



Verkennd waterbodemonderzoek

Aanleg warmteleiding KMA te Breda (44D02)

projectnummer 0475411.100
definitief revisie 00
25 februari 2022

Verkennd waterbodemonderzoek

Aanleg warmteleiding KMA te Breda (44D02)

projectnummer 0475411.100

definitief revisie 00
25 februari 2022

Auteur

F. Danen

Opdrachtgever

Rijksvastgoedbedrijf
Korte Voorhout 7
2511 CW 's-Gravenhage

Gecontroleerd:

M.J.N. Verheijen



datum
25 februari 2022

beschrijving
definitief

vrijgave
M.F. Elings



Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding en leeswijzer	1
2	Bestaande gegevens	2
2.1	Locatiebeschrijving	2
2.2	Vooronderzoek en onderzoekshypothese	2
3	Verrichte werkzaamheden	4
3.1	Veldwerkzaamheden en laboratoriumonderzoek	4
4	Onderzoeksresultaten	6
4.1	Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen	6
4.2	Waterbodemkwaliteit	7
4.3	Vaststellen veiligheidsmaatregelen	8
4.4	Bepaling grondwaterstand	9
5	Conclusies en aanbevelingen	10
5.1	Conclusies	10
5.2	Aanbevelingen	10

Bijlagen

1. Vooronderzoek
2. Boorbeschrijvingen en veldwaarnemingen
3. Laboratoriumonderzoek
 - 3.1 Toelichting Besluit Bodemkwaliteit toepassen/verspreiden baggerspecie
 - 3.2 Toetsing waterbodemonsters Besluit bodemkwaliteit/Handelingskader
 - 3.3 Toetsing PFAS toetsing normen provincie Noord-Brabant en Handelingskader
 - 3.4 Analysecertificaten
4. Kwaliteitsaspecten (water)bodemonderzoek
5. Verantwoording onderzoek BRL 2000
6. Toetsing CROW400
7. Tekeningen

1 Inleiding en leeswijzer

In opdracht van Rijksvastgoedbedrijf is door Antea Group in februari 2022 een verkennend waterbodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de locatie KMA te Breda (44D02). Tevens zijn gelijktijdig een tweetal peilbuizen geplaatst in het kader van de gewenste bepaling van de grondwaterstand.

Aanleiding en doel

De aanleiding tot het uitvoeren van dit (waterbodemonderzoek) wordt gevormd door de voorgenomen civieltechnische graafwerkzaamheden vanwege de aansluiting op het warmtenet van de gemeente Breda ter plaatse.

Het doel van dit onderzoek is meerledig en bestaat uit:

- Het vastleggen van de actuele waterbodemkwaliteit inclusief onderzoek naar PFAS
- Bepalen van de te nemen veiligheidsmaatregelen (indicatieve toetsing CROW 400) bij het werken in en/of met de waterbodemonderzoek;
- Bepalen van de grondwaterstand op de locatie van de zinker, vanwege mogelijke bemaling bij de plaatsing van de damwanden ten behoeve van de zinker.

Leeswijzer

De bestaande gegevens, zoals locatiebeschrijving en historische informatie, zijn opgenomen in hoofdstuk 2. De onderzoeksopzet is uitgewerkt in hoofdstuk 3 waar in een overzichtelijke tabel de verrichte werkzaamheden (veldwerk en laboratoriumonderzoek) zijn beschreven. In hoofdstuk 4 zijn de resultaten van het onderzoek toegelicht. In hoofdstuk 5 staan de conclusies en aanbevelingen.

2 Bestaande gegevens

2.1 Locatiebeschrijving

De onderzoekslocatie is gelegen bij gebouw K van de Koninklijke Militaire Academie (hierna te noemen: KMA) te Breda. Gebouw K bevindt zich op het zuidelijke deel van het terrein van de KMA. De onderzoekslocatie bevindt zich in de watergang achter gebouw K. In onderstaande afbeelding is middels de witte contour globaal de onderzoekslocatie weergegeven.

Afbeelding 2.1 indicatieve ligging onderzoeksgebied



De ligging en afbakening van de onderzoekslocatie is tevens weergegeven in de tekeningen in de bijlagen bij dit rapport.

2.2 Vooronderzoek en onderzoekshypothese

Voor het bepalen van de onderzoeksstrategie volgens de NEN 5720 (NNI, december 2017) dient een vooronderzoek conform de NEN 5717 (NNI, december 2017) te worden uitgevoerd. Dit vooronderzoek is aan de hand van de controletabellen uit bijlage A van de NEN 5717:2017 uitgewerkt. Per onderdeel van de controletabellen zijn één of meerdere informatiebronnen geraadpleegd. De verzamelde informatie is vastgelegd per bron en weergegeven in bijlage 1.

Voorgaand onderzoek

Uit gegevens verkregen van o.a. de opdrachtgever blijkt dat er een tweetal (water-)bodemonderzoeken hebben plaatsgevonden ter plaatse van / nabij de onderzoekslocatie. Hieronder wordt er een korte samenvatting gegeven per onderzoek.

Oriënterend bodemonderzoek KMA te Breda (44D02), Antea Group, kenmerk rapport: 04752545.100, d.d. 16 september 2021:

Dit rapport beschrijft een bodemonderzoek dat ter plaatse van verschillende gebouwen op de KMA, waaronder gebouw K heeft plaatsgevonden. Boring 11 bevindt zich ter plaatse van de

onderzoekslocatie en is daarmee relevant. Deze boring is tot 2,0 m-mv geplaatst, in de boven- en ondergrond zijn sporen tot bijmengingen met brokken baksteen aangetroffen. De bodem bestaat uit zand. De ondergrond van deze boring is na toetsing beoordeeld als klasse Industrie en er zijn maximaal licht verhoogde gehalten zink, kwik en lood in aangetroffen. Daarnaast is de grond getoetst conform de standaard RAW bepaling. Hieruit blijkt dat de grond tot 1,0 meter diepte, bestaande uit zand, voldoet voor zand in aanvulling of ophoging. Echter voldoet deze grond niet ten aanzien voor de eisen voor zand in zandbed.

Verkennd waterbodemonderzoek locatie KMA (44D02) te Breda, Royal HaskoningDHV, kenmerk rapport: BD9833_T&P_RP_1902181120, d.d. 18 februari 2019:

Dit waterbodemonderzoek bestaat uit twee deellocaties. Deellocatie WAT002 (slibsteken KMA-05 tot en met KMA-10) is gelokaliseerd ter plaatse van de onderhavige onderzoekslocatie. De dikte van de sliblaag varieert tussen de 0,03 en 0,58 meter. Zeer plaatselijk zijn er sporen baksteen aangetroffen. De sliblaag wordt ingedeeld in klasse B voor toepassing in oppervlaktewater en wordt beoordeeld als niet toepasbaar >industrie voor toepassing op landbodem. De baggerspecie is tot slot beoordeeld als niet verspreidbaar in oppervlaktewater. De vaste waterbodem bestaat hoofdzakelijk uit zand. Ook de vaste waterbodem wordt beoordeeld als niet toepasbaar >industrie voor toepassing op landbodem en is niet verspreidbaar op aangrenzend perceel en niet toepasbaar in (zoet) oppervlaktewater. De risicogrenswaarden voor perfluorverbindingen worden niet overschreden in de baggerspecie.

Het vooronderzoek leidt tot de vaststelling van de hoofddoelstelling van het onderzoek, het watertype en de bijbehorende onderzoeksinspanning.

Hoofddoelstelling

In dit vooronderzoek is de hoofddoelstelling voor het uitgevoerde waterbodemonderzoek als volgt gedefinieerd: 'Het bepalen van de milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem in het kader van voorgenomen werkzaamheden'.

Subdoelstellingen

- Bepalen van de te nemen veiligheidsmaatregelen (indicatieve toetsing CROW 400) bij het werken in en/of met de waterbodem;
- Bepalen van de grondwaterstand op de locatie van de zinker, vanwege mogelijke bemaling bij de plaatsing van de damwanden ten behoeve van de zinker.

Watypepe

De te onderzoeken watergang betreft klein regionaal oppervlaktewater en is voor dit onderzoek getypeerd als lintvormig water.

Onderzoeksinspanning

Op basis van het vooronderzoek is voor de (deel)locatie(s) een **normale** onderzoeksinspanning bepaald. Ten behoeve van de bepaling inzake veiligheidsmaatregelen worden de resultaten van het onderzoek indicatief getoetst aan de CROW400. Ten behoeve van de bepaling van de grondwaterstand worden in de 'kade' peilbuizen geplaatst en zal tevens de GHG en GLG ingeschat worden o.b.v. de opgeboorde grond afkomstig uit de geplaatste peilbuizen.

3 Verrichte werkzaamheden

3.1 Veldwerkzaamheden en laboratoriumonderzoek

Uitvoeringsperiode

De veldwerkzaamheden ten behoeve van het verkennd waterbodemonderzoek en het plaatsen en peilen van de twee peilbuizen zijn uitgevoerd in februari 2022. De verantwoording is opgenomen in bijlage 5.

Milieuhygiënisch onderzoek waterbodem

Op basis van de NEN 5720, het historisch onderzoek en de gegevens van de opdrachtgever is er in totaal 1 monstervak te onderscheiden. Per monstervak is de waterbodem op tien plaatsen bemonsterd met een zuigerboor (verdeeld over de watergang), per steek is de sliblaag en de vaste waterbodem bemonsterd. Daarnaast is er voor PFAS aparte monsters genomen. Er is één extra slibsteek gezet om te bepalen waar de matige puinlaag zich ophield.

Tijdens de bemonstering is de gehele sliblaag. Bij bemonstering van de waterbodem volgens de normale onderzoeksstrategie is de waterbodem, conform de NEN 5720, in lagen van maximaal 1,0 m bemonsterd.

De analysemonsters zijn in het laboratorium samengesteld.

De bemonstering heeft plaatsgevonden vanuit een boot met behulp van een zuigerboor. De locatie van de monsterpunten is vooraf vastgelegd op X-Y coördinaten en de monsterpunten zijn in het veld opgezocht met GPS.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn de slibdikte, de waterdiepte en het type ondergrond zintuiglijk beoordeeld. Van de boringen zijn profielbeschrijvingen volgens de NEN 5104 gemaakt, deze zijn opgenomen in bijlage 2.

De situering van de monstervakken en boringen is weergegeven op situatietekening 0475411.100-S1.

In tabel 3.1 zijn de verrichte laboratoriumonderzoeken weergegeven per mengmonster.

Tabel 3.1: Uitgevoerde laboratoriumonderzoeken per mengmonster

Monsternaam	Traject (m -mv)	Monstersamenstelling (meetpunt + traject in m -mv)	Laboratoriumanalyse
Waterbodem			
MM01	0,75-1,15	sl01 (0,75-0,85); sl02 (0,75-0,87); sl03 (0,80-1,05); sl04 (0,80-1,05); sl05 (0,80-1,10); sl06 (0,85-1,15); sl07 (0,90-1,04); sl08 (0,75-1,15); sl09 (0,80-1,05); sl10 (0,80-0,98)	Standaard pakket A waterbodem regionale wateren ⁽¹⁾
MM02	0,85-1,65	sl01 (0,85-1,35); sl02 (0,87-1,37); sl03 (1,05-1,55); sl04 (1,05-1,55); sl05 (1,10-1,60); sl06 (1,15-1,65); sl07 (1,04-1,54); sl08 (1,15-1,65); sl09 (1,05-1,55); sl10 (0,98-1,48)	Standaard pakket A waterbodem regionale wateren ⁽¹⁾

Monsternaam	Traject (m -mv)	Monstersamenstelling (meetpunt + traject in m -mv)	Laboratoriumanalyse
PFAS			
PMM01	0,75-1,15	sl01 (0,75-0,85); sl02 (0,75-0,87); sl03 (0,80-1,05); sl04 (0,80-1,05); sl05 (0,80-1,10); sl06 (0,85-1,15); sl07 (0,90-1,04); sl08 (0,75-1,15); sl09 (0,80-1,05); sl10 (0,80-0,98)	PFAS ⁽²⁾ en organische stof
PMM02	0,85-1,65	sl01 (0,85-1,35); sl02 (0,87-1,37); sl03 (1,05-1,55); sl04 (1,05-1,55); sl05 (1,10-1,60); sl06 (1,15-1,65); sl07 (1,04-1,54); sl08 (1,15-1,65); sl09 (1,05-1,55); sl10 (0,98-1,48)	PFAS ⁽²⁾ en organische stof

Toelichting

- 1: pakket variant A: waterbodem en baggerspecie uit regionale wateren:
zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM), polychloorbifenylen (PCB som 7), minerale olie (GC), organische stof en lutum.
- 2: PFAS: PFAS (28 st. advieslijst RIVM).

Opmerkingen

Op het volgende punt is afgeweken van SIKB protocol 3001: op analysecertificaat 2022011643/1 (monster 01MM01) is benoemd dat voor de betreffende monsters PCB 138 mogelijk positief beïnvloed kan worden door PCB 163 en PCB 153 eveneens door PCB 132. De genoemde afwijking wordt als niet-kritieke afwijking beschouwd omdat er in de betreffende monsters sprake is van een beperkte verhoging van PCB en het in geen van de gevallen de klassebepalende parameter betreft.

PFAS

Met ingang van 13 december 2021 is de geactualiseerde versie van het Handelingskader PFAS van kracht geworden. Dit houdt in dat alle toe te passen partijen grond en baggerspecie per 8 juli 2019, naast het gebruikelijke analysepakket voor de milieuhygiënische verklaring, ook geanalyseerd moeten worden op PFAS. Hiertoe is op 12 juli 2019 door het RIVM een adviespakket PFAS (28 componenten) gepubliceerd waarop grond en baggerspecie onderzocht dient te worden. Van de waterbodem(meng)monsters zijn analyses op PFAS uitgevoerd.

Asbestonderzoek

Tijdens de veldwerkzaamheden is visueel vastgesteld of er in, aan of naast de watergang asbest aanwezig is in de vorm van bijvoorbeeld asbestbeschoeiingen, stortingen met puin en/of asbest en aanpalende bebouwing met asbestplaten en dergelijke. Er is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen in de slibsteken of tijdens het zetten van de peilbuizen.

Kwaliteitszorg

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de BRL SIKB 2000 (*Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënische bodemonderzoek*) en onderliggend VKB-protocol 2003. Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door het RvA-geaccrediteerde laboratorium Eurofins Analytico BV te Barneveld. De kwaliteitsaspecten zijn opgenomen in bijlage 4.

4 Onderzoeksresultaten

4.1 Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 2.

Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de waterdiepte varieert tussen 0,6 en 0,9 m. Vervolgens is een sliblaag aangetroffen die in dikte varieert tussen circa 0,1 m en 0,4 m. De oorspronkelijke ondergrond bestaat uit zand.

Bij het uitvoeren van het veldonderzoek zijn waarnemingen gedaan die kunnen duiden op een verontreiniging van de (water)bodem. In onderstaande tabel worden alle waarnemingen weergegeven die ter plaatse van de peilbuizen in de kade zijn aangetroffen, omdat dit onderzoek gericht uitgevoerd werd ter bepaling van de grondwaterstand en er reeds grootschalig landbodemonderzoek is uitgevoerd naar het KMA terrein is verder onderzoek naar deze waarnemingen achterwege gelaten. Vanwege de sterk geroerde bodemlagen was het niet mogelijk om op basis van het boorprofiel een gedegen schatting te maken van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG).

Bij alle steken van het waterbodemonderzoek is een zwakke olie-water reactie aangetroffen tijdens de bemonstering (zowel in het slib als de uit zand bestaande vaste bodem). Daarnaast is er ter plaatse van de nabijheid van slibsteek SL01 een incidentele waarneming gedaan waarbij in de vaste bodem een matig puinhoudende bijmenging aangetroffen. Vanuit de boot bleek dit niet te bemonsteren. Deze steek is benoemd als SL11 en de initiële steek SL01 is herplaatst om te zien of er meer puin aanwezig was en bemonstering alsnog mogelijk te maken. De waarneming bij SL11 is incidenteel gebleken en er zijn derhalve dan ook bij het uitvoeren van het veldonderzoek verder geen asbestverdachte materialen (op de oevers) langs de watergangen of in het opgeboorde materiaal afkomstig van de waterbodem aangetroffen. Dit is een indicatieve waarneming aangezien het veldwerk niet conform paragraaf 5.2.3 van de NEN5720 en bijlage B voor asbestonderzoek heeft plaatsgevonden.

