

Rapport: VERKENNEND BODEMONDERZOEK
Oud Lovenstraat
Tilburg

Opdrachtgever: Honk Vastgoedontwikkeling B.V.
Gasthuisring 5
5041 DP Tilburg

Projectnummer: 2202518

Versie: 1

Rapportdatum: 5 december 2022
Status: Definitief

Auteur: Laura Thiesen



Kwaliteitscontrole: Walter van den Heuvel



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Opdrachtvorming	1
1.2	Doelstelling	1
1.3	Gevolgde richtlijnen en opbouw rapportage	1
2	Vooronderzoek	3
2.1	Locatiegegevens	3
2.2	Historische informatie	3
2.3	Gebiedsgericht beleid en/of kwaliteit grond en grondwater	4
2.4	Bevindingen bodemonderzoeken en/of archief onderzoek	4
2.5	Regionale bodemopbouw en geohydrologie	12
2.6	Resumé	12
3	Hypothese en Onderzoeksstrategie	13
3.1	Hypothese	13
3.2	Onderzoeksstrategie	13
4	Veldwerkzaamheden	14
4.1	Grond	14
4.2	Grondwater	14
4.3	Afwijkingen BRL-SIKB 2000 protocollen 2001 en 2002	15
5	Analyses en resultaten laboratoriumonderzoek	16
5.1	Samenstelling en analyseparameters	16
5.2	Toetsingscriteria	16
5.2.1	Generiek referentiekader Wet bodembescherming (Wbb)	16
5.2.2	Generiek referentiekader kader Besluit bodemkwaliteit (Bbk)	17
5.3	Toetsingen	17
5.3.1	Grond	17
5.3.2	Grondwater	17
6	Conclusie en aanbeveling	18
6.1	Conclusie	18
6.2	Resumé en aanbeveling	18

Bijlagen

- Bijlage 1: Regionale ligging locatie
- Bijlage 2: Situatietekening met boorlocaties
- Bijlage 3: Profielbeschrijvingen
- Bijlage 4: Analysecertificaten grond en grondwater
- Bijlage 5: Toetsingstabellen grond en grondwater
- Bijlage 6: Fotorapportage

1 Inleiding

1.1 Opdrachtvorming

In opdracht van Honk Vastgoedontwikkeling B.V. heeft Lankelma Geotechniek Zuid B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op een locatie gelegen aan de Oud Lovenstraat te Tilburg. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1.

De aanleiding voor het laten uitvoeren van een bodemonderzoek is de voorgenomen ontwikkeling ter plaatse van de onderzoekslocatie. Als gevolg hiervan dient de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater vastgelegd te worden. Daarnaast dient door middel van onderhavig onderzoek beoordeeld te worden of aanvullende procedures noodzakelijk zijn in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb).

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

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

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

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

1.2 Doelstelling

De doelstelling van het onderzoek wordt onderstaand puntsgewijs benoemd:

- historisch onderzoek naar bodembedreigende activiteiten/situaties binnen de locatie middels welke een inschatting wordt gemaakt of en waar op de locatie bodemverontreiniging te verwachten is;
- bepalen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie;
- op basis van de resultaten vaststellen of in het kader van de Wbb sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

1.3 Gevolgde richtlijnen en opbouw rapportage

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

- 2001: "Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen";
- 2002: "Het nemen van grondwatermonsters".

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

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

2 Vooronderzoek

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

- terreininspectie;
- het archief van Lankelma Geotechniek Zuid B.V.;
- archiefonderzoek via rapportagemodule van gemeente Tilburg;
- informatie opdrachtgever;
- TNO (Regis);
- website www.topotijdreis.nl;
- website www.bodemloket.nl.

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

Aanleiding en aspecten van het vooronderzoek

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

2.1 Locatiegegevens

Algemeen

De onderzochte locatie is gelegen aan de Oud Lovenstraat te Tilburg. Kadastraal is de locatie bekend onder kadastrale gemeente Tilburg, sectie V, nr. 812. De coördinaten volgens het R.D. stelsel zijn $x = 136,221$ en $y = 397,640$.

Het oppervlak van de onderzoekslocatie bedraagt maximaal 5.000 m². Ten tijde van de uitvoering van het onderzoek was onderhavige onderzoekslocatie geheel braakliggend en in gebruik als agrarische weide. In bijlage 2 is voornoemde situatie van de onderzoekslocatie weergegeven. Onderhavige locatie is noordoostelijk gelegen ten opzichte van het centrum van Tilburg.

Terreininspectie

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

2.2 Historische informatie

Gebruik locatie: heden en verleden

Uit het historisch kaartmateriaal blijkt dat er eind 19^e eeuw sprake was van een gebied met een agrarische bestemming. Deze bestemming is vanaf de jaren tachtig van de 20^e eeuw aan verandering onderhevig naar stedelijk gebied. Onderhavige onderzoekslocatie is altijd braakliggend geweest.

Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn geen gegevens bekend van activiteiten die de bodem mogelijk negatief hebben kunnen beïnvloeden. Er is niets bekend over een (voormalige) ondergrondse c.q. bovengrondse brandstoftank.

Voormalige stortlocatie

Op het noordelijke deel van de onderzoekslocatie is voor zover bekend sprake van een (voormalige) stortlocatie, te weten 'NB5450048 Oud Lovenstraat'. In het VOS-rapport (*Verkennd onderzoek stortlocatie, Oud Lovenstraat, Oranjewoud B.V., projectcode NB/545-48, projectnummer 77-40103, januari 1991*) wordt gesproken over een (voormalige) stortplaats waar huishoudelijke afvalstoffen, grof huisvuil, agrarisch afval en bouw- en sloofafval gestort werden in het verleden. Bij deze stortplaats is plaatselijk geen of een dunne afdeklaag aanwezig. De stortlocatie kan derhalve verhoogde risico's opleveren, mede gezien het gebruik als paardenwei waardoor contact met de afdeklaag/stortmateriaal niet is uit te sluiten. De geschatte risico's ten aanzien van stortgas-oppervlaktewater en grondwater zijn zo gering dat vervolgonderzoek en/of maatregelen niet noodzakelijk zijn.

Explosieven

De Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME) geeft voor Nederland een landelijk overzicht op een kleine schaal van de (verwachte) ligging van resten van ondergronds en bovengronds militair erfgoed. De onderzoekslocatie is gesitueerd in de zone 'Overige gebieden'. Binnen deze zone kunnen resten worden verwacht van kleinere objecten en structuren zoals crashlocaties, veldgraven en onderduikholten.

2.3 Gebiedsgericht beleid en/of kwaliteit grond en grondwater

Het onderhavige onderzoeksgebied is gelegen binnen een gebied waarvoor een interactieve bodemkwaliteitskaart (Nota bodembeheer gemeente Tilburg, Lievense CSO, documentcode SOB006623.RAP002, d.d. 10 januari 2020) is opgesteld. De milieuhygiënische kwaliteit van de boven- en ondergrond wordt als zijnde klasse Landbouw/Natuur beschouwd.

2.4 Bevindingen bodemonderzoeken en/of archief onderzoek

Via de rapportagemodule van de gemeente Tilburg zijn gegevens bekend van bodemonderzoeken en/of potentieel bodembedreigende activiteiten ter plaatse van en/of in de directe omgeving van de onderzoekslocatie. In onderstaande tekst zijn de bevindingen hiervan in het kort omschreven.

Oriënterend en aanvullend bodemonderzoek, Geminiweg, locatiecode: AA085510340, Antea Group B.V., projectnummer 403831.22, d.d. 22 juli 2016

De aanleiding voor het onderzoek vormen de voorgenomen onderhoudswerkzaamheden aan de openbare ruimte.

Uit onderhavig bodemonderzoek blijkt dat de ondergrond aan de zuidelijke zijde van de Geminiweg ter hoogte van huisnummer 15 van circa 1,4 tot 2,0 m-mv. uit een slibhoudende bodemlaag bestaat. Het slibhoudende materiaal is sterk verontreinigd met koper. De omvang van het sterk met koper verontreinigende gebied bedraagt circa 100 m². Uitgaande van een diffuus sterk verontreinigd traject met een gemiddelde dikte van 0,6 m, resulteert dit in circa 60 m³ sterk met koper verontreinigde grond (slib). Ter plaatse is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging (>25m³ grond verontreinigd in gehalten tot boven de interventiewaarde). Het is noodzakelijk om voor de voorgenomen werkzaamheden in deze sterk verontreinigde ondergrond een BUS-melding te verrichten of een (deel)saneringsplan op te stellen.

Verkennd- en aanvullend bodemonderzoek, diverse locaties industrieterrein Loven, Antea Group B.V., projectnummer 431636-54, d.d. 31 mei 2018

De aanleiding voor dit onderzoek zijn werkzaamheden aan de gasleiding.

Op basis van de geautomatiseerde quickscan zijn de locaties Bosscheweg 117 (deellocatie 11), Bosscheweg 107 (deellocatie 12), Kapitein Hatterasstraat 38 (deellocatie 2) en Kapitein Hatterasstraat 10 (deellocaties 8 en 9) voldoende onderzocht. Op basis van het aanvullend historisch onderzoek is op een aantal locaties een bodemonderzoek uitgevoerd.

Deellocatie 10: Kapitein Hatterasstraat nabij spoorwegovergang

De bovengrond is licht verontreinigd met kobalt, nikkel, koper, zink, cadmium, kwik, lood, PCB en minerale olie. De ondergrond (0,50 - 0,70 m-mv) is licht verontreinigd met kobalt, cadmium, lood, PCB en minerale olie, matig verontreinigd met zink en sterk verontreinigd met koper en PAK. Naar aanleiding van de matige tot sterke verontreinigingen met zink, koper en PAK is een aanvullende analyse ingezet van de diepere ondergrond om de verontreiniging verticaal in te perken. Op basis van de verticale inperking blijkt dat de verontreiniging met zink, koper en PAK aanwezig is in het traject 0,50 - 0,70 m -mv. Uit de horizontale inperking blijkt dat de ondergrond in de aanvullende boringen maximaal licht verontreinigd is met zink en PAK. De grond voldoet aan de klasse 'Niet toepasbaar > Interventiewaarde'. Op basis van het verkennend en aanvullend bodemonderzoek is de omvang van de verontreiniging met zink, koper en PAK minder dan 25 m³. Er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Ter plaatse van het werktracé is een spotverontreiniging met zink, koper en PAK aanwezig in de ondergrond (0,50 - 0,70 m -mv).

Het grondwater bevond zich tijdens de uitgevoerde werkzaamheden dieper dan 1,1 m-mv. en daarmee ruim beneden de voorgenomen werkdiepte. De kwaliteit van het grondwater is derhalve niet vastgesteld.

Plan van aanpak, tijdelijke uitname, Kapitein Hatterasstraat (deellocatie 10), locatiecode: AA085500626, Antea Group B.V., projectnummer 431636-54, d.d. 6 juni 2018

Aanleiding en het doel voor de tijdelijke uitname zijn de voorgenomen werkzaamheden aan kabels en/of leidingen en de aanwezige grondverontreiniging met koper en PAK.

De met koper en PAK verontreinigde grond wordt ontgraven als 'tijdelijke uitname'. Na afronding van de werkzaamheden wordt de grond teruggeplaatst in het originele profiel en wordt de schone bovenliggende bodemlaag terug aangebracht, zodat er geen contact mogelijkheden zijn met de sterk verontreinigde grond. Aangezien het plan van aanpak enkel ter goedkeuring wordt voorgelegd aan het bevoegd gezag en tijdens de werkzaamheden geen grond van de locatie wordt afgevoerd (tijdelijke uitname), wordt voorgesteld om geen evaluatierapport op te stellen. Wel wordt het bevoegd gezag door middel van een e-mail geïnformeerd dat de werkzaamheden ter plaatse van de spotverontreiniging zijn afgerond en dat er geen contact mogelijkheden meer zijn met de sterk verontreinigde grond vanwege de gesloten verhardingslaag.

Potentieel verontreinigende activiteit, Kapitein Hatterasstraat, locatiecodes: AA085510429 en AA085509826

Op deze locatie bevonden of bevinden zich een erfverharding met kolengruis en/of sintels en een erfverharding met puin en/of bouw en sloopafval.

