

Rapport:

VERKENNEND BODEMONDERZOEK
PFAS

Hazenwinkel blok 6, 9 en 10

Helmond

Opdrachtgever: Gemeente Helmond
Postbus 950
5700 AZ Helmond

Rapportnummer: 2002675

Versie: 1

Rapportdatum: 1 december 2020
Status: Definitief

Auteur: ing. T.A.M. Heesakkers-Kivits



Kwaliteitscontrole: ing. W.J.H. van den Heuvel



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Opdrachtvorming	1
1.2	Doelstelling	1
1.3	Gevolgde richtlijnen en opbouw rapportage	1
2	Vooronderzoek	3
2.1	Locatiegegevens	3
2.2	Historische informatie	3
2.3	Gebiedsgericht beleid en/of kwaliteit grond en grondwater	4
2.4	Bevindingen bodemonderzoeken en/of archief onderzoek	4
2.5	Regionale bodemopbouw en geohydrologie	8
2.6	Resumé	8
3	Hypothese en Onderzoeksstrategie	9
3.1	Hypothese	9
3.2	Onderzoeksstrategie	9
4	Veldwerkzaamheden	10
4.1	Grond	10
4.2	Afwijkingen BRL-SIKB 2000 protocol 2001	10
5	Analyses en resultaten laboratoriumonderzoek	11
5.1	Samenstelling en analyseparameters	11
5.2	Toetsingscriteria	11
5.2.1	Generiek referentiekader Wet bodembescherming (Wbb)	11
5.2.2	Generiek referentiekader kader Besluit bodemkwaliteit (Bbk)	11
5.3	Tijdelijk handelingskader PFAS	12
5.3.1	Grond en baggerspecie toepassen op landbodem boven grondwaterniveau	12
5.3.2	Grond en baggerspecie grootschalig toepassen op de landbodem boven grondwaterniveau	12
5.4	Lokaal beleid gemeente Helmond	13
5.5	Toetsingen	13
6	Conclusie en aanbeveling	14
6.1	Conclusie	14
6.2	Resumé en aanbeveling	14

Bijlagen

- Bijlage 1: Regionale ligging locatie
- Bijlage 2: Situatietekening met boorlocaties
- Bijlage 3: Profielbeschrijvingen
- Bijlage 4: Analysecertificaat
- Bijlage 5: Toetsingstabel
- Bijlage 6: Foto's

1 Inleiding

1.1 Opdrachtvorming

In opdracht van Gemeente Helmond heeft Lankelma Geotechniek Zuid B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van Hazenwinkel blok 6, 9 en 10 te Helmond. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1.

De aanleiding voor het laten uitvoeren van een bodemonderzoek is de voorgenomen ontwikkeling ter plaatse van de onderzoekslocatie. Als gevolg hiervan dient de milieuhygiënische kwaliteit van de grond met betrekking tot PFAS vastgelegd te worden.

Opgemerkt wordt dat bij een bodemonderzoek sprake is van een steekproefsgewijze bemonstering die erop is gericht om te kunnen beoordelen of (mogelijke) bodemverontreinigingen aanwezig zijn, evenals het bepalen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. De mogelijkheid blijft daarom bestaan dat puntverontreinigingen, welke niet voortkomen uit het historisch onderzoek, niet door het onderzoek worden aangetoond. Tevens wordt erop gewezen dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname is.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de Nederlandse norm NEN5740. Het veldwerk is onder certificaat uitgevoerd op grond van beoordelingsrichtlijn BRL-SIKB 2000.

Het hierbij behorende procescertificaat en keurmerk van Lankelma Geotechniek Zuid B.V. is van toepassing op het gehele proces van het veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek, vanaf acceptatie tot aan de overdracht van de veldgegevens en monsters.

Lankelma Geotechniek Zuid B.V. heeft geen binding met de opdrachtgever en de onderzoekslocatie anders dan als onafhankelijk onderzoeksbureau. Verder is zij gecertificeerd in het kader van ISO-9001 en de BRL-SIKB 2000 "veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" en de daarbij behorende protocollen. Hierbij gelden de ten tijde van het uitvoeren van het veldwerk, vigerende versies van deze documenten.

1.2 Doelstelling

De doelstelling van het onderzoek wordt onderstaand puntsgewijs benoemd:

- historisch onderzoek naar bodembedreigende activiteiten/situaties binnen de locatie middels welke een inschatting wordt gemaakt of en waar op de locatie bodemverontreiniging te verwachten is;
- bepalen of op de locatie redelijkerwijs geen PFAS-verbindingen aanwezig zijn in de bovengrond in gehalten boven het limiet gesteld in het tijdelijk handelingskader PFAS en volgens de geldende beleidsregels van de gemeente Helmond.

1.3 Gevolgde richtlijnen en opbouw rapportage

De werkzaamheden zijn door Lankelma Geotechniek Zuid B.V. onder certificaat uitgevoerd, te weten conform BRL-SIKB 2000 en de daaraan gekoppelde protocollen:

- 2001: "Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen".

In de BRL-SIKB 2000 wordt verwezen naar de Nederlandse normen voor bodemonderzoek die eveneens bepalend zijn voor de uitvoering van het bodemonderzoek. De belangrijkste en meest bepalende normeringen zijn de NEN5725:2017 “Bodem-landbodemonderzoekstrategie voor het uitvoeren van vooronderzoek” en de NEN5740/A1: 2016 “Onderzoeksstrategie bij verkennd bodemonderzoek”.

Voorliggend rapport presenteert de resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2), de onderzoekshypothese en –strategie (hoofdstuk 3) en de resultaten van het veldwerk (hoofdstuk 4) en analytisch onderzoek en de aan het onderzoek te verbinden interpretatie van de onderzoeksresultaten (hoofdstuk 5) en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

2 Vooronderzoek

Conform het onderzoeksprotocol NEN5725 is ten behoeve van de bepaling van de onderzoeksstrategie op onderhavige locatie een vooronderzoek uitgevoerd. De resultaten van dit vooronderzoek zijn opgenomen in voorliggend hoofdstuk. De in paragraaf 2.1 t/m 2.3 opgenomen informatie is afkomstig van/uit:

- terreininspectie;
- het archief van Lankelma Geotechniek Zuid B.V.;
- archiefonderzoek door een ambtenaar van de gemeente Helmond;
- informatie opdrachtgever;
- TNO (Regis);
- website www.topotijdreis.nl;
- website www.bodemloket.nl.

Vermeld dient te worden dat de verantwoordelijkheid voor de resultaten van onderhavig onderzoek worden beperkt tot de aan deze resultaten ten grondslag liggende en op het moment van onderzoek ter beschikking staande gegevens alsmede de bij de terreininspectie geconstateerde situatie.

Aanleiding en aspecten van het vooronderzoek

De aanleiding voor het opstellen van onderhavig vooronderzoek sluit aan bij A 'opstellen hypothese over de milieuhygiënische bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek', uit de NEN5725.

2.1 Locatiegegevens

Algemeen

De onderzoekslocatie staat bekend als Hazenwinkel blok 6, 9 en 10 en is gelegen aan diverse straten in de wijk Brandevoort. Kadastraal staat de onderzoekslocatie bekend als gemeente Helmond, sectie U, nummer 7761 (ged.). De oppervlakte van blok 6 bedraagt 5.304 m², de oppervlakte van blok 9 bedraagt 3.049 m² en de oppervlakte van blok 10 bedraagt 5.194 m². De coördinaten volgens het R.D. stelsel zijn x = 170,1 en y = 385,2.

Ten tijde van de uitvoering van het onderzoek was de onderzoekslocatie braakliggend en begroeid. In bijlage 2 is voornoemde situatie van de onderzoekslocatie weergegeven. Onderhavige locatie is westelijk gelegen ten opzichte van het centrum van Helmond.

Terreininspectie

Door een gecertificeerd medewerker van Lankelma Geotechniek Zuid B.V. is een terreininspectie uitgevoerd voorafgaande aan de veldwerkzaamheden. De locatie is daadwerkelijk in gebruik zoals in voorgaande alinea omschreven. Er zijn tijdens de terreininspectie geen bijzonderheden (zoals verdachte plekken, artefacten of bodembeschermende voorzieningen, puin en/of asbest op het maaiveld, asbest beschoeiingen, verzakkingen, verhogingen, verkleuringen, brandplaatsen) geconstateerd, welke een aanwijzing zouden kunnen zijn voor een mogelijke bodemverontreiniging. Foto's van de locatie zijn in bijlage 6 toegevoegd.

2.2 Historische informatie

Gebruik locatie: heden en verleden

Uit het historisch kaartmateriaal blijkt dat er tot eind 20^e eeuw sprake was van een gebied met een agrarische bestemming. Deze bestemming is vanaf de begin jaren van de 21^e eeuw aan verandering onderhevig naar woonwijk 'Brandevoort'.

Voormalige stortlocatie

Ter plaatse van de onderzoekslocatie is voor zover bekend geen sprake van een (voormalige) stortlocatie.

Explosieven

De bodembelastingkaart van de gemeente Helmond geeft een regionaal overzicht op de te verwachte (mogelijke) ligging van resten van militair erfgoed. De onderzoekslocatie is gelegen in een onverdacht gebied.

2.3 Gebiedsgericht beleid en/of kwaliteit grond en grondwater

Door AnteaGroup is een bodemkwaliteitskaart opgesteld met betrekking tot PFAS (proj.nr. 0455194.100, d.d. 21 augustus 2019). Uit de kaart blijkt dat onderhavige onderzoekslocatie valt binnen zone 2. Deze zone betreft het overige grondgebied van de gemeente Helmond, waarvoor de verwachting bestaat dat de invloed van de emissie minimaal is geweest. Deze zone beslaat het merendeel van de gemeente, waaronder het gebied (noord)westelijk en zuidelijk gelegen van de bronlocatie.

2.4 Bevindingen bodemonderzoeken en/of archief onderzoek

Bij de gemeente Helmond zijn gegevens bekend van bodemonderzoeken en/of potentieel bodembedreigende activiteiten ter plaatse van en/of in de directe omgeving van de onderzoekslocatie. Op en rondom de onderzoekslocatie zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd en heeft een sanering plaatsgevonden.

Verkennd bodem- en asbestonderzoek Brandevoort-Hazenwinkel te Helmond, Tritium Advies, doc.kenmerk 1711/006/TB-01, d.d. 3 januari 2018.