De veldwaarnemingen zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4.1: Uitgevoerde veldwerkzaamheden met veldwaarnemingen

Boring (einddiepte, m -mv)	Diepte (m -mv)	Waarneming	Grondsoort
Geplaatste peilbuizen			
PL01 (5,00)	0,00-0,50	sterk baksteenhoudend, zwak plastichoudend	zand
PL01 (5,00)	0,50-2,45	sterk baksteenhoudend, zwak kolengruishoudend	zand
PL01 (5,00)	2,45-3,20	matig baksteenhoudend	veen
PL01 (5,00)	3,20-3,60	resten baksteen	zand
PL02 (4,80)	0,00-0,45	zwak plastichoudend, matig baksteenhoudend	zand
PL02 (4,80)	0,45-1,00	resten baksteen	zand
PL02 (4,80)	1,00-2,40	sterk baksteenhoudend, zwak puinhoudend	zand
PL02 (4,80)	2,40-2,80	matig baksteenhoudend	veen
Waterbodemonderzoek			
sl11 (1,00)	0,60-0,62	matig puinhoudend	zand

4.2 Waterbodemkwaliteit

Toetsingsresultaten standaardparameters

De analyseresultaten zijn getoetst en beoordeeld aan de samenstellingswaarden van het Besluit bodemkwaliteit (bijlage A, tabel 2 Regeling bodemkwaliteit).

In het generieke toetsingskader voor de toepassing in oppervlaktewater is de waterbodemkwaliteit onderverdeeld in klasse A en klasse B. Deze klassenindeling geeft de maat voor de kwaliteit van de ontvangende waterbodem en voor de kwaliteit van de partij toe te passen grond of baggerspecie. Grond en baggerspecie, waarvan de kwaliteit voldoet aan de achtergrondwaarden (AW2000), zijn altijd vrij toepasbaar (voor wat betreft de chemische kwaliteit).

Voor het verspreiden van baggerspecie op aangrenzende percelen, dient de kwaliteit te voldoen aan de criteria van de msPAF (meer stoffen potentieel aangetaste fractie). Het Besluit bodemkwaliteit geeft hieraan geen aanvullende toepassingsvoorwaarden, zoals het vaststellen van de kwaliteit van de ontvangende (water)bodem.

De analyseresultaten van het laboratoriumonderzoek zijn getoetst met behulp van BOTOVA-gevalideerde software (Bodem Toets- en Validatie). Hierbij is gebruik gemaakt van de volgende toetsmodule(s):

- T1 : kwaliteit grond/bagger bij toepassing op landbodem;
- T3 : kwaliteit bagger en ontvangende bodem bij toepassing in oppervlaktewater;
- T5 : verspreiding van baggerspecie op aangrenzend perceel;
- T6 : verspreiding van baggerspecie in zoet oppervlaktewater;

In tabel 4.2 zijn de toetsingsresultaten samengevat. Hierbij zijn per monstervak de beoordeling van de toepassing volgens het Besluit bodemkwaliteit en de maatgevende parameters weergegeven. Een uitgebreide verklaring van de samenstellingswaarden van het Besluit bodemkwaliteit is opgenomen in bijlage 3.1. De toetsingsresultaten zijn opgenomen in bijlage 3.2. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3.3.

Tabel 4.2: Toetsingstabel waterbodemonsters

Mengmonster (diepte traject)	Beoordeling Besluit bodemkwaliteit			
	Beoordeling toepassen op landbodem (T1)	Beoordeling verspreiden op waterbodem (T3)	Beoordeling verspreiden op aangrenzend perceel (T5)	Beoordeling verspreiding baggerspecie in zoet oppervlaktewater (T6)
	Voldoet aan	Voldoet aan	Voldoet aan	Voldoet aan
MM01 (0,75-1,15)	Niet toepasbaar> interventie- waarde	Nooit toepasbaar	Nooit verspreidbaar	Nooit verspreidbaar
MM02 (0,85-1,65)	Niet toepasbaar> industrie	Klasse B	Verspreidbaar	Niet verspreidbaar

Toetsingsresultaten PFAS

De analyseresultaten zijn getoetst en beoordeeld aan de hand van de richtwaarden uit het ‘Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie’, versie van december 2021 en de Brabantse handreiking zoals staat vermeld bij de Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant. Dit is gedaan omdat het nog onduidelijk is welke normen gehanteerd moeten worden binnen de provincie Brabant en het aan de acceptant is te bepalen welke normen zij hanteren.

De toetsingsresultaten zijn weergegeven in de navolgende tabel 4.3. De toetsingsresultaten zijn opgenomen in bijlage 3.3. Het toetsingskader PFAS is nader toegelicht in bijlage 3.1. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3.4. De resultaten van de toetsing op het landelijke handelingskader en de Brabantse normen komen beide overeen en worden in tabel 4.3 schematisch weergegeven.

Tabel 4.3: Toetsingstabel PFAS (versie 2 juli 2020).

Meng-monster	Deelmonsters (incl. dieptetraject)	Beoordeling handelingskader	
		Voldoet aan	
		Toepassen ¹⁾	Verspreiden ²⁾
PMM01	sl01 (0,75-0,85); sl02 (0,75-0,87); sl03 (0,80-1,05); sl04 (0,80-1,05); sl05 (0,80-1,10); sl06 (0,85-1,15); sl07 (0,90-1,04); sl08 (0,75-1,15); sl09 (0,80-1,05); sl10 (0,80-0,98)	Landbouw/natuur	Verspreidbaar
PMM02	sl01 (0,85-1,35); sl02 (0,87-1,37); sl03 (1,05-1,55); sl04 (1,05-1,55); sl05 (1,10-1,60); sl06 (1,15-1,65); sl07 (1,04-1,54); sl08 (1,15-1,65); sl09 (1,05-1,55); sl10 (0,98-1,48)	Landbouw/natuur	Verspreidbaar

1) Betreft toetsing voor het toepassen (van baggerspecie) op landbodem

2) Betreft toetsing voor het verspreiden (van baggerspecie) op het aangrenzend perceel

Uit bovenstaande tabel 4.3 blijkt dat er zowel in de sliblaag als de vaste waterbodem geen sprake is van noemenswaardige verhogingen aan PFAS. In beide gevallen is het slib en de vaste waterbodem altijd toepasbaar en/of verspreidbaar.

4.3 Vaststellen veiligheidsmaatregelen

Op basis van de indicatieve toetsing aan de CROW- publicatie 400 zijn voor de werkzaamheden ter plaatse van de uit slib bestaande waterbodem op de onderzoekslocatie de veiligheidsklassen ‘Oranje vluchtig’ en ‘Rood niet-vluchtig’ van toepassing. Voor de uit zand bestaande vaste waterbodem geldt dat de basishygiëne volstaat.

Toetsing aan de CROW- publicatie 400 is uitgewerkt in bijlage 6.

De te nemen veiligheidsmaatregelen dienen te worden omschreven in een V&G plan.

4.4 Bepaling grondwaterstand

De grondwaterstand ter plaatse is bepaald vanwege de mogelijke noodzaak tot bemaling bij plaatsing van damwanden. Deze damwanden dienen geplaatst te worden ten behoeve van de aanleg / verwijdering van de zinker. Het was niet mogelijk om een schatting te maken van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) als gevolg van de sterk geroerde bodemlagen. Er zijn echter wel een week na plaatsing metingen uitgevoerd waaruit gebleken is dat de grondwaterstand ter plaatse varieert tussen de 2,1 á 2,4 m–mv.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

Waterbodem

Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de waterdiepte varieert tussen 0,6 en 0,9 m. De dikte van de sliblaag varieert tussen circa 0,1 m en 0,4 m. De vaste waterbodem bestaat uit zand. Er is een zwakke olie-water reactie aangetroffen in het slib en de vaste waterbodem in alle slibsteken met uitzondering van SL11. Lokaal is een incidentele waarneming van matige puinbijmengingen gedaan.

Het aangetroffen slib is nooit toepasbaar op landbodem, nooit in oppervlaktewater en tot slot eveneens niet verspreidbaar op het aangrenzend perceel. Voor de uit zand bestaande vaste waterbodem geldt dat deze voldoet aan de klasse Industrie bij toepassing op landbodem. Daarnaast blijkt dat het aanwezige zand onder voorwaarden toepasbaar is in oppervlaktewater (klasse B) en daarnaast beoordeeld is als verspreidbaar over het aangrenzend perceel. Ten aanzien van PFAS zijn er geen noemenswaardige resultaten waargenomen die van invloed zijn op de toepasbaarheid (andere parameters zijn in deze klassebepalend gebleken waardoor het slib nooit toepasbaar is).

Veiligheidsmaatregelen

Op basis van de indicatieve toetsing aan de CROW- publicatie 400 zijn voor de werkzaamheden ter plaatse van de uit slib bestaande waterbodem op de onderzoekslocatie de veiligheidsklassen 'Oranje vluchtig' en/of 'Rood niet-vluchtig' van toepassing. Voor de uit zand bestaande vaste waterbodem geldt dat de basishygiëne volstaat. De te nemen veiligheidsmaatregelen dienen te worden omschreven in een V&G plan.

Grondwaterstand

De grondwaterstand ter plaatse is bepaald vanwege de mogelijke noodzaak tot bemaling bij plaatsing van damwanden. Het was niet mogelijk om een schatting te maken van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) als gevolg van de sterk geroerde bodemlagen ter plaatse. Er zijn echter wel een week na plaatsing metingen uitgevoerd waaruit gebleken is dat de grondwaterstand ter plaatse varieert tussen de 2,1 á 2,4 m-mv.

5.2 Aanbevelingen

Op basis van de onderzoeksresultaten is vervolgonderzoek niet noodzakelijk.

Antea Group
Oosterhout, februari 2022

Bijlage 1 Vooronderzoek

NEN 5717

Bijlage 1 Vooronderzoek

Bijlage 1 Vooronderzoek waterbodembodem

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5717:2017. Hierbij zijn de onderzoeksaspecten van het basis milieuhygiënisch onderzoek (Tabel A.1) en het specifiek milieuhygiënisch vooronderzoek (Tabel A.2) geïnventariseerd. De onderzoeksaspecten zijn normatief doch sommige onderdelen zijn in dit onderzoek als niet relevant beschouwd. Dit is bij het betreffende onderdeel gemotiveerd.

In het kader van dit vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd, verkregen door o.a. archief en contact met de opdrachtgever:

- Rapport 'Oriënterend bodemonderzoek KMA te Breda (44D02)', Antea Group, kenmerk: 0472545.100 def. revisie 01, d.d. 16 september 2021'.
- Rapport 'Verkennd waterbodemonderzoek locatie KMA (44D02) te Breda, Royal Haskoning B.V., kenmerk: BD9833_T&P_RP_1902181120, d.d. 18 februari 2019'.

BIJLAGE A – ONDERZOEKSASPECTEN

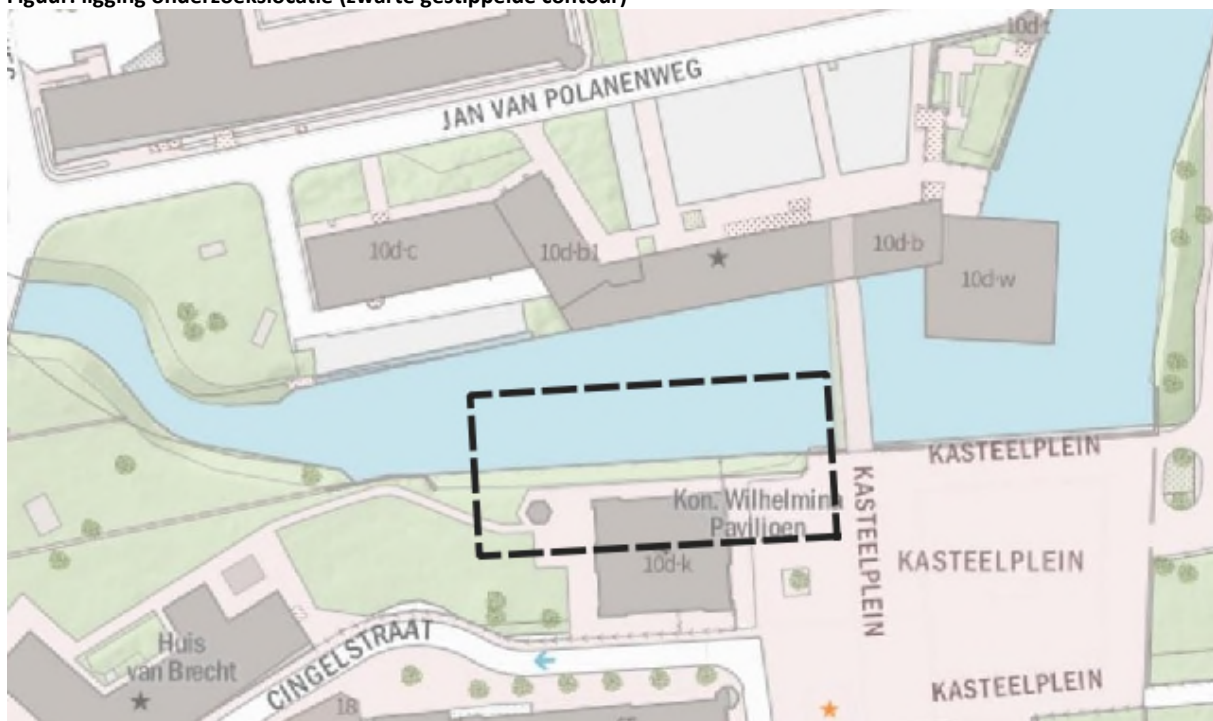
Tabel A.1 – Onderzoeksaspecten basis milieuhygiënisch vooronderzoek

1. Gegevens over de onderzoekslocatie - Algemeen

Ligging en afbakening onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie betreft het terreindeel waar sprake is van de waterpassage ter plaatse van de stadsgracht (WAT002 en WAT003). Dit deel van de stadsgracht is gesitueerd nabij het Kasteelplein en gebouw K van de KMA te Breda. De gehele gracht omringt de KMA te Breda. De onderzoekslocatie is gelegen in het centrumgebied van Breda en vormt een zijtak van de rivier de Mark. De lengte van de te onderzoeken waterbodembodem bedraagt circa 50 meter. De onderzoekslocatie staat geregistreerd onder het kadastrale perceelnummer 7247 en is vanaf het land toegankelijk door het kadastrale perceel 7393 te betreden. Op dit perceel bevindt zich tevens het Huis van Brecht.

Figuur: ligging onderzoekslocatie (zwarte gestippelde contour)



Beschrijving omgeving inclusief aanwezigheid (voormalige) bebouwing, kunstwerken, oeverbeschermende materialen

De stadsgracht omringt de KMA en mondt uit de rivier de Mark. De onderzoekslocatie is gelegen nabij het Kasteelplein. Er bevindt zich, zoals hier onder op de afbeelding is te zien, een kademuur. De onderzoekslocatie is vanaf het land niet vrij toegankelijk, het wordt namelijk omheind met een hek, zie afbeelding hieronder. Daarnaast mondt, er vanaf het land, een draingage buis uit in de stadsgracht in (zie rode cirkel). Aangenomen wordt, dat dit drainage is voor de hemelwaterafvoer.

Figuur: foto StreetSmart van de kademuur, hekwerk en drainage buis (zie rode cirkel).



Bepaal het watertype

Het watertype dat wordt aangehouden is lintvormig water, normale inspanning.

Achterhaal informatie over het sedimentatiepatroon:

Kan er voor de onderzoeksofzet worden uitgegaan van een evenredige sedimentatie binnen het onderzoekstraject? Of is er sprake van afwijkingen in het sedimentatiepatroon die bekend zijn bij het waterschap?

