

VERKENNEND BODEMONDERZOEK CONFORM NEN 5740

Locatie : Project Lumière
Opdrachtgever : VORM
Projectnummer : 25.22.00317
Datum : 19 september 2022
-definitief-



Onderzoeksgegevens

Soort onderzoek
Methode
Veldwerk

Verkenkend bodemonderzoek
NEN 5740
conform BRL SIKB 2000 versie 6.0, incl.
wijzigingsblad d.d. 28-03-2019 (protocollen 2001
versie 6.0 en 2002 versie 6.0)
vaststellen of op de onderzoekslocatie een
milieuhygiënische bodemverontreiniging aanwezig is
Project Lumière
25.22.00317
15 augustus 2022
22 augustus 2022
19 september 2022

Doelstelling

Onderzoekslocatie
Projectnummer
Datum uitvoering
Datum watermonsternamen
Datum rapportage

Opdrachtgever

Opdrachtgever
Contactpersoon
Postadres
Postcode en plaats

VORM
[redacted]
[redacted]
3350 AA PAPENDRECHT

Opdrachtnemer

Opdrachtnemer
Contactpersoon
Bezoekadres
Postcode en plaats
Telefoonnummer
Website
e-mail
Veldwerk

SGS Search Ingenieursbureau B.V.
[redacted]
Meerstraat 2
5473 ZH HEESWIJK
088 – 214 66 00

[gs.com](https://www.sgssearch.nl)

Colofon Rapportage

Opgesteld door

Goedgekeurd door

Datum/paraaf controle

19 september 2022

SGS Search Ingenieursbureau B.V.

Heeswijk (hoofdkantoor)

Meerstraat 2, Postbus 83
5473 ZH Heeswijk (N.Br.)

Amsterdam

Petroleumhavenweg 8
1041 AC Amsterdam

Groningen

Stevangerweg 21-23
9723 JC Groningen

Spijkensisse

Malledijk 18
3208 LA Spijkensisse

Tel. +31 (0)88 214 66 00

ingenieursbureau@sgssearch.nl

www.sgssearch.nl

SAMENVATTING

In opdracht van VORM heeft SGS Search Ingenieursbureau B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de projectlocatie Lumière.

Algemeen

De benedenverdieping van de onderzoekslocatie zijn voornamelijk winkels en horecagelegenheden aanwezig. De bovenverdiepingen zijn een sportschool en appartementen gevestigd. Het terrein is grotendeels bebouwd. Het onbebouwde terrein is deels verhard met klinkers en tegels.

De onderzoekslocatie bestaat uit de volgende deellocaties:

- Deellocatie 1 (3.600 m²): herontwikkeling;
- Deellocatie 2 (400 m¹): kabels en leidingen.

Aan de hand van de beschikbare historische gegevens is het onderzoek uitgevoerd op basis van de Nederlandse Norm, NEN 5740/A1, met als uitgangspunt een verdachte locatie. De locatie is verdacht vanwege de stedelijke omgeving.

De aanleiding voor het uitvoeren van het verkennend bodemonderzoek is:

- Deellocatie 1: ten behoeve van de omgevingsvergunningaanvraag (herontwikkeling) & verkrijging grond van de gemeente Rotterdam (deel Lijnbaanhof);
- Deellocatie 2: ten behoeve van omleggen kabels en leidingen door nutspartijen (hoofdzakelijk Lijnbaanhof, maar ook Kruiskade, Karel Doormanstraat en Lijnbaan).

Het doel van het onderzoek was vast te stellen of op de locatie bodemverontreiniging aanwezig is.

Werkzaamheden

Aan de hand van de beschikbare historische gegevens is het onderzoek uitgevoerd conform de onderzoeksstrategie:

Deellocatie 1:

VED-HE-NL (verdachte niet-lijnvormige locatie met bekende plaats van diffuse, heterogene bodembelasting)

Het onderzochte terrein heeft een oppervlakte van circa 3.600 m². Verdeeld over het terrein zijn 15 boringen verricht, te weten:

- 1 boring tot 0,3 m-mv;
- 11 boringen tot 0,5 m-mv;
- 1 boring tot 1,0 m-mv;
- 1 boring tot 2,0 m-mv;
- 1 boring met peilbuis tot 3,0 m-mv.

Er zijn 3 grond(meng)monsters van de verdachte laag onderzocht op het NEN-grondpakket. Het grondwatermonster is onderzocht op het NEN-grondwaterpakket.

Aanvullend op bovengenoemde analyses zijn 2 grond(meng)monsters van de bovengrond geanalyseerd op PFAS componenten (Advieslijst te meten PFAS, RWS, d.d. 12 juli 2019), excl. GenX.

Deellocatie 2:

VED-HE-L (verdachte lijnvormige locatie met bekende plaats van diffuse, heterogene bodembelasting)

Het onderzochte terrein heeft een oppervlakte van circa 400 m². Verdeeld over het terrein zijn 9 boringen verricht, te weten:

- 1 boring tot 1,4 m-mv;
- 1 boring tot 1,7 m-mv;
- 6 boringen tot 2,0 m-mv;
- 1 boring met peilbuis tot 3,3 m-mv.

Er zijn 5 grond(meng)monsters van de verdachte laag onderzocht op het NEN-grondpakket. Het grondwatermonster is onderzocht op het NEN-grondwaterpakket.

Aanvullend op bovengenoemde analyses is 1 grondmonster van de bovengrond geanalyseerd op PFAS componenten (Advieslijst te meten PFAS, RWS, d.d. 12 juli 2019), excl. GenX.

Resultaten en conclusie

Door middel van het uitgevoerde onderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Deellocatie 1

Zowel de boven- als de ondergrond zijn niet verontreinigd met de geanalyseerde parameters.

In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten aan barium gemeten.

Uit de resultaten blijkt dat de onderzochte grond, bij toetsing aan het Handelingskader PFAS (versie 13 december 2021, bij toepassing boven grondwaterniveau), gedeeltelijk gekwalificeerd kan worden als klasse 'Wonen / Industrie' en gedeeltelijk als klasse 'Landbouw / Natuur'.

Deellocatie 2

Plaatselijk (boring B07) is de bovengrond licht verontreinigd met lood, zink, PAK en PCB. Verder is plaatselijk (MMB3) licht verontreinigd met zink en PAK. Verder zijn de boven en ondergrond niet verontreinigd met de geanalyseerde parameters.

In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten aan barium gemeten.

Uit de resultaten blijkt dat de onderzochte grond, bij toetsing aan het Handelingskader PFAS (versie 13 december 2021, bij toepassing boven grondwaterniveau), gekwalificeerd kan worden als klasse 'Niet Toepasbaar'.

Aanbevelingen

Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de opgestelde hypothese 'verdachte locatie' kan worden bevestigd. Gezien de relatief lage gehalten en is er echter geen aanleiding tot het verrichten van vervolgonderzoek met een aangepaste hypothese.

Op basis van de uitkomsten van het onderzoek hoeven er vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien geen beperkingen te worden gesteld aan de geplande herontwikkeling op de locatie.

Met betrekking tot de voorgenomen werkzaamheden zijn er, volgens de CROW-publicatie 400, geen (veiligheids)beperkingen van toepassing.

Aangezien het in de huidige situatie het niet mogelijk was om in pandig boringen te verrichten, wordt aanbevolen om, voorafgaand aan sloop een aanvullend bodemonderzoek uit te voeren naar de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem onder de huidige bebouwing.

INHOUDSOPGAVE

1. ALGEMEEN	1
1.1. Algemeen	1
1.2. Aanleiding en doel van het onderzoek	1
1.3. Partijdigheid	1
1.4. Opbouw van het rapport	1
2. HISTORISCH ONDERZOEK	2
2.1. Algemeen	2
2.2. Geografische en kadastrale gegevens	2
2.3. Afbakening geografisch besluitvormingsgebied	2
2.4. Historische gegevens	2
2.5. Huidig en toekomstig gebruik	5
2.6. Geohydrologische situatie	6
2.7. Onderzoekshypothese	6
3. UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN	8
3.1. Veldwerk	8
3.2. Asbest	9
3.3. Laboratoriumonderzoek	9
4. RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK	11
4.1. Resultaten veldonderzoek	11
4.2. Resultaten laboratoriumonderzoek	12
4.3. PFAS	14
5. INTERPRETATIE VAN RESULTATEN	15
5.1. Algemeen	15
5.2. Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem	15
6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	16
6.1. Conclusies	16
6.2. Aanbevelingen	16

BIJLAGE 1: KADASTRALE KAART ONDERZOEKSLOCATIE

BIJLAGE 2: SITUATIETEKENING MET BOORPUNTEN

BIJLAGE 3: BOORBESCHRIJVINGEN

BIJLAGE 4: ANALYSERESULTATEN GROND- EN GRONDWATERMONSTERS

BIJLAGE 5: ANALYSECERTIFICATEN

BIJLAGE 6: TOETSINGSWAARDEN BODEMKWALITEITSKAART

BIJLAGE 7: LIJST BEDRIJFSACTIVITEITEN PFAS

BIJLAGE 8: VERKLARENDE WOORDENLIJST (ALFABETISCH)

1. ALGEMEEN

1.1. Algemeen

In opdracht van VORM heeft SGS Search Ingenieursbureau B.V. in het kader van Project Lumière een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740/A1 van het Nederlands Normalisatie Instituut (februari 2016).

De benedenverdieping van de onderzoekslocatie zijn voornamelijk winkels en horecagelegenheden aanwezig. De bovenverdiepingen zijn een sportschool en appartementen gevestigd. Het terrein is grotendeels bebouwd. Het onbebouwde terrein is deels verhard met klinkers en tegels.

De onderzoekslocatie bestaat uit de volgende deellocaties:

- Deellocatie 1 (3.600 m²): herontwikkeling;
- Deellocatie 2 (400 m¹): kabels en leidingen.

De kadastrale kaart van de onderzoekslocatie is aangegeven in *bijlage 1*. Een overzicht van de onderzoekslocatie is weergegeven in *bijlage 2*.

1.2. Aanleiding en doel van het onderzoek

De aanleiding voor het uitvoeren van het verkennend bodemonderzoek is:

- Deellocatie 1: ten behoeve van de omgevingsvergunningaanvraag (herontwikkeling) & verkrijging grond van de gemeente Rotterdam (deel Lijnbaanhof);
- Deellocatie 2: ten behoeve van omleggen kabels en leidingen door nutspartijen (hoofdzakelijk Lijnbaanhof, maar ook Kruiskade, Karel Doormanstraat en Lijnbaan).

In verband hiermee wordt het van belang geacht inzicht te verkrijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) op de locatie.

Het doel van het onderzoek is vast te stellen of op de locatie bodemverontreiniging aanwezig is. Op basis van de onderzoeksresultaten wordt vastgesteld of de gewenste vorm van bodemgebruik, vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien, mogelijk is en zo niet, welke vervolgacties noodzakelijk zijn.

Het verkennend onderzoek is er niet op gericht de exacte omvang en ernst van een eventuele verontreiniging aan te geven.

1.3. Partijdigheid

SGS Search Ingenieursbureau B.V. heeft op geen enkele wijze een relatie met de opdrachtgever en/of de onderzoekslocatie waarop het onderzoek betrekking heeft.

SGS Search Ingenieursbureau B.V. garandeert hiermee derhalve dat een volledig onafhankelijk en onpartijdig onderzoek wordt uitgevoerd.

1.4. Opbouw van het rapport

In dit rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- historisch onderzoek (hoofdstuk 2);
- uitgevoerde werkzaamheden (hoofdstuk 3);
- de resultaten van het onderzoek (hoofdstuk 4);
- interpretatie van de resultaten (hoofdstuk 5);
- conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

2. HISTORISCH ONDERZOEK

2.1. Algemeen

Het doel van een historisch onderzoek is te bepalen of er gegevens over bodemverontreiniging en / of bodembedreigende activiteiten bekend zijn, die relevant zijn voor het bodemonderzoek. Het historisch onderzoek wordt op zodanige wijze ingestoken dat hypothesen kunnen worden opgesteld en vervolgens een opzet voor onderzoek kan worden ontworpen die het best aansluit bij de specifieke kenmerken van de betreffende locatie.

Het historisch onderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5725 "Bodem- Landbodemonderzoek- Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek", Nederlands Normalisatie Instituut, oktober 2017".

Aangezien het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van het uitvoeren van onderhavig verkennend bodemonderzoek, is de volgende aanleiding gehanteerd:

Aanleiding A: opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek.

2.2. Geografische en kadastrale gegevens

De geografische gegevens van de onderzoekslocatie zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 1 Geografische gegevens onderzoekslocatie

Gemeente:	Rotterdam		
Adres:	Karel Doormanstraat 12 t/m 12B Lijnbaanhof 19 Kruiskade 57A t/m 57C Lijnbaan 35, 37, 39, 41, 43, 45A t/m 45C		
Kadastrale gegevens:	Gemeente: Rotterdam	Nummers: 4370, 4365, 4366, 4367, 4637, 4369, 4391, 4494, 4496, 4497, 5037, 5211 & 5437	
	Sectie: S		
Coördinaten:	x: 92.250	y: 437.530	
Oppervlakte onderzoekslocatie:	Deellocatie 1: Circa 3.600 m ² Deellocatie 2: Circa 400 m ¹		

2.3. Afbakening geografisch besluitvormingsgebied

Het geografische besluitvormingsgebied is het geografische gebied waarover een besluit moet worden genomen en waarop het daadwerkelijke bodemonderzoek zich richt. Voor de afbakening is in verband met de voorgenomen aanvraag van een omgevingsvergunning / voorgenomen werkzaamheden gekozen voor een perceelsgewijze afbakening.

Het geografisch gebied waarop het vooronderzoek betrekking heeft, wordt de onderzoekslocatie genoemd. Het vooronderzoek heeft zich gericht op het perceel waarbinnen het geografisch besluitvormingsgebied valt en de aangrenzende percelen tot een maximale afstand van 25 meter.

2.4. Historische gegevens

De volgende informatiebronnen zijn gebruikt om de voor het vooronderzoek noodzakelijke informatie te verkrijgen:

- Gemeente Rotterdam (incl. bodemkwaliteitskaart);
- DCMR Milieudienst Rotterdam
- Gemeentelijk archief;
- BAG viewer (Basisregistratie Adressen en Gebouwen);
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- Bodemloket;
- Kadaster;
- Terreininspectie;
- Luchtfoto's.

Hieronder is een beschrijving gegeven van de meest relevante informatie die het historisch onderzoek heeft opgeleverd.

Archiefonderzoek DCMR Milieudienst Rijnmond

Uit de informatie welke beschikbaar is gesteld door de gemeente, blijkt dat op de locatie, en in de directe omgeving, in het verleden bedrijfsmatige activiteiten plaatsgevonden:

- **Onderzoekslocatie:**
 - Blikslagerij (1882-onbekend);
 - Classificeerbedrijf (1934-onbekend);
 - Kolenopslag en -overslag (1869-onbekend);
 - Speelgoedartikelenfabriek (1893-onbekend);
 - Vleeswarenfabricage (1909-onbekend).
- **Directe omgeving:**
 - Lijnbaanhof 48-52:
 - Smederij (1909-onbekend);
 - Kruiskade 101-103:
 - Autoreparatiebedrijf (1934-onbekend);
 - Benzine-service-station (1929-onbekend).
 - Karel Doormanstraat 6-276:
 - Auto-onderdelen servicebedrijf (1971-1976);
 - Autoparkeer- en stallingsbedrijf (onbekend);
 - Autowasserij (1971-1976);
 - Benzine-service-station (1971-1976);
 - Burgerlijk- en utiliteitsbouwbedrijf (onbekend);
 - Dierlijke oliën- en vettengroothandel (onbekend);
 - Foto- en filmontwikkelingcentrale (onbekend);
 - Koperwarenfabriek (1934-onbekend);
 - Lasinrichting (1971-onbekend);
 - Metaalwarenfabriek (1934-onbekend);
 - Parfum- en cosmetica-industrie (1910-onbekend);
 - Schildersbedrijf (1934-1936).

Volgens het historisch bodembestand is ter plaatse van de Lijnbaan en de Kruiskade een ophooglaag (niet gespecificeerd) aanwezig. Het dempingsmateriaal en de milieuhygiënische kwaliteit is onbekend.

Er zijn geen gegevens bekend over de mogelijke aanwezigheid van (ondergrondse) opslagtanks op de onderzoekslocatie. In de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn de volgende opslagtanks bekend:

- Kruiskade 101-103:
 - Afgewerkte olietank (ingemetseld) (1875-onbekend).
- Karel Doormanstraat 10:
 - benzinetank (bovengronds, 12.000 liter) (1969-1985);
 - benzinetank (bovengronds, 6.000 liter) (1969-1985);
 - benzinetank (bovengronds, 6.000 liter) (1969-1985);
 - benzinetank (bovengronds, 18.000 liter) (1969-1985);
 - benzinetank (bovengronds, 12.000 liter) (1969-1985).