Aanleiding voor het onderzoek zijn de geplande civieltechnische werkzaamheden (bouwrijp maken) en toekomstige vergunningaanvraag voor woningbouw. De onderzoekslocatie is onderverdeeld in vijf deellocaties; landbouwgrond, voormalig van Gennip concern, voormalig Stepekolk 21, voormalig Stepekolk 15 en sloten (400 meter lengte en 650 meter lengte). Ter plaatse van het grootschalig onverdachte terreindeel zijn over het algemeen geen bodemvreemde bijmengingen waargenomen. Op de plaatsen waar wel bodemvreemd materiaal is aangetroffen (boring 39, 50, 80 en 85), is aanvullend een verkennd asbestonderzoek uitgevoerd. Ter plaatse van de verdachte deellocaties werden overwegend sporen tot zwakke bijmengingen met puin aangetroffen. Ter plaatse van inspectiegat 113 is één stukje asbestverdacht materiaal aangetroffen. In de onderzochte sloten (deels niet onderzocht vanwege de sterke begroeiing) werden zintuiglijk geen afwijkingen in de waterbodem aangetroffen.

Uit de analyseresultaten blijkt dat ter plaatse van boring 117 (na uitsplitsing van MM17) een sterke verontreiniging met koper en zink aanwezig is. Door middel van het plaatsen van aanvullende boringen (201-204) en het uitvoeren van aanvullende analyses is deze verontreiniging voldoende afgeperkt. De verontreiniging is vermoedelijk te relateren aan de voormalige agrarische bedrijfsactiviteiten (erfverhardingen) en bedraagt minder dan 25 m³. Verder zijn overwegend lichte verontreinigingen met zware metalen aanwezig en worden plaatselijk PAK en minerale olie licht verhoogd aangetoond. Het grondwater blijkt licht verontreinigd te zijn met zware metalen en naftaleen. De gehalten aan onopgeloste bestanddelen en ijzer in het grondwater verschillen sterk per peilbuis. De oorzaak hiervan is niet bekend.

Zintuiglijk zijn op het maaiveld geen asbestverdachte materialen waargenomen. Ter plaatse van inspectiegat 113 is één stukje asbestverdacht materiaal aangetroffen. Het in de opgegraven grond aangetroffen materiaal bevat 10-15% hechtgebonden chrysotiel (serpentiñasbest). In de grondfractie (kleiner dan 20 mm) is analytisch geen asbest aangetoond. De indicatieve gewogen asbestconcentratie in de grond ter plaatse van inspectiegat 113 is berekend op 17 mg/kg ds. Aangezien geen gehalten boven de norm voor nader onderzoek (50 mg/kg ds.) zijn aangetoond, wordt de uitvoering van een nader asbestonderzoek niet noodzakelijk geacht. Aangenomen mag worden dat de norm van 100 mg/kg ds. niet wordt overschreden.

Uit het onderzoek blijkt dat de waterbodem (toplaag van slib) ter plaatse van de onderzoekslocatie als "achtergrondwaarde" of "klasse A baggerspecie" is geclassificeerd. De onderzoeksresultaten leveren geen beperkingen op ten aanzien van het voorgenomen gebruik van de locatie en vormen ons inziens derhalve geen belemmering voor de voorgenomen demping. Opgemerkt wordt dat een gedeelte van de sloten onbereikbaar was voor monsternamen als gevolg van de sterke begroeiing met riet. Verwacht wordt dat, op basis van het voormalige gebruik van het gebied (landbouwgrond) en de resultaten van de overige sloten, de waterbodem ter plaatse geen belemmeringen vormt voor de voorgenomen

ontwikkelingen. Om hier uitsluitel over te kunnen geven dient een verkennend waterbodemonderzoek uitgevoerd te worden.

De onderzoeksresultaten leveren, met uitzondering van boorlocatie 117, geen beperkingen op ten aanzien de geplande civieltechnische werkzaamheden (bouwrijp maken) en toekomstige vergunningaanvraag voor woningbouw. Geadviseerd wordt om, voorafgaand aan de uit te voeren werkzaamheden, een Plan van Aanpak op te stellen voor het verwijderen van de sterke verontreiniging met koper en zink ter plaatse van boring 117.

In de rapportage van Tritium Advies van januari 2018 is onderstaande samenvatting opgenomen van overige bodemonderzoeken.

tabel 2.1 Overige bodemonderzoeken samenvatting Tritium Advies

Omschrijving	Locatienaam	Opgesteld door	datum	Kenmerk
1 onderzoek naar bodemverontreiniging	Stepekolk/Brandevoort (terrein 275)	Gemeente Helmond	sept. 1995	4685.7009
2 verkennend bodemonderzoek	Van Gennip concern	Nipa	14-12-2005	05-7679
3 verkennend bodemonderzoek (incl. asbest)	Brandevoort II	Aveco de Bondt	09-05-2006	06.0622
4 onderzoek naar bodemverontreiniging	terrein Stepekolk 15	MDRE	16-2-2007	438951
5 onderzoek naar bodemverontreiniging	terrein Stepekolk 21	MDRE	26-3-2007	442502
6 onderzoek naar bodemverontreiniging	terrein Stepekolk 21 (na sloop)	MDRE	25-6-2009	475414
7 verkennend bodemonderzoek	Stepekolk	Lankelma	16-12-2013	66443
8 verkennend bodemonderzoek	Liverdonk-Brandevoort	Bk bodem	28-1-2015	144859
9 verkennend bodemonderzoek	Liverdonk (fase 3)	Bk bodem	11-4-2016	160542

Alle genoemde onderzoeken [1-9] zijn uitgevoerd ten behoeve van transacties en de voorgenomen ontwikkeling van het gebied ten behoeve van woningbouw. De onderzoekslocaties bevinden zich allen geheel of gedeeltelijk binnen het onderhavige onderzoeksgebied. Onderstaand is een samenvatting weergegeven van de belangrijkste resultaten van de betreffende onderzoeken. Opgemerkt wordt dat in de onderzoeken, met uitzondering van [3] geen asbestonderzoek conform de NEN 5707 is uitgevoerd.

Ad 1

Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen aankoop van het gebied (13,2 hectare) door de gemeente Helmond. Zintuiglijk werden geen bodemvreemde bijmengingen waargenomen. In de grond werden lichte verontreinigingen met zink en PAK aangetoond. Het grondwater bleek licht verontreinigd te zijn met diverse zware metalen en vluchtige aromaten. Nader onderzoek werd niet noodzakelijk geacht.

Ad 2

Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen aankoop van het gebied (eigendom Van Gennip concern) door de gemeente Helmond. Het onderzoek had betrekking op landbouwgronden en bebouwde percelen (stallen, boerderijen). In het onderzoek werd één voormalige ondergrondse brandstoftank onderzocht. Zintuiglijk werden geen bodemvreemde bijmengingen waargenomen. In de grond werden lichte verontreinigingen met koper, minerale olie, PAK en EOX aangetoond. Het grondwater bleek sterk verontreinigd te zijn met nikkel en zink, matig verontreinigd met kwik en licht verontreinigd te zijn met diverse andere zware metalen en enkele VOCI-parameters. Nabij de voormalige tank werd uitsluitend een lichte verontreiniging met minerale olie in de ondergrond aangetoond. Plaatselijk werd op het erf asbest in de bodem waargenomen. Uit informatie van de eigenaar bleek dat in het verleden asbest in de bodem was verwerkt. Geadviseerd werd om het asbest door een erkend bedrijf te laten verwijderen. Niet bekend is of dit ook daadwerkelijk is gebeurd. Aanbevolen werd om een nader grondwateronderzoek uit te voeren.

Ad 3

Het onderzoek is uitgevoerd, verspreid over 7 deelgebieden, naar aanleiding van de voorgenomen ontwikkeling van de wijk Brandevoort II. Met uitzondering van deelgebied 2 werden geen belemmeringen gevonden voor de voorgenomen ontwikkeling van het gebied tot woonwijk. In deelgebied 2 werd over een oppervlakte van circa 8.000 m² asbest in de bodem waargenomen. Deelgebied 2 ligt op ruime afstand van de onderhavige onderzoekslocatie (ten noordoosten van de

rotonde). In de overige deelgebieden werden overwegend lichte verontreinigingen met zware metalen, PAK en minerale olie in de grond aangetoond. Het grondwater bleek licht tot matig verontreinigd te zijn met diverse zware metalen. Met uitzondering van deelgebied 2 werd nader onderzoek niet noodzakelijk geacht.

Ad 4

Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen aankoop van het gebied door de gemeente Helmond. De onderzoekslocatie had betrekking op het meest zuidelijk gelegen gebied (toen nog met bebouwing Stepekolk 15). Zintuiglijk werden geen bodemvreemde bijmengingen waargenomen. In de grond werden lichte verontreinigingen met koper en zink aangetoond. Het grondwater bleek licht verontreinigd te zijn met chroom. Nader onderzoek werd niet noodzakelijk geacht.

Ad 5 en 6

Het onderzoek [5] is uitgevoerd ter plaatse van het perceel Stepekolk 21 voorafgaand aan de sloop. Zintuiglijk werd asbestverdacht materiaal in de bodem waargenomen, vermoedelijk afkomstig van de tuinafscheiding. Verder werd een sterke verontreiniging met PAK in de bovengrond aangetoond (< 25 m³). Na de sloop is de aanwezige PAK-verontreiniging gesaneerd. De grond bleek bij het onderzoek ten hoogste licht verontreinigd te zijn met cadmium, koper, lood en PAK. Nader onderzoek werd niet noodzakelijk geacht.

Ad 7

Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen ontwikkeling van het gebied (5,4 hectare) gelegen in de zuidwesthoek van het onderhavige onderzoeksgebied. Plaatselijk werden bijmengingen met baksteen in de bodem waargenomen. In de grond werden lichte verontreinigingen met cadmium aangetoond. Het grondwater bleek licht verontreinigd te zijn met barium, naftaleen en tetrachlooretheen. Nader onderzoek werd niet noodzakelijk geacht.

Ad 8

Het onderzoek is uitgevoerd direct ten noorden van de onderhavige onderzoekslocatie naar aanleiding van de voorgenomen ontwikkeling tot woonwijk. Zintuiglijk werden plaatselijk zwakke bijmengingen met baksteen waargenomen. In de grond werden lichte verontreinigingen met cadmium, koper, zink en PAK aangetoond. Het grondwater bleek licht verontreinigd te zijn met barium, koper, molybdeen, nikkel en benzeen. Nader onderzoek werd niet noodzakelijk geacht.

Ad 9

Het onderzoek is uitgevoerd, direct ten noorden van de onderhavige onderzoekslocatie naar aanleiding van de voorgenomen ontwikkeling tot woonwijk. Zintuiglijk werden plaatselijk zwakke bijmengingen met baksteen waargenomen. In de grond werden lichte verontreinigingen met koper, zink, PAK en PCB aangetoond. Het grondwater bleek sterk verontreinigd te zijn met zink, matig verontreinigd te zijn met koper en licht verontreinigd te zijn met barium, cadmium en naftaleen. Nader onderzoek werd niet noodzakelijk geacht.

