

**MILIEUKUNDIG NULSITUATIE
BODEMONDERZOEK OP HET TERREIN
“THE GREEN VILLAGE” AAN DE
VAN DEN BROEKWEG 4 TE DELFT**



MILIEUKUNDIG NULSITUATIE
BODEMONDERZOEK OP HET TERREIN
“THE GREEN VILLAGE” AAN DE
VAN DEN BROEKWEG 4 TE DELFT

Colofon

Opdrachtgever: TU Delft
Innovation & Impact Centre
Mevrouw [REDACTED]
PO BOX 5024
2600 GA Delft

Adviesbureau: VanderHelm Milieubeheer B.V.
Nobelsingel 2
2652 XA Berkel en Rodenrijs
010 - 249 24 60
info@vdhelm.nl www.vdhelm.nl

Projectfoto's: Dhr. [REDACTED]

© VanderHelm Milieubeheer B.V.

Projectcode: TUDE20220022

Verantwoording	Versie	Definitief
	Datum	25-03-2022
Auteur	Mw. [REDACTED] MSc	[REDACTED]
Projectleider	Dhr. [REDACTED]	
Vrijgave	Dhr. Ing. [REDACTED]	

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING.....	4
2. VOORONDERZOEK	6
2.1 HUIDIGE SITUATIE	6
2.2 HISTORISCH ONDERZOEK.....	7
2.3 CONCLUSIES VOORONDERZOEK	7
3. ONDERZOEKSSTRATEGIE.....	8
4. VELDONDERZOEK	9
4.1 AANPAK EN UITVOERING	9
4.2 BESPREKING VAN WAARNEMINGEN TIJDENS HET VELDWERK.....	9
5. LABORATORIUMONDERZOEK EN TOETSING.....	10
5.1 TOETSINGSCRITERIA.....	10
5.2 GETOETSTE ANALYSERESULTATEN.....	11
6. EVALUATIE ONDERZOEKSRESULTATEN	12
7. CONCLUSIES EN OPMERKINGEN.....	13

BIJLAGEN:

1. INFORMATIEBRONNEN VOORONDERZOEK
2. VELDWAARNEMINGEN
- 2A. BOORPROFIELEN
- 2B. FOTOGRAFISCHE WEERGAVE
- 2C. VERKLARING ONAFHANKELIJKHEID VELDWERKER
3. ANALYSERAPPORTEN
4. TOETSINGSTABELLEN ANALYSERESULTATEN
- 4A. TOETSINGSTABELLEN ANALYSERESULTATEN GROND(WATER)MONSTERS
5. LOKALE SITUATIEKAART
6. SITUATIESCHETS TERREIN

1. INLEIDING

VanderHelm Milieubeheer B.V. te Berkel en Rodenrijs heeft van mevrouw [REDACTED] namens de TU Delft, de opdracht ontvangen voor het uitvoeren van een milieukundig nulsituatie bodemonderzoek op het terrein "The Green Village" ter plaatse van de campus van de TU Delft, gelegen aan de Van den Broekweg 4 te Delft.

Aanleiding

Aanleiding tot dit onderzoek zijn de eisen die gesteld zijn om de nulsituatie ter plaatse van potentieel bodembedreigende (bedrijfs)activiteiten vast te leggen.

Doelstelling

Doelstelling van het onderzoek is het verkrijgen van een toetsingsgrondslag met het oog op mogelijke bodemverontreiniging voortvloeiend uit bedrijfsactiviteiten.

Kwaliteitsborging

Onderhavig onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met het kwaliteitssysteem van VanderHelm Milieubeheer B.V. Dit kwaliteitssysteem is gecertificeerd conform de norm ISO 9001:2015.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat van de BRL SIKB 2000 versie 6.0 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem en waterbodemonderzoek) en de huidige versie van de Protocollen 2001 (Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen) en 2002 versie 6.0 (het nemen van grondwatermonsters). VanderHelm Milieubeheer B.V. is voor deze beoordelingsrichtlijn gecertificeerd en is erkend door Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

VanderHelm Milieubeheer B.V. heeft geen financiële en/of juridische belangen bij de onderzoekslocatie van dit project.

VanderHelm Milieubeheer B.V. heeft als opdrachtnemer de kritische functies 'veldwerkzaamheden' en 'monsternamen' onafhankelijk van de opdrachtgever uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000 versie 6.0 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem en waterbodemonderzoek).

Met onderhavig milieukundig nulsituatie bodemonderzoek zijn de volgende onderzoeksnormen gehanteerd:

- NEN 5725:2017 nl – Bodem – Landbodemonderzoek – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek.
- NEN 5740:2009+A1:2016 nl – Bodem -Landbodemonderzoek – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond.

Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V. te Rotterdam. SGS Environmental Analytics B.V. is geaccrediteerd volgens de door de Raad voor Accreditatie onder nummer L028.

Leeswijzer

De rapportage is opgebouwd uit de volgende hoofdstukken:

- | | |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hoofdstuk 2 | Vooronderzoek |
| Hoofdstuk 3 | Onderzoeksstrategie |
| Hoofdstuk 4 | Veldonderzoek
In dit hoofdstuk staat wanneer en hoe het veldwerk heeft plaatsgevonden. Tevens worden de waarnemingen tijdens het veldwerk beschreven. |
| Hoofdstuk 5 | Laboratoriumonderzoek en toetsing
Aan de hand van de waarnemingen tijdens het veldwerk wordt bepaald welke monsters, en op welke stoffen, deze monsters geanalyseerd worden. De analyseresultaten van de geselecteerde monsters worden getoetst aan de vigerende normen. |
| Hoofdstuk 6 | Evaluatie onderzoeksresultaten
In dit hoofdstuk worden de onderzoeksresultaten nader toegelicht. |
| Hoofdstuk 7 | Conclusies en opmerkingen
De rapportage wordt afgerond met een formulering van conclusies, (aanbevelingen) en opmerkingen. |

2. VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform NEN 5725. Voor het vooronderzoek is aangesloten bij de strategie voor aanleiding B “opstellen hypothese over de aanwezigheid van potentieel bodembedreigende (bedrijfs)activiteiten bij nul- en eindsituatie-onderzoek”. De gebruikte informatiebronnen voor het vooronderzoek zijn in bijlage 1 opgenomen. Deze informatiebronnen zijn volgens ons voldoende betrouwbaar en volledig om, in relatie tot de aard van de onderzoekslocatie, een uitspraak te kunnen doen over de verdenking van bodemverontreiniging. Het vooronderzoek resulteert in een hypothese over de aard en de verdeling van mogelijke verontreinigingen in het onderzoeksgebied. De hypothese wordt gebruikt voor het bepalen van de onderzoeksstrategie.

2.1 HUIDIGE SITUATIE

Beschrijving onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie betreft het terrein, welke bekend is als “The Green Village”. De locatie is gelegen op de campus van de TU Delft.

Tabel 2.1: Basisgegevens

Algemeen	
Opdrachtgever:	TU Delft - Innovation & Impact Centre
Gebruiker:	TU Delft
Onderzoekslocatie:	Van den Broekweg 4 te Delft
Lengte locatie (in meter)	Circa 130 meter
Breedte locatie (in meter)	Circa 85 meter
Oppervlakte locatie:	Circa 11.000 m ²
Kadastrale aanduiding:	Gemeente: Delft, sectie K, perceelnummer 2834 en 2836 (beide gedeeltelijk)
RD-coördinaten:	X = 85.679 en Y = 445.823

Op het terrein zijn enkele kantoorgebouwen, bewoonde rijtjeshuizen, straten en groenzones aanwezig. Tevens is er een gelijkspannings-, waterstof- en warmtenet aanwezig. Een gedeelte van het terrein is verhard met stelconplaten.

Informatie toekomstige bedrijfsactiviteiten

Het terrein “The Green Village” is een bewoonde proeftuin, waar jaarlijks tientallen praktijkonderzoeken worden uitgevoerd. Dit betreffen kleinschalige onderzoeken naar duurzame innovatie voor de gebouwde omgeving, gericht op drie thema's: duurzaam bouwen en renoveren, toekomstige energiesystemen en klimaatadaptatie.

Enkele onderwerpen betreffen: onderzoek naar verschillende type (oplaadbare) batterijen (o.a. ferro batterij), onderzoek naar het zuiveren van grond of water via biofilters en schimmels, onderzoek naar natuurlijke hulpstoffen in bouwmaterialen en/of onderzoek naar kleinschalig gebruik van chemicaliën in energie-installaties. Recente praktijkvoorbeelden betreffen bijvoorbeeld: de toepassing van mycelium (schimmel) om grond te reinigen (project “Loop”), bouwstenen produceren van koemest (project “Moobricks”) en groene parkeerplaatsen ontwerpen met een waterdoorlatendheid van 50% (project “park positive”).

Het is onbekend waar exact op het terrein de toekomstige praktijkonderzoeken zullen plaatsvinden. Het is tevens onbekend welke potentieel bodembedreigende stoffen exact toegepast zullen worden tijdens deze toekomstige praktijkonderzoeken. Met het opstellen van de onderzoeksstrategie is rekening gehouden met deze factoren (zie hoofdstuk 3).

2.2 HISTORISCH ONDERZOEK

De grenzen van het gebied voor vooronderzoek worden gevormd door de aangrenzende percelen van de onderzoekslocatie tot een maximale straal van 25 meter van de grens van de onderzoekslocatie. In bijlage 1 zijn de gegevens van de omgeving opgenomen.

In bijlage 1 wordt nader ingegaan op het historisch onderzoek. Op basis van dit onderzoek wordt in hoofdstuk 3 de hypothese en bijbehorende strategie bepaald. Naast het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit is tevens ook informatie verzameld van overige beleidsterreinen die van invloed kunnen zijn op de uit te voeren werkzaamheden, welke zijn opgenomen in bijlage 1.

Locatiebezoek

Hieronder worden de gegevens van het locatiebezoek weergegeven:

Tabel 2.2: Bevindingen locatiebezoek

Uitgevoerd op d.d.	1 maart 2022
Uitgevoerd door	VanderHelm Milieubeheer B.V.
Beschrijving omgeving	Ten noorden en ten westen van het terrein is een brede watergang gelegen. Ten zuiden is de Van den Broekweg gelegen en ten oosten is een parkeerplaats gelegen. De directe omgeving betreft de TU campus.
Verhardingen oppervlakte	Een gedeelte van het terrein is verhard met stelconplaten.
Ondergrondse infrastructuur	Zie KLIC-melding 22G107432
Aanwezigheid puin	Op de locatie is geen puin waargenomen.
Asbestverdacht materiaal	Er is geen asbestverdacht materiaal waargenomen.
Asbesthoudende toepassingen	Er zijn geen asbesthoudende toepassingen waargenomen.
Bebouwing aanwezig	Op het terrein zijn enkele kantoorgebouwen en bewoonde rijtjeshuizen aanwezig.
Obstakels t.b.v. uitvoering	Er zijn geen obstakels m.b.t. de uitvoering van het veldwerk.

2.3 CONCLUSIES VOORONDERZOEK

In bijlage 1 zijn diverse informatiebronnen geraadpleegd om antwoord te kunnen geven op de onderzoeksvragen. Deze informatiebronnen zijn volgens ons voldoende betrouwbaar en volledig om, in relatie tot de aard van de onderzoekslocatie, een uitspraak te kunnen doen over de verdenking van bodemverontreiniging.

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek wordt geconcludeerd dat de grond naar verwachting maximaal licht verontreinigd is met PCB. Het grondwater is naar verwachting licht verontreinigd met molybdeen en/of barium. Er zijn geen gegevens bekend van de onderzoekslocatie of de directe omgeving m.b.t. niet-genormeerde stoffen.