Nee er zijn geen afwijkingen bekend, echter betreft de locatie een zijtak van de rivier de Mark. De stroomsnelheid van water speelt een rol in de sedimentatie van de waterbodem en de verspreiding van eventuele verontreinigingen. Wanneer water langzamer stroomt, kan er sneller sedimentatie plaatsvinden, dan wanneer het sneller stroomt. Daarnaast kunnen aan kleine deeltjes verontreinigingen zich sneller hechten. Denk hierbij aan de aanwezigheid van slib. Dit bestaat uit vrij kleine sedimentatiedeeltjes, dan bijvoorbeeld zand. Aangezien dit een zijtak van een rivier betreft, is de kans op sedimentatie groter. In eerder onderzoek is er geen informatie gevonden over sedimentatie of erosie.

Achterhaal welke relevante menselijke activiteiten zijn uitgevoerd (ondermeer de laatste baggerwerkzaamheden)

Zijn er relevante menselijke activiteiten uitgevoerd aan de watergang zoals baggerwerkzaamheden etc. en zo ja, wanneer?

Ja, onderhoudsbaggerwerkzaamheden zijn uitgevoerd om de waterafvoer te verbeteren in 2019. Er is een verkennend onderzoek uitgevoerd om te kwaliteit van de waterbodem te bepalen. In totaal bedroeg de onderzochte locatie 2400 m².

Achterhaal beschikbare gegevens met betrekking tot de verontreinigingssituatie (eerder uitgevoerd waterbodemonderzoek en bodemverwachtingenkaart) en zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid overschrijding interventiewaarde.

Zijn er historische of bestaande waterbodemkwaliteitsgegevens beschikbaar en/of bekend? En zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van een overschrijding van de interventiewaarde in de waterbodem?

Verkennd waterbodemonderzoek locatie KMA (44D02) te Breda, Royal HaskoningDHV, kenmerk rapport: BD9833_T&P_RP_1902181120, d.d. 18 februari 2019:

Dit waterbodemonderzoek bestaat uit twee deellocaties. Deellocatie WAT002 (slibsteken KMA-05 tot en met KMA-10) is gelokaliseerd ter plaatse van de onderhavige onderzoekslocatie. De dikte van de sliblaag varieert tussen de 0,03 en 0,58 meter. Zeer plaatselijk zijn er sporen baksteen aangetroffen. De sliblaag wordt ingedeeld in klasse B voor toepassing in oppervlaktewater en wordt beoordeeld als niet toepasbaar >industrie voor toepassing op landbodem. De baggerspecie is tot slot beoordeeld als niet verspreidbaar in oppervlaktewater. De vaste waterbodem bestaat hoofdzakelijk uit zand. Ook de vaste waterbodem wordt beoordeeld als niet toepasbaar >industrie voor toepassing op landbodem en is niet verspreidbaar op aangrenzend perceel en niet toepasbaar in (zoet) oppervlaktewater. De risicogrenswaarden voor perfluorverbindingen worden niet overschreden in de baggerspecie.

Beheerder(s)

Wie is de beheerder van de watergang?

De beheerder is waterschap Brabantse Delta

En is hier sprake van boezemwater, een hoofdwatgang, schouwwater of overig water?

Voor zover bekend niet.

2. Specifieke toetsaspecten, vaststellen of sprake is van diffuse of specifieke belasting (verleden en heden)

Zijn er bij het waterschap gegevens bekend waaruit blijkt dat de onderzoekslocatie beïnvloedt wordt door puntbronnen (zoals stortplaats, rioolwateroverstorten, aangrenzende landbodemverontreinigingen etc.)?

Er bevinden zich geen puntbronnen nabij de onderzoekslocatie.

Is er sprake van beïnvloeding van de onderzoekslocatie als gevolg van ongewone voorvallen?

Nee.

Wordt de onderzoekslocatie beïnvloedt door regelmatige beroeps- of pleziervaart?

Ja, pleziervaart vindt wel plaats maar heeft vermoedelijk geen invloed op het onderzoek

Grenst de onderzoekslocatie aan wegen met een verkeersintensiteit van minder dan 500 voertuigen per dag?

Nee.

De onderzoekslocatie betreft berm(sloten) op een afstand van tenminste 15 meter waarin de wegriolering van wegen met een verkeersintensiteit van meer dan 500 voertuigen per dag niet loost. Klopt dit?

Klopt.

Hoe is de afvoer van het regenwater geregeld? Waar gaat dit naar toe?

Regenwater vanaf de weg en het aangrenzende perceel wordt vermoedelijk in de stadsgracht opgevangen, dit is echter niet terug te vinden in de beschikbare bronnen.

Is er sprake van beïnvloeding van de onderzoekslocatie door oeverbeschoeiingen of steigers die bestaan uit met gecreosoteerde olie behandeld hout?

Voor zover bekend niet.

Wordt de onderzoekslocatie beïnvloedt door de aanwezigheid van asbestverdachte materialen op en/of nabij de onderzoekslocatie, in oeverbestortingen of ander bodemvreemd materiaal op/nabij de onderzoekslocatie?

Naar verwachting niet, ook in voorgaande onderzoeken wordt de locatie als asbest onverdacht aangenomen.

Zijn er oeverbeschermende materialen aanwezig? En zo ja, uit wat voor soort materiaal bestaat dit?

Het is onbekend of en zo ja, welke oeverbeschermende materialen aanwezig zijn. Deze zijn niet zichtbaar aanwezig op basis van de nu beschikbare brongegevens.

Zijn er gegevens bekend waaruit blijkt dat de onderzoekslocatie wordt beïnvloedt door materialen, anders dan natuurlijke materialen, gebruikt voor kunstwerken, oeverbescherming en/of taluds (bijv. staalslakken)?

Er bevindt zich een talud en een kademuur in het onderzoeksgebied, echter beïnvloeden deze de waterbodempkwaliteit waarschijnlijk / vermoedelijk niet.

Wordt de onderzoekslocatie beïnvloedt door overige niet genoemde diffuse bronnen?

Nee.

Zijn er overige aanwijzingen voor de aanwezigheid van bodemvreemd materiaal?

Nee.

Tabel A.2 – Onderzoeksaspecten specifiek milieuhygiënisch vooronderzoek

3. Onderzoeksaspecten gericht op stoffen: diffuse belasting en/of specifieke belasting

In deze stap wordt nagegaan of op basis van de geïnventariseerde gegevens van het basis milieuhygiënisch vooronderzoek aanvullende parameters onderzocht dienen te worden. Afhankelijk van input waterschap.

4. Overige onderzoeksaspecten

Is de onderzoekslocatie gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied?

Nee het onderzoeksgebied ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

Is de onderzoekslocatie gelegen in een Natura-2000 gebied?

De onderzoekslocatie bevindt zich niet in een Natura 2000 gebied

Is er sprake van uitvoeringsaspecten waar rekening mee gehouden dient te worden (obstakels, kabels en leidingen e.d.)?

Aanwezigheid brug, vermoedelijk de huidige warmteleiding. Daarnaast is het terrein niet vrij toegankelijk en moet daar toestemming voor worden verleend om het te mogen betreden.

Is er sprake van (voormalige) asbestverdachte activiteiten, asbest in en aan bouwwerken en ondergrondse objecten binnen 20 m van de watergang? Of is er puin op de locatie toegepast / aangetroffen?

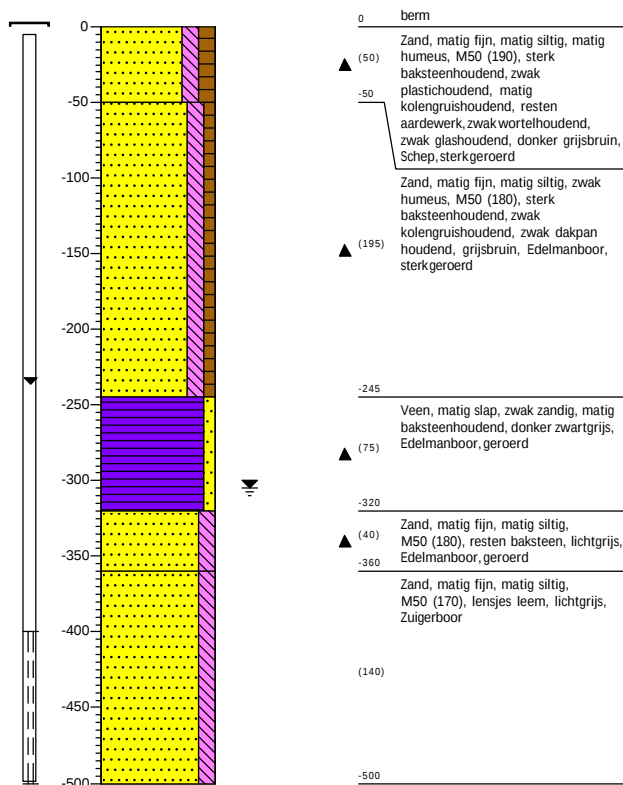
Nee.

Bijlage 2 Boorbeschrijvingen en veldwaarnemingen

Boring: PL01

Datum: 25-1-2022
 Boormeester: Vincent Bronder
 X-coördinaat: 112642,77
 Y-coördinaat: 400369,49

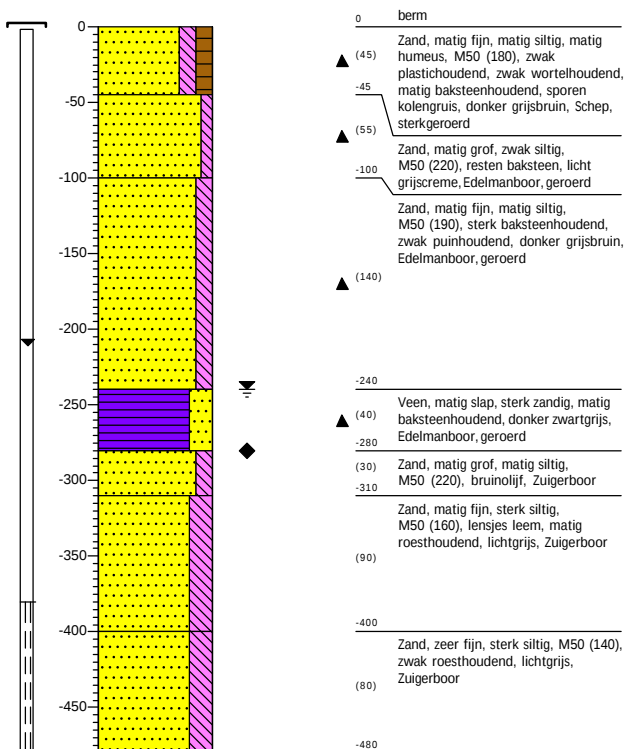
GWS (cm -mv): 305

**Boring: PL02**

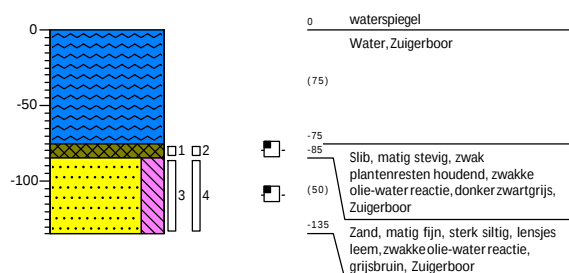
Datum: 25-1-2022
 Boormeester: Vincent Bronder
 X-coördinaat: 112605,64
 Y-coördinaat: 400367,44

GWS (cm -mv): 240

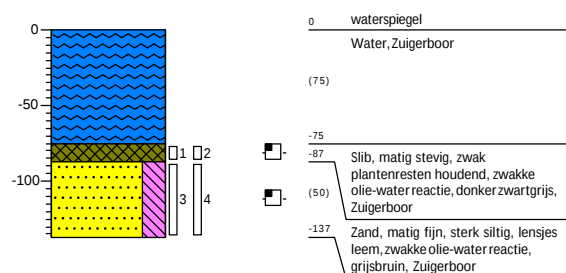
GLG (cm -mv): 280

**Boring: sl01**

Datum: 25-1-2022
 Boormeester: Vincent Bronder
 X-coördinaat: 112644,78
 Y-coördinaat: 400373,42

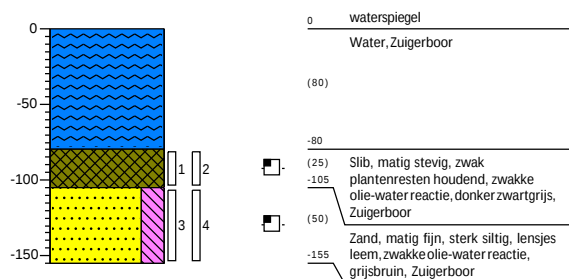
**Boring: sl02**

Datum: 25-1-2022
 Boormeester: Vincent Bronder
 X-coördinaat: 112640,18
 Y-coördinaat: 400373,20

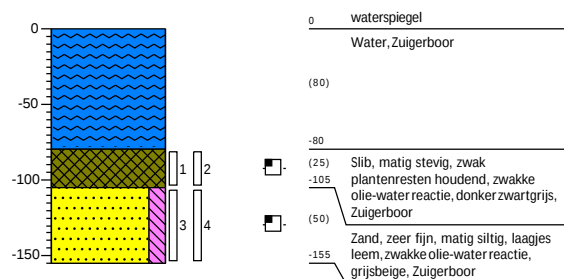


Boring: sl03

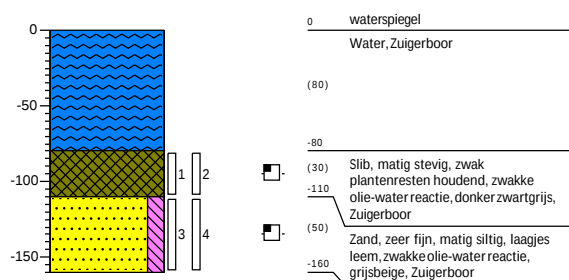
Datum: 25-1-2022
 Boormeester: Vincent Bronder
 X-coördinaat: 112635,57
 Y-coördinaat: 400373,00

**Boring: sl04**

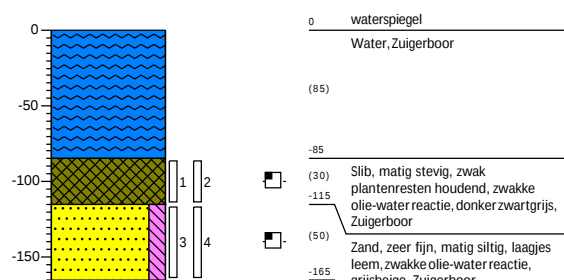
Datum: 25-1-2022
 Boormeester: Vincent Bronder
 X-coördinaat: 112630,97
 Y-coördinaat: 400372,79

**Boring: sl05**

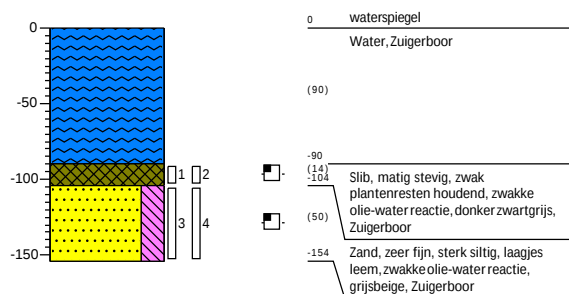
Datum: 25-1-2022
 Boormeester: Vincent Bronder
 X-coördinaat: 112626,37
 Y-coördinaat: 400372,58

**Boring: sl06**

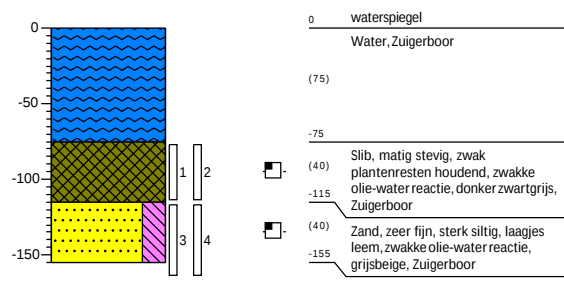
Datum: 25-1-2022
 Boormeester: Vincent Bronder
 X-coördinaat: 112621,76
 Y-coördinaat: 400372,35

**Boring: sl07**

Datum: 25-1-2022
 Boormeester: Vincent Bronder
 X-coördinaat: 112617,12
 Y-coördinaat: 400372,18