Memo, Samenvatting data grond- en grondwater, Fase 1, 2 en 3, Expertisecentrum PFAS, proj.nr. C05044.000267, d.d. 19 juni 2019.

In 2018 en 2019 zijn in opdracht van de gemeente Helmond gegevens verzameld met betrekking tot de aanwezigheid van PFOA en GenX in grond en grondwater in Helmond. Deze data zijn verzameld gedurende drie onderzoeksfasen:

- fase 1. Verkennd onderzoek naar PFOA en GenX;
- fase 2. Onderzoek naar relevante verspreidingsroutes van PFOA en GenX;
- fase 3. Gemeentedekkend onderzoek naar de aanwezigheid van PFAS in Helmond.

De resultaten van fase 1 en fase 2 zijn weergegeven in de volgende rapporten, welke beschikbaar zijn op de website van Gemeente Helmond:

- verkennend onderzoek naar PFOA en GenX in het milieu in Helmond, onderzoek naar het voorkomen van PFAS in grond, grondwater, waterbodem en oppervlaktewater, Expertisecentrum PFAS, C05044.000267.0200/083692045, d.d. 23 oktober 2018;
- bodem- en gewasonderzoek moestuin Sluisdijk te Helmond, Tritium Advies, 1807/098/SR-01, versie 0, d.d. 10 december, 2018;
- bodemonderzoek naar PFOA en GenX gemeente Helmond, Tritium Advies, 1809/166/SR, fase 2, versie 1, d.d. 14 maart 2019;
- onderzoek naar PFOA en GenX in het milieu in Helmond - Fase 2, onderzoek naar de relevante verspreidingsroutes, Expertisecentrum PFAS, C05044.000267.0100/083847085, d.d. 14 maart 2019.

Bodemkwaliteitskaart PFAS gemeente Helmond, AnteaGroup, proj.nr. 0455194.100, d.d. 21 augustus 2019.

In opdracht van de gemeente Helmond heeft Antea Group een bodemkwaliteitskaart opgesteld voor PFAS (poly- en perfluoralkyl-verbindingen). Onder deze stofgroep vallen onder meer de meer bekende stoffen PFOS, PFOA en GenX. De gemeente Helmond wil voor deze nieuwe stoffen een bodemkwaliteitskaart opstellen om het grondverzet in de gemeente te stimuleren en achtergrondwaarden te bepalen. Er is bij het indelen van de zones geen onderscheid gemaakt in bebouwd (verhard) oppervlakte en onbebouwd gebied. De drie volgende zones worden onderscheiden:

- Bronlocatie (uitgesloten gebied):

Deze zone bevindt zich in de directe omgeving van Custom Powders. Binnen deze zone komen relatief hoge en sterk wisselende concentraties PFAS voor. Daarom wordt deze zone uitgesloten. Voor de bepaling van de zone is een grens aangehouden van circa 300 tot 400 meter rondom de hoogst gemeten waarden. Deze zone is gelijkwaardig aan de eerder opgestelde kaart met verontreinigingscontouren van het Expertisecentrum PFAS;

- Zone 1:

Deze zone is gelegen ten oosten en noordoosten van de bronlocatie. Aangezien de PFAShoudende dampen in de beginperiode relatief nabij het dak vrijkwam (er was toen nog geen hoge schoorsteen aanwezig), wordt aangenomen dat de heersende windrichting op deze hoogte minder van invloed is geweest op de verspreiding naar de omgeving. Aangenomen wordt dat de verspreiding meer diffuus heeft plaatsgevonden onder andere omdat de aanwezige bebouwing de wind 'breekt', wat zorgt voor een diffuse luchtstroom;

- Zone 2:

Deze zone betreft het overige grondgebied van de gemeente Helmond, waarvoor de verwachting bestaat dat de invloed van de emissie minimaal is geweest. Deze zone beslaat het merendeel van de gemeente, waaronder het gebied (noord)westelijk en zuidelijk gelegen van de bronlocatie.

Voor het bepalen van achtergrondconcentraties voor PFOS, PFOA, GenX en overige PFAS in het grondwater is geen specifieke zonering toegepast. Wel zijn enkele locaties uitgesloten. Het gaat om de bronlocatie, waar de hoogste concentraties zijn aangetroffen en om een locatie in het noordoosten van de gemeente.

Onderhavige onderzoekslocatie is gelegen binnen zone 2.

Beleidsregels van het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Helmond houdende regels omtrent het saneren van PFAS-houdende bodems en het toepassen van PFAShoudende grond en baggerspecie, Collegevoorstel 50000090, gemeente Helmond 2019.

Uit artikel 2 'Risicogrenswaarden en lokale achtergrondwaarden, interventiewaarden en maximale waarden' blijkt dat voor het beoordelen van risico's van bodemverontreiniging, het bepalen van terugsaneerwaarden en het beoordelen van grondverzet de volgende waarden (de lokale achtergrondwaarden (LAW) voor het gebied waarin de percelen liggen van toepassing zijn evenals de Lokale interventiewaarde (LIW).

tabel 2.2 Lokale achtergrondwaarde (LAW) PFAS in de bodem

Stof	Grond (0,0 – 0,5 m-mv)		Grond (0,5 – 2,0 m-mv)		Grondwater
	Zone 1 µg/kg ds	Zone 2 µg/kg ds	Zone 1 µg/kg ds	Zone 2 µg/kg ds	Zone 1 + 2 µg/l
PFOS	1,62	1,55	0,3	0,475	0,0626
PFOA	5,185	2,7	3,1	1,15	0,302
GenX	0,91	0,3	0,8	0,1675	0,2805

tabel 2.3 Lokale interventiewaarden (LIW) PFAS in de bodem

Stof	Grond (µg/kgds)	Grondwater (µg/l)
PFOS	110	0,20
PFOA	1.100	0,39
GenX	100	0,66
Overige PFAS	110	0,20

2.5 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De op basis van de geraadpleegde bronnen verwachte ondiepe geologie op de locatie is weergegeven in tabel 2.4. Hierbij dient te worden opgemerkt dat het de geologische bodemopbouw betreft die door TNO is geïnterpoleerd op basis van onderzoek in de omgeving. De werkelijke laagopbouw en –samenstelling kunnen hiervan afwijken.

tabel 2.4 Geohydrologische bodemopbouw*

Diepte [m-mv]	Formatienaam	Lithologie
0 – 70	Formatie van Bostel	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind
70 – 80	Formatie van Sterksel	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof en midden zand, weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei

* Bron: Landelijk DGM model V1.3 – 2009, NITG-TNO, de werkelijke diepte en formatienaam kan afwijken (met name nabij geologische breukzones)

Het grondwater in het ondiepe (freatische) grondwater stroomt regionaal gezien in overwegend noordelijke richting. De locatie ligt niet in het intrekgebied van een grondwaterwinning c.q. een grondwaterbeschermingsgebied.

2.6 Resumé

Op basis van de resultaten van dit vooronderzoek is de locatie als zijnde 'onverdacht' gekwalificeerd ten aanzien van het voorkomen van PFAS.

3 Hypothese en Onderzoeksstrategie

3.1 Hypothese

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is de locatie ten aanzien van de grond als een 'onverdacht gebied' gekwalificeerd op het voorkomen van PFAS.

3.2 Onderzoeksstrategie

Grond

Bij het vaststellen van de onderzoeksstrategie is aansluiting gezocht bij de boor-, bemonsterings- en analysestrategie zoals beschreven in de NEN5740/A1 'Onderzoeksstrategie voor een onverdachte niet-lijnvormige locatie' (ONV-NL, tabel 3.1).

In het kader van onderhavig bodemonderzoek is géén onderzoek naar asbest in de bodem verricht. Tijdens de veldwerkzaamheden zal het maaiveld en de uitkomende grond wel indicatief visueel beoordeeld worden op het voorkomen van asbestverdacht materialen en/of bijmengingen.

In tabel 3.1 is een overzicht opgenomen van de uit te voeren veldwerkzaamheden en laboratoriumwerkzaamheden.

tabel 3.1 Uit te voeren veld- en laboratoriumwerkzaamheden bodemonderzoek

(Deel)locatie	Oppervlak (m ²)	Veldwerk			Analyses		
		0,5 m-mv	1 m-mv ¹	peilbuis ²	bovengrond	ondergrond	grondwater
Hazenwinkel, blok 6, 9 en 10	13.547	-	25	-	3 x PFAS/GenX*	2 x PFAS/GenX*	-

Door de opdrachtgever is aangegeven in het kader van onderhavig onderzoek boringen te verrichten tot 1,0 m-mv. Het grondwater wordt niet onderzocht. De lagen van 0,0 – 0,5 m-mv en 0,5 – 1,0 m-mv zullen separaat worden bemonsterd en geanalyseerd, mede uiteraard afhankelijk van de bodemopbouw.

4 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd onder procescertificaat van de BRL-SIKB 2000, conform de protocol 2001 van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer. Evenals de daaraan gekoppelde Nederlandse Eenheidsnormen (NEN).

4.1 Grond

Het plaatsen van de boringen is door de erkend veldwerker de heer T.J.H. van der Staak uitgevoerd op 5 november 2020. De veldwerker verklaart hierbij de werkzaamheden onafhankelijk van de opdrachtgever te hebben uitgevoerd, conform de eisen van de BRL-SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen. In tabel 4.1 zijn ten behoeve van het onderzoek de uitgevoerde werkzaamheden opgenomen.

tabel 4.1 Uitgevoerde werkzaamheden

Boring	Diepte [m-mv]	Filterdiepte [m-mv]
B01 t/m B25	1,0	-

De bodem bestaat tot de diepte van circa 1,0 m-mv overwegend uit matig fijn, matig siltig, matig humeus zand. De situering van de onderzoekslocatie en de geplaatste boringen is opgenomen in bijlage 2. Voor de complete boorbeschrijvingen wordt verwezen naar bijlage 3.

In de uitkomende grond zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op de mogelijke aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de bodem. Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden is geen aanvullende informatie naar voren gekomen welke tot een aanpassing van de boorstrategie heeft geleid.

In het kader van dit onderzoek is geen specifiek onderzoek (conform NEN5707) verricht naar het voorkomen van asbest in de grond en op het maaiveld. Wel heeft een indicatieve inspectie van het terrein plaatsgevonden. In de vrijkomende grond en op het maaiveld zijn geen asbestverdachte materialen en/of bijmengingen aangetroffen.

4.2 Afwijkingen BRL-SIKB 2000 protocol 2001

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn geen kritieke afwijkingen opgetreden in het kader van de BRL SIKB 2000 protocol 2001.