Verkennd bodemonderzoek, Kapitein Hatterasstraat, locatiecode: AA085510429, Tauw B.V., projectnummer 4550353, d.d. 18 december 2007

Aanleiding tot het huidige onderzoek is de voorgenomen herinrichting van de locatie.

In de monsters van de grond ter plaatse van de erfverharding en de voormalige stortplaats is plaatselijk een lichte overschrijding aan minerale olie gemeten. In één bovengrondmonster van de voormalige erfverhardingen met kolengruis en/of sintels overschrijdt het gehalte aan lood de interventiewaarde. In de boven- en ondergrondmonsters zijn tevens overschrijdingen van de streefwaarden voor cadmium, lood, koper, zink, PAK en minerale olie gemeten. Ter plaatse van de mogelijke demping zijn alle parameters gemeten in gehalten beneden de streefwaarden en/of detectiegrenzen.

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt geconcludeerd dat de milieuhygiënische bodemkwaliteit een belemmering oplevert voor de geplande werkzaamheden. In het kader van de Wbb is een nader bodemonderzoek noodzakelijk naar de sterke verontreiniging met lood. Dit uitgevoerde onderzoek heeft alleen betrekking op de bodemlaag tot 1,0 m-mv. Eventueel aanwezige diepere gelegen (historische) verontreinigingen zijn in dit kader niet onderzocht.

Nader bodemonderzoek, Kapitein Hatterasstraat, locatiecode: AA085510429, Geofox Lexmond B.V., kenmerk 20080238 a1RAP, d.d. 13 februari 2008

De aanleiding voor dit onderzoek zijn de voorgenomen herinrichting van de locatie en de resultaten van een eerder uitgevoerd bodemonderzoek (verkennd bodemonderzoek, Kapitein Hatterasstraat, Tauw B.V., projectnummer 4550353, d.d. 18 december 2007).

De verontreiniging met lood in de grond is bij onderhavig onderzoek in horizontaal opzicht ingekaderd. In de bovengrond rond boring 11 zijn niet meer dan lichte verontreinigingen met lood gemeten. Op basis van het totaal aan onderzoeksresultaten wordt geconcludeerd dat hier geen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging in het kader van de Wet bodembescherming. Geadviseerd wordt de bovengrond ter plaatse van boring 1 bij de voorgenomen reconstructie werkzaamheden gescheiden af graven en af te voeren naar een erkende verwerker. In de bovengrond ter plaatse van boring 101 is een stukje asbesthoudend plaatmateriaal aangetroffen. De locatie is hiermee asbestverdacht en daarmee ligt het uitvoeren van een nader onderzoek naar asbest voor de hand.

Potentieel verontreinigende activiteiten, Kapitein Grantstraat 15, locatiecode AA085515555

Op deze locatie bevonden of bevinden zich een autospuitsbedrijf (geen plaatwerkerij) en een schoonmaakbedrijf.

Nulsituatie/BSB bodemonderzoek, Kapitein Grantstraat 15, locatiecode: AA085515555, Fugro Milieu Consult B.V., d.d. 24 februari 1999

Sinds de vestiging van het bedrijf houdt het bedrijf zich bezig met dienstverlening na calamiteiten (reconditioneringsbedrijf). Aanleiding voor het bodemonderzoek kunnen bedrijfsspecifieke aanleidingen, zoals Wet milieubeheer, bouwvergunning, AmvB BOOT, koop/verkoop etc. en/of deelname aan de BSB-operatie binnen de Provincie Noord-Brabant, zijn. Door de stichting BSB Noord-Brabant zijn meerdere bedrijven aangeschreven, zodat het onderhavige onderzoek deel uit maakt van het "BSB-cluster Udenhout, Berkel-Enschot, Oisterwijk en Goirle".

Ter plaatse van deellocatie A (voormalige spuitcabine) is in de grond een sterk verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties benzeen, toluen, 1,1-dichloorethaan, 1,1,1-trichloorethaan, 0,08-trichlooretheen en tetrachlooretheen aangetoond. Tevens zijn hier een verhoogde concentratie cis+trans 1,2-dichlooretheen en een sterk verhoogde concentratie aan minerale olie aangetoond.

Ter plaatse van deellocatie B (opslagruimte voor divers afval) zijn in het grondwater licht verhoogde concentraties aan toluen, ethylbenzeen, xylenen, naftaleen, cis+trans 1,2-dichlooretheen, 1,1-dichloorethaan, trichloormethaan, 1,1,1-trichloorethaan, tetrachloormethaan en trichlooretheen aangetoond. Tevens is hier een sterk verhoogde concentratie aan tetrachlooretheen aangetoond. Op basis van de resultaten van onderhavig onderzoek dient een nader onderzoek uitgevoerd te worden naar de aard en omvang van de verontreiniging met minerale olie in de grond en in het grondwater ter plaatse van deellocatie A. Verder dienen de verontreinigingen met VOCI in het grondwater ter plaatse van deellocaties A en B nader onderzocht te worden.

Nader bodemonderzoek fase 1, Kapitein Grantstraat 15, locatiecode: AA085515555, Tritium Advies B.V., projectnummer 0011543.MV, d.d. 20 december 2000

Aanleiding tot het onderhavig onderzoek zijn de tijdens eerder bodemonderzoek aangetoonde verontreinigingen met minerale olie en VOCI van grond en grondwater ter plaatse van de voormalige spuitcabine (deellocatie A) en de voormalige afvalstoffenopslag (deellocatie B).

Bovengrond

Licht verontreinigd met koper en PAK tot maximaal 1,0 m-mv, nader onderzoek met betrekking tot de verontreiniging van de bovengrond is niet noodzakelijk.

Deellocatie A

Geen ernstig geval van bodemverontreiniging voor minerale olie, de verontreiniging is voor zowel grond als grondwater in het horizontale en verticale vlak afgeperkt en nader onderzoek is niet noodzakelijk.

Deellocatie B

Voor het grondwater betreft het een ernstig geval van bodemverontreiniging met tetrachlooretheen (per). De verontreiniging is noch in het horizontale noch in het verticale vlak afgeperkt. Nader onderzoek naar de omvang van de verontreiniging is noodzakelijk. De per-verontreiniging overschrijdt naar verwachting de noordelijke perceelgrens. De omvang van de verontreiniging van de bodem (grond en grondwater) ter plaatse van deellocatie B is nog niet afdoende vastgesteld. Nader onderzoek naar de maximale diepte en omvang van de verontreiniging is derhalve noodzakelijk. De afperking van de vlek wordt sterk bemoeilijkt door de aanwezigheid van de omliggende bebouwing.

Nader bodemonderzoek fase 2, Kapitein Grantstraat 15, locatiecode: AA085515555, Tritium Advies B.V., projectnummer 0102518.MV, d.d. 11 april 2001

Aanleiding tot de tweede fase van het nader bodemonderzoek is de aangetroffen verontreiniging met VOCl in grond en grondwater. De omvang van de betreffende verontreiniging is reeds voor een deel tijdens de eerste fase van het nader bodemonderzoek vastgesteld.

De grondverontreiniging is in oostelijke en noordelijke richting nog niet afgeperkt. Verder past het hoge gehalte aan per ter plaatse van het perceel aan de Kapitein Grantstraat 13 niet in het beeld van de grondverontreiniging. Mogelijk bevindt zich ter plaatse van dit perceel een tweede bron. Aanvullend historisch onderzoek kan hierover mogelijk uitsluitsel geven. De grondverontreiniging is in oostelijke richting afgeperkt tot een gehalte ruim boven de streefwaarde maar onder de tussenwaarde.

Het verdient aanbeveling de verontreiniging in oostelijke richting verder in te perken tot een gehalte onder of juist boven de streefwaarde. De grondwaterverontreiniging is in het horizontale vlak in zuidelijke en noordelijke richting afgeperkt. In westelijke richting is de verontreiniging afgeperkt tot gehalten die ruim onder de tussenwaarden liggen. Verder afperking in westelijke richting is nauwelijks mogelijk vanwege de aaneensluitende bebouwing ter plaatse van de westelijke perceelsgrens van de onderzoekslocatie. In oostelijke richting en in het verticale vlak is de grondwaterverontreiniging nog niet ingeperkt.

Nader bodemonderzoek fase 3, Kapitein Grantstraat 15, locatiecode: AA085515555, Tritium Advies B.V., projectnummer 0102518.MV, d.d. 5 december 2001

Aanleiding tot de derde fase van het nader bodemonderzoek is de aangetroffen verontreiniging met vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOCl) in grond en grondwater. De omvang van de betreffende verontreiniging is reeds voor een deel tijdens de eerste en tweede fase van het nader bodemonderzoek vastgesteld.

Middels onderhavig onderzoek blijkt dat zowel de grondverontreiniging als de grondwaterverontreiniging in horizontale richting en verticale richting voldoende zijn afgeperkt. Plaatselijk overschrijden de aangetroffen gehalten nog de streefwaarden, maar alle gehalten liggen ruim onder de tussenwaarden voor nader onderzoek. Gezien de mate van de verontreiniging is er zowel voor de grond als voor het grondwater sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging, waarvoor een saneringsnoodzaak geldt. Uit de met betrekking tot de verontreiniging uitgevoerde risicoanalyse volgt dat er, gezien het aanwezig zijn van actuele humane en verspreidingsrisico's, op de onderhavige locatie sprake is van een urgent geval van bodemverontreiniging, waarbij binnen 4 jaar na afgifte van de beschikking een aanvang moet zijn gemaakt met de sanering.

KIWA tanksaneringscertificaat ondergrondse hbo/diesel-tank, Kapitein Grantstraat 15, locatiecode: AA085515555, certificaatnummer P.3693, d.d. 1 maart 2003

Rondom de tank is geen verontreiniging aangetroffen. De tank is inwendig gereinigd en gevuld met zand. Het leidingwerk is inwendig gereinigd en voor zover mogelijk verwijderd.

Saneringsplan, Kapitein Grantstraat 15, locatiecode: AA085515555, Zeeuwen Milieu B.V., projectnummer 0402038/SP-al/BW, d.d. 21 mei 2003

Dit saneringsplan is opgesteld ten behoeve van de sanering van een bodemverontreiniging (grond en grondwater) met vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOCI) ter plaatse van de onderzoekslocatie. Gezien de mate en omvang van de grond- en grondwaterverontreiniging (respectievelijk 1.425 m³ grond en 16.450 m³ grondwater verontreinigd met gehalten gemiddeld boven de interventiewaarde) is er conform de Wet bodembescherming (Wbb) sprake van 'een ernstig geval van bodemverontreiniging', waarvoor een saneringsnoodzaak geldt.

De grondsanering wordt onder milieukundige begeleiding uitgevoerd. Tijdens de ontgraving zal de milieukundig begeleider de ontgravingsgrenzen vaststellen aan de hand van het ontgravingsplan. De uiteindelijke ontgravingsgrenzen worden gecontroleerd met behulp van chemische analyses. Hiertoe worden mengmonsters samengesteld van de putwanden en de putbodem. Na afronding van de saneringswerkzaamheden wordt een evaluatierapport opgesteld. Hierin worden de daadwerkelijke ontgravingsgrenzen en de resultaten van de controle-analyses opgenomen. Afwijkingen ten opzichte van het saneringsplan worden vermeld en toegelicht.

Briefrapport oriënterend bodemonderzoek, Kapitein Grantstraat 15, locatiecode: AA085515555, Zeeuwen Milieu B.V., kenmerk ZM.0402038/OO/rs.01, d.d. 15 april 2008

Aanleiding voor de uitvoering van het onderhavige oriënterend bodemonderzoek vormen de onderzoeksresultaten van de uitgevoerde monitoringsronden in het kader van de grondwatersanering, welke ter plaatse in uitvoering is. Op basis van de resultaten van de monitoringen kan worden geconcludeerd dat er in het grondwater ondanks de uitgevoerde sanering nog een verontreiniging met vluchtige organochloorverbindingen (VOCI) aanwezig is (welke niet volledig is afgebakend) enerzijds, alsmede het vermoeden dat plaatselijk een naleverende grondverontreiniging met VOCI aanwezig is (ten noordoosten van de gesaneerde grondverontreiniging) anderzijds.