3. ONDERZOEKSSTRATEGIE

Toelichting onderzoeksstrategie

Gezien het onbekend is waar exact op het terrein de toekomstige praktijkonderzoeken zullen plaatsvinden, is ervoor gekozen om de toetsingsgrondslag van het gehele buitenterrein vast te stellen. Hierbij worden geen inpandige boringen verricht, derhalve is qua oppervlakte uitgegaan van de oppervlakte terrein exclusief de aanwezige bebouwing, betreffende circa 0,95 ha.

Het is tevens onbekend welke potentieel bodembedreigende stoffen exact toegepast zullen worden tijdens deze toekomstige praktijkonderzoeken. Derhalve is ervoor gekozen om de meest voorkomende stoffen bij bodembedreigende activiteiten te analyserende, betreffende de standaardpakketten voor grond en grondwater (2022). De meeste onderzoeksonderwerpen hebben betrekking op de toepassing van duurzame, natuurlijke hulpstoffen, welke als niet-bodembedreigend worden beschouwd. Bij onderzoek naar batterijen kunnen mogelijk wel bodembedreigende stoffen worden toegepast (met name zware metalen zoals zink en nikkel). Derhalve worden in aanvulling op de standaardpakketten de overig meest voorkomende hulpstoffen in batterijen geanalyseerd, betreffende: aluminium, kalium, lithium, mangaan, natrium, ijzer, zilver, fosfor (totaal), chloride en zwavel (totaal).

Hieronder wordt een kort overzicht weergegeven van de onderzoeksstrategie:

Tabel 3.1 Onderzoeksstrategie

Deellocatie	Oppervlakte (m ²)	Bodemlaag (m-mv)	Parameters	Strategie
"The Green Village" t.p.v. Van den Broekweg 4 te Delft	9.500	0,0 - 0,5	Standaardpakket grond Standaardpakket grondwater Aanvullende parameters: aluminium, kalium, lithium, mangaan, natrium, ijzer, zilver, fosfor (totaal), chloride en zwavel (totaal)	NEN 5740: Vaststelling nulsituatie bij een toekomstige bodembelasting (NUL)

Toelichting op analysepakket:

- Standaardpakket grond: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, PAK, PCB en minerale olie.
- Standaardpakket grondwater: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, aromatische verbindingen, chloorkoolwaterstoffen en minerale olie.

4. VELDONDERZOEK

4.1 AANPAK EN UITVOERING

Het veldwerk (verrichten van de boringen en het plaatsen van de peilbuizen) is uitgevoerd op 1 en 2 maart 2022 door de heer [REDACTED] van VanderHelm Milieubeheer B.V. De watermonsternamen zijn op 15 maart 2022 plaatsgevonden en is uitgevoerd door de heer [REDACTED] van VanderHelm Milieubeheer B.V. De uitgevoerde werkzaamheden zijn weergegeven in tabel 4.1. De locaties van de verrichte boringen en de geplaatste peilbuizen zijn weergegeven op de situatieschets in bijlage 6.

Tabel 4.1: Verrichte veldwerkzaamheden

Locatie en oppervlakte	Verrichte werkzaamheden	Boorpuntnummer	Protocol en strategie
"The Green Village" t.p.v. Van den Broekweg 4 te Delft (circa 9.500 m ²)	2 boringen met peilbuis	01 en 02	NEN 5740 NUL Tabel 10
	4 boringen tot 2,0 m-mv	03 t/m 06	
	14 boringen tot minstens 0,5 m-mv	07 t/m 20	

4.2 BESPREKING VAN WAARNEMINGEN TIJDENS HET VELDWERK

De resultaten van het lithologisch onderzoek en de zintuiglijk bodemvreemde bijmengingen worden in de boorbeschrijvingen in bijlage 2A weergegeven. De bodemlagen, waarin zintuiglijk bodemvreemde bijmengingen zijn aangetroffen, worden aangeduid met een zwart driehoekje. In tabel 4.2 is een samenvattend overzicht van de resultaten van de waarnemingen tijdens het veldwerk opgenomen.

Tabel 4.2: Samenvattend overzicht waarnemingen tijdens het veldwerk

Boring	Diepte boring (m -mv)	Traject (m -mv)	Grondsoort	Waargenomen bijzonderheden
03	2,00	0,00 - 0,30		Grind
05	2,00	0,00 - 0,50	Zand	zwak puinhoudend
		0,50 - 0,80	Zand	zwak puinhoudend
06	2,00	0,00 - 0,50	Klei	zwak puinhoudend
		0,50 - 0,80	Klei	zwak puinhoudend
08	0,50	0,00 - 0,20		Grind
11	0,80	0,00 - 0,30	Zand	zwak puinhoudend

Tijdens de grondwatermonsternamen op 15 maart 2022 zijn de volgende waarden gemeten:

Tabel 4.3: Overzicht metingen tijdens monsternamen

Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	pH (-)	EC (µS/cm)	Troebelheid (NTU)
01	1,70 - 2,70	1,22	7,7	370	10
02	2,00 - 3,00	1,07	6,9	1.050	9,4

5. LABORATORIUMONDERZOEK EN TOETSING

5.1 TOETSINGSCRITERIA

Ter toetsing van de hypothesen zijn monsters voor analyse geselecteerd en bij SGS Environmental Analytics B.V. aangeleverd. In paragraaf 5.2 is te zien welke (meng)monsters zijn geanalyseerd. De originele analyserapporten van het laboratorium zijn te vinden in bijlage 3.

Wet Bodembescherming / genormeerde stoffen

Conform de Wet Bodembescherming zijn normeringen opgesteld voor de parameters van de standaardpakketten. De concentraties van deze parameters zijn getoetst aan deze normering, hiervoor zijn de analyseresultaten van de geanalyseerde grond(water)monsters getoetst met behulp van de huidige versie van BoToVa aan de richtlijnen zoals beschreven in de "Regeling bodemkwaliteit" (Staatscourant 9 juni 2020) en de "Circulaire Bodemsanering per 1 juli 2013". De toetsingen zijn uitgevoerd met behulp van de meest recente versie van BoToVa. In de tabellen 5.1 en 5.3 worden de resultaten van de toetsing weergegeven. De (volledige) toetsingstabellen zijn opgenomen in bijlage 4.

Om de mate van verontreiniging in de tekst weer te geven, wordt gebruik gemaakt van de volgende terminologie:

- Niet verontreinigd: concentratie kleiner dan of gelijk aan de achtergrond- of streefwaarde. Bodemindex $\leq 0,00$;
- Licht verontreinigd: concentratie groter dan de achtergrond- of streefwaarde maar kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (de tussenwaarde betreft het rekenkundig gemiddelde van de achtergrond/streef- en interventiewaarde). Bodemindex $> 0,00$ en $\leq 0,50$;
- Matig verontreinigd: concentratie groter dan de tussenwaarde maar kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde. Bodemindex $> 0,50$ en $\leq 1,00$;
- Sterk verontreinigd: concentratie groter dan de interventiewaarde. Bodemindex $> 1,00$.

Niet-genormeerde stoffen

Er zijn geen algemene bodemgegevens van de omgeving bekend m.b.t. de parameters: aluminium, kalium, lithium, mangaan, natrium, ijzer, zilver, fosfor (totaal), chloride en zwavel (totaal).

Tevens zijn er geen normeringen bekend waaraan de gemeten concentraties getoetst kunnen worden. Derhalve zullen de concentraties uit het lab (indien van toepassing gecorrigeerd) gerapporteerd worden. Deze concentraties kunnen gebruikt worden als toetsingsgrondslag tijdens het eindsituatie-onderzoek ter bepaling of er verslechtering van de bodemkwaliteit heeft opgetreden door de uitgevoerde onderzoeken naar duurzame innovatie voor de gebouwde omgeving.

In de tabellen 5.2 en 5.4 zijn de analyseresultaten van de niet-genormeerde parameters weergegeven.

5.2 GETOETSTE ANALYSERESULTATEN

Tabel 5.1: Overzicht toetsingsresultaten van de geanalyseerde grond(meng)monsters

Analyse monster	Deelmonsters (diepte in m-mv)	Reden analyse	Analysepakket	Toetsingsresultaat*		
				>AW	>T	>I
MM01	01 (0,00 - 0,50) 03 (0,30 - 0,50) 07 (0,00 - 0,50)	MVL	Standaardpakket grond	PCB (som 7) (0,03)	-	-
MM02	10 (0,00 - 0,50) 13 (0,00 - 0,20) 16 (0,00 - 0,50)	MVL	Standaardpakket grond	PCB (som 7) (0,04)	-	-
MM03	02 (0,00 - 0,50) 18 (0,00 - 0,50) 20 (0,00 - 0,50)	MVL	Standaardpakket grond	-	-	-

Toelichting tabel

Reden:

MVL Meest verdachte laag

Toetsingsresultaat:

- * parameter (bodemindex)
- > AW overschrijdt de achtergrondwaarde
- > T overschrijdt de tussenwaarde
- > I overschrijdt de interventiewaarde

Tabel 5.2: Overzicht (gecorrigeerde) concentraties van de niet-genormeerde stoffen in de grond

Analysemonster	MM01	MM02	MM03
Deelmonsters	01 (0,00 - 0,50) 03 (0,30 - 0,50) 07 (0,00 - 0,50)	10 (0,00 - 0,50) 13 (0,00 - 0,20) 16 (0,00 - 0,50)	02 (0,00 - 0,50) 18 (0,00 - 0,50) 20 (0,00 - 0,50)
Parameter	Concentratie (in mg/kg d.s.)		
Aluminium	5.000	4.600	3.400
Kalium	1.200	1.000	680
Lithium	8	7,3	5,1
Mangaan	200	180	150
Natrium	100	81	74
IJzer	7.700	8.000	5.000
Zilver	0,7	0,7	0,7
Fosfor (totaal)	250	230	200
Chloride	21	21	21
Zwavel (totaal)	320	290	320

Tabel 5.3: Overzicht toetsingsresultaten van de geanalyseerde grondwatermonsters

Analyse monster	Filterdiepte (m -mv)	Reden	Analysepakket	Toetsingsresultaat*		
				>S	>T	>I
01	1,70 - 2,70	ONV	Standaardpakket	Molybdeen (0,02)	-	-
02	2,00 - 3,00	ONV	Standaardpakket	Molybdeen (-) Barium (0,01)	-	-

Toelichting tabel

Reden:

ONV Onverdacht/willekeurig

Toetsingsresultaat:

- * parameter (bodemindex)
- > S overschrijdt de streefwaarde
- > T overschrijdt de tussenwaarde
- > I overschrijdt de interventiewaarde

Tabel 5.4: Overzicht (gecorrigeerde) concentraties van de niet-genormeerde stoffen in het grondwater

Analysemonster	01	02
Filterdiepte (m-mv)	1,70 - 2,70	2,00 - 3,00
Parameter	Concentratie (µg/l)	
Aluminium	70	70
Kalium	8.200	17.000
Lithium	35	35
Mangaan	93	830
Natrium	52.000	28.000
IJzer (totaal)	420	920
Zilver	3,5	3,5
Fosfor (totaal)	0,0014	0,0012
Chloride	0,061	0,030
Zwavel (totaal)	12.000	46.000

6. EVALUATIE ONDERZOEKSRESULTATEN

Onderstaand wordt een evaluatie weergegeven van de onderzoeksresultaten:

Grond

In het algemeen overschrijdt de concentratie aan PCB de achtergrondwaarde in de bovengrond. De overige geanalyseerde parameters van het standaardpakket voldoen aan de achtergrondwaarde. Dit komt overeen met de verwachting van de grondkwaliteit op basis van voorgaand onderzoek (kenmerk: 20170459, d.d. 31 maart 2017).