5 Analyses en resultaten laboratoriumonderzoek

5.1 Samenstelling en analyseparameters

De grond(meng)monsters zijn in het laboratorium van SYNLAB Analytics & Services B.V. in Rotterdam (door de RvA erkend) chemisch geanalyseerd. De analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000.

Het aantal samengestelde en/of analytisch onderzochte grond(meng)monsters en/of grondwatermonsters is in overeenstemming met de onderzoeksstrategie zoals opgenomen in hoofdstuk 3.

In tabel 5.4 is inzichtelijk gemaakt hoe de betreffende grond(meng)monsters zijn samengesteld (o.a. zintuiglijke waarnemingen en diepte geanalyseerde bodemlaag). De analysecertificaten zijn weergegeven in bijlage 4. De resultaten zijn getoetst aan de achtergrondwaarden en interventiewaarden en weergegeven in bijlage 5.

5.2 Toetsingscriteria

Teneinde de mate van verontreiniging van de bodem te kunnen beoordelen, zijn de chemische analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters getoetst aan de richtlijnen die zijn vastgesteld door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (de zogenaamde generieke referentiewaarden).

5.2.1 Generiek referentiekader Wet bodembescherming (Wbb)

De gehalten en concentraties van de milieuschadelijke stoffen in respectievelijk de grond- dan wel grondwatermonsters worden gerelateerd aan het toetsingskader uit de Circulaire bodemsanering (Per 1 juli 2013), die een onderdeel vormt van de Wet bodembescherming (Wbb).

Bij de referentiewaarden wordt onderscheid gemaakt in zogenaamde generieke ofwel landelijke achtergrondwaarden (in geval van grond), streefwaarden (in geval van grondwater) en de interventiewaarden (zowel grond als grondwater):

achtergrondwaarde (grond) of S-waarde (grondwater)	=	waarde voor een schone, multifunctionele bodem
$\frac{1}{2}$ (AW of SW+I) waarde of bodemindex	=	Waarde waarbij men een aanvullend/nader onderzoek in overweging dient te nemen ((achtergrond- of streefwaarde + interventiewaarde) / 2)
interventiewaarde of I-waarde	=	interventiewaarde voor sanering(sonderzoek)

De referentiewaarden voor grond zijn mede afhankelijk gesteld van het gehalte lutum (fractie $<2\mu\text{m}$) en organische stof. Dit betekent dat bij elk (verkennend) bodemonderzoek de gemeten waarden moeten worden omgerekend als zijnde "standaard bodem" (10% organische stof en 25% lutum). De omgerekende waarden worden vervolgens getoetst aan de vigerende referentiewaarden. Ten aanzien van de resultaten van de toetsing wordt in voorliggend rapport de volgende terminologie gehanteerd:

- licht verhoogd gehalte: gehalte tussen de achtergrondwaarde (grond) c.q. streefwaarde (grondwater) en de $\frac{1}{2}$ (AW+I) waarde;
- matig verhoogd gehalte: gehalte tussen de $\frac{1}{2}$ (AW of SW+I) waarde of bodemindex en gelijk interventiewaarde;
- sterk verhoogd gehalte: gehalte groter dan de interventiewaarde.

5.2.2 Generiek referentiekader kader Besluit bodemkwaliteit (Bbk)

Bij het op basis van het Besluit Bodemkwaliteit (Bbk) toepassen van een partij grond, volgens het generieke toetsingskader, spelen de kwaliteit en de functie van de ontvangende bodem een belangrijke rol. In verband met hergebruiksmogelijkheden van de grond voor een toepassing als zijnde landbodem, zijn de in de grond(meng)monsters gemeten gehalten indicatief getoetst aan de waarden afkomstig uit de Regeling bodemkwaliteit (Bijlage B, tabellen 1 en 2). Dit is geschied met behulp van het toetsingsinstrument BoToVa (Bodemtoets- en validatieservice).

Ten aanzien van de resultaten van de toetsing wordt in voorliggend rapport de volgende terminologie gehanteerd:

- achtergrondwaarden: grond die vrij toepasbaar is bij elke bodemfunctie en elke bodemkwaliteit;
- wonen: grond kan worden toegepast bij de bodemfuncties en bodemkwaliteiten 'wonen' en 'industrie';
- industrie: grond kan worden toegepast bij bodemfunctie en bodemkwaliteit 'industrie';
- niet toepasbaar: grond kan niet elders worden toegepast en dient te worden afgevoerd naar een erkend verwerker.

5.3 Tijdelijk handelingskader PFAS

In het Tijdelijk handelingskader PFAS zijn de toepassingsnormen opgenomen. De toepassingsnormen voor het toepassen van grond en baggerspecie op de landbodem boven grondwatervniveau zijn in onderstaande tabel 5.1 opgenomen. Voor andere toepassingen wordt verwezen naar het Tijdelijk handelingskader PFAS.

tabel 5.1 Toepassingsnormen voor het toepassen van grond en baggerspecie op de landbodem boven grondwatervniveau¹ (in $\mu\text{g/kg d.s.}$) – categorie 4.1 uit tabel 12

Functieklasse in de zin van het Besluit bodemkwaliteit	PFOS	PFOA	GenX	Overige PFAS
landbouw/natuur	0,9	0,8	0,8	0,8
landbouw/natuur, bij hogere achtergrond-waarde dan 0,1	de gemeten achtergrond waarde, ten hoogste 3,0	de gemeten achtergrond waarde, ten hoogste 7,0	de gemeten achtergrond waarde, ten hoogste 3,0	de gemeten achtergrond waarde, ten hoogste 3,0
wonen	3,0	7,0	3,0	3,0
industrie	3,0	7,0	3,0	3,0

¹ Voor gebieden met een hoge grondwaterstand geldt in plaats van 'boven grondwatervniveau': tot ten hoogste 1 meter onder het maaiveld.

² Op de waarden uit deze tabel hoeft (tot 10%) geen bodemtypecorrectie toegepast te worden overeenkomstig de systematiek zoals die op dit moment al voor PAK geldt).

5.3.1 Grond en baggerspecie toepassen op landbodem boven grondwatervniveau

Voor de bodemfunctieklasse landbouw/natuur moet in beginsel worden uitgegaan van de bepalingsgrens van 0,8 $\mu\text{g/kg d.s.}$ Omdat de achtergrondwaarde die voor PFAS in Nederland wordt aangetroffen, op dit moment nog niet bekend is, wordt overeenkomstig het voorzorgbeginsel de bepalingsgrens als voorlopige achtergrondwaarde gehanteerd. Als op de plaats waar de grond of baggerspecie wordt toegepast echter een hogere achtergrondwaarde wordt gemeten, kan de gemeten achtergrondwaarde voor de bodemfunctieklasse landbouw/natuur als toepassingsnorm worden gehanteerd, omdat in dat geval wordt voldaan aan het uitgangspunt stand-still. Als de gemeten achtergrondwaarde boven de toepassingsnormen voor de bodemfunctieklasse wonen ligt, moeten de voor die bodemfunctieklasse vastgestelde toepassingsnormen worden gehanteerd.

Wat betreft de dubbele toets die bij het toepassen van grond en baggerspecie op de landbodem volgens het Besluit bodemkwaliteit moet worden uitgevoerd, wordt opgemerkt dat het bepalen voor PFAS van de kwaliteit van de bodem waarop PFAS-houdende grond of baggerspecie wordt toegepast (de ontvangende bodem), alleen noodzakelijk is voor landbodems die zijn ingedeeld in de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur en/of de bodemfunctieklasse landbouw/natuur. Als de landbodem reeds is ingedeeld in de bodemkwaliteitsklassen wonen en industrie levert het vaststellen van de bodemkwaliteit geen informatie op die relevant is om PFAS-houdende grond of baggerspecie te mogen toepassen. De indeling van de bodem in de klasse wonen of industrie kan door aanvullend onderzoek naar PFAS in de ontvangende bodem namelijk niet veranderen. Hierdoor moet bij de dubbele toets het gehalte aan PFAS in toe te passen grond of baggerspecie daar altijd aan de norm voor wonen voldoen. Om te bepalen of aan deze eis wordt voldaan kan dan worden volstaan met het meten van het gehalte aan PFAS in de grond of baggerspecie.

5.3.2 Grond en baggerspecie grootschalig toepassen op de landbodem boven grondwatervniveau

Voor PFAS-houdende grond en baggerspecie kunnen nog geen toepassingsnormen worden vastgesteld die uitgaan van optredende emissies. Daarnaast gelden voor grootschalige toepassen de toepassingsnormen voor de bodemfunctieklasse industrie. In lijn met de regeling die in het Besluit bodemkwaliteit voor grootschalig toepassen van grond en baggerspecie op de landbodem is getroffen, gelden voor PFAS-houdende grond en baggerspecie bij grootschalig toepassen de toepassingsnormen voor de bodemfunctieklasse industrie, ook als de bodem is ingedeeld in de klasse landbouw/natuur, dit laatste in afwijking van de toepassingsnormen voor categorie 4.1 (toepassen van grond en baggerspecie op de landbodem boven grondwatervniveau).

5.4 Lokaal beleid gemeente Helmond

Uit artikel 2 'Risicogrenswaarden en lokale achtergrondwaarden, interventiewaarden en maximale waarden' blijkt dat voor het beoordelen van risico's van bodemverontreiniging, het bepalen van terugsaneerwaarden en het beoordelen van grondverzet de volgende waarden (de lokale achtergrondwaarden (LAW) voor het gebied waarin de percelen liggen van toepassing zijn evenals de Lokale interventiewaarde (LIW).

tabel 5.2 Lokale achtergrondwaarde (LAW) PFAS in de bodem

Stof	Grond (0,0 – 0,5 m-mv)		Grond (0,5 – 2,0 m-mv)		Grondwater
	Zone 1 µg/kg ds	Zone 2 µg/kg ds	Zone 1 µg/kg ds	Zone 2 µg/kg ds	Zone 1 + 2 µg/l
PFOS	1,62	1,55	0,3	0,475	0,0626
PFOA	5,185	2,7	3,1	1,15	0,302
GenX	0,91	0,3	0,8	0,1675	0,2805

tabel 5.3 Lokale interventiewaarden (LIW) PFAS in de bodem

Stof	Grond (µg/kgds)	Grondwater (µg/l)
PFOS	110	0,20
PFOA	1.100	0,39
GenX	100	0,66
Overige PFAS	110	0,20

5.5 Toetsingen

Grond

In tabel 5.4 zijn alleen de onderzochte parameters vermeld, waarvan de concentraties de betreffende achtergrondwaarden overschrijden.

