

Planuitwerking dijkversterking Den Oever - Den Helder

Verkennend waterbodem- en asfaltonderzoek

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

20 juli 2022

Project	Planuitwerking dijkversterking Den Oever - Den Helder
Opdrachtgever	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
Document	Verkennend waterbodem- en asfaltonderzoek
Status	Definitief 02
Datum	20 juli 2022
Referentie	128893/22-010.908
Corsanummer	22.0496266
Projectcode	128893
Projectleider	
Projectdirecteur	
Auteur(s)	
Gecontroleerd door	
Goedgekeurd door	
Paraaf	

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Hoogoorddreef 15
Postbus 12205
1100 AE Amsterdam
+31 (0)20 312 55 55
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 5

1.1 Algemeen 5

1.2 Aanleiding en doel 5

1.2.1 Geplande werkzaamheden 5

1.3 Kwaliteitsborging 6

1.4 Leeswijzer 6

2 VOORONDERZOEK 7

2.1 Algemeen 7

2.2 Beschrijving onderzoekslocatie, inclusief huidig- en toekomstig gebruik 7

2.3 Afbakening onderzoekslocatie 8

2.4 Algemene beschrijving waterbodem 8

2.5 Historische of bestaande waterbodemkwaliteitsgegevens 8

2.6 Aanwijzingen voor aanwezigheid overschrijding interventiewaarde 9

2.7 Beïnvloeding onderzoekslocatie 9

2.7.1 Beïnvloeding door regelmatige beroeps- of pleziermotorvaart 10

2.7.2 Beïnvloeding door wegen 10

2.7.3 Beïnvloeding door bodemvreemd of asbestverdacht materiaal 10

2.7.4 PFAS 10

2.8 Conclusies 10

2.9 Onderzoekshypothese(s), -strategie(ën) en -inspanningen 10

3 VELDONDERZOEK 12

3.1 Algemeen 12

3.2 Uitgevoerde werkzaamheden 12

3.2.1 Waarnemingen waterbodem 12

4 CHEMISCH ONDERZOEK 14

4.1 Algemeen 14

4.2 Uitgevoerd chemisch onderzoek 14

4.2.1 Waterbodem 15
4.2.2 Secundaire bouwstoffen 15

5 BESPREKING RESULTATEN 17

5.1 Waterbodem 17
5.2 Asfalt onderzoek 26
5.3 Toetsing onderzoekshypothese(s) en -strategie(ën) 30

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN 31

6.1 Algemeen 31
6.2 Aanleiding en doel 31
6.3 Conclusies 31
6.3.1 Waterbodem 31
Monstervak 32
Traject monster-neming (m-mv) 32
Parameters > AW 32
Ontvangende bodem (T1) 32
6.3.2 PFAS 32
6.3.3 Toepassing 32
6.3.4 Asfalt 33
6.4 Aanbevelingen 33

7 REFERENTIES 35

Laatste pagina 35

Bijlage(n) **Aantal pagina's**

I Kwaliteitsborging 2
II Regionale situatie 1
III Fotoreportage terreinverkenning 3
IV Lokale situatie met monsterpunten en toetsingsresultaten ##
V Boorprofielen ##
VI Analyseprogramma #
VII Analysecertificaten 118
VIII Toetsingstabellen 136
IX Toetsingskader 4

1

INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier heeft Witteveen+Bos een verkennend waterbodemonderzoek conform de NEN 5717, de NEN 5720 en een asfalt onderzoek conform CROW-publicatie 210 uitgevoerd ter plaatse van verschillende locaties van het dijktracé Den Oever - Den Helder.

1.2 Aanleiding en doel

De aanleiding tot het uitvoeren van het verkennend waterbodemonderzoek ter plaatse van het dijktracé Den Oever - Den Helder is de voorgenomen versterking van de dijken tussen Den Oever en Den Helder (de Wieringer Zeewering, de Amsteldiepdijk en de Balgzanddijk). Verschillende delen van het dijktracé voldoen niet aan de norm. Voor het uitvoeren van de werkzaamheden zijn grondroerende werkzaamheden voorzien.

Het doel van het uitvoeren van een milieukundig waterbodemonderzoek is meerledig, te weten:
- het vaststellen van de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem, inclusief PFAS;
- bepalen of er, vanuit milieuhygiënisch oogpunt bezien, belemmeringen zijn voor de voorgenomen werkzaamheden;
- het bepalen van de hergebruiksmogelijkheden van vrijkomende waterbodem;
- bepalen of het aannemelijk kan worden geacht of er risico's voor de volksgezondheid en/of milieu aanwezig zijn;
- vaststellen of de asfalt dijkbekleding teerhoudend of teervrij is en daarmee de hergebruikmogelijkheden te bepalen.

Het verkennend waterbodemonderzoek is conform de NEN 5720 [ref. 1] uitgevoerd, inclusief vooronderzoek conform de NEN 5717 [ref. 2]. Het onderzoek asfalt is uitgevoerd conform de CROW-publicatie 210 [ref. 3].

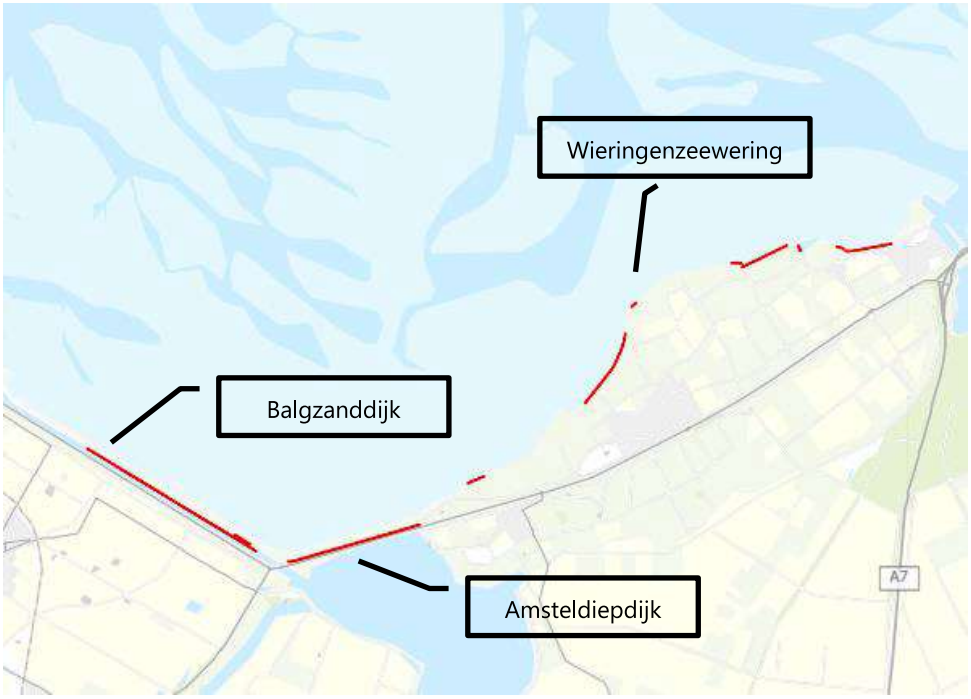
De interpretatie van de onderzoeksresultaten heeft plaatsgevonden aan de hand van de 'Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013' [ref. 4] en het Besluit bodemkwaliteit en de bijbehorende Regeling [ref. 5 en ref. 6].