Van de niet-genormeerde stoffen zijn de concentraties bepaald (zie tabel 5.2), welke als toetsingsgrondslag kunnen worden gebruikt tijdens het eindsituatie-onderzoek.

Grondwater

In het grondwater overschrijden de concentraties aan molybdeen en/of barium de streefwaarde. De overige geanalyseerde parameters van het standaardpakket voldoen aan de streefwaarde. Dit komt overeen met de verwachting van de grondwaterkwaliteit op basis van voorgaand onderzoek (kenmerk: 20170459, d.d. 31 maart 2017).

Van de niet-genormeerde stoffen zijn de concentraties bepaald (zie tabel 5.4), welke als toetsingsgrondslag kunnen worden gebruikt tijdens het eindsituatie-onderzoek.

7. CONCLUSIES EN OPMERKINGEN

Op het terrein “The Green Village” ter plaatse van de campus van de TU Delft, gelegen aan de Van den Broekweg 4 te Delft, is door VanderHelm Milieubeheer B.V. in opdracht van TU Delft een milieukundig nulsituatie bodemonderzoek uitgevoerd conform de NEN 5740.

Aanleiding

Aanleiding tot dit onderzoek zijn de eisen die gesteld zijn om de nulsituatie ter plaatse van potentieel bodembedreigende (bedrijfs)activiteiten vast te leggen.

Doelstelling

Doelstelling van het onderzoek is het verkrijgen van een toetsingsgrondslag met het oog op mogelijke bodemverontreiniging voortvloeiend uit bedrijfsactiviteiten.

Conclusies

Geconcludeerd wordt dat de nulsituatie ter plaatse van “The Green Village” in voldoende mate is bepaald.

Ter onderbouwing van bovenstaand wordt tevens geconcludeerd dat:

- de grond in het algemeen licht verontreinigd is met PCB (o.b.v. het standaardpakket);
- het grondwater is maximaal licht verontreinigd met molybdeen en/of barium (o.b.v. het standaardpakket);
- de concentraties van alle niet-genormeerde stoffen (aluminium, kalium, lithium, mangaan, natrium, ijzer, zilver, fosfor (totaal), chloride en zwavel (totaal)) in zowel de grond als het grondwater bepaald zijn;
- met onderhavig onderzoek de nulsituatie van de bodem ter plaatse van “The Green Village” is vastgesteld;
- alle gemeten concentraties dienen als toetsingsgrondslag van de bedrijfsactiviteiten ten tijde van het eindsituatie-onderzoek. Deze concentraties kunnen gebruikt worden ter bepaling of er verslechtering van de bodemkwaliteit heeft opgetreden door de uitvoering van de onderzoeken naar duurzame innovatie voor de gebouwde omgeving.

Opmerkingen

Bij de beëindiging van de bedrijfsactiviteiten dient de eindsituatie te worden vastgesteld door middel van een eindsituatie bodemonderzoek. Als de inrichting wordt gewijzigd dient mogelijk een aanvullende nul- en eindsituatie bodemonderzoek te worden uitgevoerd.

Volledigheidshalve moet gemeld worden dat onderhavig milieukundig bodemonderzoek, zoals ieder milieukundig onderzoek, steekproefsgewijs is uitgevoerd en een momentopname betreft.

Tenslotte wordt opgemerkt dat de toetsende en handhavende taak uiteindelijk bij het bevoegd gezag (gemeente Delft) ligt.

Dit rapport mag uitsluitend in haar geheel worden vermenigvuldigd of aan derden verstrekt.

Behandeld door:

Mw. [REDACTED] MSc

BIJLAGE 1: INFORMATIEBRONNEN VOORONDERZOEK



Projectcode:

Conform Aanleiding B

Opstellen hypothese over de aanwezigheid van potentieel bodembedreigende (bedrijfs) activiteiten bij nul- en eindsituatieonderzoek

Wat is de afbakening van de onderzoekslocatie en is deze voldoende?

Oppervlakte en afbakening onderzoeksgebied Bron: Kadaster; Google Maps, Opdrachtgever
De onderzoekslocatie betreft het terrein "The Green Village", welke gelegen is op de campus van de TU Delft aan de Van den Broekweg 4. De oppervlakte van het terrein betreft circa 11.000 m². Kadastraal staat de onderzoekslocatie bekend als de gemeente Delft, sectie K, nummers 2834 en 2836 (beide gedeeltelijk).

Op het terrein zijn enkele kantoorgebouwen, bewoonde rijtjeshuizen, straten en groenzones aanwezig. Tevens is er een gelijkspannings-, waterstof- en warmtenet aanwezig. Een gedeelte van het terrein is verhard met stelconplaten.

Gezien het nulsituatie-onderzoek alleen betrekking heeft op de genoemde bedrijfsactiviteiten, ter plaatse van het terrein "The Green Village", wordt de afbakening van de onderzoekslocatie als voldoende beschouwd.

Overige beleidsterreinen

Archeologie Bron: Beleidsadvieskaart gemeente Delft, Erfgoed Delft
Archeologie, d.d. onbekend

De onderzoekslocatie bevindt zich in een zone met een middelhoge trefkans op het aantreffen van archeologische vondsten.

Ontpofbare Oorlogsresten (OCE) Bron: Conventionele Explosieven Bodembelastingskaart, gemeente Delft, IDDS Explosieven (kenmerk: 16080478, d.d. 5 oktober 2017) en www.topotijdreis.nl

Uit de Inventarisatiekaart blijkt dat op de locatie een loopgraaf, prikkeldraad-barrière en een mitrailleurstelling aanwezig was ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. Ter plaatse van de mitrailleurstelling is volgens de Bodembelastingskaart de bodem verdacht op diverse CE (hoofdgroep VGM).

Hierbij wordt echter opgemerkt dat indien de bodem geroerd is sinds de Tweede Wereldoorlog, er vanuit gegaan kan worden dat er geen OCE meer aanwezig zijn tot de geroerde diepte. Op basis van historisch kaartmateriaal blijkt dat in circa 1967 een gebouw gerealiseerd is op de onderzoekslocatie, welke in circa 2010 is gesloopt. De huidige gebouwen zijn in periode 2015 t/m 2020 gerealiseerd. Gezien de ontwikkeling van de locatie, waarbij de grond geroerd is, wordt als uitgangspunt voor dit onderzoek genomen dat er geen OCE in de bodem meer aanwezig zijn en dat de locatie als "Onverdacht op OCE" beschouwd kan worden.

Bij een nulsituatie: welke te vergunnen activiteiten met welke bodembedreigende stoffen zullen in de toekomstige situatie aanwezig zijn?

Het terrein "The Green Village" is een bewoonde proeftuin, waar jaarlijks tientallen praktijkonderzoeken worden uitgevoerd. Dit betreffen kleinschalige onderzoeken naar duurzame innovatie voor de gebouwde omgeving, gericht op drie thema's: duurzaam bouwen en renoveren, toekomstige energiesystemen en klimaatadaptatie.

Enkele onderwerpen betreffen: onderzoek naar verschillende type (oplaadbare) batterijen (o.a. ferro batterij), onderzoek naar het zuiveren van grond of water via biofilters en schimmels, onderzoek naar natuurlijke hulpstoffen in bouwmaterialen en/of onderzoek naar kleinschalig gebruik van chemicaliën in energie-installaties. Recente praktijkvoorbeelden betreffen bijvoorbeeld: de toepassing van mycelium (schimmel) om grond te reinigen (project "Loop"), bouwstenen produceren van koemest (project "Moobricks") en groene parkeerplaatsen ontwerpen met een waterdoorlatendheid van 50% (project "park positive").

Welke (bedrijfs)activiteiten zijn potentieel bodembedreigend en wat zijn de kritische parameters?

Het is onbekend welke potentieel bodembedreigende stoffen exact toegepast zullen worden tijdens deze toekomstige praktijkonderzoeken. De meeste onderzoeksonderwerpen hebben betrekking op de toepassing van duurzame, natuurlijke hulpstoffen, welke als niet-bodembedreigend worden beschouwd.

Bij onderzoek naar batterijen kunnen mogelijk wel bodembedreigende stoffen worden toegepast (met name zware metalen zoals zink en nikkel). De meest voorkomende hulpstoffen in batterijen (naast de zware metalen uit het standaardpakket) betreffen: aluminium, kalium, lithium, mangaan, natrium, ijzer, zilver, fosfor (totaal), chloride en zwavel (totaal).

Bij een nulsituatie: wat is de te verwachten milieuhygiënische kwaliteit van de bodem bij aanvang van de bedrijfsactiviteit?

In 2017 is door VanderHelm Milieubeheer B.V. een verkennend milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd op de huidige onderzoekslocatie (kenmerk: 20170459, d.d. 31 maart 2017). Uit dit onderzoek blijkt dat zowel de boven- als de ondergrond maximaal licht verontreinigd is met PCB. Het grondwater is licht verontreinigd met molybdeen en/of barium. Hierbij wordt opgemerkt dat ten tijde van dit onderzoek alleen de parameters uit de standaardpakketten zijn meegenomen qua analyses.

Op basis van de bodemkwaliteitskaart van Delft (gemeente Delft, d.d. 27-10-2017) is de onderzoekslocatie gelegen in een gebied met functieklaas "Industrie". De onderzoekslocatie is gelegen in Bodemkwaliteitszone "05 Industrie/bedrijven vanaf 1940, TU-Noord". Van deze zone is de verwachting dat de zowel de boven- als de ondergrond voldoen aan bodemkwaliteitsklasse "Landbouw/natuur". Hierbij wordt opgemerkt dat in deze bodemkwaliteitskaart geen gegevens zijn opgenomen m.b.t. de kritische parameters: aluminium, kalium, lithium, mangaan, natrium, ijzer, zilver, fosfor (totaal), chloride en zwavel (totaal).

Bij een eindsituatie: welke activiteiten met welke bodembedreigende stoffen zijn op de locatie aanwezig (geweest) tijdens de periode vanaf het vaststellen van de nulsituatie tot aan het moment van beëindiging van de activiteiten, inclusief tussentijds beëindigde bodembedreigende activiteiten?

Niet van toepassing, gezien het een nulsituatie-onderzoek betreft.

Bij een eindsituatie: wat is de vastgestelde milieuhygiënische kwaliteit van de bodem bij aanvang van de bedrijfsactiviteit?

Niet van toepassing, gezien het een nulsituatie-onderzoek betreft.

Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend? Of is bodemonderzoek noodzakelijk?

Er is geen recente bodemonderzoek bekend (minder dan 5 jaar oud), welke als nulsituatie-onderzoek kan functioneren. Tevens zijn niet alle kritische parameters geanalyseerd tijdens het onderzoek uit 2017. Derhalve dient een nulsituatie-onderzoek uitgevoerd te worden.

Welke eisen stelt de Omgevingsvergunning milieu aan het nulsituatie-onderzoek, dan wel het eindsituatie-onderzoek?

Het nulsituatie-onderzoek dient te voldoen aan de NEN 5740, strategie NUL. Voor aanvang van het nulsituatie-onderzoek dient een historisch vooronderzoek conform de NEN 5725 uitgevoerd te worden (strategie B).

Welke hypothese en strategie zijn van toepassing bij de uitvoering van het bodemonderzoek (inclusief de indeling van de onderzoekslocatie in deellocaties met verschillende hypothesen over de aard en verdeling van de verontreinigende stoffen)?