tabel 5.4 Resultaten grondonderzoek

Monster-nr.	Samenstelling (cm-mv)	Bodemsamenstelling/bijmengingen	Tijdelijk handelingskader PFAS	Lokale achtergrondwaarden (LAW)
MM1	B01 t/m B08 (0,0 - 0,5)	Matig fijn siltig zand, humeus	AW	< LAW
MM2	B09 t/m B16 (0,0 - 0,5)	Matig fijn siltig zand, humeus	AW	< LAW
MM3	B17 t/m B25 (0,0 - 0,50)	Matig fijn siltig zand, humeus	AW	< LAW
MM4	B01, B02 en B04 t/m B11 (0,5 - 1,0)	Matig fijn siltig zand, humeus	AW	< LAW
MM5	B12, B16 en B20 (0,7 – 1,0) B14, B15, B18, B21, B22, B23 en B25 (0,5 - 1,0)	Matig fijn siltig zand	AW	< LAW

* de monsters zijn geanalyseerd op de parameters uit het pakket PFAS advieslijst + GenX

Verklaring gebruikte afkortingen:		Verklaring van de tekens:	
AW	voldoet aan bodemkwaliteitsklasse achtergrondwaarde 2000	*	groter dan AW en kleiner of gelijk aan de bodemindex
WO	voldoet aan bodemkwaliteitsklasse wonen	**	groter dan bodemindex (0,5), kleiner of gelijk interventiewaarde
IND	voldoet aan bodemkwaliteitsklasse industrie	***	groter dan interventiewaarde
NT	voldoet aan bodemkwaliteitsklasse niet toepasbaar	-	gehalte niet verhoogd t.o.v. AW dan wel detectiegrens
Bbk	indicatief getoetst aan Besluit bodemkwaliteit		

6 Conclusie en aanbeveling

In opdracht van Gemeente Helmond heeft Lankelma Geotechniek Zuid B.V. een verkennd bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van Hazenwinkel blok 6, 9 en 10 te Helmond.

De aanleiding voor het laten uitvoeren van dit bodemonderzoek is de voorgenomen ontwikkeling op deze locatie. Als gevolg hiervan is de milieuhygiënische kwaliteit van de grond met betrekking tot PFAS vastgelegd.

6.1 Conclusie

Algemeen

De bodem bestaat tot de diepte van circa 1,0 m-mv overwegend uit matig fijn, matig siltig, matig humeus zand. In de uitkomende grond zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op de mogelijke aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de bodem. Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden is geen aanvullende informatie naar voren gekomen welke tot een aanpassing van de boorstrategie heeft geleid.

Grond

In de grondmengmonsters van de boven- en ondergrond zijn geen verhoogde gehalten PFAS/GenX aangetoond. Op basis van het tijdelijk handelingskader PFAS kan de milieuhygiënische kwaliteit met betrekking tot de parameter PFAS/GenX indicatief als zijnde klasse 'AW2000' beschouwd worden voor toepassing op landbodemonderzoek. De aangetoonde gehalten PFAS/GenX voldoen eveneens aan de lokale achtergrondwaarden (LAW) en lokale interventiewaarden (LIW) van de gemeente Helmond.

Asbest in grond

In het kader van dit onderzoek is geen specifiek onderzoek (conform NEN5707) verricht naar het voorkomen van asbest in de grond en op het maaiveld. Wel heeft een indicatieve inspectie van het terrein plaatsgevonden. In de vrijkomende grond en op het maaiveld zijn geen asbestverdachte (plaat)materialen aangetroffen. Het voorliggende onderzoek doet echter geen bindende uitspraak over de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem binnen de onderzoekslocatie.

Hypothese PFAS

De hypothese 'onverdacht' op het voorkomen van PFAS kan worden aanvaard.

Nader bodemonderzoek

Op basis van voornoemde samenvatting en conclusies is nader bodemonderzoek vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien niet aan de orde.

6.2 Resumé en aanbeveling

Middels onderhavig bodemonderzoek is de milieuhygiënische kwaliteit van de grond met betrekking tot PFAS vastgelegd. Op basis van de bevindingen uit onderhavig bodemonderzoek zijn er, ons inziens, vanuit milieuhygiënisch oogpunt geen belemmeringen c.q. beperkingen voor de voorgenomen ontwikkeling op deze locatie.

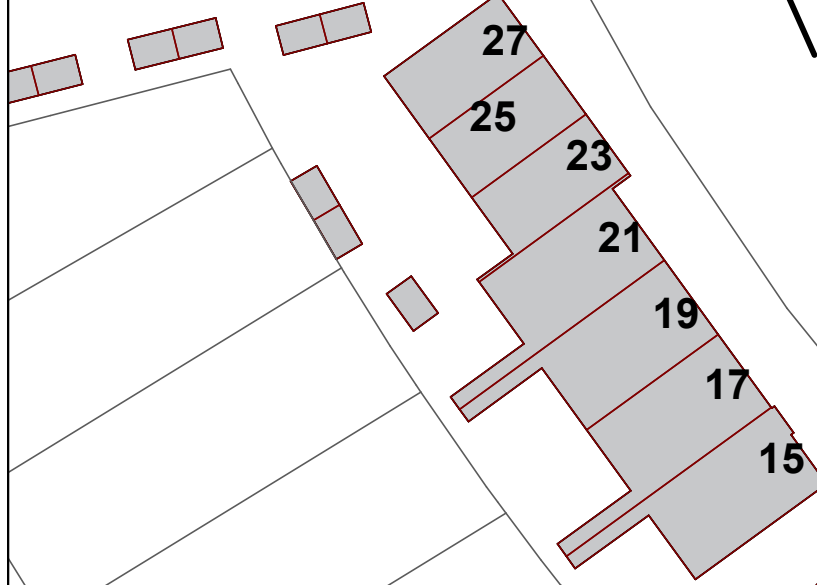
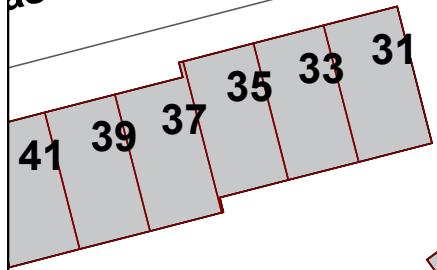
Wanneer men (graaf)werkzaamheden en/of wijzigingen uit gaat voeren, dient men rekening te houden met de volgende zaken:

- wanneer men grond van de locatie wil afvoeren dient men rekening te houden met afzetkosten. Een acceptant van de grond kan een aanvullend onderzoek eisen (lees partijkeuring). Op basis van dit onderzoek zijn de boven- en ondergrond indicatief, op basis van de gehalten aan PFAS, beoordeeld als 'klasse AW'.

Bijlage 1 : Regionale ligging locatie

Bijlage 2 : Situatietekening met boorlocaties

assenhoek



Ghijbenhoek

Baldewinushoek

Celenhoek

Engelbrechthoek

Engelbrechthoek

Meeshoek

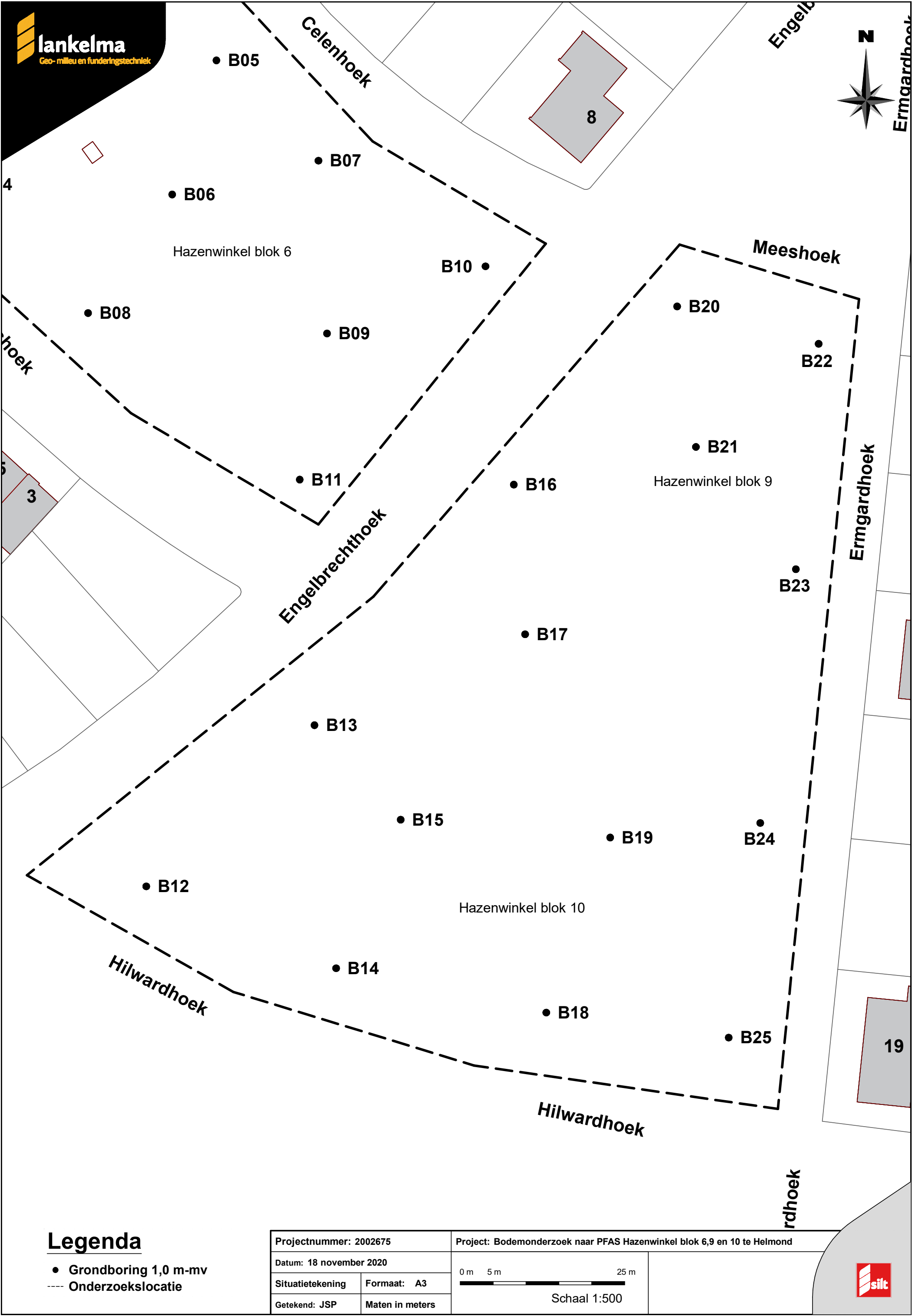
Hazenwinkel blok 6

Hazenwinkel blok 9

Legenda

- Grondboring 1,0 m-mv
- Onderzoekslocatie

Projectnummer: 2002675		Project: Bodemonderzoek naar PFAS Hazenwinkel blok 6,9 en 10 te Helmond	
Datum: 18 november 2020			
Situatietekening	Formaat: A3	 Schaal 1:500	
Getekend: JSP	Maten in meters		