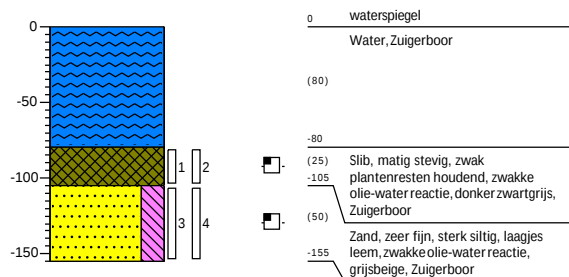
**Boring: sl08**

Datum: 25-1-2022
 Boormeester: Vincent Bronder
 X-coördinaat: 112612,61
 Y-coördinaat: 400371,88



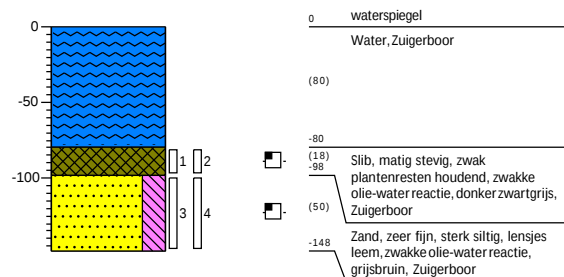
Boring: sl09

Datum: 25-1-2022
Boormeester: Vincent Bronder
X-coördinaat: 112608,01
Y-coördinaat: 400371,68



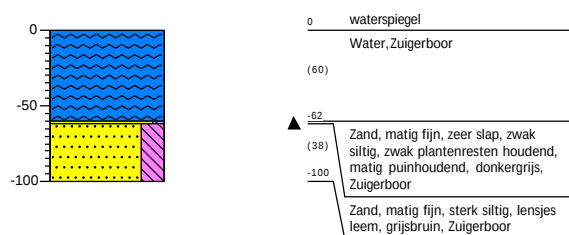
Boring: sl10

Datum: 25-1-2022
Boormeester: Vincent Bronder
X-coördinaat: 112603,65
Y-coördinaat: 400371,53



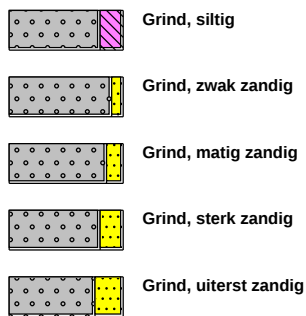
Boring: sl11

Datum: 25-1-2022
Boormeester: Vincent Bronder
X-coördinaat: 112643,98
Y-coördinaat: 400373,64

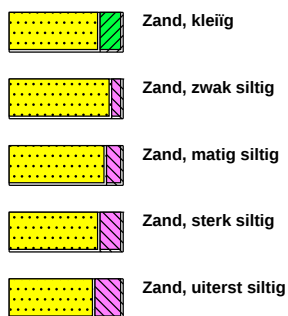


Legenda (conform NEN 5104)

grind



zand



veen



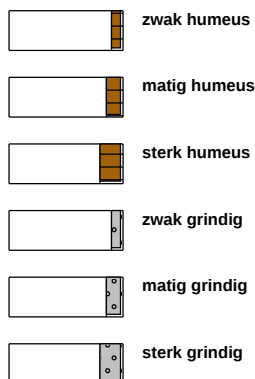
klei



leem



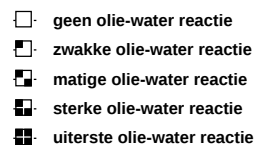
overige toevoegingen



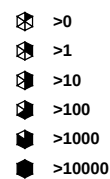
geur



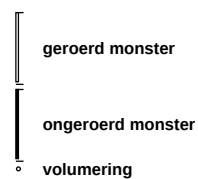
olie



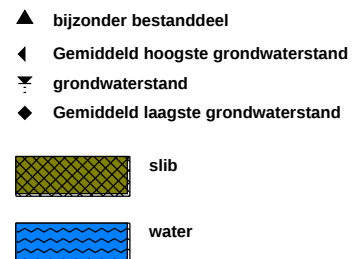
p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage 3 Laboratoriumonderzoek

Bijlage 3 Laboratoriumonderzoek

3.1 Toelichting Besluit Bodemkwaliteit toepassen/ verspreiden baggerspecie en toetsingskader PFAS

Besluit bodemkwaliteit

Bij de invoering van het Besluit bodemkwaliteit per 1 januari 2008 (hierna te noemen 'het Besluit') is de normering voor waterbodems hoofdzakelijk gebaseerd op het onderscheid tussen het toepassen en het verspreiden van baggerspecie. Het nuttig hergebruik van baggerspecie wordt geregeld in het generieke kader voor toepassen. Verspreiden van baggerspecie geldt alleen voor noodzakelijk onderhoudsbaggerwerk waarbij het wenselijk is dat de bagger in het systeem blijft. Het generieke kader kent vijf onderdelen:

1. Een generiek kader voor het toepassen van grond of bagger op of in de waterbodem met als normwaarden:
 - . De achtergrondwaarden (AW2000);
 - . De grenswaarden klasse A en B (Maximale Waarde klasse A);
 - . De interventiewaarden (Maximale Waarde klasse B).

Zie figuur 1; De figuren zijn ontleend aan het RIVM-document 'Nieuwe normen waterbodems' (RIVM-rapportnr. 711701064 van 23 januari 2008).



FIGUUR 1: NORMSTELLING VOOR TOEPASSEN VAN GROND EN BAGGERSPECIE IN OPPERVLAKTEWATER IN HET GENERIEKE- EN GEBIEDSSPECIEKE KADER

De **achtergrondwaarden** (AW2000) zijn de 95-percentielwaarden van de gestandaardiseerde gehalten gemeten in relatief onbelaste gebieden in Nederland in de bovenste 0,1 m van de landbodem. Voor een aantal stoffen is de achtergrondwaarde gebaseerd op de bepalingsgrens. De AW2000 vervangt de huidige streefwaarde.

De **maximale waarde klasse A** (grens tussen klasse A en B) wordt gevormd door het zogenaamde 'herverontreinigingsniveau Rijntakken (HVN)'. Hierbij is als uitgangspunt gekozen voor een scheiding tussen recent relatief schoon materiaal en ouder, meer verontreinigd materiaal. Het HVN is gebaseerd op de bij Lobith gemeten gehalten in zwevend stof, omgerekend naar een standaardbodem. Voor 14 stoffen is om verschillende redenen een hogere waarde gekozen dan het HVN. Voor stoffen waarvoor geen maximale waarde klasse A is bepaald, geldt de AW2000.

De **maximale waarde klasse B** wordt gevormd door de interventiewaarde. In het generieke kader is toepassen van baggerspecie waarin de gehalten de interventiewaarde overschrijden niet toegestaan.

De **interventiewaarden** vormen de bovengrens voor het toepassen van grond en baggerspecie in het generieke beleid en de ondergrens van een ernstige van (water)bodemverontreiniging. De grotendeels op risico's gebaseerde interventiewaarden voldeden in een aantal gevallen niet meer. In de praktijk was er de noodzaak om voor enkele metalen meer ruimte te bieden.

Voor arseen, cadmium, lood en zink zijn de interventiewaarden verhoogd ten opzichte van de interventiewaarden uit de Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden (VROM, februari 2000).

2. Een norm voor het verspreiden van baggerspecie in zoet oppervlaktewater (gelijk aan de Maximale Waarde klasse A, zie figuur 2).



FIGUUR 2: Normstelling voor verspreiden van baggerspecie in oppervlaktewater in het generieke- en gebiedsspecifieke kader

Het verspreiden in zoet oppervlaktewater is bedoeld om het watersysteem weer op orde te brengen ('op stroom zetten'). Sediment met verontreinigingen tot het herverontreinigingsniveau Rijntakken (HVN) mag worden teruggebracht in het watersysteem. Getalsmatig is dit dezelfde norm als de grens tussen klasse A en B.

3. Een norm voor het verspreiden van baggerspecie in zout oppervlaktewater (de ZBT ofwel 'zoute baggertoets').

Voor het verspreiden van baggerspecie in zout oppervlaktewater gelden de normen van de ZBT. Deze komen op hoofdlijnen overeen met de normen van de voorgaande chemietoxiciteitstoets (CTT) behalve dat bioassay's geen deel meer uitmaken van het normeringskader. Daarnaast vindt bij de beoordeling aan de ZBT geen bodemtypecorrectie plaats. Tevens zijn de normen voor tributyltin (TBT) iets aangepast.

4. Een norm voor het verspreiden van baggerspecie op het aangrenzende perceel (de msPAF, zie figuur 3).



FIGUUR 3: Normstelling voor verspreiden van baggerspecie over aangrenzende percelen

Voor het verspreiden van baggerspecie over de aangrenzende percelen moet de baggerspecie voldoen aan de 'Maximale Waarden' voor verspreiden. Deze 'Maximale Waarden' zijn gebaseerd op de zogenaamde msPAF-toets (meer stoffen Potentieel Aangetaste Fractie van lagere organismen). Dit is een methode om de ecologische risico's te bepalen, waarbij rekening wordt gehouden met de milieueffecten van meerdere stoffen tegelijk. Voor metalen moet de msPAF lager zijn dan 50% en voor organische stoffen lager dan 20%. Voor de stoffen cadmium en minerale olie geldt daarnaast een samenstellingseis in plaats van de msPAF. Voor alle stoffen geldt dat deze moeten voldoen aan de interventiewaarde voor landbodems.

Voor baggerspecie die voldoet aan de Achtergrondwaarde geldt dat die vrij verspreidbaar is.

Aanvullend gelden voor het verspreiden van baggerspecie over aangrenzende percelen de volgende voorwaarden:

- Voor onderhoudsspecie waarvan de kwaliteit voldoet aan de Maximale Waarden voor verspreiden van baggerspecie over het aangrenzende perceel geldt de ontvangstplicht mits de baggerspecie vrijkomt vanuit waterkwantiteitsbeheer;
- De baggerspecie mag tot aan de perceelsgrens worden verspreid;
- Er hoeft niet te worden getoetst aan de kwaliteit van de ontvangende bodem;
- De verspreiding over aangrenzende percelen hoeft niet te worden gemeld.

5. Toepassen op de landbodem

Voor de landbodem wordt onderscheid gemaakt in de bodemkwaliteitsklassen 'Landbouw/natuur' (maximale waarde AW2000), 'Wonen' en 'Industrie'.

Voor zowel het toepassen op de landbodem als op de waterbodem geldt dat de bodemkwaliteit niet verslechtert. Voor landbodems geldt daarnaast dat moet worden voldaan aan de kwaliteit die vereist is voor de bodemfunctie ('dubbele toets'). In het waterbeheer zijn wel functies gekoppeld aan oppervlaktewatersystemen (bijv. zwem- of drinkwater) maar niet aan de waterbodem. Door de dynamiek van waterbodems verandert voortdurend de waterbodemkwaliteit.

Gebiedsspecifiek beleid

Naast de generieke normen is er de mogelijkheid om gebiedsspecifiek de normen aan te passen. Dit geldt niet voor verspreiden op het aangrenzende perceel. Voor het verspreiden van baggerspecie in zout oppervlaktewater mogen de normen alleen strenger gemaakt worden.

In figuur 1 en 2 is aangegeven waar de ruimte voor het vaststellen van lokale maximale waarden beschikbaar is.

Normwaarden voor toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater en voor de bodem onder oppervlakte-water waarop grond of baggerspecie wordt toegepast en normen voor verspreiden van baggerspecie op het aangrenzend perceel (waarden voor standaardbodem, in mg/kg ds)

Nr	Stof ⁽¹⁾	Achtergrond- waarden (AW2000)	maximale waarde verspreiden in zoet oppervlakte- water ⁽²⁾	interventie- waarde bodem onder oppervlak- tewater	maximale waarde verspreiden bag- ger specie in zout oppervlaktewa- ter ⁽⁴⁾	maximale waarde verspreiden bag- gerspecie over aangrenzend per- ceel ⁽¹⁸⁾
			maximale waarde kwaliteitsklasse A ⁽²⁾	maximale waarde kwaliteitsklasse B		
		mg/kg ds	mg/kg ds	mg/kg ds	mg/kg ds	msPAF/mg/kg ds
1	Metalen					
	Arseen (As)	20	29	85	29 [@]	x
	Barium (Ba) ⁽¹⁷⁾	-	-	-	-	x
	Cadmium (Cd)	0,6	4	14	4	x en 7,5
	Chroom (Cr)	55	120	380	120 [@]	x
	Kobalt (Co)	15	25	240	-	x
	Koper (Cu)	40	96	190	60 [@]	x
	Kwik (Hg)	0,15	1,2	10	1,2	x
	Lood (Pb)	50	138	580	110	x
	Molybdeen (Mo)	1,5*	5	200	-	x
	Nikkel (Ni)	35	50	210	45	x
	Zink (Zn)	140	563	2000	365 [@]	x
2	Overig anorganische stoffen					
	Cyanide (vrij) ⁽⁶⁾	3	-	20	-	
	Cyaniden-complex	5,5	-	50	-	
	Thiocyanaten (som)	6	-	20	-	
3	Aromatische stoffen					
	Benzeen	0,20*	-	1	-	
	Ethylbenzeen	0,20*	-	50	-	
	Tolueen	0,20*	-	130	-	
	Xylenen (som)	0,45*	-	25	-	
	Styreen (vinylbenzeen)	0,25*	-	100	-	
	Fenol	0,25	-	40	-	
	Cresolen (som o-, m-, p-)	0,30*	-	5	-	
4	Polycyclische aromaten (PAK)					
	Naftaleen					x
	Fenanthreen					x
	Anthraceen					x
	Fluorantheen					x
	Benzo(a)anthraceen					x
	Chryseen					x
	Benzo(k)fluorantheen					x
	Benzo(a)pyreen					x
	Benzo(ghi)peryleen					x
	Indeno(123-cd)pyreen					x
	PAK's Totaal VROM (10)	1,5	9	40	8	
5	Gechloreerde koolwaterstoffen					
	(vlucht.)Chloorkoolwaterstoffen					
	Chloorbenzenen					
	Pentachloorbenzeen	0,0025	0,007	-	-	x
	Hexachloorbenzeen	0,0085	0,044	-	0,02	x
	Som Chloorbenzenen ⁽¹⁰⁾	2,0*	-	30	-	
5c	Chloorfenolen					
	Som Monochloorfenolen	0,045	-	-	-	
	Som Dichloorfenolen	0.20*	-	-	-	

Nr	Stof ⁽¹⁾	Achtergrond- waarden (AW2000)	maximale waarde verspreiden in zoet oppervlakte- water ⁽²⁾	interventie- waarde bodem onder oppervlak- tewater	maximale waarde verspreiden bag- ger specie in zout oppervlaktewa- ter ⁽⁴⁾	maximale waarde verspreiden bag- gerspecie over aangrenzend per- ceel ⁽¹⁸⁾	
			maximale waarde kwaliteitsklasse A ⁽²⁾	maximale waarde kwaliteitsklasse B			
		mg/kg ds	mg/kg ds	mg/kg ds	mg/kg ds	msPAF/mg/kg ds	
	Som Trichloorfenolen	0,0030*	-	-	-		
	Som Tetrachloorfenolen	0,0015*	-	-	-		
	Pentachloorfenol	0,0030*	0,016	5	-	x	
	Som Chloorfenolen	0,20*	-	10	-		
5d	PCB's						
	PCB- 28	0,0015	0,014	-	-	x	
	PCB- 52	0,0020	0,015	-	-	x	
	PCB-101	0,0015	0,023	-	-	x	
	PCB-118	0,0045	0,016	-	-	x	
	PCB-138	0,0040	0,027	-	-	x	
	PCB-153	0,0035	0,033	-	-	x	
	PCB-180	0,0025	0,018	-	-	x	
	Som PCB-7	0,020	0,139	1	0,1 [®]		
5e	overige gechloreerde koolwaterstoffen						
	Dioxine (som I-TEQ)	0,000055*	-	-	-		
6	Bestrijdingsmiddelen						
6a	Organochloor bestrijdingsmiddelen						
	Chlooraand	0,0020	-	4	-	x	
	DDT (som)	-	-	-	-	x	
	DDE (som)	-	-	-	-	x	
	DDD (som)	-	-	-	-	x	
	Som DDT/TDE/DDE	0,30	0,30 ⁵	4	0,02		
	Aldrin	0,00080	0,0013	-	-	x	
	Dieldrin	0,0080	0,0080	-	-	x	
	Endrin	0,0035	0,0035	-	-	x	
	Isodrin	0,0010*	-	-	-	x	
	Telodrin	0,00050	-	-	-	x	
	Som Drins	0,015	0,015 ⁵	4	-		
	Endosulfansulfaat	-	-	-	-	x	
	a-Endosulfan	0,00090	0,0021	4	-	x	
	a-HCH	0,0010	0,0012	-	-	x	
	β-HCH	0,0020	0,0065	-	-	x	
	γ-HCH	0,0030	0,003	-	-	x	
	d-HCH	-	-	-	-	x	
	Som HCH-verbindingen	0,010	0,010	2	-		
	Heptachloor	0,00070	0,004	4	-	x	
	Heptachloorepoxide	0,0020	0,004	4	-	x	
	Hexachloorbutadiëen	0,003	0,0075	-	-	x	
	Som OCB's	0,40	-	-	-		
	6b	organofosforpesticiden					
	6c	organotinbestrijdingsmiddelen					
		Organotinverbindingen ⁽¹¹⁾	0,15	-	2,5 ⁽¹²⁾	0,25 ⁽¹³⁾	
		Tributyltin (TBT) ⁽¹¹⁾	0,065	0,25	-	0,115 ⁽¹⁴⁾	
	6d	chloorfenoxi-azijnzuur herbiciden					
	6e	Overige bestrijdingsmiddelen					
7	Overig stoffen						
	Asbest ⁽¹⁵⁾	-	100	100	100	-	
	Minerale olie (GC) totaal ⁽¹⁶⁾	190	1250	5000	1250	3000	

Toelichting en verklaring symbolen:

In deze tabel zijn de stoffen opgenomen behorende tot de 'nieuw standaardpakketten' voor regionale en rijkswateren aangevuld met enkele andere stoffen die ook regelmatig worden onderzocht. Voor de volledige lijst van stoffen wordt verwezen naar de regeling bodemkwaliteit, bijlage B, tabel 1 en 2.

