

Verkennd bodemonderzoek ter plaatse van De Drift te Drachten

opdrachtgever
datum
auteur
projectleider
projectnummer
status

Gemeente Smallingerland
5 juli 2023
[REDACTED]
[REDACTED]
23300719
definitief



INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	1
2	Vooronderzoek en locatiegegevens	2
2.1	Algemeen	2
2.2	Locatiegegevens en huidig bodemgebruik	2
2.3	Historische gegevens en bodeminformatie	3
2.4	Conclusie vooronderzoek	3
3	Uitvoering van het bodemonderzoek	4
3.1	Onderzoeksstrategieën	4
3.2	Uitgevoerde werkzaamheden en analyses	4
3.3	Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen	5
3.4	Veldmetingen grondwater	5
3.5	Monsterneming en analyses	6
4	Onderzoeksresultaten	7
4.1	Toetsingskader en terminologie	7
4.2	Getoetste analyseresultaten grond	8
4.2.1	Getoetste analyseresultaten PFAS	8
4.3	Getoetste analyseresultaten grondwater	9
5	Samenvatting, conclusie en aanbevelingen	10

BIJLAGEN

Bijlage 1	Topografische situering van de onderzoekslocatie
Bijlage 2	Overzicht van de onderzoekslocatie
Bijlage 3	Kadastrale gegevens
Bijlage 4	Boorprofielen
Bijlage 5	Analysecertificaten
Bijlage 6	Getoetste analysecertificaten

1 Inleiding

In opdracht van gemeente Smallingerland heeft MUG Ingenieursbureau een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van De Drift te Drachten.

Aanleiding en doelstelling

De aanleiding tot de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek wordt gevormd door de bouw van maximaal 25 appartementen op de onderzoekslocatie. Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater van de desbetreffende locatie. Aanvullend wordt op basis van een indicatieve toetsing een uitspraak gedaan over de te verwachte kwaliteitsklasse en hiermee de hergebruiksmogelijkheden van de grond. Tevens wordt inzicht verkregen in de bodemopbouw tot een diepte van circa 3,0 m-mv en de actuele grondwaterstand.

Kwaliteit en certificering

MUG Ingenieurs verklaart hierbij geen juridische relatie te hebben met (de bedrijfsorganisatie van) de eigenaar van de onderzoekslocatie en/of opdrachtgever van het onderzoek. MUG Ingenieursbureau heeft het onderzoek als onafhankelijke organisatie uitgevoerd. In geval van klachten over de uitvoering van activiteiten onder dit certificatieschema, kan de opdrachtgever zich in eerste instantie wenden tot de organisatie en zo nodig in tweede instantie tot de certificatie-instelling.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform en onder certificaat van de nu geldende BRL SIKB 2000 en de bijbehorende protocollen 2001 en 2002. MUG Ingenieursbureau is gecertificeerd als het procescertificaat 'Veldwerk bij milieuhygiënisch (water)bodemonderzoek' en staat geregistreerd als Kwalibo-erkend bedrijf (erkend bodem-intermediair).

In deze rapportage wordt verslag gedaan van de verrichte werkzaamheden, de resultaten en de aan de resultaten te verbinden conclusies.

2 Vooronderzoek en locatiegegevens

2.1 Algemeen

Om een juiste hypothese en bijbehorende onderzoeksstrategie te kunnen vaststellen, is een vooronderzoek uitgevoerd. Ten behoeve van het vooronderzoek is de informatie verzameld op basis van NEN 5725, oktober 2017. Hierbij is de strategie 'Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van het uit te voeren bodemonderzoek (aanleiding A)' toegepast. Het vooronderzoek omvat het verzamelen van informatie over de locatie, de bodemopbouw en de geohydrologie, de verwachting ten aanzien van de bodemkwaliteit, het gebruik en de beïnvloeding van de locatie, de verdachte situatie, de activiteiten en de ongewone voorvallen. Tevens maakt een terreininspectie deel uit van het vooronderzoek. In afwijking op NEN 5725 is geen aandacht besteedt aan de geohydrologie, omdat dit gezien de doelstelling van het onderzoek geen relevante informatie oplevert.

De informatie ten behoeve van het vooronderzoek is afkomstig van en/of uit de volgende bronnen:

- de landelijke bodeminformatiewebsite (<http://www.bodemloket.nl>);
- het bodeminformatiesysteem van de provincie Friesland (Nazca);
- de opdrachtgever (gemeente Smallingerland);
- het Kadaster, inclusief BAG-viewer;
- historisch kaartmateriaal en luchtfoto's (<http://www.topotijdreis.nl>);
- een terreinbezoek voorafgaand aan de daadwerkelijke uitvoering van het onderzoek.

2.2 Locatiegegevens en huidig bodemgebruik

De onderzoekslocatie is momenteel braakliggend en onverhard. Aan de oostzijde zijn enkele parkeervakken gesitueerd welke verhard zijn met klinkers. Op de onderzoekslocatie liggen twee kleine begroeide gronddepots (heuvels), deze zijn in onderhavig onderzoek niet onderzocht. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van 3.500 m². Momenteel staat de onderzoekslocatie kadastraal bekend als gemeente Drachten, sectie C met perceelnummer 11126 (gedeeltelijk). De contouren van de onderzoekslocatie zijn door middel van een rode lijn weergegeven in afbeelding 1.

De globale topografische ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven op de als bijlage 1 bijgevoegde topografische kaart. Een meer gedetailleerd overzicht van de onderzoekslocatie is weergegeven op de overzichtstekening die als bijlage 2 is bijgevoegd. De kadastrale gegevens zijn opgenomen als bijlage 3.



Afbeelding 1. Situering van de onderzoekslocatie (bron: Google Maps, 2023)

2.3 Historische gegevens en bodeminformatie

Na bestudering van historisch kaartmateriaal blijkt dat op en nabij de locatie veel verkaveling heeft plaatsgevonden. Er lijkt in het verleden sprake te zijn geweest van een watergang die de locatie doorkruist, deze is omstreeks 1970 gedempt. Er zijn geen gegevens bekend van eventueel toegepast dempingsmateriaal.

Op de locatie en in de omgeving ervan hebben diverse onderzoeken plaatsgevonden. Op basis van het bodeminformatiesysteem van de provincie Friesland (Nazca) blijkt dat in 2003 een verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd (*Tauw, 17 juli 2003, kenmerk R001-4294913SPV-D01-N-V*). Uit de analyseresultaten blijkt dat in de bovengrond lichte verontreiniging aan koper, lood, zink, PAK en minerale olie zijn aangetoond ten opzichte van de achtergrondwaarde. In het grondwater is hoogstens lichte verontreiniging aan nikkel en koper aangetoond ten opzichte van de streefwaarde.

Ten zuidwesten van de onderzoekslocatie (binnen hetzelfde perceel) is in 2017 een nader asbestonderzoek uitgevoerd naar aanleiding van het aantreffen van asbest in de bovengrond met een gehalte boven de interventiewaarde (*Enviso Ingenieursbureau, 27 oktober 2017, kenmerk EN04300*). Het asbest is mogelijk het gevolg van verbouwingswerkzaamheden aan het gebouw. Uit de BUS saneringsevaluatie blijkt dat de sterke verontreiniging met asbest volledig is verwijderd (*Enviso Ingenieursbureau, 20 februari 2018, kenmerk EN04765*).

Ten oosten van de onderzoekslocatie ter plaatse van De Oppers 1a t/m d en 3 is een bodemonderzoek uitgevoerd (*Verhoeve Advies & Realisatie BV, 5 juli 2005, kenmerk ABO/ADV/VMN/570053*). In zowel de boven- als de ondergrond zijn geen van de onderzochte parameters verhoogd aangetoond. In het grondwater is een licht verhoogde concentratie aan chroom aangetoond ten opzichte van de streefwaarde.

Ten noorden van de onderzoekslocatie ter plaatse van De Opgang en De Drift is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (*Oranjewoud, 15 mei 1994, kenmerk 10289-59261*). Uit dit onderzoek is gebleken dat de bovengrond licht verontreinigd is met EOX en PAK. In de ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetroffen. In het grondwater is een lichte verontreiniging aan zink aangetoond.

Wij verwachten niet dat de aangetoonde (lichte)verontreinigingen op de (aangrenzende) percelen van invloed zijn geweest op de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie.

2.4 Conclusie vooronderzoek

Op basis van de bovenstaande gegevens wordt vooralsnog geconcludeerd dat op de locatie geen (bedrijfs)activiteiten of calamiteiten hebben plaatsgevonden waardoor de bodem op de locatie verontreinigd is geraakt. Daarnaast verwachten wij niet dat eventueel milieubelastende activiteiten op aangrenzende percelen van invloed zijn geweest op milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie. De locatie wordt daarom als niet verdacht beschouwd op het voorkomen van een bodemverontreiniging.

De gedempte watergang wordt als verdacht aangemerkt op het voorkomen van bodemverontreiniging met parameters uit het standaardpakket.

3 Uitvoering van het bodemonderzoek

3.1 Onderzoeksstrategieën

Het bodemonderzoek is verricht conform de onderzoekstrategie 'Onverdachte locatie, niet lijnvormig (ONV-NL)' conform NEN5740/A1 (februari 2016).

Ter plaatse van de voormalige watergang wordt een beperkte onderzoeksinspanning verricht conform de onderzoeksstrategie 'Verdachte locatie, diffuse belasting lijnvormige locatie met een heterogeen verdeelde verontreiniging' (VED-HE-L), volgens NEN5740/A1 (februari 2016). De boringen zijn in de vorm van een dwarsraai haaks op het dempingstracé geplaatst. Door deze werkwijze wordt de trefkans van de demping vergroot.

3.2 Uitgevoerde werkzaamheden en analyses

Voorafgaand aan de uitvoering van de veldwerkzaamheden is een KLIC-melding verricht ter bepaling van de eventuele aanwezigheid en ligging van kabels en leidingen. Verder is voorafgaand aan het verrichten van de boringen de onderzoekslocatie visueel geïnspecteerd conform NEN 5725 en NEN 5740. Hierbij is gelet op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen op het maaiveld. De uitgevoerde werkzaamheden en analyses zijn gebaseerd op de bovengenoemde onderzoeksstrategieën. De opgeboorde grond is bemonsterd per de te onderscheiden bodemlaag, in trajecten van maximaal 0,5 m. Afhankelijk van de bodemopbouw en de veldwaarnemingen is eventueel een kleiner monstertraject gekozen.

Het verrichten van de boringen en het plaatsen van de peilbuis is op 19 juni 2023 uitgevoerd door een gekwalificeerd monsternemer voor de protocollen 2001 en 2002 van MUG-Ingenieursbureau b.v., [REDACTED]

Het grondwater is minimaal één week na plaatsing van de peilbuis bemonsterd. De grond- en grondwatermonsters worden in het laboratorium voorbehandeld conform de AS3000-accreditatie. De analyses worden uitgevoerd door een door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerd testlaboratorium.

Ter plaatse van de gedempte watergang zijn er geen antropogene bijmengingen aangetroffen in de grond, daarom zijn er geen analyses uitgevoerd. Wij gaan ervan uit dat de watergang gedempt is met gebiedseigen grond.