Bijlage 3 : Profielbeschrijvingen

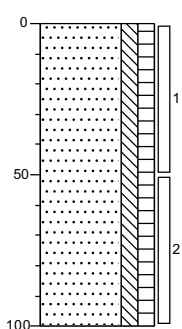
Boring: B01

Datum:

5-11-2020

Boormeester:

Toine van der Staak



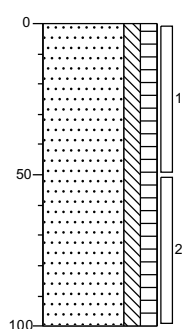
Boring: B02

Datum:

5-11-2020

Boormeester:

Toine van der Staak



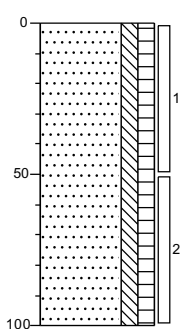
Boring: B03

Datum:

5-11-2020

Boormeester:

Toine van der Staak



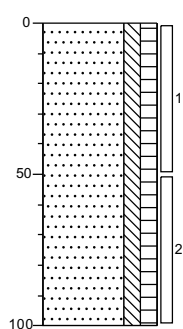
Boring: B04

Datum:

5-11-2020

Boormeester:

Toine van der Staak



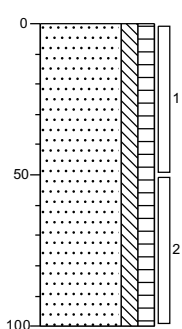
Boring: B05

Datum:

5-11-2020

Boormeester:

Toine van der Staak



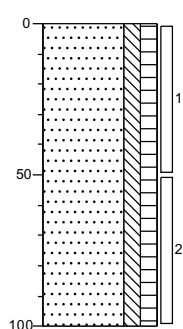
Boring: B06

Datum:

5-11-2020

Boormeester:

Toine van der Staak



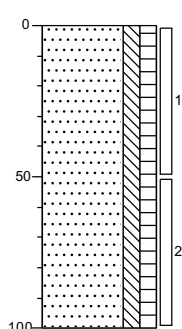
Boring: B07

Datum:

5-11-2020

Boormeester:

Toine van der Staak



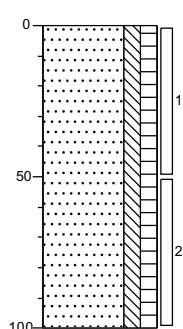
Boring: B08

Datum:

5-11-2020

Boormeester:

Toine van der Staak



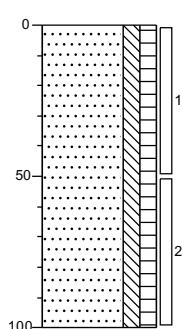
Boring: B09

Datum:

5-11-2020

Boormeester:

Toine van der Staak



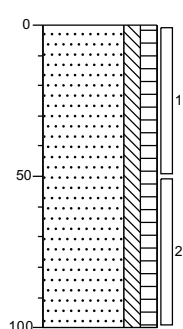
Boring: B10

Datum:

5-11-2020

Boormeester:

Toine van der Staak



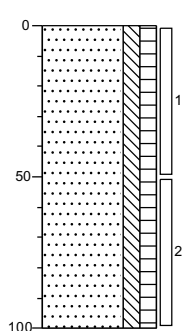
Boring: B11

Datum:

5-11-2020

Boormeester:

Toine van der Staak



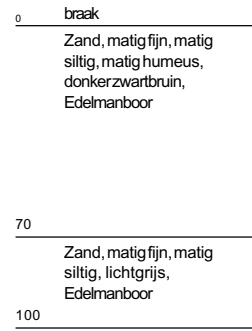
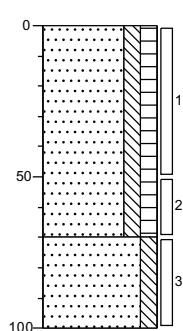
Boring: B12

Datum:

5-11-2020

Boormeester:

Toine van der Staak



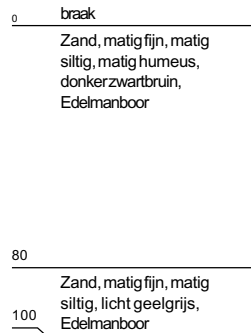
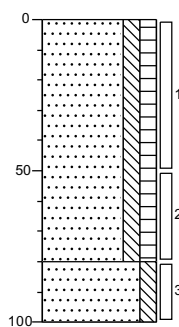
Boring: B13

Datum:

5-11-2020

Boormeester:

Toine van der Staak



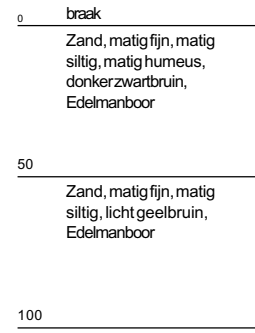
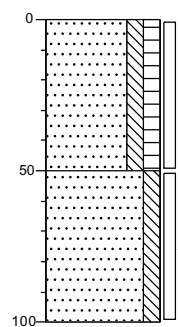
Boring: B14

Datum:

5-11-2020

Boormeester:

Toine van der Staak



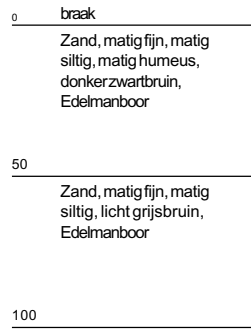
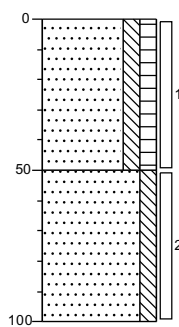
Boring: B15

Datum:

5-11-2020

Boormeester:

Toine van der Staak



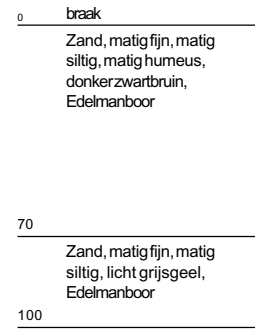
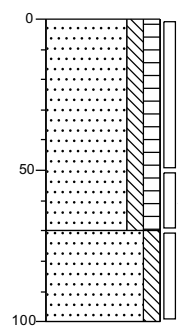
Boring: B16

Datum:

5-11-2020

Boormeester:

Toine van der Staak



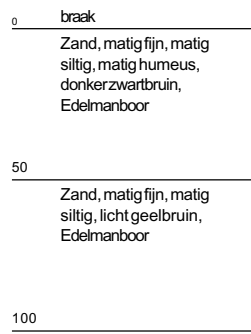
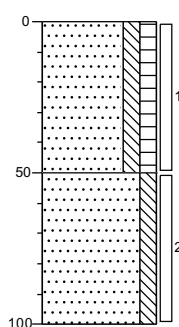
Boring: B17

Datum:

5-11-2020

Boormeester:

Toine van der Staak



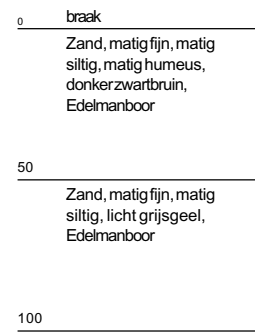
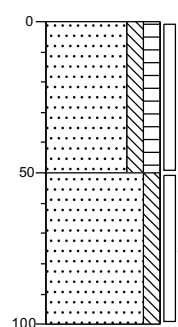
Boring: B18

Datum:

5-11-2020

Boormeester:

Toine van der Staak



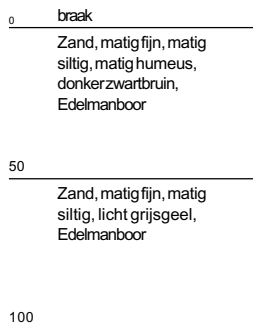
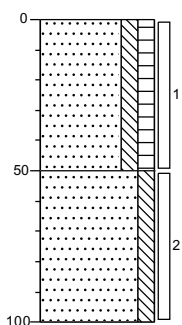
Boring: B19

Datum:

5-11-2020

Boormeester:

Toine van der Staak



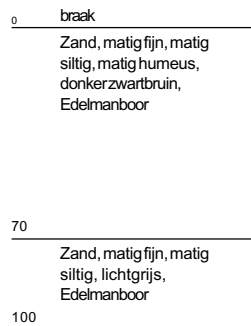
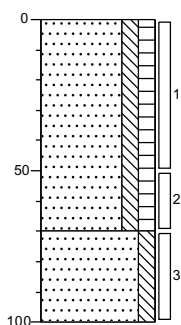
Boring: B20

Datum:

5-11-2020

Boormeester:

Toine van der Staak



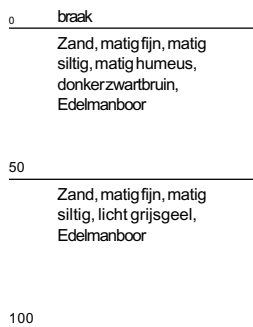
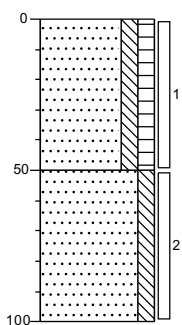
Boring: B21

Datum:

5-11-2020

Boormeester:

Toine van der Staak



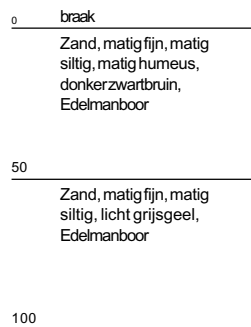
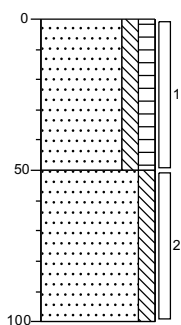
Boring: B22

Datum:

5-11-2020

Boormeester:

Toine van der Staak



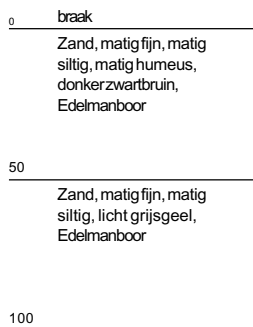
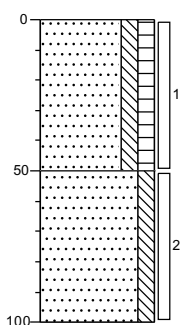
Boring: B23

Datum:

5-11-2020

Boormeester:

Toine van der Staak



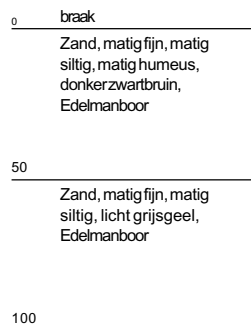
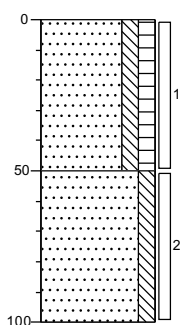
Boring: B24

Datum:

5-11-2020

Boormeester:

Toine van der Staak



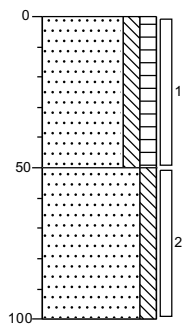
Boring: B25

Datum:

5-11-2020

Boormeester:

Toine van der Staak



0	braak
	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkerzwartbruin, Edelmanboor
50	
	Zand, matig fijn, matig siltig, licht grijsgeel, Edelmanboor
100	

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

- slib
- water

Bijlage 4 : Analysecertificaat

Lankelma Geo. Zuid BV
Walter van de Heuvel
Postbus 38
5688 ZG OIRSCHOT

Blad 1 van 15

Uw projectnaam : Helmond Brandevoort
Uw projectnummer : 2002675
SYNLAB rapportnummer : 13347621, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : 2C38C628

Rotterdam, 11-11-2020

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 2002675. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

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

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 15 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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

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

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projectnaam Helmond Brandevoort
Projectnummer 2002675
Rapportnummer 13347621 - 1

Orderdatum 05-11-2020
Startdatum 05-11-2020
Rapportagedatum 11-11-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM1 B01 (0-50) B02 (0-50) B03 (0-50) B04 (0-50) B05 (0-50) B06 (0-50) B07 (0-50) B08 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM2 B09 (0-50) B10 (0-50) B11 (0-50) B12 (0-50) B13 (0-50) B14 (0-50) B15 (0-50) B16 (0-50)
003	Grond (AS3000)	MM3 B17 (0-50) B18 (0-50) B19 (0-50) B20 (0-50) B21 (0-50) B22 (0-50) B23 (0-50) B24 (0-50) B25 (0-50)
004	Grond (AS3000)	MM4 B01 (50-100) B02 (50-100) B04 (50-100) B05 (50-100) B06 (50-100) B07 (50-100) B08 (50-100) B09 (50-100) B10 (50-100) B11 (50-100)
005	Grond (AS3000)	MM5 B12 (70-100) B14 (50-100) B15 (50-100) B16 (70-100) B18 (50-100) B20 (70-100) B21 (50-100) B22 (50-100) B23 (50-100) B25 (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	87.6	87.9	89.3	86.3	92.1
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
<i>ANALYSES UITGEVOERD DOOR SYNLAB A&S Sweden (Linköping)</i>							
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds		0.33 ¹⁾	0.28 ¹⁾	0.33 ¹⁾	0.32 ¹⁾	0.14 ¹⁾
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds		0.2 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.19 ¹⁾	0.2 ¹⁾	0.14 ¹⁾
PFAS (30) en GENX			zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage

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

Paraaf :



Projectnaam Helmond Brandevoort
Projectnummer 2002675
Rapportnummer 13347621 - 1

Orderdatum 05-11-2020
Startdatum 05-11-2020
Rapportagedatum 11-11-2020

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 004 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 005 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. Deze berekening is uitgevoerd door SYNLAB A&S B.V. (Rotterdam). De analyse is uitbesteed.

Paraaf :



Projectnaam Helmond Brandevoort
Projectnummer 2002675
Rapportnummer 13347621 - 1

Orderdatum 05-11-2020
Startdatum 05-11-2020
Rapportagedatum 11-11-2020

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: conform NEN-EN 16179. Grond (AS3000): conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
som PFOA (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Analyse uitbesteed
som PFOS (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PFAS (30) en GENX	Grond (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y8738299	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
001	Y8738670	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
001	Y8738298	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
001	Y8738294	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
001	Y8738683	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
001	Y8738301	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
001	Y8738290	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
001	Y8738676	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
002	Y8738631	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
002	Y8738617	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
002	Y8738627	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
002	Y8738302	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
002	Y8738621	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
002	Y8738632	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
002	Y8738284	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
002	Y8738297	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
003	Y8738682	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
003	Y8738671	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
003	Y8738604	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
003	Y8738678	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
003	Y8738681	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
003	Y8738616	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
003	Y8738687	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
003	Y8738608	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
003	Y8738613	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
004	Y8738684	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
004	Y8738300	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
004	Y8738293	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
004	Y8738285	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
004	Y8738672	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
004	Y8738673	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
004	Y8738291	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
004	Y8738303	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
004	Y8738305	05-11-2020	05-11-2020	ALC201

Paraaf :



Lankelma Geo. Zuid BV
Walter van de Heuvel

Analysrapport

Blad 5 van 15

Projectnaam Helmond Brandevoort
Projectnummer 2002675
Rapportnummer 13347621 - 1

Orderdatum 05-11-2020
Startdatum 05-11-2020
Rapportagedatum 11-11-2020

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
004	Y8738286	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
005	Y8738622	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
005	Y8738609	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
005	Y8738674	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
005	Y8738610	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
005	Y8738680	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
005	Y8738679	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
005	Y8738626	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
005	Y8738615	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
005	Y8738614	05-11-2020	05-11-2020	ALC201
005	Y8738677	05-11-2020	05-11-2020	ALC201

Paraaf :





SYNLAB Analytics & Services Sweden AB

Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden

Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728

Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden


Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025


REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Page 1 (2)

Report No. 20511320

Assigner

SYNLAB Analytics & Services BV
Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Soil

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2020-11-09
Time of Arrival : 1150
Temperature at arrival :
Analysis initiated : 2020-11-09

Sample name : (13347621-001) MM1 B01 (0-50) B02 (0-50) B03 (0-5)
Sampling date : 2020-11-05
Sampler : -
Depth of sampling : -
Invoice reference : P113451
Label-id @mis : 95638464

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-ISO 11465	Dry substance	88.3	± 8.83	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	0.26	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	0.26	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradec. acid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	0.13	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.


SYNLAB Analytics & Services Sweden AB

Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025


REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Page 2 (2)

Report No. 20511320
Assigner
SYNLAB Analytics & Services BV
Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
3194AG ROTTERDAM, NL
Applies to
Soil
Level 1 : Rotterdam Nautilus Order
Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2020-11-09
Time of Arrival : 1150
Temperature at arrival :
Analysis initiated : 2020-11-09

Sample name : (13347621-001) MM1 B01 (0-50) B02 (0-50) B03 (0-5)
Sampling date : 2020-11-05
Sampler : -
Depth of sampling : -
Invoice reference : P113451
Label-id @mis : 95638464

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	0.13	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorodecanoic sulpho. PFDS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluoroocta.sulp.amid, PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	GenX (HFPO-DA/FRD-903)	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

"Analysis initiated" indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

All results for PFAS, except for PFOS and PFOA, refer to linear isomers.

Linköping 2020-11-11

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
Responsible reviewer

Control numbers 7974 9341 1684 8868

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB

Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden

Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728

Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Ackred. nr 1006

Provning

ISO/IEC 17025



REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Page 1 (2)

Report No. 20511321

Assigner

SYNLAB Analytics & Services BV
Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Soil

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2020-11-09
Time of Arrival : 1150
Temperature at arrival :
Analysis initiated : 2020-11-09

Sample name : (13347621-002) MM2 B09 (0-50) B10 (0-50) B11 (0-5)
Sampling date : 2020-11-05
Sampler : -
Depth of sampling : -
Invoice reference : P113451
Label-id @mis : 95638498

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-ISO 11465	Dry substance	88.6	± 8.86	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	0.21	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	0.21	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordodec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage k = 2. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.


SYNLAB Analytics & Services Sweden AB

Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025


REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Page 2 (2)

Report No. 20511321
Assigner
SYNLAB Analytics & Services BV
Rotterdam
Steenhouwerstraat 15
3194AG ROTTERDAM, NL
Applies to
Soil
Level 1 : Rotterdam Nautilus Order
Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2020-11-09
Time of Arrival : 1150
Temperature at arrival :
Analysis initiated : 2020-11-09

Sample name : (13347621-002) MM2 B09 (0-50) B10 (0-50) B11 (0-5)
Sampling date : 2020-11-05
Sampler : -
Depth of sampling : -
Invoice reference : P113451
Label-id @mis : 95638498

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorodecanoic sulpho. PFDS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorocta.sulp.amid, PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	GenX (HFPO-DA/FRD-903)	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

"Analysis initiated" indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

All results for PFAS, except for PFOS and PFOA, refer to linear isomers.

Linköping 2020-11-11

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
Responsible reviewer

Control numbers 7870 9946 1689 8564

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB

Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden

Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025


REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Page 1 (2)

Report No. 20511322

Assigner

SYNLAB Analytics & Services BV
Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Soil

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2020-11-09
Time of Arrival : 1150
Temperature at arrival :
Analysis initiated : 2020-11-09

Sample name : (13347621-003) MM3 B17 (0-50) B18 (0-50) B19 (0-5)
Sampling date : 2020-11-05
Sampler : -
Depth of sampling : -
Invoice reference : P113451
Label-id @mis : 95637590

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-ISO 11465	Dry substance	89.4	± 8.94	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	0.26	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	0.26	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordodec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	0.12	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB

Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Page 2 (2)

Report No. 20511322

Assigner

SYNLAB Analytics & Services BV
Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Soil

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2020-11-09
Time of Arrival : 1150
Temperature at arrival :
Analysis initiated : 2020-11-09

Sample name : (13347621-003) MM3 B17 (0-50) B18 (0-50) B19 (0-5)
Sampling date : 2020-11-05
Sampler : -
Depth of sampling : -
Invoice reference : P113451
Label-id @mis : 95637590

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	0.12	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorodecanoic sulpho. PFDS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluoroocta.sulp.amid, PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	GenX (HFPO-DA/FRD-903)	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

"Analysis initiated" indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

All results for PFAS, except for PFOS and PFOA, refer to linear isomers.

Linköping 2020-11-11

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
Responsible reviewer

Control numbers 7779 9041 1682 8766

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB

Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden

Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728

Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Ackred. nr 1006

Provning

ISO/IEC 17025



REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Page 1 (2)

Report No. 20511323

Assigner

SYNLAB Analytics & Services BV
Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Soil

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2020-11-09
Time of Arrival : 1150
Temperature at arrival :
Analysis initiated : 2020-11-09

Sample name : (13347621-004) MM4 B01 (50-100) B02 (50-100) B04
Sampling date : 2020-11-05
Sampler : -
Depth of sampling : -
Invoice reference : P113451
Label-id @mis : 95631345

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-ISO 11465	Dry substance	86.9	± 8.69	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	0.25	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	0.25	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	0.13	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.


