ophoging van het terrein, voor de realisatie van de bebouwing. Daarmee is de verontreiniging ontstaan vóór 1987 en historisch van aard.

De diffuse licht tot sterke verontreiniging is aanwezig over de gehele locatie met een oppervlakte van 710 m². De gemiddelde laagdikte bedraagt circa 0,8 meter. Derhalve wordt het heterogeen met koper, lood en zink verontreinigde bodemvolume geraamd op 568 m³.

Gezien de mate en omvang van de verontreiniging in de grond kan worden afgeleid dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging, waarbij sprake is van meer dan 25 m³ sterk verontreinigde grond.

3.4.3 Risicobeoordeling

In de Circulaire bodemsanering (1 juli 2013) is het criterium uitgewerkt waarmee wordt vastgesteld of een spoedige sanering van een bodemverontreiniging noodzakelijk is. Het criterium is alleen van toepassing op verontreinigingen die voor 1987 zijn ontstaan. Als een geval van ernstige verontreiniging is vastgesteld, dan is sprake van een potentieel risico dat aanleiding geeft tot een vorm van saneren of beheren. Voor deze gevallen moet worden bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's bij het huidige of toekomstig gebruik, zodat spoedig moet worden gesaneerd. Of er sprake is van onaanvaardbare risico's wordt bepaald door middel van een generieke modelberekening met het programma Sanscrit (versie 2.7.3).

Deze modelberekening bestaat uit 3 stappen:

- stap 1 : vaststellen geval van ernstige verontreiniging;
- stap 2 : standaard risicobeoordeling;
- stap 3 : locatiespecifieke risicobeoordeling.

Uitgangspunten

Voor de beoordeling van de risico's zijn de volgende uitgangspunten gebruikt:

- De verontreinigingssituatie is zoals beschreven in de voorgaande paragrafen.
- Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging omdat de omvang van de sterke grondverontreiniging meer dan 25 m³ bedraagt.
- Momenteel heeft de locatie de bestemming wonen met tuin.
- Het toekomstige gebruik is naar verwachting eveneens wonen met tuin.
- De verontreiniging in de grond is aanwezig vanaf het maaiveld.
- Voor de beoordeling van de humane- en ecologische risico's is uitgegaan van het gemiddelde van de gehalten boven de tussenwaarde (analytisch en HXRF metingen).

Resultaten

De rapportage van de risicobeoordeling is weergegeven in bijlage 12. De resultaten zijn in de volgende tabel weergegeven. Opgemerkt wordt dat wanneer de omstandigheden in de toekomst wijzigen (bijvoorbeeld bij wijziging naar een gevoeliger bodemgebruik), de risico's opnieuw dienen te worden beoordeeld.

Tabel 3.12: resultaten risicobeoordeling

gebruik locatie	humaan risico	ecologisch risico	verspreidingsrisico
huidig en toekomstig	niet aanwezig	niet aanwezig	niet aanwezig

Uit de risicobeoordeling blijkt dat voor het huidige gebruik geen sprake is van onaanvaardbare risico's. Dit betekent dat voor het huidige gebruik geen tijdstip voor de start van de sanering wordt vastgesteld.

4. Verkennend asbestonderzoek

4.1 Onderzoeksstrategie

Omdat op de locatie bijmengingen met puin van onbekende kwaliteit en herkomst aanwezig zijn, zijn deze bodemlagen verdacht op het voorkomen van asbest. Het verkennend bodemonderzoek asbest is uitgevoerd conform de NEN 5707+C2 (december 2017). De te volgen strategie is weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 4.1: strategie verkennend bodemonderzoek

strategie ¹⁾	veldwerkzaamheden			analyses
	maaiveldinspectie	inspectiegaten (0,3 x 0,3 m, 0,5 m-mv)	inspectiegaten tot onderzijde verdachte laag ²⁾	
bovengrond gehele locatie (710 m ²)				
VED-HE	2 richtingen, stroken 1,5 m	5	1	1 x asbest in grond
ondergrond gehele locatie (710 m ²)				
VED-HE indicatief	-	-	boringen comb. VO	1 x asbest in grond

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) verklaring strategie:
 - VED-HE : onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming;
 - VED-HE indicatief : Gezien de diepte van voorkomen van het puin in de ondergrond (>0,5 m-mv), is het technisch niet mogelijk gaten te graven tot de verdachte laag. Derhalve wordt de puinhoudende ondergrond conform de NEN 5707 indicatief bemonsterd (boordiameter 12 cm). Hierbij wordt gebruik gemaakt van de boorgaten van het verkennend bodemonderzoek.
- 2) de gaten worden uitgevoerd tot aan de onderzijde van de verdachte laag met een maximum van 2 meter. Indien blijkt dat vanaf een bepaalde diepte het graven van gaten niet meer mogelijk is, worden boringen uitgevoerd met een diameter van tenminste 12 cm.

De analyses worden door een geaccrediteerd laboratorium uitgevoerd.

4.2 Uitvoering

4.2.1 Kwalibo

Op de veldwerkzaamheden is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. Onder de naam Kwalibo regelt het Besluit de kwaliteitsborging in het bodembeheer. Voor dit onderzoek zijn de werkzaamheden uitgevoerd onder certificaat op grond van BRL SIKB 2000 (versie 6.0, 1 februari 2018) conform protocol 2018 (versie 6.0, 1 februari 2018) van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer.

In de volgende tabel zijn de namen weergegeven van de erkende veldwerkers, die voor onderhavig onderzoek het veldwerk hebben uitgevoerd.

Tabel 4.2: erkende veldwerkers Tritium Advies

veldwerker	datum uitvoering	nummers
maaiveldinspectie		
Bryan Hofman en Dorus Straatman	25-02-2022	maaiveld
inspectiegaten (protocol 2018)		
Bryan Hofman en Dorus Straatman	25-02-2022	01 t/m 06
boringen		
zie tabel 3.2		

Conform BRL-SIKB 2000 zijn de veldwerkzaamheden getoetst op partijdigheid. De uitvoerder van het veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek heeft geen binding met de opdrachtgever en de onderzoekslocatie anders dan als dat van een onafhankelijk onderzoeksbureau.

4.2.2 Maaiveldinspectie

Het maaiveld van de locatie was tijdens de maaiveldinspectie bedekt met vegetatie (lang gras, onkruid) en plaatselijk niet bereikbaar (afgezet met een hek en sterk begroeid). Vanwege de toestand van het maaiveld wordt de efficiëntie van de maaiveldinspectie geschat 70 - 90 %. Tijdens de maaiveldinspectie zijn geen asbestverdachte materialen waargenomen op het maaiveld.

4.2.3 Inspectiegaten en boorwerk

De locaties van de inspectiegaten en boringen zijn weergegeven in bijlage 2. Tijdens de uitvoering van het veldwerk werd in één asbestgat (01) asbestverdacht materiaal aangetroffen. Verder deden zich geen belemmeringen of bijzonderheden voor.

De bij de werkzaamheden vrijkomende grond is in het veld zintuiglijk beoordeeld. De waarnemingen hierbij zijn weergegeven in hoofdstuk 3, tabel 3.3. Voor de bodemopbouw wordt verwezen naar de profielbeschrijvingen in bijlage 3.

4.2.4 Analyses

De monsters zijn volgens de volgende tabel geanalyseerd.

Tabel 4.3: geanalyseerde monsters

vindplaats of inspectiegat	monster-code	traject (m-mv) ¹⁾	analyses	toelichting
01	01-5	0,00 - 0,50	asbest in grond	sporen puin (klei) met asbestverdacht
	01-6	0,00 - 0,50	asbest in materiaal	materiaal
02, 03, 05, 06	Asbmm01-1	0,00 - 0,50	asbest in grond	sporen tot zwak puinhoudend (klei)
04, 05, 06	Asbmm02-1	0,50 - 1,00	asbest in grond	sporen puin ondergrond (klei)
04	Asbmm03-1	0,00 - 0,50	asbest in grond	uiterst puin en sporen glas (klei)

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) in geval er sprake is van een monster dat samengesteld is uit deelmonsters, betreft het aangegeven traject de minimale en maximale diepte van de deelmonsters in het betreffende mengmonster.

4.3 Analyseresultaten

4.3.1 Toetsingskader

De analyseresultaten van de grond worden vergeleken met de toetsingstabel 'Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater' uit de circulaire bodemsanering (Nederlandse Staatscourant, nr. 16675, 27 juni 2013). De interventiewaarde voor asbest is vastgesteld op 100 mg/kg d.s. gewogen asbest. Analyseresultaten van puinmonsters (indien van toepassing) worden vergeleken met bijlage A van de Regeling bodemkwaliteit (Nederlandse Staatscourant, nr. 247, 20 december 2007 en de daaropvolgende wijzigingen). De maximale waarde voor hergebruik van puin met asbest is eveneens vastgesteld op 100 mg/kg d.s. gewogen asbest. Een toelichting op het toetsingskader is weergegeven in bijlage 7.

4.3.2 Analyseresultaten

De analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage 6. De omrekening van de analyseresultaten van het asbesthoudende materiaal naar een gehalte in de bodem is weergegeven in bijlage 10. De berekening van de totale gewogen gehalte asbest is weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 4.4: berekening gewogen gehalte

vindplaats of inspectiegat	traject (m-mv)	monster-code	omschrijving	gehalte asbest (mg/kg d.s.)		
				fractie < 20 mm ¹⁾	fractie > 20 mm ²⁾	totaal gewogen ³⁾
01	0,00 - 0,50	01-5 en 01-6	sporen puin (klei) met asbestverdacht materiaal	41	60,4	101,4
02, 03, 05, 06	0,00 - 0,50	Asbmm01-1	sporen tot zwak puinhoudend (klei)	12	-	12
04, 05, 06	0,50 - 1,00	Asbmm02-1	sporen puin ondergrond (klei)	<2	-	<2 ⁴⁾
04	0,00 - 0,50	Asbmm03-1	uiterst puin en sporen glas (klei)	<2	-	<2

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) gecorrigeerde gehalte asbest (gehalte op analysecertificaat x gemiddelde percentage fractie < 20 mm afgeleid uit profielbeschrijving).
 - 2) gehaltes asbest berekend uit het gehalte in het materiaal en het bemonsterde bodemvolume.
 - 3) dit gehalte is bepaald op basis van een verkennend onderzoek en betreft derhalve een indicatieve waarde.
 - 4) Dit gehalte is bepaald op basis van een indicatief onderzoek (edelmanboor ø12cm) met minder dan de voorgeschreven hoeveelheid monstermateriaal. Derhalve wordt alleen een uitspraak gedaan over de verdachtheid van de bodem op het voorkomen van asbest.
- n.a.: niet aangetroffen

In monster 01-5 zijn tevens in de fractie < 0,5 mm met de optische lichtmicroscop 50 verdachte vezel (chrysotiel) waargenomen.

5. Conclusie en aanbevelingen

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt het volgende.

Zintuiglijke waarnemingen

Zintuiglijk zijn heterogeen verdeeld over de locatie in de boven- en ondergrond (tot 1,0 m-mv) bijmengingen aangetroffen met puin, glas en kolengruis. De kwaliteit en herkomst van het puin is niet bekend, derhalve is direct een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd. Hierbij is in één asbestinspectiegat tegen het hek asbesthoudend materiaal aangetroffen.

Verkennend bodemonderzoek

De analyseresultaten van de grond bevestigen over het algemeen de gemeten waarden met de XRF in het veld. Aan de hand van de gegevens blijkt dat de gehele locatie heterogeen matig tot sterk verontreinigd is met koper, lood en zink en licht verontreinigd met diverse overige zware metalen en PAK. Het uitsplitsen van de mengmonsters en analyseren van de individuele monsters is ons inziens niet zinvol, gezien de diffuse aard van de verontreiniging.

De onderliggende zintuiglijke schone bodemlagen (zowel zand als klei) blijken slechts licht verontreinigd te zijn met kwik, lood en PAK. Er is derhalve een relatie tussen de aanwezigheid van bodemvreemde bijmengingen en de mate van verontreiniging. Het grondwater blijkt licht verontreinigd te zijn met barium, xylenen en naftaleen, maar niet verontreinigd met koper, lood en/of zink. Er heeft derhalve geen verspreiding naar het grondwater plaatsgevonden.

De huidige bebouwing dateert uit 1920. Het is aannemelijk dat de matig tot sterke verontreiniging is ontstaan bij de ophoging van het terrein, voor de realisatie van de bebouwing. Daarmee is de verontreiniging ontstaan vóór 1987 en historisch van aard.

De diffuse licht tot sterke verontreiniging is aanwezig over de gehele locatie met een oppervlakte van 710 m². De gemiddelde laagdikte bedraagt circa 0,8 meter. Derhalve wordt het heterogeen met koper, lood en zink verontreinigde bodemvolume geraamd op 568 m³. Gezien de mate en omvang van de verontreiniging in de grond kan worden afgeleid dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging, waarbij sprake is van meer dan 25 m³ sterk verontreinigde grond.

PFAS

Na vergelijking van de PFAS resultaten met de toepassingsnorm boven grondwaterniveau (categorie 4.1.) uit het handelingskader (december 2021) voor gebruik van PFAS houdende grond en baggerspecie blijkt dat de kleiige bovengrond wordt geclassificeerd als 'wonen/industrie' en de kleiige ondergrond als 'landbouw/natuur'.

Toetsing hypothese

De aangetoonde verontreinigingen zijn in overeenstemming met de hypothese dat de onderzoekslocatie verdacht is hiervoor.

Verkennend asbestonderzoek

Zintuiglijk is op het maaiveld geen asbestverdacht materiaal waargenomen. In één asbestinspectiegat (01) werd 24,7 gram asbesthoudend materiaal aangetroffen. Dit gat bevindt zich tegen het hekwerk van het afgezette woonhuis net buiten de onderzoekslocatie en bevat 10-15% chrysotiel asbest.

Het indicatief gewogen gehalte asbest van het dit gat is berekend op 101,4 mg/kg d.s. In de overige gaten is in de puinhoudende bovengrond maximaal 12 mg/kg d.s. asbest aangetoond. Omdat asbest is aangetoond boven de helft van de interventiewaarde (50 mg/kg d.s.) dient een nader asbestonderzoek (middels sleuven) te worden uitgevoerd. Dit om te bepalen of daadwerkelijk sprake is van een bodemverontreiniging met asbest. Gelet op de positie van het gat gelegen direct tegen het hek van het deel ontoegankelijk is, kan een dergelijk onderzoek alleen plaatsvinden wanneer dit terreindeel vrij gemaakt is van obstakels.