Het nulsituatie-onderzoek zal conform de NEN 5740, strategie NUL uitgevoerd worden. Hierbij zal zowel de grond als het grondwater geanalyseerd worden op de parameters van de standaardpakketten (2022). In aanvulling hierop worden de volgende kritische parameters geanalyseerd: aluminium, kalium, lithium, mangaan, natrium, ijzer, zilver, fosfor (totaal), chloride en zwavel (totaal).



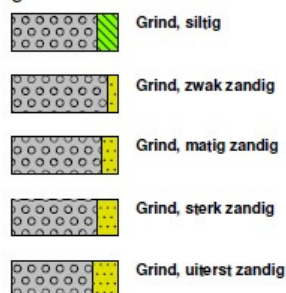
BIJLAGE 2: VELDWAARNEMINGEN



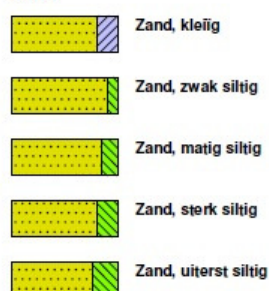
BIJLAGE 2A: BOORPROFIELEN

Legenda (conform NEN 5104)

grind



zand



veen



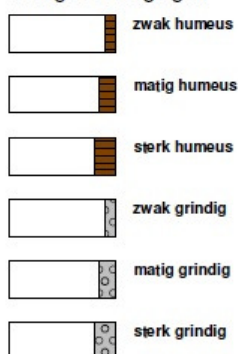
klei



leem



overige toevoegingen



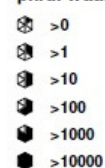
geur



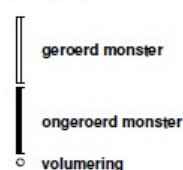
olie



p.i.d.-waarde



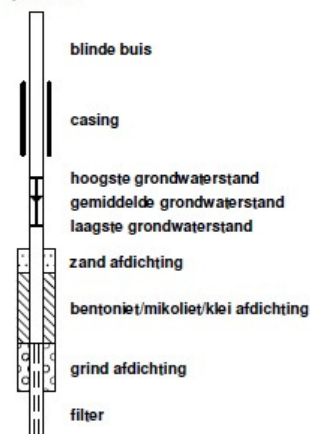
monsters



overig



peilbuis

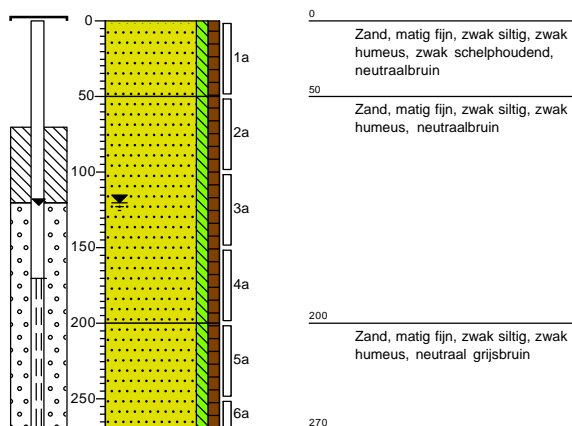


Boorprofielen

Boormeester: [REDACTED]

Boring: 01

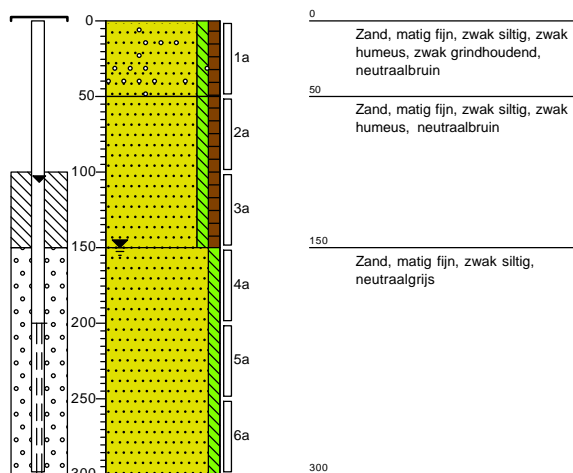
Datum: 1-3-2022



Boormeester: [REDACTED]

Boring: 02

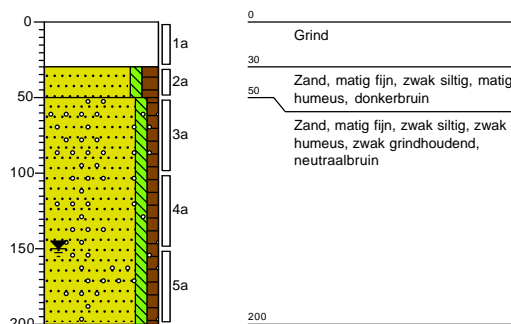
Datum: 1-3-2022



Boormeester: [REDACTED]

Boring: 03

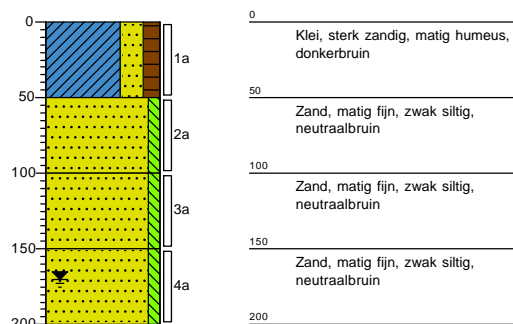
Datum: 1-3-2022



Boormeester: [REDACTED]

Boring: 04

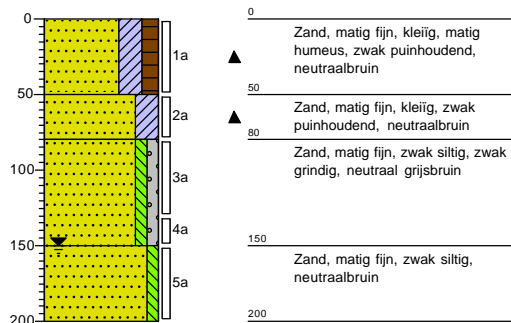
Datum: 1-3-2022



Boormeester: [REDACTED]

Boring: 05

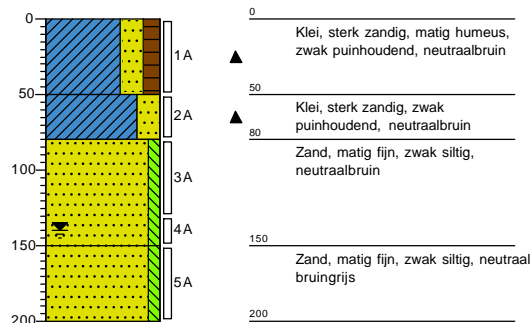
Datum: 1-3-2022



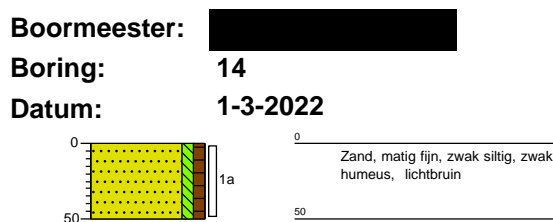
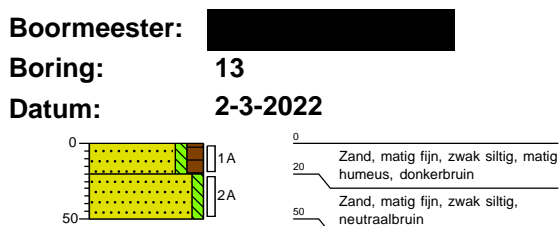
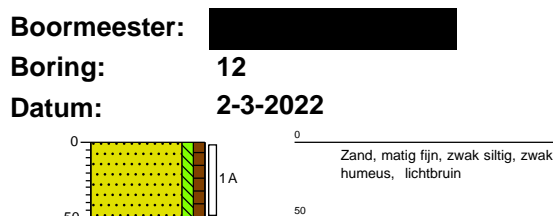
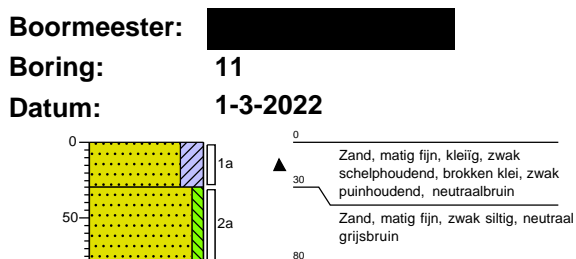
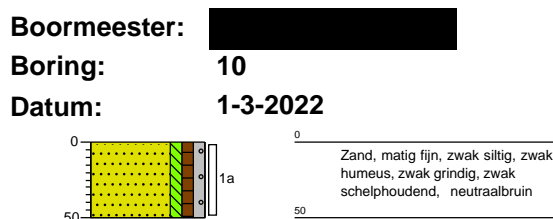
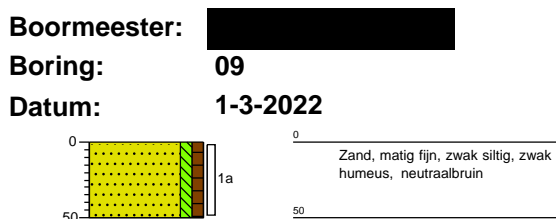
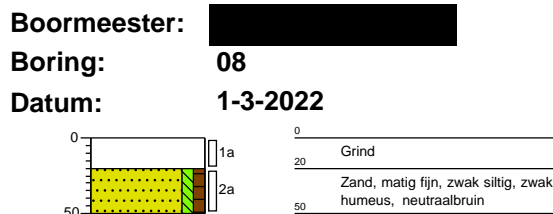
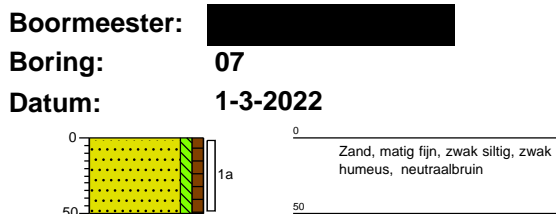
Boormeester: [REDACTED]

Boring: 06

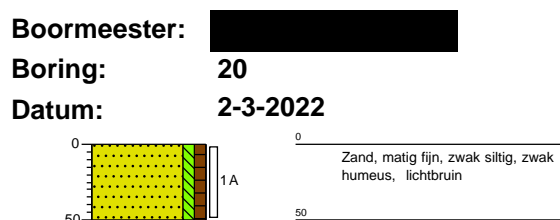
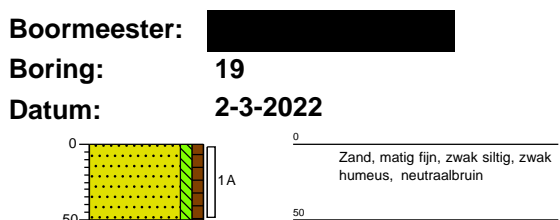
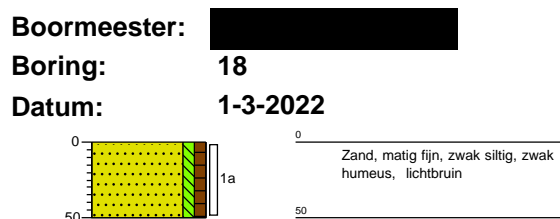
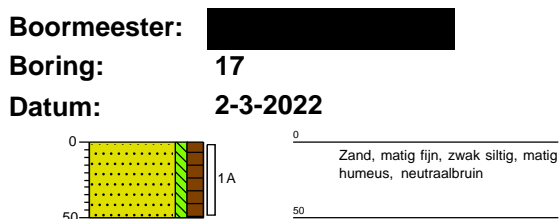
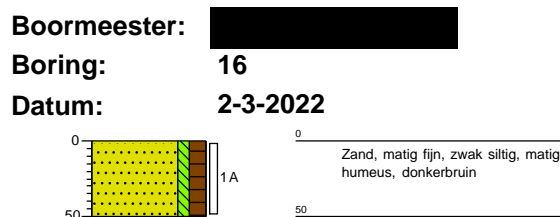
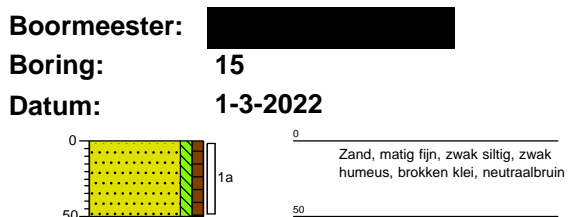
Datum: 2-3-2022



Boorprofielen



Boorprofielen



BIJLAGE 2B: FOTOGRAFISCHE WEERGAVE



Foto 1: Overzicht onderzoekslocatie



Foto 2: Overzicht onderzoekslocatie



Foto 3: Overzicht onderzoekslocatie



Foto 4: Overzicht onderzoekslocatie

BIJLAGE 2C: VERKLARING ONAFHANKELIJKHEID VELDWERKER



Projectcode	TUDE20220022
-------------	--------------

VERKLARING ONAFHANKELIJKHEID VELDWERKER


Onderstaande veldwerker(s) verklaren dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen.