1.2.1 Geplande werkzaamheden

Op basis van de huidige inzichten van de ontwerpscope zijn de volgende grondroerende werkzaamheden voorzien:
- het vervangen van zetsteenbekleding (ZST);
- het vervangen van de asfaltbekleding (AGK/AWO);
- het aanbrengen van stortsteen in het Balgzandkanaal (STBI);
- ontgraven van bodem voor grasbekleding in golfklapzone (GEBU).

Voor het uitvoeren van de werkzaamheden zijn grondroeringen tot maximaal 1,5 m-mv voorzien. In afbeelding 1.1 is de scope van het waterbodemonderzoek weergegeven. De locaties van het waterbodemonderzoek zijn rood gemarkeerd.

Afbeelding 1.1 Scope waterbodemonderzoek. Afbeelding noord gericht



Bron: Esri data

1.3 Kwaliteitsborging

Het project is uitgevoerd volgens het kwaliteitssysteem van Witteveen+Bos dat gecertificeerd is conform ISO 9001. Witteveen+Bos voldoet aan de veiligheidsmanagementnorm VCA**. Tevens is het veldonderzoek uitgevoerd onder het BRL SIKB 2000 procescertificaat van Sialtech B.V. (bijlage I).

1.4 Leeswijzer

Dit rapport is opgebouwd uit de volgende hoofdstukken:
- vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- veldonderzoek (hoofdstuk 3);
- chemisch onderzoek (hoofdstuk 4);
- bespreking resultaten (hoofdstuk 5);
- conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6);
- referenties (hoofdstuk 7).

2

VOORONDERZOEK

2.1 Algemeen

Voorafgaand aan het uitvoeren van een verkennend waterbodemonderzoek conform de NEN 5720 [ref. 1] dient een vooronderzoek conform respectievelijk NEN 5717 [ref. 2] uitgevoerd te worden. Met een vooronderzoek wordt door archief- en dossieronderzoek informatie verzameld over het voormalig, huidig en toekomstig waterbodemgebruik, de waterbodemopbouw, waterbeheer- en -onderhoud en de financieel-juridische situatie.

Het vooronderzoek is met name gericht op het achterhalen van voormalige (water)bodembedreigende activiteiten en eventuele aanwezige (water)bodemverontreiniging ter plaatse of in de nabijheid van het projectgebied en heeft zich gericht op de onderzoekslocatie en direct aangrenzende percelen.

Het vooronderzoek bestaat uit de volgende paragrafen:
- beschrijving en ligging onderzoekslocatie (paragraaf 2.2);
- afbakening onderzoekslocatie (paragraaf 2.3);
- algemene beschrijving waterbodem (paragraaf 2.4);
- historische of bestaande waterbodemkwaliteitsgegevens (paragraaf 2.5);
- aanwijzingen voor aanwezigheid overschrijding interventiewaarde (paragraaf 2.6);
- beïnvloeding onderzoekslocatie (paragraaf 2.7);
- conclusies (paragraaf 2.8);
- onderzoekshypothese(s), -strategie(ën) en -inspanningen (paragraaf 2.9).

Geraadpleegde bronnen

Voor het vooronderzoek zijn de onderstaande bronnen geraadpleegd:
- historisch kaartmateriaal, www.topotijdreis.nl (maart 2022);
- bodemloket, www.bodemloket.nl (maart 2022);
- beschikbare bodeminformatie Rijkswaterstaat (maart 2022);
- beschikbare waterbodeminformatie Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (maart 2022).

2.2 Beschrijving onderzoekslocatie, inclusief huidig- en toekomstig gebruik

In onderstaande tabel zijn de belangrijkste gegevens opgenomen.

Tabel 2.1 Beschrijving onderzoekslocatie

Ligging locatie: bevoegd gezag beheersgebied waterbodem:	Den Oever - Den Helder buitendijks: RWS binnendijks: Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
gemeente: waterschap: - waterwingebied - grondwaterbeschermingsgebied - boringsvrije zone	Hollandse Kroon Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier nee nee ja, onderzoekslocatie bevindt zich in de waterkering
voormalig gebruik huidig gebruik toekomstig gebruik	openbare ruimte openbare ruimte openbare ruimte

Terreinverkenning
Conform de NEN 5717 is een terreinverkenning verplicht. Op 2 maart 2022 is een locatiebezoek uitgevoerd om inzicht te krijgen in het huidig gebruik van de onderzoekslocaties.

Een fotoreportage van deze terreininspectie is opgenomen in de bijlage VIII. Zintuiglijk zijn geen verdachte activiteiten waargenomen die duiden op een bodemverontreiniging.

Op basis van de terreinverkenning en de schouw zijn vier verschillende homogene vlakken aangemerkt, die zijn aangelegd in één werk.

2.3 Afbakening onderzoekslocatie

Voor de afbakening van de onderzoekslocatie wordt verwezen naar afbeelding 1.1 en de tekeningen in bijlage II. Op basis van deze tekeningen is eveneens de breedte van de onderzoeksvakken af te leiden. De lengte of oppervlakte van de onderzoekslocatie / vakken is opgenomen in tabel 2.4.

2.4 Algemene beschrijving waterbodem

Het onderzoeksgebied betreft het dijktracé dat grenst aan de Waddenzee aan de noordkant en de zuidkant grenst het tracé aan het Balgzandkanaal, het Amstelmeer en richting het oosten aan verschillende dijkwegen.