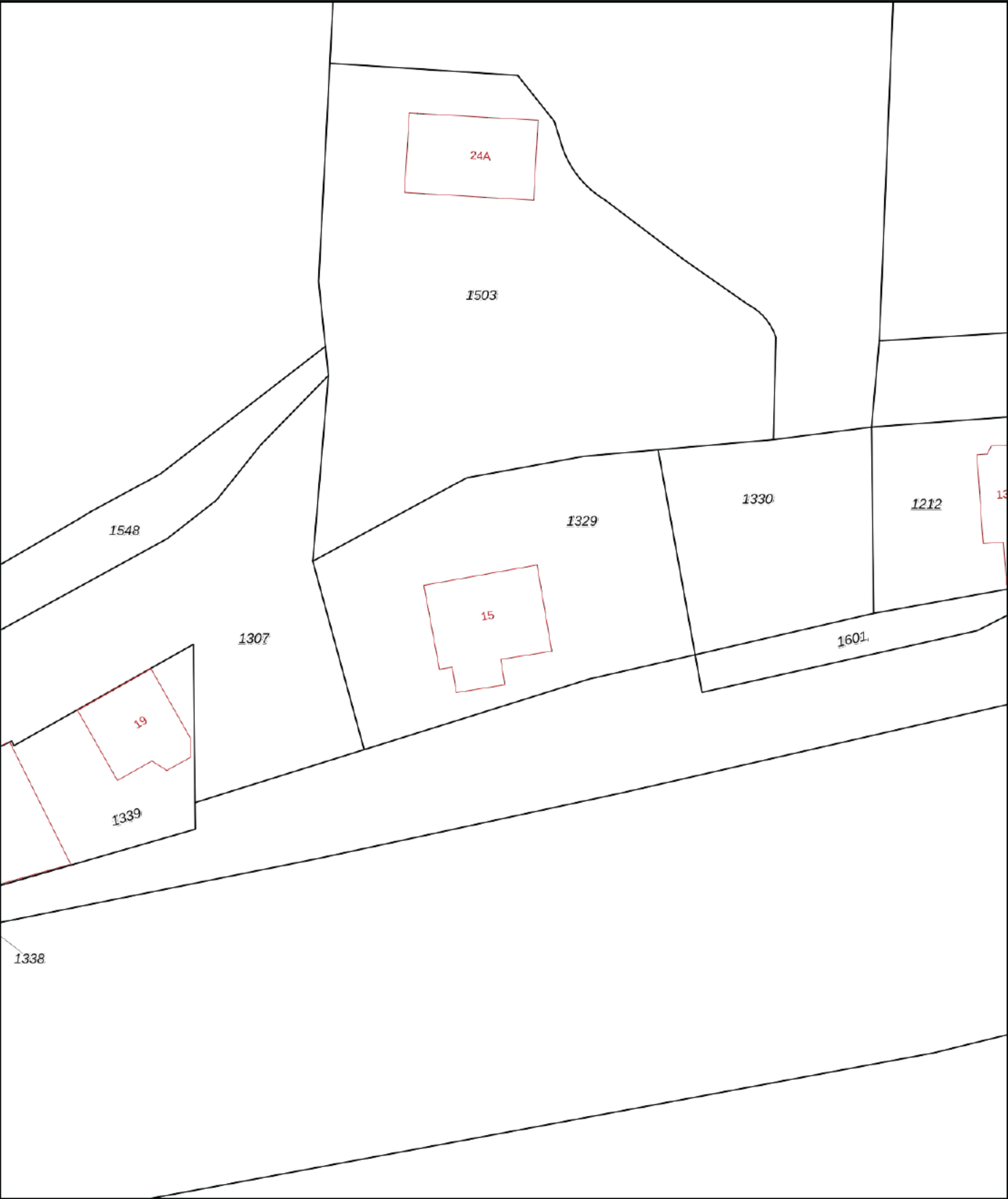
Resumé

Hoewel binnen het ontoegankelijke deel vooralsnog niet is vastgesteld of sprake is van een bodemverontreiniging met asbest, vormt dit naar mening van Tritium Advies geen belemmering voor omgevingsvergunningprocedure. Er is immers reeds vastgesteld dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging met zware metalen. De aan-/of afwezigheid van een verontreiniging met asbest binnen dit terreindeel is voornamelijk relevant voor de te treffen veiligheidsmaatregelen en eventuele afvoer van grond.

Omdat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging dient in acht te worden genomen dat (graaf)werkzaamheden niet zonder meer zijn toegestaan. In het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning voor bouwen en het geschikt maken van de locatie voor het gebruik als wonen met tuin, dient een BUS-melding of saneringsplan te worden opgesteld dat ter toetsing aan het bevoegd gezag Wbb wordt voorgelegd. De definitieve beoordeling over de ernst en spoedeisendheid van de verontreinigingen wordt door het bevoegd gezag uitgevoerd.

Als saneringsvariant kan gedacht worden aan het volledig ontgraven en verwijderen van de verontreiniging, maar ook aan het isoleren van de verontreiniging door bijvoorbeeld het aanbrengen van een duurzame aaneengesloten verharding of het aanbrengen van een leeflaag met een dikte van minimaal 1,0 meter. Voorafgaand aan de sanering van het overig terrein dient zoals hierboven aangegeven een nader asbestonderzoek te worden uitgevoerd.

Bijlage 1: Kadastrale kaart



12345

25

Deze kaart is noordgericht

Perceelnummer

Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Schaal 1: 500

Kadastrale gemeente Oudshoorn

Sectie A

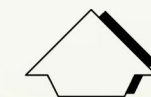
Perceel 1329

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: Situatietekeningen met verontreinigingssituatie grond



02	MM01	koper	lood	zink
05	0,00-0,50	64	280	520
08				
09				

04	koper	lood	zink
0,00-0,40	410	1.400	1.300

Gnephoek

01	MM02	koper	lood	zink
04	0,00-0,50	42	280	210
06				
09				

LEGENDA

□ gat 0,3m x 0,3m x 0,5m-mv

● boring

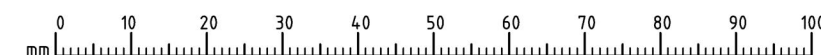
● boring met peilbuis

--- grens onderzoekslocatie

/// niet toegankelijk, hek en begroeiing

202	m.o.	boring
1,50-1,70	2.790	stofnaam
		concentratie µg/l met toetsingsresultaat
		monstertraject
		concentratie < achtergrondwaarde/streefwaarde
		concentratie > achtergrondwaarde/streefwaarde
		concentratie > tussenwaarde
		concentratie > interventiewaarde

Wijz.	Datum	Omschrijving	Gefekend	Gec.	Gezien
0	22-3-2022				
Tritium ADVIES					
Opdrachtgever AGM					
Project Gnephoek 15 te Alphen aan den Rijn					
Titel Situatietekening met verontreinigingssituatie bovengrond (analyses)					
BIJLAGE 2					
Vestiging Arkel	Schaal 1: 250	Form. A3	Ordernummer 2201/172/LLU	Tekeningnummer 001	Blad 1 van 2
					Wijz. 0





Gnephoek

08

02

09

03

10

04

05

07

06

01

0 10 m.

LEGENDA

□ gat 0,3m x 0,3m x 0,5m-mv

● boring

● boring met peilbuis

- - - - - grens onderzoekslocatie

▨ niet toegankelijk, hek en begroeiing

● GEHALTE < ACHTERGRONDWAARDE

● GEHALTE > ACHTERGRONDWAARDE

● GEHALTE > TUSSENWAARDE

● GEHALTE > INTERVENTIEWAARDE

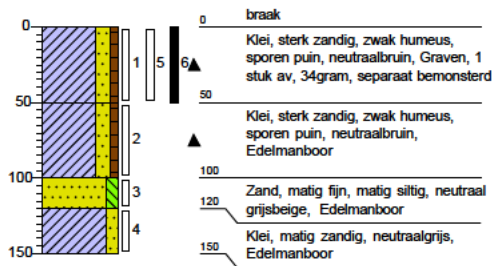
Wijz.	Datum	Omschrijving	Gefekend	Gec.	Gezien
0	4-2-2022				
Tritium ADVIES					
Opdrachtgever AGM			BIJLAGE 2		
Project Gnephoek 15 te Alphen aan den Rijn					
Titel					
Situatietekening met verontreinigingssituatie bovengrond (XRF)					
Vestiging Arkel					
Schaal 1 : 250		Form. A3	Ordernummer 2201/172/LLU	Tekeningnummer 001	Blad 2 van 2

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 mm

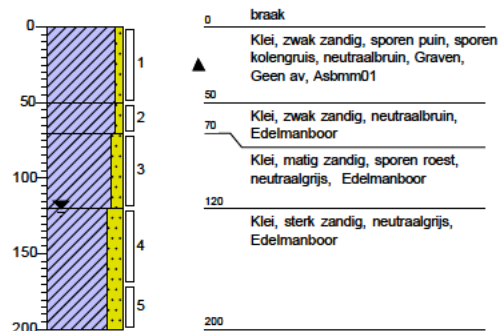
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen

Bijlage: Boorprofielen

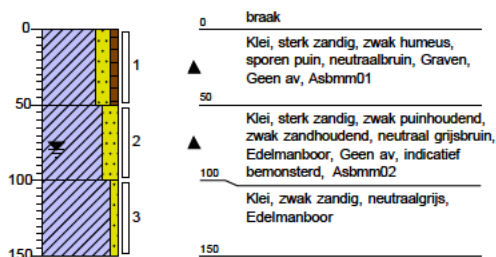
Boring 01
Boormeester Bryan Hofman X (RD): 103675,09
Datum 25-2-2022 Y (RD): 461633,45



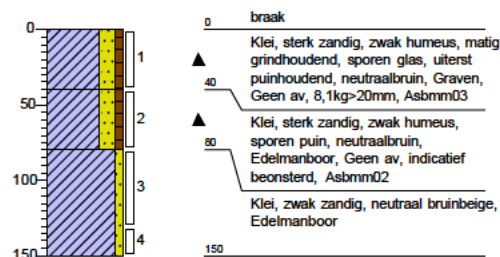
Boring 02
Boormeester Bryan Hofman X (RD): 103676,18
Datum 25-2-2022 Y (RD): 461648,45



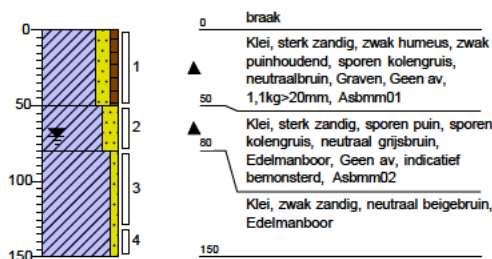
Boring 03
Boormeester Bryan Hofman X (RD): 103687,56
Datum 25-2-2022 Y (RD): 461657,44



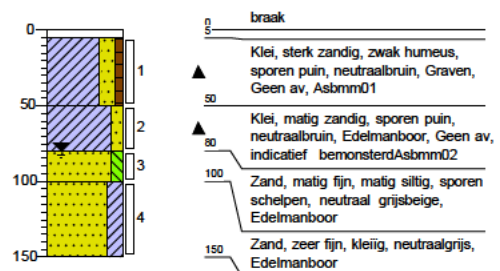
Boring 04
Boormeester Bryan Hofman X (RD): 103698,97
Datum 25-2-2022 Y (RD): 461656,41



Boring 05
Boormeester Bryan Hofman X (RD): 103700,96
Datum 25-2-2022 Y (RD): 461651,24

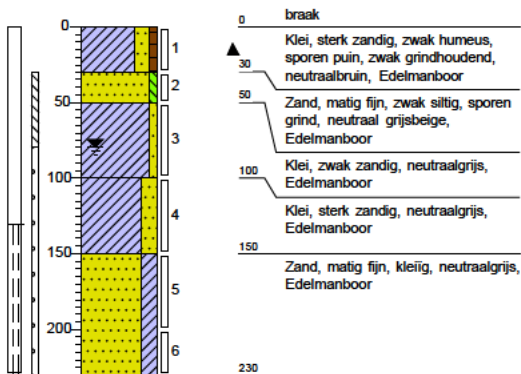


Boring 06
Boormeester Bryan Hofman X (RD): 103702,96
Datum 25-2-2022 Y (RD): 461642,80

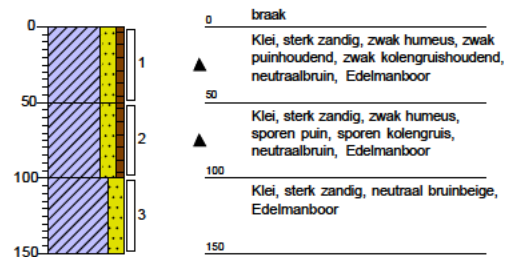


Bijlage: Boorprofielen

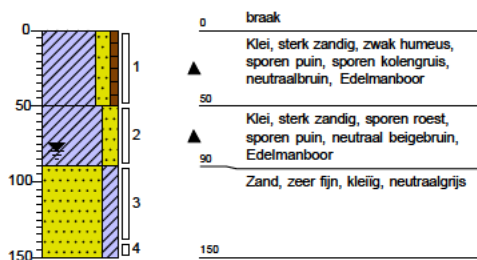
Boring 07
Boormeester Bryan Hofman X (RD): 103691,98
Datum 25-2-2022 Y (RD): 461649,30



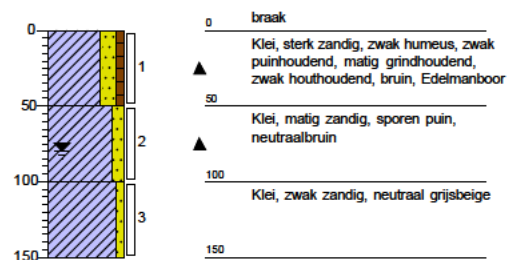
Boring 08
Boormeester Bryan Hofman X (RD): 103671,62
Datum 25-2-2022 Y (RD): 461652,05



Boring 09
Boormeester Bryan Hofman X (RD): 103680,53
Datum 25-2-2022 Y (RD): 461656,70



Boring 10
Boormeester Bryan Hofman X (RD): 103698,95
Datum 25-2-2022 Y (RD): 461661,59

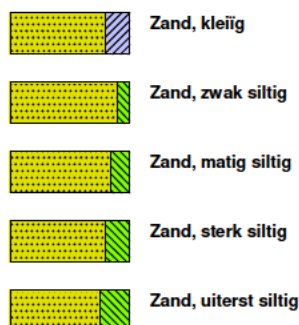


Legenda (conform NEN 5104)

grind



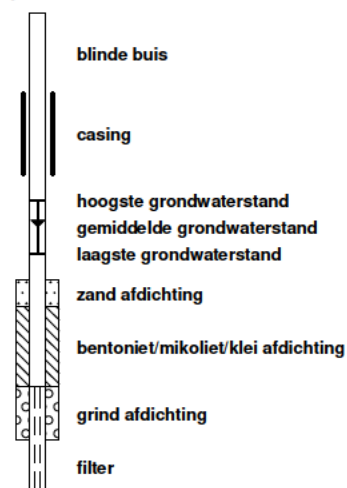
zand



veen



peilbuis



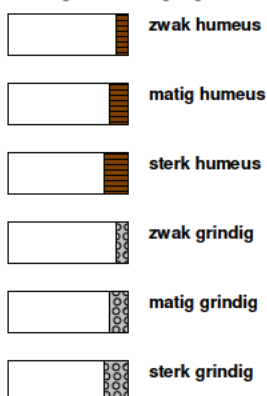
klei



leem



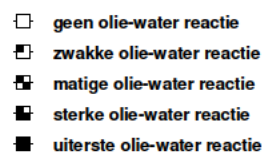
overige toevoegingen



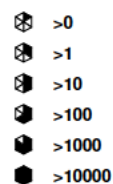
geur



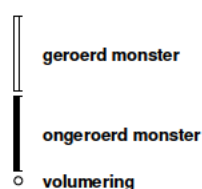
olie



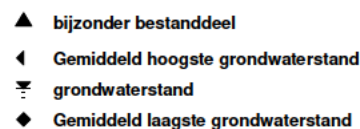
p.i.d.-waarde



monsters

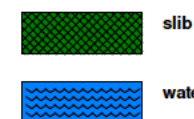


overig



toelichting mate van bodemvreemde bijmengingen:

- sporen <1% (gewichtspercentage)
- zwak 1-5% (gewichtspercentage)
- matig 5-10% (gewichtspercentage)
- sterk 10-20% (gewichtspercentage)
- uiterst 20-50% (gewichtspercentage)
- volledig >50% (volumepercentage)



Bijlage 4: Analyseresultaten grond

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TRITIUM ADVIES B.V.
Collse Heide 48
5674 VN NUENEN

Datum	04.03.2022
Relatienr	35003866
Opdrachtnr.	1131879

ANALYSERAPPORT

Opdracht 1131879 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever	35003866 TRITIUM ADVIES B.V.
Uw referentie	2201172LLU Gnephoek 15 te Alphen aan den Rijn
Opdrachtacceptatie	25.02.22

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

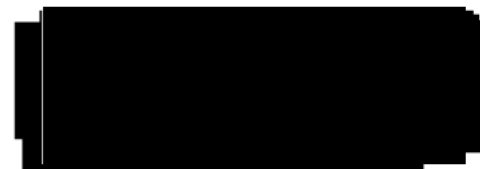
Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,



AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570788115
Klantenservice

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 1 van 6



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1131879 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monster beschrijving
175862	25.02.2022	MM01 02 (0-50) 05 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)
175863	25.02.2022	MM02 01 (0-50) 04 (40-80) 06 (50-80) 09 (50-90)
175864	25.02.2022	MM03 02 (70-120) 03 (100-150) 04 (80-130) 07 (50-100)
175865	25.02.2022	MM04 01 (100-120) 06 (100-150) 07 (150-200) 09 (90-140)
175866	25.02.2022	04-1 04 (0-40)

Eenheid	175862	175863	175864	175865	175866
	MM01 02 (0 50) 05 (0 50) 08 (0 50) 09 (0 50)	MM02 01 (0 50) 04 (40 80) 06 (50 80) 09 (50 90)	MM03 02 (70 120) 03 (100 150) 04 (80 130) 07 (50 100)	MM04 01 (100 120) 06 (100 150) 07 (150 200) 09 (90 140)	04-1 04 (0-40)

Algemene monstervoorbehandeling

S	Voorbehandeling dmv breken (AS3000)	--	--	--	--	++	
S	Voorbehandeling conform AS3000	++	++	++	++	++	
S	Droge stof	%	69,1	75,9	71,7	70,5	73,1

Fracties (sedigraaf)

S Fractie < 2 µm	% Ds	11	15	28	13	5,9
------------------	------	----	----	----	----	-----

Klassiek Chemische Analyses

S Organische stof	% Ds	11,2	5,0	2,0	5,1	8,6
-------------------	------	------	-----	-----	-----	-----

Voorbehandeling metalen analyse

S Koningswater ontsluiting	++	++	++	++	++
----------------------------	----	----	----	----	----

Metalen (AS3000)

S Arseen (As)	mg/kg Ds	16	12	13	9,9	13
S Barium (Ba)	mg/kg Ds	170	120	87	71	540
S Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	2,8	0,59	<0,20	<0,20	1,5
S Kobalt (Co)	mg/kg Ds	10	8,3	9,9	6,4	7,8
S Koper (Cu)	mg/kg Ds	64	42	18	16	410
S Kwik (Hg)	mg/kg Ds	0,68	0,55	0,15	0,23	0,37
S Lood (Pb)	mg/kg Ds	280	280	43	67	1400
S Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
S Nikkel (AS3000)	mg/kg Ds	24	19	29	17	20
S Zink (Zn)	mg/kg Ds	520	210	66	75	1300

PAK (AS3000)

S Anthraceen	mg/kg Ds	0,23	<0,50 ^{hb)}	<0,050	0,24	0,18
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0,98	1,1	0,071	1,2	0,81
S Benzo(a)-Pyreen	mg/kg Ds	0,96	1,6	0,089	1,4	0,92
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	0,54	0,76	<0,050	0,79	0,42
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0,52	0,82	<0,050	0,64	0,49
S Chryseen	mg/kg Ds	1,1	1,4	0,088	1,3	0,98
S Fenanthreen	mg/kg Ds	0,84	0,75	<0,050	0,94	0,45
S Fluorantheen	mg/kg Ds	2,0	2,0	0,12	2,0	1,9
S Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,74	0,99	<0,050	1,1	0,74
S Naftaleen	mg/kg Ds	0,26	<0,50 ^{hb)}	<0,050	0,18	<0,050
S Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	8,2	10 ^{#)}	0,58 ^{#)}	9,8	6,9 ^{#)}

Minerale olie (AS3000/AS3200)

S Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	100	75	<35	85	96
--------------------------------	----------	-----	----	-----	----	----

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 2 van 6



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1131879 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monster beschrijving
175867	25.02.2022	05-4 05 (130-150)

Eenheid

175867

05-4 05 (130-150)

Algemene monstervoorbehandeling

S Voorbehandeling dmv breken (AS3000)	--
S Voorbehandeling conform AS3000	++
S Droge stof	% 73,0

Fracties (sedigraaf)

S Fractie < 2 µm	% Ds	21
------------------	------	----

Klassiek Chemische Analyses

S Organische stof	% Ds	1,5
-------------------	------	-----

Voorbehandeling metalen analyse

S Koningswater ontsluiting	++
----------------------------	----

Metalen (AS3000)

S Arseen (As)	mg/kg Ds	13
S Barium (Ba)	mg/kg Ds	75
S Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,20
S Kobalt (Co)	mg/kg Ds	9,3
S Koper (Cu)	mg/kg Ds	14
S Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05
S Lood (Pb)	mg/kg Ds	21
S Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5
S Nikkel (AS3000)	mg/kg Ds	29
S Zink (Zn)	mg/kg Ds	50

PAK (AS3000)

S Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	<0,050
S Benzo(a)-Pyreen	mg/kg Ds	<0,050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	<0,050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050
S Chryseen	mg/kg Ds	<0,050
S Fenanthreen	mg/kg Ds	<0,050
S Fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050
S Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	<0,050
S Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050
S Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,35 ^{*)}

Minerale olie (AS3000/AS3200)

S Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<35
--------------------------------	----------	-----

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1131879 Bodem / Eluaat

Eenheid	175862	175863	175864	175865	175866
	MM01 02 (0 50) 05 (0 50) 06 (0 50) 09 (0 50)	MM02 01 (0 50) 04 (40 80) 05 (50 80) 09 (50 90)	MM03 02 (70 120) 03 (100 150) 04 (80 120) 07 (100 150)	MM04 01 (100 120) 06 (100 150) 07 (150 200) 08 (150 180)	04-1 04 (0-40)

Minerale olie (AS3000/AS3200)

Koolwaterstof fractie C10-C12	mg/kg Ds	<3 "	<3 "	<3 "	<3 "	<3 "
Koolwaterstof fractie C12-C16	mg/kg Ds	<3 "	<3 "	<3 "	5 "	4 "
Koolwaterstof fractie C16-C20	mg/kg Ds	11 "	13 "	<4 "	12 "	8 "
Koolwaterstof fractie C20-C24	mg/kg Ds	14 "	11 "	<5 "	13 "	14 "
Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	22 "	16 "	<5 "	17 "	23 "
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	27 "	17 "	<5 "	20 "	26 "
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	17 "	9 "	<5 "	11 "	13 "
Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	<5 "	<5 "	<5 "	<5 "	<5 "

Polychloorbifenylen (AS3000)

S PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 101	mg/kg Ds	0,0020	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 138	mg/kg Ds	0,0062	0,0014	<0,0010	<0,0010	0,0044
S PCB 153	mg/kg Ds	0,0052	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0040
S PCB 180	mg/kg Ds	0,0046	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0026
S Som PCB (7 Ballschmutter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,020 #)	0,0056 #)	0,0049 #)	0,0049 #)	0,014 #)

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " ".

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 4 van 6



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1131879 Bodem / Eluaat

Eenheid 175867
05-4 05 (130-150)

Minerale olie (AS3000/AS3200)

Koolwaterstof fractie C10-C12	mg/kg Ds	<3	*)
Koolwaterstof fractie C12-C16	mg/kg Ds	<3	*)
Koolwaterstof fractie C16-C20	mg/kg Ds	<4	*)
Koolwaterstof fractie C20-C24	mg/kg Ds	<5	*)
Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	<5	*)
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	<5	*)
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	<5	*)
Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	<5	*)

Polychloorbifenylen (AS3000)

S PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	
S PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	
S PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	
S PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	
S PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010	
S PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	
S PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	
S Som PCB (7 Ballschmider) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049	*)

*) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.

hb) De rapportagegrens moest verhoogd worden, vanwege een hoge concentratie van een of meerdere verbindingen waardoor een onverdunde meting niet mogelijk is.

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

De parameter-specifieke analytische meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Het analysesresultaat van PCB 138 is mogelijk overschat vanwege co-elutie met PCB 163

Het organische stof gehalte is gecorrigeerd met het lutum gehalte, indien geen lutum is bepaald dan is gecorrigeerd met een lutum gehalte van 5,4%.

Het organische stof gehalte is niet gecorrigeerd voor het vrij jzer gehalte, tenzij dit bepaald is.

Begin van de analyses: 26.02.2022

Einde van de analyses: 04.03.2022

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen.

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570788115
Klantenservice

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 5 van 6



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1131879 Bodem / Eluaat

Toegepaste methoden

conform Protocollen AS 3000 : Organische stof Voorbehandeling conform AS3000 Arseen (As) Barium (Ba) Cadmium (Cd) Kobalt (Co) Koper (Cu) Kwik (Hg) Lood (Pb) Molybdeen (Mo) Nikkel (AS3000) Zink (Zn)
Koolwaterstof fractie C10-C40 Anthraceen Benzo(a)anthraceen Benzo(a)-Pyreen Benzo(ghi)peryleen
Benzo(k)fluorantheen Chryseen Fenanthreen Fluorantheen Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen Naftaleen
Som PAK (VROM) (Factor 0,7) PCB 28 PCB 52 PCB 101 PCB 118 PCB 138 PCB 153 PCB 180
Som PCB (7 Ballschmutter) (Factor 0,7)

conform NEN-EN12880; AS3000, AS3200; NEN-EN15934 : Droge stof

eigen methode : Koolwaterstof fractie C10-C12 Koolwaterstof fractie C12-C16 Koolwaterstof fractie C16-C20
Koolwaterstof fractie C20-C24 Koolwaterstof fractie C24-C28 Koolwaterstof fractie C28-C32
Koolwaterstof fractie C32-C36 Koolwaterstof fractie C36-C40

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200 : Koningswater ontsluiting Voorbehandeling dmv breken (AS3000) Fractie < 2 µm

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) " .



Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

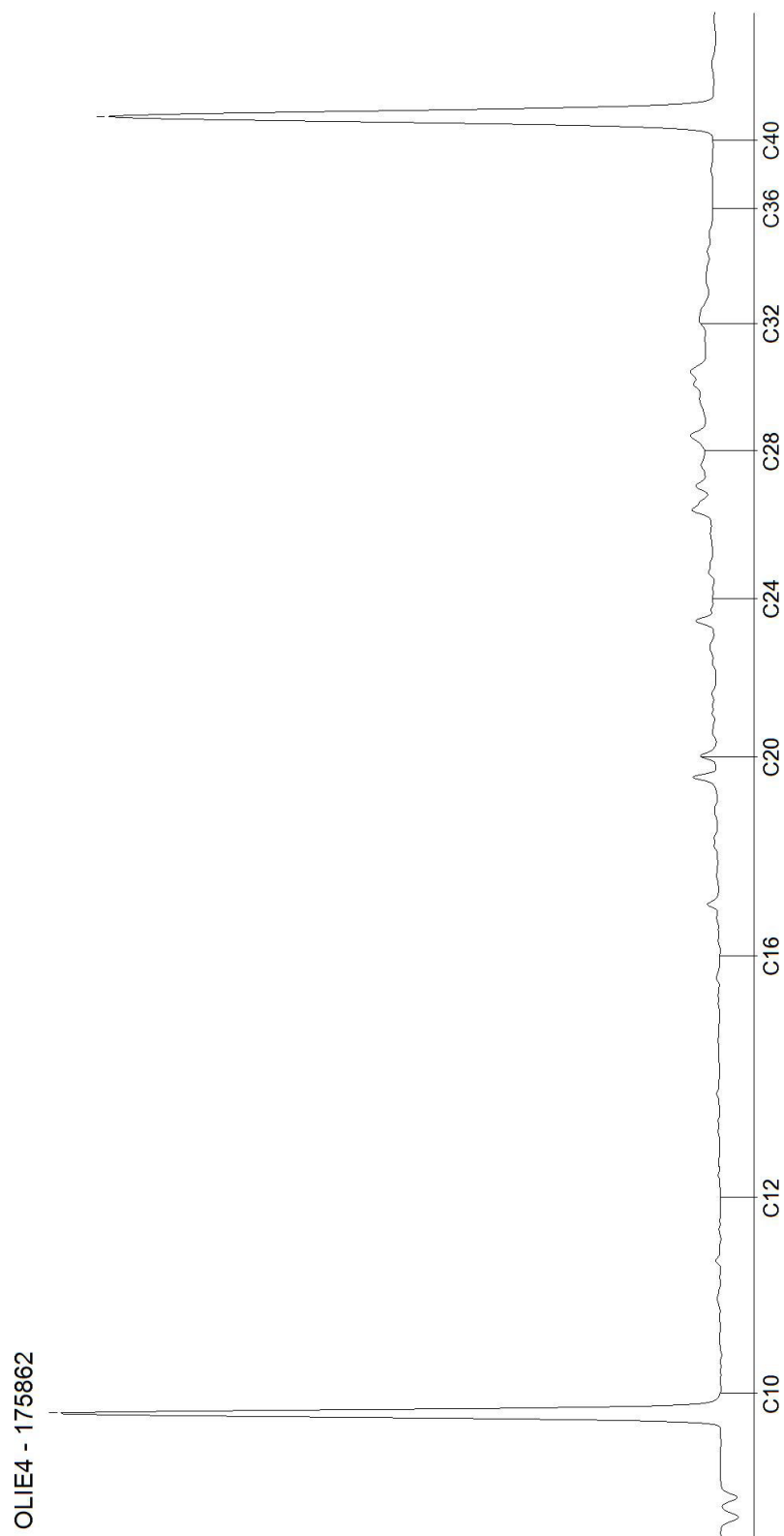


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1131879, Analysis No. 175862, created at 02.03.2022 08:47:41