Op de locatie en in de directe omgeving zijn diverse bodemonderzoek beschikbaar gesteld door DCMR Milieudienst Rijnmond. Een overzicht van reeds uitgevoerde bodemonderzoeken zijn opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 2 Overzicht reeds uitgevoerde bodemonderzoeken

Documentgegevens	Samenvatting resultaten en conclusies
<u>Onderzoekslocatie</u>	
Locatie: Rioltracé Lijnbaanhof (ong.) Soort onderzoek: verkennend bodemonderzoek Uitvoerend bureau: Ingenieursbureau Rotterdam Referentienummer: 2013-0126 Datum: 22 april 2013	Aanleiding: de voorgenomen werkzaamheden aan de riolering. Bovengrond: niet verontreinigd met de geanalyseerde parameters. Ondergrond: niet verontreinigd met de geanalyseerde parameters. Grondwater: licht verontreinigd met barium. Conclusie: er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De verontreinigingssituatie vormt geen belemmering voor de voorgenomen werkzaamheden.
<u>Directe omgeving van onderzoekslocatie</u>	
Locatie: Kruiskade (enkel boringen 001 t/m 006 liggen nabij de huidige onderzoekslocatie) Soort onderzoek: verkennend en nader bodemonderzoek Uitvoerend bureau: Ingenieursbureau Rotterdam Referentienummer: 2008-0511 & 2008-0512 Datum: 29 juni 2009	Aanleiding: voorgenomen werkzaamheden aan riolering en stadsverwarming. Bovengrond: licht verontreinigd met kwik, lood, zink en PAK. Ondergrond: sterk verontreinigd met lood en licht verontreinigd met kwik en zink. Grondwater: licht verontreinigd met arseen, barium, cadmium en VOCI. Conclusie: de omvang van de sterke verontreiniging (boring 002) wordt geschat op 490 m ³ . De omvang van de matige verontreiniging (boring 003) wordt geschat op 175 m ³ . Er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.
Locatie: Lijnbaan (enkel boringen 004(A), 005, 006(A&B) & 007 liggen nabij de huidige onderzoekslocatie) Soort onderzoek: verkennend bodemonderzoek Uitvoerend bureau: Ingenieursbureau Rotterdam Referentienummer: 2009-0581 Datum: 24 november 2010	Aanleiding: de voorgenomen werkzaamheden aan de riolering en vervanging van de verharding. Bovengrond: niet verontreinigd met de geanalyseerde parameters. Ondergrond: matig verontreinigd met lood en licht verontreinigd met kobalt, koper, kwik, nikkel, zink en PAK. Grondwater: niet onderzocht. Conclusie: er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De matige verontreiniging vormt geen belemmering voor de voorgenomen werkzaamheden.
Locatie: Karel Doormanstraat (enkel boringen 001, 002 & 005 t/m 007 liggen nabij de huidige onderzoekslocatie) Soort onderzoek: verkennend bodemonderzoek Uitvoerend bureau: Ingenieursbureau Rotterdam Referentienummer: 2017-0106 Datum: 20 juni 2017	Aanleiding: de voorgenomen werkzaamheden aan de riolering. Bovengrond: niet verontreinigd met de geanalyseerde parameters. Ondergrond: sterk verontreinigd met koper, lood, zink en PAK, matig verontreinigd met nikkel en minerale olie en licht verontreinigd met arseen, cadmium, kobalt, kwik, molybdeen en PCB. Grondwater: licht verontreinigd met barium. Conclusie: de hoeveelheid sterk verontreinigde grond bedraagt meer dan 25 m ³ bodemvolume. Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Gelet op de stedelijke omgeving kunnen verhoogde gehalten voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), zware metalen en/of minerale olie in de grond worden verwacht (diffuse bodembelasting).

De verwachting ten aanzien van de aanwezigheid van archeologische waarden is middel. De verwachting ten aanzien van de aanwezigheid van niet gesprongen explosieven is laag.

Opdrachtgever

De opdrachtgever heeft geen aanvullende historische informatie over mogelijke bodembedreigende processen en/of bodemverontreinigingen op de onderzoekslocatie.

Terreininspectie

Tijdens de terreininspectie zijn geen indicaties verkregen die in verband kunnen worden gebracht met een mogelijke bodemverontreiniging op de locatie.

Bodemkwaliteitskaart

In de gemeente Rotterdam is een bodembeheersplan met kwaliteitskaart (achtergrondwaarden) vastgesteld om de hergebruiksmogelijkheden van de grond te bepalen. Het grondgebied van de gemeente is daartoe verdeeld in bodemkwaliteitszones. Per bodemkwaliteitszone is voor bepaalde stoffen het achtergrondgehalte vastgesteld.

Het terrein is ingedeeld in zone 12a 'Cool-Noordoost'. Hiervan is de kwalificatie voor zowel de boven- als ondergrond 'licht verontreinigd'. De betreffende achtergrondgehalten zijn opgenomen in *bijlage 6*.

De bodemkwaliteitskaart geeft aan door alle ruimings- en herbouwactiviteiten sinds 1940 en de aanvulling met schoon zand, is de bovengrond bijna schoon; lokaal is wat oorlogspuin achtergebleven in de eerste meter. In de ondergrond is de sterk met loodwit vervuilde opghooglaag nog aanwezig.

PFAS componenten

In het kader van het historisch vooronderzoek is tevens gekeken naar de mogelijke aanwezigheid van PFAS componenten in de grond en het grondwater. Hierbij is voornamelijk gebruik gemaakt van het document 'Een handelingskader voor PFAS' van het Expertisecentrum PFAS (uitgavedatum 25 juni 2019).

In het genoemde document is een lijst van bedrijfsactiviteiten opgenomen waar PFAS is/ wordt gebruikt. Deze lijst is als *bijlage 7* bij deze rapportage gevoegd. In de tabel is weergegeven hoe groot de kans is dat PFAS componenten, als gevolg van de activiteiten, in het milieu terecht gekomen zijn.

Indien blijkt dat één of meerdere van de, in de tabel genoemde, bedrijfsactiviteiten op of nabij de locatie aanwezig zijn of zijn geweest, kan niet worden uitgesloten dat PFAS componenten aanwezig zijn in de bodem (grond, grondwater) op de huidige onderzoekslocatie en wordt aanbevolen het gehanteerde analysepakket voor grond en grondwater uit te breiden met PFAS componenten.

Uit de historische informatie blijkt dat géén van de bedrijfsactiviteiten, genoemd in de lijst van het Expertisecentrum PFAS, op of in de nabije omgeving van de onderzoekslocatie aanwezig is (geweest). Er kan dan ook worden gesteld dat er op of nabij de onderzoekslocatie geen aantoonbare bron van PFAS aanwezig is geweest.

Conclusie historische gegevens

Op basis van de bovenstaande gegevens blijkt dat de locatie als 'verdacht op de aanwezigheid van bodemverontreiniging' kan worden beschouwd. Gelet op de stedelijke omgeving kunnen verhoogde gehalten voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), zware metalen en/of minerale olie in de grond worden verwacht.

2.5. Huidig en toekomstig gebruik

De benedenverdieping van de onderzoekslocatie zijn voornamelijk winkels en horecagelegenheden aanwezig. De bovenverdiepingen zijn een sportschool en appartementen gevestigd. Het terrein is grotendeels bebouwd. Het onbebouwde terrein is deels verhard met klinkers en tegels.

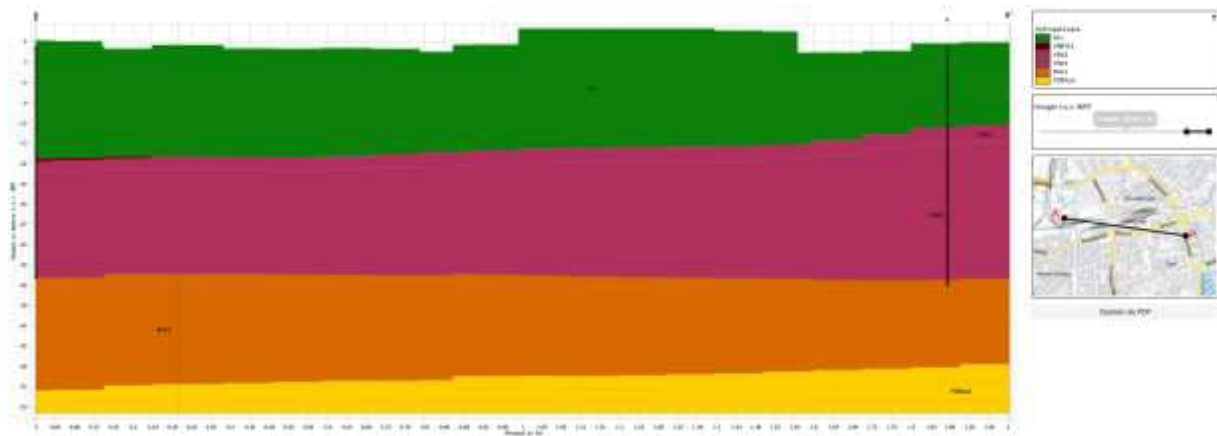
In de omgeving van de onderzoekslocatie bevinden zich voornamelijk winkels, horecagelegenheden en appartementen. De onderzoekslocatie is gelegen in een stedelijk en ligt niet binnen een grondwaterbeschermingsgebied.

In de toekomst wordt op de locatie een woontoren gebouwd.

2.6. Geohydrologische situatie

De geohydrologische situatie met betrekking tot de onderzoekslocatie en de directe omgeving is weergegeven in navolgende tabellen.

Figuur 1 Verticale doorsnede van de lithostratigrafie. De locatie ligt op 0,3 km vanaf punt A



Toelichting legendacode: Letters 1-2 = Laagcode; Letter 3 = Dominante textuur; Cijfer = Eenheidsnummer

Tabel 3 Algemene hydrologische informatie

Hoogte maaiveld [m+NAP]	Freatisch grondwater t.o.v. maaiveld [m]	Stromingsrichting
-1,0	-1,0	Zuidelijk

Tabel 4 Nadere informatie per lithostratigrafische eenheid

Laag-nummer	Van [m+NAP]	Tot [m+NAP]	Naam	Code	Bodemkundige samenstelling
1	-1	-17	Holocene afzettingen	HLC	Complexe eenheid (diverse, afwisselende lagen / texturen)
2	-17	-34	Formatie van Kreftenheye	KR	Zand, matig grof tot uiterst grof, kalkhoudend
3	-34	-50	Formatie van Waalre	WA	Zand, uiterst fijn tot uiterst grof, kalkloos tot kalkrijk
4	-50	-55	Formatie van Peize	PZ	Zand, matig grof tot uiterst grof, kalkloos, zwak tot matig grindig

Bronnen: Data Informatie Nederlandse Ondergrond van de Geologische Dienst Nederland – TNO

2.7. Onderzoekshypothese

Op basis van het historisch onderzoek conform de NEN 5725 wordt het bodemonderzoek op de onderzoekslocatie uitgevoerd conform de strategie:

Deellocatie 1:

VED-HE-NL (verdachte niet-lijnvormige locatie met bekende plaats van diffuse, heterogene bodembelasting)

Deellocatie 2:

VED-HE-L (verdachte lijnvormige locatie met bekende plaats van diffuse, heterogene bodembelasting)

Het veldwerk vindt plaats op het gedeelte van het terrein dat niet bebouwd en redelijkerwijs toegankelijk is.

Voor onderhavige onderzoekslocatie worden de in onderstaande tabel vermelde veld- en laboratoriumwerkzaamheden uitgevoerd.

De te graven proefsleuven, ter plaatse van deellocatie 2, worden maximaal tot 1,5 m-mv gegraven. In de opzet is hierdoor rekening gehouden met boringen tot 2,0 m-mv. Verder wordt het grondwater verwacht op circa 1,0 m-mv. Hierdoor is in de opzet 1 peilbuis meegenomen.

Tabel 5 Overzicht veld- en laboratoriumwerkzaamheden

Locatie	Veldwerkzaamheden			Laboratoriumwerkzaamheden			
	Aantal boringen tot 0,5 m-mv	Aantal boringen tot 2,0 m-mv	Aantal boringen met peilbuis	Aantal en soort analyses grondmonsters		Aantal en soort analyses grondwatermonsters	
Deellocatie 1 (ca. 3.600 m ²)	12	2	1	3	NEN-grond	1	NEN-grondwater
Deellocatie 2 (circa 400 m ²)	-	8	1	5	NEN-grond	1	NEN-grondwater

De veldwerkzaamheden zijn geheel conform de onderzoeksopzet uitgevoerd.

3. UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN

3.1. Veldwerk

Voorafgaand aan de veldwerkzaamheden is een KLIC-melding verricht voor het bepalen van de ligging van kabels en leidingen.

Het veldonderzoek dat is verricht op 15 augustus 2022 heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- Het uitvoeren van een visuele terreininspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald.
- Het uitvoeren van in totaal 24 verkennende handboringen, te weten;
 - Deellocatie 1:
 - 1 boring tot 0,3 m-mv;
 - 11 boringen tot 0,5 m-mv;
 - 1 boring tot 1,0 m-mv;
 - 1 boring tot 2,0 m-mv;
 - 1 boring met peilbuis tot 3,0 m-mv.
 - Deellocatie 2:
 - 1 boring tot 1,4 m-mv;
 - 1 boring tot 1,7 m-mv;
 - 6 boringen tot 2,0 m-mv;
 - 1 boring met peilbuis tot 3,3 m-mv.
- Het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken.
- Het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal. De monsters zijn genomen in trajecten van maximaal 0,5 meter. Verschillende bodemlagen zijn hierbij niet gemengd. Eventueel zintuiglijk afwijkende lagen zijn separaat bemonsterd.
- Het verpakken van de grondmonsters in glazen potten met een PE-deksel. De grondmonsters zijn gekoeld bewaard.
- Het plaatsen van een peilbuis (met een filterlengte van 1,0 m) in de diepere boorgaten. Het filterend deel van de peilbuizen is omgestort met filterzand terwijl het blinde gedeelte met zwelklei (bentoniet) is afgewerkt. Aangezien een zuigerboor is gebruikt bij het plaatsen van de peilbuizen is het niet mogelijk gebleken de filterbuis tot aan de onderzijde te omstorten met filterzand. Verwacht wordt dat deze afwijking een niet noemenswaardige invloed heeft op het eindresultaat.
- Het direct na plaatsing schoonpompen van de peilbuizen.

Tijdens de veldwerkzaamheden is het niet mogelijk gebleken alle boringen tot de voorgeschreven diepte door te zetten. Boring A01 is gestaakt op een mogelijke aanwezigheid van een parkeerkelder, boring A15 is gestaakt op een repac-laag en boringen B04 en B05 zijn gestaakt op een onbekende ondoordringbare laag.

Aangezien de locatie, in de huidige situatie, nog wordt gebruikt, konden er geen boringen inpandig geplaatst worden.

Op 22 augustus 2022 zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- het opnemen van de grondwaterstand in de geplaatste peilbuizen;
- het nemen van grondwatermonsters uit de geplaatste peilbuizen;
- het meten van de zuurgraad, het elektrisch geleidingsvermogen en de troebelheid van het grondwater in de peilbuizen.

Omdat in het grondwater mogelijk organische verbindingen aanwezig zijn die onder invloed van licht afbreken en/of worden omgezet in andere verbindingen, is het grondwater na bemonstering geconserveerd in flessen van donker getint glas. De flessen bevatten conserveringsmiddelen die bacteriologische afbraak minimaliseren. Voor de bepaling van het gehalte aan zware metalen werd in het veld een in-line filtratie over een filter van 0,45 µm uitgevoerd. Het gefiltreerde grondwater is

opgevangen in een PE-flesje. De grondwatermonsters zijn evenals de grondmonsters gekoeld bewaard.

De uitvoering van het veldwerk heeft plaatsgevonden conform de BRL SIKB 2000, inclusief wijzigingsblad d.d. 28-03-2019 (protocol 2001 en 2002), waarvoor SGS Search Ingenieursbureau B.V. gecertificeerd is door Kiwa.

Indien van toepassing is voor de bemonstering voor de PFAS-verbindingen in grond en/of grondwater rekening gehouden met het veldwerkprotocol, opgesteld door Expertisecentrum PFAS (Bemonstering PFAS-verbindingen in grond- en grondwater).

Het procescertificaat van SGS Search Ingenieursbureau B.V. en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten betreffende de monsterneming en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium of aan de opdrachtgever.

Van de plaats van de boringen is een situatieschets gemaakt, welke is opgenomen in *bijlage 2*.

3.2. Asbest

Tijdens de veldwerkzaamheden is een visuele inspectie uitgevoerd naar de eventuele aanwezigheid van asbestverdachte materialen op het maaiveld en in de bodem. Deze inspectie heeft niet geheel plaatsgevonden conform de NEN 5707, de norm voor onderzoek naar asbest in grond. Tijdens het uitvoeren van het veldwerk is aandacht besteed aan de mogelijke aanwezigheid van (bijmengingen met) puin in de grond. Op basis van de NEN 5707 en jurisprudentie (Raad van State, uitspraaknummer 201508764/1/A1, november 2016) dient bij de aanwezigheid van puin de grond te worden beschouwd als verdacht op de aanwezigheid van een verontreiniging met asbest.

Tenzij op basis van beschikbare informatie (bijvoorbeeld het type puin of de datum van aanbrengen van het puin) onderbouwd kan worden dat de bodem niet verdacht is op de aanwezigheid van asbest, dient een verkennend onderzoek asbest in grond conform NEN 5707 te worden uitgevoerd. Middels dit onderzoek kan worden bepaald of de verdenking op de aanwezigheid van asbest in de grond terecht is.

Tijdens de visuele inspectie van het toegankelijke gedeelte van het maaiveld en de vrijgekomen grond uit de boorgaten zijn geen asbestverdachte materialen of (bijmengingen met) puin aangetroffen. Er zijn derhalve geen aanwijzingen aangetroffen om de locatie als asbestverdacht aan te merken.

Ter plaatse van boring A15 is repac aangetroffen. Aangezien er verder geen repac is aangetroffen op de locatie, is er geen mengmonster samengesteld en geanalyseerd op de aanwezigheid van asbest.

3.3. Laboratoriumonderzoek

De geselecteerde grond- en grondwatermonsters zijn geanalyseerd in het milieulaboratorium van SGS Environmental Analytics te Rotterdam. Dit laboratorium is voor de uitgevoerde analyses geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie. Voor zover van toepassing zijn de analyses uitgevoerd conform het normdocument AS3000.

Deellocatie 1:

Er zijn 3 grond(meng)monsters van de verdachte laag onderzocht op het NEN-grondpakket. Dit pakket bevat de volgende parameters:

Aanvullend op bovengenoemde analyses zijn 2 grond(meng)monsters van de bovengrond geanalyseerd op PFAS componenten (Advieslijst te meten PFAS, RWS, d.d. 12 juli 2019), excl. GenX.

Het grondwatermonster is onderzocht op het NEN-grondwaterpakket.

Deellocatie 2

Er zijn 5 grond(meng)monsters van de verdachte laag onderzocht op het NEN-grondpakket. Dit pakket bevat de volgende parameters:

Aanvullend op bovengenoemde analyses is 1 grondmonster van de bovengrond geanalyseerd op PFAS componenten (Advieslijst te meten PFAS, RWS, d.d. 12 juli 2019), excl. GenX.