De locaties van de uitgevoerde boringen en peilbuizen zijn ingemeten met behulp van global positioning system (gps) en zijn weergegeven op de als bijlage 2 bijgevoegde overzichtstekening. De X- en Y-coördinaten van de boringen zijn weergegeven bij de boorprofielen (bijlage 4). Ook de maaiveldhoogtes zijn hierop weergegeven. Een overzicht van de uitgevoerde veldwerkzaamheden en het laboratoriumonderzoek is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Overzicht uitgevoerde werkzaamheden en analyses

(Deel)locatie	Boringen	Boring met peilbuis	Analyses grond	Analyses grondwater
De drift (3.500 m2)	10 x tot 0,5 m-mv	1 x tot 1,5 m - gws	2x standaardpakket bovengrond 1x standaardpakket ondergrond	1x standaardpakket grondwater
Gedempte sloot	3 x tot 1,5 m-mv	-	*	-
NEN-pakket grond	: zware metalen (9), minerale olie, PAK (10 VROM) en PCB (7, som)			
NEN-pakket grondwater	: zware metalen (9), minerale olie, vluchtige aromaten, gechloreerde koolwaterstoffen			

3.3 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

De globale bodemopbouw van de locatie is afgeleid uit de uitgevoerde boringen en is opgenomen in tabel 3.2.

Tabel 3.2 Globale bodemopbouw van de locatie

Diepte (m-mv)	Omschrijving
0,00 - 0,50	zeer fijn zand, zwak siltig, zwak humeus, sporen grind
0,50 - 1,50	matig fijn zand, zwak tot matig siltig
1,50 - 4,00	zwak zandig leem

Op het maaiveld zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen. In de opgeboorde grond zijn plaatselijk bijmengingen van baksteen, kolengruis en grind aangetroffen. Op basis van bijlage E van NEN 5725 merken wij op dat de kans op het voorkomen van asbest in (ongedefinieerd) gemengd bouwpuin (bouw- en sloopafval) groot is. Ook kan asbest in mindere mate in betonpuin voorkomen (met name betonpuin afkomstig van funderingen). De op onderhavige locatie aangetroffen baksteenresten in de grond zijn duidelijk visueel herkenbaar door de oranje kleur en daarom in het veld niet beoordeeld als puin. Op basis van het gestelde in bijlage E van NEN 5725 kan worden aangenomen dat aangetroffen bijmengingen met baksteenresten in de grond als niet asbestverdacht kan worden beschouwd. Tevens zijn er geen asbestverdachte materialen op het maaiveld en/of in het opgeboorde materiaal aangetroffen. Verder zijn er vanuit historisch oogpunt geen verdenkingen voor een verontreiniging met asbest. Op basis van de bovenstaande onderbouwingen wordt de grond als niet verdacht beschouwd op het voorkomen van asbest. Onderzoek naar asbest wordt daarom niet noodzakelijk geacht.

Verder zijn er geen waarnemingen gedaan die kunnen duiden op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Een uitgebreide beschrijving van de bodemopbouw en de zintuiglijke waarnemingen is weergegeven in de boorprofielen die zijn opgenomen als bijlage 4.

3.4 Veldmetingen grondwater

Op 26 juni 2023 is het grondwater volgens protocol 2002 bemonsterd door een gekwalificeerd veldmedewerker van MUG Ingenieursbureau b.v. [REDACTED]. De grondwaterstand, de zuurgraad (pH), het elektrisch geleidende vermogen (EC) en de troebelheid (NTU) zijn tijdens de grondwatermonsterneming in het veld gemeten. De gegevens van de veldmetingen zijn opgenomen in de onderstaande tabel. Aangezien er geen antropogene bijmengingen aangetroffen en ervan uit wordt gegaan dat de watergang gedempt is met gebiedseigen grond is de boringen van de demping gebruikt voor het plaatsen van de peilbuis centraal gelegen op de onderzoekslocatie.

Tabel 3.3 Veldmetingen grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	Zuurgraad (pH)	Geleidbaarheid (µS/cm)	Troebelheid (NTU)
Demping 1-2	2,93 - 3,93	1,25	5,5	1010	10,6

Uit tabel 3.3 blijkt dat de NTU-waarde (mate van troebelheid) ter plaatse de peilbuizen verhoogd is (> 10). Deze NTU-waarde heeft een signalerende functie. In troebel water kunnen mogelijk onterecht hoge concentraties in het grondwater worden gemeten. Er is geen normatieve grens voor de NTU vastgesteld. De gemeten waarde heeft in het onderhavige geval wel aanleiding gegeven om extra controlestappen uit te voeren. Hieruit blijkt dat de monsterneming van het grondwater conform NEN 5744 en bij een constante EC is uitgevoerd. De hoge NTU-waarde heeft geen negatieve invloed op de kwaliteit van het onderhavige onderzoek. Herbemonstering van het grondwater achten wij niet noodzakelijk. De gemeten concentraties in het grondwater geven een juist beeld.

Verder kijken de gemeten waarden in het veld niet noemenswaardig af van de waarden die van nature worden gemeten.

3.5 Monsterneming en analyses

Op basis van de grondsoorten en de zintuiglijke waarnemingen zijn monsters geselecteerd voor analyse. De mengmonsters van de grond zijn in het laboratorium samengesteld. De grond- en grondwatermonsters zijn voorbehandeld conform de richtlijnen van AS3000. De analyses zijn uitgevoerd door het door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde testlaboratorium SGS Environmental Analytics te Rotterdam. De samenstelling van de mengmonsters en de uitgevoerde analyses zijn weergegeven en toegelicht in tabel 4.2 (paragraaf 4.2).

4 Onderzoeksresultaten

4.1 Toetsingskader en terminologie

Bij de toetsing aan de achtergrond-, streef- en interventiewaarden volgens de Wet bodembescherming is in deze rapportage de volgende terminologie gebruikt.

Achtergrondwaarde (AW2000): de gehalten (grond) waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. In verontreinigde bodems is dit de concentratie die moet worden bereikt om de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier en plant heeft volledig te herstellen.

Streefwaarde (S): de concentraties (grondwater) waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. In verontreinigde bodems is dit de concentratie die moet worden bereikt om de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier en plant heeft volledig te herstellen.

Interventiewaarde (I): geeft de gehalten (grond) of concentraties (grondwater) aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Volgens de Wet bodembescherming is er sprake van een geval van ernstige verontreiniging als meer dan 25 m³ bodemvolume grond- of sedimentverontreiniging boven de interventiewaarde is aangetoond. Voor grondwater geldt dat als in meer dan 100 m³ bodemvolume de interventiewaarde wordt overschreden, er sprake is van een geval van ernstige verontreiniging in de bodem. De spoedeisendheid van de sanering is in deze gevallen onder andere afhankelijk van de actuele risico's van de ernstige verontreiniging in de bodem ten aanzien van de volksgezondheid, het ecosysteem en verspreiding via het grondwater. Indien er geen sprake is van actuele risico's, dan zijn saneringsmaatregelen niet spoedeisend.

Besluit bodemkwaliteit: ter bepaling van de toepasbaarheid van de grond zijn de resultaten in deze rapportage tevens getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit (generieke kader). Aangezien er geen partijkeuring conform het Besluit bodemkwaliteit is uitgevoerd, kunnen aan de resultaten van deze toetsing niet dezelfde rechten worden ontleend als aan een partijkeuring die wel conform het Besluit bodemkwaliteit is uitgevoerd.

Bodem Toets- en Validatieservice (BoToVa): de kwaliteit van de bodem is in het onderhavige onderzoek bepaald door de individuele meetwaarden om te rekenen naar standaardbodem op basis van de gemeten percentages lutum en organisch stof. Hierna zijn deze 'gestandaardiseerde waarden' getoetst aan de normwaarden uit de Regeling bodemkwaliteit.

Toetswijze PFAS: Voor PFOS, PFOA en GenX is geen normering opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit. De toetsingsnormen voor PFOS, PFOA en GenX zijn vastgelegd in het 'Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie' (december, 2021). Het 'Handelingskader PFAS' biedt een landelijk kader voor de omgang met PFAS-houdende grond en bagger. Dat kader zal in de toekomst juridisch worden verankerd via een wijziging van de Regeling bodemkwaliteit. De toepassingsnormen gebaseerd op de landelijke achtergrondwaarden (1,4 µg/kg ds PFAS en 1,9 µg/kg ds voor PFOA) zijn in tabel 4.1 weergegeven (bron: 'Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie', Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, december, 2021). Het genoemde 'Handelingskader PFAS' is opgenomen als bijlage 7.

Tabel 4.1 Toepassingsnormen voor toepassen van grond op landbodem (in µg/kg ds)

Grond (µg/kg ds)			Toepasbaar op land
PFAS < 1,4	PFOA < 1,9	PFOS < 1,4	vrij zowel boven als onder grondwatervniveau m.u.v. grondwaterbeschermingsgebieden*
1,4 < PFAS < 3	1,9 < PFOA < 7	1,4 < PFOS < 3	wonen en industrie landbouw en natuur als PFAS < lokale achtergrondwaarde
PFAS > 3	PFOA > 7	PFOS > 3	reiniging of stort

* Bij toepassingen in grondwaterbeschermingsgebieden is wederom geadviseerd gebruik te maken van grond en baggerspecie van ten minste dezelfde kwaliteit als de aanwezige bodemkwaliteit in het desbetreffende gebied.

4.2 Getoetste analyseresultaten grond

Tabel 4.2 geeft een overzicht van de analyseresultaten die zijn getoetst aan de achtergrond- en interventiewaarden volgens de Wet bodembescherming. Tevens is de indicatieve toetsing aan de Regeling bodemkwaliteit (generieke kader) weergegeven. Als bijlage 5 zijn de analysecertificaten opgenomen en als bijlage 6 de getoetste analyseresultaten met de toetsingswaarden.

Tabel 4.2 Getoetste analyseresultaten grondmonsters

Mengmonster	Traject (m-mv)	Deelmonsters (traject in m-mv)	Bijzonderheden	> AW (+index)	> I (+index)	Ind. toetsing Bbk
MM01	0,00 - 0,50	02 (0,00 - 0,50) 03 (0,00 - 0,50) 04 (0,00 - 0,50) 05 (0,00 - 0,50) 06 (0,00 - 0,50) 10 (0,00 - 0,50) 11 (0,00 - 0,50) 12 (0,00 - 0,50) demping 1-1 (0,00 - 0,50)	-	lood (0,16)	-	klasse wonen
MM02	0,00 - 0,70	01 (0,30 - 0,70) 07 (0,00 - 0,50) 08 (0,00 - 0,50) 09 (0,00 - 0,50)	Sporen kolengruis, sporen baksteen	koper (0,02)		klasse wonen
MM03	0,50 - 1,70	01 (0,70 - 1,20) 01 (1,20 - 1,70) 02 (0,80 - 1,20) 02 (1,20 - 1,70) demping 1-2 (0,50 - 0,90)	-	zink (0,01)		altijd toepasbaar
> AW: overschrijding achtergrondwaarde > I: overschrijding interventiewaarde Index : $(GSSD-AW)/(I-AW)$ (Index > 0,0): overschrijding achtergrondwaarde (Index > 0,5): overschrijding voormalige tussenwaarde (Index > 1,0): overschrijding interventiewaarde						
NEN-pakket: zware metalen zware metalen (9), minerale olie, PAK (10 VROM) en PCB (7, som) 9 metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, en zink)						

In de bovengrond met bijmengingen van baksteen en kolengruis (MM02) is een licht verhoogd gehalte aan koper aangetroffen ten opzichte van de achtergrondwaarde. In de zintuiglijk schone zandige bovengrond (MM01) is er een licht verhoogd gehalte aan lood aangetroffen ten opzichte van de achtergrondwaarde. In de zandige ondergrond (MM03) is een licht verhoogd gehalte aan zink aangetroffen ten opzichte van de achtergrondwaarde.