Op basis van het uitgevoerde oriënterend bodemonderzoek kan worden geconcludeerd dat nabij de voormalige spuitcabine een sterke grondverontreiniging (overschrijding interventiewaarden) met VOCI aanwezig is. Deze grondverontreiniging is zowel boven als onder de grondwaterspiegel aanwezig en zal derhalve naleveren aan het grondwater. Daarnaast kan worden geconcludeerd dat het grondwater ter plaatse van een aantal peilbuizen sterk verontreinigd is met tetrachlooretheen (PER) en sterk dan wel licht verontreinigd (overschrijding streefwaarde) met 1,2-dichlooretheen (CIS). Ter plaatse van de ondergrondse tank is een sterke grondverontreiniging met minerale olie aanwezig. De verontreiniging lijkt zich boven de tank te concentreren. Op basis van de analyseresultaten kan de omvang van de grond- en grondwaterverontreinigingen niet worden bepaald. De grond- en grondwaterverontreiniging met VOCI en de grondverontreiniging met minerale olie zijn alle in zowel horizontale als verticale richting niet in voldoende mate afgebakend. Derhalve wordt geadviseerd om middels een nader onderzoek de omvang van de grond- en grondwaterverontreiniging met VOCI en de grondverontreiniging met minerale olie te bepalen teneinde het vervolgtraject van de sanering ter plaatse vast te kunnen stellen.

Aanvullend nader bodemonderzoek, Kapitein Grantstraat 15, locatiecode: AA085515555, Zeeuwen Milieu B.V., rap.nr. ZM.0109005/NBO/hvh.01, d.d. 15 september 2009

De aanleiding voor de uitvoering van het aanvullend nader bodemonderzoek wordt gevormd door de onderzoeksresultaten, zoals beschreven in het door Zeeuwen Milieu B.V. opgestelde saneringsverslag (rap.nr. ZM.0402038/EW/rs.01, d.d. 6 oktober 2008). Hierbij blijkt dat na sanering in de bodem ter plaatse van het achterterrein nog een sterke grond- en grondwaterverontreiniging met VOCI is aangetoond.

Op basis van alle resultaten kan gesteld worden dat de grondverontreiniging met VOCI in horizontale richting in voldoende mate is afgebakend. De oppervlakte van de verontreiniging met VOCI in de grond wordt ingeschat op 140 m³. Hiervan wordt over een oppervlakte van circa 90 m² de interventiewaarde overschreden. Van de geanalyseerde VOCI zijn uitsluitend PER en CIS verhoogd ten opzichte van de interventiewaarden aangetroffen.

Op basis van de resultaten kan gesteld worden dat de grondwaterverontreiniging met VOCI in horizontale richting in voldoende mate is afgebakend. De totale oppervlakte van de verontreiniging met VOCI in het grondwater met gehalten > tussenwaarde wordt ingeschat op 800 m². Hiervan wordt over een oppervlakte van circa 425 m² de interventiewaarde overschreden.

Een streefwaardecontour kan op basis van de bekende gegevens niet geheel worden ingetekend.

Binnen het gebied waar de onderzoekslocatie zich bevindt, industrieterrein De Loven, komen meerdere gevallen van VOCl-verontreinigingen voor. Gezien de mate en omvang van de verontreinigingen kan gesteld worden dat conform de Wbb sprake is van 'een geval van ernstige bodemverontreiniging'.

Gewijzigd saneringsplan bodemverontreiniging (VOCl), Kapitein Grantstraat 15, locatiecode: AA085515555, Zeeuwen Milieu B.V., rap.nr. ZM.0410111/SPL/at.01, d.d. 14 december 2010

Ter plaatse van de saneringslocatie is in de periode juli 2004 tot en met november 2007 reeds een bodemsanering (grond en grondwater) uitgevoerd door Zeeuwen Milieu B.V. Aanleiding voor het opstellen van onderhavig gewijzigd saneringsplan vormt het niet kunnen bereiken van de oorspronkelijk beoogde saneringsdoelstelling tijdens de eerdere actieve sanering. Debet hieraan is dat de grondwaterverontreiniging als gevolg van nalevering niet volledig te verwijderen bleek te zijn, alsmede de aanwezigheid van een grondverontreiniging met VOCl ter hoogte van de voormalige spuitcabine.

Na afronding van de saneringswerkzaamheden wordt een saneringsverslag opgesteld. Hierin worden de jaarlijkse monitoringen en de resultaten van de milieukundige verificatie opgenomen. Afwijkingen ten opzichte van het saneringsplan worden vermeld en toegelicht.

Gronwatermonitoring, Kapitein Grantstraat 15, locatiecode: AA085515555, Bodex Milieu B.V., rap.nr. BM.0516167/MON.01/msc, d.d. 13 januari 2017

Directe aanleiding voor de grondwatermonitoring vormt de door Zeeuwen Milieu B.V. uitgevoerde bodemsanering. Voor de locatie is door de gemeente Tilburg op 22 augustus 2011 een beschikking afgegeven met kenmerk Wbb/2011/06-11-10537999.

De contouren met de verontreinigingssituatie met PER en CIS in het grondwater zijn op basis van de analyseresultaten van onderhavige grondwatermonitoring niet éénduidig te bepalen. Wel kan geconcludeerd worden dat de verontreinigingen met PER en CIS in het freatisch grondwater (t.o.v. 2011) zich in westelijke richting lijken te verplaatsen. De verontreinigingen met PER en CIS in het diepe grondwater (t.o.v. 2011) lijken zich daarentegen in oostelijke richting te verplaatsen. In het zeer diepe grondwater onder de scheidende laag wordt een lichte verhoging aan PER en CIS (t.o.v. 2001) waargenomen. Op basis van de analyseresultaten kan worden geconcludeerd dat ten opzichte van de eerdere bemonsteringsronden nog geen sprake is van een stabiele situatie. Aanbevolen wordt de monitoring te continueren.

Herbemonstering PB4.2, Kapitein Grantstraat 15, locatiecode: AA085515555, Bodex Milieu B.V., rap.nr. BM0516167/MON.02/msc, d.d. 21 juni 2017

Op basis van de analyseresultaten kan worden geconcludeerd dat ten opzichte van de vorige bemonsteringsronde (december 2016) de verontreiniging met VOCl ter plaatse van peilbuis PB4.2 nagenoeg gelijk is gebleven.

Actualiserend bodemonderzoek, Kapitein Grantstraat 15, locatiecode: AA085515555, Bodex Milieu B.V., rap.nr. BM.1117452/AO/jhe.01, d.d. 25 februari 2019

Aanleiding voor de uitvoering van onderhavig bodemonderzoek zijn de resultaten van de grondwatermonitoring welke heeft plaatsgevonden in de periode 2016-2017. Er bestaan vermoedens voor het optreden van ongewenste verspreiding en op basis hiervan dienen vervolgstappen te worden genomen.

In de grond is geen sprake meer van een verontreinigingsbron. In het freatisch grondwater is sprake van een stabiele verontreinigingssituatie met fluctuerende concentraties in de kern. In het middeldiepe grondwater nemen de concentraties stroomafwaarts toe en is sprake van afnemende concentraties in de kern. In het diepe grondwater is stroomafwaarts sprake van een toename aan afbraakparameters. Er is sprake van typisch pluimgedrag waarbij de verontreiniging zich op voorspelbare wijze verspreidt. Vanwege de aanwezigheid van afbraakparameters welke bovendien toenemen naar gelang de diepte, kan gesteld worden dat natuurlijke afbraak plaatsvindt. De grondwaterverontreiniging kan nog niet beschouwd worden als zijnde "stabiel", echter voldoet deze wel aan de criteria van een stabiele eindsituatie.

Indicatief milieukundig bodemonderzoek, Enschootsebaan, locatiecode: AA085500626, UDM Adviesbureau B.V., kenmerk udm/ghm/mbr/04.02.559.R01, d.d. 29 juli 2004
Aanleiding voor het onderzoek zijn de voorgenomen werkzaamheden.

Deellocatie 1 (nabij Oud Lovenstraat)

In de puin- en/of kolengruishoudende bovengrond nabij de Oud Lovenstraat (MMI, 0,0-0,5 m-mv) zijn licht verhoogde gehalten aan koper, lood en PAK aangetroffen. Daarnaast overschrijdt EOX de triggerwaarde voor nader onderzoek. Op basis van de Wet Bodembescherming dient in principe een nader onderzoek te worden verricht naar het verhoogde gehalte aan EOX in de puin- en/of kolengruishoudende bovengrond. Gezien de slechts lichte overschrijding van de triggerwaarde en praktijkervaringen met EOX-screeningsonderzoek, wordt nader onderzoek vooralsnog niet zinvol geacht. In overleg met de gemeente Tilburg is besloten geen nader onderzoek te verrichten naar het verhoogde EOX-gehalte. Gezien de hoogte van de overige aangetroffen concentraties is, op basis van de Wet Bodembescherming, geen vervolgonderzoek noodzakelijk.

Werkvoorraad BIO, Enschootsebaan, locatiecode: AA085500626, Gemeente Tilburg/DHV B.V., dossier B1905-01-001, registratienummer WA/SKI/JvdG/MC/V-0679, april 2008

In het kader van het project Landsdekkend beeld heeft de gemeente Tilburg alle potentieel verontreinigde locaties binnen de gemeente geïnventariseerd. Deze inventarisatie heeft plaatsgevonden door middel van dossieronderzoek.

Het voormalige sintelpad volgt voor het grootste gedeelte de Enschootsebaan en de Kapitein Nemostraat te Tilburg. Zintuiglijk is vastgesteld dat deze wegen geasfalteerd en/of bedekt zijn met klinkers. Een deel van het voormalige pad loopt dwars over het industrieterrein 'Loven'. Ten tijde van de terreininspectie lag een stuk grond waar het vroegere pad heeft gelopen braak.

Onder de huidige omstandigheden is geen sprake van onaanvaardbare humane of ecologische risico's. Omdat de onderzoekslocatie niet als functie heeft wonen met tuin, wonen met moestuin, volkstuin, kinderspeelplaats, natuurgebied of zich bevindt in de Ecologische Hoofdstructuur (EHS), is er geen sprake van een potentiële spoedlocatie en is daarom geen bodemonderzoek noodzakelijk.

Verkennd bodemonderzoek, Enschootsebaan (drie percelen), locatiecode: AA085500626, Geofox-Lexmond B.V., projectnummer 20130593/WWIJ, documentkenmerk 20130593_a2RAP.doc, d.d. 17 juni 2013

De aanleiding voor het laten uitvoeren van een verkennd onderzoek wordt gevormd door het voornemen van de opdrachtgever om de verschillende percelen te ruilen. Tijdens dit onderzoek zijn 3 percelen onderzocht.

Percelen A en B

Hierbij zijn in zowel grond als grondwater maximaal licht verhoogde gehalten aan metalen aangetoond. Op basis van deze resultaten bestaat geen reden om een nader onderzoek uit te voeren.

Perceel C

De grond ter plaatse van dit perceel is maximaal licht verontreinigd. De voormalige stortplaats is zintuiglijk niet aangetroffen. In het grondwater naast deellocatie IV (percelen A, B en C) is een sterk verhoogde concentratie zink aangetoond. Deze verontreiniging is hoogstwaarschijnlijk gerelateerd aan de voormalige stortplaats. De omvang is vooralsnog onbekend, maar omdat de concentraties overeenkomen met eerder uitgevoerd onderzoek wordt nader onderzoek niet zinvol geacht.

In de meest noordoostelijke hoek van deze deellocatie is zowel op het maaiveld (zintuiglijk en analytisch) als in de grond (analytisch) asbest aangetoond. Nader onderzoek zal moeten uitwijzen wat de aard, mate en omvang van de grondverontreiniging met asbest is. Voor deellocatie C geldt derhalve dat er mogelijk een belemmering is voor de voorgenomen transactie van de percelen.

Oriënterend bodemonderzoek, Enschootsebaan, locatiecode: AA085500626, Antea Group B.V., projectnummer 0461051.159, d.d. 17 december 2020

De aanleiding voor het onderzoek vormen de voorgenomen onderhoudswerkzaamheden aan riolering, rijbaan en trottoirs. Hierbij vinden graafwerkzaamheden plaats. Op basis van het vooronderzoek is onderscheid gemaakt in een aantal deellocaties.