Het grondwatermonster is onderzocht op het NEN-grondwaterpakket.

Samenstelling NEN-pakket

Het NEN-grondpakket bestaat uit de volgende parameters:

- droge stofgehalte;
- organisch stofgehalte;
- lutumgehalte;
- barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink;
- minerale olie (GC-methode);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10);
- polychloorbifenylen (PCB's).

Het NEN-grondwaterpakket bestaat uit de volgende parameters:

- barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink;
- vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylene en naftaleen (BTEXN)) en styreen;
- chloorkoolwaterstoffen (vinylchloride, 1,1-dichlooretheen, dichloormethaan, trans-1,2-dichlooretheen, cis-1,2-dichlooretheen, som 1,2-dichlooretheen, 1,1-dichloorethaan, chloroform, 1,1,1-trichloorethaan, tetrachloormethaan, 1,2 dichloorethaan, trichlooretheen, 1,2-dichloorpropan, 1,1-dichloorpropan, 1,3-dichloorpropan, som dichloorpropanen, 1,1,2-trichloorethaan, tetrachlooretheen en bromoform);
- minerale olie (GC-methode).

4. RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK

4.1. Resultaten veldonderzoek

Bodemopbouw en grondwaterstand

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen staan vermeld in *bijlage 3*. Op basis van deze waarnemingen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven:

Vanaf maaiveld tot het diepste punt van de boringen, circa 3,3 m-mv, is de bodem hoofdzakelijk opgebouwd uit matig fijn tot matig grof, zwak siltig, zwak tot matig humeus zand.

Het grondwater bevond zich op 22 augustus 2022 op circa 1,70 m-mv (peilbuis A06) en op circa 1,94 m-mv (peilbuis B08). De in het grondwater gemeten waarden voor de zuurgraad en het geleidingsvermogen (EGV) kunnen als normaal worden beschouwd. De waarde voor de troebelheid is licht verhoogd, wat betekent dat er relatief veel in suspensie zijnde deeltjes grond in het grondwater aanwezig zijn. Dit kan een natuurlijke oorzaak hebben, maar kan ook betekenen dat er emulsies van mobiele verontreinigingen in het grondwater aanwezig zijn. De waarden zijn opgenomen in onderstaande tabellen.

Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens het uitvoeren van de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk enkele kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. De waargenomen kenmerken zijn weergegeven in onderstaande tabel. Bij de boringen en/of bodemlagen die niet in de tabel zijn vermeld, zijn zintuiglijk geen verontreinigingskenmerken waargenomen.

Tabel 6 Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken

Boring	Boordiepte (m-mv)	Traject (m-mv)	Zintuiglijke waarnemingen
Deellocatie 1			
A15	0,30	0,15 - 0,30	volledig repac
Deellocatie 2			
B01	2,00	1,50 - 2,00	sporen baksteen
B02	2,00	0,50 - 2,00	zwak baksteenhoudend
B05	1,70	1,50 - 1,70	sterk baksteenhoudend
B07	2,00	0,15 - 0,50	matig baksteenhoudend, brokken beton
B08	3,30	0,07 - 0,50	sporen baksteen
		0,50 - 1,80	sporen baksteen
B09	2,00	1,50 - 2,00	zwak roesthoudend

Voor analyse in het laboratorium zijn grondmengmonsters samengesteld en/of individuele grondmonsters geselecteerd. Bij het samenstellen van grondmengmonsters is onder meer rekening gehouden met de verticale gelaagdheid, bodemsamenstelling, (antropogene) bijmengingen en locatiespecifieke omstandigheden.

De samenstelling van de geselecteerde (meng)monsters is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 7 Overzicht samenstelling mengmonsters

Mengmonster	Boringnummer(s)	Monstertrajecten (in m-mv)	Zintuiglijke waarnemingen	Geanalyseerde parameters
Deellocatie 1				
MMA1	A02	0,05 - 0,50	-	NEN5740 + PFAS
	A03	0,05 - 0,50		
	A05	0,05 - 0,50		
	A08	0,05 - 0,50		
MMA2	A09	0,05 - 0,50	-	NEN5740 + PFAS

Mengmonster	Boringnummer(s)	Monstertrajecten (in m-mv)	Zintuiglijke waarnemingen	Geanalyseerde parameters
	A10 A12 A14	0,05 - 0,50 0,05 - 0,50 0,05 - 0,50		
MMA3	A01 A06 A10 B04	0,55 - 1,00 0,55 - 1,05 0,50 - 1,00 0,55 - 1,05	-	NEN5740
Deellocatie 2				
MMB1	B01 B03 B05 B09	0,07 - 0,50 0,05 - 0,55 0,05 - 0,55 0,07 - 0,50	-	NEN5740 + PFAS
MMB2	B07	0,15 - 0,50	matig baksteenhoudend, brokken beton	NEN5740
MMB3	B02 B02 B08 B08	0,50 - 1,00 1,00 - 1,50 0,50 - 1,00 1,00 - 1,50	zwak baksteenhoudend	NEN5740
MMB4	B01 B03 B06 B09	0,50 - 1,00 0,55 - 1,05 0,50 - 1,00 0,50 - 1,00	-	NEN5740
MMB5	B01 B03 B05 B09	1,00 - 1,50 1,05 - 1,50 1,05 - 1,50 1,00 - 1,50	-	NEN5740

In onderstaande tabel wordt voor iedere bemonsterde peilbuis de filterdiepte, de zuurgraad (pH), het geleidingsvermogen (EGV), de troebelheid en de grondwaterstand vermeld.

Tabel 8 Overzicht gegevens grondwater

Peilbuis- nummer	Filterstelling (m-mv)	pH	EGV (µS/cm)	Troebelheid (NTU)	Grondwaterstand (m-mv)
Deellocatie 1					
A06	2,00 - 3,00	6,9	1060	62	1,70
Deellocatie 2					
B08	2,30 - 3,30	6,8	120	76	1,94

4.2. Resultaten laboratoriumonderzoek

De analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters zijn weergegeven in *bijlage 4*. Kopieën van de analysecertificaten zijn opgenomen in *bijlage 5*.

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden die door het Ministerie van I&M, in het kader van de Wet Bodembescherming, zijn vastgelegd in de Circulaire Bodemsanering 2013 (d.d. 1 juli 2013) en de Regeling Bodemkwaliteit (d.d. 30 november 2018) rekening houdend met BoToVa. In de tabellen is tevens het toetsingsresultaat weergegeven.

De resultaten van de toetsingen van de analyseresultaten aan bovengenoemde toetsingswaarden zijn weergegeven in de navolgende tabellen (grond en grondwater).

Tabel 9 Toetsingsresultaten grondmonsters

Monster- nummer	Monster- traject (m-mv)	Visuele waarneming	Overschrijding*			
			Achtergrond- waarde	Tussenwaarde ½ (AW+I)	Interventie- waarde	Indicatieve waarde BBK
Deellocatie 1						
MMA1	0,05 - 0,50 0,05 - 0,50 0,05 - 0,50 0,05 - 0,50	-	-	-	-	Altijd toepasbaar
MMA2	0,05 - 0,50 0,05 - 0,50 0,05 - 0,50 0,05 - 0,50	-	-	-	-	Altijd toepasbaar
MMA3	0,55 - 1,00 0,55 - 1,05 0,50 - 1,00 0,55 - 1,05	-	-	-	-	Altijd toepasbaar
Deellocatie 2						
MMB1	0,07 - 0,50 0,05 - 0,55 0,05 - 0,55 0,07 - 0,50	-	-	-	-	Altijd toepasbaar
MMB2	0,15 - 0,50	matig baksteenhoudend, brokken beton	lood, zink, PAK, PCB	-	-	Klasse industrie
MMB3	0,50 - 1,00 1,00 - 1,50 0,50 - 1,00 1,00 - 1,50	zwak baksteenhoudend	zink, PAK	-	-	Klasse industrie
MMB4	0,50 - 1,00 0,55 - 1,05 0,50 - 1,00 0,50 - 1,00	-	-	-	-	Altijd toepasbaar
MMB5	1,00 - 1,50 1,05 - 1,50 1,05 - 1,50 1,00 - 1,50	-	-	-	-	Altijd toepasbaar

*) De parameter barium wordt, conform Circulaire bodemsanering, uitsluitend getoetst indien sprake is van een visueel waargenomen antropogene bijmenging

Tabel 10 Toetsingsresultaten grondwatermonsters

Peilbuis	Monstertraject (m-mv)	Streefwaarde	Overschrijding Tussenwaarde ½ (S+I)	Interventiewaarde
Deellocatie 1				
A06	2,00 - 3,00	barium	-	-
Deellocatie 2				
B08	2.30 - 3.30	barium	-	-

Op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem besproken in hoofdstuk 5.

4.3. PFAS

De resultaten van het laboratoriumonderzoek worden getoetst aan het 'Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie' (d.d. 13 december 2021). De toepassingsnormen voor het toepassen van grond en baggerspecie op landbodem boven grondwater niveau worden weergegeven in navolgende tabel.

Tabel 11 Toepassingsnormen voor het toepassen van grond en baggerspecie op landbodem boven grondwater niveau¹

Funcatieklassen in de zin van het Besluit bodemkwaliteit	PFOA	Overige PFAS
Landbouw / natuur	1,9	1,4
Wonen	7,0	3,0
Industrie	7,0	3,0

1: Op de waarden uit deze tabel hoeft (tot 10%) geen bodemtypecorrectie toegepast te worden.

Kopieën van de analysecertificaten zijn opgenomen in *bijlage 5*.

De resultaten zijn getoetst aan de grenswaarden, zoals opgenomen in het genoemde 'Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie', zoals door het Ministerie van I&M gepubliceerd. In de tabellen is tevens het toetsingsresultaat weergegeven.

De resultaten zijn weergegeven in navolgende tabel.

Tabel 12 Overschrijdingen van de toetsingswaarden – grondmonsters PFAS

Monster- nummer	Monster- traject (m-mv)	Visuele waarneming	Overschrijd bodemfunctieklasse ¹		
			PFOA	Overige	Indicatieve waarde BBK
Deellocatie 1					
MMA1	0,05 - 0,50 0,05 - 0,50 0,05 - 0,50 0,05 - 0,50	-	0,1	2,5	Wonen / Industrie
MMA2	0,05 - 0,50 0,05 - 0,50 0,05 - 0,50 0,05 - 0,50	-	0,1	1,2	Landbouw / Natuur
Deellocatie 2					
MMB1	0,07 - 0,50 0,05 - 0,55 0,05 - 0,55 0,07 - 0,50	-	2,9	3,7	Niet Toepasbaar

1: Toetsing conform 'Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie', d.d. 13-12-2021

5. INTERPRETATIE VAN RESULTATEN

5.1. Algemeen

Bij het interpreteren van de onderzoeksresultaten van de onderzochte locatie zal men zich altijd moeten realiseren dat het bodemonderzoek gebaseerd is op het nemen van een relatief beperkt aantal monsters op een bepaald moment. Hierbij is getracht een zo representatief mogelijk beeld te krijgen van de samenstelling van de onderzochte bodem.

Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie toegepast:

niet verontreinigd:	verontreinigingsconcentratie is lager dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (grond) en/of streefwaarde (grondwater);
licht verontreinigd:	verontreinigingsconcentratie is lager dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde, maar hoger dan de achtergrondwaarde met betrekking tot grond en is lager dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde, maar hoger dan de streefwaarde met betrekking tot grondwater;
matig verontreinigd:	verontreinigingsconcentratie is lager dan of gelijk aan de interventiewaarde, maar hoger dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde voor grond dan wel de streef- en interventiewaarde voor grondwater;
sterk verontreinigd	verontreinigingsconcentratie overschrijdt de interventiewaarde.

5.2. Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem

Deellocatie 1

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk geen kenmerken aangetroffen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de bodem.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in zowel de boven- als ondergrond geen verhoogde gehalten aan zijn aangetroffen met de geanalyseerde parameters.

Het grondwater bevat licht verhoogde gehalten aan barium.

Op basis van de aangetoonde gehalten aan PFAS componenten is de grond, ter plaatse van MMA1, indicatief te kwalificeren als klasse 'Wonen / Industrie'. Verder is de grond, ter plaatse van MMA2, indicatief te kwalificeren als klasse 'Landbouw / Natuur'.

Deellocatie 2

Tijdens de veldwerkzaamheden is plaatselijk een antropogene bijmenging met bakstenen en beton in zowel de boven- als ondergrond aangetroffen. Dit kan duiden op de aanwezigheid van verontreinigingen in de bodem.

In de baksteen- en betonhoudende bovengrond (MMB2: boring B07) zijn licht verhoogde gehalten aan lood, zink, PAK en PCB aangetroffen. Verder zijn in de baksteenhoudende bovengrond (MMB3) licht verhoogde gehalten aan zink en PAK aangetroffen.

In de overige grond(meng)monsters van de boven- en ondergrond (MMB1, MMB4 & MMB5) zijn geen verhoogde gehalten aangetroffen met de geanalyseerde parameters.

Het grondwater bevat licht verhoogde gehalten aan barium.

Op basis van de aangetoonde gehalten aan PFAS componenten is de grond indicatief te kwalificeren als klasse Niet Toepasbaar.

6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Door middel van het uitgevoerde onderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie.

6.1. Conclusies

Deellocatie 1

Zowel de boven- als de ondergrond zijn niet verontreinigd met de geanalyseerde parameters.

In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten aan barium gemeten.

Uit de resultaten blijkt dat de onderzochte grond, bij toetsing aan het Handelingskader PFAS (versie 13 december 2021, bij toepassing boven grondwaterniveau), gedeeltelijk gekwalificeerd kan worden als klasse 'Wonen / Industrie' en gedeeltelijk als klasse 'Landbouw / Natuur'.

Deellocatie 2

Plaatselijk (boring B07) is de bovengrond licht verontreinigd met lood, zink, PAK en PCB. Verder is plaatselijk (MMB3) licht verontreinigd met zink en PAK. Verder zijn de boven en ondergrond niet verontreinigd met de geanalyseerde parameters.

In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten aan barium gemeten.

Uit de resultaten blijkt dat de onderzochte grond, bij toetsing aan het Handelingskader PFAS (versie 13 december 2021, bij toepassing boven grondwaterniveau), gekwalificeerd kan worden als klasse 'Niet Toepasbaar'.

6.2. Aanbevelingen

Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de opgestelde hypothese 'verdachte locatie' kan worden bevestigd. Gezien de relatief lage gehalten en is er echter geen aanleiding tot het verrichten van vervolgonderzoek met een aangepaste hypothese.

Op basis van de uitkomsten van het onderzoek hoeven er vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien geen beperkingen te worden gesteld aan de geplande herontwikkeling op de locatie.

Met betrekking tot de voorgenomen werkzaamheden zijn er, volgens de CROW-publicatie 400, geen (veiligheids)beperkingen van toepassing.

Aangezien het in de huidige situatie het niet mogelijk was om inpassing boringen te verrichten, wordt aanbevolen om, voorafgaand aan sloop een aanvullend bodemonderzoek uit te voeren naar de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem onder de huidige bebouwing.

Disclaimer

Behoudens andersluidende overeenkomst worden alle opdrachten en documenten uitgevoerd en uitgegeven op basis van onze algemene voorwaarden. De aandacht wordt gevestigd op de beperking van aansprakelijkheid, de vergoedings-en bevoegdheidskwesties bepaald door deze voorwaarden.

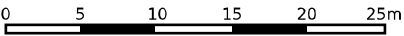
Elke houder van dit document dient te weten dat de informatie vervat in dit document enkel de bevindingen van SGS op het ogenblik van haar tussenkomst en binnen de grenzen van de eventuele instructies van de opdrachtgever, bevat. SGS is enkel aansprakelijk ten aanzien van haar opdrachtgever en dit document stelt de bij een handelstransactie betrokken partijen niet vrij van hun plicht al hun rechten en verplichtingen uit te oefenen voortkomend uit de handelsdocumenten.

Vermenigvuldiging of publicatie van dit document mag alleen in zijn geheel en na schriftelijke goedkeuring van SGS gebeuren. Het aanbrengen van aanpassingen en/of toevoegingen aan dit document is exclusief voorbehouden aan SGS. Elke niet door SGS toegestane wijziging evenals de namaak of vervalsing van de inhoud of het uitzicht van dit document is onwettig en overtreders zullen vervolgd worden.

Ondanks de zorgvuldigheid die betracht wordt, is SGS niet aansprakelijk voor schade, welke dan ook, als gevolg van onjuistheden in of problemen veroorzaakt door, (elektronische) communicatie.

Dit document bevat vertrouwelijke informatie. Indien u als niet geadresseerde dit rapport ontvangt, wordt u verzocht de afzender hier direct omtrent te informeren en het document te vernietigen.