Het Balgzandkanaal is een spuikanaal dat al jaren op diepte is en niet wordt gebaggerd, omdat er geen sedimentatie plaats vindt vanwege het spuien.

In de Waddenzee vindt op natuurlijke wijze sedimentatie plaats door de invloed de getijden. Er wordt geen structureel onderhoud aan de vooroevers uitgevoerd. Sedimentatie is hier dominant ten opzichte van erosie.

2.5 Historische of bestaande waterbodemkwaliteitsgegevens

Bij het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en bij Rijkswaterstaat is ten behoeve van het vooronderzoek (NEN 5717) waterbodeminformatie opgevraagd. Een overzicht van deze rapporten, inclusief een samenvatting van de waterbodemkwaliteit, is opgenomen in tabel 2.2.

Tabel 2.2 Overzicht historische of bestaande waterbodemkwaliteitsgegevens

Onderzoek	Locatie	Samenvatting
vooronderzoek Dijkversterking Den Oever-Den Helder, Royal HaskoningDHV, BF9084T&PRP1811210935, corsanummer: 22.0236737, 23 mei 2019.	Dijkversterking Den Oever-Den Helder	betreft een vooronderzoek (water)bodem ter hoogte van het dijktracé Den Oever - Den Helder. Zowel binnen- als buitendijks zijn geen puntbronnen en/of sterk verontreinigde locaties aanwezig in het onderzoeksgebied
verkennend waterbodemonderzoek ontgravingslocaties Amstelmeer, Tijhuis ingenieurs, TI1824, corsanummer: 22.0535533, 31 januari 2019.	Amstelmeer	ten behoeve van het op diepte brengen van de vaargeul is een verkennend waterbodemonderzoek uitgevoerd. De waterbodem is tot een diepte van 0,5 m-wb bemonsterd. De waterboden voldoet aan het criterium 'Altijd toepasbaar' op water- en landbodem

2.6 Aanwijzingen voor aanwezigheid overschrijding interventiewaarde

Waterbodem

Er bestaan op basis van de terreinverkenning, de openbaar geraadpleegde informatie en de verstrekte waterbodemonderzoeken geen aanwijzingen dat er sprake is van een overschrijding van de interventiewaarde in de waterbodem.

Landbodem

Op 21 februari 2022 is het Bodemloket en de bodematlas van Omgevingsdienst Noord-Holland Noord geraadpleegd om te controleren of er potentieel sprake is van sterk verontreinigde landbodem die mogelijk invloed heeft op de kwaliteit van de waterbodem. Uit de informatie van Bodemloket blijkt dat binnen het onderzoeksgebied een aantal onderzoeken zijn uitgevoerd ter hoogte van het dijktracé Den Oever - Den Helder. De onderzoeken binnen 25 m van de onderzoekslocatie hebben de status 'voldoende onderzocht'. In tabel 2.3 zijn de bodemlocaties weergegeven.

Tabel 2.3 Overzicht locaties Bodemloket en bodematlas van Omgevingsdienst Noord-Holland Noord binnen of grenzend aan onderzoeksgebied

Naam (locatienummer)	Beschikbaar gestelde rapportages	Verontreinigingssituatie/status
Hoge land van Stroe (GN046200177)	niet verstrekt	op de locatie is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (de datum van het onderzoek is niet bekend). De status is voldoende onderzocht
Deelgebied Den Oever (GN046200216)	niet verstrekt	op de locatie is een vooronderzoek uitgevoerd (de datum van het onderzoek is niet bekend). De status is voldoende onderzocht
Deelgebied leemgronden (BKKGN046200217)	niet verstrekt	op de locatie is een vooronderzoek uitgevoerd (de datum van het onderzoek is niet bekend). De status is voldoende onderzocht

2.7 Beïnvloeding onderzoekslocatie

In deze paragraaf zal puntsgewijs worden ingegaan op verschillende typen potentiële puntbronnen:
beïnvloeding door regelmatige beroeps- of pleziermotorvaart;
- beïnvloeding door wegenvooronderzoek;

- beïnvloeding door bodemvreemd of asbestverdacht materiaal;
- PFAS.

2.7.1 Beïnvloeding door regelmatige beroeps- of pleziermotorvaart

De Waddenzee en het Balgzandkanaal worden beide gebruikt door zowel de beroeps- als pleziermotorvaart.

2.7.2 Beïnvloeding door wegen

Langs het dijktracé ter hoogte van het Balgzandkanaal bevindt zich een onderhoudspad. Aan de buitendijkse zijde van het dijktracé wordt de asfalt dijkbekleding gebruikt als wandel- en fietspad. Deze wegen hebben een lage verkeersintensiviteit.

Ten zuiden van het Balkzandkanaal bevindt zich de N99. Dit betreft een weg met een relatieve hoge verkeersintensiteit. Er kan niet worden uitgesloten dat de waterbodemkwaliteit wordt beïnvloed door afstromend hemelwater over het wegdek. Voor zover bekend zijn er ter hoogte van de watergangen geen lozingspunten aanwezig van het wegriool.

2.7.3 Beïnvloeding door bodemvreemd of asbestverdacht materiaal

Het toepassen van asbest en asbesthoudende materialen heeft met name plaatsgevonden tot de jaren ’80 van de vorige eeuw. De zichtbare beschoeiing bestaat uit stortsteen. Er is geen aanleiding om asbest te verwachten ter plaatse van de onderzoekslocatie.

2.7.4 PFAS

Binnen het onderzoeksgebied vinden voor zover bekend geen activiteiten plaats waarin PFAS wordt geproduceerd. Mogelijk worden lokaal wel producten gebruikt waarin PFAS zit verwerkt, maar de kans dat PFAS daarbij vrijkomt in het milieu is nihil. Voor zover bekend hebben zich binnen het onderzoeksgebied geen grote branden of calamiteiten plaatsgevonden waarbij gebruik is gemaakt van (PFAS-houdend) blusschuim.

2.8 Conclusies

Uit het vooronderzoek blijkt dat er binnen en grenzend aan het onderzoeksgebied geen (voormalige) verdachte activiteiten hebben plaatsgevonden die mogelijk een effect hebben op de waterbodemkwaliteit.

2.9 Onderzoekshypothese(s), -strategie(ën) en -inspanningen

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek worden voor het verkennend onderzoek de in tabel 2.4 te onderscheiden deellocaties en bijbehorende onderzoeksstrategieën onderscheiden.