Deellocatie Verificatie koper en PAK verontreiniging (AA085500626)

In de grond zijn licht verhoogde gehalten aan PAK, kobalt, koper, zink, cadmium, nikkel en lood aangetoond. Op basis van dit oriënterend onderzoek zijn er lokaal wel gehalten koper en PAK die de interventiewaardes overschrijden.

Deellocatie Overig terrein

In de grond zijn licht verhoogde gehalten aan minerale olie, PAK, PCB, koper, zink en lood aangetoond. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan barium, zink en vinylchloride aangetoond.

Aanbevolen wordt om voor de werkzaamheden in de sterk met koper en/of PAK verontreinigde grond ter plaatse van de zuidwesthoek van het plangebied – nabij de spoorwegovergang Kapitein Hatterasstraat en Enschootsebaan (o.b.v. voorgaand onderzoek met kenmerk: 431636-54, d.d. 31-05 2018) een Plan van Aanpak op te stellen. Het is in het kader van de Wet bodembescherming niet noodzakelijk om een BUS-melding te verrichten of een (deel)saneringsplan op te stellen.

Eindrapportage NAVOS-onderzoek, stortplaats Oud Lovenstraat, locatiecode: AA085500626, provincie Noord-Brabant, d.d. 8 mei 2007

De provincie Noord-Brabant heeft een reeks van onderzoeken uitgevoerd bij circa 600 voormalige stortplaatsen in de provincie. Deze onderzoeken maken onderdeel uit van een landelijk onderzoeksprogramma naar de risico's van voormalige stortplaatsen voor de volksgezondheid en het milieu. Dit landelijke onderzoeksprogramma genaamd NAVOS (NAzorg VOormalige Stortplaatsen) is onderverdeeld in onderzoek naar de kwaliteit van het grondwater en de kwaliteit en dikte van de deklaag op de voormalige stortplaatsen.

In deze eindrapportage van het NAVOS-onderzoek zijn alle gegevens van deze stortlocatie samengevat en is een risicobepaling en -evaluatie uitgevoerd, die zal dienen als basis voor eventueel vervolgonderzoek.

Er zijn in de deklaag licht verhoogde gehalten aan lood, zink, PAK, EOX en minerale olie aangetoond. Deze gehalten overschrijden de S-waarden. Op een deel van de stortlocatie is tot de boordiepte van 1,0 meter geen stortmateriaal aangetroffen. Vanwege de beperkte boordiepte kan niet worden geconcludeerd dat er op de locatie geen stortmateriaal aanwezig is. Op basis hiervan is de stortcontour derhalve niet aangepast.

Op de stortplaats vindt infiltratie van grondwater plaats. Plaatselijk is in het grondwater een matig verhoogd gehalte aan nikkel aangetoond, die de tussenwaarde overschrijdt. Daarnaast zijn in het grondwater licht verhoogde gehalten aan arseen, cadmium, chroom, zink, xylenen, 1,1-dichlooretheen, 1,1,1-trichloorethaan en cis-1,2-dichlooretheen aangetoond, die de S-waarden overschrijden. De fenol-index is verhoogd aangetoond.

Er is geen oppervlaktewater aanwezig op of nabij de stortplaats. Derhalve heeft geen onderzoek plaatsgevonden. Gelet op de aard en ouderdom van de stort is er geen stortgasontwikkeling te verwachten. Uit de resultaten van de risicobeoordeling blijkt dat er humane en ecologische risico's zijn ten gevolge van een te dunne afdeklaag. Er zijn geen verspreidingsrisico's.

Vervolgonderzoek wordt noodzakelijk geacht. Gelet op het huidige gebruik (openbaar groen bij een bedrijventerrein en spoorbaan) en met in achtneming van bovenstaande adviezen en verboden zijn op dit moment geen maatregelen benodigd.

Verkennd (water)bodemonderzoek en asbestonderzoek, NS-emplacement Tilburg 'Loven', Oranjewoud B.V., projectnummer 244357, december 2011

Aanleiding voor de gevraagde onderzoeken wordt gevormd door de voorgenomen aanpassingen en vernieuwingen aan het spoor bij het bedrijvenpark 'Loven' tussen Tilburg en Berkel-Enschoot.

De primaire aanleiding is de realisatie van laad- en losspleinen (onder meer ter hoogte van het nieuwe NedTrainterrein) en het verbeteren van de veiligheid en de doorstroming van (trein) verkeer.

Bij het uitvoeren van het veldonderzoek zijn ter plaatse diverse waarnemingen gedaan die kunnen duiden op bodemverontreiniging (ballast, baksteen, puinhoudende en kolengruis bijmengingen). De vooraf opgestelde hypothese 'verdachte locatie met een diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld' (strategie VED-HE) wordt aanvaard vanwege de licht verhoogde gehalten aan diverse parameters in grond en licht tot sterk verhoogde concentraties aan diverse parameters in grondwater.

De onderzoeksresultaten geven formeel aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek of sanerende maatregelen, omdat de gemeten concentratie aan koper in het grondwater de betreffende interventiewaarde overschrijdt. Uit het rapport 'In goede aarde' (Gemeente Tilburg, beleidsontwikkeling, afdeling milieu, d.d. oktober 2003) blijkt dat in Noord-Brabant regelmatig verhoogde waarden voor zware metalen in het grondwater aangetroffen zonder direct aanwijsbare bron (verhoogde achtergrondgehalten). Derhalve wordt vervolgonderzoek niet noodzakelijk geacht. In het puinhoudend mengmonster (MMA-1) is indicatief asbest aangetoond (betreft geen grond maar verhardingslaag). De onderzoeksresultaten geven aanleiding tot het uitvoeren van een nader asbestonderzoek. Het vervolgonderzoek dient uitsluitsel te geven over de mate en omvang van het geval en de aanwezigheid van risico's.

2.5 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De op basis van de geraadpleegde bronnen verwachte ondiepe geologie op de locatie is weergegeven in tabel 2.1. Hierbij dient te worden opgemerkt dat het de geologische bodemopbouw betreft die door TNO is geïnterpoleerd op basis van onderzoek in de omgeving. De werkelijke laagopbouw en –samenstelling kunnen hiervan afwijken.

tabel 2.1 Geohydrologische bodemopbouw*

Diepte [m-mv]	Formatienaam	Lithologie
0,00 – 10,00	Formatie van Boxtel	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind
10,00 – 31,65	Formatie van Sterksel	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof en midden zand, weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei

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

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

2.6 Resumé

In de naaste omgeving van onderhavige onderzoekslocatie zijn diverse bodemonderzoeken verricht. Op het noordelijke deel bevindt zich mogelijk een deel van een voormalige stortplaats. Aan de Kapitein Grantstraat bevindt zich een verontreiniging met VOCI in het grondwater. Deze verontreiniging heeft zich verplaatst in oostelijke richting tot in de spoordijk.

3 Hypothese en Onderzoeksstrategie

3.1 Hypothese

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is de locatie ten aanzien van de grond en het grondwater als een 'heterogeen diffuus verontreinigd gebied' gekwalificeerd.

3.2 Onderzoeksstrategie

Grond en grondwater

Bij het vaststellen van de onderzoeksstrategie is de boor-, bemonsterings- en analysestrategie gehanteerd zoals beschreven in de NEN5740/A1 'Onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie, diffuus belaste niet-lijnvormige locatie met een heterogeen verdeelde stof op schaal van monsterneming' (VED-HE-NL, tabel 9.1).

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

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

Vanwege een mogelijke VOCl verontreiniging in het grondwater op het zuidelijke deel van de locatie wordt aanvullend een peilbuis geplaatst en een aanvullende analyse verricht op het NEN5740 pakket. Op het noordelijke deel van de locatie bevindt zich mogelijk een deel van een voormalige stortplaats. Hier worden aanvullend een aantal boringen tot 2 m-mv geplaatst.

tabel 3.1 Uit te voeren veld- en laboratoriumwerkzaamheden bodemonderzoek

Oppervlak (m ²)	Veldwerk			Analyses		
	0,5 m-mv	2 m-mv ¹	peilbuis ²	bovengrond	ondergrond	grondwater
Max. 5.000	14	6	2	3 x NEN5740 ³	1 x NEN5740 ³	2 x NEN5740 ⁴

1	Handboring tot minimaal 0,5 m- freatische grondwaterstand of 1 m-mv, maximaal tot 2,5 meter. .
2	Indien een grondwaterspiegel wordt aangetroffen dieper dan 5 m-mv heeft geen peilbuis te worden geplaatst.
3	Standaard NEN5740 pakket voor grond: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), organische parameters (PAK (som 10), minerale olie, PCB (som 7)), lutum en organische stof.
4	Standaard NEN 5740 pakket voor grondwater: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen, naftaleen, minerale olie, vinylchloride, 1,1-dichlooretheen, dichloormethaan, trans-1,2-dichlooretheen, cis-1,2-dichlooretheen, Som1,2-dichlooretheen, 1,1-dichlooretheaan, chloroform, 1,1,1-trichlooretheaan, tetrachloormethaan, 1,2-dichlooretheaan, trichlooretheen, 1,2-dichloorpropaan, 1,1-dichloorpropaan, 1,3-dichloorpropaan, Sombichloorpropaan, 1,1,2-trichlooretheaan, tetrachlooretheen, bromoform.

4 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd onder procescertificaat van de BRL-SIKB 2000, conform de protocollen 2001 en 2002 van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer. Evenals de daaraan gekoppelde Nederlandse Eenheidsnormen (NEN).

4.1 Grond

Het plaatsen van de boringen en de peilbuizen is door de erkende veldwerker de heer L.H.W. Dijks (Bodex Milieu B.V.), uitgevoerd op 4 november 2022. Op instructie en onder controle van voornoemde erkend persoon zijn (veld)werkzaamheden uitgevoerd door de veldwerker in opleiding de heer T. van der Heijden. De veldwerker verklaart hierbij de werkzaamheden onafhankelijk van de opdrachtgever te hebben uitgevoerd, conform de eisen van de BRL-SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen.

In tabel 4.1 zijn ten behoeve van het onderzoek de uitgevoerde werkzaamheden opgenomen.

tabel 4.1 Uitgevoerde werkzaamheden

Boring	Diepte [m-mv]	Filterdiepte [m-mv]
B09 en B11 t/m B22	0,5	-
B10	1,0	-
B03 t/m B08	2,0	-
PB01	4,0	3,0 – 4,0
PB02	4,5	3,5 – 4,5

De bodem op de locatie bestaat tot de verkende diepte van 4,5 m-mv overwegend uit matig fijn, zwak tot matig siltig zand, afgewisseld met lagen zwak tot sterk zandig leem. Met name de bovengrond is humushoudend. De situering van de onderzoekslocatie en de geplaatste boringen en peilbuizen is opgenomen in bijlage 2. Voor de complete boorbeschrijvingen wordt verwezen naar bijlage 3.

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden is geen aanvullende informatie naar voren gekomen welke tot een aanpassing van de boorstrategie heeft geleid.

In de uitkomende grond zijn lokaal waarnemingen gedaan die duiden op de mogelijke aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de bodem. In tabel 4.2 volgt per monsternametraject een opsomming van de waargenomen afwijkingen.

tabel 4.2 Waargenomen afwijkingen

Boring	Diepte [m-mv]	Afwijking
B05	0,50 – 0,80	Sporen baksteen
B10	0,00 – 0,40	Sporen baksteen

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

4.2 Grondwater

De peilbuizen zijn, na inachtneming van de geldende rustperiode van minimaal een week door de erkende veldwerker, de heer W.M.J. Vogels, bemonsterd op 16 november 2022.