BIJLAGE 1: KADASTRALE KAART ONDERZOEKSLOCATIE



12345

25

Deze kaart is noordgericht

Perceelnummer

Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Schaal 1: 500

Kadastrale gemeente Rotterdam

Sectie S

Perceel 4370

kadaster

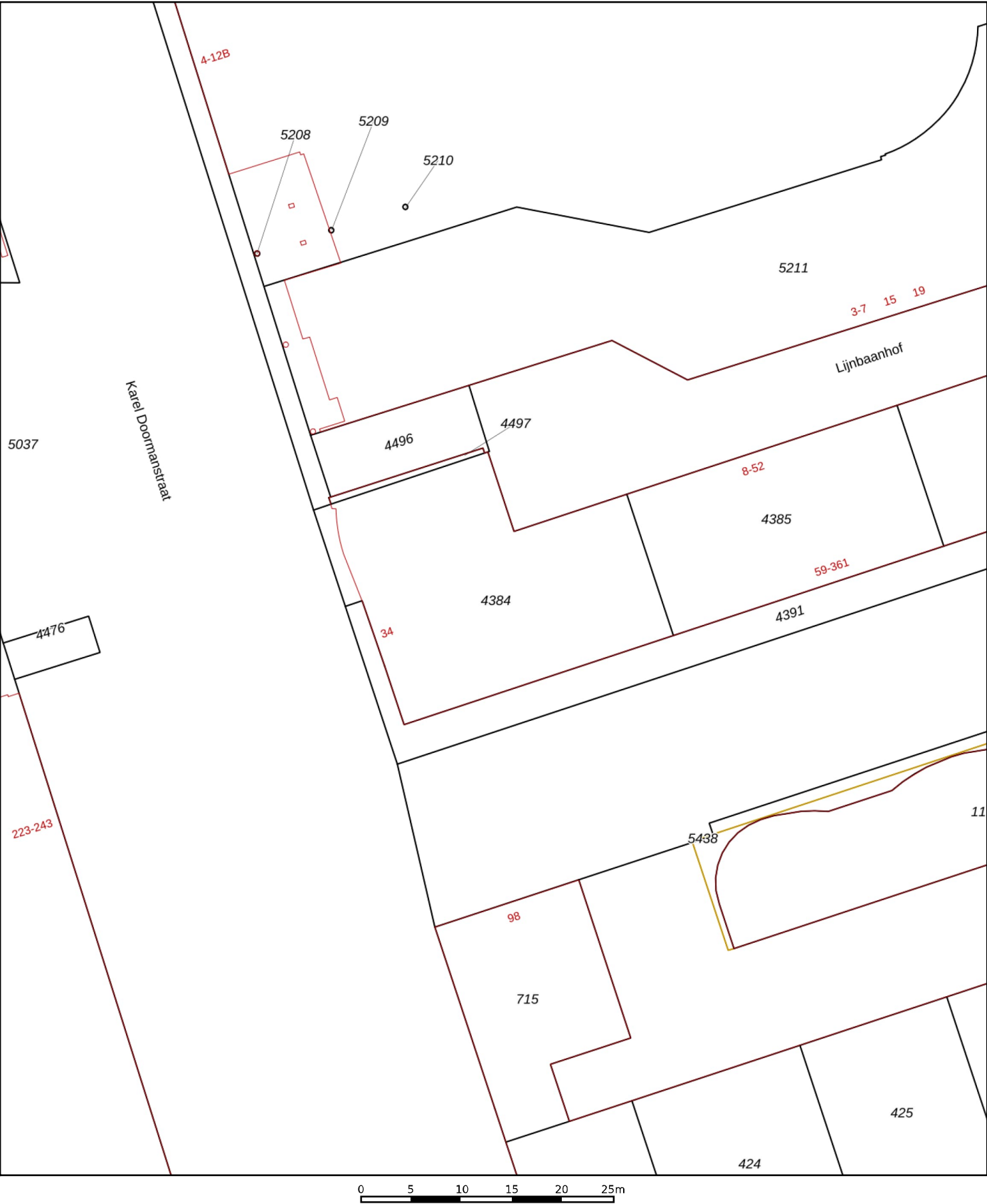


Voor een eensluidend uittreksel, geleverd op 19 september 2022

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.



12345

25

Deze kaart is noordgericht

Perceelnummer

Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Schaal 1: 500

Kadastrale gemeente Rotterdam

Sectie S

Perceel 4384

kadaster



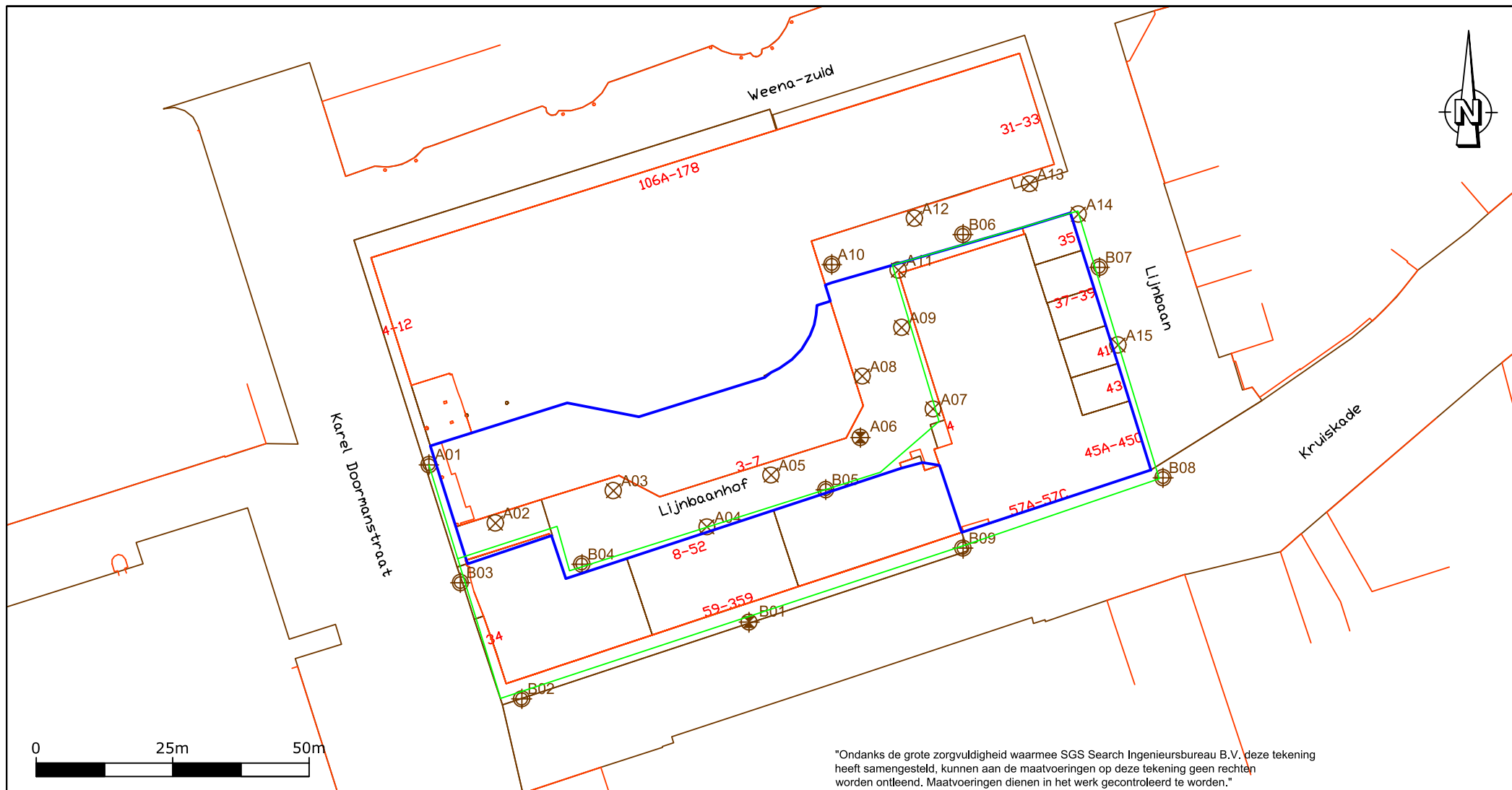
Voor een eensluidend uittreksel, geleverd op 19 september 2022

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.

BIJLAGE 2: SITUATIETEKENING MET BOORPUNTEN



- ⊗ boring en peilbuis
- ⊕ boring tot 2,0 m - m.v.
- ⊗ boring tot 0,5 m - m.v.
- deellocatie 1
- deellocatie 2
- bebouwing
- kadastrale grenzen

"Ondanks de grote zorgvuldigheid waarmee SGS Search Ingenieursbureau B.V. deze tekening heeft samengesteld, kunnen aan de maatvoeringen op deze tekening geen rechten worden ontleend. Maatvoeringen dienen in het werk gecontroleerd te worden."

SGS Search Ingenieursbureau B.V.

Hoofdkantoor
Meerstraat 2
Postbus 83
5473 ZH Heeswijk
tel: +31 (0)88 214 66 00
ingenieursbureau@sgssearch.nl
www.sgssearch.nl

Amsterdam
Petroleumhavenweg 8
1041 AC Amsterdam

Project:

Project Lumière

Omschrijving:

Situatieschets

Projectnummer: 25.22.00317

Opdrachtgever: VORM

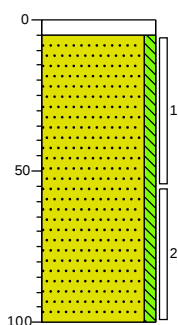
Datum: 8-8-2022	Kenmerk: 317
Getekend: MLE	Schaal: 1:1000
Gezien: BER	Formaat: A4
Versie: 1	Bijlage: 2

BIJLAGE 3: BOORBESCHRIJVINGEN

Boring:**A01**

Boormeester:
Datum:
X:
Y:

Berend Duindam
12-8-2022
92170.05
437522.97

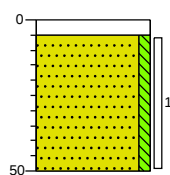


tegel
Tegel, Edelmanboor
Zand, matig grof, zwak siltig,
Edelmanboor, gestaakt op
parkeerkelder?

Boring:**A02**

Boormeester:
Datum:
X:
Y:

Berend Duindam
12-8-2022
92182.22
437512.30

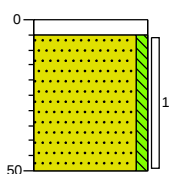


tegel
Tegel, Edelmanboor
Zand, matig grof, zwak siltig,
Edelmanboor

Boring:**A03**

Boormeester:
Datum:
X:
Y:

Berend Duindam
12-8-2022
92203.84
437518.23

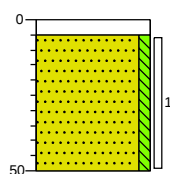


tegel
Tegel, Edelmanboor
Zand, matig grof, zwak siltig,
Edelmanboor

Boring:**A04**

Boormeester:
Datum:
X:
Y:

Berend Duindam
12-8-2022
92220.94
437511.57

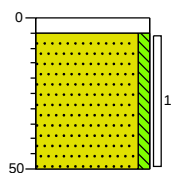


tegel
Tegel, Edelmanboor
Zand, matig grof, zwak siltig,
Edelmanboor

Boring:**A05**

Boormeester:
Datum:
X:
Y:

Berend Duindam
12-8-2022
92232.67
437521.06

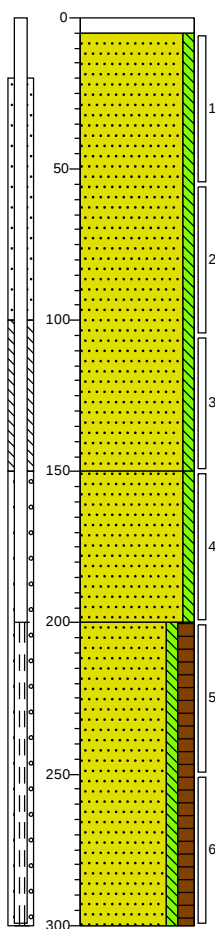


tegel
Tegel, Edelmanboor
Zand, matig grof, zwak siltig,
Edelmanboor

Boring:**A06**

Boormeester:
Datum:
X:
Y:
GWS:

Berend Duindam
12-8-2022
92249.03
437527.96
150



tegel
Tegel, Edelmanboor
Zand, matig grof, zwak siltig,
Edelmanboor

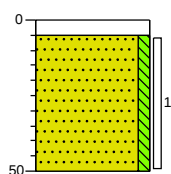
Zand, matig fijn, zwak siltig,
Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, Edelmanboor

Boring:**A07**

Boormeester:
Datum:
X:
Y:

Berend Duindam
12-8-2022
92262.36
437533.17

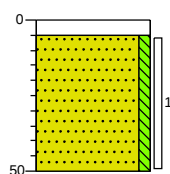


tegel
Tegel, Edelmanboor
Zand, matig grof, zwak siltig,
Edelmanboor

Boring:**A08**

Boormeester:
Datum:
X:
Y:

Berend Duindam
12-8-2022
92249.39
437539.17



tegel
Tegel, Edelmanboor
Zand, matig grof, zwak siltig,
Edelmanboor

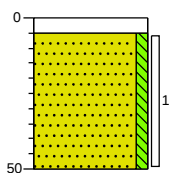
Projectcode: 25.22.00317
Projectnaam: Project Lumière

Getekend volgens NEN 5104

Boring:**A09**

Boormeester:
Datum:
X:
Y:

Berend Duindam
12-8-2022
92256.59
437548.11

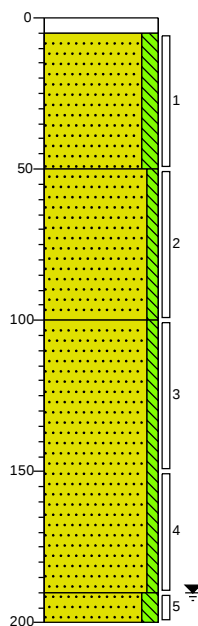


tegel
Tegel, Edelmanboor
Zand, matig grof, zwak siltig,
Edelmanboor

Boring:**A10**

Boormeester:
Datum:
X:
Y:
GWS:

Berend Duindam
12-8-2022
92243.81
437559.63
190



tegel
Tegel, Edelmanboor
Zand, matig grof, matig siltig,
Edelmanboor

Zand, matig grof, zwak siltig,
Edelmanboor

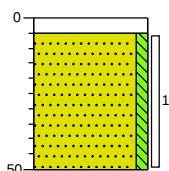
Zand, matig grof, zwak siltig,
Edelmanboor

Zand, matig fijn, matig siltig,
Edelmanboor

Boring:**A11**

Boormeester:
Datum:
X:
Y:

Berend Duindam
12-8-2022
92256.00
437558.59

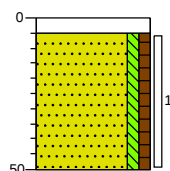


tegel
Tegel, Edelmanboor
Zand, matig grof, zwak siltig,
Edelmanboor

Boring:**A12**

Boormeester:
Datum:
X:
Y:

Aart Schaftenaar
12-8-2022
92258.94
437568.10

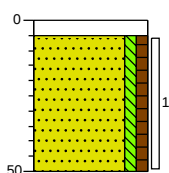


tegel
Tegel, Edelmanboor
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak
humeus, Edelmanboor

Boring:**A13**

Boormeester:
Datum:
X:
Y:

Aart Schaftenaar
12-8-2022
92280.00
437574.40

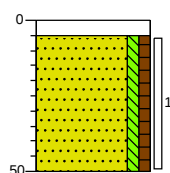


tegel
Tegel, River
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak
humeus, River

Boring:**A14**

Boormeester:
Datum:
X:
Y:

Aart Schaftenaar
12-8-2022
92288.97
437568.83



tegel
Tegel, River
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak
humeus, River

Projectcode: 25.22.00317

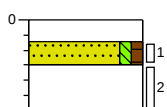
Projectnaam: Project Lumière

Getekend volgens NEN 5104

Boring:**A15**

Boormeester:
Datum:
X:
Y:

Aart Schaftenaar
12-8-2022
92296.21
437544.88

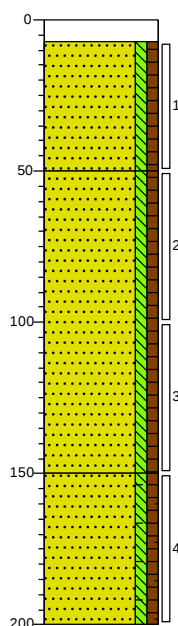


tegels
Tegel, River
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, River
▲ Volledig repac, River, gestaakt

Boring:**B01**

Boormeester:
Datum:
X:
Y:

Aart Schaftenaar
12-8-2022
92228.69
437494.11

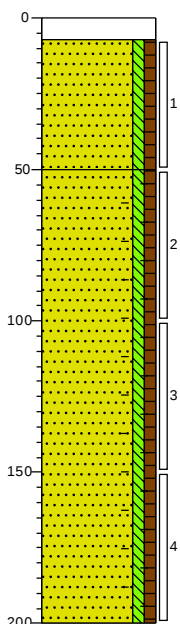


tegels
Tegel, River
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, River
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, River
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, sporen baksteen, River
▲ Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, sporen baksteen, River

Boring:**B02**

Boormeester:
Datum:
X:
Y:

Aart Schaftenaar
12-8-2022
92187.04
437480.09

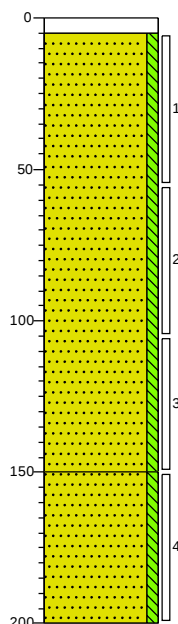


tegels
Tegel, River
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, River
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, zwak baksteenhoudend, Edelmanboor
▲ Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, zwak baksteenhoudend, Edelmanboor

Boring:**B03**

Boormeester:
Datum:
X:
Y:
GWS:

Aart Schaftenaar
12-8-2022
92175.83
437501.35
150



tegels
Tegel, Edelmanboor
Zand, matig grof, zwak siltig, Edelmanboor
Zand, matig grof, zwak siltig, Edelmanboor
Zand, matig fijn, zwak siltig, Edelmanboor

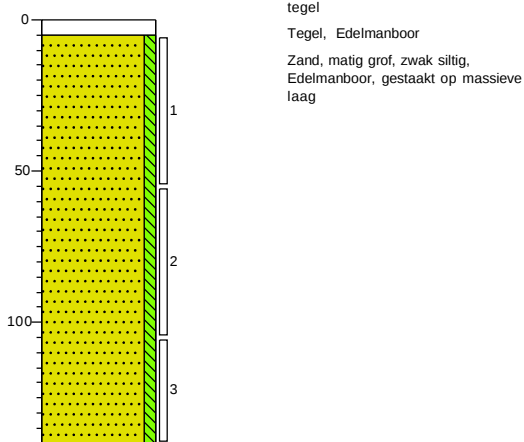
Projectcode: 25.22.00317
Projectnaam: Project Lumière