1 Voor de definitie van somparameters wordt verwezen naar bijlage N van deze regeling. De definitie van sommige somparameters is verschillend voor de landbodem en de waterbodem. Achter de somparameter wordt vermeld welke van de twee definities gehanteerd moet worden.

2 De Maximale waarden kwaliteitsklasse A zijn gebaseerd op een bepaald Herverontreinigingsniveau (HVN). Voor de stoffen waarvoor geen HVN is afgeleid gelden de Achtergrondwaarden en de toetsingsregels voor de Achtergrondwaarden.

4 Bij de toetsing aan de maximale waarden voor verspreiden in zout water wordt geen bodemtype correctie toegepast.

6 Bij gehalten die de Achtergrondwaarde overschrijden moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van uitdamping. Wanneer uitdamping naar binnenlucht zou kunnen optreden, moet bij overschrijding van de Achtergrondwaarde worden gemeten in de bodemlucht en moet worden getoetst aan de TCL (Toxicologisch Toelaatbare Concentratie in Lucht). *Uit: Staatscourant 20 december 2007, nr. 247.*

9 De Interventiewaarde waterbodem is gelijk (gesteld) aan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid).

10 De Achtergrondwaarde van deze somparameter gaat uit van de aanwezigheid van meerdere componenten, die tot deze somparameter worden gerekend (zie bijlage N). De hoogte van de Achtergrondwaarde is gebaseerd op de som van de Achtergrondwaarden van de afzonderlijke isomeergroepen vermenigvuldigd met 0,7. Binnen de somparameter mag de Achtergrondwaarde van de afzonderlijke isomeergroepen niet worden overschreden. Hetzelfde geldt voor de Maximale waarden kwaliteitsklassen A en B en de Maximale waarde bodemfunctieklasse industrie.

11 De eenheid voor organotinverbindingen is mg Sn/kg ds, met uitzondering van de normwaarden met voetnoot 12.

12 De eenheid voor de Maximale waarde bodemfunctieklasse industrie, Interventiewaarde waterbodem en Maximale waarde kwaliteitsklasse B voor organotinverbindingen (som) is mg organotin/ kg ds.

13 Normwaarde Tributyltin van 0,25 mg Sn/kg ds geldt verspreiden van baggerspecie in de Waddenzee en de Zeeuwse Delta.

14 Normwaarde Tributyltin van 0,115 mg Sn/kg ds geldt voor verspreiden van baggerspecie in de Noordzee langs de Noordzeekust.

15 Zijnde het gehalte serpentijnasbest plus tienmaal het gehalte amfiboolasbest. Deze eis bedraagt 0 mg/kg d.s. indien niet is voldaan aan artikel 2, onder b, van het Productenbesluit Asbest.

16 Minerale olie heeft betrekking op de som van de (al dan niet) vertakte alkanen. Indien er enigerlei vorm van verontreiniging met minerale olie wordt aangetoond in grond/baggerspecie, dan dient naast het gehalte aan minerale olie ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden.

17 De normen voor barium zijn ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien sprake is van verhoogde barium gehalten t.o.v. 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 ds. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarden voor de meeste andere metalen.

* Achtergrondwaarde is gebaseerd op de (intralaboratorium reproduceerbaarheid) bepalingsgrens, omdat onvoldoende metingen boven de bepalingsgrens beschikbaar zijn om een betrouwbare P95 af te leiden.

@ Betreft normwaarde voor een niet prioritaire stof op grond van de KRW.

Geen herverontreinigingsniveau bepaald, maar het betreft wel een prioritaire stof. De maximale waarde is gebaseerd op KRW-normen.

\$ Herverontreinigingsniveau (HVN) is lager dan Achtergrondwaarde, daarom is de Maximale waarde voor verspreiden in zoet oppervlaktewater/Maximale waarde kwaliteitsklasse A gelijk getrokken aan de Achtergrondwaarde.

18 De msPAF wordt berekend voor de met x aangegeven stoffen. Indien geen waarde wordt ingevuld (bijvoorbeeld omdat de stof niet gemeten wordt) wordt gerekend met 0,7 * bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid): *Uit: Staatscourant 29 maart 2012, nr. 6111.* De baggerspecie voldoet aan de maximale waarden voor verspreiden van baggerspecie op het aangrenzende perceel indien:

- de gehalten van de gemeten stoffen lager zijn dan de Interventiewaarde bodem, niet zijnde de bodem onder oppervlaktewater, en
- voor organische stoffen: msPAF < 20%, en
- voor metalen: msPAF < 50%, waarbij voor cadmium een maximum gehalte geldt.
- voor gemeten stoffen die geen deel uitmaken van de msPAF-berekening geldt de achtergrondwaarde (m.u.v. somparameters waarbij de individuele parameters onderdeel uitmaken van de msPAF-berekening; deze uitzondering geldt niet voor dioxine (som TEQ) waarvan PCB118 onderdeel uitmaakt).
- minerale olie maakt geen deel uit van de msPAF-berekening. In plaats van de Achtergrondwaarde geldt voor deze stof de waarde, die vermeld is in de kolom 'Maximale waarden verspreiden van baggerspecie over aangrenzend perceel'. Voor cadmium, geldt naast de msPAF een maximale waarde.

Uit artikel 36 van het Besluit vloeit voort dat naast de msPAF-toetsing ook een toets moet plaatsvinden aan de interventiewaarden bodem. Ook voor metalen waarvoor geen Maximale Waarde voor verspreiden over het aangrenzend perceel is opgenomen, is toetsing aan de interventiewaarde bodem noodzakelijk. Voor metalen waar geen interventiewaarden bodem zijn vastgesteld dienen de maximale waarden bodemfunctieklasse Industrie te worden gehanteerd. Voor het verspreiden op het aangrenzend perceel zal binnen enkele jaren de bestaande risicobenadering msPAF worden aangevuld met de metalen die daar nog geen onderdeel van uitmaken en waarvoor in deze tabel geen maximale waarde voor het verspreiden van baggerspecie op het aangrenzend perceel zijn vastgesteld.

Toetsingskader PFAS

Handelingskader hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie

Op 8 juli 2019 is door het Ministerie Infrastructuur en Waterstaat een brief en bijbehorend Tijdelijk Handelingskader ten aanzien van hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie aan de Tweede kamer aangeboden (8 juli 2019, kenmerk: IENW/BSK-2019/131399). Hierin staat beschreven dat bij het verwerken en aanbieden van grond inzichtelijk dient te zijn in hoeverre deze PFAS-houdend is. Hiertoe is op 12 juli door het RIVM een adviespakket PFAS gepubliceerd waarop de bovengrond onderzocht dient te worden. De ondergrond hoeft alleen onderzocht te worden indien uit vooronderzoek blijkt dat de grond geroerd is of op een andere wijze verdacht is op de aanwezigheid van PFAS (zoals een nabijgelegen puntbron). GenX maakt geen deel uit van het adviespakket. Analyse op GenX dient alleen plaats te vinden indien de locatie verdacht is op het voorkomen van de stof. Wel wordt hierbij opgemerkt dat door een grondbank/erkend verwerker onderzoek naar GenX kan worden geëist voor inname, ook wanneer een locatie niet als verdacht op GenX wordt beschouwd. Een grondbank kan voor het in ontvangst nemen van een partij grond/waterbodemu haar eigen voorwaarden stellen. Op 29 november 2019 en 2 juli 2020 zijn middels kamerbrieven enkele aanpassingen verricht aan de toepassingsnormen van het Tijdelijk Handelingskader PFAS.

In het actuele Handelingskader van december 2021 zijn de laatste beschikbare inzichten, inclusief de doorwerking van de EFSA-opinie voor een aangepaste voedselinname-norm, meegenomen. In het onderhavige Handelingskader zijn op basis van de afgeronde onderzoeken geen andere toepassings-eisen opgenomen. De resultaten van de onderzoeken bevestigen de eerdere keuzes die uit voorzorg en met betrekking tot risico's voor grond- en oppervlaktewater in de vorige tijdelijke versies van het handelingskader zijn gemaakt. Dit betekent ook dat er geen consequenties zijn voor toepassingen die op basis van de vorige versies zijn uitgevoerd en/of nog in uitvoering zijn.

Onderdelen van het geactualiseerde Handelingskader PFAS worden naar verwachting in 2022 opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit. Het Handelingskader PFAS zal op termijn een definitief handelingskader worden en via een separate wijziging in de Regeling bodemkwaliteit juridisch worden verankerd.

Standaard analysepakket

Voor de analyse op PFAS wordt geadviseerd om gebruik te maken van de advieslijst van het RIVM. Hierin zijn 30 PFAS componenten (28 PFAS stoffen waarvan 2 zowel lineair als vertakt) opgenomen. Daarnaast dienen de monsters te worden geanalyseerd op het organische stofgehalte. Dit om de gemeten gehalten te kunnen corrigeren (zie 'Toetsregels Handelingskader').

Toetsregels Handelingskader

- Op de maximale toepassingswaarden hoeft geen bodemtypecorrectie te worden toegepast als het gehalte van organische stof minder dan 10% bedraagt. Als het gehalte organisch stof ligt tussen 10-30% dient wel een bodemtypecorrectie uitgevoerd te worden. Als het gehalte organisch stof boven de 30% is aangetoond dient het gehalte organisch stof van 30% gebruikt te worden bij de bodemtypecorrectie
- PFOS en PFOA worden getoetst aan de hand van de sommatie van de concentraties lineair en vertakt. Overige PFAS worden getoetst per stof (dus niet gesommeerd).
- Indien meetgehalten onder de bepalingsgrens liggen, mag de beoordelaar naar analogie van bijlage G, onderdeel IV van de Rbk (Regeling bodemkwaliteit), ervan uitgaan dat de kwaliteit van de grond, grondwater, baggerspecie, bodem, bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam voldoet aan de toepassingswaarden.

Toepassingsnormen PFAS

In het Handelingskader PFAS zijn toepassingsnormeringen opgesteld voor PFOS, PFOA en andere PFAS waaronder GenX. Op basis van de huidige inzichten ontstaan er bij deze gehalten geen onaanvaardbare risico's voor mens en milieu. In de navolgende tabel A is een overzicht weergegeven van de maximale toepassingswaarden voor de verschillende categorieën van toepassingsvormen op de landbodem en op of in de bodem van een oppervlaktewaterlichaam.

Tabel A: Toepassingsnorm voor toepassen van grond en baggerspecie (in µg/kg ds)¹

Categorie	Functieklasse op basis van het Besluit bodemkwaliteit	PFOS	PFOA	GenX	Overige PFAS
	Op de landbodem				
4.1	Grond en baggerspecie toepassen boven grondwatervniveau				
	Landbouw/natuur	1,4	1,9	1,4	1,4
	Wonen	3,0	7,0	3,0	3,0
	Industrie	3,0	7,0	3,0	3,0
4.2 en 4.3	Baggerspecie toepassen boven grondwatervniveau ¹ als bedoeld in Besluit bodemkwaliteit, art. 35, onder f ((verspreiden van baggerspecie op aangrenzend perceel of weilanddepot) en grond en baggerspecie grootschalig toepassen				
	Algemeen	3,0	7,0	3,0	3,0
4.4	Grond en baggerspecie toepassen op de landbodem in grondwaterbeschermingsgebieden.				
	Gebiedskwaliteit	Gebiedskwaliteit	Gebiedskwaliteit	Gebiedskwaliteit	Gebiedskwaliteit
	Indien gebiedskwaliteit niet bekend:	0,1	0,1	0,1	0,1
4.5	Grond en baggerspecie toepassen onder grondwatervniveau, met inbegrip van grootschalige toepassing.				
	Vervalt, zie categorie 4.1, 4.2 en 4.3				
	In een oppervlaktewaterlichaam ⁶				
4.6	Grond toepassen				
	Vervalt, zie categorie 4.8.2, 4.9.1 en 4.9.2				
4.7 en 4.8.1	Baggerspecie verspreiden in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam of aansluitende (sedimentdelende ²) stroomafwaarts gelegen oppervlaktewaterlichamen als bedoeld in artikel 35, onder g, BBK (verspreiden van baggerspecie in zoet of zout oppervlaktewater) en Baggerspecie toepassen in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam in ophogingen in waterbouwkundige constructies, uitgezonderd de diepe plas, als bedoeld in artikel 35, onder d, BBK				
	Algemeen	Toepasbaar, wel meten en toetsen op uitschieters ⁵ .			
4.8.2	Het in een ander oppervlaktewaterlichaam uitgezonderd een diepe plas ² : Verspreiden van baggerspecie in een ander oppervlaktewaterlichaam uitgezonderd een diepe plas (bij niet-sedimentdelende oppervlaktewaterlichamen) als bedoeld in artikel 35, onder g, BBK en het toepassen van baggerspecie en grond in ophogingen in waterbouwkundige constructies als bedoeld in artikel 35, onder d, BBK.				
	Rijkswater	3,7	0,8	0,8	0,8
	Anders	1,1	0,8	0,8	0,8
4.9.1	Baggerspecie en grond toepassen in niet-vrijliggende diepe plassen die in open verbinding staan met een rijkswater ^{2, 4}				
	Algemeen	3,7	0,8	0,8	0,8
4.9.2	Baggerspecie en grond toepassen in andere diepe plassen die niet in open verbinding staan met een rijkswater ^{3, 4}				
	Algemeen	1,1	0,8	0,8	0,8

Toelichting:

- ¹): Tenzij een lokale maximale waarde is vastgesteld.
- ²): Onder 'diepe plas' wordt verstaan: Een met water gevulde verdieping / put in de (water)bodem die ontstaan is als gevolg van zand-, grind-, of kleiwinning of dijkdoorbraak (zoals wielen en kolken).
Onder 'vrijliggende diepe plas' wordt verstaan: diepe plas, die niet is gelegen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk en die bovendien boven de spronglaag nauwelijks wordt gevoed door oppervlaktewater van elders (de verblijftijd van het water is voor 90% van het jaar langer dan een maand). Als de diepe plas is gelegen in een groter oppervlaktewaterlichaam wordt de rest van het oppervlaktewaterlichaam beschouwd als oppervlaktewater van elders. Onder 'niet-vrijliggende diepe plas' wordt verstaan: diepe plas, gelegen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk, of diepe plas die niet aan de definitie van vrijliggende plas voldoet. Deze definities zijn afkomstig uit de 'Handreiking voor het herinrichten van diepe plassen'.
- ³): Voor plassen waar nog geen verondieping heeft plaatsgevonden, kan niet van de toepassingswaarde in de tabel worden uitgegaan. In deze gevallen zal de waterbeheerder als bevoegd gezag in overleg met gemeente en provincie een uitvoerige afweging moeten maken of deze verondieping gewenst is en welke voorwaarden hieraan moeten worden gesteld. Hierbij moet op basis van de zorgplichten zelf worden bepaald welke kwaliteit grond en baggerspecie verantwoord kan worden toegepast.
- ⁴): Alleen indien in de nabijheid van de diepe plas geen kwetsbaar object is gelegen. Hiervoor is een toetsingskader opgenomen in de Handreiking voor de herinrichting van diepe plassen.
- ⁵): Metingen om uitschieters te identificeren zijn bedoeld om te bepalen of er in partijen mogelijk sprake kan zijn van puntbronvervuilingen. Als vuistregel kan hiervoor de P95-waarde van een bepaalde PFAS worden gehanteerd.
Bagger uit rijkswateren: In 2007 is voor een aantal metalen het onderscheid tussen matig verontreinigde locaties en hot spots gemaakt op basis van bagger uit het rivierengebied (Maas en Rijn). Per stof zijn uit deze gegevens P95-waarden afgeleid.