Na indicatieve toetsing volgens de Regeling en het Besluit bodemkwaliteit wordt de bovengrond indicatief aangemerkt als klasse wonen en de ondergrond als 'altijd toepasbaar'.

4.2.1 Getoetste analyseresultaten PFAS

Het samengestelde mengmonster (meest verdachte grondlaag) is geanalyseerd op PFAS (PFOS, PFOA en andere PFAS-stoffen exclusief GenX). De analysecertificaten zijn opgenomen als bijlage 5. Een overzicht van de analyseresultaten is weergegeven in tabel 4.3.

Tabel 4.3 Overzicht analyseresultaten PFOS en PFOA

Analyse-monster	Deelmonsters (traject in m-mv)	Gehalte som PFOS (µg/kg ds)	Gehalte som PFOA (µg/kg ds)	Andere PFAS-stoffen (µg/kg ds) (hoogst gemeten waarde)
MMPFAS	03 (0,00 - 0,50) 04 (0,00 - 0,50) 07 (0,00 - 0,50) 09 (0,00 - 0,50) 11 (0,00 - 0,50)	0.3	0.1	-

Uit tabel 4.3 blijkt dat de gemeten gehalten som PFOA en som PFOS niet verhoogd zijn aangetoond ten opzichte van de landelijke achtergrondwaarden (1,4 µg/kg ds PFAS en 1,9 µg/kg ds voor PFOA). Van de overige parameters van PFAS zijn geen waarden aangetoond boven de detectielimiet. Op basis van het 'Handelingskader PFAS' volgt dat de grond op basis van het gehalte aan PFAS 'vrij toepasbaar' is boven en onder grondwaterniveau. De grond is niet vrij toepasbaar in grondwaterbeschermingsgebieden.

4.3 Getoetste analyseresultaten grondwater

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de analyseresultaten die zijn getoetst aan de streef- en interventiewaarden volgens de Wet bodembescherming. Als bijlage 5 zijn de analysecertificaten opgenomen en als bijlage 6 de getoetste analyseresultaten met de toetsingswaarden.

Tabel 4.4 Analyseresultaten grondwatermonsters

Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	> S (+index)	> I (+index)
Demping 1-2	2,93 - 3,93	barium (0,37)	-
> S : overschrijding streefwaarde (Index > 0,0) : overschrijding streefwaarde > I : overschrijding interventiewaarde (Index > 0,5) : overschrijding voormalige tussenwaarde Index : (GSSD-S)/(I-S) (Index > 1,0) : overschrijding interventiewaarde			

Uit tabel 4.4 blijkt dat in het grondwater ter plaatse van de peilbuis een licht verhoogde concentratie aan barium is gemeten ten opzichte van de streefwaarde.

5 Samenvatting, conclusie en aanbevelingen

In opdracht van gemeente Smallingerland heeft MUG Ingenieursbureau een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van De Drift te Drachten.

Aanleiding en doelstelling

De aanleiding tot de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek wordt gevormd door de bouw van maximaal 25 appartementen op de onderzoekslocatie. Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater van de desbetreffende locatie. Aanvullend wordt op basis van een indicatieve toetsing een uitspraak gedaan over de te verwachte kwaliteitsklasse en hiermee de hergebruiksmogelijkheden van de grond. Tevens wordt inzicht verkregen in de bodemopbouw tot een diepte van circa 3,0 m-mv en de actuele grondwaterstand.

Onderzoeksresultaten

Zintuiglijk

Op het maaiveld zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen. In de opgeboorde grond zijn plaatselijk bijmengingen van baksteen, kolengruis en grind aangetroffen.

Analytisch grond

In de zintuiglijk schone zandige bovengrond is er een licht verhoogd gehalte aan lood aangetroffen ten opzichte van de achtergrondwaarde. In de bovengrond met bijmengingen van baksteen en kolengruis is een licht verhoogd gehalte aan koper aangetroffen ten opzichte van de achtergrondwaarde. In de zandige ondergrond is een licht verhoogd gehalte aan zink aangetroffen ten opzichte van de achtergrondwaarde.

De gemeten gehalte gehalten som PFOA en som PFOS zijn niet verhoogd aangetoond ten opzichte van de landelijke achtergrondwaarden (1,4 µg/kg ds PFAS en 1,9 µg/kg ds voor PFOA). Van de overige parameters van PFAS zijn geen waarden aangetoond boven de detectielimiet.

Analytisch grondwater

In het grondwater is een licht verhoogde concentratie aan barium gemeten ten opzichte van de streefwaarde.

Conclusie en aanbevelingen

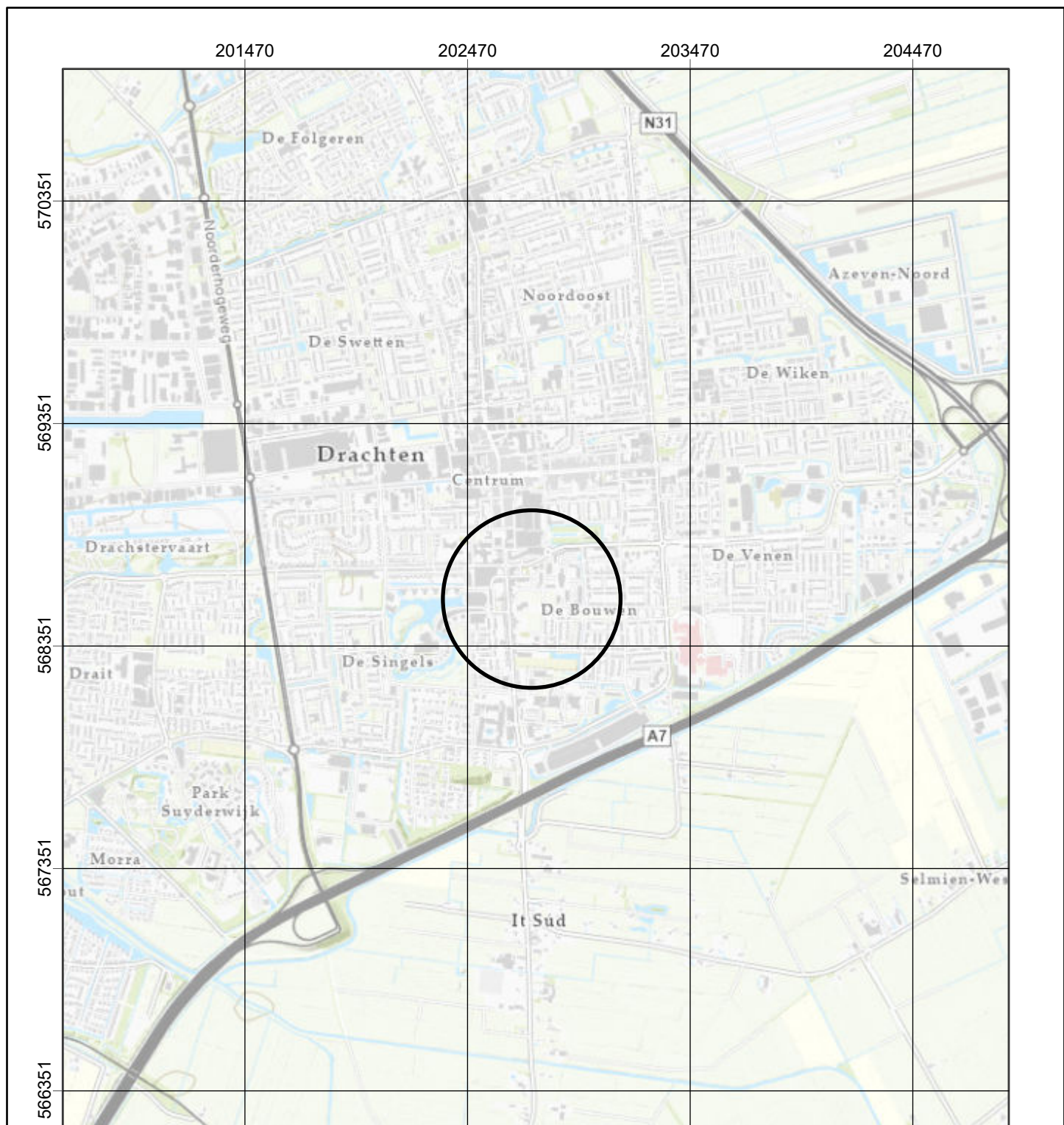
De resultaten zijn formeel gezien niet in overeenstemming met de vooraf gestelde hypothese dat de locatie als onverdacht beschouwd kan worden ten aanzien van bodemverontreinigingen. Dit vanwege de lichte verontreinigingen met lood, koper, zink en barium in de grond en/of grondwater. De aangetoonde licht verhoogde gehalten in de grond en het grondwater vormen echter geen aanleiding tot het uitvoeren van een nader bodemonderzoek. Vanuit milieuhygiënisch oogpunt zijn er geen belemmeringen voor de voorgenomen bouw van maximaal 25 appartementen op de onderzoekslocatie.

Na indicatieve toetsing volgens de Regeling en het Besluit bodemkwaliteit wordt de bovengrond indicatief aangemerkt als klasse wonen en de ondergrond als 'altijd toepasbaar'. Op basis van het 'Handelingskader PFAS' volgt dat de grond op basis van het gehalte aan PFAS 'vrij toepasbaar' is boven en onder grondwaterniveau. De grond is niet vrij toepasbaar in grondwaterbeschermingsgebieden.

Bij afvoer en hergebruik elders dient op basis van het 'Handelingskader PFAS' rekening te worden gehouden met analyse op PFAS en GenX. Indien grond vanaf de locatie wordt afgevoerd, is bij hergebruik elders het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. Indien de grond elders wordt toegepast, dient toestemming te worden verkregen van het bevoegd gezag en kan onderzoek conform het Besluit bodemkwaliteit gevraagd worden.

Tot slot dient opgemerkt te worden dat de conclusie is gebaseerd op het vooronderzoek en de onderzoeksresultaten van dit onderzoek. Dit verkennend bodemonderzoek schetst een algemeen beeld van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. Bij eventueel grondverzet dient men rekening te houden met mogelijk plaatselijk voorkomende (zintuiglijke) afwijkingen.