Naam boormeester	Protocol	Datum	Paraaf	Boormeester in opleiding? (aankvinken indien van toepassing)	Afwijking BRL (aankvinken en toelichten bij opmerkingen)
<input type="checkbox"/> Dhr. [REDACTED]	<input type="checkbox"/> 2001			<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja
	<input type="checkbox"/> 2018				
<input type="checkbox"/> Dhr. [REDACTED]	<input type="checkbox"/> 2001			<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja
<input type="checkbox"/> Dhr. [REDACTED]	<input type="checkbox"/> 2001			<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja
<input type="checkbox"/> Dhr. [REDACTED]	<input type="checkbox"/> 2001			<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja
	<input type="checkbox"/> 2018				
<input type="checkbox"/> Dhr. [REDACTED]	<input type="checkbox"/> 2001			<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja
	<input type="checkbox"/> 2018				
<input type="checkbox"/> Dhr. [REDACTED]	<input type="checkbox"/> 2001			<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja
	<input type="checkbox"/> 2018				
<input type="checkbox"/> Dhr. [REDACTED]	<input type="checkbox"/> 2001			<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja
	<input type="checkbox"/> 2018				
<input type="checkbox"/> Dhr. [REDACTED]	<input type="checkbox"/> 2001			<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja
	<input type="checkbox"/> 2018				
<input type="checkbox"/> Dhr. [REDACTED]	<input type="checkbox"/> 2001			<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja
	<input type="checkbox"/> 2018				
<input checked="" type="checkbox"/> Dhr. [REDACTED]	<input checked="" type="checkbox"/> 2001	02-3	<i>[Signature]</i>	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja
	<input type="checkbox"/> 2018	2022			
<input type="checkbox"/> Dhr. [REDACTED]	<input type="checkbox"/> 2001			<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja
<input type="checkbox"/> Dhr. [REDACTED]	<input type="checkbox"/> 2001			<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja
	<input type="checkbox"/> 2018				
<input type="checkbox"/> Dhr. [REDACTED]	<input type="checkbox"/> 2001			<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja
	<input type="checkbox"/> 2018				
Opmerkingen					

Projectcode TUDE20220022

VERKLARING ONAFHANKELIJKHEID VELDWERKER – PROTOCOL 2002

Onderstaande veldwerker(s) verklaren dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen.

Naam boormeester	Protocol	Datum	Paraaf	Boormeester in opleiding? (aanvinken indien van toepassing)	Afwijking BRL (aanvinken en toelichten bij opmerkingen)
<input checked="" type="checkbox"/> Dhr. [REDACTED]	2002	15-03-2022		<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja
<input type="checkbox"/> Dhr. [REDACTED]	2002			<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja
<input type="checkbox"/> Dhr. [REDACTED]	2002			<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja
<input type="checkbox"/> Dhr. [REDACTED]	2002			<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja
<input type="checkbox"/> Dhr. [REDACTED]	2002			<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja
<input type="checkbox"/> Dhr. [REDACTED]	2002			<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja
<input type="checkbox"/> Dhr. [REDACTED]	2002			<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja
<input type="checkbox"/> Dhr. [REDACTED]	2002			<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja
<input type="checkbox"/> Dhr. [REDACTED]	2002			<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja
<input type="checkbox"/> Dhr. [REDACTED]	2002			<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja
<input type="checkbox"/> Dhr. [REDACTED]	2002			<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja
<input type="checkbox"/> Dhr. [REDACTED]	2002			<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja
<input type="checkbox"/> Dhr. [REDACTED]	2002			<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja
Opmerkingen					

BIJLAGE 3: ANALYSERAPPORTEN



Analyserapport

VanderHelm Milieubeheer

Nobelsingel 2

2652 XA BERKEL EN RODENRIJS

Blad 1 van 8

Uw projectnaam : NS, TU Delft, The Green Village, GR01
Uw projectnummer : TUDE20220022
SGS rapportnummer : 13630333, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : 1D7WKRDS

Rotterdam, 10-03-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project TUDE20220022. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

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

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 8 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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

Per 23 maart 2021 is SYNLAB Analytics & Services B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SGS Environmental Analytics B.V. Alle erkenningen van SYNLAB Analytics & Services B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Environmental Analytics B.V.

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

Hoogachtend,


Technical Director

Analyserapport

VanderHelm Milieubeheer

Projectnaam NS, TU Delft, The Green Village, GR01
Projectnummer TUDE20220022
Rapportnummer 13630333 - 1

Orderdatum 02-03-2022
Startdatum 02-03-2022
Rapportagedatum 10-03-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond (AS3000)	01 (0-50) 03 (30-50) 07 (0-50)				
002	Grond (AS3000)	10 (0-50) 13 (0-20) 16 (0-50)				
003	Grond (AS3000)	02 (0-50) 18 (0-50) 20 (0-50)				
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	
droge stof	gew.-%	S	85.8	88.4	93.2	
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.1	1.8	1.1	
KORRELROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	3.2	4.1	<2	
METALEN						
aluminium	mg/kgds	Q	5000	4600	3400	
barium	mg/kgds	S	29	34	28	
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	<0.2	
kobalt	mg/kgds	S	3.4	2.9	2.5	
kalium	mg/kgds	Q	1200	1000	680	
koper	mg/kgds	S	6.7	6.3	<5	
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05	
lithium	mg/kgds		8.0	7.3	5.1	
lood	mg/kgds	S	13	12	<10	
mangaan	mg/kgds	Q	200	180	150	
molybdeen	mg/kgds	S	0.55	<0.5	<0.5	
natrium	mg/kgds	Q	100	81	74	
nikkel	mg/kgds	S	9.7	8.9	7.3	
ijzer	mg/kgds	Q	7700	8000	5000	
zink	mg/kgds	S	40	40	29	
zilver	mg/kgds	S	<1	<1	<1	
ANORGANISCHE VERBINDINGEN						
fosfor (totaal)	mgP/kgds	Q	250	230	200	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	
fenantreen	mg/kgds	S	0.03	0.03	0.03	
antraceen	mg/kgds	S	0.01	0.01	<0.01	
fluoranteen	mg/kgds	S	0.08	0.09	0.05	
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.04	0.05	0.03	
chryseen	mg/kgds	S	0.04	0.05	0.02	
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.03	0.03	0.02	
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.05	0.06	0.03	
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.05	0.05	0.03	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.05	0.05	0.02	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.387 ¹⁾	0.427 ¹⁾	0.244 ¹⁾	

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

Paraaf :

Analyserapport

VanderHelm Milieubeheer

Projectnaam NS, TU Delft, The Green Village, GR01
Projectnummer TUDE20220022
Rapportnummer 13630333 - 1

Orderdatum 02-03-2022
Startdatum 02-03-2022
Rapportagedatum 10-03-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond (AS3000)	01 (0-50) 03 (30-50) 07 (0-50)				
002	Grond (AS3000)	10 (0-50) 13 (0-20) 16 (0-50)				
003	Grond (AS3000)	02 (0-50) 18 (0-50) 20 (0-50)				

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
<i>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</i>					
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	1.5	1.8	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	2.4	2.8	<1
PCB 153	µg/kgds	S	1.7	3.5	<1
PCB 180	µg/kgds	S	2.3	2.0	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	10 ¹⁾	12.2 ¹⁾	4.9 ¹⁾
<i>MINERALE OLIE</i>					
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	9	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	6	5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20
<i>DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN</i>					
chloride	mg/kgds	S	<30	<30	<30
zwavel (totaal)	mg/kgds	Q	320	290	320

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

Paraaf :

Analyserapport

VanderHelm Milieubeheer

Projectnaam NS, TU Delft, The Green Village, GR01
 Projectnummer TUDE20220022
 Rapportnummer 13630333 - 1

Orderdatum 02-03-2022
 Startdatum 02-03-2022
 Rapportagedatum 10-03-2022

Monster beschrijvingen

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

Voetnoten

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

Paraaf :



Analyserapport

VanderHelm Milieubeheer

Projectnaam NS, TU Delft, The Green Village, GR01
Projectnummer TUDE20220022
Rapportnummer 13630333 - 1

Orderdatum 02-03-2022
Startdatum 02-03-2022
Rapportagedatum 10-03-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: conform NEN-EN 16179. Grond (AS3000): conform NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
aluminium	Grond (AS3000)	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (ontsluiting NEN 6961 en NEN-EN 16174)
barium	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
kalium	Grond (AS3000)	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (ontsluiting NEN 6961 en NEN-EN 16174)
koper	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961)
kwik	Grond (AS3000)	Idem
lithium	Grond (AS3000)	Eigen methode
lood	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961)
mangaan	Grond (AS3000)	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (ontsluiting NEN 6961 en NEN-EN 16174)
molybdeen	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961)
natrium	Grond (AS3000)	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (ontsluiting NEN 6961 en NEN-EN 16174)
nikkel	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961)
ijzer	Grond (AS3000)	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (ontsluiting NEN 6961 en NEN-EN 16174)
zink	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961)
zilver	Grond (AS3000)	AS3050-2 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961)
fosfor (totaal)	Grond (AS3000)	eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting NEN-EN-ISO 15681-2)
naftaleen	Grond (AS3000)	AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem

Paraaf :

Analyserapport

VanderHelm Milieubeheer

Projectnaam NS, TU Delft, The Green Village, GR01
Projectnummer TUDE20220022
Rapportnummer 13630333 - 1

Orderdatum 02-03-2022
Startdatum 02-03-2022
Rapportagedatum 10-03-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	AS3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
chloride	Grond (AS3000)	Conform AS3040-2 (meting conform NEN-ISO 15923-1)
zwavel (totaal)	Grond (AS3000)	NEN 6966, ISO 22036, NEN EN 16170 (ontsluiting NEN 6961)