Getekend volgens NEN 5104

Boring:**B04**

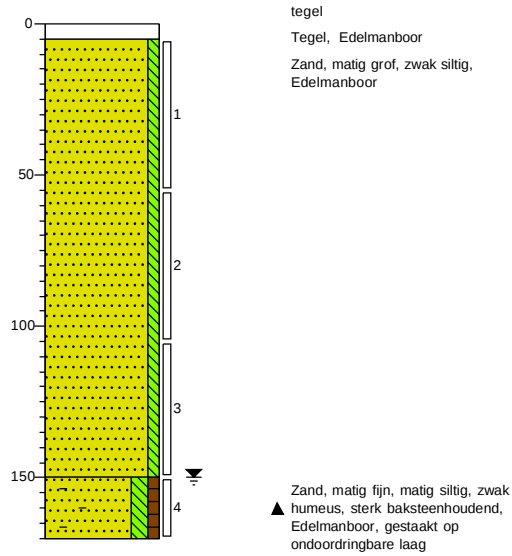
Boormeester:
Datum:
X:
Y:

Berend Duindam
12-8-2022
92198.04
437504.74

**Boring:****B05**

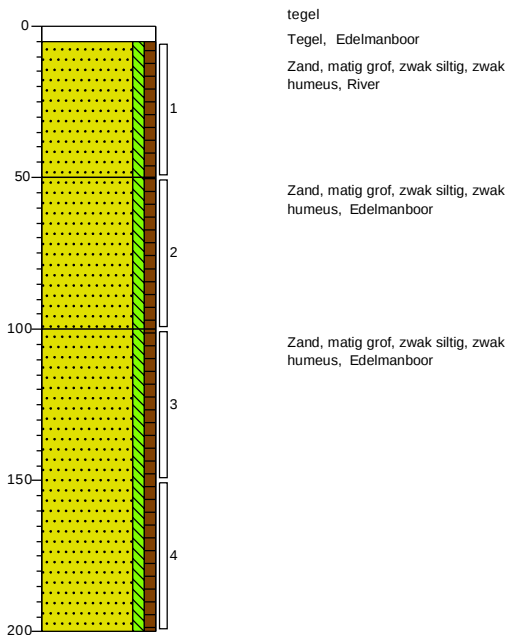
Boormeester:
Datum:
X:
Y:
GWS:

Berend Duindam
12-8-2022
92242.70
437518.39
150

**Boring:****B06**

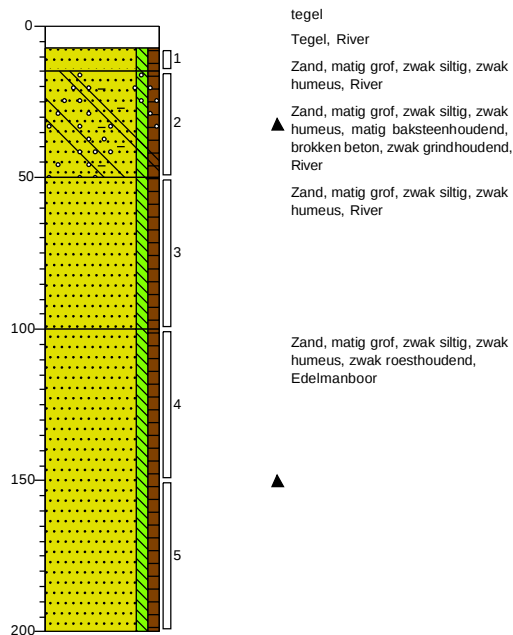
Boormeester:
Datum:
X:
Y:

Aart Schaftenaar
12-8-2022
92267.81
437565.14

**Boring:****B07**

Boormeester:
Datum:
X:
Y:

Aart Schaftenaar
12-8-2022
92292.82
437559.11



Projectcode: 25.22.00317

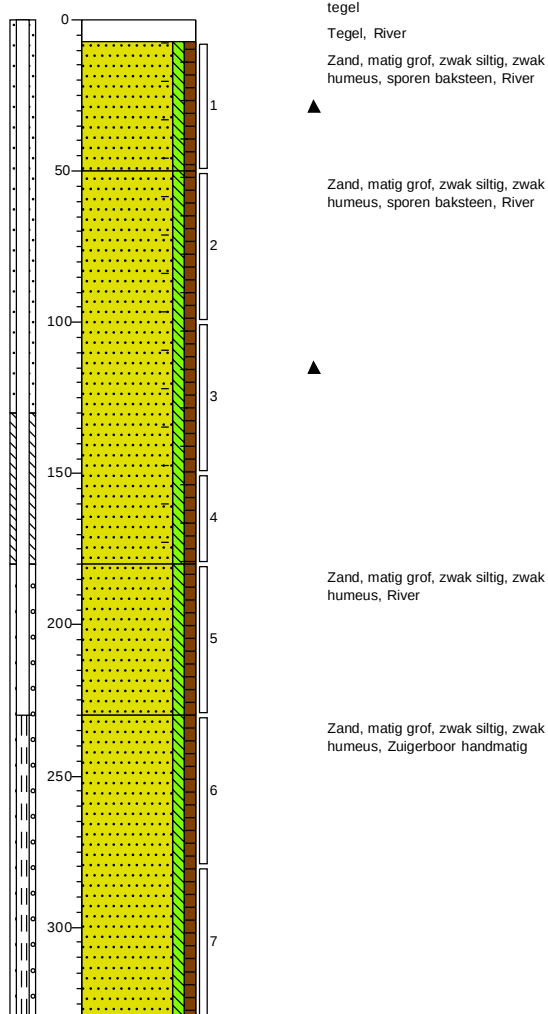
Projectnaam: Project Lumière

Getekend volgens NEN 5104

Boring:**B08**

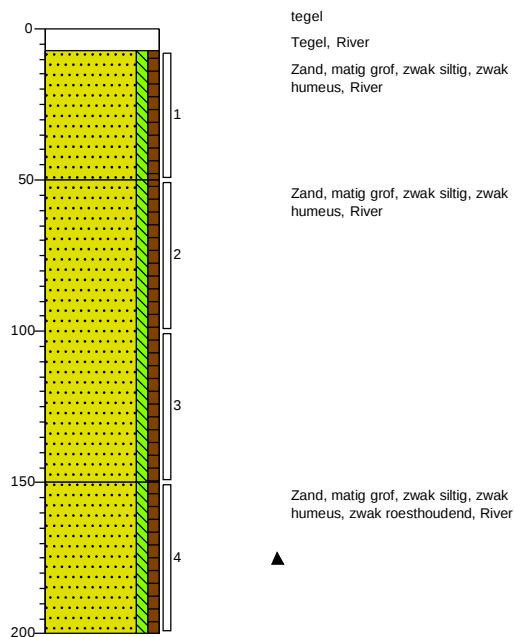
Boormeester:
Datum:
X:
Y:

Aart Schaftenaar
12-8-2022
92288.77
437515.48

**Boring:****B09**

Boormeester:
Datum:
X:
Y:

Berend Duindam
12-8-2022
92267.81
437507.67

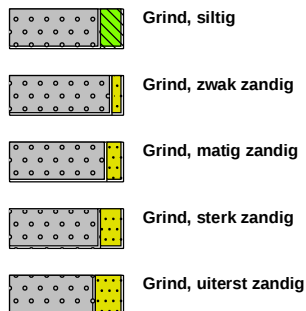


Projectcode: 25.22.00317
Projectnaam: Project Lumière

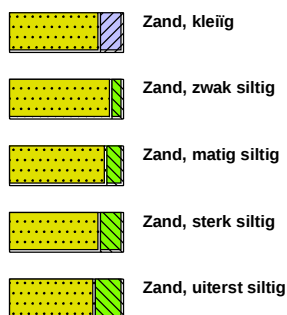
Getekend volgens NEN 5104

Legenda (conform NEN 5104)

grind



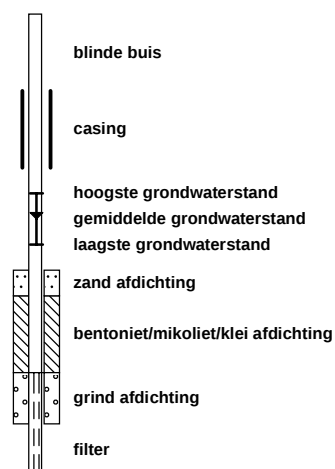
zand



veen



peilbuis



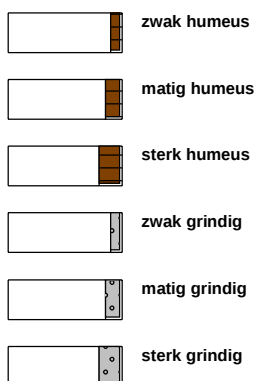
klei



leem



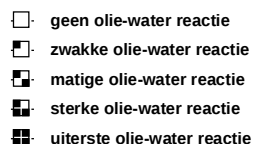
overige toevoegingen



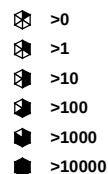
geur



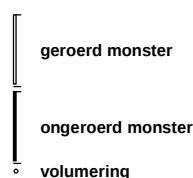
olie



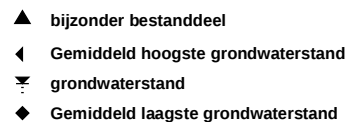
p.i.d.-waarde



monsters



overig



BIJLAGE 4: ANALYSERESULTATEN GROND- EN GRONDWATERMONSTERS

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

Toetsmonster		MMA1			MMA2			MMA3		
Grondsoort		Zand			Zand			Zand		
Zintuiglijke bijmengingen										
Certificaatcode		13721214			13721214			13721214		
Boringnummer(s)		A02, A03, A05, A08			A09, A10, A12, A14			A01, A06, A10, B04		
Traject (m -mv)		0,05 - 0,50			0,05 - 0,50			0,50 - 1,05		
Humus	% ds	0,50			0,50			0,50		
Lutum	% ds	2,00			2,00			2,00		
Datum van toetsing		22-8-2022			22-8-2022			6-9-2022		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Kobalt	mg/kg ds	2,0	7,0	-0,05	3,1	10,9	-0,02	1,7	6,0	-0,05
Nikkel	mg/kg ds	6,8	19,8	-0,23	9,0	26,3	-0,13	4,7	13,7	-0,33
Koper	mg/kg ds	<5	<7	-0,22	<5	<7	-0,22	<5	<7	-0,22
Zink	mg/kg ds	25	59	-0,14	36	85	-0,09	32	76	-0,11
Molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
Barium	mg/kg ds	<20	<54 ⁽⁶⁾		<20	<54 ⁽⁶⁾		<20	<54 ⁽⁶⁾	
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0
Lood	mg/kg ds	<10	<11	-0,08	<10	<11	-0,08	20	31	-0,04
PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		0,02	0,02	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		0,03	0,03	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,01	0,01		<0,01	<0,01		0,05	0,05	
Chryseen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		0,02	0,02	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		0,02	0,02	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		0,02	0,02	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		0,01	0,01	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		0,02	0,02	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		0,02	0,02	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,073	0,073	-0,04	0,07	<0,07	-0,04	0,217	0,217	-0,03
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB (som 7)	µg/kg ds	4,9	<24,5	0	4,9	<24,5	0	4,9	<24,5	0
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 101	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 118	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 138	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 153	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 180	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<20	<70	-0,02	<20	<70	-0,02	<20	<70	-0,02
OVERIG										
Droge stof	% ds	95,8	95,8 ⁽⁶⁾		96,0	96,0 ⁽⁶⁾		94,9	94,9 ⁽⁶⁾	
Lutum	%	<2			<2			<2		
Organische stof (humus)	% ds	<0,5			<0,5			<0,5		
PFAS										
perfluorooctaanzuur (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾		<0,1	0,1 ⁽⁶⁾				
perfluorooctaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	2,0	2,0 ⁽⁶⁾		1,0	1,0 ⁽⁶⁾				

Toetsmonster		MMA1	MMA2	MMA3
Grondsoort		Zand	Zand	Zand
Zintuiglijke bijmengingen				
Certificaatcode		13721214	13721214	13721214
Boringnummer(s)		A02, A03, A05, A08	A09, A10, A12, A14	A01, A06, A10, B04
Traject (m -mv)		0,05 - 0,50	0,05 - 0,50	0,50 - 1,05
Humus	% ds	0,50	0,50	0,50
Lutum	% ds	2,00	2,00	2,00
Datum van toetsing		22-8-2022	22-8-2022	6-9-2022
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds	0,5	0,2	0,2 ⁽⁶⁾
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds	<0,1	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	0,1	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds	<0,1	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluordecaanzuur	µg/kg ds	0,4	0,2	0,2 ⁽⁶⁾
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,1	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds	0,1	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluornonaanzuur	µg/kg ds	0,3	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorooctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds	0,1	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorooctadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorooctaansulfonamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorpentaaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
perfluorooctaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds	<0,1	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
N-methylperfluorooctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾
som lineair en vertakt perfluorooctaanzuur	µg/kg ds	0,1	0,1	0,1 ⁽⁶⁾
som lineair en vertakt perfluorocylsulfonaat	µg/kg ds	2,5	1,2	1,2 ⁽⁶⁾

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

Toetsmonster		MMB1	MMB2	MMB3
Grondsoort		Zand	Zand	Zand
Zintuiglijke bijmengingen			matig baksteenhoudend, brokken beton	zwak baksteenhoudend, sporen baksteen
Certificaatcode		13721214	13721214	13721214
Boringnummer(s)		B01, B03, B05, B09	B07	B02, B02, B08, B08
Traject (m -mv)		0,05 - 0,55	0,15 - 0,50	0,50 - 1,50
Humus	% ds	0,50	1,30	1,00
Lutum	% ds	2,10	3,00	2,00
Datum van toetsing		22-8-2022	22-8-2022	22-8-2022
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde	Overschrijding Achtergrondwaarde	Overschrijding Achtergrondwaarde
Monstermelding 1				

Toetsmonster		MMB1			MMB2			MMB3		
Grondsoort		Zand			Zand			Zand		
Zintuiglijke bijmengingen					matig baksteenhoudend, brokken beton			zwak baksteenhoudend, sporen baksteen		
Certificaatcode		13721214			13721214			13721214		
Boringnummer(s)		B01, B03, B05, B09			B07			B02, B02, B08, B08		
Traject (m -mv)		0,05 - 0,55			0,15 - 0,50			0,50 - 1,50		
Humus	% ds	0,50			1,30			1,00		
Lutum	% ds	2,10			3,00			2,00		
Datum van toetsing		22-8-2022			22-8-2022			22-8-2022		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Kobalt	mg/kg ds	2,0	7,0	-0,05	3,6	11,4	-0,02	3,5	12,3	-0,02
Nikkel	mg/kg ds	6,6	19,1	-0,24	11	30	-0,08	9,8	28,6	-0,1
Koper	mg/kg ds	<5	<7	-0,22	19	38	-0,01	8,8	18,2	-0,15
Zink	mg/kg ds	<20	<33	-0,18	110	248	0,19	100	237	0,17
Molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	-0,01	1,1	1,1	-0	<0,5	<0,4	-0,01
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	0,22	0,37	-0,02	0,26	0,45	-0,01
Barium	mg/kg ds	<20	<54 ⁽⁶⁾		110	379 ⁽⁶⁾		23	89 ⁽⁶⁾	
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0	0,09	0,13	-0
Lood	mg/kg ds	<10	<11	-0,08	73	113	0,13	31	49	-0
PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		0,07	0,07		0,07	0,07	
Fenantheen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		0,21	0,21		0,16	0,16	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,01	0,01		0,41	0,41		0,38	0,38	
Chryseen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		0,19	0,19		0,22	0,22	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		0,25	0,25		0,25	0,25	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,02	0,02		0,26	0,26		0,22	0,22	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		0,14	0,14		0,13	0,13	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,03	0,03		0,19	0,19		0,15	0,15	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,04	0,04		0,19	0,19		0,15	0,15	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,142	0,142	-0,04	1,917	1,917	0,01	1,737	1,737	0,01
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB (som 7)	µg/kg ds	4,9	<24,5	0	42,5	212,5	0,2	4,9	<24,5	0
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4		1,1	5,5		<1	<4	
PCB 101	µg/kg ds	<1	<4		8,5	42,5		<1	<4	
PCB 118	µg/kg ds	<1	<4		5,1	25,5		<1	<4	
PCB 138	µg/kg ds	<1	<4		11	55		<1	<4	
PCB 153	µg/kg ds	<1	<4		10	50		<1	<4	
PCB 180	µg/kg ds	<1	<4		6,1	30,5		<1	<4	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		14	70 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		13	65 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<20	<70	-0,02	30	150	-0,01	<20	<70	-0,02
OVERIG										
Droge stof	% ds	96,6	96,6 ⁽⁶⁾		92,5	92,5 ⁽⁶⁾		95,3	95,3 ⁽⁶⁾	
Lutum	%	2,1			3,0			<2		
Organische stof (humus)	% ds	<0,5			1,3			1,0		
PFAS										
perfluorooctaanzuur (lineair)	µg/kg ds	2,8	2,8 ⁽⁶⁾							
perfluorooctaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	0,9	0,9 ⁽⁶⁾							
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds	0,2	0,2 ⁽⁶⁾							
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾							