Bijlage 1 Topografische situering van de onderzoekslocatie



Service Layer Credits: Topo: Esri Nederland, Community Map Contributors



Zernikelaan 8
9351 VA LEEK

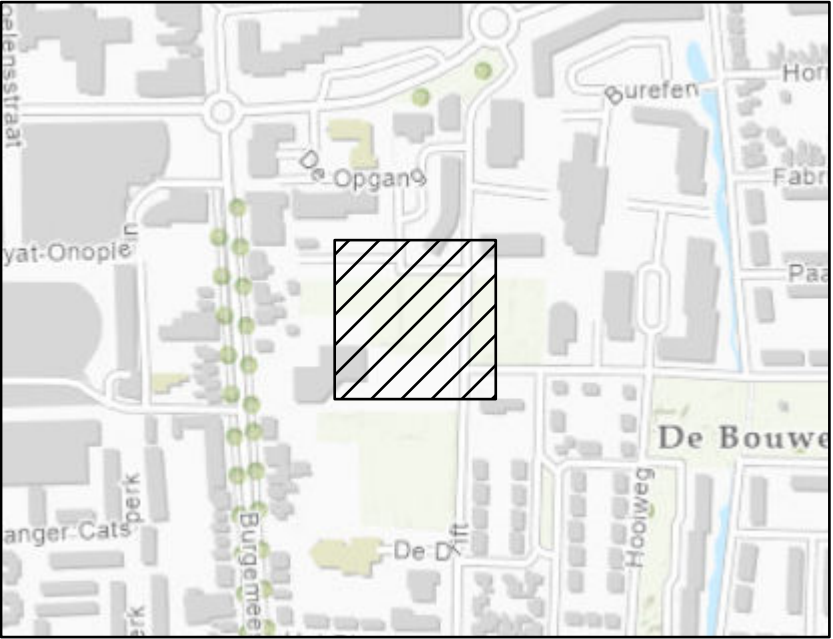
Postbus 136
9350 AC LEEK

0594 55 24 20
info@mug.nl
www.mug.nl

EM		RV	20-6-2023	
Wijz.	Get.	Gec.	Omschrijving	Datum
Project:			Projectnummer: 23300719	
Drachten, De Drift			Bijlage:	1
			Schaal:	
			Formaat:	A4
Opdrachtgever:				
Gemeente Smallingerland				
Onderdeel:				
Situering van de onderzoekslocatie				

PRAKTISCHE DENKERS
over infra, geo, archeo en milieu

Bijlage 2 Overzicht van de onderzoekslocatie



- Legenda**
- Projectcontour
 - Boring tot 0,5 m-mv
 - Peilbuis
 - Boring tot 2,0 m-mv
 - Kadstrale perceel + nummer



Service Layer Credits Topo Esri Nederland, Community Map Contributors
Topo RD Esri Nederland, Community Map Contributors



Zernikelaan 8
9351 VA LEEK
Postbus 136
9350 AC LEEK
0594 55 24 20
info@mug.nl
www.mug.nl

EM	RV	Eerste uitgave	20-6-2023	
Wijz.	Get.	Gec.	Omschrijving	Datum
Project:				Projectnummer: 23300719
Drachten, De Drift				Bijlage: 2
				Schaal: 1:400
				Formaat: A3
Opdrachtgever:				DEFINITIEF
Gemeente Smallingerland				
Onderdeel:				
Overzichtstekening				

PRAKTISCHE DENKERS

over infra, geo, archeo en milieu

PRAKTISCHE DENKERS
over infra, geo, archeo en milieu

Bijlage 3 Kadastrale gegevens



BETREFT

Drachten C 11126

UW REFERENTIE

23300719

GELEVERD OP

03-07-2023 - 15:47

PRODUCTIEORDERNUMMER

S11156465554

VOLLEDIG GESIGNALEERD T/M

30-06-2023 - 14:59

VOLLEDIG BIJGEWERKT T/M

30-06-2023 - 14:59

BLAD

1 van 1

Eigendomsinformatie

ALGEMEEN

Kadastrale aanduiding [Drachten C 11126](#)

Kadastrale objectidentificatie: 048251112670000

Kadastrale grootte 13.049 m²**Grens en grootte** Vastgesteld**Coördinaten** 202683 - 568538**Ontstaan uit** [Drachten C 11113](#)

AANTEKENINGEN

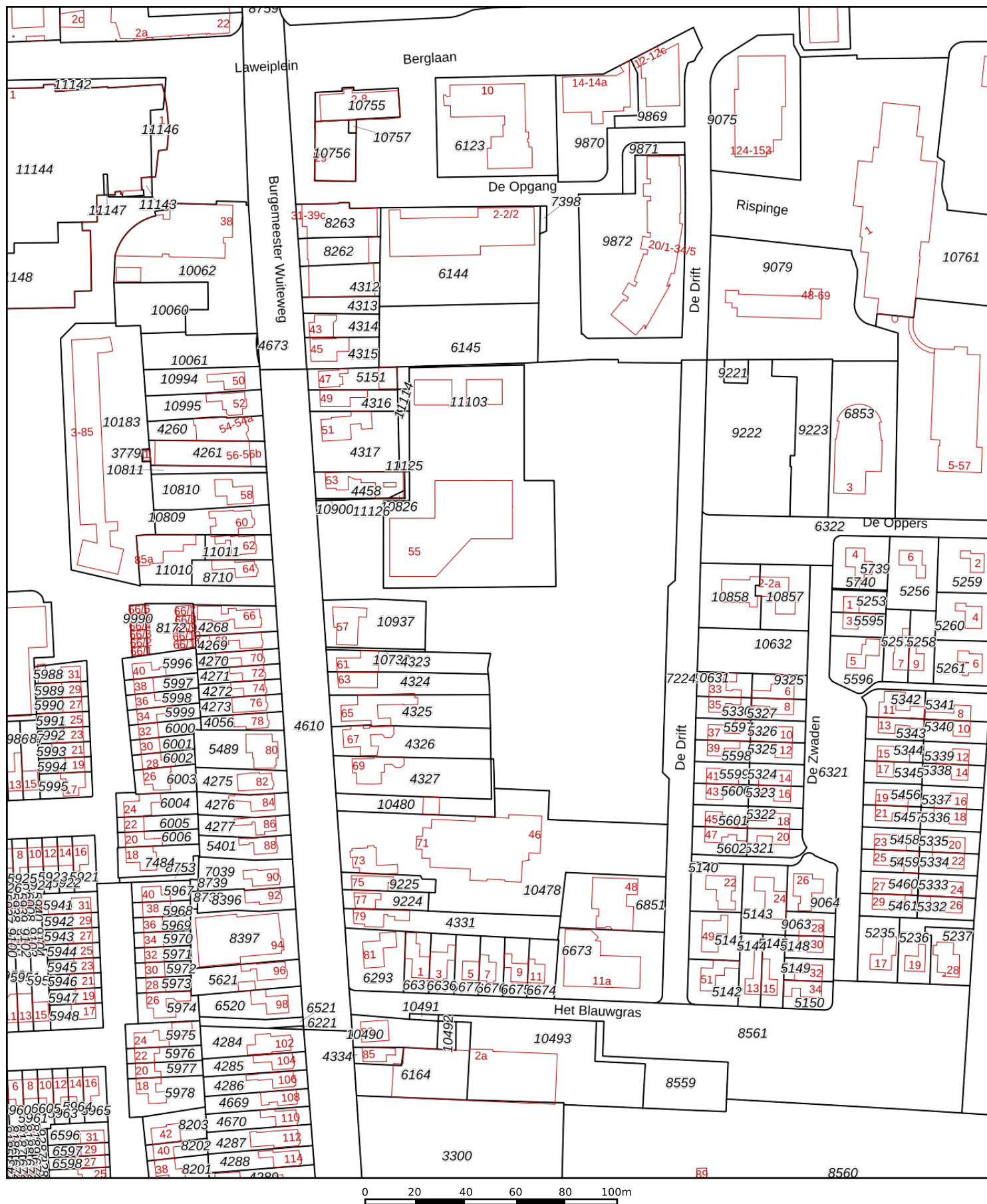
Publiekrechtelijke beperking Er zijn geen beperkingen bekend

RECHTEN

1 Eigendom (recht van)

Afkomstig uit stukken [Hyp4 64622/76](#)**Ingeschreven op** 16-07-2014 om 09:00[Hyp4 60207/10](#)**Ingeschreven op** 11-07-2011 om 14:49**Naam gerechtigde** [Gemeente Smallingerland](#)**Adres** Gauke Boelensstraat 2
9203 RM DRACHTEN**Postadres** Postbus 10000
9200 HA DRACHTEN**Statutaire zetel** DRACHTEN**KvK-nummer** [01172164](#) (Bron: Handelsregister)

Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het Handelsregister



Deze kaart is noordgericht
Perceelnummer
Huisnummer
Vastgestelde kadastrale grens
Voorlopige kadastrale grens
Administratieve kadastrale grens
Bebouwing

Kadastrale gemeente	Drachten
Sectie	C
Perceel	11126

Voor een eensluitend uittreksel, geleverd op 3 juli 2023
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele
eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

kadaster

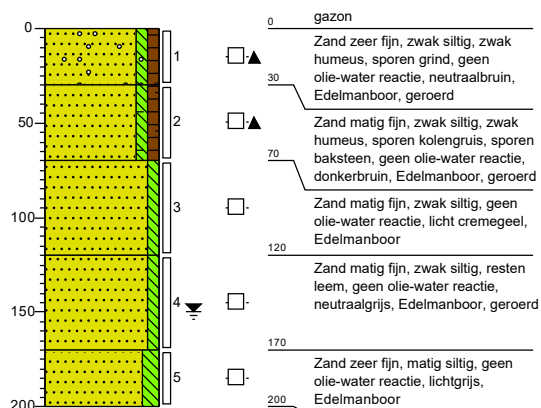


Bijlage 4 Boorprofielen

Bijlage: Boorprofielen

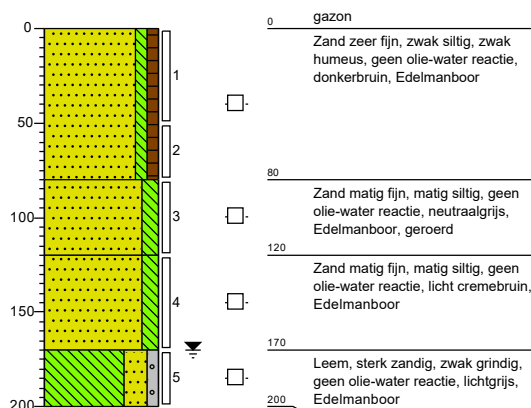
Boring: 01

X: 202790,04
 Y: 568582,92
 Datum: 19-6-2023
 Boormeester: XXXXXXXXXX
 Maaiveldhoogte NAP 16



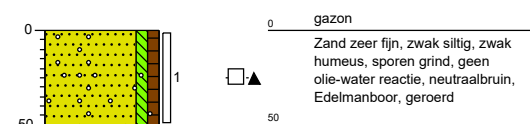
Boring: 02

X: 202776,78
 Y: 568548,33
 Datum: 19-6-2023
 Boormeester: XXXXXXXXXX
 Maaiveldhoogte NAP 1.747



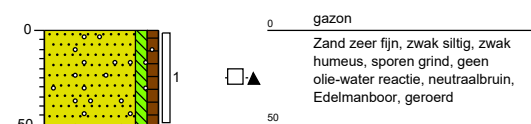
Boring: 03

X: 202762,96
 Y: 568551,92
 Datum: 19-6-2023
 Boormeester: XXXXXXXXXX
 Maaiveldhoogte NAP 1.635



Boring: 04

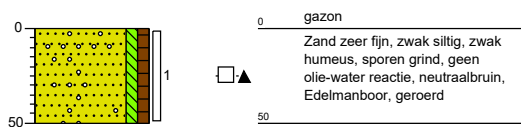
X: 202789,42
 Y: 568548,03
 Datum: 19-6-2023
 Boormeester: XXXXXXXXXX
 Maaiveldhoogte NAP 1.707



Bijlage: Boorprofielen

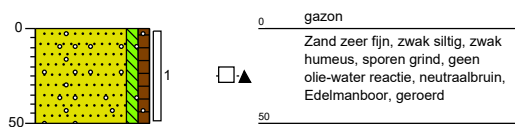
Boring: 05

X: 202781,27
 Y: 568561,77
 Datum: 19-6-2023
 Boormeester: XXXXXXXXXX
 Maaiveldhoogte NAP 1585



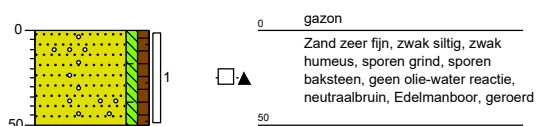
Boring: 06

X: 202766,26
 Y: 568566,04
 Datum: 19-6-2023
 Boormeester: XXXXXXXXXX
 Maaiveldhoogte NAP 1536