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y9653620	01-03-2022	01-03-2022	ALC201
001	Y9653614	01-03-2022	01-03-2022	ALC201
001	Y9653645	01-03-2022	01-03-2022	ALC201
002	Y9653849	02-03-2022	02-03-2022	ALC201
002	Y9653513	01-03-2022	01-03-2022	ALC201
002	Y9653855	02-03-2022	02-03-2022	ALC201
003	Y9653517	01-03-2022	01-03-2022	ALC201
003	Y9653531	01-03-2022	01-03-2022	ALC201
003	Y9653842	02-03-2022	02-03-2022	ALC201

Paraaf :

Analysrapport

VanderHelm Milieubeheer

Projectnaam NS, TU Delft, The Green Village, GR01
 Projectnummer TUDE20220022
 Rapportnummer 13630333 - 1

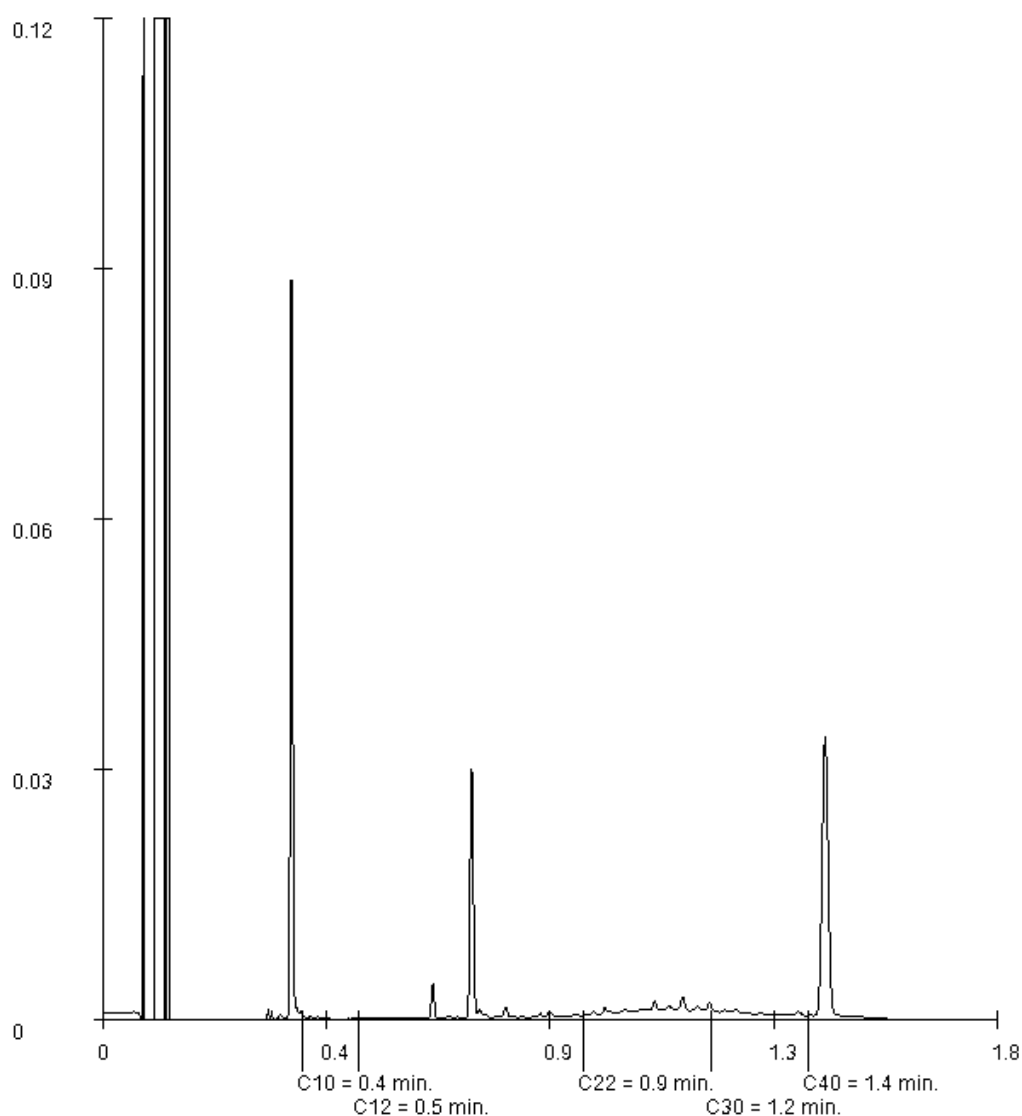
Orderdatum 02-03-2022
 Startdatum 02-03-2022
 Rapportagedatum 10-03-2022

Monsternummer: 002
 Monster beschrijvingen 10 (0-50) 13 (0-20) 16 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

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

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



Paraaf :

Analysrapport

VanderHelm Milieubeheer

Projectnaam NS, TU Delft, The Green Village, GR01
 Projectnummer TUDE20220022
 Rapportnummer 13630333 - 1

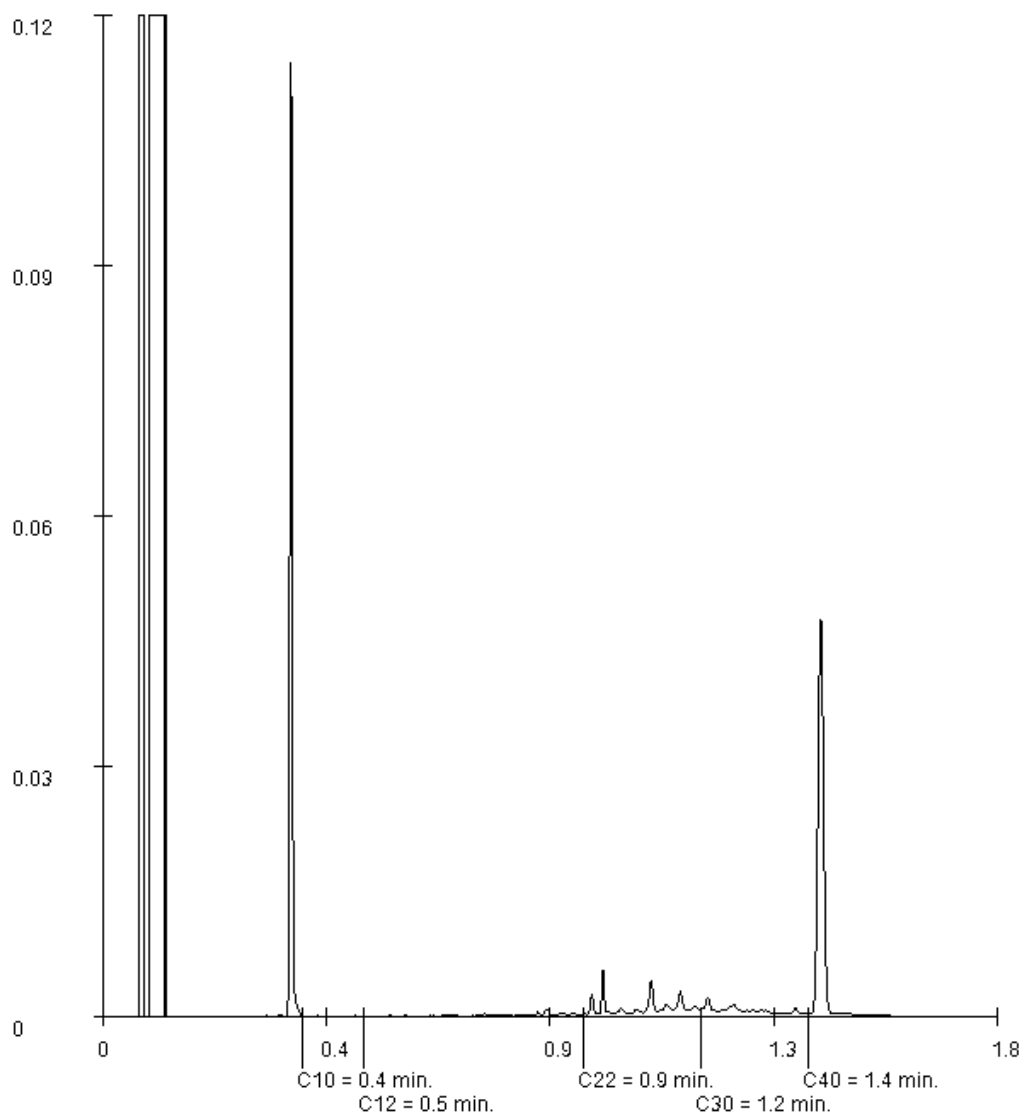
Orderdatum 02-03-2022
 Startdatum 02-03-2022
 Rapportagedatum 10-03-2022

Monsternummer: 003
 Monster beschrijvingen 02 (0-50) 18 (0-50) 20 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

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

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



Paraaf :

Analyserapport

VanderHelm Milieubeheer

Nobelsingel 2

2652 XA BERKEL EN RODENRIJS

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : NS, TU Delft, The Green Village, GW01

Uw projectnummer : TUDE20220022

SGS rapportnummer : 13638264, versienummer: 1.

Rapport-verificatienummer : 1DWFSS97

Rotterdam, 23-03-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project TUDE20220022. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

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

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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

Per 23 maart 2021 is SYNLAB Analytics & Services B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SGS Environmental Analytics B.V. Alle erkenningen van SYNLAB Analytics & Services B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Environmental Analytics B.V.

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

Hoogachtend,


Technical Director

Analyserapport

VanderHelm Milieubeheer

Projectnaam NS, TU Delft, The Green Village, GW01
 Projectnummer TUDE20220022
 Rapportnummer 13638264 - 1

Orderdatum 16-03-2022
 Startdatum 16-03-2022
 Rapportagedatum 23-03-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	01-1-1
002	Grondwater (AS3000)	02-1-1

Analyse	Eenheid	Q	001	002
METALEN				
aluminium	µg/l	Q	<100	<100
barium	µg/l	S	<20	56
cadmium	µg/l	S	<0.2	<0.2
kobalt	µg/l	S	<2	<2
kalium	µg/l	Q	8200	17000
koper	µg/l	S	<2	<2
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05
lithium	µg/l		<50	<50
lood	µg/l	S	<2	<2
mangaan	µg/l	Q	93	830
molybdeen	µg/l	S	10	5.1
natrium	µg/l	Q	52000	28000
nikkel	µg/l	S	3.5	<3
ijzer totaal	µg/l		420	920
zink	µg/l	S	<10	<10
zilver	µg/l	S	<5	<5
ANORGANISCHE VERBINDINGEN				
fosfor (totaal)	mgP/l	Q	1.4	1.2
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2

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

Paraaf :

Analyserapport

VanderHelm Milieubeheer

Projectnaam NS, TU Delft, The Green Village, GW01
 Projectnummer TUDE20220022
 Rapportnummer 13638264 - 1

Orderdatum 16-03-2022
 Startdatum 16-03-2022
 Rapportagedatum 23-03-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	01-1-1
002	Grondwater (AS3000)	02-1-1

Analyse	Eenheid	Q	001	002
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>				
fractie C10-C12	µg/l		<25	<25
fractie C12-C22	µg/l		<25	<25
fractie C22-C30	µg/l		<25	<25
fractie C30-C40	µg/l		<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50
<i>DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN</i>				
chloride	mg/l	S	61	30
zwavel (totaal)	µg/l	Q	12000	46000

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

Paraaf :

Analysrapport

VanderHelm Milieubeheer

Projectnaam NS, TU Delft, The Green Village, GW01
 Projectnummer TUDE20220022
 Rapportnummer 13638264 - 1

Orderdatum 16-03-2022
 Startdatum 16-03-2022
 Rapportagedatum 23-03-2022

Monster beschrijvingen

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

Voetnoten

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

Paraaf :