De veldwerker verklaart hierbij de werkzaamheden onafhankelijk van de opdrachtgever te hebben uitgevoerd, conform de eisen van protocol 2002. In tabel 4.3 zijn de gegevens hiervan weergegeven.

tabel 4.3 Peilbuisgegevens

Peilbuisnummer	PB01	PB02
Datum bemonstering	16 november 2022	16 november 2022
Diepte grondwaterspiegel [m-mv]	2,20	2,30
Filterstelling [m-mv]	3,00 – 4,00	3,50 – 4,50
Toestroming	Matig	Goed
Beluchting	Niet belucht	Belucht
Zuurgraad [pH]	6,4	6,5
Elektrische geleidbaarheid [Ec, μ S/cm]	452	478
Troebelheid (NTU)	68,9*	101*
Waargenomen afwijkingen	Geen	Geen
Drijfslag	Geen	Geen

*De troebelheid van het grondwater uit de peilbuizen kan hoog worden genoemd. De in de NEN5744 gehanteerde waarde voor troebelheid van 10 NTU kan indicatief worden genoemd. Deze is gebaseerd op standaard factoren die zich in de natuur voordoen. Hogere troebelheden duiden op het feit dat onnatuurlijk hoge krachten op de bodemdeeltjes rond (de omstorting van) het peilfilter zijn of worden uitgeoefend. Aangezien de peilbuizen recentelijk is geplaatst en het feit dat de bodemopbouw uit matig fijn zand bestaat (lees: matig fijne fracties) is het gemeten verhoogde NTU gehalte niet vreemd te noemen. In onderhavig geval gaan wij er vanuit dat de troebelheid wordt veroorzaakt door de in suspensie zijnde vaste (grond)deeltjes.

4.3 Afwijkingen BRL-SIKB 2000 protocollen 2001 en 2002

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn geen kritieke afwijkingen opgetreden in het kader van de BRL-SIKB 2000 protocollen 2001 en 2002.

5 Analyses en resultaten laboratoriumonderzoek

5.1 Samenstelling en analyseparameters

De grond(meng)monsters en de grondwatermonsters zijn in het laboratorium van Eurofins Analytico B.V. te Barneveld (door de RvA erkend) chemisch geanalyseerd. De analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000.

Het aantal samengestelde en/of analytisch onderzochte grond(meng)monsters en/of grondwatermonsters is in overeenstemming met de onderzoeksstrategie zoals opgenomen in hoofdstuk 3. Vanwege een mogelijke VOCI verontreiniging in het grondwater op het zuidelijke deel van de locatie is aanvullend een peilbuis geplaatst en een aanvullende analyse verricht op het NEN5740 pakket. Op het noordelijke deel van de locatie bevindt zich mogelijk een deel van een voormalige stortplaats. Hier zijn aanvullend een aantal boringen tot 2 m-mv geplaatst.

In tabel 5.1 is inzichtelijk gemaakt hoe de betreffende grond(meng)monsters zijn samengesteld (o.a. zintuiglijke waarnemingen en diepte geanalyseerde bodemlaag). Tevens zijn in tabel 5.2 de resultaten van het grondwateronderzoek weergegeven. De analysecertificaten zijn weergegeven in bijlage 4. De resultaten zijn getoetst aan de achtergrondwaarden en interventiewaarden en weergegeven in bijlage 5.

5.2 Toetsingscriteria

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

5.2.1 Generiek referentiekader Wet bodembescherming (Wbb)

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

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

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

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

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

5.2.2 Generiek referentiekader kader Besluit bodemkwaliteit (Bbk)

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

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

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

5.3 Toetsingen

5.3.1 Grond

In tabel 5.1 zijn alleen de onderzochte parameters vermeld, waarvan de concentraties de betreffende achtergrondwaarden overschrijden.

tabel 5.1 Resultaten grondonderzoek

Monster-nr.	Samenstelling (m-mv)	Bodemsamenstelling/ bijmengingen	Analysepara- meters	Parameters >AW	Toets (Wbb)	Bbk
MM01	B17 (0,00 - 0,50) B18 (0,00 - 0,50) B21 (0,00 - 0,50) B22 (0,00 - 0,40)	Matig fijn matig siltig zand, humeus	NEN5740 pakket grond	-	-	AW
MM02	B11 (0,00 - 0,50) B14 (0,00 - 0,50) B16 (0,00 - 0,40) B20 (0,00 - 0,40)	Matig fijn matig siltig zand, humeus	NEN5740 pakket grond	-	-	AW
MM03	B06 (0,00 - 0,40) B08 (0,00 - 0,50) B12 (0,00 - 0,50) PB01 (0,00 - 0,50)	Matig fijn matig siltig zand, humeus	NEN5740 pakket grond	-	-	AW
MM04	B03 (0,00 - 0,50) B03 (0,50 - 1,00) B05 (0,00 - 0,50) B05 (0,50 - 0,80)	Matig fijn matig siltig zand, humeus, baksteen	NEN5740 pakket grond	-	-	AW
MM05	B06 (1,00 - 1,50) B07 (1,70 - 2,00) B08 (1,70 - 2,00) PB02 (1,50 - 2,00)	Matig fijn zwak siltig zand	NEN5740 pakket grond	-	-	AW

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

5.3.2 Grondwater

In tabel 5.2 zijn alleen de onderzochte parameters vermeld, waarvan de concentraties de betreffende streefwaarden overschrijden.

tabel 5.2 Resultaten grondwateronderzoek

Monsternr.	Analyse	Parameters >SW	Toets (Wbb)
PB01	NEN5740 grondwater	Barium Zink	* *
PB02	NEN5740 grondwater	Barium	*

Verklaring van de tekens:	
*	groter dan streefwaarde en kleiner of gelijk ½ (streefwaarde+I) waarde
**	groter dan ½ (SW+I) waarde en kleiner of gelijk interventiewaarde
***	groter interventiewaarde
-	gehalte niet verhoogd t.o.v. streefwaarde dan wel detectiegrens

6 Conclusie en aanbeveling

In opdracht van Honk Vastgoedontwikkeling B.V. heeft Lankelma Geotechniek Zuid B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op een locatie aan de Oud Lovenstraat te Tilburg.

De aanleiding voor het laten uitvoeren van dit bodemonderzoek is de voorgenomen ontwikkeling op deze locatie. Als gevolg hiervan is de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater vastgelegd. Daarnaast is door middel van onderhavig onderzoek beoordeeld of aanvullende procedures noodzakelijk zijn in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb).

6.1 Conclusie

Algemeen

De bodem op de locatie bestaat tot de verkende diepte van 4,5 m-mv overwegend uit matig fijn, zwak tot matig siltig zand, afgewisseld met lagen zwak tot sterk zandig leem. Met name de bovengrond is humushoudend. In de uitkomende grond zijn met name in de bovengrond lokaal bijmengingen (baksteen) gedaan die duiden op de mogelijke aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de bodem. Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden is geen aanvullende informatie naar voren gekomen welke tot een aanpassing van de boorstrategie heeft geleid. Vanwege een mogelijke VOCI verontreiniging in het grondwater op het zuidelijke deel van de locatie is aanvullend een peilbuis geplaatst en een aanvullende analyse verricht op het NEN5740 pakket. Op het noordelijke deel van de locatie bevindt zich mogelijk een deel van een voormalige stortplaats. Hier zijn aanvullend een aantal boringen tot 2 m-mv geplaatst.

Grond

In de grondmengmonsters MM01, MM02 en MM03 (bovengrond), MM04 (bovengrond, voormalige stortplaats, baksteen) en MM05 (ondergrond) zijn analytisch geen van de onderzochte parameters in verhoogde mate aangetoond. Allen liggen onder de achtergrondwaarden. Op basis van het Besluit bodemkwaliteit kan de milieuhygiënische kwaliteit van de boven- en ondergrond indicatief als klasse AW2000 beschouwd worden.

Grondwater

In het grondwater uit peilbuis PB01 zijn analytisch licht verhoogde concentraties aan barium en zink aangetoond. In het grondwater uit peilbuis PB02 is een licht verhoogde concentratie aan barium aangetoond. Deze concentraties overschrijden de streefwaarden doch niet de interventiewaarden.

Asbest in grond

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

Toetsing hypothese

De hypothese 'heterogeen diffuus verdacht' dient op basis van de resultaten, licht verhoogde concentraties in het grondwater, formeel gezien te worden aanvaard.

Nader bodemonderzoek

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

6.2 Resumé en aanbeveling

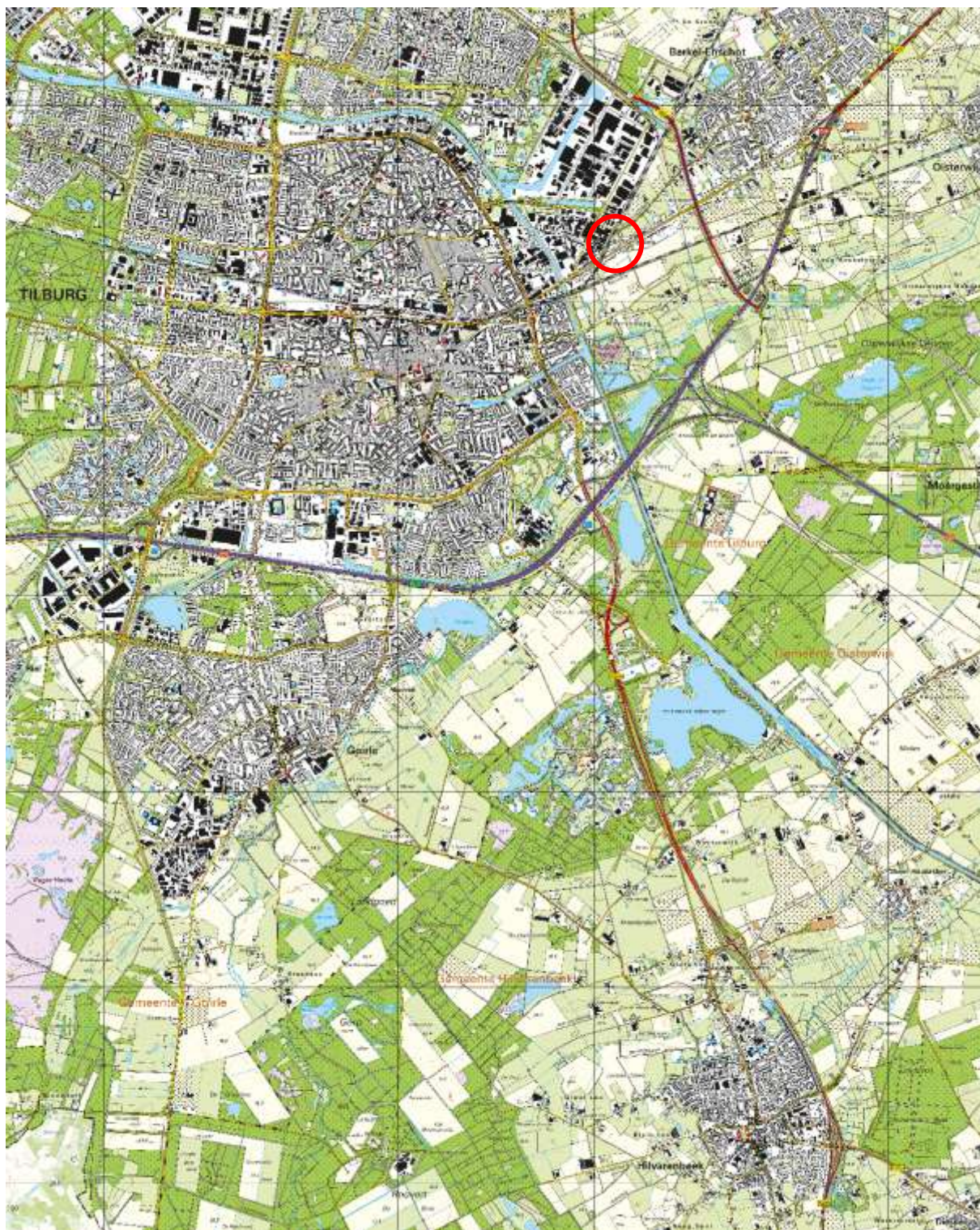
Middels onderhavig bodemonderzoek is de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater vastgelegd. In het kader van de Wet bodembescherming zijn geen aanvullende procedures noodzakelijk. Op basis van de bevindingen uit onderhavig bodemonderzoek zijn er, ons inziens, vanuit milieuhygiënisch oogpunt derhalve geen belemmeringen c.q. beperkingen voor de voorgenomen ontwikkeling op deze locatie.

In onderhavig onderzoek zijn boringen tot 2,0 m-mv verricht ter plaatse van de voormalige stortplaats. In deze laag zijn geen verontreinigingen aangetoond. Eventueel aanwezige diepere gelegen (historische) verontreinigingen zijn in dit kader niet onderzocht.