SYNLAB Analytics & Services Sweden AB

Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025


REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Page 2 (2)

Report No. 20511323
Assigner
SYNLAB Analytics & Services BV
Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
3194AG ROTTERDAM, NL
Applies to
Soil
Level 1 : Rotterdam Nautilus Order
Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2020-11-09
Time of Arrival : 1150
Temperature at arrival :
Analysis initiated : 2020-11-09

Sample name : (13347621-004) MM4 B01 (50-100) B02 (50-100) B04
Sampling date : 2020-11-05
Sampler : -
Depth of sampling : -
Invoice reference : P113451
Label-id @mis : 95631345

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	0.13	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorodecanoic sulpho. PFDS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluoroocta.sulp.amid, PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	GenX (HFPO-DA/FRD-903)	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

"Analysis initiated" indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

All results for PFAS, except for PFOS and PFOA, refer to linear isomers.

Linköping 2020-11-11

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
Responsible reviewer

Control numbers 7678 9341 1683 8960

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB

Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden

Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728

Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Ackred. nr 1006

Provning

ISO/IEC 17025



REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Page 1 (2)

Report No. 20511324

Assigner

SYNLAB Analytics & Services BV
Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Soil

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2020-11-09
Time of Arrival : 1150
Temperature at arrival :
Analysis initiated : 2020-11-09

Sample name : (13347621-005) MM5 B12 (70-100) B14 (50-100) B15
Sampling date : 2020-11-05
Sampler : -
Depth of sampling : -
Invoice reference : P113451
Label-id @mis : 95631224

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-ISO 11465	Dry substance	92.1	± 9.21	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordodec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.


SYNLAB Analytics & Services Sweden AB

Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
Proving
ISO/IEC 17025


REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Page 2 (2)

Report No. 20511324
Assigner
SYNLAB Analytics & Services BV
Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
3194AG ROTTERDAM, NL
Applies to
Soil
Level 1 : Rotterdam Nautilus Order
Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2020-11-09
Time of Arrival : 1150
Temperature at arrival :
Analysis initiated : 2020-11-09

Sample name : (13347621-005) MM5 B12 (70-100) B14 (50-100) B15
Sampling date : 2020-11-05
Sampler : -
Depth of sampling : -
Invoice reference : P113451
Label-id @mis : 95631224

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorodecanoic sulpho. PFDS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluoroocta.sulp.amid, PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	GenX (HFPO-DA/FRD-903)	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

"Analysis initiated" indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

All results for PFAS, except for PFOS and PFOA, refer to linear isomers.

Linköping 2020-11-11

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
Responsible reviewer

Control numbers 7573 9644 1688 8969

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."

Bijlage 5 : Toetsingstabel

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb
(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 11-11-2020 - 15:57)

Projectcode	2002675	2002675	2002675
Projectnaam	Helmond Brandevoort	Helmond Brandevoort	Helmond Brandevoort
Monsteromschrijving	MM1	MM2	MM3
Monstersoort en bodemtype	Grond (AS3000)-1	Grond (AS3000)-1	Grond (AS3000)-1
Monster conclusie (excl PFAS)			

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	87.6	87.6			87.9	87.9			89.3	89.3		
gewicht artefacten	g	<1				<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen				Geen			

ANALYSES UITGEVOERD DOOR SYNLAB A&S Sweden (Linköping)
-toetsing uitgevoerd door SYNLAB

PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFFxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	0.26	0.26	--		0.21	0.21	--		0.26	0.26	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.33	0.33	▫		0.28	0.28	▫		0.33	0.33	▫	
PFNA (perfluoronaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFODA (perfluorododecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	0.13	0.13	--		<0.1	0.07	--		0.12	0.12	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.2	0.2	▫		0.14	0.14	-		0.19	0.19	▫	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
HFPO-DA (2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy) propaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFAS (30) en GENX		zie bijlage		-		zie bijlage		-		zie bijlage		-	

Monstercode	Monsteromschrijving
13347621-001	MM1 B01 (0-50) B02 (0-50) B03 (0-50) B04 (0-50) B05 (0-50) B06 (0-50) B07 (0-50) B08 (0-50)
13347621-002	MM2 B09 (0-50) B10 (0-50) B11 (0-50) B12 (0-50) B13 (0-50) B14 (0-50) B15 (0-50) B16 (0-50)
13347621-003	MM3 B17 (0-50) B18 (0-50) B19 (0-50) B20 (0-50) B21 (0-50) B22 (0-50) B23 (0-50) B24 (0-50) B25 (0-50)

Gebruikte bodemtypes voor de toetsing

Bodemtype	humus	lutum
Bodemtype 1	10%	25%

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb
(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 11-11-2020 - 15:57)

Projectcode	2002675	2002675
Projectnaam	Helmond Brandevoort	Helmond Brandevoort
Monsteromschrijving	MM4	MM5
Monstersoort en bodemtype	Grond (AS3000)-1	Grond (AS3000)-1
Monster conclusie (excl PFAS)		

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	86.3	86.3			92.1	92.1		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SYNLAB A&S Sweden (Linköping)					-toetsing uitgevoerd door SYNLAB				
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPaA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	0.25	0.25	--		<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.32	0.32	▫		0.14	0.14	-	
PFNA (perfluornonaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	0.13	0.13	--		<0.1	0.07	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.2	0.2	▫		0.14	0.14	-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
HFPO-DA (2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy) propaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFAS (30) en GENX		zie bijlage		-		zie bijlage		-	

Monstercode	Monsteromschrijving
13347621-004	MM4 B01 (50-100) B02 (50-100) B04 (50-100) B05 (50-100) B06 (50-100) B07 (50-100) B08 (50-100) B09 (50-100) B10 (50-100) B11 (50-100)
13347621-005	MM5 B12 (70-100) B14 (50-100) B15 (50-100) B16 (70-100) B18 (50-100) B20 (70-100) B21 (50-100) B22 (50-100) B23 (50-100) B25 (50-100)

Gebruikte bodemtypes voor de toetsing

Bodemtype	humus	lutum
Bodemtype 1	10%	25%

Verklaring kolommen

SR	Resultaat op het analyserapport
BT	Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.
BC	Toetsoordeel
BI	SYNLAB berekende BodemIndex waarde: $\text{BI} = (BT - (S \text{ of } AW)) / (I - (S \text{ of } AW))$

Verklaring toetsingsoordelen

-	Geen toetsoordeel mogelijk
--	Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing
---	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
WO	Wonen
IN	Industrie
NT	(Pfas) Niet toepasbaar
⊠	Indien de gebiedskwaliteit niet bekend is blijft de bepalingsgrens de toepassingsnorm voor het toepassen van grond en baggerspecie in grondwaterbeschermingsgebieden.
,zp	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
>I	Groter dan interventiewaarde
>(ind)I	INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden
somIW>1	Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)
^	Enkele parameters ontbreken in de som
>IND	Groter dan industrie

Kleur informatie

Rood	> Interventiewaarde
Roze	> Industrie
Oranje	>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1)
Blauw	>= Achtergrond waarde

Normenblad

Toetskeuze: T.12: Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

Analyse	Eenheid	AW	Wo	Ind	I
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SYNLAB A&S Sweden (Linköping)-toetsing uitgevoerd door SYNLAB					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	--	--	--	--
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	--	--	--	--
som PFOA (0.7 factor)	ug/kg	1.9	7	7	1100
PFNA (perfluornonaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	--	--	--	--
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	--	--	--	--
som PFOS (0.7 factor)	ug/kg	1.4	3	3	110
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	ug/kg	1.4	3	3	--
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	1.4	3	3	--
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	1.4	3	3	--
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	ug/kg	1.4	3	3	--
HFPO-DA (2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy) propaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	97

* Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging

Legenda normenblad

AW = Achtergrondwaarden

WO = Maximale waarden bodemfunctieklaas wonen

IND = Maximale waarden bodemfunctieklaas industrie

I = Interventiewaarden

Normen en definities <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/downloads>

Bijlage 6 : Foto's









lankelma

Geo- milieu en funderingstechniek

Technisch bodemonderzoek

- Sonderen in Nederland, België en Frankrijk.
- Sonderen met (track)truck, minirups, demontabel en hand
- Sonderen op het water (met hefeiland)
- Dissipatieproeven
- Peilbuizen wegdrukken
- Mechanisch (puls)boren conform protocol 'Mechanisch boren' (2101).
- Handboren (tot circa 5 m)
- Geotechnische monitoring
- Doorlatendheidsmetingen verzadigde en onverzadigde zone
- Palen doormeten (akoestisch)
- Onderzoek naar niet gesprongen explosieven (NGE)
- dGPS-metingen

Milieukunde

- Verkennend onderzoek
- Onderzoek naar asbest in de (water)bodem
- Nulsituatie-onderzoek
- Nader onderzoek
- Waterbodemonderzoek (monsternameboot)
- BUS-melding
- Saneringsplan
- Milieukundige begeleiding
- Second opinion
- Partijkeuring
- Bouwstoffenkeuring
- Onderzoek PFAS

Geotechnisch en geohydrologisch advies

- Funderingsadvies bebouwing, leidingen, constructies
- Geohydrologische modellering (bemaling, drainage, wateroverlast, barrièrewerking, etc.)
- Bemalingsadvies, bemalingsplan, monitoringsplan, vergunningsaanvraag, MER aanmeldnotitie
- Bouwputadvies, damwandberekeningen en -advies
- Zettings- en ophoogadvies, inclusief voorbelasting, zettingsversnelling
- Zettingsrisico's bemaling t.b.v. CAR-verzekering
- Stabiliteitsberekeningen taluds
- Infiltratiegeschiktheidsadvies, watertoetsadvies
- Civieltechnisch hergebruik grond
- Analyse waterstanden, doorlatendheid, wateroverlast.
- GIS-toepassingen en geostatistiek: (hoogtemodellen, zanddiepte kaarten, etc)
- Algemene expertise, controle grondverbetering

Geotechnisch laboratorium

- Classificatieproeven, volumegewicht, watergehalte
- Atterbergse grenzen (fallcone en Casagrande)
- Samendrukkingsproeven, CRS
- Korrelverdeling, -vorm en afleiding k-waarden
- Triaxiaalproeven
- Directe afschuifproef (DS), Direct Simple Shear (DSS)
- Diverse RAW-proeven (oa. 2, 9, 10, 11, 13, 14, 28, 35)
- Fotoboring
- Advies omtrent uitvoering (wijze) en belastingtrappen
- Digitaal bestel- en informatieportaal: www.siltlab.nl