Destijds zijn geen PFAS gemeten, maar aangevuld met recente projecten van RWS is hieruit een P95-percentiel af te leiden: PFOS = 8,2 µg/kg d.s., PFOA = 0,8 µg/kg d.s., EtFOSAA = 5,5 µg/kg d.s., MeFOSAA = 1,0 µg/kg d.s.. Op basis hiervan kan voor overige PFAS de laagste van de genoemde waarden, 0,8 µg/kg d.s., worden aangehouden.

Bagger uit regionale wateren: In 2019 is in het kader van het herverontreinigingsniveau (HVN) een inventarisatie uitgevoerd van de gehalten PFAS in bagger uit regionale watergangen. Hiervoor zijn PFAS-gehalten verzameld en verwerkt in een database. Uitsluitend voor de stoffen die voldoende vaak zijn gemeten, zijn uit deze gegevens P95-waarden afgeleid: PFOS = 2,2 µg/kg d.s., PFOA = 0,9 µg/kg d.s., EtFOSAA = 1,8 µg/kg d.s. Voor overige PFAS kan de waarde 0,8 µg/kg d.s., worden aangehouden.

Hogere dan voornoemde waarden in respectievelijk bagger uit rijkswateren en regionale wateren kunnen een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van een puntbronvervuiling in de partij. Wat vervolgens de mogelijkheden zijn voor de betreffende partij, hangt onder meer af van de aantallen gemeten uitschieters, de hoogte van de gemeten waarden en de lokale situatie. Dit is aan het bevoegd gezag om te beoordelen.

- ⁶⁾: Hier wordt met 'oppervlaktewaterlichaam' bedoeld: samenhangend geheel van vrij aan het aardoppervlak voorkomend water, met de daarin aanwezige stoffen, alsmede de bijbehorende bodem en oevers (met uitzondering van uitdrukkelijk krachtens de Waterwet aangewezen drogere oevergebieden), alsmede flora en fauna.
- ⁷⁾: Oppervlaktewaterlichamen zijn 'sedimentdelend' als sediment vrij uitgewisseld kan worden tussen de oppervlaktewaterlichamen door stroming, wind of getij.

3.2 Toetsing waterbodemonsters Besluit bodemkwaliteit/Handelingskader

Tabel 1: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	MM01						
Certificaatcode	2022011643						
Datum	25-1-2022						
Traject (cm-mv)	75-115						
Humus (% ds)	8,4						
Lutum (% ds)	7,8						
Datum van toetsing	10-2-2022						
Bodemklasse monster			Niet Toepasbaar > Interventiewaarde	Nooit toepasbaar	Nooit verspreidbaar	Nooit verspreidbaar	Nooit verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
METALEN							
Barium	140	mg/kg ds					
Cadmium	2,7	mg/kg ds	<=IND	<A	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Kobalt	18	mg/kg ds	<=IND	MW_AW	
Koper	65	mg/kg ds	<=IND	<A		<=MW_AW	>MW_AW
Kwik	1,7	mg/kg ds	<=IND	MW_AW	>MW_AW
Lood	850	mg/kg ds	>I	>B	>I	>I	>I
Molybdeen	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Nikkel	28	mg/kg ds	<=IND	MW_AW	<=MW_AW
Zink	870	mg/kg ds	>I	I	>MW_AW	>MW_AW
PAK							
Naftaleen	0,16	mg/kg ds					
Fenanthreen	1,2	mg/kg ds					
Anthraceen	0,64	mg/kg ds					
Fluorantheen	4,6	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	3,2	mg/kg ds					
Chryseen	3,2	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	1,5	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	2,7	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	1,7	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	2	mg/kg ds					
PAK 10 VROM		mg/kg ds	<=IND	MW_AW	>MW_AW
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	8	mg/kg ds					
Minerale olie C12 - C16	65	mg/kg ds					
Minerale olie C16 - C21	310	mg/kg ds					
Minerale olie C21 - C30	1200	mg/kg ds					
Minerale olie C30 - C35	620	mg/kg ds					
Minerale olie C35 - C40	280	mg/kg					

Analysemonster	MM01						
Certificaatcode	2022011643						
Datum	25-1-2022						
Traject (cm-mv)	75-115						
Humus (% ds)	8,4						
Lutum (% ds)	7,8						
Datum van toetsing	10-2-2022						
Bodemklasse monster			Niet Toepasbaar > Interventiewaarde	Nooit toepasbaar	Nooit verspreidbaar	Nooit verspreidbaar	Nooit verspreidbaar
		ds					
Minerale olie C10 - C40	2600	mg/kg ds	<=I	MW_AW	>MW_AW	>MW_AW
OVERIG							
Gloeirest	91	% (m/m) ds					
Droge stof	42,4	% m/m					
Lutum	7,8	%					
Organische stof (humus)	8,4	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			>MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			>MW_AW		
PCB'S							
PCB 28	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 101	0,011	mg/kg ds		<A		<=MW_AW	
PCB 118	0,007	mg/kg ds		<A		<=MW_AW	
PCB 138	0,013	mg/kg ds		<A		<=MW_AW	
PCB 153	0,017	mg/kg ds		<A		<=MW_AW	
PCB 180	0,012	mg/kg ds		<A		<=MW_AW	
PCB (som 7)		mg/kg ds	<=IND	<A		<=MW_AW	<=MW_AW

Tabel 2: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	MM02						
Certificaatcode	2022011643						
Datum	25-1-2022						
Traject (cm-mv)	85-165						
Humus (% ds)	1						
Lutum (% ds)	4,3						
Datum van toetsing	10-2-2022						
Bodemklasse monster			Niet Toepasbaar > industrie	Klasse B	Verspreidbaar	Niet verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
METALEN							
Barium	23	mg/kg ds					
Cadmium	0,27	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Kobalt	3,4	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Koper	8,2	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Kwik	0,2	mg/kg ds	<=WO	<A		<=MW_AW	<=MW_AW
Lood	110	mg/kg ds	<=WO	MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Nikkel	7,2	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink	70	mg/kg ds	<=WO	<A		<=MW_AW	<=MW_AW
PAK							
Naftaleen	< 0,05	mg/kg ds					
Fenantheen	0,084	mg/kg ds					
Anthraceen	0,053	mg/kg ds					
Fluorantheen	0,17	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	0,18	mg/kg ds					
Chryseen	0,16	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	0,091	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	0,17	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	0,11	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,13	mg/kg ds					
PAK 10 VROM		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds					
Minerale olie C12 - C16	< 5	mg/kg ds					
Minerale olie C16 - C21	19	mg/kg ds					
Minerale olie C21 - C30	83	mg/kg ds					
Minerale olie C30 - C35	43	mg/kg ds					
Minerale olie C35 - C40	18	mg/kg ds					
Minerale olie C10 - C40	170	mg/kg	<=I	<A	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW

Analysemonster	MM02						
Certificaatcode	2022011643						
Datum	25-1-2022						
Traject (cm-mv)	85-165						
Humus (% ds)	1						
Lutum (% ds)	4,3						
Datum van toetsing	10-2-2022						
Bodemklasse monster			Niet Toepasbaar > industrie	Klasse B	Verspreidbaar	Niet verspreidbaar	Verspreidbaar
		ds					
OVERIG							
Gloeirest	99	% (m/m) ds					
Droge stof	77,5	% m/m					
Lutum	4,3	%					
Organische stof (humus)	1	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		
PCB'S							
PCB 28	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 101	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 153	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW

< : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 8,88 : A
 8,88 : B
 8,88 : Nooit toepasbaar
 6 : Heeft geen normwaarde
 # @ verhoogde rapportagegrens
 GSSD @ Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

3.3 Toetsing PFAS toetsing normen provincie Noord-Brabant en Handelingskader

PFAS-Toetsing(en) voorlopige interventiewaarden, Handelingskader PFAS en CROW-400

Gebaseerd op Handreiking Brabant

	PMM01			PMM02		
Eindconclusie:	-	L/N	Bas.	-	L/N	Bas.

Componenten:

PFOS:		GSSD:	Bbk:	CROW:	GSSD:	Bbk:	CROW:
perfluorooctaansulfonaat (PFOS lin.)	µg/kg ds	0,10	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorooctaansulfonaat (PFOS ver.)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
Som lineaire en vertakte PFOS	µg/kg ds	0,17	L/N	Bas.	0,10	L/N	Bas.

PFOA:		GSSD:	Bbk:	CROW:	GSSD:	Bbk:	CROW:
perfluorooctaanzuur (PFOA lin.)	µg/kg ds	0,10	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorooctaanzuur (PFOA ver.)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
Som lineaire en vertakte PFOA	µg/kg ds	0,17	L/N	Bas.	0,10	L/N	Bas.

Overige PFAS:		GSSD:	Bbk:	CROW:	GSSD:	Bbk:	CROW:
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluordecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluornonaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorooctaansulfonamide	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorooctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	0,40	L/N	-	0,07	L/N	-
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorooctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
N-methyl perfluorooctaansulfonamide	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-

PFAS-Toetsing(en) voorlopige interventiewaarden, Handelingskader PFAS en CROW-400

Gebaseerd op Landelijk handelingskader

	PMM01			PMM02			
Eindconclusie:	-	L/N	Bas.	-	L/N	Bas.	

Componenten:

PFOS:		GSSD:	Bbk:	CROW:	GSSD:	Bbk:	CROW:
perfluorooctaansulfonaat (PFOS lin.)	µg/kg ds	0,10	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorooctaansulfonaat (PFOS ver.)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
Som lineaire en vertakte PFOS	µg/kg ds	0,17	L/N	Bas.	0,10	L/N	Bas.

PFOA:		GSSD:	Bbk:	CROW:	GSSD:	Bbk:	CROW:
perfluorooctaanzuur (PFOA lin.)	µg/kg ds	0,10	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorooctaanzuur (PFOA ver.)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
Som lineaire en vertakte PFOA	µg/kg ds	0,17	L/N	Bas.	0,10	L/N	Bas.

Overige PFAS:		GSSD:	Bbk:	CROW:	GSSD:	Bbk:	CROW:
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluordecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluornonaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorooctaansulfonamide	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorooctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	0,40	L/N	-	0,07	L/N	-
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorooctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
N-methyl perfluorooctaansulfonamide	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-

Legenda:	
-	Niet van toepassing / onder detectielimiet gemeten
>I	Overschrijding voorlopige interventiewaarden/risicogrenzen voor bodem*
GSSD	Gestandaardiseerde waarde
Bbk	Besluit bodemkwaliteit
CROW	CROW-publicatie 400
L/N	Bodemkwaliteitsklasse 'landbouw/natuur'
W/I	Bodemkwaliteitsklasse 'wonen/industrie'
NT	Bodemkwaliteitsklasse 'niet toepasbaar'
Bas.	Veiligheidsklasse 'basishygiëne' conform CROW-publicatie 400
Ora.	Veiligheidsklasse 'oranje, niet-vluchtig' conform CROW-publicatie 400
Roo.	Veiligheidsklasse 'rood, niet-vluchtig' conform CROW-publicatie 400
> Deze toetsing is uitgevoerd voor het toepassen van grond en/of baggerspecie op de landbodem boven grondwater-niveau en buiten grondwaterbeschermingsgebieden. >* Toetsing op basis van de geaggregeerde humane risicogrenzen van het RIVM d.m.v. bepalen van de Risicoindex (RI). De RI is uitsluitend gebaseerd op de gehalten PFOS, PFOA en GenX. Deze toetsing is een advies en betreft niet een toetsing-aan vastgestelde normen. Zie ook: https://www.rivm.nl/pfas/nieuwe-risicogrenzen-voor-pfas-in-grond-en-grondwater. > Grenzen correctie humus: 10-30% (landelijk) > Beleid toetsing Handelingskader PFAS: lokaal beleid	
0475411.100	

3.4 Analysecertificaten

Antea Group
T.a.v. Francis Danen
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

Analysecertificaat

Datum: 08-Feb-2022

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2022011643/1
Uw project/verslagnummer	0475411.100
Uw projectnaam	Wabo warmtenet KMA te Breda
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	25-Jan-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 analyserecertificaat 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 0475411.100
 Uw projectnaam Wabo warmtenet KMA te Breda
 Uw ordernummer
 Uw monsternemer Vincent Bronder

Certificaatnummer/Versie 2022011643/1
 Startdatum analyse 26-Jan-2022
 Datum einde analyse 08-Feb-2022
 Rapportagedatum 08-Feb-2022/08:25
 Bijlage A, B, C
 Pagina 1/3

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
Bodemkundige analyses					
S Droge stof	% (m/m)	42.4		42.2	
S Droge stof	% (m/m)		77.5		80.5
S Organische stof	% (m/m) ds	8.4	1.0	7.8 ¹⁾	1.4 ¹⁾
Q Gloeirest	% (m/m) ds	91	99	92	98
S Korrelgrootte < 2 µm, gravimetrisch	% (m/m) ds	7.8	4.3		
Metalen					
S Barium (Ba)	mg/kg ds	140	23		
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	2.7	0.27		
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	18	3.4		
S Koper (Cu)	mg/kg ds	65	8.2		
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	1.7	0.20		
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5		
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	28	7.2		
S Lood (Pb)	mg/kg ds	850	110		
S Zink (Zn)	mg/kg ds	870	70		
Minerale olie					
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	8.0	<3.0		
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	65	<5.0		
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	310	19		
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	1200	83		
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	620	43		
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	280	18		
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	2600	170		
Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.	Zie bijl.		
Polychloorbifenylen, PCB					
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010		
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010		
S PCB 101	mg/kg ds	0.011	<0.0010		
S PCB 118	mg/kg ds	0.0070	<0.0010		

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	MM01	Waterbodembodem (AS3000)	12531061
2	MM02	Waterbodembodem (AS3000)	12531062
3	PMM01	Waterbodembodem (AS3000)	12531063
4	PMM02	Waterbodembodem (AS3000)	12531064

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).