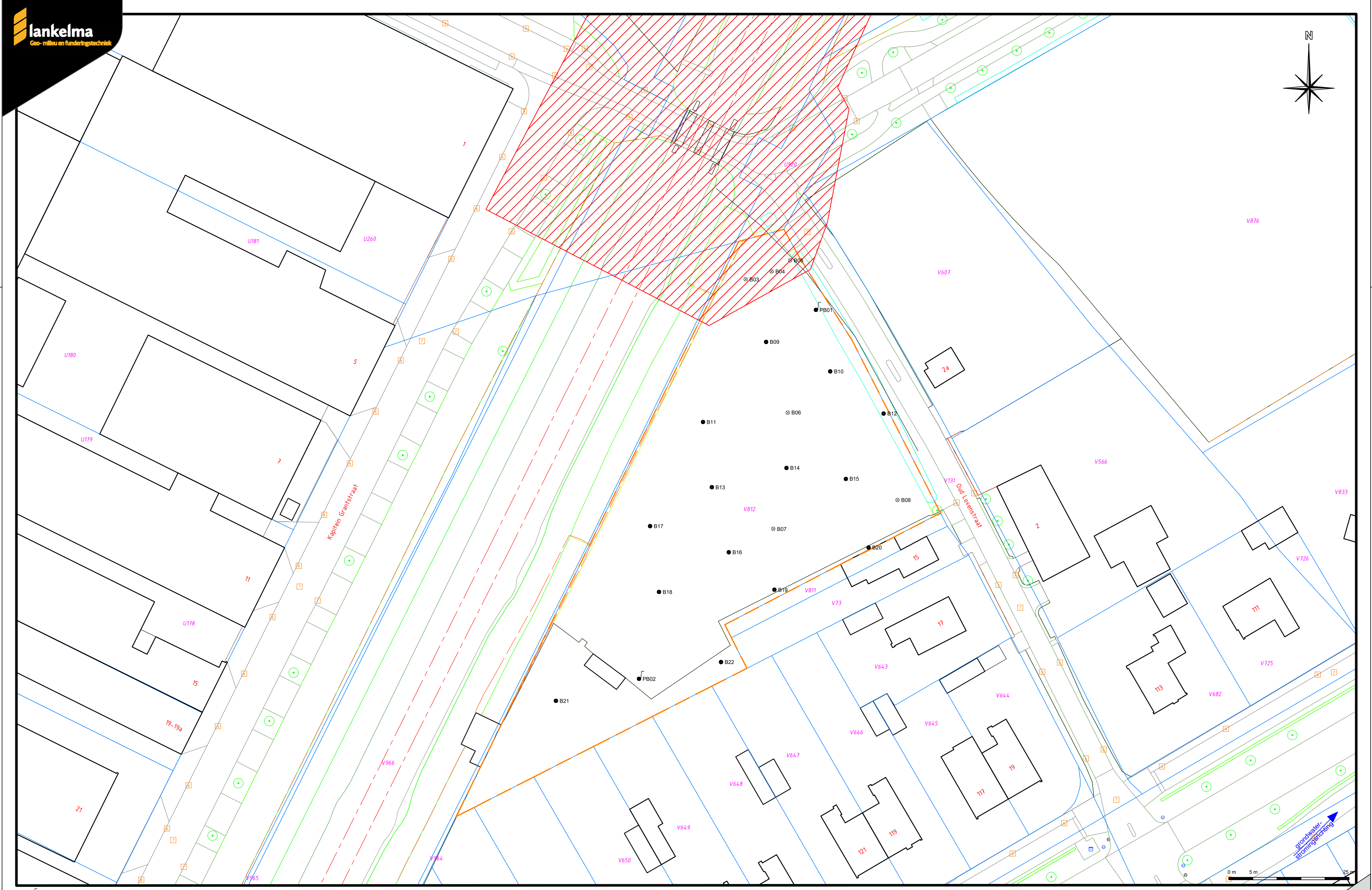
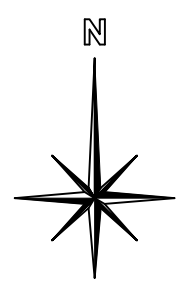
Wanneer men (graaf)werkzaamheden en/of wijzigingen uit gaat voeren, dient men rekening te houden met de volgende zaken:

- wanneer men grond van de locatie wil afvoeren dient men rekening te houden met afzetkosten. Een acceptant van de grond kan een aanvullend onderzoek eisen (lees partijkeuring). Op basis van dit onderzoek zijn de boven- en ondergrond indicatief als zijnde klasse AW2000 bestempeld;
- het verlenen van een omgevingsvergunning is ter competentie aan het bevoegd gezag.

Bijlage 1 : Regionale ligging locatie



Bijlage 2 : Situatietekening met boorlocaties



Boring afgewerkt met een peilbuis

Boring tot circa 2,0 meter minus maaiveld

Boring tot circa 0,5 meter minus maaiveld

Kadastraal nummer

Begrenzing onderzoekslocatie

Ingemeten met DGPS

Voormalige stortplaats

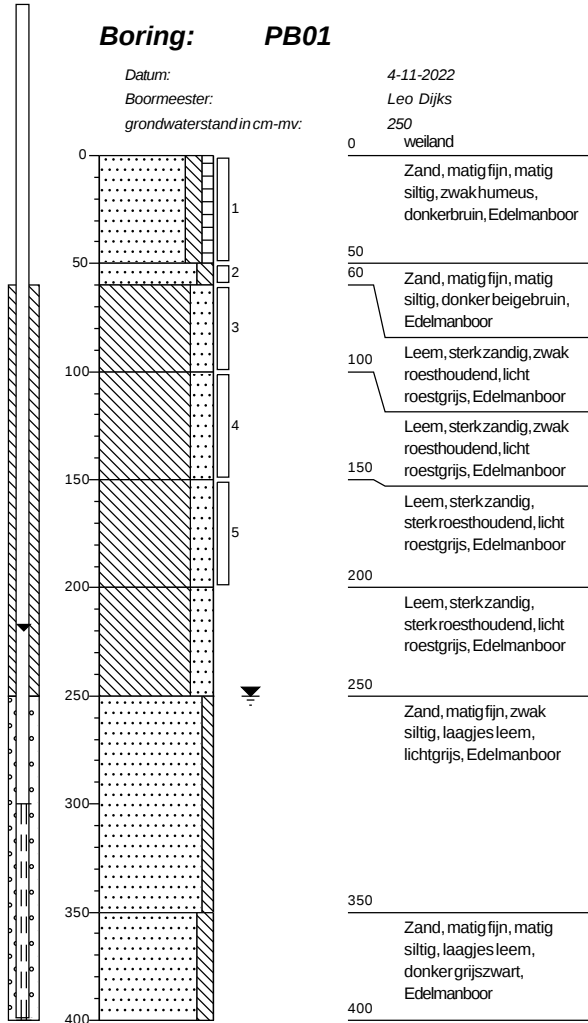
V812

Datum tekening:	17-11-2022	Projectnummer:	2202518
Schaal:	1:500	Onderdeel:	Situatietekening
Formaat:	A2	Opdrachtgever:	Honk Vastgoedontwikkeling B.V.
Bijlage:	2	Project:	Oud Lovenstraat te Tilburg

Bijlage 3 : Profielbeschrijvingen

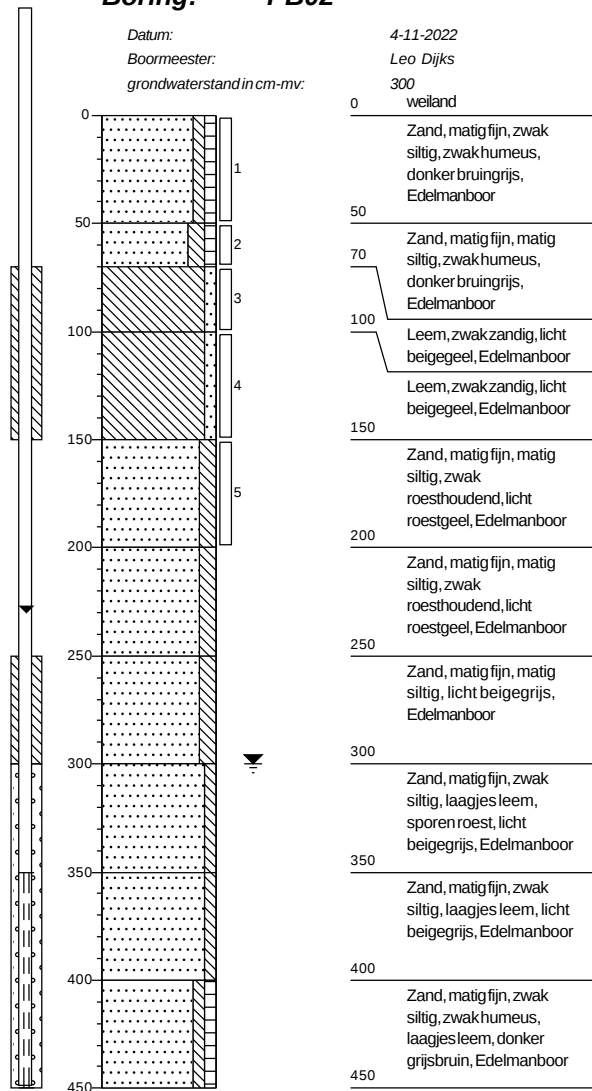
Boring: PB01

Datum: 4-11-2022
Boormeester: Leo Dijks
grondwaterstand in cm-mv: 250



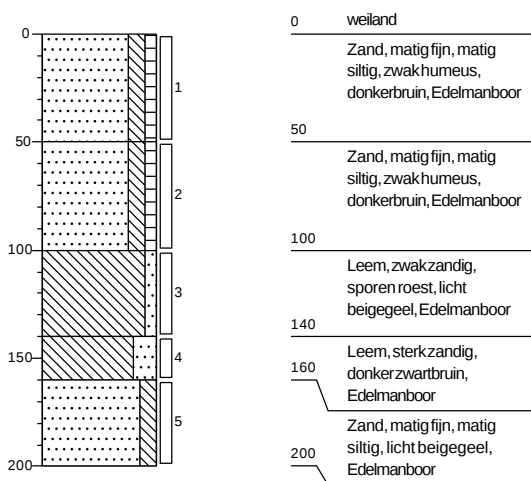
Boring: PB02

Datum: 4-11-2022
Boormeester: Leo Dijks
grondwaterstand in cm-mv: 300



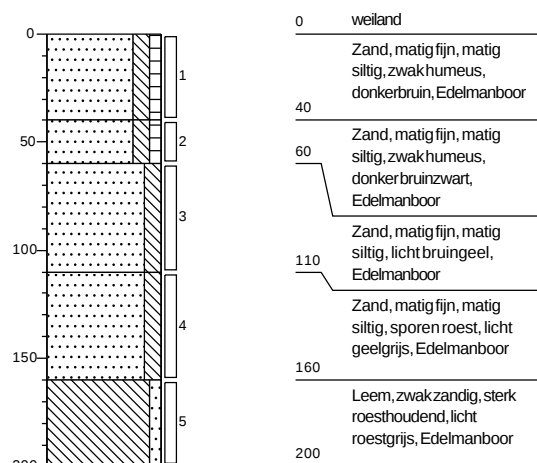
Boring: B03

Datum: 4-11-2022
Boormeester: Leo Dijks



Boring: B04

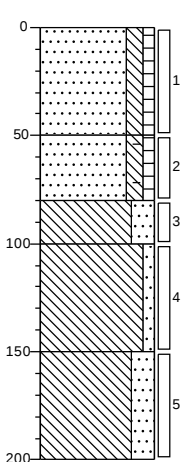
Datum: 4-11-2022
Boormeester: Leo Dijks



Boring: B05

Datum:
Boormeester:

4-11-2022
Leo Dijks

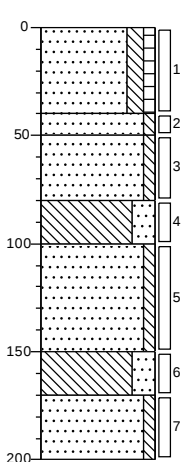


0	weiland
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50	
80	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, sporen baksteen, donkerbruin, Edelmanboor
100	Leem, sterk zandig, sterk roesthoudend, licht roestgrijs, Edelmanboor
150	Leem, zwak zandig, sterk roesthoudend, licht roestgrijs, Edelmanboor
200	Leem, sterk zandig, sterk roesthoudend, licht roestgrijs, Edelmanboor