Toetsmonster		MMB1	MMB2	MMB3
Grondsoort		Zand	Zand	Zand
Zintuiglijke bijmengingen			matig baksteenhoudend, brokken beton	zwak baksteenhoudend, sporen baksteen
Certificaatcode		13721214	13721214	13721214
Boringnummer(s)		B01, B03, B05, B09	B07	B02, B02, B08, B08
Traject (m -mv)		0,05 - 0,55	0,15 - 0,50	0,50 - 1,50
Humus	% ds	0,50	1,30	1,00
Lutum	% ds	2,10	3,00	2,00
Datum van toetsing		22-8-2022	22-8-2022	22-8-2022
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde	Overschrijding Achtergrondwaarde	Overschrijding Achtergrondwaarde
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1 0,1 ⁽⁶⁾		
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1 0,1 ⁽⁶⁾		
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1 0,1 ⁽⁶⁾		
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1 0,1 ⁽⁶⁾		
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds	<0,1 0,1 ⁽⁶⁾		
perfluordecaanzuur	µg/kg ds	3,7 3,7 ⁽⁶⁾		
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds	0,9 0,9 ⁽⁶⁾		
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	0,3 0,3 ⁽⁶⁾		
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds	0,2 0,2 ⁽⁶⁾		
perfluornonaanzuur	µg/kg ds	0,7 0,7 ⁽⁶⁾		
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1 0,1 ⁽⁶⁾		
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds	0,2 0,2 ⁽⁶⁾		
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds	<0,1 0,1 ⁽⁶⁾		
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds	0,1 0,1 ⁽⁶⁾		
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	0,3 0,3 ⁽⁶⁾		
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1 0,1 ⁽⁶⁾		
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1 0,1 ⁽⁶⁾		
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1 0,1 ⁽⁶⁾		
perfluoroctaansulfonamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1 0,1 ⁽⁶⁾		
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1 0,1 ⁽⁶⁾		
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1 0,1 ⁽⁶⁾		
perfluorpentaaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1 0,1 ⁽⁶⁾		
perfluoroctaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1 0,1 ⁽⁶⁾		
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1 0,1 ⁽⁶⁾		
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds	<0,1 0,1 ⁽⁶⁾		
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1 0,1 ⁽⁶⁾		
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds	2,9 2,9 ⁽⁶⁾		
som lineair en vertakt perfluorocylsulfonaat	µg/kg ds	1,1 1,1 ⁽⁶⁾		

Tabel 3: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Toetsmonster		MMB4	MMB5
Grondsoort		Zand	Zand
Zintuiglijke bijmengingen			
Certificaatcode		13721214	13721214
Boringnummer(s)		B01, B03, B06, B09	B01, B03, B05, B09
Traject (m -mv)		0,50 - 1,05	1,00 - 1,50
Humus	% ds	0,50	0,50
Lutum	% ds	3,00	3,80
Datum van toetsing		22-8-2022	22-8-2022
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde
Monstermelding 1			
Monstermelding 2			
Monstermelding 3			

Toetsmonster		MMB4			MMB5		
Grondsoort		Zand			Zand		
Zintuiglijke bijmengingen							
Certificaatcode		13721214			13721214		
Boringnummer(s)		B01, B03, B06, B09			B01, B03, B05, B09		
Traject (m -mv)		0,50 - 1,05			1,00 - 1,50		
Humus	% ds	0,50			0,50		
Lutum	% ds	3,00			3,80		
Datum van toetsing		22-8-2022			22-8-2022		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN							
Kobalt	mg/kg ds	2,2	7,0	-0,05	2,4	7,0	-0,05
Nikkel	mg/kg ds	5,8	15,6	-0,3	6,2	15,7	-0,3
Koper	mg/kg ds	<5	<7	-0,22	<5	<7	-0,22
Zink	mg/kg ds	<20	<32	-0,19	35	76	-0,11
Molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
Barium	mg/kg ds	<20	<48 ⁽⁶⁾		<20	<44 ⁽⁶⁾	
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0
Lood	mg/kg ds	<10	<11	-0,08	12	18	-0,07
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		0,01	0,01	
Chryseen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,07	<0,07	-0,04	0,073	0,073	-0,04
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB (som 7)	µg/kg ds	4,9	<24,5	0	4,9	<24,5	0
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4	
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4	
PCB 101	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4	
PCB 118	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4	
PCB 138	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4	
PCB 153	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4	
PCB 180	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<20	<70	-0,02	<20	<70	-0,02
OVERIG							
Droge stof	% ds	94,2	94,2 ⁽⁶⁾		93,9	93,9 ⁽⁶⁾	
Lutum	%	3,0			3,8		
Organische stof (humus)	% ds	<0,5			<0,5		

< : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 <=7 : Kleiner of gelijk aan Tussenwaarde
 8,88 : <= Interventiewaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 6 : Heeft geen normwaarde

: verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 4: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

Tabel 5: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		A06-1-1			B08-1-1		
Datum		22-8-2022			22-8-2022		
Filterdiepte (m -mv)		2,00 - 3,00			2,30 - 3,30		
Datum van toetsing		6-9-2022			6-9-2022		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN							
Kobalt	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Nikkel	µg/l	<3	<2	-0,22	<3	<2	-0,22
Koper	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Zink	µg/l	<10	<7	-0,08	<10	<7	-0,08
Molybdeen	µg/l	<2	<1	-0,01	<2	<1	-0,01
Cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Barium	µg/l	77	77	0,05	120	120	0,12
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,06	<0,05	<0,04	-0,06
Lood	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
AROMATISCHE VERBINDINGEN							
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0	<0,2	<0,1	-0
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03	<0,2	<0,1	-0,03
Tolueen	µg/l	0,21	0,21	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
Xylenen (som)	µg/l	0,21	<0,21	0	0,21	<0,21	0
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		0,84 ^(2,14)			<0,77 ^(2,14)	
PAK							
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01	0	<0,02	<0,01	0
PAK 10 VROM	-		<0,00020 ⁽¹¹⁾			<0,00020 ⁽¹¹⁾	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
Dichloorpropaan	µg/l	0,42	<0,42	-0	0,42	<0,42	-0
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,14	<0,14	0,01	0,14	<0,14	0,01
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,2	<0,1 ⁽¹⁴⁾		<0,2	<0,1 ⁽¹⁴⁾	
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
Vinylchloride	µg/l	<0,2	<0,1	0,03	<0,2	<0,1	0,03
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<25	18 ⁽⁶⁾		<25	18 ⁽⁶⁾	

Watermonster		A06-1-1	B08-1-1
Datum		22-8-2022	22-8-2022
Filterdiepte (m -mv)		2,00 - 3,00	2,30 - 3,30
Datum van toetsing		6-9-2022	6-9-2022
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde
Minerale olie C12 - C22	µg/l	<25 18 ⁽⁶⁾	<25 18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C22 - C30	µg/l	<25 18 ⁽⁶⁾	<25 18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C30 - C40	µg/l	<25 18 ⁽⁶⁾	<25 18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50 <35 -0,03	<50 <35 -0,03

< : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Streefwaarde
 8,88 : > Streefwaarde
 >I : Groter dan Tussenwaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 11 : Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
 14 : Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing
 2 : Enkele parameters ontbreken in de som
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - S) / (I - S)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 6: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
METALEN					
Barium	µg/l	50	200		625
Cadmium	µg/l	0,4	0,06		6
Kobalt	µg/l	20	0,7		100
Koper	µg/l	15	1,3		75
Kwik	µg/l	0,05	0,01		0,3
Lood	µg/l	15	1,7		75
Molybdeen	µg/l	5	3,6		300
Nikkel	µg/l	15	2,1		75
Zink	µg/l	65	24		800
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
Benzeen	µg/l	0,2			30
Ethylbenzeen	µg/l	4			150
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6			300
Tolueen	µg/l	7			1000
Xylenen (som)	µg/l	0,2			70
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			150	
PAK					
Naftaleen	µg/l	0,01			70
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0,01			300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	0,01			130
1,1-Dichloorethaan	µg/l	7			900
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,01			10
1,2-Dichloorethaan	µg/l	7			400
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,01			20
Dichloormethaan	µg/l	0,01			1000
Dichloorpropaan	µg/l	0,8			80
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,01			40
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,01			10
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l				630
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	24			500

		S	S Diep	Indicatief	I
Vinylchloride	µg/l	0,01			5
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6			400
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50			600

Tabel 1: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Toetsmonster		MMA1		MMA2		MMA3	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke bijmengingen						gestaakt op parkeerkelder?, gestaakt op massieve laag	
Humus (% ds)		0,50		0,50		0,50	
Lutum (% ds)		2,00		2,00		2,00	
Datum van toetsing		22-8-2022		22-8-2022		6-9-2022	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN							
Kobalt	mg/kg ds	2,0	7,0	3,1	10,9	1,7	6,0
Nikkel	mg/kg ds	6,8	19,8	9,0	26,3	4,7	13,7
Koper	mg/kg ds	<5	<7	<5	<7	<5	<7
Zink	mg/kg ds	25	59	36	85	32	76
Molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Barium	mg/kg ds	<20	<54 ⁽⁶⁾	<20	<54 ⁽⁶⁾	<20	<54 ⁽⁶⁾
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood	mg/kg ds	<10	<11	<10	<11	20	31
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,02
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,03
Fluorantheen	mg/kg ds	0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,05	0,05
Chryseen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,02
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,02
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,02
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,01
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,02
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg ds	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,02
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,073	0,073	0,07	<0,07	0,217	0,217
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB (som 7)	µg/kg ds	4,9	<24,5	4,9	<24,5	4,9	<24,5
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 101	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 118	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 138	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 153	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 180	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<20	<70	<20	<70	<20	<70
OVERIG							
Droge stof	% ds	95,8	95,8 ⁽⁶⁾	96,0	96,0 ⁽⁶⁾	94,9	94,9 ⁽⁶⁾
Lutum	%	<2		<2		<2	
Organische stof (humus)	% ds	<0,5		<0,5		<0,5	
PFAS							
perfluorooctaanzuur (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾		
perfluorooctaansulfonaat	µg/kg ds	2,0	2,0 ⁽⁶⁾	1,0	1,0 ⁽⁶⁾		

Toetsmonster		MMA1		MMA2		MMA3
Grondsoort		Zand		Zand		Zand
Zintuiglijke bijmengingen						gestaakt op parkeerkelder?, gestaakt op massieve laag
Humus (% ds)		0,50		0,50		0,50
Lutum (% ds)		2,00		2,00		2,00
Datum van toetsing		22-8-2022		22-8-2022		6-9-2022
Monster getoetst als		partij		partij		partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar
Samenstelling monster						
(lineair)						
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds	0,5	0,5 ⁽⁶⁾	0,2	0,2 ⁽⁶⁾	
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluordecaanzuur	µg/kg ds	0,4	0,4 ⁽⁶⁾	0,2	0,2 ⁽⁶⁾	
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds	0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluornonaanzuur	µg/kg ds	0,3	0,3 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds	0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds	0,1	0,1 ⁽⁶⁾	0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
som lineair en vertakt perfluorocvlsulfonaat	µg/kg ds	2,5	2,5 ⁽⁶⁾	1,2	1,2 ⁽⁶⁾	

Tabel 2: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Toetsmonster		MMB1	MMB2	MMB3
Grondsoort		Zand	Zand	Zand
Zintuiglijke bijmengingen			matig baksteenhoudend, brokken beton	zwak baksteenhoudend, sporen baksteen
Humus (% ds)		0,50	1,30	1,00
Lutum (% ds)		2,10	3,00	2,00
Datum van toetsing		22-8-2022	22-8-2022	22-8-2022
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar	Klasse industrie	Klasse industrie
Samenstelling monster				
Monstermelding 1				

Toetsmonster		MMB1		MMB2		MMB3	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke bijmengingen				matig baksteenhoudend, brokken beton		zwak baksteenhoudend, sporen baksteen	
Humus (% ds)		0,50		1,30		1,00	
Lutum (% ds)		2,10		3,00		2,00	
Datum van toetsing		22-8-2022		22-8-2022		22-8-2022	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Klasse industrie		Klasse industrie	
Samenstelling monster							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN							
Kobalt	mg/kg ds	2,0	7,0	3,6	11,4	3,5	12,3
Nikkel	mg/kg ds	6,6	19,1	11	30	9,8	28,6
Koper	mg/kg ds	<5	<7	19	38	8,8	18,2
Zink	mg/kg ds	<20	<33	110	248	100	237
Molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	1,1	1,1	<0,5	<0,4
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	0,22	0,37	0,26	0,45
Barium	mg/kg ds	<20	<54 ⁽⁶⁾	110	379 ⁽⁶⁾	23	89 ⁽⁶⁾
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,09	0,13
Lood	mg/kg ds	<10	<11	73	113	31	49
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	0,07	0,07	0,07	0,07
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	0,21	0,21	0,16	0,16
Fluorantheen	mg/kg ds	0,01	0,01	0,41	0,41	0,38	0,38
Chryseen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	0,19	0,19	0,22	0,22
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	0,25	0,25	0,25	0,25
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,02	0,02	0,26	0,26	0,22	0,22
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	0,14	0,14	0,13	0,13
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,03	0,03	0,19	0,19	0,15	0,15
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,04	0,04	0,19	0,19	0,15	0,15
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,142	0,142	1,917	1,917	1,737	1,737
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB (som 7)	µg/kg ds	4,9	<24,5	42,5	212,5	4,9	<24,5
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4	1,1	5,5	<1	<4
PCB 101	µg/kg ds	<1	<4	8,5	42,5	<1	<4
PCB 118	µg/kg ds	<1	<4	5,1	25,5	<1	<4
PCB 138	µg/kg ds	<1	<4	11	55	<1	<4
PCB 153	µg/kg ds	<1	<4	10	50	<1	<4
PCB 180	µg/kg ds	<1	<4	6,1	30,5	<1	<4
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	14	70 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	13	65 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<20	<70	30	150	<20	<70
OVERIG							
Droge stof	% ds	96,6	96,6 ⁽⁶⁾	92,5	92,5 ⁽⁶⁾	95,3	95,3 ⁽⁶⁾
Lutum	%	2,1		3,0		<2	
Organische stof (humus)	% ds	<0,5		1,3		1,0	
PFAS							
perfluorooctaanzuur (lineair)	µg/kg ds	2,8	2,8 ⁽⁶⁾				
perfluorooctaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	0,9	0,9 ⁽⁶⁾				
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds	0,2	0,2 ⁽⁶⁾				
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾				
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾				

Toetsmonster		MMB1	MMB2	MMB3
Grondsoort		Zand	Zand	Zand
Zintuiglijke bijmengingen			matig baksteenhoudend, brokken beton	zwak baksteenhoudend, sporen baksteen
Humus (% ds)		0,50	1,30	1,00
Lutum (% ds)		2,10	3,00	2,00
Datum van toetsing		22-8-2022	22-8-2022	22-8-2022
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar	Klasse industrie	Klasse industrie
Samenstelling monster				
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluorbutaan-1-ol	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluordecane	µg/kg ds	3,7	3,7 ⁽⁶⁾	
perfluordodecaan-1-ol	µg/kg ds	0,9	0,9 ⁽⁶⁾	
perfluorheptaan-1-ol	µg/kg ds	0,3	0,3 ⁽⁶⁾	
perfluorhexaan-1-ol	µg/kg ds	0,2	0,2 ⁽⁶⁾	
perfluornonaan-1-ol	µg/kg ds	0,7	0,7 ⁽⁶⁾	
perfluorooctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluorpentaan-1-ol	µg/kg ds	0,2	0,2 ⁽⁶⁾	
perfluortridecaan-1-ol	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluortetradecaan-1-ol	µg/kg ds	0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluorundecaan-1-ol	µg/kg ds	0,3	0,3 ⁽⁶⁾	
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluorhexadecaan-1-ol	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluorooctaansulfonamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
1H,1H,2H,2H-perfluorodecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
perfluorooctaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
N-methylperfluorooctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	0,1 ⁽⁶⁾	
som lineair en vertakt perfluorooctaan-1-ol	µg/kg ds	2,9	2,9 ⁽⁶⁾	
som lineair en vertakt perfluorooctylsulfonaat	µg/kg ds	1,1	1,1 ⁽⁶⁾	

Tabel 3: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Toetsmonster		MMB4	MMB5
Grondsoort		Zand	Zand
Zintuiglijke bijmengingen			
Humus (% ds)		0,50	0,50
Lutum (% ds)		3,00	3,80
Datum van toetsing		22-8-2022	22-8-2022
Monster getoetst als		partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar
Samenstelling monster			
Monstermelding 1			
Monstermelding 2			
Monstermelding 3			
		Meetw	GSSD
METALEN			
Kobalt	mg/kg ds	2,2	7,0
Nikkel	mg/kg ds	5,8	15,6

Toetsmonster		MMB4	MMB5
Grondsoort		Zand	Zand
Zintuiglijke bijmengingen			
Humus (% ds)		0,50	0,50
Lutum (% ds)		3,00	3,80
Datum van toetsing		22-8-2022	22-8-2022
Monster getoetst als		partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar
Samenstelling monster			
Koper	mg/kg ds	<5	<7
Zink	mg/kg ds	<20	<32
Molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2
Barium	mg/kg ds	<20	<48 ⁽⁶⁾
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05
Lood	mg/kg ds	<10	<11
PAK			
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01
Anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,01	<0,01
Fluoranthreen	mg/kg ds	<0,01	<0,01
Chryseen	mg/kg ds	<0,01	<0,01
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,01	<0,01
Benzo(k)fluoranthreen	mg/kg ds	<0,01	<0,01
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,01	<0,01
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg ds	<0,01	<0,01
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,07	0,073
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB (som 7)	µg/kg ds	4,9	<24,5
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4
PCB 101	µg/kg ds	<1	<4
PCB 118	µg/kg ds	<1	<4
PCB 138	µg/kg ds	<1	<4
PCB 153	µg/kg ds	<1	<4
PCB 180	µg/kg ds	<1	<4
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN			
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<20	<70
OVERIG			
Droge stof	% ds	94,2	94,2 ⁽⁶⁾
Lutum	%	3,0	3,8
Organische stof (humus)	% ds	<0,5	<0,5

< : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 8,88 : Wonen
 8,88 : Industrie
 8,88 : <= Interventiewaarde
 8,88 : Niet Toepasbaar > IW
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 4: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

BIJLAGE 5: ANALYSECERTIFICATEN

Analyserapport

F119221 SGS Search Ingenieursbureau B.V.

Mark de Leeuw

Meerstraat 2

5473 AA HEESWIJK

Blad 1 van 12

Uw projectnaam : Project Lumière
Uw projectnummer : 25.22.00317
SGS rapportnummer : 13721214, versienummer: 1.

Rotterdam, 22-08-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 25.22.00317. 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 B.V., 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 12 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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

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

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Analyserapport

F119221 SGS Search Ingenieursbureau B.V.