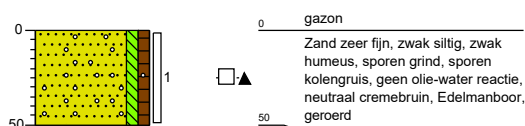
Boring: 07

X: 202782,64
 Y: 568575,94
 Datum: 19-6-2023
 Boormeester: XXXXXXXXXX
 Maaiveldhoogte NAP 1535



Boring: 08

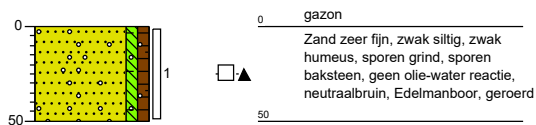
X: 202791,45
 Y: 568571,06
 Datum: 19-6-2023
 Boormeester: XXXXXXXXXX
 Maaiveldhoogte NAP 166



Bijlage: Boorprofielen

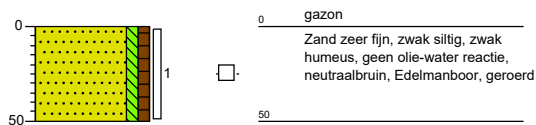
Boring: 09

X: 202786,32
 Y: 568592,63
 Datum: 19-6-2023
 Boormeester: XXXXXXXXXX
 Maaiveldhoogte NAP 1.476



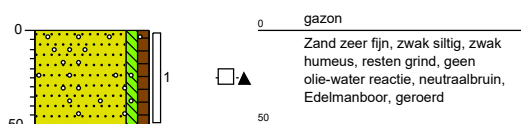
Boring: 10

X: 202773,24
 Y: 568593,79
 Datum: 19-6-2023
 Boormeester: XXXXXXXXXX
 Maaiveldhoogte NAP 1.356



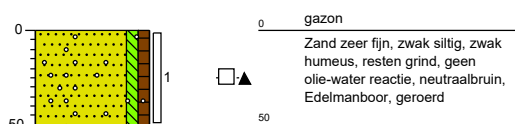
Boring: 11

X: 202754,53
 Y: 568589,50
 Datum: 19-6-2023
 Boormeester: XXXXXXXXXX
 Maaiveldhoogte NAP 1.397



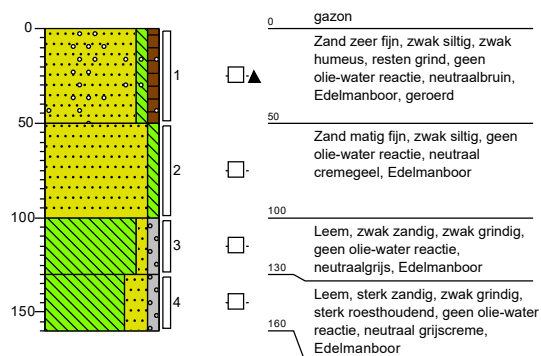
Boring: 12

X: 202750,27
 Y: 568575,89
 Datum: 19-6-2023
 Boormeester: XXXXXXXXXX
 Maaiveldhoogte NAP 1.667

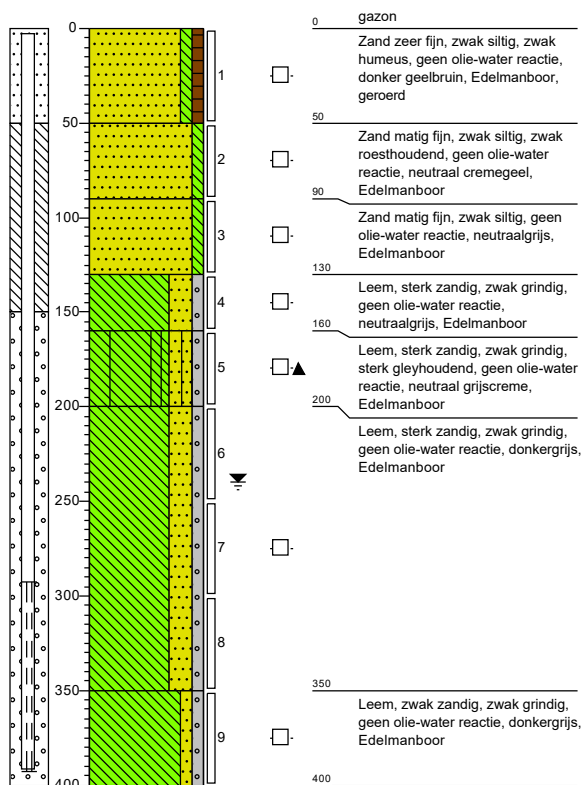


Bijlage: Boorprofielen**Boring: demping 1-1**

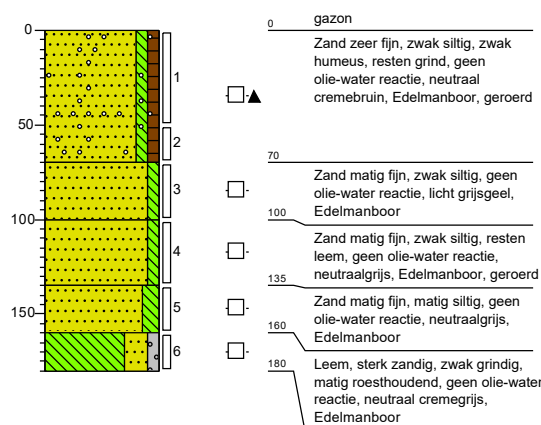
X: 202770,83
 Y: 568580,77
 Datum: 15-6-2023
 Boormeester: XXXXXXXXXX
 Maaiveldhoogte NAP 1.477

**Boring: demping 1-2**

X: 202770,84
 Y: 568579,40
 Datum: 15-6-2023
 Boormeester: XXXXXXXXXX
 Maaiveldhoogte NAP 1.492

**Boring: demping 1-3**

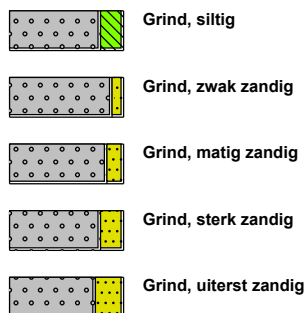
X: 202771,06
 Y: 568577,97
 Datum: 15-6-2023
 Boormeester: XXXXXXXXXX
 Maaiveldhoogte NAP 1.572



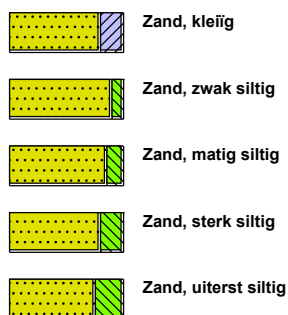
Projectnaam: Drachten, De Drift
 Projectcode: 23300719

Legenda (conform NEN 5104)

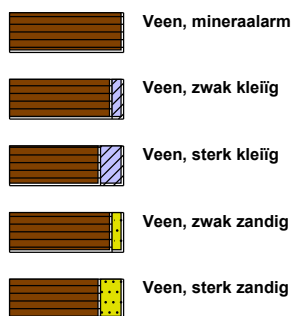
grind



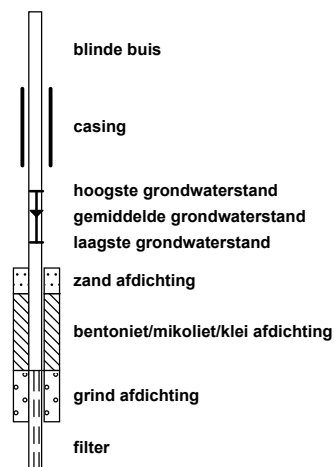
zand



veen



peilbuis



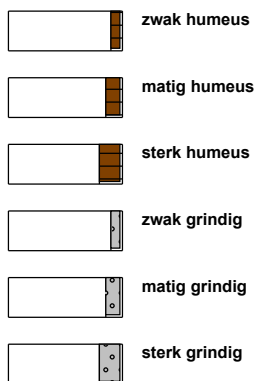
klei



leem



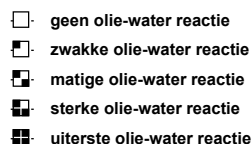
overige toevoegingen



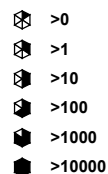
geur



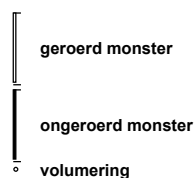
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage 5 Analysecertificaten

Analyserapport

MUG Ingenieursbureau B.V.

██████████
Zernikelaan 8
9351 VA LEEK

Blad 1 van 11

Uw projectnaam : Drachten, De Drift
Uw projectnummer : 23300719
SGS rapportnummer : 13890687, versienummer: 1.

Rotterdam, 27-06-2023

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 23300719. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 11 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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

Per 1 september 2022 is SGS Environmental Analytics B.V. gefuseerd met SGS Nederland B.V. en handelt onder de naam SGS Environmental Analytics. Alle erkenningen van SGS Environmental Analytics B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Nederland B.V.

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

Hoogachtend,

██████████
Operations Manager Rotterdam

Analyserapport

MUG Ingenieursbureau B.V.

Projectnaam Drachten, De Drift
Projectnummer 23300719
Rapportnummer 13890687 - 1

Orderdatum 19-06-2023
Startdatum 19-06-2023
Rapportagedatum 27-06-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond (AS3000)	MM01 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 10 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) demping 1-1 (0-50)				
002	Grond (AS3000)	MM02 01 (30-70) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)				
003	Grond (AS3000)	MM03 01 (70-120) 01 (120-170) 02 (80-120) 02 (120-170) demping 1-2 (50-90)				
004	Grond (AS3000)	MMPFAS 03 (0-50) 04 (0-50) 07 (0-50) 09 (0-50) 11 (0-50)				
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	91.4	88.6	87.8	91.1
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	3.8	3.3	<0.2	
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	4.9	2.4	13	
METALEN						
barium	mg/kgds	S	25	42	<20	
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	<0.2	
kobalt	mg/kgds	S	<1.5	1.5	1.6	
koper	mg/kgds	S	12	22	<5	
kwik	mg/kgds	S	0.06	<0.05	<0.05	
lood	mg/kgds	S	89	65	<10	
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	
nikkel	mg/kgds	S	3.4	4.7	5.4	
zink	mg/kgds	S	44	65	<20	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	0.02	0.04	
fenantreen	mg/kgds	S	0.07	0.17	<0.01	
antraceen	mg/kgds	S	0.02	0.06	<0.01	
fluoranteen	mg/kgds	S	0.19	0.33	<0.01	
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.11	0.17	<0.01	
chryseen	mg/kgds	S	0.09	0.14	<0.01	
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.06	0.08	<0.01	
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.12	0.18	<0.01	
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.09	0.13	<0.01	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.09	0.13	<0.01	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.847 ¹⁾	1.41 ¹⁾	0.103 ¹⁾	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	

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

Paraaf :

Analyserapport

MUG Ingenieursbureau B.V.