Boring: B06

Datum:
Boormeester:

4-11-2022
Leo Dijks

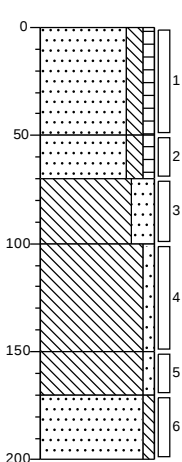


0	weiland
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
40	
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, geelbeige, Edelmanboor
80	
100	Zand, matig fijn, zwak siltig, geelbeige, Edelmanboor
150	Leem, sterk zandig, licht grijsbeige, Edelmanboor
170	Zand, matig fijn, zwak siltig, geelbeige, Edelmanboor
200	Leem, sterk zandig, geelbeige, Edelmanboor
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, licht roestbeige, Edelmanboor

Boring: B07

Datum:
Boormeester:

4-11-2022
Leo Dijks

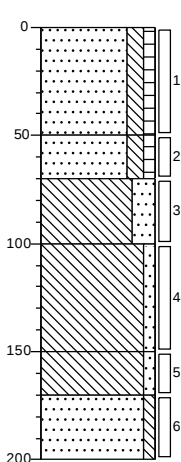


0	weiland
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50	
70	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
100	Leem, sterk zandig, donker geelbeige, Edelmanboor
150	Leem, zwak zandig, donker geelbeige, Edelmanboor
170	Leem, zwak zandig, donker geelbeige, Edelmanboor
200	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsgeel, Edelmanboor

Boring: B08

Datum:
Boormeester:

4-11-2022
Leo Dijks

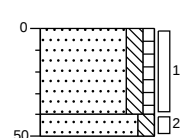


0	weiland
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50	
70	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
100	Leem, sterk zandig, donker geelbeige, Edelmanboor
150	Leem, zwak zandig, matig roesthoudend, neutraal grijsroest, Edelmanboor
170	Leem, zwak zandig, zwak roesthoudend, licht roestgrijs, Edelmanboor
200	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsgeel, Edelmanboor

Boring: B09

Datum:
Boormeester:

4-11-2022
Leo Dijks

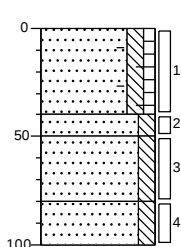


0	weiland
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
40	
50	Zand, matig fijn, matig siltig, donker beigebruin, Edelmanboor

Boring: B10

Datum:
Boormeester:

4-11-2022
Leo Dijks

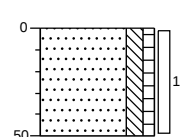


0	weiland
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, sporen baksteen, donkerbruin, Edelmanboor
40	
50	Zand, matig fijn, matig siltig, donker beigebruin, Edelmanboor
80	
100	Zand, matig fijn, matig siltig, donker beigegeel, Edelmanboor
	Zand, matig fijn, matig siltig, licht beige grijs, Edelmanboor

Boring: B11

Datum:
Boormeester:

4-11-2022
Leo Dijks

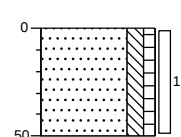


0	weiland
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50	

Boring: B12

Datum:
Boormeester:

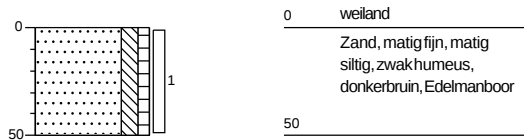
4-11-2022
Leo Dijks



0	weiland
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50	

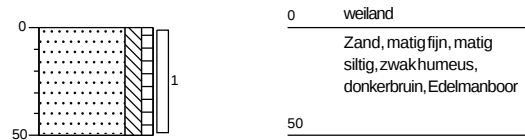
Boring: B13

Datum: 4-11-2022
Boormeester: Leo Dijks



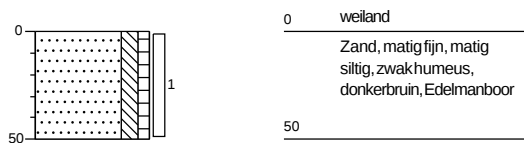
Boring: B14

Datum: 4-11-2022
Boormeester: Leo Dijks



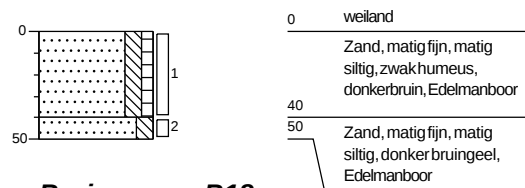
Boring: B15

Datum: 4-11-2022
Boormeester: Leo Dijks



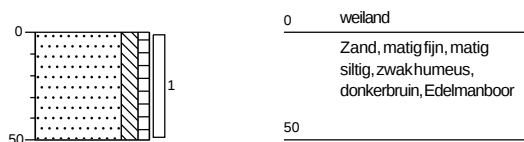
Boring: B16

Datum: 4-11-2022
Boormeester: Leo Dijks



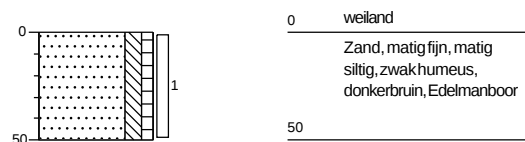
Boring: B17

Datum: 4-11-2022
Boormeester: Leo Dijks



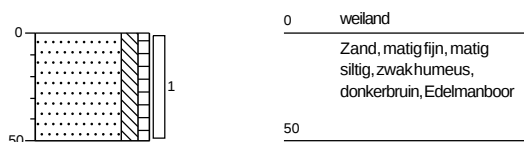
Boring: B18

Datum: 4-11-2022
Boormeester: Leo Dijks



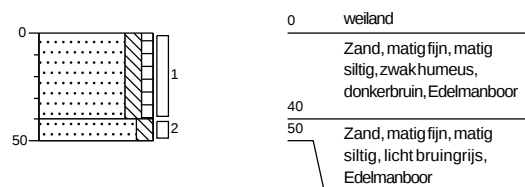
Boring: B19

Datum: 4-11-2022
Boormeester: Leo Dijks



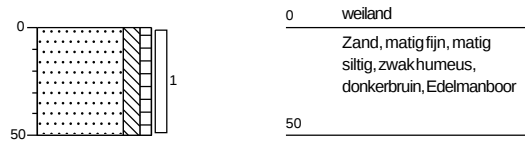
Boring: B20

Datum: 4-11-2022
Boormeester: Leo Dijks



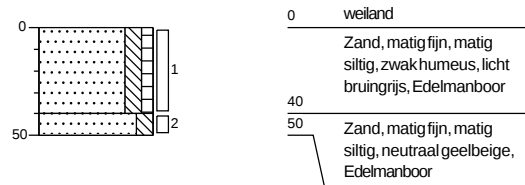
Boring: B21

Datum: 4-11-2022
Boormeester: Leo Dijks



Boring: B22

Datum: 4-11-2022
Boormeester: Leo Dijks



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

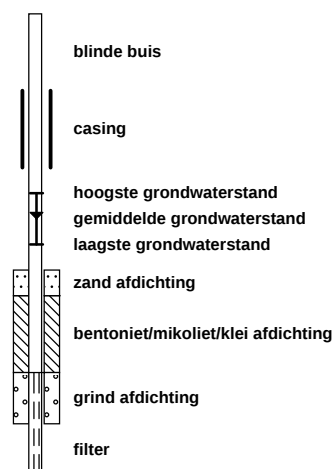
zand

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

veen

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

peilbuis



klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
--	------

	water
--	-------

Bijlage 4 : Analysecertificaten grond en grondwater

Lankelma Geotechniek Zuid B.V.
T.a.v. Walter van den Heuvel
Postbus 38
5688 ZG OIRSCHOT
NETHERLANDS

Analyscertificaat

Datum: 11-Nov-2022

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2022174681/1
Uw project/verslagnummer	2202518
Uw projectnaam	Oud Lovenstraat te Tilburg
Uw ordernummer	
Uw datum aanlevering monster(s)	04-Nov-2022

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 2202518
 Uw projectnaam Oud Lovenstraat te Tilburg
 Uw ordernummer
 Uw monsternemer Leo Dijks

Certificaatnummer/Versie 2022174681/1
 Startdatum analyse 07-Nov-2022
 Datum einde analyse 11-Nov-2022
 Rapportagedatum 11-Nov-2022/09:26
 Bijlage A, B, C
 Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Voorbehandeling						
Cryogeen malen		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	85.7	83.9	84.0	84.3	88.8
S Organische stof	% (m/m) ds	4.1	3.8	2.8	2.6	<0.7
Gloeirest	% (m/m) ds	96	96	97	97	99
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2.4	2.5	5.2	5.2	3.5
Metalen						
S Barium (Ba)	mg/kg ds	22	21	25	26	<20
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3.0	3.6	<3.0	<3.0	<3.0
S Koper (Cu)	mg/kg ds	17	14	13	15	<5.0
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.065	0.055	0.053	0.061	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	5.2	5.8	5.5	6.5	5.9
S Lood (Pb)	mg/kg ds	26	22	23	27	<10
S Zink (Zn)	mg/kg ds	50	41	28	34	<20
Minerale olie						
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	<11	<11	<11	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	6.7	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35	<35	<35	<35
Polychloorbifenylen, PCB						
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr. Uw monsteromschrijving

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	MM01 B17 (0-50) B18 (0-50) B21 (0-50) B22 (0-40)	Grond (AS3000)	13207678
2	MM02 B11 (0-50) B14 (0-50) B16 (0-40) B20 (0-40)	Grond (AS3000)	13207679
3	MM03 B06 (0-40) B08 (0-50) B12 (0-50) PB01 (0-50)	Grond (AS3000)	13207680
4	MM04 B03 (0-50) B03 (50-100) B05 (0-50) B05 (50-80)	Grond (AS3000)	13207681
5	MM05 B06 (100-150) B07 (170-200) B08 (170-200) PB02 (150-200)	Grond (AS3000)	13207682

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 2202518
 Uw projectnaam Oud Lovenstraat te Tilburg
 Uw ordernummer
 Uw monsternemer Leo Dijks

Certificaatnummer/Versie 2022174681/1
 Startdatum analyse 07-Nov-2022
 Datum einde analyse 11-Nov-2022
 Rapportagedatum 11-Nov-2022/09:26
 Bijlage A, B, C
 Pagina 2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	0.15	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	0.27	<0.050	0.076	0.071	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.15	<0.050	<0.050	0.055	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	0.14	<0.050	<0.050	0.078	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.076	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.12	<0.050	<0.050	0.064	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.094	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.11	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	1.2	0.35 ¹⁾	0.39	0.48	0.35 ¹⁾

Nr. Uw monsteromschrijving

1	MM01 B17 (0-50) B18 (0-50) B21 (0-50) B22 (0-40)
2	MM02 B11 (0-50) B14 (0-50) B16 (0-40) B20 (0-40)
3	MM03 B06 (0-40) B08 (0-50) B12 (0-50) PB01 (0-50)
4	MM04 B03 (0-50) B03 (50-100) B05 (0-50) B05 (50-80)
5	MM05 B06 (100-150) B07 (170-200) B08 (170-200) PB02 (150-200)

Opgegeven monstermatrix

Grond (AS3000)
Grond (AS3000)
Grond (AS3000)
Grond (AS3000)
Grond (AS3000)

Monster nr.

13207678
13207679
13207680
13207681
13207682

Akkoord
Pr. coörd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV
 en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheid van Luxemburg (MEV).