De geplande werkzaamheden vinden plaats in de waterbodem. De monstername heeft niet op alle onderzoekslocaties kunnen plaatsvinden op de (droge) waterbodem door de aanwezige verharde dijkbekleding (asfalt en stortsteen). Door de invloed (sea spray) van de Waddenzee op de landbodem van de buitendijkse monsterlocaties worden onderstaande onderzoeksstrategieën het meest doelmatig beschouwd om de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de bodem vast te stellen.

Tabel 2.4 Onderzoeksstrategieën en -inspanningen per deellocatie en vak

Vak/ Deellocatie	Onderzoeks-strategie	Lengte (m) / oppervlak (ha)	Onderzoeksinspanning	
			veld	chemisch
Binnendijks				
vak S 01 t/m 07	LN	3050	7 x 10 tot 1,5 m-mv	7 per bodemlaag
Buitendijks Balgzanddijk				
BU 01	ON	0,06	1 x 6 tot 1,0 m-mv	1 per bodemlaag
Buitendijks Amsteldiepdijk				
BU 02	ON	2,45	4 x 6 tot 1,5 m-mv	4 per bodemlaag
Buitendijks Wieringenzeewering				
BU 03	ON	0,35	2 x 6 tot 1,5 m-mv	2 per bodemlaag
BU 04	ON	0,35	2 x 6 tot 1,0 m-mv	2 per bodemlaag
BU 05	ON	0,10	1 x 6 tot 1,0 m-mv	1 per bodemlaag
BU 06	ON	1,35	1 x 6 tot 1,0 m-mv	1 per bodemlaag
BU 07	ON	0,10	1 x 6 tot 1,0 m-mv	1 per bodemlaag
BU 08	ON	0,35	2 x 6 tot 1,0 m-mv	2 per bodemlaag
BU 09	ON	0,10	1 x 6 tot 1,0 m-mv	1 per bodemlaag
BU 10	ON	0,10	1 x 6 tot 1,0 m-mv	1 per bodemlaag
BU 11	ON	0,35	2 x 6 tot 1,0 m-mv	2 per bodemlaag

LN lintvormig water, normale onderzoeksinspanning.

ON overig water, normale inspanning.

Tabel 2.5 Onderzoeksstrategieën en -inspanningen per deellocatie en vak

Vak/ Deellocatie	Onderzoeksstrategie	oppervlakte (m^2; circa)	Onderzoeksinspanning
			veld
01	waterbouwkundig asfalt	19.200	5 x asfaltkernboring
02	waterbouwkundig asfalt	48.300	6 x asfaltkernboring
03	waterbouwkundig asfalt	30.295	5 x asfaltkernboring
04	waterbouwkundig asfalt	28.470	5 x asfaltkernboring

3

VELDONDERZOEK

3.1 Algemeen

De werkzaamheden van het veldonderzoek zijn volgens de in bijlage I vermelde protocollen en erkenningen uitgevoerd door Sialtech B.V.

3.2 Uitgevoerde werkzaamheden

Voorafgaand aan de uitvoering van het veldonderzoek is bij het Kadaster een graafmelding verzorgd om de ligging van (publieke) kabels en leidingen te inventariseren.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform de in tabel 2.4 en 2.5 weergegeven onderzoeksinspanning.

Naast de in tabel 2.4 en 2.5 weergegeven inspanningen zijn nog de volgende werkzaamheden uitgevoerd:
- monsterneming waterbodem;
- gebruik oliedetectiepan;
- zintuiglijk onderzoek en karakterisering van de waterbodem;
- beschrijving bodemopbouw conform NEN 5104;
- inmeten boorpunten (06-GPS);
- afwerken van de asfaltboringen met zand en gietasfalt.

De lokale situatie per vak met de positie van de boringen is weergegeven in bijlage IV. In bijlage V zijn de boorprofielen opgenomen.

3.2.1 Waarnemingen waterbodem

Balgzanddijk - binnendijks, deelvak S01
De vaste waterbodem ter plaatse van de binnendijkse kant van de Balgzanddijk, deelvak S01, bestaat tot 0,5 m-mv uit een kleilaag. Bij een enkel monster is zand waargenomen in de bovenste laag.
De laag 0,5 tot 1,5 bestaat uit een zandlaag.

Balgzanddijk - buitendijks, deelvak BU01
De vaste waterbodem ter plaatse van BU 01 bestaat tot 1,0 m-mv uit een kleilaag.

Amsteldiepdijk - buitendijks, deelvak BU02
De vaste waterbodem ter plaatse van BU 02 bestaat tot 1,0 m-mv uit een kleilaag. De laag 1,0 tot 1,5 m-mv bestaat uit een zandlaag.

Wieringenzeewering - buitendijks, deelvakken BU03 t/m BU011
De vaste waterbodem ter plaatse van BU 03 bestaat tot 1,0 m-mv uit een kleilaag. Vanaf 1,0 m-mv tot de maximale boordiepte van 1,5 m-mv zijn afwisselend zand-, en leemlagen waargenomen.

De vaste waterbodem ter plaatse van BU 04 bestaat tot 1,0 m-mv uit afwisselend uit zand en klei. Vanaf 1,0 m-mv is afwisselend ook lokaal een leemlaag waargenomen.

De vaste waterbodem ter plaatse van BU05 en BU 11 bestaat tot 1,0 m-mv uit een kleilaag.

De vaste waterbodem ter plaatse van BU06, BU 07 en BU 08 bestaat tot 1,0 m-mv uit afwisselend uit zand en klei.

Ter plaatse van BU 09 en BU 10 zijn verschillende boringen gestaakt door de aanwezigheid van stortsteen. Deze deellocaties zijn door de aanwezigheid van de verhardingslaag niet bemonsterd.

Verhardingslaag

De bodem onder de asfaltverhardingslaag van de dijkbekleding bestaat tot de maximale boordiepte van 1,5 m-mv uit matig fijn, zwak siltig zand.

Bij het gebruik van de oliedetectiepan is op het water geen film en/of verkleuring waargenomen. In het opgeboorde waterbodemmateriaal is visueel, voor zover dit in een waterbodem waarneembaar is, geen asbestverdacht (plaat)materiaal aangetroffen. Wel zijn verschillende bodemvreemde bijmengingen waargenomen. In onderstaande tabel 3.1 zijn de waargenomen bodemvreemde bijmengingen opgenomen.