Analyserapport

VanderHelm Milieubeheer

Projectnaam NS, TU Delft, The Green Village, GW01
Projectnummer TUDE20220022
Rapportnummer 13638264 - 1

Orderdatum 16-03-2022
Startdatum 16-03-2022
Rapportagedatum 23-03-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
aluminium	Grondwater (AS3000)	Conform NEN-EN-ISO 17294-2
barium	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
kalium	Grondwater (AS3000)	Conform NEN-EN-ISO 17294-2
koper	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
kwik	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17852
lithium	Grondwater (AS3000)	Eigen methode
lood	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
mangaan	Grondwater (AS3000)	Conform NEN-EN-ISO 17294-2
molybdeen	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
natrium	Grondwater (AS3000)	Conform NEN-EN-ISO 17294-2
nikkel	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
ijzer totaal	Grondwater (AS3000)	NEN 6966, NEN-EN-ISO 11885 (ontsluiting NEN-EN-ISO 15587-1)
zink	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
zilver	Grondwater (AS3000)	AS3150-2 en NEN-EN-ISO 17294-2
fosfor (totaal)	Grondwater (AS3000)	eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting NEN-EN-ISO 15681-2)
benzeen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
styreen	Grondwater (AS3000)	Idem
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	AS3110-5

Paraaf :

Analyserapport

VanderHelm Milieubeheer

Projectnaam NS, TU Delft, The Green Village, GW01
Projectnummer TUDE20220022
Rapportnummer 13638264 - 1

Orderdatum 16-03-2022
Startdatum 16-03-2022
Rapportagedatum 23-03-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
chloride	Grondwater (AS3000)	AS3140-2 en NEN-ISO 15923-1
zwavel (totaal)	Grondwater (AS3000)	NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	U3232526	15-03-2022	15-03-2022	ALC247
001	G7063536	15-03-2022	15-03-2022	ALC236
001	B2039961	15-03-2022	15-03-2022	ALC204
001	U3232527	15-03-2022	15-03-2022	ALC247
001	H7549707	15-03-2022	15-03-2022	ALC281
001	B6253463	15-03-2022	15-03-2022	ALC207
001	B2039948	15-03-2022	15-03-2022	ALC204
002	B6253464	15-03-2022	15-03-2022	ALC207
002	U3232521	15-03-2022	15-03-2022	ALC247
002	G7063542	15-03-2022	15-03-2022	ALC236
002	H7549710	15-03-2022	15-03-2022	ALC281
002	B2039972	15-03-2022	15-03-2022	ALC204
002	B2039954	15-03-2022	15-03-2022	ALC204
002	U3232520	15-03-2022	15-03-2022	ALC247

Paraaf :

BIJLAGE 4: TOETSINGSTABELLEN ANALYSERESULTATEN



BIJLAGE 4A: TOETSINGSTABELLEN ANALYSERESULTATEN GROND(WATER)MONSTERS

Toelichting BoToVa toetsing

De richtwaarden voor grond worden onderscheiden in achtergrondwaarden en interventiewaarden. De richtwaarden voor grondwater worden onderscheiden in streefwaarden en interventiewaarden. De berekening van de gemeten concentraties in de grond geschiedt op basis van het organische stofgehalte en het lutumgehalte. Voor milieuvreemde stoffen zijn veelal de rapportagegrenzen van de gebruikelijke analysemethoden als achtergrond/streefwaarde gesteld. Naast de hierboven genoemde achtergrond/streef- en interventiewaarde wordt getoetst aan het criterium voor nader onderzoek ofwel de tussenwaarde. De tussenwaarde betreft het rekenkundig gemiddelde van de achtergrond/streef- en interventiewaarde.

Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de huidige versie van de Bodem Toets- en Validatieservice (BoToVa) van de Rijksoverheid.

- **Referentiewaarden voor een multifunctionele bodem (achtergrond/ streefwaarde)**
De achtergrond/streefwaarde is een referentiewaarde voor een goede bodemkwaliteit. De waarde vertegenwoordigt het concentratieniveau waaronder geen afbreuk wordt gedaan aan de multifunctionaliteit van de bodem. De streefwaarden voor grondwater zijn afgeleid van kwaliteitsdoelstellingen voor oppervlaktewater en van drinkwaternormen. Over het algemeen zijn deze referentiewaarden te beschouwen als toetsingswaarden waaronder geen en waarboven wel sprake is van verontreiniging.
- **Toetsingswaarden ten behoeve van (nader) onderzoek (criterium nader onderzoek)**
Wanneer blijkt dat de concentratie van één of meer verontreinigende stoffen het criterium voor nader onderzoek op één of meer plaatsen overschrijdt, wordt er in het toetsingskader vanuit gegaan dat zich een risico van blootstelling aan de mens en/of het milieu zou kunnen voordoen. Indien dit risico aanwezig wordt geacht, is een nader onderzoek op korte termijn gewenst.
- **Toetsingswaarden ten behoeve van een beslissing tot sanering (interventiewaarde)**
De interventiewaarde geldt als richtlijn voor de wenselijkheid van een saneringsonderzoek en de daarop volgende sanering. Wanneer de concentratie van de verontreinigende stof(fen) de interventiewaarde overschrijdt, is het noodzakelijk om (op korte termijn) een saneringsonderzoek uit te voeren en een beslissing te nemen omtrent het in voorbereiding nemen van sanerende maatregelen.

Projectcode		TUDE20220022				TUDE20220022				TUDE20220022			
Projectnaam		NS, TU Delft, The Green Village, GR01				NS, TU Delft, The Green Village, GR01				NS, TU Delft, The Green Village, GR01			
Monsteromschrijving		01 (0-50) 03 (30-50)				10 (0-50) 13 (0-20)				02 (0-50) 18 (0-50)			
Monstersoort		Grond (AS3000)				Grond (AS3000)				Grond (AS3000)			
Monster conclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde				Overschrijding Achtergrondwaarde				Voldoet aan Achtergrondwaarde			
Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	85.8	85.8			88.4	88.4			93.2	93.2		
gewicht artefacten	g	<1				<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	2.1	2.1			1.8	1.8			1.1	1.1		
KORRELGROOTTEVERDELING													
lutum (bodem)	% vd DS	3.2	3.2			4.1	4.1			<2	<2		
METALEN													
aluminium	mg/kg	5000	5000	--		4600	4600	--		3400	3400	--	
barium ⁺	mg/kg	29	97.7	--		34	104	--		28	108	--	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.236	<=AW-0.03		<0.2	0.233	<=AW-0.03		<0.2	0.241	<=AW-0.03	
kobalt	mg/kg	3.4	10.6	<=AW-0.03		2.9	8.29	<=AW-0.04		2.5	8.79	<=AW-0.04	
kalium	mg/kg	1200	1200	--		1000	1000	--		680	680	--	
koper	mg/kg	6.7	13.3	<=AW-0.18		6.3	12.2	<=AW-0.19		<5	7.24	<=AW-0.22	
kwik ^o	mg/kg	<0.05	0.0493	<=AW0.00		<0.05	0.0486	<=AW0.00		<0.05	0.0503	<=AW0.00	
lithium	mg/kg	8.0	8	--		7.3	7.3	--		5.1	5.1	--	
lood	mg/kg	13	20	<=AW-0.06		12	18.2	<=AW-0.07		<10	11	<=AW-0.08	
mangaan	mg/kg	200	200	--		180	180	--		150	150	--	
molybdeen	mg/kg	0.55	0.55	<=AW-0.01		<0.5	0.35	<=AW-0.01		<0.5	0.35	<=AW-0.01	
natrium	mg/kg	100	100	--		81	81	--		74	74	--	
nikkel	mg/kg	9.7	25.7	<=AW-0.14		8.9	22.1	<=AW-0.20		7.3	21.3	<=AW-0.21	
ijzer	mg/kg	7700	7700	--		8000	8000	--		5000	5000	--	
zink	mg/kg	40	89.2	<=AW-0.09		40	85.8	<=AW-0.09		29	68.8	<=AW-0.12	
zilver	mg/kg	<1	0.7	--		<1	0.7	--		<1	0.7	--	
ANORGANISCHE VERBINDINGEN													
fosfor (totaal)		250		-		230		-		200		-	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN													
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007	-		<0.01	0.007	-		<0.01	0.007	-	
fenantreen	mg/kg	0.03	0.03	-		0.03	0.03	-		0.03	0.03	-	
antraceen	mg/kg	0.01	0.01	-		0.01	0.01	-		<0.01	0.007	-	
fluoranteen	mg/kg	0.08	0.08	-		0.09	0.09	-		0.05	0.05	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.04	0.04	-		0.05	0.05	-		0.03	0.03	-	
chryseen	mg/kg	0.04	0.04	-		0.05	0.05	-		0.02	0.02	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.03	0.03	-		0.03	0.03	-		0.02	0.02	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.05	0.05	-		0.06	0.06	-		0.03	0.03	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.05	0.05	-		0.05	0.05	-		0.03	0.03	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.05	0.05	-		0.05	0.05	-		0.02	0.02	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.387	0.387	<=AW-0.03		0.427	0.427	<=AW-0.03		0.244	0.244	<=AW-0.03	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)													
PCB 28	ug/kg	<1	3.33	-		<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 52	ug/kg	<1	3.33	-		<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 101	ug/kg	1.5	7.14	-		1.8	9	-		<1	3.5	-	
PCB 118	ug/kg	<1	3.33	-		<1	3.5	-		<1	3.5	-	
PCB 138	ug/kg	2.4	11.4	-		2.8	14	-		<1	3.5	-	
PCB 153	ug/kg	1.7	8.1	-		3.5	17.5	-		<1	3.5	-	
PCB 180	ug/kg	2.3	11	-		2.0	10	-		<1	3.5	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	10	47.6	IN	0.03	12.2	61	IN	0.04	4.9	24.5	<=AW	-
MINERALE OLIE													
fractie C10-C12	mg/kg	<5	16.7	--	-	<5	17.5	--	-	<5	17.5	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	<5	16.7	--	-	9	45	--	-	<5	17.5	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	<5	16.7	--	-	6	30	--	-	5	25	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	<5	16.7	--	-	<5	17.5	--	-	<5	17.5	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	66.7	<=AW-	0.03	<20	70	<=AW-	0.02	<20	70	<=AW-	0.02
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN													
chloride ⁺⁺⁺	mg/kg	<30	21	--		<30	21	--		<30	21	--	
zwavel (totaal)		320		-		290		-		320		-	

Monstercode Monsteromschrijving
13630333-001 01 (0-50) 03 (30-50) 07 (0-50)
13630333-002 10 (0-50) 13 (0-20) 16 (0-50)
13630333-003 02 (0-50) 18 (0-50) 20 (0-50)

Verklaring kolommen

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

Verklaring toetsingsoordelen

- Geen toetsoordeel mogelijk
 -- Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing
 --- Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
 # Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
 + De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).
 ° Er staan twee interventie waarden beschreven voor kwik in grond in de circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013); 4 mg/kg d.s. voor organisch kwik en 36 mg/kg d.s. voor anorganisch kwik. Het analyse resultaat is het gehalte aan kwik. Er kan daarin geen verder onderscheid worden gemaakt tussen de twee soorten. Voor deze toetsing wordt de eis van 36 mg/kg d.s. gehanteerd.
 +++ Voor het toepassen van zeezand geldt de norm 200 mg/kg ds. Bij het toepassen van zeezand met direct contact aan brak oppervlaktewater of zeewater (natuurlijk chloride-gehalte > 5000 mg/l), geldt voor chloride geen maximale waarde.
 <=AW Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
 WO Wonen
 IN Industrie
 ,zp Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
 >I Groter dan interventiewaarde
 >(ind)I INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden
 somIW>1 Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)
 ^ Enkele parameters ontbreken in de som
 >IND Groter dan industrie