Monster beschrijving: MM01 02 (0-50) 05 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)

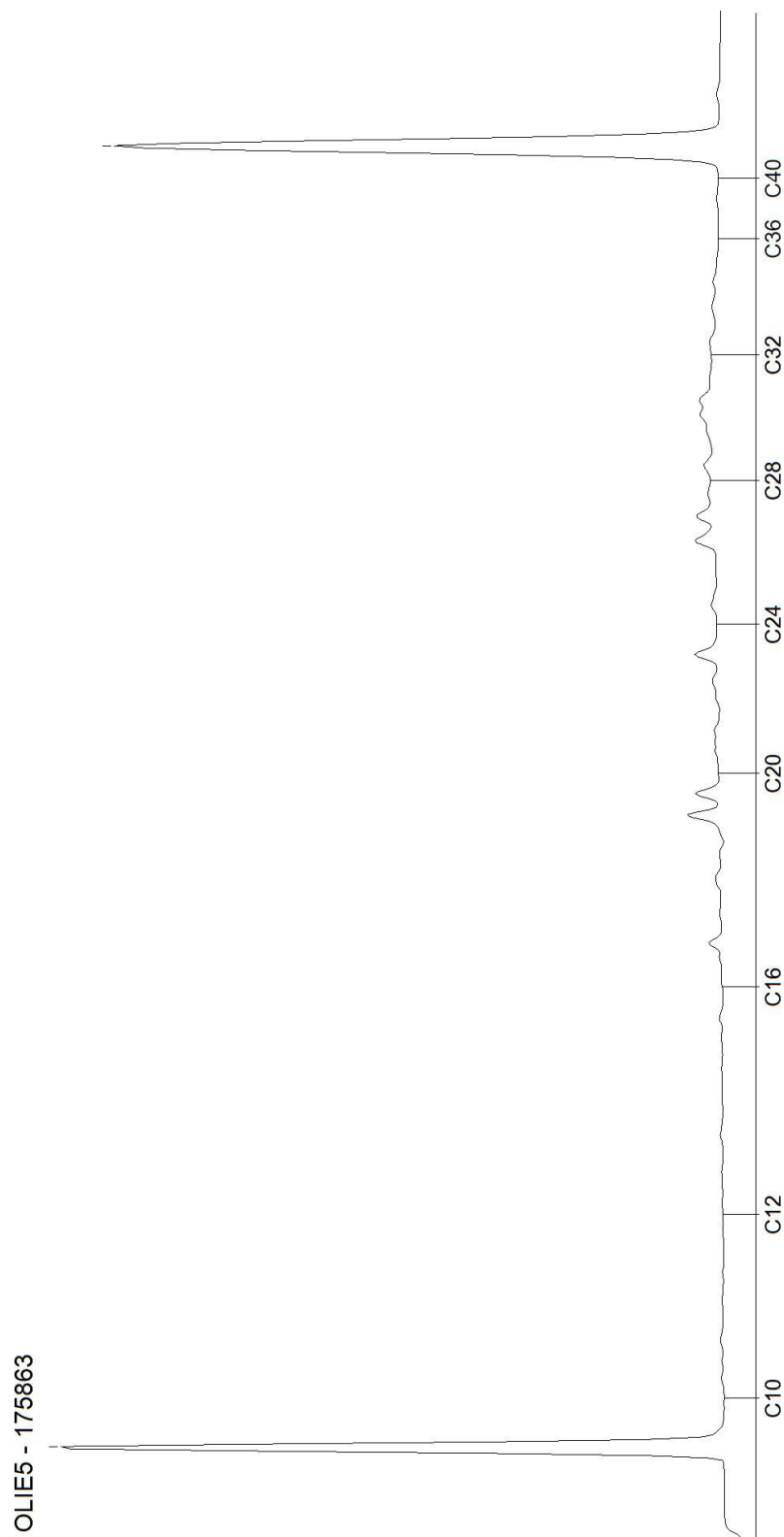


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1131879, Analysis No. 175863, created at 02.03.2022 09:27:25

Monster beschrijving: MM02 01 (0-50) 04 (40-80) 06 (50-80) 09 (50-90)

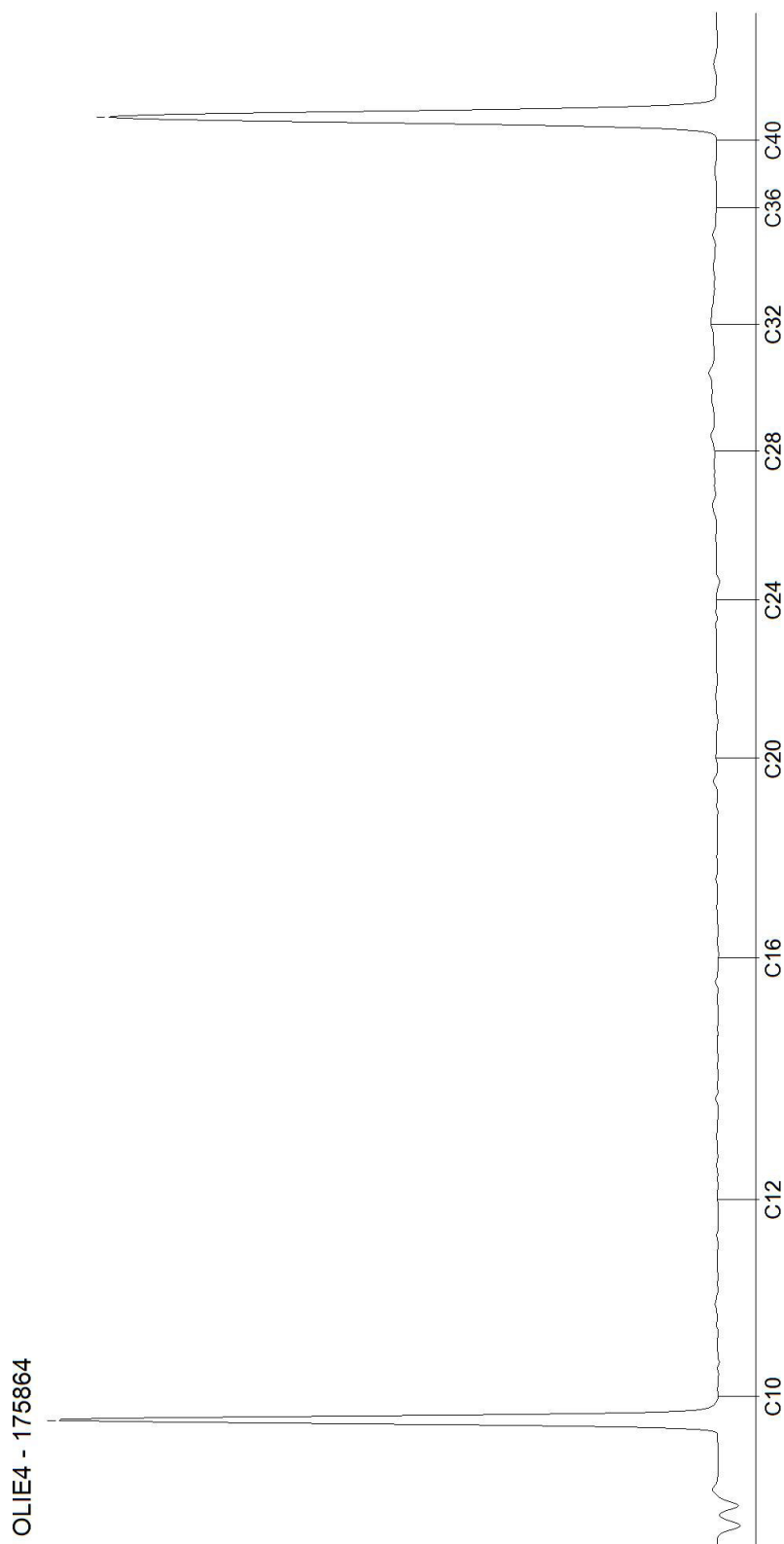


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1131879, Analysis No. 175864, created at 02.03.2022 08:47:42

Monster beschrijving: MM03 02 (70-120) 03 (100-150) 04 (80-130) 07 (50-100)

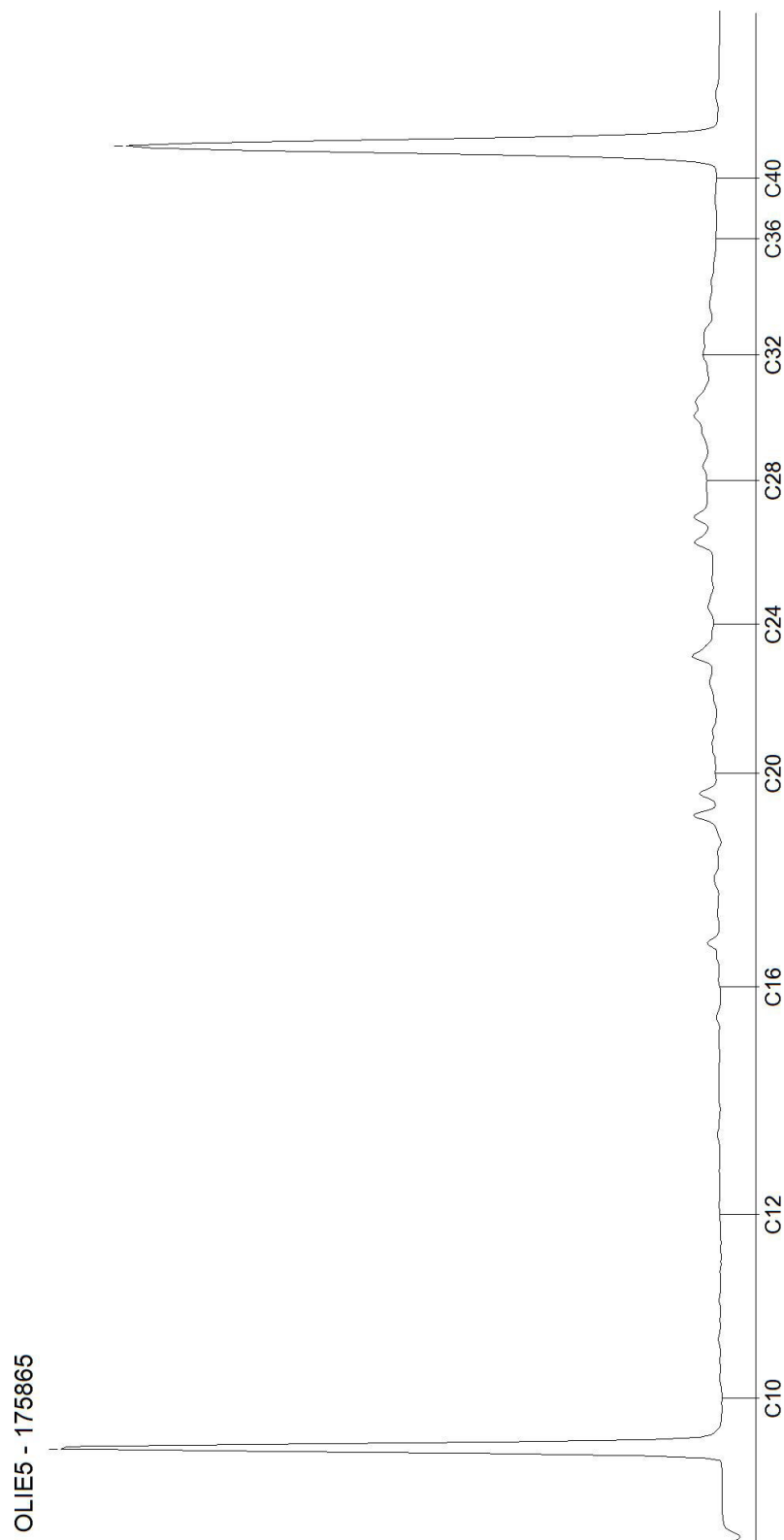


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1131879, Analysis No. 175865, created at 02.03.2022 09:27:25

Monster beschrijving: MM04 01 (100-120) 06 (100-150) 07 (150-200) 09 (90-140)

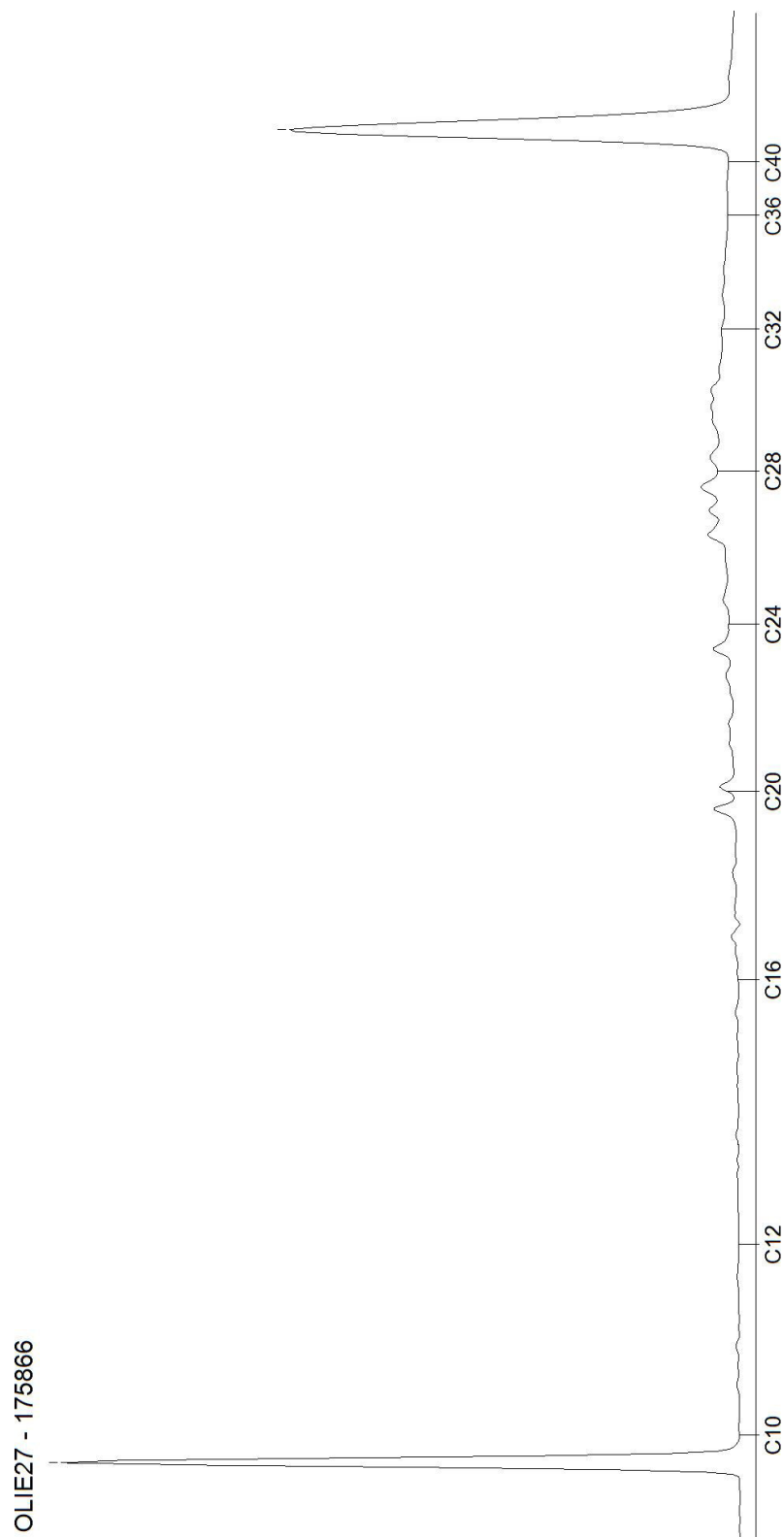


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1131879, Analysis No. 175866, created at 03.03.2022 08:11:46