Tabel 3.1 Waargenomen bijzonderheden

Boring	Traject (m -mv)	Waargenomen bijzonderheden
S01 048_N	0,0 - 0,5	matig baksteenhoudend
S01 056	0,0 - 0,5	resten baksteen
BU04 05A	0,0 - 0,5	resten baksteen
Bu04 06	0,0 - 1,0	sporen baksteen
BU07 01	0,0 - 0,5	matig baksteenhoudend
BU08 06	0,0 - 0,5	zwak baksteenhoudend,
BU11 07	0,0 - 1,0	resten baksteen
BU11 08	0,0 - 1,0	resten baksteen
BU11 09	0,0 - 1,0	resten baksteen

4

CHEMISCH ONDERZOEK

4.1 Algemeen

De chemische analyses zijn uitgevoerd door Eurofins Analytico B.V. te Barneveld. De werkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de in bijlage I genoemde kwaliteitsprotocollen.

4.2 Uitgevoerd chemisch onderzoek

Voor het bepalen van de (water)bodemkwaliteit is onder andere gebruik gemaakt van het in tabel 4.1 vermelde standaard analysepakket.

Tabel 4.1 Analysepakket chemisch onderzoek

Stofnaam/parameter	Analysepakket NEN 5720 - pakket A Waterbodem	Analysepakket NEN 5720 - zout oppervlakte waterpakket (pakket C3) Waterbodem
organisch stofgehalte/lutum (< 2 µm)	+	+
metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink)	+	-
metalen (arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink)	-	+
polychloorbifynilen (PCB)[1]	+	+
som polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)[2]	+	+
minerale olie (GC; C10-C40)	+	+
hexachloorbenzeen	-	+
DDT, DDE, DDD, somDDT/DDD/DDE	-	+
tributyltin	-	+

Toelichting: + behoort tot analysepakket; - behoort niet tot analysepakket.

1 PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 en 180.

2 Onder som-PAK's wordt verstaan de som van naftaleen, fenantreen, antraceen, fluorantheen, chryseen, benzo(a)antraceen, benzo(a)pyreen, benzo(k)fluorantheen, indeno(1,2,3 cd)pyreen en benzo(ghi)peryleen.

Daarnaast is de bovenlaag geanalyseerd op het pakket PFAS (28). Het PFAS-28 pakket omvat 28 verschillende poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS)[1] conform de advieslijst PFAS uit het 'Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie' [ref. 7].

4.2.1 Waterbodem

In bijlage VI is een overzichtstabel opgenomen met de uitgevoerde chemische analyses, inclusief een beknopte motivatie/toelichting. De (meng)monsters zijn geselecteerd op basis van de verdeling over de locatie, de diepte, de grondsoort en de beoogde representativiteit.

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage VII.

Opgemerkt wordt dat op een aantal analysecertificaten aantekeningen zijn geplaatst. De aantekeningen echter worden niet van dien aard geacht dat deze leiden tot significante afwijkingen van de resultaten.

Op een aantal analysecertificaten (12625612, 12640440, 12640441, 12640442, 12640443, 12640444, 12640445, 12615722, 12629319, 12629320, 12629321, 12629322, 12629324, 12629326, 12629329, 12629330, 12629331, 12629333, 12629334, 12629335, 12629336, 12629337, 12629338, 12634405, 12634406,12634407 en 12634408) staat vermeld dat de conserveringstermijn voor de voorbewerking van de organische tin verbindingen is overschreden.

Op een aantal analysecertificaten (12629316, 12629321) staat vermeld dat de conserveringstermijn voor het bepalen van organische stof en de korrelgrootte is overschreden.

Gezien het feit dat de monsters koel en donker zijn bewaard wordt geacht dat dit geen effect heeft gehad op de analyseresultaten.

Ter hoogte van BU 07, BU 09 en BU 10 was het niet mogelijk om bodemmonsters te plaatsen in verband met de aanwezige dijkbekleding (stortsteen). Om deze reden zijn deze deelvakken voor onderzoek komen te vervallen.

4.2.2 Secundaire bouwstoffen

Asfalt

Van de asfaltcilinders/monsters zijn conform RAW 2015 de volgende proeven uitgevoerd:

- proef 77.1 en 77.2 Vrijkomend asfalt: bepalen van de constructieopbouw respectievelijk aantonen van PAK met PAK-detector (PAK-detectorproef[2]);
- op basis van de resultaten van Proef 77.1 en .2 is middels Proef 77.3 bepaald of de cilinders als teervrij of teerhoudend aangemerkt dienen te worden'.

4.3 Toetsingskader

De resultaten van het waterbodemonderzoek conform de NEN 5720 worden getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit [ref. 5] en de bijbehorende Regeling [ref. 6]. Een verkennend waterbodemonderzoek

---

[1] PFBA, PFPeA, PFHxA, PFHpa, PFOA, PFNA, PFDA, PFUnDA, PFDoDA, PFTrDA, PFTeDA, PFHxDA, PFODA, PFBS, PFPeS, PFHxS, PFHpS, PFOS, PFDS, 4:2 Fluortelomeer sulfonzuur, 6:2 Fluortelomeer sulfonzuur, 8:2 Fluortelomeer sulfonzuur (8:2), 10:2 Fluortelomeer sulfonzuur, PFOSA, N-MeFOSAA, N-EtFOSAA, M-MeFOSA en 8:2 diPAP.

[2] Met een PAK detectorproef wordt bepaald of het gehalte aan PAK kleiner of groter is dan 250 mg/kg ds. Als bij een PAK detectorproef het gehalte aan PAK < 250 mg/kg ds is, is aanvullend onderzoek noodzakelijk. Asfalt wordt als teerhoudend beoordeeld als het gehalte aan PAK > 75 mg/kg ds is.

conform de NEN 5720, zoals in het onderhavige onderzoek is uitgevoerd, is een geldig bewijsmiddel onder het Besluit bodemkwaliteit.

Voor een toelichting op de gehanteerde toetsingskaders wordt verwezen naar bijlage XI.

PFAS

Toetsing van de resultaten PFAS waterbodem heeft plaatsgevonden aan de volgende kaders:

- handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie (versie december 2021) [ref. 7];
- Kamerbrief Actualisatie handelingskader PFAS [ref. 8].