Mark de Leeuw

Projectnaam Project Lumière

Projectnummer 25.22.00317

Rapportnummer 13721214 - 1

Orderdatum 16-08-2022

Startdatum 16-08-2022

Rapportagedatum 22-08-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	MMA1 (5-50)					
002	Grond (AS3000)	MMA2 (5-50)					
003	Grond (AS3000)	MMA3 (50-105)					
004	Grond (AS3000)	MMB1 (5-55)					
005	Grond (AS3000)	MMB2 (15-50)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
Malen van monstermateriaal	-						Ja
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	95.8	96.0	94.9	96.6	92.5
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1.3
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	<2	<2	<2	2.1	3.0
METALEN							
barium	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20	110
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.22
kobalt	mg/kgds	S	2.0	3.1	1.7	2.0	3.6
koper	mg/kgds	S	<5	<5	<5	<5	19
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	<10	<10	20	<10	73
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1.1
nikkel	mg/kgds	S	6.8	9.0	4.7	6.6	11
zink	mg/kgds	S	25	36	32	<20	110
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	0.21
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	0.07
fluoranteen	mg/kgds	S	0.01	<0.01	0.05	0.01	0.41
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	0.25
chryseen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	0.19
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.14
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.02	0.02	0.26
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.02	0.04	0.19
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.02	0.03	0.19
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.073 ¹⁾	0.07 ¹⁾	0.217 ¹⁾	0.142 ¹⁾	1.917 ¹⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	1.1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	8.5
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	5.1

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

Paraaf :



Analyserapport

F119221 SGS Search Ingenieursbureau B.V.

Mark de Leeuw

Projectnaam Project Lumière

Projectnummer 25.22.00317

Rapportnummer 13721214 - 1

Orderdatum 16-08-2022

Startdatum 16-08-2022

Rapportagedatum 22-08-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
001	Grond (AS3000)	MMA1 (5-50)						
002	Grond (AS3000)	MMA2 (5-50)						
003	Grond (AS3000)	MMA3 (50-105)						
004	Grond (AS3000)	MMB1 (5-55)						
005	Grond (AS3000)	MMB2 (15-50)						
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005	
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	11	
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	10	
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	6.1	
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	42.5 ¹⁾	
<i>MINERALE OLIE</i>								
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5	
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5	
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	14	
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	13	
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20	30	
<i>PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN</i>								
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1		<0.1		
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	Q	0.1	<0.1		0.2		
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	Q	0.1	<0.1		0.2		
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1		0.3		
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1		2.8		
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1		<0.1		
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	Q	0.1 ²⁾	0.1 ²⁾		2.9 ²⁾		
PFNA (perfluormonaanzuur)	µg/kgds	Q	0.3	<0.1		0.7		
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	Q	0.4	0.2		3.7		
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1		0.3		
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1		0.9		
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1		<0.1		
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1		0.1		
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1		<0.1		
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1		<0.1		
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1		<0.1		
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1		<0.1		
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1		<0.1		
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1		<0.1		

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

Paraaf :

Analyserapport

F119221 SGS Search Ingenieursbureau B.V.

Mark de Leeuw

Projectnaam Project Lumière

Projectnummer 25.22.00317

Rapportnummer 13721214 - 1

Orderdatum 16-08-2022

Startdatum 16-08-2022

Rapportagedatum 22-08-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	MMA1 (5-50)					
002	Grond (AS3000)	MMA2 (5-50)					
003	Grond (AS3000)	MMA3 (50-105)					
004	Grond (AS3000)	MMB1 (5-55)					
005	Grond (AS3000)	MMB2 (15-50)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PFOS lineair (perfluorooctaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	2.0	1.0		0.9	
PFOS vertakt (perfluorooctaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	0.5	0.2		0.2	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	Q	2.5 ²⁾	1.2 ²⁾		1.1 ²⁾	
PFDS (perfluorodecaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	0.1	<0.1		<0.1	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1		<0.1	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1		<0.1	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1		<0.1	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1		<0.1	
MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1		<0.1	
EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1		<0.1	
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1		<0.1	
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1		<0.1	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1		<0.1	

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



Analysrapport

Blad 5 van 12

F119221 SGS Search Ingenieursbureau B.V.

Mark de Leeuw

Projectnaam Project Lumière

Projectnummer 25.22.00317

Rapportnummer 13721214 - 1

Orderdatum 16-08-2022

Startdatum 16-08-2022

Rapportagedatum 22-08-2022

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

- 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

F119221 SGS Search Ingenieursbureau B.V.

Mark de Leeuw

Projectnaam Project Lumière

Projectnummer 25.22.00317

Rapportnummer 13721214 - 1

Orderdatum 16-08-2022

Startdatum 16-08-2022

Rapportagedatum 22-08-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
006	Grond (AS3000)	MMB3 (50-150)				
007	Grond (AS3000)	MMB4 (50-105)				
008	Grond (AS3000)	MMB5 (100-150)				
Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	
droge stof	gew.-%	S	95.3	94.2	93.9	
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	1.0	<0.5	<0.5	
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	<2	3.0	3.8	
METALEN						
barium	mg/kgds	S	23	<20	<20	
cadmium	mg/kgds	S	0.26	<0.2	<0.2	
kobalt	mg/kgds	S	3.5	2.2	2.4	
koper	mg/kgds	S	8.8	<5	<5	
kwik	mg/kgds	S	0.09	<0.05	<0.05	
lood	mg/kgds	S	31	<10	12	
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	
nikkel	mg/kgds	S	9.8	5.8	6.2	
zink	mg/kgds	S	100	<20	35	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	
fenantreen	mg/kgds	S	0.16	<0.01	<0.01	
antraceen	mg/kgds	S	0.07	<0.01	<0.01	
fluoranteen	mg/kgds	S	0.38	<0.01	0.01	
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.25	<0.01	<0.01	
chryseen	mg/kgds	S	0.22	<0.01	<0.01	
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.13	<0.01	<0.01	
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.22	<0.01	<0.01	
benzo(ghi)perylene	mg/kgds	S	0.15	<0.01	<0.01	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.15	<0.01	<0.01	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	1.737 ¹⁾	0.07 ¹⁾	0.073 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	
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	

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

Paraaf :



Analysrapport

Blad 7 van 12

F119221 SGS Search Ingenieursbureau B.V.

Mark de Leeuw

Projectnaam Project Lumière

Projectnummer 25.22.00317

Rapportnummer 13721214 - 1

Orderdatum 16-08-2022

Startdatum 16-08-2022

Rapportagedatum 22-08-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MMB3 (50-150)
007	Grond (AS3000)	MMB4 (50-105)
008	Grond (AS3000)	MMB5 (100-150)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008
<i>MINERALE OLIE</i>					
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20

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

Paraaf :



Analysrapport

Blad 8 van 12

F119221 SGS Search Ingenieursbureau B.V.

Mark de Leeuw

Projectnaam Project Lumière

Projectnummer 25.22.00317

Rapportnummer 13721214 - 1

Orderdatum 16-08-2022

Startdatum 16-08-2022

Rapportagedatum 22-08-2022

Monster beschrijvingen

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

Voetnoten

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

Paraaf :



Analyserapport

F119221 SGS Search Ingenieursbureau B.V.

Mark de Leeuw

Projectnaam Project Lumière

Projectnummer 25.22.00317

Rapportnummer 13721214 - 1

Orderdatum 16-08-2022

Startdatum 16-08-2022

Rapportagedatum 22-08-2022

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)	Conform AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
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
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
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)	Eigen methode
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 (perfluoronaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem

Paraaf :



Analyserapport

F119221 SGS Search Ingenieursbureau B.V.

Mark de Leeuw

Projectnaam Project Lumière

Projectnummer 25.22.00317

Rapportnummer 13721214 - 1

Orderdatum 16-08-2022

Startdatum 16-08-2022

Rapportagedatum 22-08-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
PFDA (perfluordecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOA (perfluoroctadecaanzuur)	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 (perfluoroctaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	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
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	Grond (AS3000)	Idem
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	Grond (AS3000)	Idem
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	Grond (AS3000)	Idem
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	Grond (AS3000)	Idem
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	Grond (AS3000)	Idem
Malen van monstermateriaal	Grond (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	O0104868	15-08-2022	15-08-2022	ALC201
001	O0104853	15-08-2022	15-08-2022	ALC201
001	O0104859	15-08-2022	15-08-2022	ALC201
001	O0085463	15-08-2022	15-08-2022	ALC201
002	O0084773	15-08-2022	15-08-2022	ALC201
002	O0084282	15-08-2022	15-08-2022	ALC201
002	O0084764	15-08-2022	15-08-2022	ALC201

Paraaf :



Analysrapport

F119221 SGS Search Ingenieursbureau B.V.

Mark de Leeuw

Projectnaam Project Lumière

Projectnummer 25.22.00317

Rapportnummer 13721214 - 1

Orderdatum 16-08-2022

Startdatum 16-08-2022

Rapportagedatum 22-08-2022

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	O0084281	15-08-2022	15-08-2022	ALC201
003	O0104870	15-08-2022	15-08-2022	ALC201
003	O0084287	15-08-2022	15-08-2022	ALC201
003	O0104866	15-08-2022	15-08-2022	ALC201
003	O0085466	15-08-2022	15-08-2022	ALC201
004	O0051214	15-08-2022	15-08-2022	ALC201
004	O0051182	15-08-2022	15-08-2022	ALC201
004	O0104854	15-08-2022	15-08-2022	ALC201
004	O0104851	15-08-2022	15-08-2022	ALC201
005	O0084772	15-08-2022	15-08-2022	ALC201
006	O0051207	15-08-2022	15-08-2022	ALC201
006	O0051220	15-08-2022	15-08-2022	ALC201
006	O0051211	15-08-2022	15-08-2022	ALC201
006	O0051209	15-08-2022	15-08-2022	ALC201
007	O0051218	15-08-2022	15-08-2022	ALC201
007	O0084883	15-08-2022	15-08-2022	ALC201
007	O0051221	15-08-2022	15-08-2022	ALC201
007	O0085467	15-08-2022	15-08-2022	ALC201
008	O0104835	15-08-2022	15-08-2022	ALC201
008	O0051225	15-08-2022	15-08-2022	ALC201
008	O0051096	15-08-2022	15-08-2022	ALC201
008	O0085462	15-08-2022	15-08-2022	ALC201

Paraaf :



Analysrapport

F119221 SGS Search Ingenieursbureau B.V.

Mark de Leeuw

Projectnaam Project Lumière

Projectnummer 25.22.00317

Rapportnummer 13721214 - 1

Orderdatum 16-08-2022

Startdatum 16-08-2022

Rapportagedatum 22-08-2022

Monsternummer: 005

Monster beschrijvingen MMB2 (15-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14

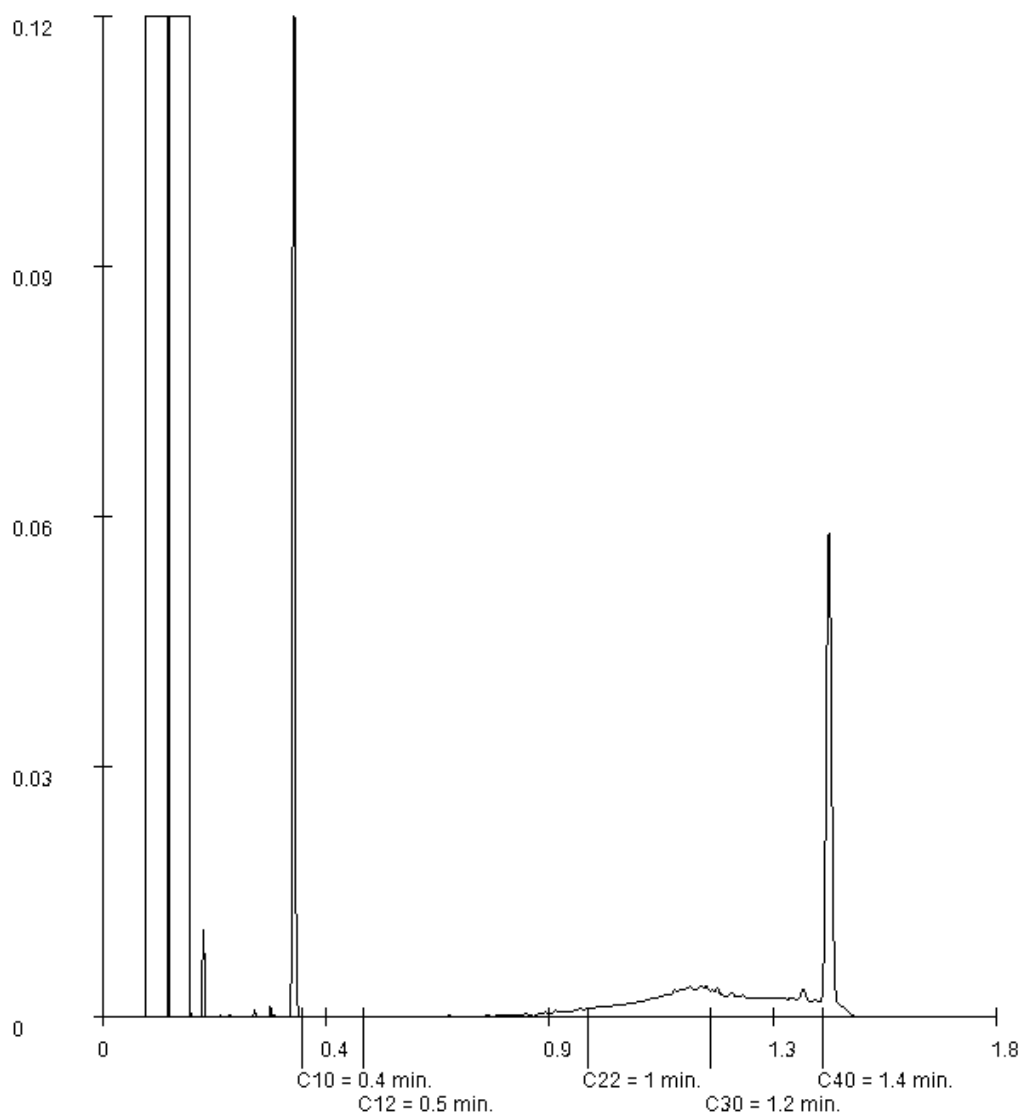
kerosine en petroleum C10-C16

diesel en gasolie C10-C28

motorolie C20-C36

stookolie C10-C36

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



Paraaf :

Analyserapport

F119221 SGS Search Ingenieursbureau B.V.

Mark de Leeuw

Meerstraat 2

5473 AA HEESWIJK

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Project Lumière
Uw projectnummer : 25.22.00317
SGS rapportnummer : 13723579, versienummer: 1.

Rotterdam, 25-08-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 25.22.00317. 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 B.V., 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.

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

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Analyserapport

F119221 SGS Search Ingenieursbureau B.V.

Mark de Leeuw

Projectnaam Project Lumière

Projectnummer 25.22.00317

Rapportnummer 13723579 - 1

Orderdatum 22-08-2022

Startdatum 23-08-2022

Rapportagedatum 25-08-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	A06-1-1 (200-300)
002	Grondwater (AS3000)	B08-1-1 (230-330)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
METALEN				
barium	µg/l	S	77	120
cadmium	µg/l	S	<0.2	<0.2
kobalt	µg/l	S	<2	<2
koper	µg/l	S	<2	<2
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<2	<2
molybdeen	µg/l	S	<2	<2
nikkel	µg/l	S	<3	<3
zink	µg/l	S	<10	<10
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	0.21	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2

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

Paraaf :



Analysrapport

Blad 3 van 5

F119221 SGS Search Ingenieursbureau B.V.

Mark de Leeuw

Projectnaam Project Lumière

Projectnummer 25.22.00317

Rapportnummer 13723579 - 1

Orderdatum 22-08-2022

Startdatum 23-08-2022

Rapportagedatum 25-08-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	A06-1-1 (200-300)
002	Grondwater (AS3000)	B08-1-1 (230-330)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
<i>MINERALE OLIE</i>				
fractie C10-C12	µg/l		<25	<25
fractie C12-C22	µg/l		<25	<25
fractie C22-C30	µg/l		<25	<25
fractie C30-C40	µg/l		<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50

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

Paraaf :



Analyserapport

F119221 SGS Search Ingenieursbureau B.V.

Mark de Leeuw

Projectnaam Project Lumière

Projectnummer 25.22.00317

Rapportnummer 13723579 - 1

Orderdatum 22-08-2022

Startdatum 23-08-2022

Rapportagedatum 25-08-2022

Monster beschrijvingen

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

Voetnoten

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

Paraaf :



Analyserapport

F119221 SGS Search Ingenieursbureau B.V.