 TESTEN
 RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 0475411.100
 Uw projectnaam Wabo warmtenet KMA te Breda
 Uw ordernummer
 Uw monsternemer Vincent Bronder

Certificaatnummer/Versie 2022011643/1
 Startdatum analyse 26-Jan-2022
 Datum einde analyse 08-Feb-2022
 Rapportagedatum 08-Feb-2022/08:25
 Bijlage A, B, C
 Pagina 2/3

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
S PCB 138	mg/kg ds	0.013 ²⁾	<0.0010		
S PCB 153	mg/kg ds	0.017 ³⁾	<0.0010		
S PCB 180	mg/kg ds	0.012	<0.0010		
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.061	0.0049 ⁴⁾		
Perfluorkoolwaterstoffen (PFC)					
Q perfluorbutaanzuur (PFBA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1
Q perfluorpentaanzuur (PFPeA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1
Q perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1
Q perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1
Q perfluoroctaanzuur (PFOA) lineair	µg/kg ds			0.1	<0.1
Q perfluoroctaanzuur (PFOA) vertakt	µg/kg ds			<0.1	<0.1
Q perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1
Q perfluordecaanzuur (PFDA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1
Q perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1
Q perfluordodecaanzuur (PFDoA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1
Q perfluortridecaanzuur (PFTrDA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1
Q perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1
Q perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1
Q perfluoroctadecaanzuur (PFODA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1
Q perfluorbutaansulfonzuur (PFBS)	µg/kg ds			<0.1	<0.1
Q perfluorpentaansulfonzuur (PFPeS)	µg/kg ds			<0.1	<0.1
Q perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS)	µg/kg ds			<0.1	<0.1
Q perfluorheptaansulfonzuur (PFHpS)	µg/kg ds			<0.1	<0.1
Q perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) lineair	µg/kg ds			0.1	<0.1
Q perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) vertakt	µg/kg ds			<0.1	<0.1
Q perfluordecaansulfonzuur (PFDS)	µg/kg ds			<0.1	<0.1
Q 4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	µg/kg ds			<0.1	<0.1
Q 6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	µg/kg ds			<0.1	<0.1
Q 8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	µg/kg ds			<0.1	<0.1
Q 10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/kg ds			<0.1	<0.1

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monsternatrix	Monster nr.
1	MM01	Waterbodem (AS3000)	12531061
2	MM02	Waterbodem (AS3000)	12531062
3	PMM01	Waterbodem (AS3000)	12531063
4	PMM02	Waterbodem (AS3000)	12531064

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).


 TESTEN
 RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 0475411.100
 Uw projectnaam Wabo warmtenet KMA te Breda
 Uw ordernummer
 Uw monsternemer Vincent Bronder

Certificaatnummer/Versie 2022011643/1
 Startdatum analyse 26-Jan-2022
 Datum einde analyse 08-Feb-2022
 Rapportagedatum 08-Feb-2022/08:25
 Bijlage A, B, C
 Pagina 3/3

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
Q N-methylperfluorooctaansulfonamideacetaat (MeFOSA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1
Q N-ethylperfluorooctaansulfonamideacetaat (EtFOSA)	µg/kg ds			0.4	<0.1
Q perfluorooctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1
Q N-methylperfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1
Q 8:2 fluortelomeerfosfaatdiester (8:2 diPAP)	µg/kg ds			<0.1	<0.1
Q som PFOA (*0,7)	µg/kg ds			0.2	0.1 ⁴⁾
Q som PFOS (*0,7)	µg/kg ds			0.2	0.1 ⁴⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK					
S Naftaleen	mg/kg ds	0.16	<0.050		
S Fenanthreen	mg/kg ds	1.2	0.084		
S Anthraceen	mg/kg ds	0.64	0.053		
S Fluorantheen	mg/kg ds	4.6	0.17		
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	3.2	0.18		
S Chryseen	mg/kg ds	3.2	0.16		
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	1.5	0.091		
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	2.7	0.17		
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	1.7	0.11		
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	2.0	0.13		
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	21	1.2		

Nr. Uw monsteromschrijving

1 MM01
 2 MM02
 3 PMM01
 4 PMM02

Opgegeven monstermatrix

Waterbodem (AS3000)
 Waterbodem (AS3000)
 Waterbodem (AS3000)
 Waterbodem (AS3000)

Monster nr.

12531061
 12531062
 12531063
 12531064

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).

Akkoord
 Pr. coörd.



Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022011643/1

Pagina 1/2

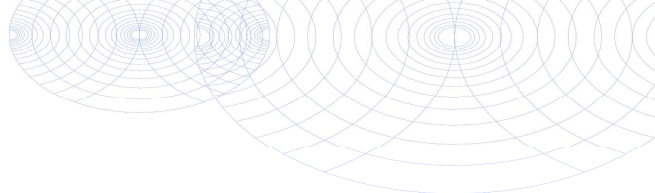
Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
12531061	MM01				
0725004042	sl02	75	87	25-Jan-2022	1
0725004583	sl09	80	105	25-Jan-2022	1
0725004028	sl10	80	98	25-Jan-2022	1
0725004033	sl01	75	85	25-Jan-2022	1
0725004023	sl03	80	105	25-Jan-2022	1
0725004025	sl04	80	105	25-Jan-2022	1
0725004034	sl05	80	110	25-Jan-2022	1
0725004026	sl06	85	115	25-Jan-2022	1
0725004037	sl07	90	104	25-Jan-2022	1
0725004558	sl08	75	115	25-Jan-2022	1
12531062	MM02				
0539167206	sl02	87	137	25-Jan-2022	3
0539167209	sl10	98	148	25-Jan-2022	3
0539167208	sl01	85	135	25-Jan-2022	3
0539167207	sl03	105	155	25-Jan-2022	3
0539220240	sl04	105	155	25-Jan-2022	3
0539167196	sl05	110	160	25-Jan-2022	3
0539167195	sl06	115	165	25-Jan-2022	3
0539167197	sl07	104	154	25-Jan-2022	3
0539167204	sl08	115	165	25-Jan-2022	3
0539220243	sl09	105	155	25-Jan-2022	3
12531063	PMM01				
K1400812	sl02	75	87	25-Jan-2022	2
K1400811	sl10	80	98	25-Jan-2022	2
K1400813	sl01	75	85	25-Jan-2022	2
K1400814	sl03	80	105	25-Jan-2022	2
K1400815	sl04	80	105	25-Jan-2022	2
K1400799	sl05	80	110	25-Jan-2022	2
K1400800	sl06	85	115	25-Jan-2022	2
K1400801	sl07	90	104	25-Jan-2022	2
K1400802	sl08	75	115	25-Jan-2022	2
K1400803	sl09	80	105	25-Jan-2022	2
12531064	PMM02				
0539166707	sl02	87	137	25-Jan-2022	4
0539167210	sl10	98	148	25-Jan-2022	4
0539166716	sl01	85	135	25-Jan-2022	4
0539167200	sl03	105	155	25-Jan-2022	4
0539220381	sl04	105	155	25-Jan-2022	4

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 (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022011643/1

Pagina 2/2

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
0539167199	sl05	110	160	25-Jan-2022	4
0539167194	sl06	115	165	25-Jan-2022	4
0539167202	sl07	104	154	25-Jan-2022	4
0539220226	sl08	115	165	25-Jan-2022	4
0539167198	sl09	105	155	25-Jan-2022	4

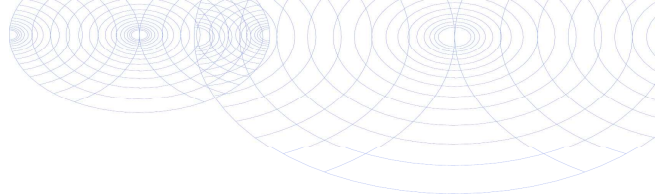


Eurofins Analytico B.V.

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

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 2022011643/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)

Het organische stof gehalte is gecorrigeerd voor het lutumgehalte van 5.4 % m/m (SIKB 3010 pb 3).

Opmerking 2)

PCB 138 kan positief beïnvloed worden door PCB 163.

Opmerking 3)

PCB 153 kan positief beïnvloed worden door PCB 132.

Opmerking 4)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \cdot RG$

**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 2022011643/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3210-1 en NEN-EN 15934
Droge stof	W0104	Gravimetrie	pb 3210-1 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	3210-2a/b en NEN 5754/EN 12879
Korrelgrootte < 2 µm (lutum) sedimentatie	W0173	Sedimentatie	pb 3210-3 en NEN 5753
Metalen			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3210-6 en NEN 6978
Chromatogram M0 (GC)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb. 3210-7 & NEN 6980
PerFluorKoolwaterstoffen(PFC)			
PFAS (28) Handelingskader	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
Som lin + vert PFOS & PFOA AS3000	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	NEN-ISO 18287
PAK (10) (VR0M)	W0271	GC-MS	pb. 3210-5 & NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

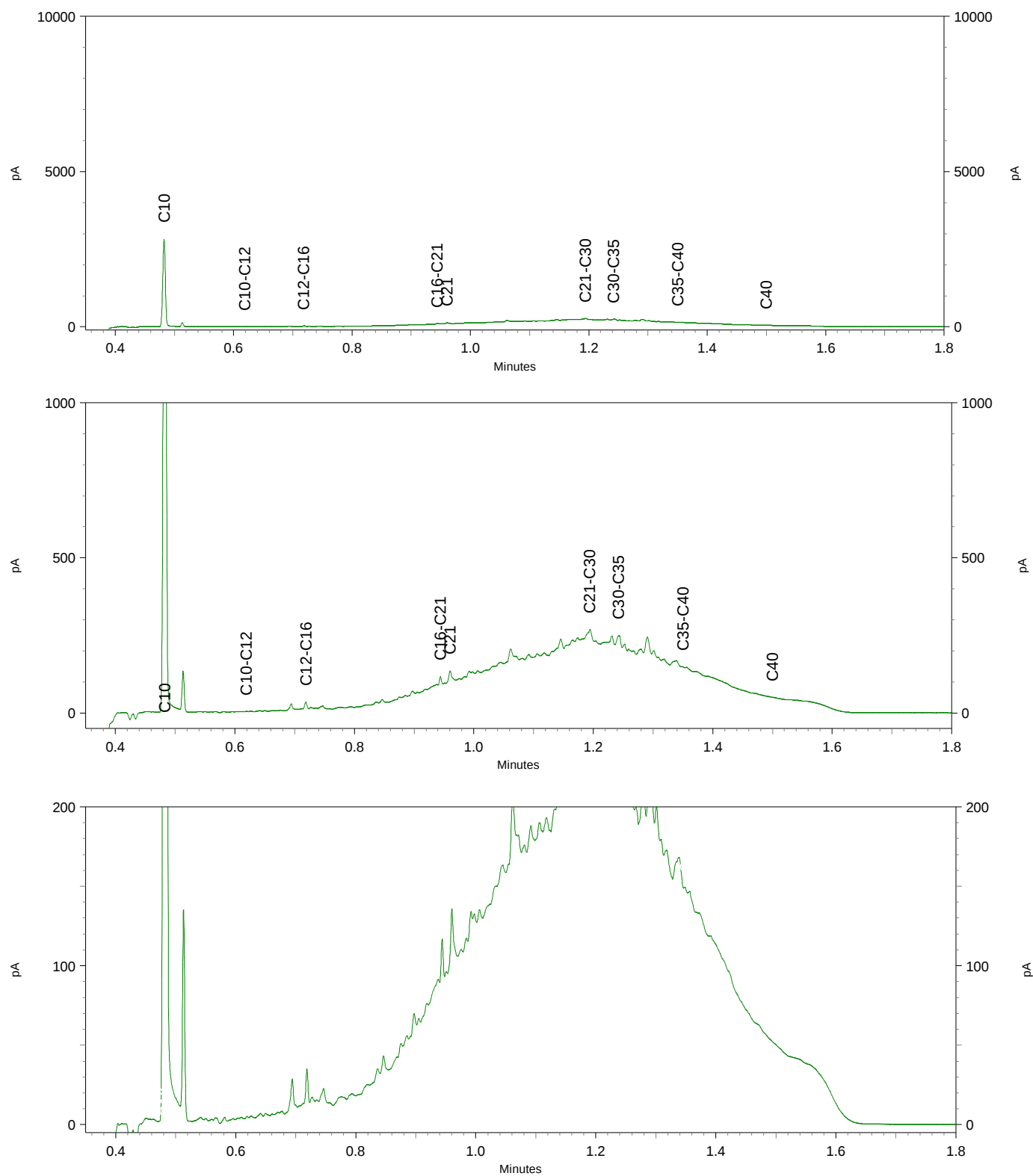
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12531061

Certificate no.: 2022011643

Sample description.: MM01

V



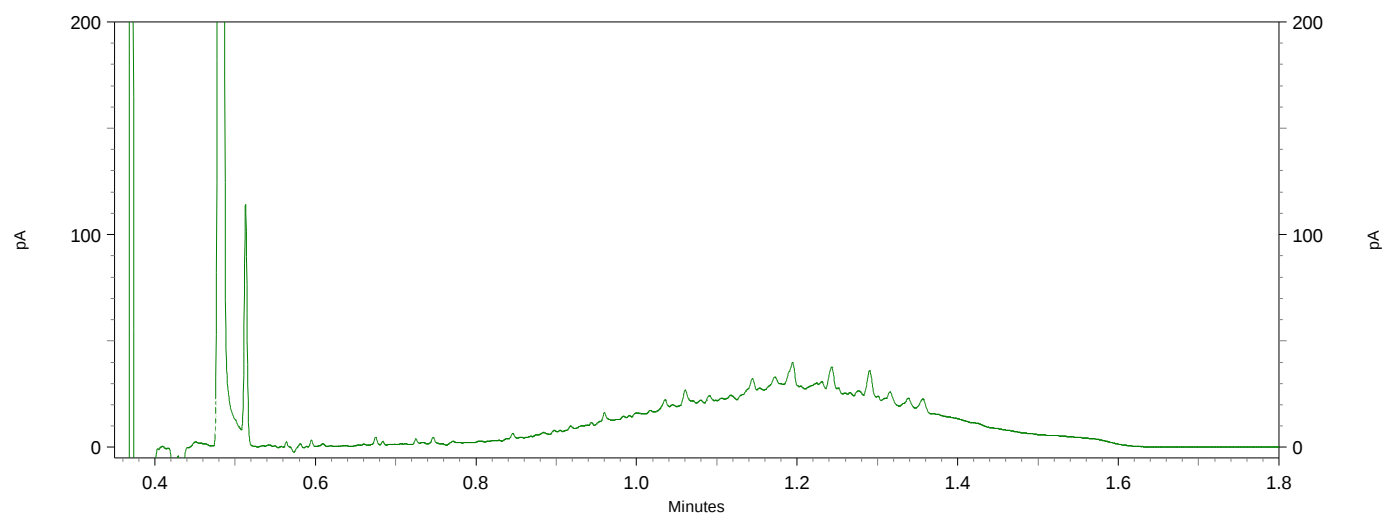
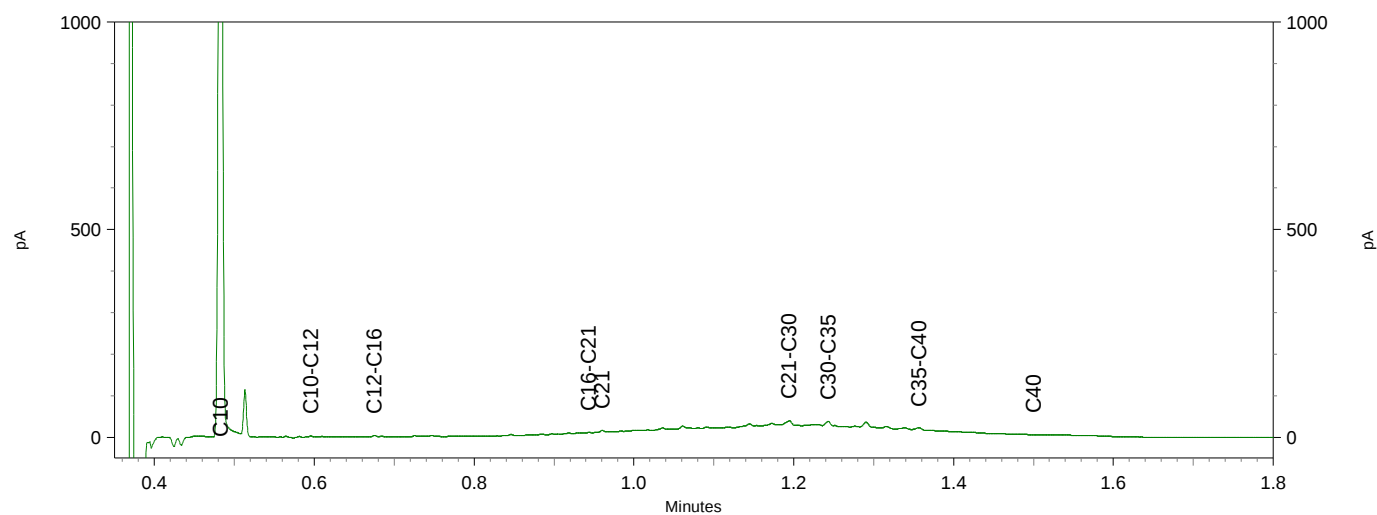
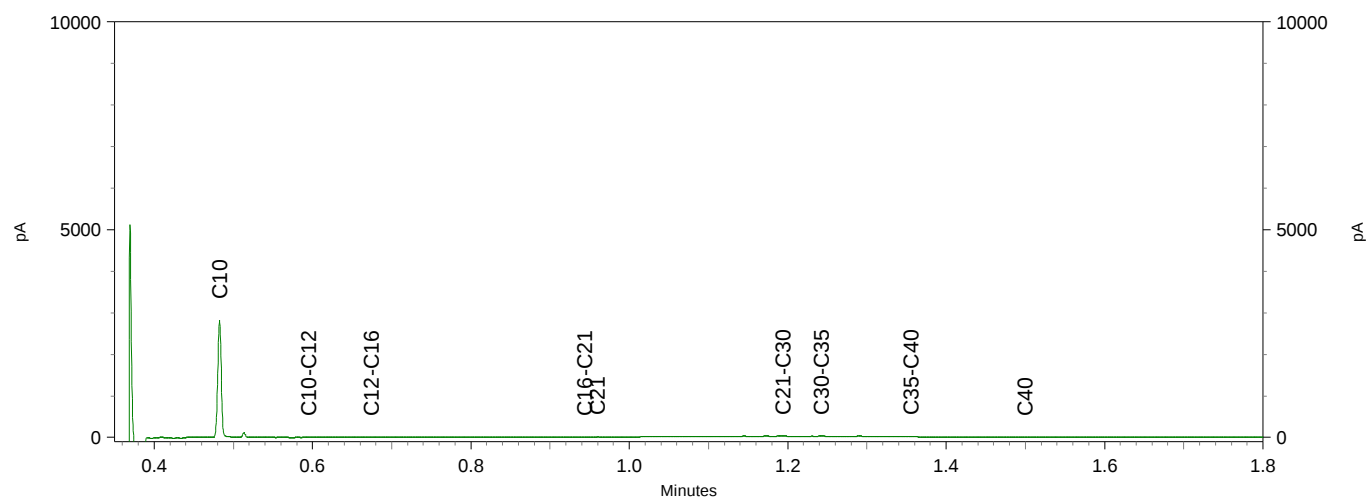
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12531062