Kleur informatie

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

Normenblad

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

Analyse	Eenheid	AW	Wo	Ind	I
METALEN					
cadmium	mg/kg	0.6	1.2	4.3	13
kobalt	mg/kg	15	35	190	190
koper	mg/kg	40	54	190	190
kwik°	mg/kg	0.15	0.83	4.8	36
lood	mg/kg	50	210	530	530
molybdeen	mg/kg	1.5	88	190	190
nikkel	mg/kg	35	39	100	100
zink	mg/kg	140	200	720	720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.5	6.8	40	40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	20	40	500	1000
MINERALE OLIE					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	190	190	500	5000
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN					
chloride	mg/kg				

* Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging

Legenda normenblad

AW = Achtergrondwaarden
 WO = Maximale waarden bodemfunctieklasse wonen
 IND = Maximale waarden bodemfunctieklasse industrie
 I = Interventiewaarden

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

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb
(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 23-03-2022 - 14:32)

Projectcode	TUDE20220022					TUDE20220022				
Projectnaam	NS, TU Delft, The Green Village, GW01					NS, TU Delft, The Green Village, GW01				
Monsteromschrijving	01-1-1					02-1-1				
Monstersoort	Grondwater (AS3000)					Grondwater (AS3000)				
Monster conclusie	Overschrijding Streefwaarde					Overschrijding Streefwaarde				
Analyse		Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
METALEN										
aluminium	ug/l	<100	70	--			<100	70	--	
barium	ug/l	<20	14	<=S	-		56	56	>S	0.01
cadmium	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-		<0.2	0.14	<=S	-
kobalt	ug/l	<2	1.4	<=S	-		<2	1.4	<=S	-
kalium	ug/l	8200	8200	--			17000	17000	--	
koper	ug/l	<2	1.4	<=S	-		<2	1.4	<=S	-
kwik	ug/l	<0.05	0.035	<=S	-		<0.05	0.035	<=S	-
lithium	ug/l	<50	35	--			<50	35	--	
lood	ug/l	<2	1.4	<=S	-		<2	1.4	<=S	-
mangaan	ug/l	93	93	--			830	830	--	
molybdeen	ug/l	10	10	>S	0.02		5.1	5.1	>S	0.00
natrium	ug/l	52000	52000	--			28000	28000	--	
nikkel	ug/l	3.5	3.5	<=S	-		<3	2.1	<=S	-
ijzer totaal	ug/l	420		-			920		-	
zink	ug/l	<10	7	<=S	-		<10	7	<=S	-
zilver	ug/l	<5	3.5	---			<5	3.5	---	
ANORGANISCHE VERBINDINGEN										
fosfor (totaal)	mgP/l	1.4		-			1.2		-	
VLUCHTIGE AROMATEN										
benzeen	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-		<0.2	0.14	<=S	-
tolueen	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-		<0.2	0.14	<=S	-
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-		<0.2	0.14	<=S	-
o-xyleen	ug/l	<0.1	0.07	-			<0.1	0.07	-	
p- en m-xyleen	ug/l	<0.2	0.14	-			<0.2	0.14	-	
xylenen (0.7 factor)	ug/l	0.21	0.21	<=S	-		0.21	0.21	<=S	-
styreen	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-		<0.2	0.14	<=S	-
naftaleen	ug/l	<0.02	0.014	<=S	-		<0.02	0.014	<=S	-
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN										
1,1-dichloorethaan	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-		<0.2	0.14	<=S	-
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-		<0.2	0.14	<=S	-
1,1-dichlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	<=S	-		<0.1	0.07	<=S	-
cis-1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	-			<0.1	0.07	-	
trans-1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	-			<0.1	0.07	-	
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	ug/l	0.14	0.14	<=S	-		0.14	0.14	<=S	-
dichloormethaan	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-		<0.2	0.14	<=S	-
1,1-dichloorpropaan	ug/l	<0.2	0.14	-			<0.2	0.14	-	
1,2-dichloorpropaan	ug/l	<0.2	0.14	-			<0.2	0.14	-	
1,3-dichloorpropaan	ug/l	<0.2	0.14	-			<0.2	0.14	-	
som dichloorpropanen (0.7 factor)	ug/l	0.42	0.42	<=S	-		0.42	0.42	<=S	-
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	<=S	-		<0.1	0.07	<=S	-
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1	0.07	<=S	-		<0.1	0.07	<=S	-
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1	0.07	<=S	-		<0.1	0.07	<=S	-
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1	0.07	<=S	-		<0.1	0.07	<=S	-
trichlooretheen	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-		<0.2	0.14	<=S	-
chloroform	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-		<0.2	0.14	<=S	-
vinylchloride	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-		<0.2	0.14	<=S	-
tribroommethaan	ug/l	<0.2	0.14	---			<0.2	0.14	---	
MINERALE OLIE										
fractie C10-C12	ug/l	<25	17.5	--	-		<25	17.5	--	-
fractie C12-C22	ug/l	<25	17.5	--	-		<25	17.5	--	-
fractie C22-C30	ug/l	<25	17.5	--	-		<25	17.5	--	-
fractie C30-C40	ug/l	<25	17.5	--	-		<25	17.5	--	-
totaal olie C10 - C40	ug/l	<50	35	<=S	-		<50	35	<=S	-

DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN									
chloride ⁺⁺⁺	mg/l	61	61	<=S	-	30	30	<=S	-
zwavel (totaal)	µg/l	12000		-		46000		-	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

	Eenheid	BT	BC
13638264-001			
som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk, 1-1-2008)	ug/l	0.77	^--
som 10 polyaromatische koolwaterstoffen (VROM)	DIMSLS	0.0002	
13638264-002			
som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk, 1-1-2008)	ug/l	0.77	^--
som 10 polyaromatische koolwaterstoffen (VROM)	DIMSLS	0.0002	

Monstercode	Monsteromschrijving
13638264-001	01-1-1
13638264-002	02-1-1

Verklaring kolommen

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

Verklaring toetsingsoordelen

-	Geen toetsoordeel mogelijk
--	Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing
---	Streefwaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
+++	Voor het toepassen van zeezand geldt de norm 200 mg/kg ds. Bij het toepassen van zeezand met direct contact aan brak oppervlaktewater of zeewater (natuurlijk chloride-gehalte > 5000 mg/l), geldt voor chloride geen maximale waarde.
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
<=S	Kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
>S	Groter dan de streefwaarde
>I	Groter dan interventiewaarde
>(ind)I	INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden
^	Enkele parameters ontbreken in de som

Kleur informatie

Rood	> Interventiewaarde
Oranje	>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1)
Blauw	> streefwaarde

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

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

* Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging

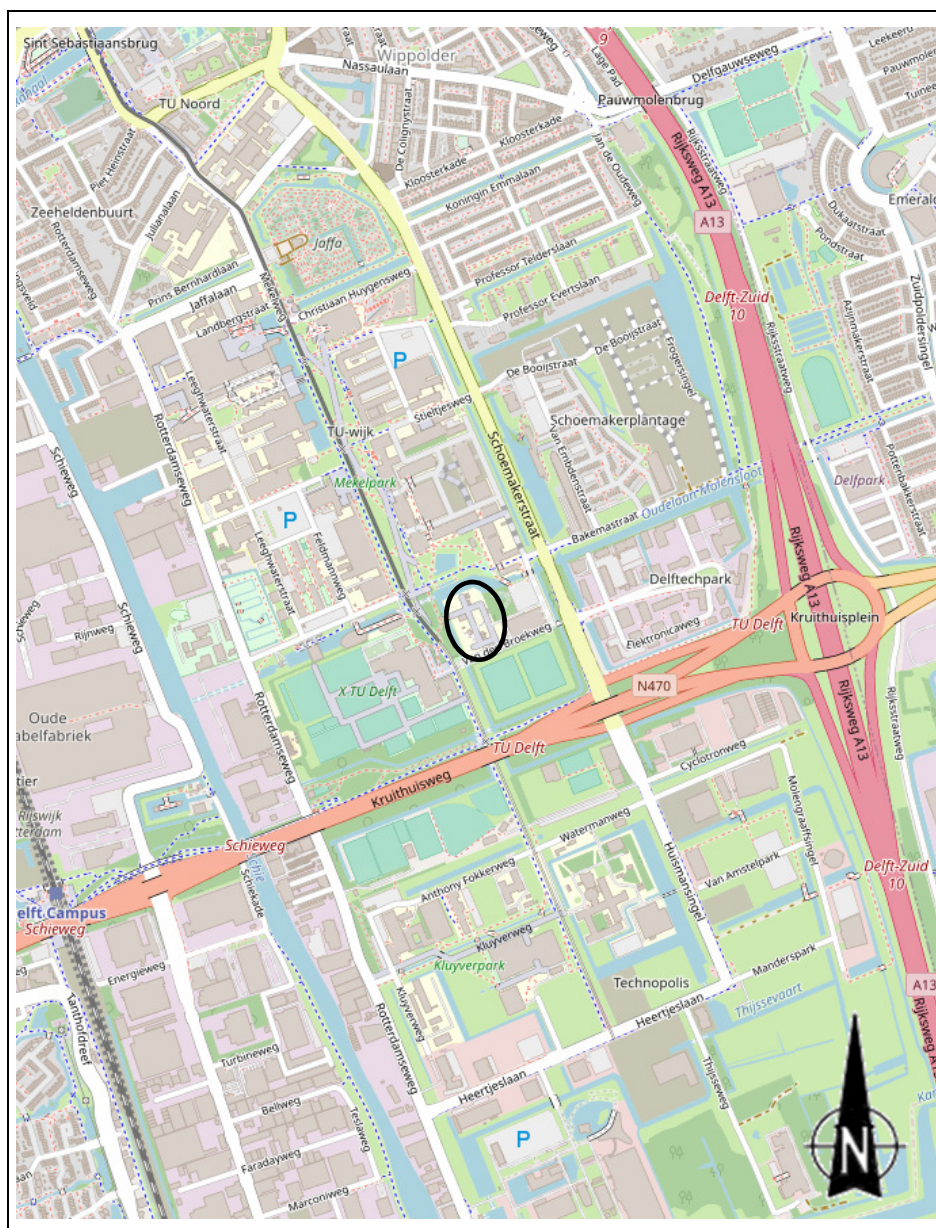
Legenda normenblad

S = Streefwaarden

I = Interventiewaarden

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

BIJLAGE 5: LOKALE SITUATIEKAART



○ = Locatie

BIJLAGE 6: SITUATIESCHETS TERREIN





Afstanden in meters
Hoogten in meters tov NAP



VANDERHELM MILIEUBEHEER B.V.
Nobelsingel 2
2652 XA Berkel en Rodenrijs
T 010-249 24 60 E info@vdhelm.nl
F 010-249 24 70 I www.vdhelm.nl

asfaltboren & sonderen, water & bodemonderzoek, begeleiding, asbestonderzoek & saneren, landmeten & maatvoering, ecologie

Project: The Green Village tpv Van den Broekweg 4 Delft
Omschrijving: Nulsituatie-onderzoek tbv toekomstige exp.

Projectcode: TUDE20220022	Formaat: A3
Getekend: NS	Schaal: 1: 500
Projectleider: AR	Tek.nr.: 1 van 1
Veldwerker: YO	Datum uitvoering: maart 2022