Mark de Leeuw

Projectnaam Project Lumière

Projectnummer 25.22.00317

Rapportnummer 13723579 - 1

Orderdatum 22-08-2022

Startdatum 23-08-2022

Rapportagedatum 25-08-2022

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
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)	Idem
styreen	Grondwater (AS3000)	Idem
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)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
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)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
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	B2066791	23-08-2022	22-08-2022	ALC204
001	G7037927	23-08-2022	22-08-2022	ALC236
002	G6972725	23-08-2022	22-08-2022	ALC236
002	B2066773	23-08-2022	22-08-2022	ALC204

Paraaf :



BIJLAGE 6: TOETSINGSWAARDEN BODEMKWALITEITSKAART

occu- patie (sub) fasen	deelgemeente wijk buurt/RE-nr naam RE	Centrum Cool 12a Cool-noordoost	auteur datum bodemfunctie	A.B. Roeloffzen 10 september 2012 wonen
Agrarische en/of préstedelijke occupatiefase(n):				
I	De eerste meer permanente bedijkingen in het Maasmondgebied stammen waarschijnlijk uit de tweede helft de 11 ^e eeuw en bevonden zich geheel ten noorden van het gebied. Er was sprake van een zoet-watergetijdengebied, waar rivierklei werd afgezet op riet- en bosveen. Er was nog nauwelijks bewoning.			
II	Tussen 1240 en 1280 ontstaat het dijkensstelsel zoals dit ook nu nog in en rond de stad aanwezig is. De wijk ligt deels in de Beukelsdijkse, deels in de Oost-Blommersdijkse polder. Deze klei-veenpolders werden ontgonnen volgens het cope-systeem. De bodem bestond uit een kleidek op bos- en rietveen, was slecht ontwaterd, en dus vooral voor veeteelt in gebruik. De boerderijen bevonden zich langs de toenmalige ontginningsbases, de huidige Oude Binnenweg en Westkruiskade. Bij de boerderijen was kleinschalige tuinbouw.			
Perifeer-stedelijke occupatiefase(n):				
I	In de loop van de 16 ^e /17 ^e eeuw ontwikkelt zich buiten de stadsvesting het zogenaamde “lanengebied”, waar allerlei aan de stad gerelateerde activiteiten plaatsvinden, waarvoor binnen de steeds voller wordende vesting geen plaats meer is. Het gaat om tuinbouw en fruitteelt, het houden van varkens, kippen en ganzen, ambachtelijke industrie, wasserijen/blekerijen, een touwbaan (1667-1849) en diverse loodwit-fabrieken (> 16 ^e eeuw). De laatste industrietak werd uit de stadsvesting geweerd vanwege stankoverlast.			
Stedelijke occupatiefase(n):				
I	Tussen circa 1820 en 1880 wordt het gebied in hoog tempo volgebouwd door speculanten die in hoge dichtheden slechte woningen realiseren. Het gebied wordt bouwrijp gemaakt volgens de zandbanen-methode, waarbij men een stratenverkaveling volgt dwars op en/of evenwijdig aan de slootverkaveling, dus in een oriëntatie noord-zuid. De loodwitindustrie verdwijnt rond 1830 geheel uit het gebied.			
II	In het gebied zijn ook veel kleine bedrijven tussen de woningen aanwezig, veelal op de begane grond. Naast de al aanwezige diffuse loodbelasting door loodwitfabrieken zijn er relatief veel puntbronverontreinigingen. Door de verkeerde wijze van bouwrijp maken wordt ter compensatie van zettingen geregeld opgehoogd met allerlei materiaal; behalve grond ook koolassen, puin, afval, etc.			
III	In mei 1940 gaat alle bebouwing verloren door bomschade, dan wel de branden en vuurstormen die erop volgden. Net als in de rest van het centrum werd ook hier nog in 1940 alles geruimd, en het gebied opgehoogd met circa een meter zand. Op de open zandvlakte werd, ten zuiden van het huidige Schouwburgplein, een noodschouwburg gebouwd van stenen uit “De Puin”.			
IV	Grotendeels in de vijftiger jaren, maar tot ver in de zestiger jaren, vond herbouw plaats volgens een veel ruimere opzet (Lijnbaan en omgeving). Direct t.Z.v. het Schouwburgplein, waar vroeger een loodwitfabriek aanwezig was, werd medio tachtiger jaren een nieuw bouwplan, inclusief een nieuwe schouwburg, ontwikkeld. Vanwege een parkeergarage onder het gehele bouwblok werd de verontreinigde ophooglaag ter plekke geheel verwijderd. Eerder was dit het geval t.p.v. het Schouwburgplein, waaronder in 1965 een parkeergarage werd gebouwd. In 1996 werd het Schouwburgplein heringericht op zeer moderne wijze en werd er een bioscoopcomplex geopend, half over de parkeergarage gebouwd. Recent is ook het Calypso-gebouw ontwikkeld op de plek van de naoorlogse Pauluskerk en de voormalige Calypso-bioscoop.			
Overwegingen afgrenzing ruimtelijke eenheid:				
	Deze ruimtelijke eenheid maakt onderdeel uit van de stadswijk Cool, die duidelijk herkenbaar is tussen Westersingel en de Coolsingel. De gehele stadswijk is gesplitst in twee deelgebieden op basis van de “brandgrens” uit 1940. De ruiming en herbouw in/na de oorlog is sterk bepalend voor de bodemopbouw en kwaliteit in dit deel van de wijk. (subbuurten in buurt 12: 10, 11, 30)			
Begrenzings ruimtelijke eenheid:				
	Weena – Hofplein – Coolsingel – Westblaak – Karel Doormanstraat – Schouwburgplein-NZ - Kruisplein			
Inschatting bodemkwaliteit op basis historische gegevens:				
0-1 m	Door de alle ruimings- en herbouwactiviteiten sinds 1940 en de aanvulling met schoon zand, is de bovengrond bijna schoon; lokaal is wat oorlogspuin achtergebleven in de eerste meter. De bodemkwaliteit wordt ingeschat op klasse landbouw (G2).			
> 1 m	In de ondergrond is de sterk met loodwit vervuilde ophooglaag nog aanwezig. De bodemkwaliteit behoort naar verwachting tot klasse niet toepasbaar (G5).			

RE-nr: 12a		RE-naam: Cool-noordoost								
Bovengrond (0-1 m-mv)										
parameter	aantal	min	P-50	gem	P-80	P-90	P-95	max	st.dev	bijzonderheden
antimoon	30	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	0,0	
arseen	133	3,5	4,9	8,0	8,3	17	24	47	7,2	
barium	30	75	95	14	95	95	140	365	69	
cadmium	121	0,27	0,48	0,67	0,48	0,81	1,4	6,9	0,84	
chromium	121	17	19	25	19	34	56	139	18	
kobalt	0									
koper	123	6	7	18	18	37	49	280	30	
kwik	121	0,04	0,05	0,23	0,16	0,68	1,1	3,1	0,52	maatgevend
lood	127	13	14	58	49	94	172	1800	178	
molybdeen	39	0,6	5,3	4,8	5,3	5,3	5,3	5,3	1,3	NAW > AW
nikkel	122	6	16	19	22	32	44	77	11	
seleen	30	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	0,0	b.p.o. > AW
vanadium	30	15	19	22	22	35	35	47	8	
zink	135	30	76	121	143	304	376	740	134	maatgevend
boor	30	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	0,0	
min. olie	121	8	51	60	51	119	165	257	42	
PAK's	118	0,05	0,38	0,90	0,77	1,7	2,5	15	1,9	
PCB's	0									
drins	0									
Maatgevende parameters: kwik, zink										
Statistiek: zonering bovengrond: G2 (P-80 ≤ LMW-bagger/landbouw) / kwaliteit landbouw										
Toegekende zonering bovengrond: G2 (P-80 ≤ LMW-bagger/landbouw) / kwaliteit landbouw										
Motivatie: verwachting h.o.-2002: schoon, maar toen geen statistische data beschikbaar										
Ondergrond (1-2 m-mv)										
parameter	aantal	min	P-50	gem	P-80	P-90	P-95	max	st.dev	bijzonderheden
antimoon	30	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	0,0	
arseen	102	4,5	5,9	7,3	9,0	11	13	23	3,5	
barium	30	92	95	95	95	95	95	95	1	
cadmium	94	0,26	0,48	0,49	0,48	0,48	0,48	2,7	0,25	
chromium	94	15	19	21	19	19	22	53	7	
kobalt	0									
koper	101	6	15	73	56	83	138	2650	284	(maatgevend)
kwik	94	0,05	0,11	0,27	0,27	0,67	0,99	3,5	0,49	(maatgevend)
lood	110	13	45	161	184	493	877	1250	280	(maatgevend)
molybdeen	36	2,0	5,3	4,6	5,3	5,3	5,3	5,3	1,2	NAW > AW
nikkel	96	6	15	20	25	29	62	77	14	
seleen	30	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	0,0	b.p.o. > AW
vanadium	30	10	18	17	21	25	25	25	5	
zink	114	30	119	229	230	380	506	5370	532	maatgevend
boor	30	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	0,0	
min. olie	94	6	51	71	51	128	275	513	85	
PAK's	90	0,08	0,59	1,4	1,5	2,4	5,9	16	2,5	
PCB's	0									
drins	0									
Maatgevende parameters: zink, (koper, kwik, lood)										
Statistiek: zonering bovengrond: G3 (P-80 ≤ LMW-wonen) / kwaliteit wonen										
Toegekende zonering ondergrond: G3 (P-80 ≤ LMW-wonen) / kwaliteit wonen										
Motivatie: verwachting h.o.-2002: ernstig verontreinigd, maar toen geen statistische data beschikbaar										

kleurcode	Ligging meetwaarde t.o.v. bodemnormering	kwaliteit
	meetwaarde ≤ [L] AW	natuur
	[L]AW < meetwaarde ≤ LMW-bagger/landbouw	landbouw
	LMW-bagger/landbouw < meetwaarde ≤ [L]MW-wonen	wonen
	[L]MW-wonen < meetwaarde ≤ MW-industrie/[I-waarde]	industrie
	Meerwaarde > [L]MW-industrie/[I-waarde]	niet toepasbaar

BIJLAGE 7: LIJST BEDRIJFSACTIVITEITEN PFAS

Tabel 1: Toepassingen van PFAS en de kans dat daarbij PFAS in het milieu vrij komt

Type locatie	Activiteit	Kans op vrijkomen in milieu
PFAS producerende Industrie (Productie PFOS/PFOA, telomeren)		
Productie van gefluoreerde polymeren	Productie van o.a. PFOS, PFOA, telomeren en ander PFAS verbindingen	Groot
Verwerkende Industrie		
Productie Teflon en andere gefluoreerde polymeren	PFOA/GenX gebruikt tijdens productie	Groot
Verwerking van Teflon en andere gefluoreerde polymeren	PFOA/GenX mogelijk aanwezig in halffabricaat	Groot
Galvanische industrie	Mist-surpressant (vernevelen, chroombaden), vooral in chroom verwerkende industrie (maar ook andere metalen)	Groot
Textiel industrie	Behandelen textiel, leer, waterafstotend maken, vernevelen: o.a. van tapijten, meubelstoffering, outdoor kleding, schoenen	Beperkt
Halfgeleider industrie	Gebruik van PFAS in printplaatproductie (verdachte producten/chemicaliën: fotozuur, antireflectie coating, fotolak en ontwikkelvloeistof).	Beperkt
Foto industrie	In de foto industrie werden ook producten als oplosmiddel, pigmenten, ontwikkelvloeistof gebruikt.	Beperkt
Papier- en verpakkingsindustrie	PFAS werd/wordt toegevoegd aan de samenstelling van het papier om het water en vetafstotend te maken (zoals ook bij levensmiddelen verpakkingen, bakpapier etc.)	Beperkt
Lak- en verfindustrie	Productie van lak en verf waarin PFAS wordt verwerkt	Beperkt
Hydraulische vloeistoffen	Sinds 1970 is PFAS als toevoeging gebruikt aan specifieke hydraulische vloeistoffen. Voornaamste gebruik bij motoren van vliegtuigen (bouw en onderhoud) of generatoren (van bijvoorbeeld windmolens).	Beperkt
Fabricage van cosmetica en reinigingsmiddelen	Voornamelijk gebruikt om de oppervlaktespanning te verlagen of de levensduur van (cosmetische) producten te verlengen	Beperkt
Landbouw / tuinbouw	Mogelijk is PFAS toegevoegd aan bestrijdingsmiddelen	Vermoeden
Inzet brandblusschuim (AFFF schuim - klasse B voor brandbare vloeistoffen)		
Brand blussen	Calamiteit / incidentbestrijding	Groot
Brandweeroefenplaatsen (gemeenten)	Regelmatig, langdurig gebruik PFOS houdend schuim	Groot

Type locatie	Activiteit	Kans op vrijkomen in milieu
Brandpreventie voorzieningen (industrie) met schuimblusinstallaties	Tijdens calamiteiten en/of testen. Chemische industrie, op- en overslaglocaties, auto-industrie, kunststofindustrie, afval- en schrootverwerkingsbedrijven, chemicaliëngroothandel.	Kans is klein, effect is beperkt als opvang van blusstof plaatsvindt. Als opvang ontbreekt, dan is kans/effect groot
Militaire brandweeroefenplaatsen en vliegvelden	Tijdens calamiteiten en/of testen	Groot
Brandweeroefenplaatsen op vliegvelden (burgerluchtvaart)	Tijdens calamiteiten en/of testen	Groot
Secundaire bronnen		
Stortplaatsen	Storten van PFAS-houdende materialen zoals tapijten, meubels, ect. Bij onderzoek aandacht voor het percolaat en het grondwater. Zuivering van het percolaat op PFAS vindt doorgaans nog niet plaats. Dit is technisch wel mogelijk.	Vermoeden
Waterzuiveringsinstallaties	De afvalstromen van huishoudens, industrieën of stedelijk water (met bijvoorbeeld restanten van blusactiviteiten) worden hier opgevangen en gezuiverd. Zuivering van PFAS vindt nog niet plaats. Bij onderzoek naar PFAS aandacht schenken aan water, waterbodem, slibfractie en reststromen zoals zuiveringsslib.	Vermoeden
Afvalverbrandingsinstallaties	Doorgaans is de temperatuur van de verbrandingsoven onvoldoende om de PFAS volledig af te breken. Hierdoor komt PFAS vrij via de rookgassen, die doorgaans niet gereinigd worden op PFAS. Bij onderzoek naar PFAS aandacht voor het effect van atmosferische depositie naar de bodem.	Vermoeden

[Bron: Een handelingskader voor PFAS, Expertisecentrum PFAS, d.d. 25 juni 2018]

BIJLAGE 8: VERKLARENDE WOORDENLIJST (ALFABETISCH)

Achtergrondwaarde (grond)

Norm waaronder sprake is van schone grond (geschikt voor alle functies). Overschrijding van deze waarde leidt tot licht verontreinigde grond. De Achtergrondwaarde is vastgesteld op basis van de gehalten die van nature in de Nederlandse bodem voorkomen.

Asbestverdacht

Wanneer bij de uitvoering van een bodemonderzoek naar de kwaliteit van de grond of de bodem puin aangetroffen wordt, dient in eerste instantie te worden uitgegaan van een asbestverdachte locatie. Gevolg hiervan is dat onderzoek conform de NEN5707 moet plaatsvinden. Deze norm stelt dat bij de aanwezigheid van puin in de grond sprake is van een asbestverdachte locatie. Als voldoende gemotiveerd kan worden dat deze verdenking onterecht is, hoeft geen onderzoek te volgen. In veel gevallen is dat echter niet mogelijk, waarmee het noodzakelijk is om onderzoek te doen naar de aanwezigheid van asbest. Dit is bevestigd in een uitspraak van de Raad van State (zaaknummer 201508764/1/A1, november 2016). Voor meer informatie hierover vindt u via [deze](#) link.

ARVO

De Amsterdamse Richtlijn Verkennend Onderzoek (ARVO) een door de gemeente Amsterdam opgestelde richtlijn voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek binnen de gemeentegrenzen van Amsterdam, speciaal aangepast aan de specifieke bodemsituatie in Amsterdam.

Besluit Bodemkwaliteit

Het Besluit bodemkwaliteit met bijbehorende Regeling bevat het wettelijk kader voor het toepassen en verspreiden van baggerspecie en het toepassen van grond en bouwstoffen. Binnen het Besluit bodemkwaliteit wordt onderscheid gemaakt tussen landbodem, waterbodem en bouwstoffen.

BoToVa

BoToVa staat voor Bodemtoets- en Validatieservice. Het heeft als doel om meer eenduidigheid en kwaliteitsborging te bewerkstelligen bij de toetsing aan de bodemnormen. Het betreft een door de overheid beheerde webservice, waarmee de kwaliteitsbeoordelingen van grond, bagger en (water)bodem up to date zijn, volgens de op dat moment geldende recente toetsregels en normen.

Circulaire Bodemsanering

In de Circulaire Bodemsanering is het milieuhygiënisch saneringscriterium opgenomen, waarmee kan worden bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor de mens, voor het ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging in het grondwater. Ook zijn de Streefwaarden (grondwater) en Interventiewaarden (grond en grondwater) opgenomen in de Circulaire.

Geval van ernstige bodemverontreiniging (Wbb)

Een geval van bodemverontreiniging waarbij de bodem zodanig is verontreinigd, dat de functionele eigenschappen van de bodem ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Er wordt gesproken van een geval van ernstige bodemverontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming indien meer dan 25 m³ grond of 100 m³ grondwater is verontreinigd met gehalten boven de Interventiewaarde.

Interventiewaarde

De Interventiewaarde is de hoogste toetsingswaarde, en betreft een waarde die aangeeft bij welk gehalte er mogelijk sprake is van een vermindering van de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, plant en dier. Overschrijding van deze waarde leidt tot sterk verontreinigde grond of grondwater. Er dienen mogelijk saneringsmaatregelen te worden getroffen.

NEN 5707

NEN 5707 is de Nederlandse norm voor verkennend en nader onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem en partijen grond (gehalte puin < 50%)

NEN 5725

NEN 5725 is een Nederlandse norm ten aanzien van historisch bodemonderzoek. Deze norm is ontwikkeld als richtlijn voor vooronderzoek bij alle wettelijke aanleidingen van milieuhygiënisch

bodemonderzoek. In het vooronderzoek wordt onder meer gekeken naar het vroegere, huidige en toekomstige gebruik van de locatie.

NEN 5740

De NEN 5740 is de Nederlandse norm voor verkennend bodemonderzoek. De norm schrijft voor hoe bij onderzoek naar eventuele bodemverontreiniging de onderzoeksstrategie moet worden opgesteld.

NEN 5897

NEN 5897 is de Nederlandse norm voor verkennend en nader onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in puinhoudende bodem (gehalte puin > 50%) en partijen puin en bouwstoffen.

Streefwaarde (grondwater)

Norm waaronder sprake is van schoon grondwater (geschikt voor alle functies). Overschrijding van deze waarde leidt tot licht verontreinigd grondwater.

Tussenwaarde

De Tussenwaarde betreft de gemiddelde waarde van de Achtergrondwaarde en Interventiewaarde ($(AW+I)/2$ voor grond) respectievelijk de gemiddelde waarde van de Streefwaarde en Interventiewaarde ($(S+I)/2$ voor grondwater). Overschrijding van deze waarde leidt tot matig verontreinigde grond of grondwater. De Tussenwaarde wordt gehanteerd om na te gaan of er sprake is van een ernstige bodemverontreiniging, ofwel of nader onderzoek noodzakelijk is.

Wet bodembescherming (Wbb)

Deze wet is erop gericht om in het belang van het milieu regels te stellen om bodemverontreiniging te voorkomen, te onderzoeken en te saneren.