Monster beschrijving: 04-1 04 (0-40)

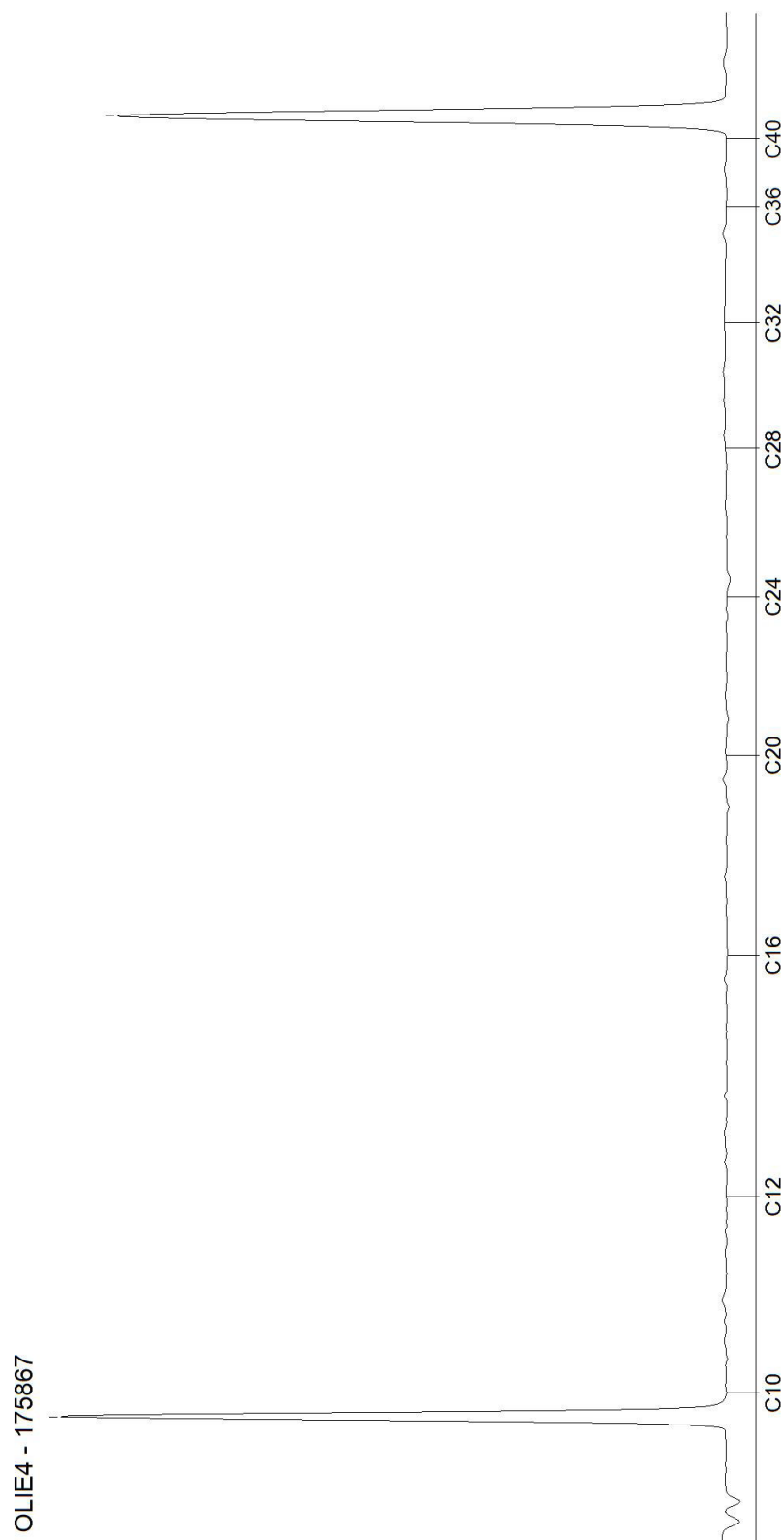


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1131879, Analysis No. 175867, created at 02.03.2022 08:47:42

Monster beschrijving: 05-4 05 (130-150)



Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TRITIUM ADVIES B.V.
Collse Heide 48
5674 VN NUENEN

Datum 11.03.2022
Relatienr 35003866
Opdrachtnr. 1133845

ANALYSERAPPORT

Opdracht 1133845 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35003866 TRITIUM ADVIES B.V.
Uw referentie 2201172LLU Gnephoek 15 te Alphen aan den Rijn
Opdrachtacceptatie 07.03.22

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

[Redacted signature block]

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570788115
Klantenservice

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 1 van 5



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1133845 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monster beschrijving
186250	25.02.2022	MMPFAS01 04 (0-40) 06 (5-50) 08 (0-50) 09 (0-50)
186251	25.02.2022	MMPFAS02 02 (70-120) 03 (100-150) 04 (80-130) 07 (50-100)

Eenheid

186250

186251

MMPFAS01 04 (0-40) 06 (5-50) 08 (0-50) 09 (0-50) MMPFAS02 02 (70-120) 03 (100-150) 04 (80-130) 07 (50-100)

Algemene monstervoorbehandeling

S Droge stof	%	69,6	69,3
--------------	---	------	------

Klassiek Chemische Analyses

S Organische stof	% Ds	9,9	3,8
-------------------	------	-----	-----

Perfluorverbindingen

Perfluorbutaan zuur (PFBA)	µg/kg Ds	0,6	<0,1
Perfluorpentaan zuur (PFPeA)	µg/kg Ds	0,3	<0,1
Perfluorhexaan zuur (PFHxA)	µg/kg Ds	0,4	0,1
Perfluorheptaan zuur (PFHpA)	µg/kg Ds	0,3	<0,1
Perfluornonaan zuur (PFNA)	µg/kg Ds	0,2	<0,1
Perfluordecaan zuur (PFDA)	µg/kg Ds	0,1	<0,1
Perfluorundecaan zuur (PFUnDA)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1
Perfluordodecaan zuur (PFDoA)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1
Perfluortridecaan zuur (PFTriDA)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1
Perfluortetradecaan zuur (PFTeDA)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1
Perfluorhexadecaan zuur (PFHxDA)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1
Perfluoroctadecaan zuur (PFODA)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1
Perfluorbutaansulfon zuur (PFBs)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1
Perfluorpentaansulfon zuur (PFPeS)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1
Perfluorhexaansulfon zuur (PFHxS)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1
Perfluorheptaansulfon zuur (PFHpS)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1
Perfluordecaansulfon zuur (PFDS)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1
4:2 fluortelomeer sulfon zuur (4:2FTS)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1
1H,1H,2H,2H-Perfluorooctaansulfon zuur (6:2 FTS)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1
8:2 fluortelomeer sulfon zuur (8:2FTS)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1
1H,1H,2H,2H-Perfluordodecaansulfon zuur (10:2 FTS)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1
Perfluorooctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1
N-Methylperfluorooctaansulfonamide (N-MeFOSA)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1
N-Methylperfluorooctaansulfonamide-azijn zuur (N-MeFOSAA)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1
N-Ethylperfluorooctaansulfonamide-azijn zuur (N-EtFOSAA)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1
8:2 Polyfluoralkylfosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/kg Ds	<0,1	<0,1
Perfluorooctaan zuur lineair (PFOA)	µg/kg Ds	3,96	0,54
Perfluorooctaan zuur vertakt (PFOA)	µg/kg Ds	<0,10	<0,10

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 2 van 5



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1133845 Bodem / Eluaat

Eenheid 186250 186251
MMPPAG01 04 (P 40) 06 (S 50) 08 (P 50) 09 (P 50) MMPPAG02 02 (P 120) 03 (100 120) 04 (80 120) 07 (80 120)

Perfluorverbindingen

Som Perfluorocetaanzuur (PFOA) (factor 0,7)	µg/kg Ds	4,0 #)	0,61 #)
Perfluorocetaan sulfonzuur lineair (PFOS)	µg/kg Ds	1,45	0,11
Perfluorocetaan sulfonzuur vertakt (PFOS)	µg/kg Ds	0,41	<0,10
Som Perfluorocetaan sulfonzuur (PFOS) 0,7F	µg/kg Ds	1,9	0,18 #)

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

De parameter-specifieke analytische meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Het organische stof gehalte is gecorrigeerd met een lutum gehalte van 5,4%.

Het organische stof gehalte is niet gecorrigeerd voor het vrij ijzer gehalte, tenzij dit bepaald is.

Begin van de analyses: 07.03.2022

Einde van de analyses: 11.03.2022

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen.

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570788115
Klantenservice

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 3 van 5



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1133845 Bodem / Eluaat

Toegepaste methoden

conform Protocollen AS 3000 : Organische stof

conform NEN-EN12880; AS3000, AS3200; NEN-EN15934 : Droge stof

DIN 38414-14 : 2011-08 : Perfluorbutaanzuur (PFBA) Perfluorpentaanzuur (PFPeA) Perfluorhexaanzuur (PFHxA)
Perfluorheptaanzuur (PFHpA) Perfluormonaanzuur (PFNA) Perfluordecaanzuur (PFDA)
Perfluorbutaansulfonzuur (PFBs) Perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS) Perfluorocataanzuur lineair (PFOA)
Perfluorocataanzuur vertakt (PFOA) Som Perfluorocataanzuur (PFOA) (factor 0,7)
Perfluorocataansulfonzuur lineair (PFOS) Perfluorocataansulfonzuur vertakt (PFOS)
Som Perfluorocataansulfonzuur (PFOS) 0,7F

Eigen methode (analyse conform DIN 38414-14) : Perfluorundecaanzuur (PFUnDA) Perfluordodecaanzuur (PFDoA)
Perfluortridecaanzuur (PFTrDA) Perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)
Perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA) Perfluorocatacaanzuur (PFODA)
Perfluorpentaansulfonzuur (PFPeS) Perfluorheptaansulfonzuur (PFHpS)
Perfluordecaansulfonzuur (PFDS) 4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2FTS)
1H,1H,2H,2H-Perfluorocataansulfonzuur (6:2 FTS) 8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2FTS)
1H,1H,2H,2H-Perfluordodecaan-sulfonzuur (10:2 FTS)
Perfluorocataansulfonamide (PFOSA) N-Methylperfluorocataansulfonamide (N-MeFOSA)
N-Methylperfluorocataansulfonamide-azijnzuur (N-MeFOSAA)
N-Ethylperfluorocataansulfonamide-azijnzuur (N-EtFOSAA)
8:2 Polyfluora kylfosfaat diester (8:2 diPAP)

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) " .

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 4 van 5



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 788110
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Bijlage bij Opdrachtnr. 1133845**CONSERVERING, CONSERVERINGSTERMIJN EN VERPAKKING**

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die mogelijk de betrouwbaarheid van de analyseresultaten beïnvloeden. De conserveringstermijn is voor volgende analyse overschreden:

Droge stof 186250, 186251



Directeur
 ppa. Marc van Gelder
 Dr. Paul Wimmer



Bijlage 5: Analyseresultaten grondwater

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TRITIUM ADVIES B.V.
Collse Heide 48
5674 VN NUENEN

Datum 09.03.2022
Relatienr 35003866
Opdrachtnr. 1133844

ANALYSERAPPORT

Opdracht 1133844 Water

Opdrachtgever 35003866 TRITIUM ADVIES B.V.
Uw referentie 2201172LLU Gnephoek 15 te Alphen aan den Rijn
Opdrachtacceptatie 04.03.22

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,



AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. 31/570788115
Klantenservice

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 1 van 4



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1133844 Water

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
186249	07-1-1 07 (130-230)	04.03.2022	

Eenheid 186249
07-1-1 07 (130-230)

Metalen (AS3000)

S Barium (Ba)	µg/l	56
S Cadmium (Cd)	µg/l	<0,20
S Kobalt (Co)	µg/l	<2,0
S Koper (Cu)	µg/l	<2,0
S Kwik (Hg)	µg/l	<0,050
S Lood (Pb)	µg/l	<2,0
S Molybdeen (Mo)	µg/l	4,5
S Nikkel (Ni)	µg/l	<3,0
S Zink (Zn)	µg/l	<10

Aromaten (AS3000)

S Benzeen	µg/l	<0,20
S Tolueen	µg/l	0,25
S Ethylbenzeen	µg/l	<0,20
S m,p-Xyleen	µg/l	0,28
S ortho-Xyleen	µg/l	0,13
S Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,41
S Naftaleen	µg/l	0,078
S Styreen	µg/l	<0,20

Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)

S Dichloormethaan	µg/l	<0,20
S Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,20
S Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10
S Vinylchloride	µg/l	<0,20
S 1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,10
S Cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10
S trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10
S Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,14 #
S Som Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 #
S Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,20
S Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1133844 Water

Eenheid 186249
07-1-1 07 (130-230)

Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)

S 1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20
S Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)	µg/l	0,42 #)

Broomhoudende koolwaterstoffen

S Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,20
-------------------------------	------	-------

Minerale olie (AS3000)

S Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<50
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<10 "
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<10 "
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<5,0 "
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<5,0 "
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<5,0 "
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<5,0 "
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<5,0 "
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<5,0 "

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

De parameter-specifieke analytische meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Begin van de analyses: 04.03.2022

Einde van de analyses: 09.03.2022

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen.



AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. 31/570788115
Klantenservice

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 3 van 4



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1133844 Water

Toegepaste methoden

eigen methode^{*)}: Koolwaterstof fractie C10-C12 Koolwaterstof fractie C12-C16 Koolwaterstof fractie C16-C20
Koolwaterstof fractie C20-C24 Koolwaterstof fractie C24-C28 Koolwaterstof fractie C28-C32
Koolwaterstof fractie C32-C36 Koolwaterstof fractie C36-C40

Protocollen AS 3100 : Barium (Ba) Cadmium (Cd) Kobalt (Co) Koper (Cu) Kw k (Hg) Lood (Pb) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni)
Zink (Zn) Dichloormethaan Tribroommethaan (bromofom) Benzeen Trichloormethaan (Chloroform)
Tetrachloormethaan (Tetra) Toluene Ethylbenzeen 1,1-Dichloorethaan m,p-Xyleen ortho-Xyleen
1,2-Dichloorethaan Som Xylenen (Factor 0,7) Naftaleen Styreen 1,1,1-Trichloorethaan 1,1,2-Trichloorethaan
Vinylchloride 1,1-Dichlooretheen Cis-1,2-Dichlooretheen trans-1,2-Dichlooretheen
Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7) Som Dichlooretheen (Factor 0,7) Trichlooretheen (Tri)
Tetrachlooretheen (Per) 1,1-Dichloorpropan 1,2-Dichloorpropan 1,3-Dichloorpropan
Som Dichloorpropanen (Factor 0,7) Koolwaterstof fractie C10-C40

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) " .

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 4 van 4

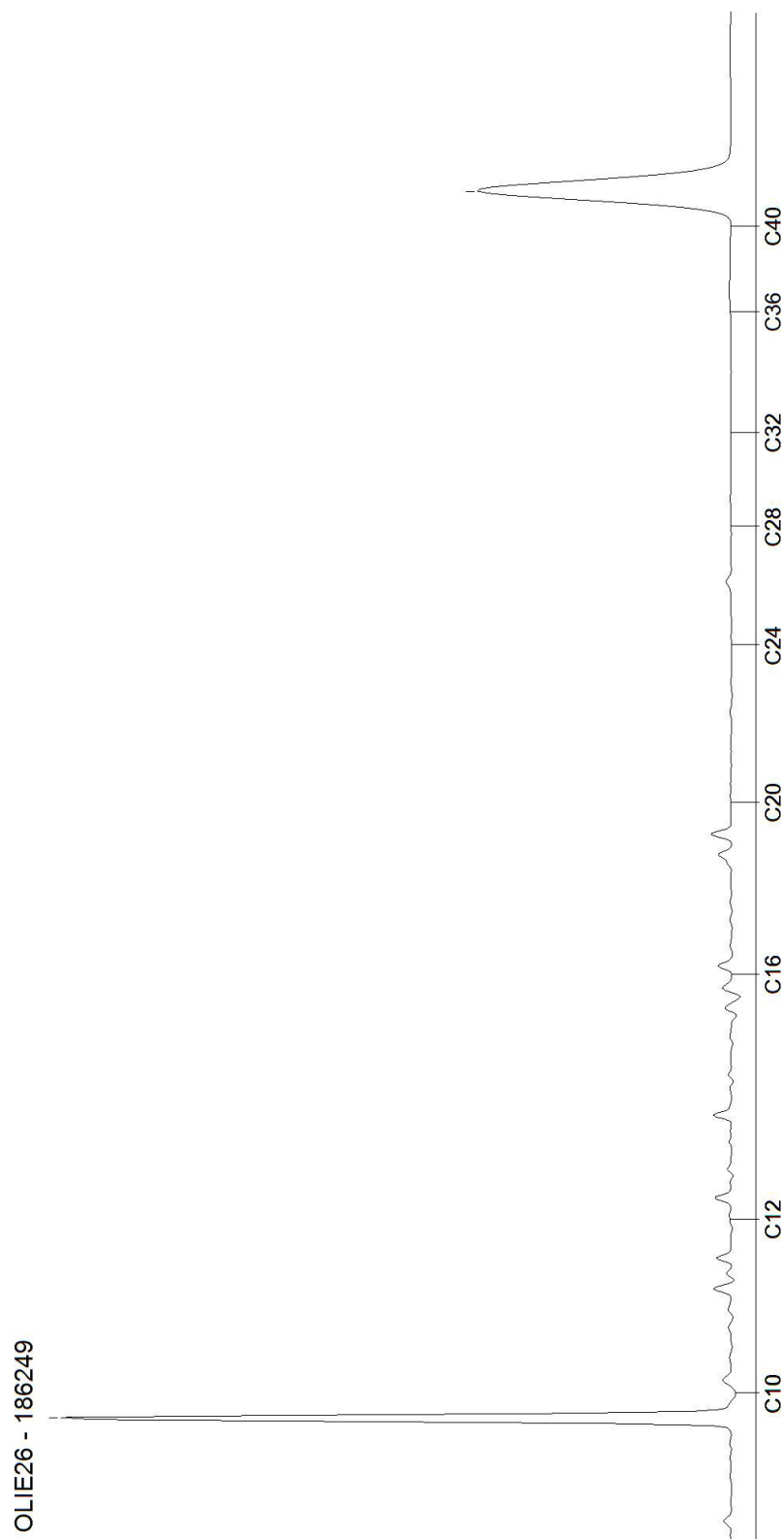


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1133844, Analysis No. 186249, created at 08.03.2022 07:37:22

Monster beschrijving: 07-1-1 07 (130-230)



Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

Bijlage 6: Analyseresultaten asbest

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TRITIUM ADVIES B.V.
Collse Heide 48
5674 VN NUENEN

Datum 04.03.2022
Relatienr 35003866
Opdrachtnr. 1131880

ANALYSERAPPORT

Opdracht 1131880 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35003866 TRITIUM ADVIES B.V.
Uw referentie 2201172LLU Gnephoek 15 te Alphen aan den Rijn
Opdrachtacceptatie 25.02.22

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

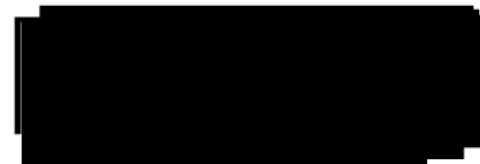
Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,



AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570788115
Klantenservice



Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 1 van 3



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 788110
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 1131880 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monster beschrijving
175884	25.02.2022	01-5 01 (0-50)
175885	25.02.2022	01-6 01 (0-50)
175886	25.02.2022	Asbmm01-1 Asbmm01 (0-50)
175887	25.02.2022	Asbmm02-1 Asbmm02 (50-100)
175888	25.02.2022	Asbmm03-1 Asbmm03 (0-50)

Eenheid**175884**
01-5 01 (0-50)**175885**
01-6 01 (0-50)**175886**
Asbmm01-1
Asbmm01 (0-50)**175887**
Asbmm02-1 Asbmm02 (50-100)**175888**
Asbmm03-1
Asbmm03 (0-50)**Asbestbepaling in grond/puin**

Zie bijlage voor toelichting asbestanalyse	++	--	++	++	++
Asbest verzamelmonster	--	zie bijlage	--	--	--
S Som gewogen asbest	mg/kg Ds	41	--	12	<2

Aanvullende asbestgegevens

Monstermassa droog	g	7866	--	10684	2603	11485
Droge stof	%	66,8	--	73,1	72,5	77,1
Gemeten Serpentin	mg/kg	41	--	12	<0,2	<0,2
Gemeten Serpentin ondergrens	mg/kg	31	--	9,5	<0,20	<0,20
Gemeten Serpentin bovengrens	mg/kg	54	--	16	<0,20	0,60
Gemeten Amfibool	mg/kg	<0,20	--	<0,20	<0,20	<0,20
Gemeten Amfibool ondergrens	mg/kg	<0,20	--	<0,20	<0,20	<0,20
Gemeten Amfibool bovengrens	mg/kg	<0,20	--	<0,20	<0,20	<0,20
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg	<2,0	--	12	<2,0	<2,0
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg	41	--	<2,0	<2,0	<2,0
Gevonden Serpentin	g	--	3,1	--	--	--
Gevonden Serpentin ondergrens	g	--	2,5	--	--	--
Gevonden Serpentin bovengrens	g	--	3,7	--	--	--
Gevonden Amfibool	g	--	0,0	--	--	--
Gevonden Amf bool ondergrens	g	--	0,0	--	--	--
Gevonden Amf bool bovengrens	g	--	0,0	--	--	--
Totaal asbest hechtgebonden	g	--	3,1	--	--	--
Totaal asbest niet hechtgebonden	g	--	0,0	--	--	--

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

De parameter-specifieke analytische meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Begin van de analyses: 26.02.2022

Einde van de analyses: 04.03.2022

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen.

Directeur
 ppa. Marc van Gelder
 Dr. Paul Wimmer



Blad 2 van 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1131880 Bodem / Eluaat

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570788115
Klantenservice

Toegepaste methoden

AS3000 asbest in bodem en materialen : Som gewogen asbest

conform NEN 5896-bepaling van Asbest in materialen : Asbest verzamelmonster

Conform NEN5898, AS3000, AP04-SG-XVIII, AP04-SB-VI : Monstermassa droog Droge stof Gemeten Serpentine
Gemeten Serpentine ondergrens Gemeten Serpentine bovengrens
Gemeten Amfibool Gemeten Amfibool ondergrens
Gemeten Amfibool bovengrens Totaal asbest hechtgebonden
Totaal asbest niet hechtgebonden Gevonden Serpentine
Gevonden Serpentine ondergrens Gevonden Serpentine bovengrens
Gevonden Amfibool Gevonden Amfibool ondergrens
Gevonden Amfibool bovengrens Totaal asbest hechtgebonden
Totaal asbest niet hechtgebonden

<Geen informatie> : Zie bijlage voor toelichting asbestanalyse

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Bijlage analyseresultaten asbest

Analist:	hmk			
Monster Nr.	Monster omschr jving			Drogestof gehalte (%)
175884	01-5 01 (0-50)			Nat gewicht (g)
				Droog gewicht (g)
			66,8	11776
				7866

Zeeffractie	Zeeffractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzoc ht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal hecht geb.	Aantal niet hechtgeb.	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
										ondergrens	bovengrens
>20 mm	0	0	100				0	0			
8 - 20 mm	4,4	348,4	100	2,3			0	6	2,3	1,9	2,8
4 - 8 mm	4	315,7	100	27			0	20	27	23	32
2 - 4 mm	2,6	201,6	58	8,1			0	33	8,1	4,8	14
1 - 2 mm	2,9	231,4	26	2,7			0	44	2,7	1,4	4,5
0.5 mm - 1 mm	3	236	11	0,3			0	6	0,3	<0,2	0,7
< 0.5 mm	82	6448,819	0,2				nvt	nvt		nvt	nvt
Totale	99	7781,919		41			0	109	41	31	54,0

Na afronding volgens norm (mg/kg) :

41	31	54
----	----	----

Asbesthoudende materialen	Hechtgebonden
bundels organisch materiaal met vezel	nee
board	nee
bundels organisch materiaal met vezel	nee

Gerapporteerde asbestgehaltenes zijn afgeronde waardes,
in de totaalgehaltenes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
		ondergrens	bovengrens
De bepalings grens is	-	-	2
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<2	<2	<2
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	41	31	54
Serpentijn asbest	41	31	54
Amfibool asbest	<0.2	<0.2	<0.2
Totaal asbest	41	31	54
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	41	31	54

In het, met de optische lichtmicroscop, onderzochte deel van de fractie <500 µm is het volgende aantal asbestverdachte vezels voor de volgende asbestsoort gevonden:

chrysotiel
50

Er is minder dan de in de norm voorgeschreven minimale hoeveelheid monstermateriaal aangeleverd

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Rapportageblad verzameld materiaal

Monsternr.	175885
Datum onderzoek	02-03-2022

Monster omschrijving	01-6 01 (0-50)						tot. asbesthoudend materiaal (g)
type	a	b	c	d	e	f	
aantal	1						
gram	24,7						24,7

	Omschrijving soorten	Hechtgebonden ja/nee	asbest type	gem %	MIN%	MAX %
a	Golfplaat	ja	chrysotiel	12,5	10	15
b						
c						
d						
e						
niet asbesthoudend						
f		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-

asbesttype	aantal
Serpentijn	1
Amfibool	0
Totaal	1

gevonden asbest gram	MIN asbest gram	MAX asbest gram
3,1	2,5	3,7
0,0	0,0	0,0
3,1	2,5	3,7

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Bijlage analyseresultaten asbest

Analist:	hmk			
Monster Nr.	Monster omschr jving			Drogestof gehalte (%)
175886	Asbmm01-1 Asbmm01 (0-50)			Nat gewicht (g)
				Droog gewicht (g)
				73,1
				14612
				10684

Zeeffractie	Zeeffractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzoc ht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal hecht geb.	Aantal niet hechtgeb.	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
										ondergrens	bovengrens
>20 mm	0	0	100				0	0			
8 - 20 mm	4,8	517,9	100	9,5			1	0	9,5	7,6	11
4 - 8 mm	6,1	654	100	1,9			1	0	1,9	1,5	2,3
2 - 4 mm	3,3	354,1	52	0,8			2	0	0,8	0,4	2,2
1 - 2 mm	3	322,5	22				0	0			
0.5 mm - 1 mm	3,8	410,1	7				0	0			
< 0.5 mm	78	8332,266	0,1				nvt	nvt		nvt	nvt
Totale	99	10590,87		12			4	0	12	9,5	16,0

Na afronding volgens norm (mg/kg) :

12	9,5	16
----	-----	----

Asbesthoudende materialen	Hechtgebonden
asbestcement	ja
nvt	nvt
nvt	nvt

Gerapporteerde asbestgehaltenes zijn afgeronde waardes,
in de totaalgehaltenes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
		ondergrens	bovengrens
De bepalings grens is	-	-	2
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	12	9,5	16
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<2	<2	<2
Serpentijn asbest	12	9,5	16
Amfibool asbest	<0.2	<0.2	<0.2
Totaal asbest	12	9,5	16
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	12	10	16

De fractie <500µm is niet onderzocht

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Bijlage analyseresultaten asbest

Analist:	mbh			
Monster Nr.	Monster omschr jving			Drogestof gehalte (%)
175887	Asbmm02-1 Asbmm02 (50-100)			Nat gewicht (g)
				Droog gewicht (g)

Zeeffractie	Zeeffractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzoc ht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal hecht geb.	Aantal niet hechtgeb.	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
										ondergrens	bovengrens
>20 mm	0	0	100				0	0			
8 - 20 mm	6,6	172,3	100				0	0			
4 - 8 mm	6,2	160,6	100				0	0			
2 - 4 mm	4,8	125,4	84				0	0			
1 - 2 mm	5,2	135,6	50				0	0			
0.5 mm - 1 mm	6,2	162,7	31				0	0			
< 0.5 mm	67	1756,508	0,6				nvt	nvt		nvt	nvt
Totale	97	2513,108					0	0			

Na afronding volgens norm (mg/kg) :

<2	<2	<2
----	----	----

Asbesthoudende materialen	Hechtgebonden
nvt	nvt
nvt	nvt
nvt	nvt

Gerapporteerde asbestgehaltenes zijn afgeronde waardes,
in de totaalgehaltenes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
		ondergrens	bovengrens
De bepalings grens is	-	-	2
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<2	<2	<2
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<2	<2	<2
Serpentijn asbest	<0.2	<0.2	<0.2
Amfibool asbest	<0.2	<0.2	<0.2
Totaal asbest	<2	<2	<2
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	<2	<2	<2

De fractie <500µm is niet onderzocht

Er is minder dan de in de norm voorgeschreven minimale hoeveelheid monstermateriaal aangeleverd

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Bijlage analyseresultaten asbest

Analist:	mbh			
Monster Nr.	Monster omschr jving			Drogestof gehalte (%)
175888	Asbmm03-1 Asbmm03 (0-50)			Nat gewicht (g)
				Droog gewicht (g)

Zeeffractie	Zeeffractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzoc ht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal hecht geb.	Aantal niet hechtgeb.	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
										ondergrens	bovengrens
>20 mm	0,21	24,3	100				0	0			
8 - 20 mm	25	2833,8	100				0	0			
4 - 8 mm	21	2395,7	100				0	0			
2 - 4 mm	8,2	939	51	<0.2			1	0		<0.2	0,6
1 - 2 mm	4,1	465,5	21				0	0			
0.5 mm - 1 mm	4,5	515,5	6				0	0			
< 0.5 mm	37	4215,116	0,2				nvt	nvt		nvt	nvt
Totale	99	11388,92					1	0		<0.2	0,6

Na afronding volgens norm (mg/kg) :

<2	<2	<2
----	----	----

Asbesthoudende materialen	Hechtgebonden
Asbestcement	ja
nvt	nvt
nvt	nvt

Gerapporteerde asbestgehaltenes zijn afgeronde waardes,
in de totaalgehaltenes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
		ondergrens	bovengrens
De bepalings grens is	-	-	2
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<2	<2	<2
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<2	<2	<2
Serpentijn asbest	<0.2	<0.2	0,6
Amfibool asbest	<0.2	<0.2	<0.2
Totaal asbest	<2	<2	<2
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	<2	<2	<2

De fractie <500µm is niet onderzocht

Bijlage 7: Toelichting toetsingskader

Wet bodembescherming (Wbb)

De analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters zijn vergeleken met de toetsingstabel 'Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater' uit de circulaire bodemsanering (Nederlandse Staatscourant, nr. 16675, 27 juni 2013).