Projectnaam Drachten, De Drift
Projectnummer 23300719
Rapportnummer 13890687 - 1

Orderdatum 19-06-2023
Startdatum 19-06-2023
Rapportagedatum 27-06-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond (AS3000)	MM01 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 10 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) demping 1-1 (0-50)				
002	Grond (AS3000)	MM02 01 (30-70) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)				
003	Grond (AS3000)	MM03 01 (70-120) 01 (120-170) 02 (80-120) 02 (120-170) demping 1-2 (50-90)				
004	Grond (AS3000)	MMPFAS 03 (0-50) 04 (0-50) 07 (0-50) 09 (0-50) 11 (0-50)				
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	
MINERALE OLIE						
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	
fractie C12-C22	mg/kgds		18	<5	5	
fractie C22-C30	mg/kgds		10	13	<5	
fractie C30-C40	mg/kgds		9	11	<5	
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	40	20	<20	
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN						
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	Q				<0.1
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	Q				<0.1
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	Q				<0.1
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	Q				<0.1
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	Q				<0.1
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	Q				<0.1
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	Q				0.1 ²⁾
PFNA (perfluornonaanzuur)	µg/kgds	Q				<0.1
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	Q				<0.1
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	Q				<0.1
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	Q				<0.1
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	Q				<0.1
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	Q				<0.1
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	Q				<0.1
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	Q				<0.1
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	Q				<0.1
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	Q				<0.1
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	Q				<0.1
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	Q				<0.1
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	Q				0.2
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	Q				<0.1
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	Q				0.3 ²⁾

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

Paraaf :

Analyserapport

MUG Ingenieursbureau B.V.

Projectnaam Drachten, De Drift
Projectnummer 23300719
Rapportnummer 13890687 - 1

Orderdatum 19-06-2023
Startdatum 19-06-2023
Rapportagedatum 27-06-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond (AS3000)	MM01 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 10 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) demping 1-1 (0-50)				
002	Grond (AS3000)	MM02 01 (30-70) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)				
003	Grond (AS3000)	MM03 01 (70-120) 01 (120-170) 02 (80-120) 02 (120-170) demping 1-2 (50-90)				
004	Grond (AS3000)	MMPFAS 03 (0-50) 04 (0-50) 07 (0-50) 09 (0-50) 11 (0-50)				

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
PFDS (perfluorodecaansulfonzuur)	µg/kgds	Q				<0.1
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q				<0.1
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q				<0.1
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q				<0.1
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q				<0.1
MePFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	Q				<0.1
EtPFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	Q				<0.1
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds	Q				<0.1
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds	Q				<0.1
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	Q				<0.1

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

Analysereport

MUG Ingenieursbureau B.V.

Projectnaam Drachten, De Drift
 Projectnummer 23300719
 Rapportnummer 13890687 - 1

Orderdatum 19-06-2023
 Startdatum 19-06-2023
 Rapportagedatum 27-06-2023

Monster beschrijvingen

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

Voetnoten

- De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf :

Analyserapport

MUG Ingenieursbureau B.V.

Projectnaam Drachten, De Drift
Projectnummer 23300719
Rapportnummer 13890687 - 1

Orderdatum 19-06-2023
Startdatum 19-06-2023
Rapportagedatum 27-06-2023

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	AS3010-3 en NEN 5754.
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Idem
lood	Grond (AS3000)	Idem
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antracene	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antracene	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	AS3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
PFBA (perfluorbutaanzuur)	Grond (AS3000)	AS3080-1 (2020), niet erkend en NTA 8065
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
som PFOA (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PFNA (perfluornonaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFDA (perfluordecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem

Paraaf :

Analyserapport

MUG Ingenieursbureau B.V.

Projectnaam Drachten, De Drift
Projectnummer 23300719
Rapportnummer 13890687 - 1

Orderdatum 19-06-2023
Startdatum 19-06-2023
Rapportagedatum 27-06-2023

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
PfUnDA (perfluorundecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PfDoDA (perfluordodecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PfTrDA (perfluortridecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PfTeDA (perfluortetradecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PfHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOA (perfluorooctaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFBs (perfluorbutaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PfHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PfHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOS lineair (perfluorooctaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOS vertakt (perfluorooctaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
som PFOS (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
MePFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	Grond (AS3000)	Idem
EtPFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	Grond (AS3000)	Idem
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	Grond (AS3000)	Idem
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	Grond (AS3000)	Idem
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	Grond (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monsternummer	Verpakking
001	O0671900	19-06-2023	19-06-2023	ALC201
001	O0671496	19-06-2023	19-06-2023	ALC201
001	O0671968	19-06-2023	19-06-2023	ALC201
001	O0526319	19-06-2023	19-06-2023	ALC201
001	O0671966	19-06-2023	19-06-2023	ALC201
001	O0672120	19-06-2023	19-06-2023	ALC201
001	O0671960	19-06-2023	19-06-2023	ALC201
001	O0671492	19-06-2023	19-06-2023	ALC201
001	O0672144	19-06-2023	19-06-2023	ALC201

Paraaf :

Analyserapport

MUG Ingenieursbureau B.V.

Projectnaam Drachten, De Drift
Projectnummer 23300719
Rapportnummer 13890687 - 1

Orderdatum 19-06-2023
Startdatum 19-06-2023
Rapportagedatum 27-06-2023

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	O0526318	19-06-2023	19-06-2023	ALC201
002	O0526322	19-06-2023	19-06-2023	ALC201
002	O0526321	19-06-2023	19-06-2023	ALC201
002	O0671945	19-06-2023	19-06-2023	ALC201
003	O0672150	19-06-2023	19-06-2023	ALC201
003	O0671961	19-06-2023	19-06-2023	ALC201
003	O0671971	19-06-2023	19-06-2023	ALC201
003	O0671970	19-06-2023	19-06-2023	ALC201
003	O0672316	19-06-2023	19-06-2023	ALC201
004	O0671960	19-06-2023	19-06-2023	ALC201
004	O0526318	19-06-2023	19-06-2023	ALC201
004	O0671966	19-06-2023	19-06-2023	ALC201
004	O0526322	19-06-2023	19-06-2023	ALC201
004	O0671900	19-06-2023	19-06-2023	ALC201

Paraaf :

Analyserapport

MUG Ingenieursbureau B.V.

Projectnaam Drachten, De Drift
Projectnummer 23300719
Rapportnummer 13890687 - 1

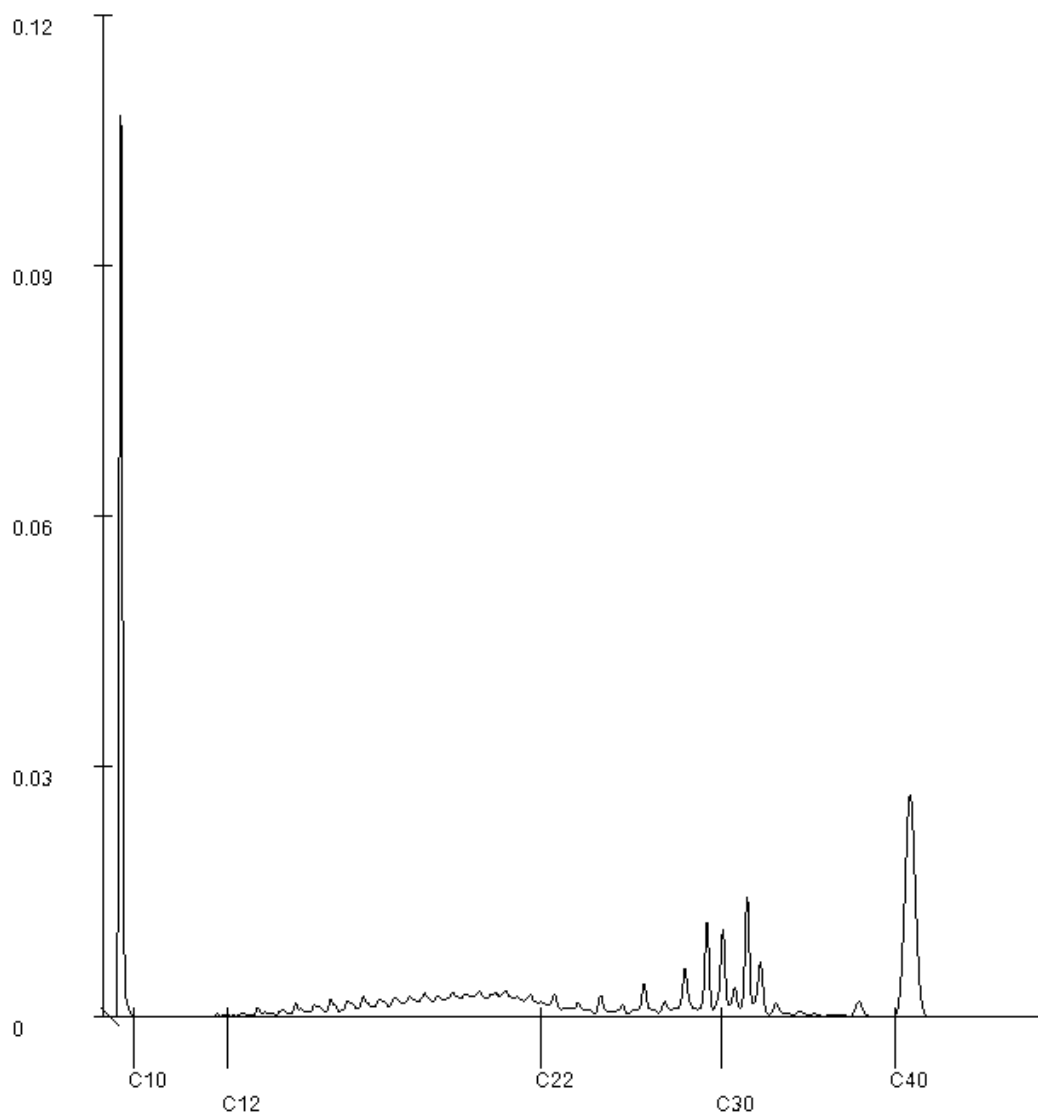
Orderdatum 19-06-2023
Startdatum 19-06-2023
Rapportagedatum 27-06-2023

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen: MM01 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 10 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) demping 1-1 (0-50)

Karakterisering naar a kantraject

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

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



Paraaf : [Redacted]

Analyserapport

MUG Ingenieursbureau B.V.