Certificate no.: 2022011643

Sample description.: MM02

V



Bijlage 4 Kwaliteitsaspecten (water)bodemonderzoek

Bijlage 4 Kwaliteitsaspecten (water)bodemonderzoek

Betrouwbaarheid/garanties

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Antea Group conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Het vorenstaande betekent dat Antea Group op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Antea Group uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Antea Group.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Antea Group wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Antea Group niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

Certificatie/accreditatie

Antea Group is gecertificeerd volgens NEN-ISO 9001. Ons bureau is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

Het veldwerk ten behoeve van het milieuhygiënisch bodemonderzoek is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). In de bijlage 'Verantwoording uitvoering onderzoek BRL 2000' is vermeld of Antea Group het veldwerk zelf heeft uitgevoerd of heeft uitbesteed aan een ander bureau. Zowel Antea Group als de bureaus waaraan Antea Group veldwerk uitbesteedt, zijn volgens de BRL SIKB 2000 gecertificeerd en erkend. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn in voorliggend rapport vermeld. In de bijlage 'Verantwoording uitvoering onderzoek BRL 2000' staan de namen en parafen van de veldmedewerkers die de kritische functies binnen het veldwerk hebben uitgevoerd.

De naleving van de kwaliteitseisen en procedures wordt periodiek getoetst door interne auditors en externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie (RvA).

De onderzochte locatie is niet in eigendom van Antea Group of gerelateerde zusterbedrijven.

De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat Antea Group verrichten door een RvA geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie garandeert dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben. Voor de analyses geldt dat deze conform het Accreditatieschema (AS)3000 zijn uitgevoerd. De analyseresultaten zijn gevalideerd getoetst middels BOTOVA.

Onderzoek naar asbest

Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de waterbodem, geen onderdeel uitmaakt van het onderhavige onderzoek dat volgens de NEN 5720 is uitgevoerd.

Specifiek onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de waterbodem dient volgens de strategie zoals omschreven in paragraaf 5.2.3 van de NEN 5720 te worden uitgevoerd.

Het voorliggende onderzoek doet derhalve geen bindende uitspraak over de aan- of afwezigheid van asbest in de waterbodem op de onderzochte locatie. Als tijdens het veldwerk in de waterbodem asbestverdachte materialen zijn opgemerkt, dan komt dit in de profielbeschrijvingen en de conclusies naar voren.

Bijlage 5 Verantwoording onderzoek BRL 2000

Colofon

Verantwoording				
Project: Wabo warmtenet KMA Breda				
Projectnummer: 0475411.100				
Het onderzoek is uitgevoerd volgens certificatieschema BRL SIKB 2000. De uitvoerende organisatie is hiervoor gecertificeerd volgens het procescertificaat 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek'.				
Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd <i>(aankruisen door projectleider/projectmedewerker)</i> :				
☐ Plaatsen van handboringen en peilbuizen (protocol 2001)				
☒ Nemen van grondwatermonsters (protocol 2002)				
☐ Milieuhygiënisch onderzoek waterbodems (protocol 2003)				
☐ Maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem (protocol 2018)				
Verklaring functiescheiding Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL 2000 en het vermelde protocol				
Protocol	Datum/Periode	Naam veldwerker*	Naam veldwerkbureau**	Handtekening
			Bureau: ----- Cert.nr.***:	
2003	25-1-2022	Vincent Bronder	Bureau: ----- Cert.nr.***:	
			Bureau: ----- Cert.nr.***:	
			Bureau: ----- Cert.nr.***:	
			Bureau: ----- Cert.nr.***:	
			Bureau: ----- Cert.nr.***:	
			Bureau: ----- Cert.nr.***:	
			Bureau: ----- Cert.nr.***:	
			Bureau: ----- Cert.nr.***:	
			Bureau: ----- Cert.nr.***:	

* Naam invullen van de eerstverantwoordelijke veldwerker die op de betreffende datum/periode de werkzaamheden heeft uitgevoerd.

** Alleen invullen als het veldwerk niet door Antea Group is uitgevoerd.

*** Het veldwerkbureau dient hier het nummer van het BRL2000-certificaat te noteren, zoals vermeld op de site van Bodemplus

Bijlage 6 Toetsing CROW 400

Toetsing CROW-publicatie 400

Inleiding

In de onderstaande tabellen zijn de voorlopige veiligheidsklassen volgens CROW-publicatie 400 getoond voor de onderzochte stoffen. De veiligheidsklassen zijn weergegeven op projectniveau en op monsterniveau. De resultaten op projectniveau zijn een samenvatting per type monster: grond, asbest en grondwater. De uitgangspunten van de toetsing staan hieronder.

Uitgangspunten

Grondwater beschouwd : nee
Mate van ventilatie : onvoldoende

Resultaten

Voorlopige veiligheidsklasse projectniveau

Locatie	Monstertype	Veiligheidsklasse met maatgevende stof(fen)			
		Vluchtige stoffen		Niet-vluchtige stoffen	
Graaflocatie (*)	grond	oranje	minerale olie C10 - C40	rood	lood

Toelichting

* : Niet getoetste stoffen:
meersoorten PAF metalen en meersoorten PAF organische verbindingen

Voorlopige veiligheidsklasse monsterniveau

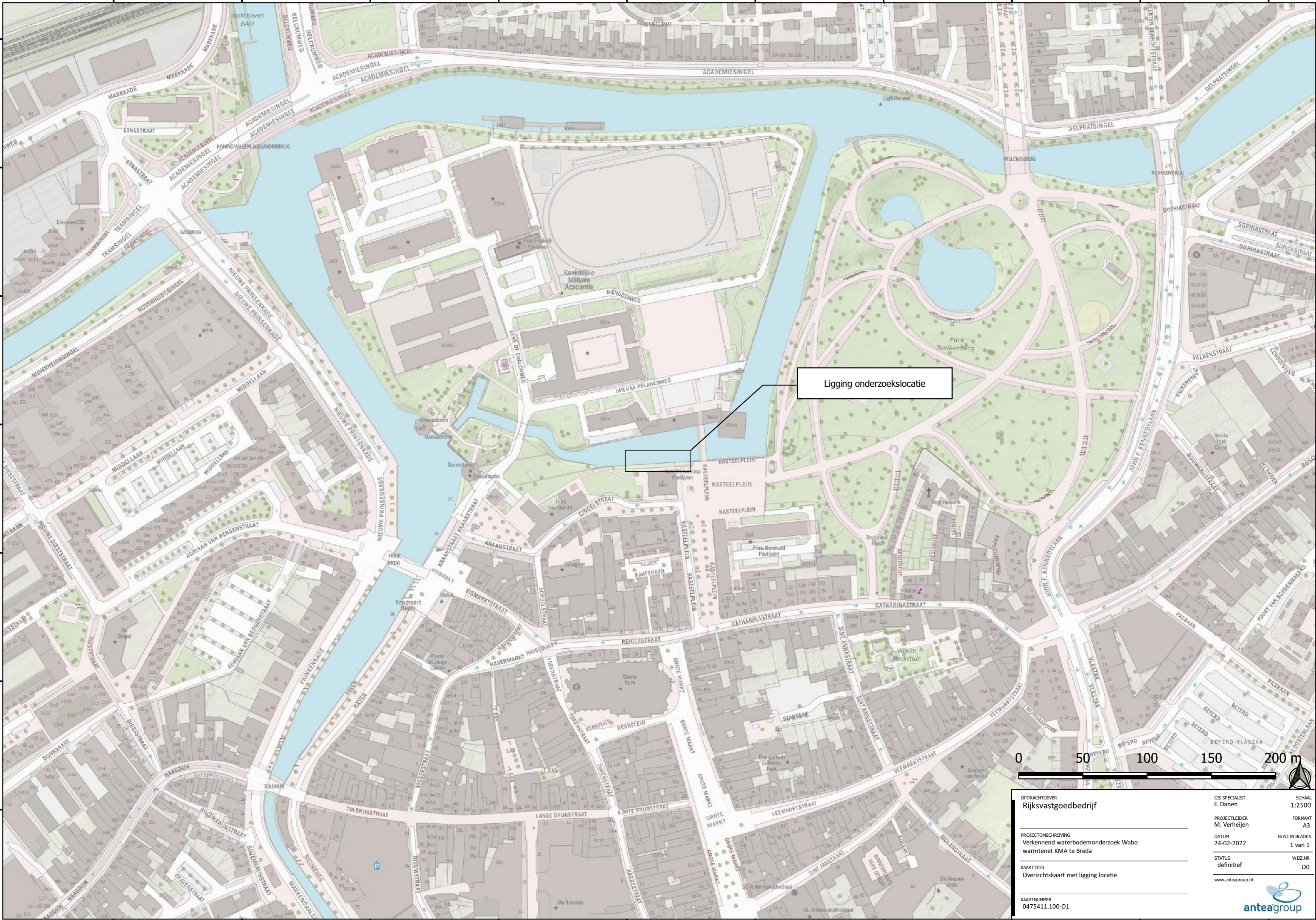
Monsternaam	Monstertype	Veiligheidsklasse met maatgevende stof(fen)			
		Vluchtige stoffen		Niet-vluchtige stoffen	
MM01 (*)	grond	oranje	minerale olie C10 - C40	rood	lood
MM02 (*)	grond	basishygiëne	-	basishygiëne	-

Toelichting

- : Niet van toepassing

* : Er is een stof onderzocht waarvoor geen norm is gedefinieerd. Deze stof is niet getoetst. Zie de bovenstaande tabel 'Voorlopige veiligheidsklasse projectniveau' voor details.

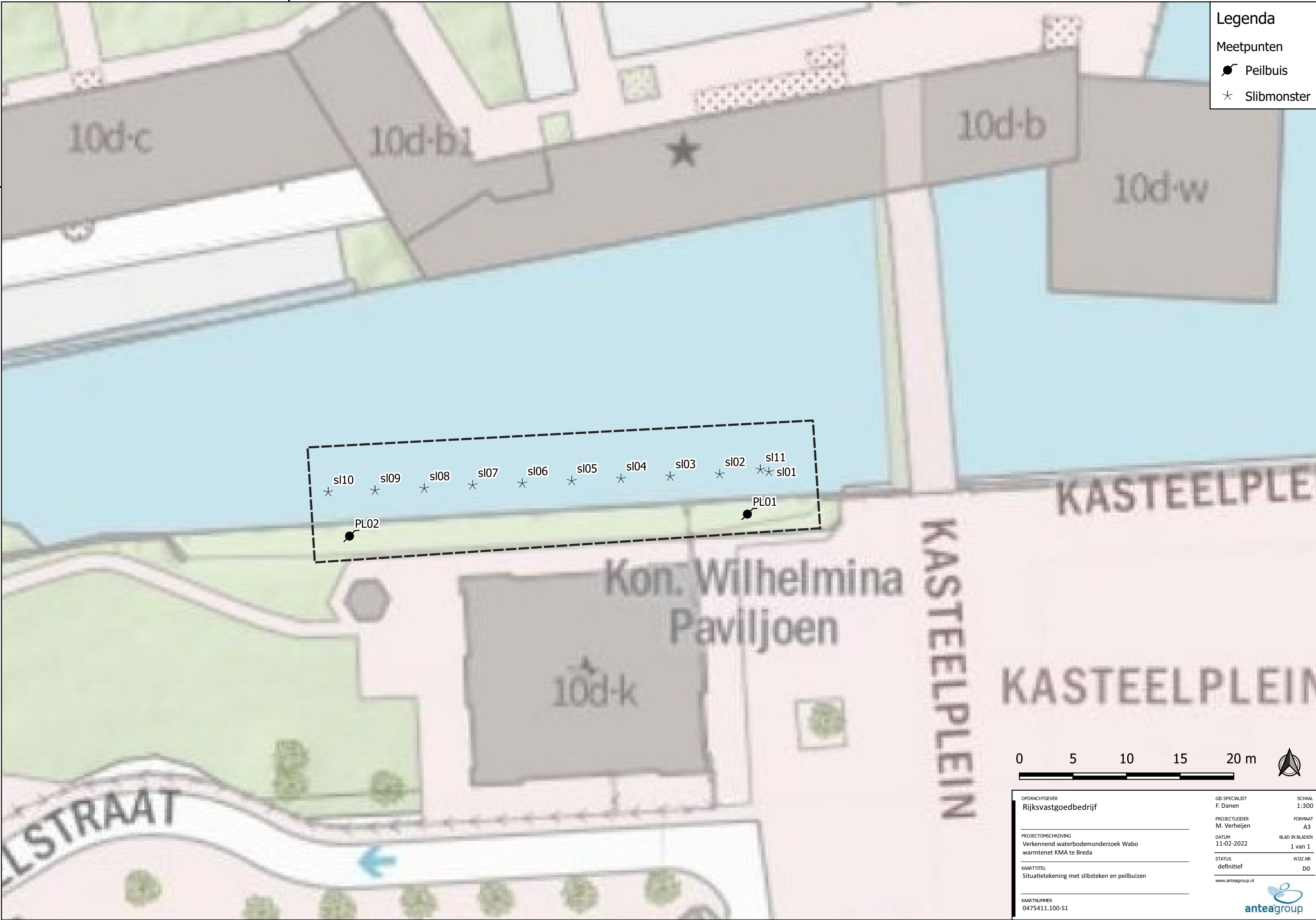
Bijlage 7 Tekeningen



Ligging onderzoekslocatie



OPDRACHTGEVER Rijksvastgoedbedrijf	GIS SPECIALIST F. Danen	SCHAAL 1:2500
PROJECTLEIDER M. Verheijen		FORMAAT A3
PROJECTOMSCHRIJVING Verkennd waterbodemonderzoek Wabo warmtenet KMA te Breda	DATUM 24-02-2022	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTTITEL Overzichtskaart met ligging locatie	STATUS definitief	WIZJ.NR D0
www.anteagroup.nl		
		
KAARTNUMMER 0475411.100-01		



De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontlenen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT
T. (0)162 48 70 00

www.anteagroup.nl

Copyright © 2022

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.