Asbest

De interventiewaarde voor asbest is vastgesteld op 100 mg/kg d.s. gewogen asbest. Het te toetsen gehalte wordt berekend uit de som van het gewogen gehalte aan asbest in asbesthoudend materiaal (fractie >20 mm) en het gewogen gehalte aan asbest in de grond (fractie < 20 mm).

Bij de monstervoorbehandeling op locatie wordt het materiaal door middel van zeven gesplitst in de fractie <20 mm (fijn) en de fractie >20 mm (grof). De consequentie is dat het analysemonster alleen betrekking heeft op het fijne materiaal, terwijl het gehalte betrekking moet hebben op het totale (fijne + grove) materiaal. Bij de correctie wordt het gehalte in het analysemonster < 20 mm herberekend naar een gehalte over het totale materiaal. Om de correctie uit te kunnen voeren wordt in het veld de verhouding tussen grof en fijn materiaal bepaald.

Indien de resultaten van het verkennend bodemonderzoek leiden tot het vermoeden dat er sprake is van een geval van ernstige verontreiniging dient nader onderzoek plaats te vinden. Conform de NEN 5707+C2 (december 2017) worden hiervoor de volgende criteria gehanteerd:

- voor asbestinspectiegaten : als het gewogen gehalte aan asbest gelijk is aan of groter is (0,3 x 0,3 m) dan, de helft van de interventiewaarde;
- voor boringen : als in het opgeboorde materiaal uit minimaal één boring (diameter < 0,35 m) asbest wordt aangetoond.

Verder kan nader onderzoek worden aanbevolen als de analyseresultaten van de visuele inspectie van het maaiveld (gehalte aan asbest in de toplaag met een dikte van 2 cm) niet overeenkomen met de gehalten in de inspectiegaten.

Overige stoffen grond en grondwater

Bij onderhavig onderzoek zijn van de grondmonsters het organische stof- en lutumgehalte analytisch bepaald en weergegeven op het analysecertificaat. Met behulp van de bodemtypecorrectieformules uit de Regeling bodemkwaliteit zijn de meetwaarden van de grond omgerekend naar waarden voor standaardbodem (met een lutum percentage van 25 % en een organische stof percentage van 10 %).

Voor de grond en het grondwater worden respectievelijk de achtergrondwaarde en de streefwaarde beschouwd als het niveau waaronder sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. De interventiewaarde betreft het niveau waarboven voor zowel de grond als het grondwater sprake kan zijn van risico's voor het milieu en de volksgezondheid. Een sanering van de bodem kan dan noodzakelijk zijn.

Normaliter wordt als criterium voor het uitvoeren van nader onderzoek de tussenwaarde gehanteerd. De tussenwaarde voor grond betreft het gemiddelde van de achtergrond- en de interventiewaarde en voor het grondwater het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde. Opgemerkt wordt dat de tussenwaarde geen formele status heeft.

PFAS (toetsingskader handelingskader)

De resultaten (met bodemtypecorrectie bij een percentage organische stof > 10% d.s.) zijn getoetst aan de normen uit het Handelingskader voor hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie van december 2021. In de volgende tabel is een overzicht weergegeven van de toetsingscriteria voor het toepassen van grond en baggerspecie op de landbodem boven het grondwaterniveau. Voor toepassingen in een grondwaterbeschermingsgebied, onder de grondwaterstand en in oppervlaktewater gelden andere normen. Voor deze normstellingen wordt verwezen naar het handelingskader.

Voor een groot aantal toepassingslocaties is een lokaal bodembeleid opgesteld. Bij het toepassen van de partij dient hiermee rekening te worden gehouden. In de onderhavige rapportage is uitsluitend getoetst aan het Handelingskader PFAS.

Opgemerkt wordt dat de toepassingsmogelijkheden mede afhankelijk zijn van de PFAS-concentraties van de ontvangende bodem.

Tabel: Toepassingsnormen voor toepassen van grond en baggerspecie op de landbodem boven grondwaterniveau - categorie 4.1

functieklassie in de zin van het Besluit bodemkwaliteit	PFOS (som) (µg/kg d.s.)	PFOA (som) (µg/kg d.s.)	overige PFAS (µg/kg d.s.)
landbouw/natuur	1,4	1,9	1,4
landbouw/natuur, bij hogere achtergrondwaarde dan 1,4 en 1,9 ¹⁾	de gemeten achtergrondwaarde, ten hoogste 3,0	de gemeten achtergrondwaarde, ten hoogste 7,0	de gemeten achtergrondwaarde, ten hoogste 3,0
wonen	3,0	7,0	3,0
industrie			

Opmerkingen bij de tabel:

1) regio afhankelijk.

Toetsingskader risicogrenzen

De analyseresultaten worden tevens getoetst aan de door het RIVM opgestelde risicogrenzen. Zoals vermeld in de memo van het RIVM 'Overzicht van risicogrenswaarden voor PFOS, PFOA en GenX' d.d. 4 maart 2019. Hierin zijn de in de volgende tabel weergegeven risicogrenzen afgeleid.

Tabel: risicogrenzen PFOA, PFOS en GenX

humane risicogrenzen wonen met (moes) tuin	risicogrenzen grond (µg/kg d.s.)		
	PFOA	PFOS	GenX
Humane risico's, scenario 'wonen'	1.100	1.200	97
Humane risico's, scenario 'wonen met moestuin'	86	92	8
Humane risico's, scenario 'industrie en natuur'	37.000	19.000	25.000

Bijlage 8: Toetsingstabellen grond

Projectnaam Gnephoek 15 te Alphen aan den Rijn
Projectcode 2201172LLU

Tabel 1: classificatie gehalten

Wbb	
-0,10	het gehalte is kleiner dan de achtergrondwaarde
0,2	het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde
0,6	het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
1,5	het gehalte is groter dan de interventiewaarde
245 ⁽⁶⁾	er is geen toetsingswaarde vastgesteld

Tabel 2: toetsingsresultaten grond Wbb (gehalten in mg/kg d.s.)

Bijlage 2: Toetsingsresultaten grond WBS (getrokken in mg/kg dsb)										
grondmonster		04-1			05-4			MM01		
certificaatcode		1131879			1131879			1131879		
boring(en)		04			05			02, 05, 08, 09		
traject (m-mv)		0,00 - 0,40			1,30 - 1,50			0,00 - 0,50		
humus	% ds	8,60			1,50			11,20		
lutum	% ds	5,90			21,0			11,00		
		Meetw GSSD Index			Meetw GSSD Index			Meetw GSSD Index		
METALEN										
arsen	mg/kg ds	13	18	-0,03	13	16	-0,08	16	19	-0,01
barium	mg/kg ds	540	1407 ^(6,38)		75	86 ⁽⁶⁾		170	310 ⁽⁶⁾	
cadmium	mg/kg ds	1,5	1,9	0,1	<0,2	<0,2	-0,03	2,8	3,1	0,2
kobalt	mg/kg ds	7,8	19,2	0,02	9,3	10,6	-0,03	10	18	0,02
koper	mg/kg ds	410	623	3,89	14	18	-0,15	64	81	0,28
kwik	mg/kg ds	0,37	0,48	0,01	<0,05	<0,04	-0	0,68	0,80	0,02
lood	mg/kg ds	1400	1845	3,74	21	24	-0,05	280	330	0,58
molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
nikkel	mg/kg ds	20	44	0,14	29	33	-0,03	24	40	0,08
zink	mg/kg ds	1300	2258	3,65	50	60	-0,14	520	729	1,02
PAK										
PAK 10 VROM	mg/kg ds	6,9	6,9	0,14	0,35	<0,35	-0,03	8,2	7,3	0,15
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,014	0,016	-0	0,0049	<0,0245	0	0,02	0,02	-0
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C40	mg/ka ds	96	112	-0,02	<35	<123	-0,01	100	89	-0,02

Tabel 3: toetsingsresultaten grond Wbb (gehalten in mg/kg d.s.)

grondmonster		MM02			MM03			MM04		
certificaatcode		1131879			1131879			1131879		
boring(en)		01, 04, 06, 09			02, 03, 04, 07			01, 06, 07, 09		
traject (m-mv)		0,00 - 0,90			0,50 - 1,50			0,90 - 2,00		
humus	% ds	5,00			2,00			5,10		
lutum	% ds	15,00			28,0			13,00		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
arsen	mg/kg ds	12	15	-0,09	13	14	-0,11	9,9	12,9	-0,13
barium	mg/kg ds	120	177 ⁽⁶⁾		87	79 ⁽⁶⁾		71	116 ⁽⁶⁾	
cadmium	mg/kg ds	0,59	0,76	0,01	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
kobalt	mg/kg ds	8,3	12,0	-0,02	9,9	9,1	-0,03	6,4	10,2	-0,03
koper	mg/kg ds	42	56	0,11	18	20	-0,14	16	22	-0,12
kwik	mg/kg ds	0,55	0,64	0,01	0,15	0,15	0	0,23	0,27	0
lood	mg/kg ds	280	340	0,6	43	46	-0,01	67	84	0,07
molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
nikkel	mg/kg ds	19	27	-0,13	29	27	-0,13	17	26	-0,14
zink	mg/kg ds	210	287	0,25	66	67	-0,13	75	109	-0,05
PAK										
PAK 10 VROM	mg/kg ds	10	10	0,22	0,58	0,58	-0,02	9,8	9,8	0,22
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,0056	0,0112	-0,01	0,0049	<0,0245	0	0,0049	<0,0096	-0,01
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	75	150	-0,01	<35	<123	-0,01	85	167	-0

Toelichting bij de tabel(len):

Meetw : Meetwaarde
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : $(GSSD - AW) / (I - AW)$
 2 : Enkele parameters ontbreken in de som
 5 : Norm I ontbreekt
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : Verhoogde rapportagegrens

Tabel 4: toetsingswaarde voor standaard bodem in mg/kg d.s. (10% humus en 25% lutum)

		AW	T	WO	IND	I
METALEN						
arsen	mg/kg ds	20,0	48,0	27,0	76,0	76,0
cadmium	mg/kg ds	0,60	6,80	1,20	4,30	13,00
kobalt	mg/kg ds	15,00	103	35,0	190	190
koper	mg/kg ds	40,0	115	54,0	190	190
kwik	mg/kg ds	0,15	18,07	0,83	4,80	36,0
lood	mg/kg ds	50,0	290	210	530	530
molybdeen	mg/kg ds	1,50	95,8	88,0	190	190
nikkel	mg/kg ds	35,0	67,5	39,0	100,0	100,0
zink	mg/kg ds	140	430	200	720	720
PAK						
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,50	20,8	6,80	40,0	40,0
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN						
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,020	0,51	0,040	0,50	1,00
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN						
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	2595	190	500	5000

Tabel 5: classificatie gehalten volgens Besluit bodemkwaliteit

Bbk	
-0,1	voldoet aan de maximale waarde voor achtergrondwaarde
0,2	voldoet aan de maximale waarde voor wonen
0,6	voldoet aan de maximale waarde voor industrie
1,5	het gehalte overschrijdt de maximale waarde voor industrie
245 ⁽⁶⁾	er is geen toetsingswaarde vastgesteld

Tabel 6: toetsingsresultaten grond Bbk (gehalten in mg/kg d.s.)

grondmonster		04-1		05-4		MM01	
grondsoort		Klei		Klei		Klei	
humus (% ds)		8,60		1,50		11,20	
lutum (% ds)		5,90		21,0		11,00	
indicatieve bodemklasse		Niet Toepasbaar > Interventiewaarde		Altijd toepasbaar		Niet Toepasbaar > Interventiewaarde	
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN							
arseen	mg/kg ds	13	18	13	16	16	19
barium	mg/kg ds	540	1407 ^(6,38)	75	86 ⁽⁶⁾	170	310 ⁽⁶⁾
cadmium	mg/kg ds	1,5	1,9	<0,2	<0,2	2,8	3,1
kobalt	mg/kg ds	7,8	19,2	9,3	10,6	10	18
koper	mg/kg ds	410	623	14	18	64	81
kwik	mg/kg ds	0,37	0,48	<0,05	<0,04	0,68	0,80
lood	mg/kg ds	1400	1845	21	24	280	330
molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
nikkel	mg/kg ds	20	44	29	33	24	40
zink	mg/kg ds	1300	2258	50	60	520	729
PAK							
PAK 10 VROM	mg/kg ds	6,9	6,9	0,35	<0,35	8,2	7,3
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,014	0,016	0,0049	<0,0245	0,02	0,02
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	96	112	<35	<123	100	89

Tabel 7: toetsingsresultaten grond Bbk (gehalten in mg/kg d.s.)