Projectnaam Drachten, De Drift
Projectnummer 23300719
Rapportnummer 13890687 - 1

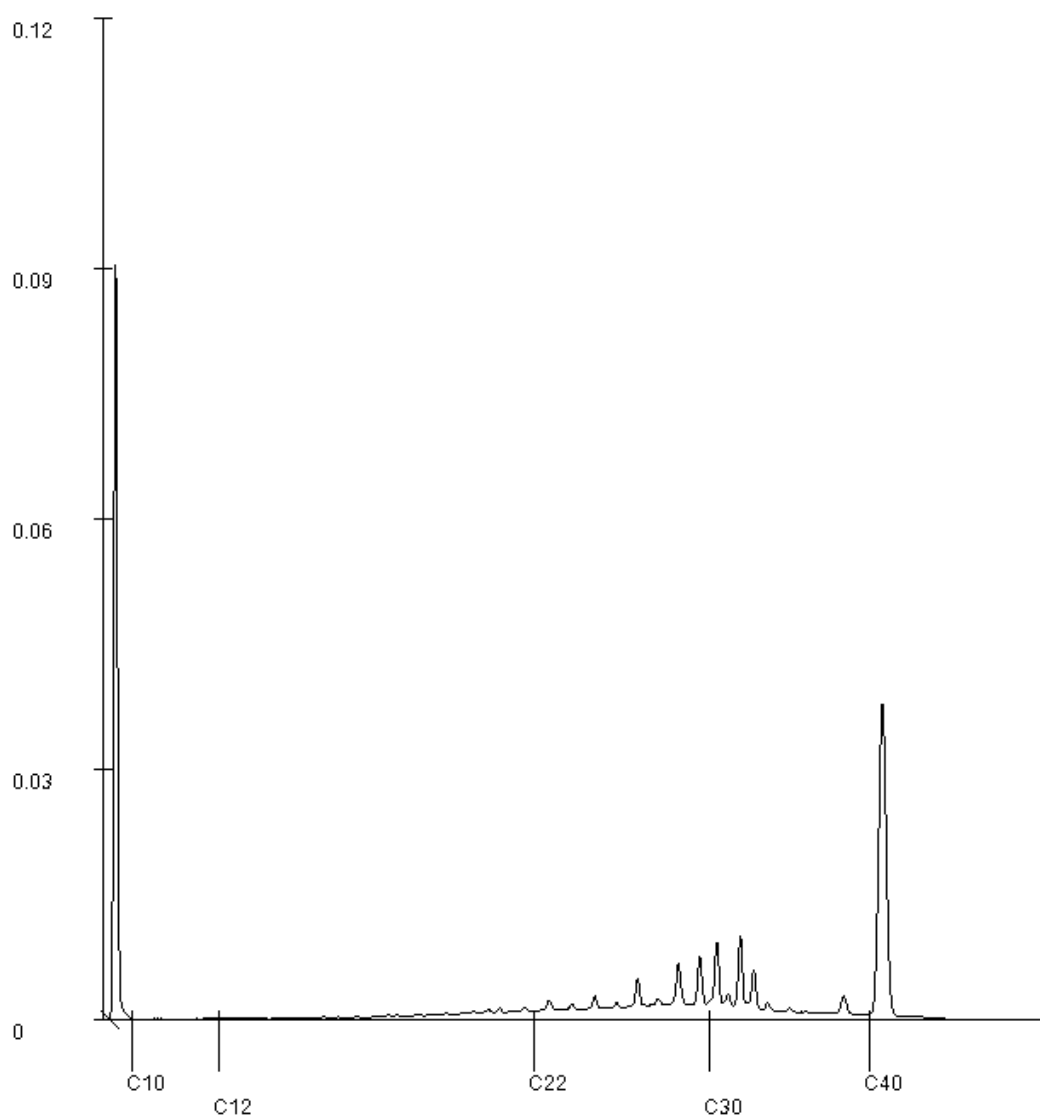
Orderdatum 19-06-2023
Startdatum 19-06-2023
Rapportagedatum 27-06-2023

Monsternummer: 002
Monster beschrijvingen MM02 01 (30-70) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)

Karakterisering naar a kaantraject

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

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



Paraaf : 

Analyserapport

MUG Ingenieursbureau B.V.

Projectnaam Drachten, De Drift
Projectnummer 23300719
Rapportnummer 13890687 - 1

Orderdatum 19-06-2023
Startdatum 19-06-2023
Rapportagedatum 27-06-2023

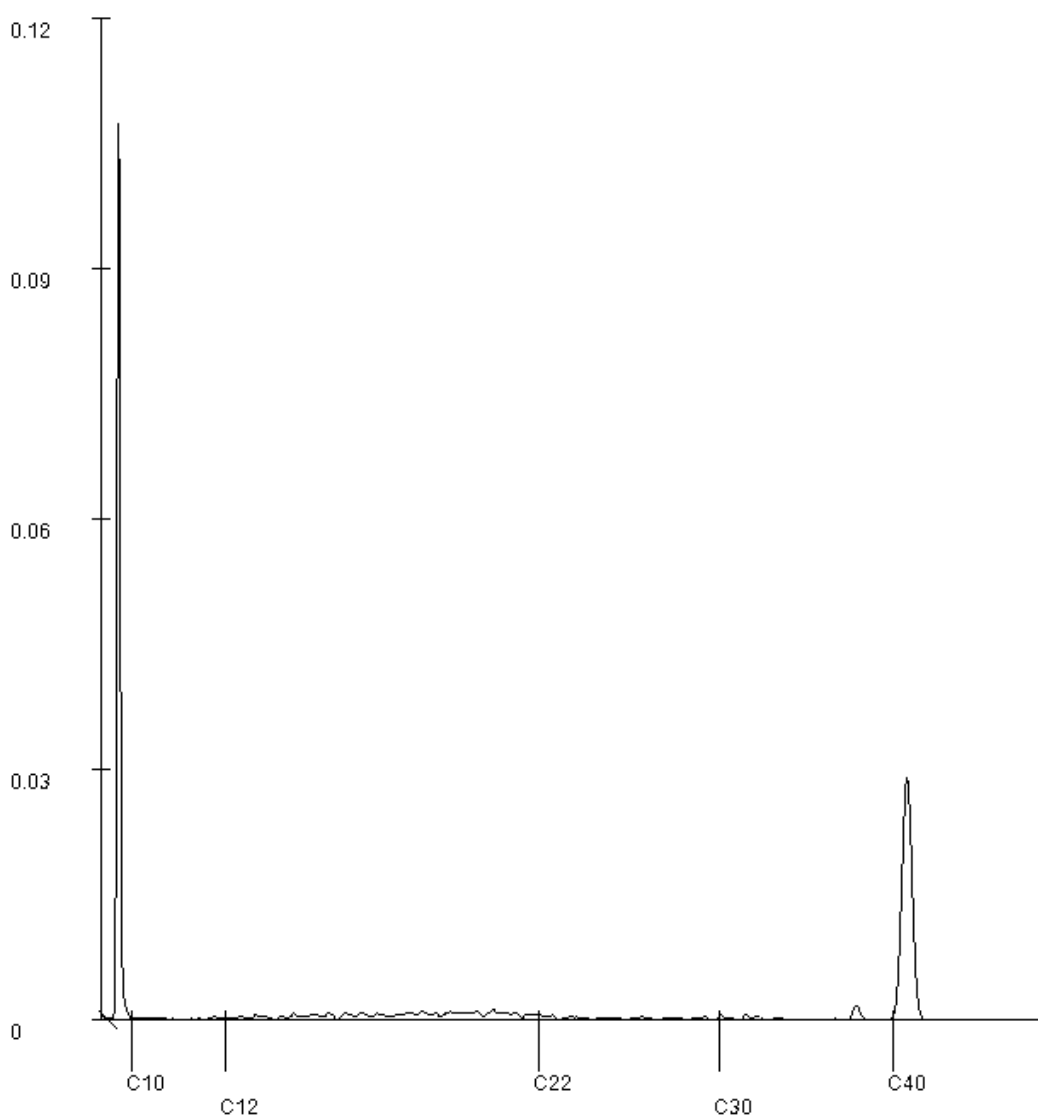
Monsternummer: 003

Monster beschrijvingen MM03 01 (70-120) 01 (120-170) 02 (80-120) 02 (120-170) demping 1-2 (50-90)

Karakterisering naar a kantraject

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

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



Paraaf : 

Analyserapport

MUG Ingenieursbureau B.V.

██████████
Zernikelaan 8
9351 VA LEEK

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Drachten, De Drift
Uw projectnummer : 23300719
SGS rapportnummer : 13895260, versienummer: 1.

Rotterdam, 28-06-2023

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 23300719. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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

Per 1 september 2022 is SGS Environmental Analytics B.V. gefuseerd met SGS Nederland B.V. en handelt onder de naam SGS Environmental Analytics. Alle erkenningen van SGS Environmental Analytics B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Nederland B.V.

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

Hoogachtend,

████████████████████
Operations Manager Rotterdam

Analyserapport

MUG Ingenieursbureau B.V.

Projectnaam Drachten, De Drift
Projectnummer 23300719
Rapportnummer 13895260 - 1

Orderdatum 26-06-2023
Startdatum 26-06-2023
Rapportagedatum 28-06-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	demping 1-2-1-1 demping 1-2 (290-390)

Analyse	Eenheid	Q	001
METALEN			
barium	µg/l	S	260
cadmium	µg/l	S	<0.2
kobalt	µg/l	S	6.3
koper	µg/l	S	<2
kwik	µg/l	S	<0.05
lood	µg/l	S	<2
molybdeen	µg/l	S	<2
nikkel	µg/l	S	10
zink	µg/l	S	20
VLUCHTIGE AROMATEN			
benzeen	µg/l	S	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 ¹⁾
styreen	µg/l	S	<0.2
naftaleen	µg/l	S	<0.02
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 ¹⁾
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2
MINERALE OLIE			
fractie C10-C12	µg/l		<25

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

Paraaf :

Analyserapport

MUG Ingenieursbureau B.V.

Projectnaam Drachten, De Drift
Projectnummer 23300719
Rapportnummer 13895260 - 1

Orderdatum 26-06-2023
Startdatum 26-06-2023
Rapportagedatum 28-06-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	demping 1-2-1-1 demping 1-2 (290-390)

Analyse	Eenheid	Q	001
fractie C12-C22	µg/l		<25
fractie C22-C30	µg/l		<25
fractie C30-C40	µg/l		<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50

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

Paraaf :

Analysrapport

MUG Ingenieursbureau B.V.

Projectnaam Drachten, De Drift
 Projectnummer 23300719
 Rapportnummer 13895260 - 1

Orderdatum 26-06-2023
 Startdatum 26-06-2023
 Rapportagedatum 28-06-2023

Monster beschrijvingen

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

Voetnoten

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

Paraaf :

Analyserapport

MUG Ingenieursbureau B.V.

Projectnaam Drachten, De Drift
Projectnummer 23300719
Rapportnummer 13895260 - 1

Orderdatum 26-06-2023
Startdatum 26-06-2023
Rapportagedatum 28-06-2023

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	AS3130-1
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	AS3130-1
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G7225626	26-06-2023	26-06-2023	ALC236
001	B2139454	26-06-2023	26-06-2023	ALC204

Paraaf :

Bijlage 6 Getoetste analysecertificaten

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb*(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 27-06-2023 - 09:00)*

Projectcode	23300719
Projectnaam	Drachten, De Drift
Monsteromschrijving	MM01 02 (0-50) 03 (
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Overschrijding Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling			Ja	-	-
droge stof	%	91.4	91.4	-	-
gewicht artefacten	g	<1		-	-
aard van de artefacten	-	Geen		-	-
organische stof (gloeiverlies)	%	3.8	3.8	-	-

KORRELGROOTTEVERDELING

lutum (bodem)	% vd DS	4.9		-
---------------	---------	-----	--	---

METALEN

barium ⁺	mg/kg	25	71.1	--	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.214	<=AW-0.03	
kobalt	mg/kg	<1.5	2.8	<=AW-0.07	
koper	mg/kg	12	21.4	<=AW-0.12	
kw k ²	mg/kg	0.06	0.0812	<=AW0.00	
lood	mg/kg	89	129	WO	0.16
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW-0.01	
nikkel	mg/kg	3.4	7.99	<=AW-0.42	
zink	mg/kg	44	87.5	<=AW-0.09	

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007	-	-
fenantreen	mg/kg	0.07	0.07	-	-
antraceen	mg/kg	0.02	0.02	-	-
fluoranteen	mg/kg	0.19	0.19	-	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.11	0.11	-	-
chryseen	mg/kg	0.09	0.09	-	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.06	0.06	-	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.12	0.12	-	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.09	0.09	-	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.09	0.09	-	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.847	0.847	<=AW-0.02	

POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

PCB 28	ug/kg	<1	1.84	-	-
PCB 52	ug/kg	<1	1.84	-	-
PCB 101	ug/kg	<1	1.84	-	-
PCB 118	ug/kg	<1	1.84	-	-
PCB 138	ug/kg	<1	1.84	-	-
PCB 153	ug/kg	<1	1.84	-	-
PCB 180	ug/kg	<1	1.84	-	-
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	12.9	<=AW	-