4.4 Toetsingsresultaten

De toetsing heeft plaatsgevonden met BoToVa gevalideerde software. Dit is hét uniforme digitale toetsingsprogramma voor de vertaling van de meest actuele toetsregels en normen uit de Wet bodembescherming, het Besluit bodemkwaliteit en de Circulaire Bodemsanering.

PFAS

In tabel 4.2 is het gehanteerde toetsingskader voor grond en baggerspecie samengevat.

Tabel 4.2 Toetsingskader PFAS voor hergebruik van grond en baggerspecie in µg/kg d.s. in standaard bodem

	PFOS	PFOA	Overige PFAS
landbouw/natuur 1	1,4	1,9	1,4
wonen of industrie 1	3	7	3
Baggerspecie verspreiden, als bedoeld in artikel 35, onder f,Bbk (verspreiden van baggerspecie op aangrenzend perceel of weilanddepot)	3	7	3

Toelichting:

[1] Toepassingsnormen voor het toepassen van grond en baggerspecie , afhankelijk van de bodemfunctieklasse [ref. 7].

Voor het verspreiden van baggerspecie in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam of aansluitende (sediment delende) stroomafwaarts gelegen oppervlaktewaterlichaam, zoals bedoeld in artikel 35 onder g van het Besluit bodemkwaliteit, gelden geen toepassingsnormen. Wel dient getoetst te worden of sprake is van verhoogde gehalten/uitschieters.

Bodemtypecorrectie

Indien het organisch stof gehalte boven de 10 % ligt, dan dient een bodemtypecorrectie te worden uitgevoerd op de gemeten PFAS gehalten. De bodemtypecorrectie is overeenkomstig met de systematiek zoals die op dit moment geldt voor PAK. In diverse monsters is sprake van een organisch stof gehalte boven de 10 %. Voor de betreffende monsters is een bodemtypecorrectie uitgevoerd. Voor een overzicht van het gecorrigeerde gehalte wordt verwezen naar bijlage VIII.

Toetsingstabellen

De toetsingstabellen van met de toepassingsmogelijkheden van de waterbodem en bagger zijn opgenomen in bijlage VIII. In deze tabellen zijn de analyseresultaten en de toepassingsmogelijkheden, het geanalyseerde en gestandaardiseerde gehalte c.q. gehanteerde lutum- en humusgehalte en de overschrijdingen ten opzichte van het toetsingskader opgenomen.

5

BESPREKING RESULTATEN

5.1 Waterbodem

In tabel 5.1 en 5.2 (waterbodem) en 5.3 (PFAS) zijn de toetsingsresultaten weergegeven. In bijlage VII zijn de analysecertificaten en in bijlage VIII zijn de toetsingstabellen opgenomen. De analyseresultaten zijn getoetst aan de hand van de volgende criteria:

- het toepassen op of in de bodem (T1);
- het toepassen in oppervlakte water (T3);
- de verspreiding op aangrenzend perceel (T5).

Tabel 5.1 Toetsingsresultaten

Monster-code	Boring-nummers	Traject monster-neming (m-mv)	Ontvangende bodem (T1)	Ontvangende waterbodem (T3)	Verspreiden op aangrenzend perceel (T5)
Bovengrond Balgzanddijk - binnendijks, deelvak S01					
MM BG S01-1	S01_001 t/m S01_010	0,0 - 0,5	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
MM BG S01-2	S01_011 t/m S01_016 S01_016a S01_017 S01_019 S01_020	0,0 - 0,5	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
MM BG S01-3	S01_023a S01_024 S01_025 S01_026 S01_026a S01_027 S01_028 S01_029 S01_029a S01_030	0,0 - 0,5	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
MM BG S01-4	S01_031 S01_032 S01_033 S01_033a S01_035 S01_036 S01_037 S01_037a S01_039 S01_040	0,0 - 0,5	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
MM BG S01-5	S01_041 S01_042 S01_042a S01_043 S01_044 S01_045 S01_046a S01_047 S01_048 S01_049	0,0 - 0,5	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
MM BG S01-6	S01_052a S01_053 S01_053a S01_054 S01_054a S01_055a S01_056a S01_058 S01_059 S01_060	0,0 - 0,5	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar

MM BG S01-7	S01_061 S01_062 S01_063 S01_064a S01_065 S01_066 S01_067a S01_068a S01_069a S01_070a	0,00 - 0,50	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
Ondergrond Balgzanddijk - binnendijks, deelvak S01					
MM OG S01-1	S01_001 t/m S01_010	1,00 - 1,50	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
MM OG S01-2	S01_011 t/m S01_020	0,90 - 1,50	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
MM OG S01-3	S01_021 t/m S01_030	1,00 - 1,50	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
MM OG S01-4	S01_031 t/m S01_040	0,40 - 1,00	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
MM OG S01-5	S01_041 t/m S01_048 S01_048_N S01_049	0,90 - 1,50	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
MM OG S01-6	S01_051 t/m S01_060	0,90 - 1,50	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
MM OG S01-7	S01_061 t/m S01_070	1,00 - 1,50	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
Bovengrond Balgzanddijk - buitendijks, deelvak BU01					
MM BU_01	BU01_01 t/m BU01_06	0,0 - 0,5	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
Bovengrond Amsteldiepdijk - buitendijks, deelvak BU02					
MM BU_02-1	BU02_01 t/m BU02_06	0,0 - 0,5	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
MM BU_02-2	BU02_07 t/m BU02_12	0,0 - 0,5	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
MM BU_02-3	BU02_13 t/m BU02_18	0,0 - 0,5	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
MM BU_02-4	BU02_19 t/m BU02_24	0,0 - 0,5	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar

Wieringenzeewering - buitendijks, deelvak BU03 t/m BU011					
MM BU03-1	BU03_01 t/m BU03_06	0,0 - 0,5	klasse industrie	klasse a	verspreidbaar
MM BU03-2	BU03_07 t/m BU03_12	0,0 - 0,5	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
MM BU04-1	BU04-02 BU04-05 BU04-05A BU04-05B Bu04-06 BU04-06A	0,0 - 0,5	klasse wonen	klasse a	verspreidbaar
MM BU_04-2	BU04_07 BU04_11 BU04-08 BU04-09 Bu04-10 BU04-12	0,0 - 0,5	klasse industrie	klasse a	verspreidbaar
MM BU_05	BU05_01- t/m BU05_05 Bu05_06-1	0,0 - 0,5	**klasse industrie**	altijd toepasbaar	verspreidbaar
MM BU 06-1	BU06_01 t/m BU06_04 BU06_06 BU06-06A	0,0 - 0,5	altijd toepasbaar	klasse a	verspreidbaar
MM BU 07 is komen te vervallen					
MM BU_08-1	BU08_01- t/m BU08_06	0,0 - 0,5	klasse industrie	klasse a	verspreidbaar
MM BU 08-2	BU08_06 t/m BU08_09 BU08_11 BU08_12	0,0 - 0,5	klasse industrie	klasse b	verspreidbaar
BU 09 is komen te vervallen					
BU 10 is komen te vervallen					
MM BU 11-1	BU11-01 t/m BU11-06	0,0 - 0,5	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
MM BU 11-2	BU11-07 t/m BU11-12	0,0 - 0,5	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
Ondergrond Amsteldiepdijk - buitendijks, deelvak BU02					
MM OG BU_02-3	BU02_13 t/m BU02_18	0,0 - 0,5	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
MM OG BU_02-4	BU02_19 t/m BU02_24	0,0 - 0,5	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar

Ondergrond Wieringenzeewering - buitendijks, deelvak BU03 t/m BU011					
MM OG BU03-1	BU03_01 t/m BU03_06	1,0 - 1,5	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
MM OG BU_04-1	BU04_01 BU04-02 Bu04-04 BU04-05 Bu04-06	0,7 - 1,5	klasse industrie	klasse a	verspreidbaar
MM OG BU_04-2	BU04_07 BU04_11 BU04-08 BU04-09 Bu04-10	1,0 - 1,5	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
Waterbodem onder de verhardingslaag - indicatief					
V01	0, 1, 3, 4 en S01 02	0,2 - 0,7	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
V02	S01 06 en 7 t/m 10	0,2 - 0,7	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
V03	11 t/m 15	0,2 - 0,9	klasse industrie	klasse a	verspreidbaar
V04	16 t/m 20	0,4 - 1,0	klasse industrie	klasse a	verspreidbaar

Toelichting:

T1 kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem;

T3 kwaliteit van bagger en ontvangende bodem bij toepassing in een oppervlaktewaterlichaam;

T5 kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodem).

Uit de resultaten blijkt dat de kwaliteit van de droge waterbodem ter hoogte van de binnenzijde van de Balgzanddijk overal ‘altijd toepasbaar’ is op of in de bodem (T1), in een oppervlaktewaterlichaam (T3) en bij verspreiden op aangrenzende percelen (T5).

In de volgende deelvakken zijn licht verhoogde gehalten gemeten en voldoet de T1 klasse niet aan ‘altijd toepasbaar’:

Tabel 5.2 Toetsingsresultaten bodemlaag (0-0,5 m-mv) klasse wonen of industrie (T1 toetsing)

Monstervak	Traject monster-neming (m-mv)	Parameters > AW	Ontvangende bodem (T1)
Wieringenzeewering - buitendijks			
BU03-1	0,0 - 0,5	minerale olie > AW	industrie
BU04-1	0,0 - 0,5	minerale olie > AW	wonen
BU04-2	0,0 - 0,5	minerale olie en PAK > AW	industrie
BU 08-1	0,0 - 0,5	heptachloorepoxide en PAK	industrie
BU 08-2	0,0 - 0,5	nikkel, zink, cadmium, lood en drins	industrie
Waterbodem onder de verhardingslaag - indicatief			
V03	0,0 - 0,5	minerale olie en/of PAK >AW	industrie
V04	0,0 - 0,5	minerale olie en/of PAK >AW	industrie

De overige kwaliteit van de droge waterbodem is overal ‘altijd toepasbaar’ op of in de bodem (T1), in een oppervlaktewaterlichaam (T3) en bij verspreiden op aangrenzende percelen (T5).

De licht verhoogde gehalten minerale olie, drins en heptachloorepoxide zijn mogelijk gerelateerd aan het gebruik van bestrijdingsmiddelen en onderhoudswerkzaamheden aan het dijktracé. De overige licht verhoogde gehalten metalen en PAK kunnen niet eenduidig verklaard worden.

Opgemerkt wordt dat voor MM OG BU_04-1, MM OG BU_04-2 en V01 tot en met V04 niet voldoende grepen zijn genomen om te kunnen voldoen aan de NEN 5740. Deze monsters zijn daarom indicatief getoetst.

Bij de aanvang van het broedseizoen was het geen optie om aanvullend monstermateriaal te verzamelen. Voor MM OG BU_04-1 en 04-2 ontbreekt monstermateriaal van één boring. Voor deze geringe afwijking wordt verwacht dat het de conclusies van het onderzoek niet significant heeft beïnvloed. Voor de boringen V01 tot en met V04 (onder de verharding) geldt dat het bodemonderzoek op voorhand indicatief was ingestoken.

PFAS

In onderstaande tabel 5.3 zijn de toetsingsresultaten van de PFAS analyses weergegeven.

Tabel 5.3 Toetsingsresultaten PFAS

Monstercode	Traject monster-neming; m-wb)	∑ PFOS	∑ PFOA	Overige PFAS	Toepassingsklasse op basis van het HK
Balgzanddijk - binnendijks, deelvak S01					
MM PFAS S01-1		0,7	0,6	PFBA 0,2	landbouw/natuur
MM PFAS S01-2		1,3	0,6	PFBA 0,2	landbouw/natuur
MM PFAS S01-3		1,3	1,5	PFBA 0,2	landbouw/natuur