grondmonster		MM02		MM03		MM04	
grondsoort		Klei		Klei		Zand	
humus (% ds)		5,00		2,00		5,10	
lutum (% ds)		15,00		28,0		13,00	
indicatieve bodemklasse		Klasse industrie		Altijd toepasbaar		Klasse industrie	
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN							
arseen	mg/kg ds	12	15	13	14	9,9	12,9
barium	mg/kg ds	120	177 ⁽⁶⁾	87	79 ⁽⁶⁾	71	116 ⁽⁶⁾
cadmium	mg/kg ds	0,59	0,76	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
kobalt	mg/kg ds	8,3	12,0	9,9	9,1	6,4	10,2
koper	mg/kg ds	42	56	18	20	16	22
kwik	mg/kg ds	0,55	0,64	0,15	0,15	0,23	0,27
lood	mg/kg ds	280	340	43	46	67	84
molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
nikkel	mg/kg ds	19	27	29	27	17	26
zink	mg/kg ds	210	287	66	67	75	109
PAK							
PAK 10 VROM	mg/kg ds	10	10	0,58	0,58	9,8	9,8
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,0056	0,0112	0,0049	<0,0245	0,0049	<0,0096
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	75	150	<35	<123	85	167

Toelichting bij de tabel(len):

Meetw : Meetwaarde
GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
2 : Enkele parameters ontbreken in de som
5 : Norm I ontbreekt
6 : Heeft geen normwaarde
: Verhoogde rapportagegrens

Tabel 8: toetsingswaarde voor standaard bodem in mg/kg d.s. (10% humus en 25% lutum)

		AW	WO	IND	I
METALEN					
arseen	mg/kg ds	20	27	76	76
cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
koper	mg/kg ds	40	54	190	190
kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
lood	mg/kg ds	50	210	530	530
molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
zink	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

Bijlage 9: Toetsingstabellen grondwater

Projectnaam Gnephhoek 15 te Alphen aan den Rijn
Projectcode 2201172LLU

Tabel 1: classificatie gehalten

Wet bodembescherming (Wbb)	
-0,1	het gehalte is kleiner dan de streefwaarde
0,2	het gehalte is groter dan de streefwaarde
0,6	het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streefwaarde en interventiewaarde (tussenwaarde)
1,5	het gehalte is groter dan de interventiewaarde
245 ⁽⁶⁾	er is geen toetsingswaarde vastgesteld

Tabel 2: toetsingsresultaten grondwater (gehalten in µg/l)

Watermonster		07-1-1				
filterdiepte (m-mv)		1,30 - 2,30				
monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde				
		Meetw	GSSD	Index		
METALEN						
barium	µg/l	56	56	0,01		
cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05		
kobalt	µg/l	<2	<1	-0,23		
koper	µg/l	<2	<1	-0,23		
kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,06		
lood	µg/l	<2	<1	-0,23		
molybdeen	µg/l	4,5	4,5	-0		
nikkel	µg/l	<3	<2	-0,22		
zink	µg/l	<10	<7	-0,08		
AROMATISCHE VERBINDINGEN						
benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0		
tolueen	µg/l	0,25	0,25	-0,01		
ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03		
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	0,28	0,28			
ortho-Xyleen	µg/l	0,13	0,13			
xyleneen (som)	µg/l	0,41	0,41	0		
styreen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02		
PAK						
Naftaleen	µg/l	0,078	0,078	0		
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN						
1,1-dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01		
1,2-dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02		
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0		
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0		
dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0		
trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01		
tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01		
tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0		
trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05		
1,1-dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01		
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1			
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1			
cis + trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	0,21	<0,14	0,01		
vinylchloride	µg/l	<0,2	<0,1	0,03		
1,1-dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1			
1,2-dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1			
1,3-dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1			
tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,2	<0,1			
Dichloorpropaan	µg/l		<0,42	-0		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN						
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	<35	-0,03		

Toelichting bij de tabel(len):

Meetw : Meetwaarde

GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

6 : Heeft geen normwaarde

: Verhoogde rapportagegrens

Tabel 2: grondwaternormen van de Wet Bodembescherming (µg/l)

		S	T	I
METALEN				
barium	µg/l	50	338	625
cadmium	µg/l	0,4	3,20	6
kobalt	µg/l	20	60,0	100
koper	µg/l	15	45,0	75
kwik	µg/l	0,05	0,18	0,3
lood	µg/l	15	45,0	75
molybdeen	µg/l	5	153	300
nikkel	µg/l	15	45,0	75
zink	µg/l	65	433	800
AROMATISCHE VERBINDINGEN				
benzeen	µg/l	0,2	15,10	30
tolueen	µg/l	7	504	1000
ethylbenzeen	µg/l	4	77,0	150
xylenen (som)	µg/l	0,2	35,1	70
styreen	µg/l	6	153	300
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			
PAK				
Naftaleen	µg/l	0,01	35,0	70
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	µg/l	7	454	900
1,2-dichloorethaan	µg/l	7	204	400
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	0,01	65,0	130
dichloormethaan	µg/l	0,01	500	1000
trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6	203	400
tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,01	5,00	10
tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,01	20,0	40
trichlooretheen (Tri)	µg/l	24	262	500
1,1-dichlooretheen	µg/l	0,01	5,00	10
cis + trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	0,01	10,01	20
vinylchloride	µg/l	0,01	2,50	5
tribroommethaan (bromoform)	µg/l			630
Dichloorpropaan	µg/l	0,8	40,4	80
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50	325	600

Bijlage 10: Omrekeningstabellen asbest

Berekening gewogen gehalte asbest (fractie > 20 mm)



Projectnaam	Gnephoek 15 te Alpen aan den Rijn
Projectnummer	2201/172/LLU
Certificaatnummer	< 20 mm 1131880
	> 20 mm 1131880

ruimtelijke eenheid (RE)

dichtheid in vaste m ³ :	1.700 kg/m ³
droge stof	66.8 %
percentage >20 mm*	0 %
percentage <20 mm*	100 %

Tabel - Soortelijke dichtheid van grondsoorten

Hoofbestanddeel	Bijmengsel	Massa in ton/m ³ Vaste m ³ (in-situ)	Massa in ton/m ³ Losse m ³ (diept)
Grond	Zwak siltig	1,85	1,85
	Sterk siltig	1,80	1,60
Zand	Zwak siltig	1,85	1,65
	Sterk siltig (kleig)	1,75	1,55
Leem	Zwak zandig	1,70	1,50
	Sterk zandig	1,70	1,50
Klei	Zwak zandig	1,75	1,55
	Sterk zandig	1,70	1,50
Veen	Matig zandig of matig kleig	1,25	1,15
	Sterk zandig of sterk kleig	1,40	1,25

opmerking: bij de bepaling van de s.g. dient ook het vochtgehalte van het materiaal in acht te worden genomen. Het s.g. van relatief nat materiaal kan immers 10-20% hoger zijn dan dat van droog materiaal.

soort	monstercode	gewicht ¹⁾	gehalte
soort 1	chrysotiel	1	2.7 gram
soort 2	crocidoliet	0	gram
soort 3	amosiet	0	gram
soort	chrysotiel	0	gram

gat/sleuf nummer	01
afmetingen gat/sleuf	l x b
	0.3 m
diepte	0.5 m

gat/sleuf nummer	monstercode	droge stof (%)	gewicht materiaal (g)	asbestgehalte		asbest soort	hoeveelheid asbest (mg)	oppervlakte gat/sleuf (m ²)	laagdikte (m)	hoeveelheid onderzochte onderzochte pulv (kg d.s.)	asbest gehalte (gewogen) (mg/kg d.s.)
				min. (%)	max. (%)						
01	1	66.8	2.7	10	15	chrysotiel	3.088	0.09	0.50	51.10	60.4

Totaal fractie >20mm 60.4

Opmerkingen

- 1) Weergegeven is het totaalgewicht van het materiaal dat is aangetroffen in het gat of de proefsleuf.
 2) De aanname van de dichtheid van het materiaal (grondsoort) is afkomstig van het interpretatiedocument voor SKB protocol 1001 (d.d. 12 april 2012).
 * Percentage >20mm en <20mm zoals in het veld bepaald.

Bijlage 11: Gegevens H-XRF

Indicatieve toetsing HXRF metingen (inclusief vochtcorrectie)

Projectcode: 2201/172/LLU
 Locatie: Gnephoek 15 te Alphen aan den Rijn
 Medewerker: BU
 Lutum gehalte: 8,0 % van ds (minimaal 2 invullen)
 Organische stof gehalte: 2,0 % van ds (minimaal 2 invullen)
 vochtpercentage 30,0 %



* : overschrijding van de achtergrondwaarde
 ** : overschrijding van de tussenwaarde
 *** : overschrijding van de interventiewaarde
 <LOD : kleiner dan de detectielimiet

Monster	Datum	Zink (mg/kg ds)		Lood (mg/kg ds)		Koper (mg/kg ds)		Arseen(mg/kg ds)	
		gemeten	gecor.	gemeten	gecor.	gemeten	gecor.	gemeten	gecor.
1-1	25-2-2022	174	224 *	229	294 **	51	66 *	0	0
1-2	26-2-2022	146	188 *	194	250 **	36	47 *	7	9
1-3	27-2-2022	23	29	15	19	0	0	3	4
1-4	28-2-2022	106	136 *	119	153 *	30	39 *	5	6
2-1	1-3-2022	145	186 *	127	163 *	30	38 *	5	7
2-2	2-3-2022	123	158 *	127	163 *	35	45 *	11	14 *
2-3	3-3-2022	47	61	15	19	0	0	11	14 *
2-4	4-3-2022	24	30	8	10	9	12	3	4
2-5	5-3-2022	71	91 *	7	9	12	15	6	8
3-1	6-3-2022	252	323 **	147	189 *	38	49 *	8	10
3-2	7-3-2022	165	212 *	131	169 *	21	27 *	0	0
3-3	8-3-2022	155	200 *	112	144 *	33	42 *	19	24 *
4-1	9-3-2022	617	792 ***	243	312 **	67	86 **	19	24 *
4-2	10-3-2022	172	221 *	221	284 **	43	55 *	7	9
4-3	11-3-2022	116	150 *	85	109 *	22	28 *	17	22 *
4-4	12-3-2022	84	108 *	38	48 *	29	37 *	21	27 *
5-1	13-3-2022	242	311 **	135	174 *	40	52 *	18	23 *
5-2	14-3-2022	118	152 *	62	80 *	34	44 *	13	17 *
5-3	15-3-2022	123	158 *	95	122 *	27	34 *	12	15 *
5-4	16-3-2022	325	418 ***	154	198 *	98	126 ***	55	71 ***
06-1	17-3-2022	339	436 ***	225	289 **	56	73 **	14	18 *
06-2	18-3-2022	237	305 **	290	372 **	38	49 *	0	0
06-3	19-3-2022	120	155 *	128	164 *	44	57 *	0	0
06-4	20-3-2022	127	164 *	111	142 *	20	26 *	17	22 *
07-1	21-3-2022	254	326 **	321	412 ***	36	46 *	7	10
07-2	22-3-2022	93	120 *	64	83 *	17	22	12	15 *
07-3	23-3-2022	126	162 *	127	163 *	23	30 *	15	20 *
07-4	24-3-2022	34	44	11	15	11	14	7	9
07-5	25-3-2022	33	42	8	10	18	23 *	3	4
07-6	26-3-2022	40	52	16	21	0	0	7	8
08-1	27-3-2022	266	341 **	176	227 **	30	39 *	10	13 *
08-2	28-3-2022	288	370 **	248	319 **	44	57 *	17	22 *
08-3	29-3-2022	149	191 *	130	167 *	24	31 *	14	18 *
09-1	30-3-2022	459	590 ***	192	247 **	48	61 *	7	9
09-2	31-3-2022	252	324 **	156	200 *	32	41 *	9	12
09-3	1-4-2022	125	160 *	98	126 *	27	35 *	18	23 *
10-1	2-4-2022	413	531 ***	371	476 ***	42	54 *	8	10
10-2	3-4-2022	157	202 *	95	122 *	29	38 *	6	8
10-3	4-4-2022	186	239 **	112	144 *	29	37 *	0	0

Bijlage 12: Risicobeoordeling Sanscrit

Algemeen**Naam dossier:** Gnephhoek 15 te Alphen aan den Rijn**Code:** 2201/172/LLU**Beoordelaar:** [REDACTED]**Datum rapport:** dinsdag 22 maart 2022**Type bodemgebruik:** huidig**Uitgevoerde beoordelingen:****Stap1: Ernst van de verontreiniging:**

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als gevolg van:

- Ernstige bodemverontreiniging

	Stap2: Standaardbeoordeling	Stap 3: Uitgebreide beoordeling
Humaan	✓	✗
Ecologisch	✓	✗
Verspreiding	✓	—
✓ = voltooid ✗ = niet uitgevoerd — = niet relevant op basis van uitkomst stap 2		

Opmerkingen bij dossier:**Over Sanscrit**

Sanscrit 2.0 is een geautomatiseerde versie van het Saneringscriterium. Het Saneringscriterium is beschreven in de Circulaire Bodemsanering 2013. De applicatie Sanscrit is ontwikkeld in opdracht van het ministerie van I&W. Met het Saneringscriterium wordt bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van het risico op verspreiding van de verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's wordt vastgesteld of een sanering met spoed dient te worden uitgevoerd.

Uitgangspunten

De sanering dient met spoed te worden uitgevoerd, tenzij op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

- een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- huidig en voorgenomen gebruik;
- grond en grondwater. Voor waterbodem is een separate systematiek ontwikkeld, met uitzondering van asbest;
- alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest. Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems. Asbest is dan ook niet opgenomen in het Sanscrit.

(Circulaire Bodemsanering, 2013)

Eindconclusie

Er is een geval van ernstige verontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden.

Humane risicobeoordeling - Toetsresultaten

Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Wonen met tuin			
Koper	2,94e-3	1,40e-1	0,02
Lood	2,36e-3	2,80e-3	0,84
Zink	5,36e-3	5,00e-1	0,01

Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Wonen met tuin	Nee

Toelichting:

Toetsing TCL's

Stof	Concentratie binnenlucht [ug/m3]	TCL [ug/m3]
Wonen met tuin		
Koper	0	1,00e0.

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Wonen met tuin	
Koper	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	90.14
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	9.78
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.08
Permeatie drinkwater	0.00
Lood	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	4.13
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	95.57
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.30
Permeatie drinkwater	0.00
Zink	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	87.41
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	12.50
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.10
Permeatie drinkwater	0.00

Humane risico's - invoergegevens

Stof	C-totaal [mg/kg]		C-grondwater [ug/l]	
	Geheel	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd
Wonen met tuin				
Koper	1,74e2			
Lood	4,57e2			
Zink	5,47e2			

Parameters

Functie	Berekening		Diepte verontreiniging [m]	
	blootstelling lood: OS [%]	t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld	
Wonen met tuin	Als kind	8,30	0,01	0,01

Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich geheel of ten dele in de bovenste meter van de onbedekte bodem en/of er is sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan één meter.

Ecologisch toetsniveau: **Matig gevoelig**

Contour	Ingevoerd [m2]	Criterium [m2]	Overschrijding
TD>25%	710	5000	Nee
TD>65%	0	500	Nee

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

Onderdeel	Uitkomst
Liggen er kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour en/of zal dit binnen enkele jaren het geval zijn?	Nee
Is er een drijf laag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er een zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er sprake van een bodemvolume groter dan 6.000 m3 dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour in het grondwater?	Nee

Toelichting:

--

Bijlage 13: Foto's onderzoekslocatie

Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5