MINERALE OLIE

fractie C10-C12	mg/kg	<5	9.21	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	18	47.4	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	10	26.3	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	9	23.7	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	40	105	<=AW-0.02	

Monstercode	Monsteromschrijving
13890687-001	MM01 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 10 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) demping 1-1 (0-50)

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb*(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 27-06-2023 - 09:00)*

Projectcode	23300719
Projectnaam	Drachten, De Drift
Monsteromschrijving	MM02 01 (30-70) 07
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Overschrijding Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling			Ja	-	-
droge stof	%	88.6	88.6		-
gewicht artefacten	g	<1			-
aard van de artefacten	-	Geen			-
organische stof (gloeiverlies)	%	3.3	3.3		-

KORRELGROOTTEVERDELING

lutum (bodem)	% vd DS	2.4		-
---------------	---------	-----	--	---

METALEN

barium ⁺	mg/kg	42	155	--	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.226	<=AW-0.03	
kobalt	mg/kg	1.5	5.05	<=AW-0.06	
koper	mg/kg	22	43	WO	0.02
kw k ^o	mg/kg	<0.050	0.0494	<=AW0.00	
lood	mg/kg	65	99.2	WO	0.10
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW-0.01	
nikkel	mg/kg	4.7	13.3	<=AW-0.33	
zink	mg/kg	65	146	WO	0.01

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	mg/kg	0.02	0.02	-	-
fenantreen	mg/kg	0.17	0.17	-	-
antraceen	mg/kg	0.06	0.06	-	-
fluoranteen	mg/kg	0.33	0.33	-	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.17	0.17	-	-
chryseen	mg/kg	0.14	0.14	-	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.08	0.08	-	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.18	0.18	-	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.13	0.13	-	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.13	0.13	-	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.41	1.41	<=AW0.00	

POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

PCB 28	ug/kg	<1	2.12	-	-
PCB 52	ug/kg	<1	2.12	-	-
PCB 101	ug/kg	<1	2.12	-	-
PCB 118	ug/kg	<1	2.12	-	-
PCB 138	ug/kg	<1	2.12	-	-
PCB 153	ug/kg	<1	2.12	-	-
PCB 180	ug/kg	<1	2.12	-	-
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	14.8	<=AW	-

MINERALE OLIE

fractie C10-C12	mg/kg	<5	10.6	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	<5	10.6	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	13	39.4	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	11	33.3	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	20	60.6	<=AW-0.03	

Monstercode	Monsteromschrijving
13890687-002	MM02 01 (30-70) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 27-06-2023 - 09:00)

Projectcode 23300719
 Projectnaam Drachten, De Drift
 Monsteromschrijving MM03 01 (70-120) 01
 Monstersoort Grond (AS3000)
 Monster conclusie **Voldoet aan Achtergrondwaarde**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling			Ja	-	-
droge stof	%	87.8	87.8	-	-
gewicht artefacten	g	<1		-	-
aard van de artefacten	-	Geen		-	-
organische stof (gloeiverlies)	%	<0.2	0.2	-	-
KORRELGROOTTEVERDELING					
lutum (bodem)	% vd DS	13	13	-	-
METALEN					
barium ⁺	mg/kg	<20	22.8	--	-
cadmium	mg/kg	<0.2	0.206	<=AW-0.03	-
kobalt	mg/kg	1.6	2.55	<=AW-0.07	-
koper	mg/kg	<5	5.25	<=AW-0.23	-
kw k ²	mg/kg	<0.050	0.0427	<=AW0.00	-
lood	mg/kg	<10	9.15	<=AW-0.09	-
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW-0.01	-
nikkel	mg/kg	5.4	8.22	<=AW-0.41	-
zink	mg/kg	<20	21.3	<=AW-0.20	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	0.04	0.04	-	-
fenantreen	mg/kg	<0.010	0.007	-	-
antraceen	mg/kg	<0.010	0.007	-	-
fluoranteen	mg/kg	<0.010	0.007	-	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0.010	0.007	-	-
chryseen	mg/kg	<0.010	0.007	-	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.010	0.007	-	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.010	0.007	-	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.010	0.007	-	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.010	0.007	-	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.1030	0.103	<=AW-0.04	-
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	3.5	-	-
PCB 52	ug/kg	<1	3.5	-	-
PCB 101	ug/kg	<1	3.5	-	-
PCB 118	ug/kg	<1	3.5	-	-
PCB 138	ug/kg	<1	3.5	-	-
PCB 153	ug/kg	<1	3.5	-	-
PCB 180	ug/kg	<1	3.5	-	-
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	<=AW	-
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	5	25	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	70	<=AW-0.02	-

Monstercode 13890687-003
 Monsteromschrijving MM03 01 (70-120) 01 (120-170) 02 (80-120) 02 (120-170) demping 1-2 (50-90)

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 27-06-2023 - 09:00)

Projectcode	23300719
Projectnaam	Drachten, De Drift
Monsteromschrijving	MMPFAS 03 (0-50) 04
Monstersoort en bodemtype	Grond (AS3000)-4
Monster conclusie (excl PFAS)	

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling			Ja	-	-
droge stof	%	91.1	91.1	-	-
gewicht artefacten	g	<1		-	-
aard van de artefacten	-	Geen		-	-
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN -toetsing uitgevoerd door SGS					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.1	0.1	-	-
PFNA (perfluornonaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	0.2	0.2	--	--
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.3	0.3	-	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
MePFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
EtPFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-

Monstercode	Monsteromschrijving
13890687-004	MMPFAS 03 (0-50) 04 (0-50) 07 (0-50) 09 (0-50) 11 (0-50)

Gebruikte bodemtypes voor de toetsing

Bodemtype	humus	lutum
Bodemtype 4	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	SGS 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
+	De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).
°	Er staan twee interventie waardes beschreven voor kwik in grond in de circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013): 4 mg/kg d.s. voor organisch kwik en 36 mg/kg d.s. voor anorganisch kwik. Het analyse resultaat is het gehalte aan kwik. Er kan daarin geen verder onderscheid worden gemaakt tussen de twee soorten. Voor deze toetsing wordt de eis van 36 mg/kg d.s. gehanteerd.
<=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
METALEN					
cadmium	mg/kg	0.6	1.2	4.3	13
kobalt	mg/kg	15	35	190	190
koper	mg/kg	40	54	190	190
kw k°	mg/kg	0.15	0.83	4.8	36
lood	mg/kg	50	210	530	530
molybdeen	mg/kg	1.5	88	190	190
nikkel	mg/kg	35	39	100	100
zink	mg/kg	140	200	720	720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.5	6.8	40	40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	20	40	500	1000
MINERALE OLIE					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	190	190	500	5000
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN-toetsing uitgevoerd door SGS					
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	59
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	--
PFTriDA (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	60
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	--
MePFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	ug/kg	1.4	3	3	--
EtPFOSAA (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	--

* Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging

Legenda normenblad

AW = Achtergrondwaarden

WO = Maximale waarden bodemfunctieklasse wonen

IND = Maximale waarden bodemfunctieklasse industrie

I = Interventiewaarden

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

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb
 (Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 28-06-2023 - 16:00)

Projectcode 23300719
 Projectnaam Drachten, De Drift
 Monsteromschrijving demping 1-2-1-1 dem
 Monstersoort Grondwater (AS3000)
 Monster conclusie **Overschrijding Streefwaarde**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI
METALEN					
barium	ug/l	260	260	>S	0.37
cadmium	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
kobalt	ug/l	6.3	6.3	<=S	-
koper	ug/l	<2	1.4	<=S	-
kw k	ug/l	<0.050	0.035	<=S	-
lood	ug/l	<2	1.4	<=S	-
molybdeen	ug/l	<2	1.4	<=S	-
nikkel	ug/l	10	10	<=S	-
zink	ug/l	20	20	<=S	-
VLUCHTIGE AROMATEN					
benzeen	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
tolueen	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
o-xyleen	ug/l	<0.1	0.07	-	-
p- en m-xyleen	ug/l	<0.2	0.14	-	-
xylenen (0.7 factor)	ug/l	0.21	0.21	<=S	-
styreen	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
naftaleen	ug/l	<0.020	0.014	<=S	-
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN					
1,1-dichloorethaan	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
1,1-dichlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	<=S	-
cis-1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	-	-
trans-1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	-	-
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	ug/l	0.14	0.14	<=S	-
dichloormethaan	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
1,1-dichloorpropaan	ug/l	<0.2	0.14	-	-
1,2-dichloorpropaan	ug/l	<0.2	0.14	-	-
1,3-dichloorpropaan	ug/l	<0.2	0.14	-	-
som dichloorpropanen (0.7 factor)	ug/l	0.42	0.42	<=S	-
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	<=S	-
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1	0.07	<=S	-
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1	0.07	<=S	-
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1	0.07	<=S	-
trichlooretheen	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
chloroform	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
vinylchloride	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
tribroommethaan	ug/l	<0.2	0.14	---	-
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	ug/l	<25	17.5	--	-
fractie C12-C22	ug/l	<25	17.5	--	-
fractie C22-C30	ug/l	<25	17.5	--	-
fractie C30-C40	ug/l	<25	17.5	--	-
totaal olie C10 - C40	ug/l	<50	35	<=S	-

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS	Eenheid	BT	BC
13895260-001			
som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk, 1-1-2008)	ug/l	0.77	^--
som 10 polyaromatische koolwaterstoffen (VROM)	DIMSLS	0.0002	

Monstercode 13895260-001
 Monsteromschrijving demping 1-2-1-1 demping 1-2 (290-390)

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 SGS berekende BodemIndex waarde: $= (BT - (S \text{ of } AW)) / (I - (S \text{ of } AW))$

Verklaring toetsingsoordelen

- Geen toetsoordeel mogelijk

-- Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing

--- Streefwaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing

Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

<=AW Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde

<=S Kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde

>S Groter dan de streefwaarde

>I Groter dan interventiewaarde

>(ind)I INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden

^ Enkele parameters ontbreken in de som

Kleur informatie

Rood > Interventiewaarde

Oranje >= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1)

Blauw > streefwaarde

Normenblad
Toetskeuze: T.13: Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb

Analyse	Eenheid	S	I
METALEN			
barium	ug/l	50	625
cadmium	ug/l	0.4	6
kobalt	ug/l	20	100
koper	ug/l	15	75
kw k	ug/l	0.05	0.3
lood	ug/l	15	75
molybdeen	ug/l	5	300
nikkel	ug/l	15	75
zink	ug/l	65	800
VLUCHTIGE AROMATEN			
benzeen	ug/l	0.2	30
tolueen	ug/l	7	1000
ethylbenzeen	ug/l	4	150
xylenen (0.7 factor)	ug/l	0.2	70
styreen	ug/l	6	300
naftaleen	ug/l	0.01	70
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,1-dichloorethaan	ug/l	7	900
1,2-dichloorethaan	ug/l	7	400
1,1-dichlooretheen	ug/l	0.01	10
dichloormethaan	ug/l	0.01	1000
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	ug/l	0.01	20
som dichloorpropanen (0.7 factor)	ug/l	0.8	80
tetrachlooretheen	ug/l	0.01	40
tetrachloormethaan	ug/l	0.01	10
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	0.01	300
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	0.01	130
trichlooretheen	ug/l	24	500
chloroform	ug/l	6	400
vinylchloride	ug/l	0.01	5
tribroommethaan	ug/l		630
MINERALE OLIE			
totaal olie C10 - C40	ug/l	50	600

* Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging

Legenda normenblad

S = Streefwaarden

I = Interventiewaarden

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