VA
 TESTEN
 RvA L010

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022174681/1

Pagina 1/1

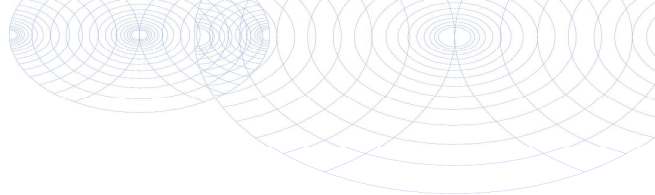
Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
13207678	MM01 B17 (0-50) B18 (0-50) B21 (0-50) B22 (0-40)				
0539803968	B17	0	50	04-Nov-2022	1
0539804150	B18	0	50	04-Nov-2022	1
0539804183	B22	0	40	04-Nov-2022	1
0539804134	B21	0	50	04-Nov-2022	1
13207679	MM02 B11 (0-50) B14 (0-50) B16 (0-40) B20 (0-40)				
0539712036	B20	0	40	04-Nov-2022	1
0539803976	B11	0	50	04-Nov-2022	1
0539712030	B14	0	50	04-Nov-2022	1
0539712025	B16	0	40	04-Nov-2022	1
13207680	MM03 B06 (0-40) B08 (0-50) B12 (0-50) PB01 (0-50)				
0539712018	PB01	0	50	04-Nov-2022	1
0539712039	B06	0	40	04-Nov-2022	1
0539712024	B08	0	50	04-Nov-2022	1
0539712034	B12	0	50	04-Nov-2022	1
13207681	MM04 B03 (0-50) B03 (50-100) B05 (0-50) B05 (50-80)				
0539712032	B03	0	50	04-Nov-2022	1
0539804139	B03	50	100	04-Nov-2022	2
0539712242	B05	0	50	04-Nov-2022	1
0539804128	B05	50	80	04-Nov-2022	2
13207682	MM05 B06 (100-150) B07 (170-200) B08 (170-200) PB0 2 (150-200)				
0539711645	PB02	150	200	04-Nov-2022	5
0539804001	B06	100	150	04-Nov-2022	5
0539804192	B07	170	200	04-Nov-2022	6
0539803993	B08	170	200	04-Nov-2022	6

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2022174681/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \star RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2022174681/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
Metalen			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK (10) (VR0M)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie april 2022.

Lankelma Geotechniek Zuid B.V.
T.a.v. Walter van den Heuvel
Postbus 38
5688 ZG OIRSCHOT
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 18-Nov-2022

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2022180391/1
Uw project/verslagnummer	2202518
Uw projectnaam	Oud Lovenstraat te Tilburg
Uw ordernummer	
Uw datum aanlevering monster(s)	16-Nov-2022

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 2202518
 Uw projectnaam Oud Lovenstraat te Tilburg
 Uw ordernummer
 Uw monsternemer Wvo

Certificaatnummer/Versie 2022180391/1
 Startdatum analyse 16-Nov-2022
 Datum einde analyse 18-Nov-2022
 Rapportagedatum 18-Nov-2022/10:18
 Bijlage A, B, C
 Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1	2
Metalen			
S Barium (Ba)	µg/L	110	68
S Cadmium (Cd)	µg/L	0.35	<0.20
S Kobalt (Co)	µg/L	2.2	4.8
S Koper (Cu)	µg/L	<2.0	<2.0
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	<2.0	<2.0
S Nikkel (Ni)	µg/L	15	6.3
S Lood (Pb)	µg/L	<2.0	<2.0
S Zink (Zn)	µg/L	87	52
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
S Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10
S m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾
BTEX (som)	µg/L	<0.90	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020
S Styreen	µg/L	<0.20	<0.20
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen			
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
Nr. Uw monsteromschrijving			
1 PB01 (300-400)	Opgegeven monstermatrix		Monster nr.
2 PB02 (350-450)	Water (AS3000)		13227417
	Water (AS3000)		13227418

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV
 en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	2202518	Certificaatnummer/Versie	2022180391/1
Uw projectnaam	Oud Lovenstraat te Tilburg	Startdatum analyse	16-Nov-2022
Uw ordernummer		Datum einde analyse	18-Nov-2022
Uw monsternemer	Wvo	Rapportagedatum	18-Nov-2022/10:18
		Bijlage	A, B, C
		Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6
S Tribroommethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
S 1,1-Dichloorpropan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorpropan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,3-Dichloorpropan	µg/L	<0.20	<0.20
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42	0.42
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	<10
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	<10
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	<10
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	PB01 (300-400)	Water (AS3000)	13227417
2	PB02 (350-450)	Water (AS3000)	13227418

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPNL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV
 en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
 Pr. coörd.



Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022180391/1

Pagina 1/1

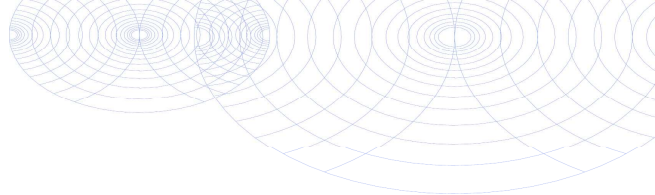
Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
13227417	PB01 (300-400)				
0801063042	PB01	300	400	16-Nov-2022	1
0680628160	PB01	300	400	16-Nov-2022	2
0680628187	PB01	300	400	16-Nov-2022	3
13227418	PB02 (350-450)				
0801062907	PB02	350	450	16-Nov-2022	1
0680628180	PB02	350	450	16-Nov-2022	2
0680628185	PB02	350	450	16-Nov-2022	3

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2022180391/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \star RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2022180391/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Metalen			
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Styreen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen			
VOCl (11)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiClEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,3-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiChlprop. som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C40)	W0215	GC-FID	pb 3110-5

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie april 2022.

Bijlage 5 : Toetsingstabellen grond en grondwater

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

Grondmonster		MM01	MM02	MM03
Certificaatcode		2022174681	2022174681	2022174681
Boring(en)		B17, B18, B21, B22	B11, B14, B16, B20	B06, B08, B12, PB01
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,00 - 0,50	0,00 - 0,50
Humus	% ds	4,10	3,80	2,80
Lutum	% ds	2,40	2,50	5,20
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde
		Meetw GSSD Index	Meetw GSSD Index	Meetw GSSD Index
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
PCB	mg/kg ds	<0,012	<0,013	<0,018
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001
METALEN				
Kobalt	mg/kg ds	<3	3,6	<3
Nikkel	mg/kg ds	5,2	5,8	5,5
Koper	mg/kg ds	17	14	13
Zink	mg/kg ds	50	41	28
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,5	<1,5
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2
Barium	mg/kg ds	22	21	25
Kwik	mg/kg ds	0,065	0,055	0,053
Lood	mg/kg ds	26	22	23
OVERIG				
Gloeirest	% (m/m) ds	96	96	97
Droge stof	% m/m	85,7	83,9	84
Lutum	%	2,4	2,5	5,2
Organische stof (humus)	%	4,1	3,8	2,8
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie	mg/kg ds	<3	<3	<3
Minerale olie	mg/kg ds	<35	<35	<35
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	<5	<5
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	<5	<5
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	<11	<11
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	6,7	<5	<5
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	<6	<6
PAK				
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05
Fenanthreen	mg/kg ds	0,15	<0,05	<0,05
Fluorantheen	mg/kg ds	0,27	<0,05	0,076
Chryseen	mg/kg ds	0,14	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,15	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,12	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,076	<0,05	<0,05
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,11	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,094	<0,05	<0,05
PAK	mg/kg ds	1,18	<0,35	0,39

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

Grondmonster		MM04			MM05		
Certificaatcode		2022174681			2022174681		
Boring(en)		B03, B03, B05, B05			B06, B07, B08, PB02		
Traject (m -mv)		0,00 - 1,00			1,00 - 2,00		
Humus	% ds	2,60			0,70		
Lutum	% ds	5,20			3,50		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB	mg/kg ds	<0,019		-0	<0,025		0
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004	
METALEN							
Kobalt	mg/kg ds	<3	<5	-0,05	<3	<6	-0,05
Nikkel	mg/kg ds	6,5	15,0	-0,31	5,9	15,3	-0,3
Koper	mg/kg ds	15	27	-0,08	<5	<7	-0,22
Zink	mg/kg ds	34	68	-0,12	<20	<31	-0,19
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
Barium	mg/kg ds	26	72 ⁽⁶⁾		<20	<46 ⁽⁶⁾	
Kwik	mg/kg ds	0,061	0,083	-0	<0,05	<0,05	-0
Lood	mg/kg ds	27	40	-0,02	<10	<11	-0,08
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	97			99		
Droge stof	% m/m	84,3			88,8		
Lutum	%	5,2			3,5		
Organische stof (humus)	%	2,6			<0,7		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie	mg/kg ds	<3	8 ⁽⁶⁾		<3	11 ⁽⁶⁾	
Minerale olie	mg/kg ds	<35	<94	-0,02	<35	<123	-0,01
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	13 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	13 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	30 ⁽⁶⁾		<11	39 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	13 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	16 ⁽⁶⁾		<6	21 ⁽⁶⁾	
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,071	0,071		<0,05	<0,04	
Chryseen	mg/kg ds	0,078	0,078		<0,05	<0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,055	0,055		<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,064	0,064		<0,05	<0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
PAK	mg/kg ds		0,48	-0,03		<0,35	-0,03

----- : Geen toetsnorm aanwezig
 < : kleiner dan de detectielimiet
 <= AW : <= Achtergrondwaarde
 > AW : < Tussenwaarde
 < I : Tussen tussenwaarde en interventiewaarde
 > I : > 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 3: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

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

Tabel 4: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		PB01-1-1			PB02-1-1		
Datum		16-11-2022			16-11-2022		
Filterdiepte (m -mv)		3,00 - 4,00			3,50 - 4,50		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
AROMATISCHE VERBINDINGEN							
BTEX (som)	µg/l	<0,9			<0,9		
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	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
Xylenen	µg/l		<0,21	0		<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		<0,77 ^(2,14)			<0,77 ^(2,14)	
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
VOCL	µg/l	<1,6			<1,6		
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		<0,42	-0
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42			0,42		
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,14	0,01		<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 (bromofom)	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	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
METALEN							
Kobalt	µg/l	2,2	2,2	-0,22	4,8	4,8	-0,19
Nikkel	µg/l	15	15	0	6,3	6,3	-0,14
Koper	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Zink	µg/l	87	87	0,03	52	52	-0,02
Molybdeen	µg/l	<2	<1	-0,01	<2	<1	-0,01
Cadmium	µg/l	0,35	0,35	-0,01	<0,2	<0,1	-0,05
Barium	µg/l	110	110	0,1	68	68	0,03
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
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie	µg/l	<10	7 ⁽⁶⁾		<10	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie	µg/l	<50	<35	-0,03	<50	<35	-0,03
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10	7 ⁽⁶⁾		<10	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	µg/l	<10	7 ⁽⁶⁾		<10	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	µg/l	<15	11 ⁽⁶⁾		<15	11 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	µg/l	<10	7 ⁽⁶⁾		<10	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	µg/l	<10	7 ⁽⁶⁾		<10	7 ⁽⁶⁾	
PAK							
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01	0	<0,02	<0,01	0
PAK	-		<0,00020 ⁽¹¹⁾			<0,00020 ⁽¹¹⁾	

-----	: Geen toetsnorm aanwezig
<	: kleiner dan de detectielimiet
< = S	: <= Streefwaarde
> S	: > Streefwaarde
> T	: > Tussenwaarde
> I	: > 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 5: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
Benzeen	µg/l	0,2			30
Ethylbenzeen	µg/l	4			150
Tolueen	µg/l	7			1000
Xylenen	µg/l	0,2			70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6			300
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			150	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
Dichloorpropan	µg/l	0,8			80
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,01			20
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,01			10
Dichloormethaan	µg/l	0,01			1000
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6			400
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l				630
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,01			10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	7			900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	7			400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0,01			300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	0,01			130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	24			500
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,01			40
Vinylchloride	µg/l	0,01			5
METALEN					
Kobalt	µg/l	20	0,7		100
Nikkel	µg/l	15	2,1		75
Koper	µg/l	15	1,3		75
Zink	µg/l	65	24		800
Molybdeen	µg/l	5	3,6		300
Cadmium	µg/l	0,4	0,06		6
Barium	µg/l	50	200		625
Kwik	µg/l	0,05	0,01		0,3
Lood	µg/l	15	1,7		75
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie	µg/l	50			600
PAK					
Naftaleen	µg/l	0,01			70

Bijlage 6 : Fotorapportage





lankelma

Geo- milieu en funderingstechniek

Technisch bodemonderzoek

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

Milieukunde

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

Geotechnisch en geohydrologisch advies

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

Geotechnisch laboratorium

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