Monstercode	Traject monster-neming; m-wb)	∑ PFOS	∑ PFOA	Overige PFAS	Toepassingsklasse op basis van het HK
MM PFAS S01-4		1	1,3	PFBA 0,2	landbouw/natuur
MM PFAS S01-5		1	1	PFBA 0,2	landbouw/natuur
MM PFAS S01-6		0,8	0,8	-	landbouw/natuur
MM PFAS S01-7		0,9	0,8	PFBA 0,2	landbouw/natuur
Balgzanddijk - buitendijks, deelvak BU01					
MM PFAS BU 01		0,6	0,8	PFBA 0,2	landbouw/natuur
Amsteldiepdijk - buitendijks, deelvak BU02					
MM PFAS BU 02-1		0,7	0,6	-	landbouw/natuur
MM PFAS BU 02-2		0,8	0,9	-	landbouw/natuur
MM PFAS BU 02-3		0,6	0,5	-	landbouw/natuur
MM PFAS BU 02-4		0,6	0,6	-	landbouw/natuur
Wieringenzeewering - buitendijks, deelvakken BU03 t/m BU011					
MM PFAS BU 03-1		0,9	-	-	landbouw/natuur
MM PFAS BU 03-2		1	-	-	landbouw/natuur
PFAS BU 04-1		1	0,9	-	landbouw/natuur
PFAS BU 04-2		1,2	0,7	-	landbouw/natuur
MM PFAS BU_05		1,9	0,7	-	**wonen**
MM PFAS BU_05-1		1,9	0,8	-	**wonen**
MM PFAS BU06-1		4,6	-	PFNA 0,3 PFUnA 0,2	**industrie**
BU 07 is komen te vervallen					
MM PFAS BU 08-1		1,4	0,5	PFBA 0,2	landbouw/natuur
MM PFAS BU 08-2		1	-	-	landbouw/natuur
BU 09 is komen te vervallen					
BU 10 is komen te vervallen					
MM PFAS BU 11-1		0,5	-	-	landbouw/natuur
MM PFAS BU 11-2		0,6	0,6	-	landbouw/natuur

Toelichting:

(*n*) gemeten gehalte in µg/kg.ds.

Uit de analyseresultaten PFAS blijkt dat de vaste waterbodem ter plaatse van de *binnendijk van de Balgzanddijk* conform het PFAS handelingskader voldoet aan de toepassingswaarden 'landbouw/natuur' voor toepassing op de bodem.

Ter plaatse van de buitendijkse vakken BU 05 en BU 05-1 voldoet de vaste waterbodem aan klasse 'wonen'. Ter plaatse van BU06 voldoet de vaste waterbodem aan klasse 'industrie'.

Overzicht

In onderstaande tabel 5.3 is per vak aangegeven of de waterbodem toegepast kan worden op of in de bodem op basis van de meetresultaten van zowel de standaard parameters als PFAS.

Tabel 5.4 Toetsingsresultaten verspreiding bij toepassing op of in de bodem;

Monster-code	Ontvangende bodem (T1)	Toepassings-klasse op basis van het PFAS HK
Balgzanddijk - binnendijks, deelvak S01		
MM BG S01-1	altijd toepasbaar	landbouw/natuur
MM BG S01-2	altijd toepasbaar	landbouw/natuur
MM BG S01-3	altijd toepasbaar	landbouw/natuur
MM BG S01-4	altijd toepasbaar	landbouw/natuur
MM BG S01-5	altijd toepasbaar	landbouw/natuur
MM BG S01-6	altijd toepasbaar	landbouw/natuur
MM BG S01-7	altijd toepasbaar	landbouw/natuur
MM OG S01-1	altijd toepasbaar	-
MM OG S01-2	altijd toepasbaar	-
MM OG S01-3	altijd toepasbaar	-
MM OG S01-4	altijd toepasbaar	-
MM OG S01-5	altijd toepasbaar	-
MM OG S01-6	altijd toepasbaar	-
MM OG S01-7	altijd toepasbaar	-
Balgzanddijk - buitendijks, deelvak BU01		
MM BU_01	altijd toepasbaar	landbouw/natuur
Amsteldiepdijk - buitendijks, deelvak BU02		
MM BU 02-1	altijd toepasbaar	landbouw/natuur
MM BU 02-2	altijd toepasbaar	landbouw/natuur
MM BU 02-3	altijd toepasbaar	landbouw/natuur
MM BU 02-4	altijd toepasbaar	landbouw/natuur
Wieringenzeewering - buitendijks, deelvak BU03 t/m BU011		
MM B U03-1	klasse industrie	landbouw/natuur
MM BU 03-2	altijd toepasbaar	landbouw/natuur
MM BU 04-1	klasse wonen	landbouw/natuur
MM BU 04-2	klasse industrie	landbouw/natuur
MM BU 05	altijd toepasbaar	wonen
MM BU 05-1	-	wonen
MM BU 06-1	altijd toepasbaar	industrie
MM BU_08-1	klasse industrie	landbouw/natuur
MM BU 08-2	klasse industrie	landbouw/natuur
MM BU 11-1	altijd toepasbaar	landbouw/natuur
MM BU 11-2	altijd toepasbaar	landbouw/natuur
MM OG BU 02-3	altijd toepasbaar	-
MM OG BU_02-4	altijd toepasbaar	-
MM OG BU03-1	altijd toepasbaar	-

MM OG BU_04-1	klasse industrie	-
MM OG BU_04-2	altijd toepasbaar	-
V01	altijd toepasbaar	-
V02	altijd toepasbaar	-
V03	klasse industrie	-
V04	klasse industrie	-

De waterbodem van de vakken BU 03-1, BU 04-2, BU 06-1, BU 08-1 en BU 08-2 kunnen toegepast worden als landbodem onder klasse industrie. Het vak BU 04 en BU 05 kan worden toegepast als landbodem onder klasse wonen.

De overige vakken zijn 'altijd toepasbaar' op of in de bodem (T1), in een oppervlaktewaterlichaam (T3) en bij verspreiden op aangrenzende percelen (T5).

5.2 Asfalt onderzoek

Op basis van de resultaten van de PAK-detectorproef (Proef 77.2) blijkt dat conform Proef 77.1 de slijtlagen van vak 1, vak 3 en vak 5 teerhoudend zijn. In vak 2 is uitsluitend het westelijk gelegen deel van de slijtlaag teerhoudend.

In vak 4 is tussen de onderste slijtlaag en het waterbouwkundig asfalt en teerhoudende laag gemeten.

Het waterbouwkundige asfalt in de vakken 1, 2 en 3 heeft bij Proef 77.2 geen reactie gegeven (gehalte aan PAK < 250 mg/kg). Aanvullend zijn van de verschillende lagen van de asfaltcilinders het gehalte aan PAK middels Dunne Laag Chromatografie (DLC) bepaald (Proef 77.3). In tabel 5.5 en 5.6 zijn de resultaten weergegeven.

Tabel 5.5 Resultaten Proef 77.1 en 77.2

Asfaltcilinder	Soort verharding	Cumulatieve laagdikte (mm)	Laagdikte ind. (mm)	Fluorescerend gebied (mm)
vak 1 Balgzanddijk				
S01-001 /00	slijtlaag waterbouwasfalt	6 215	6 209	0-6
S01-1 /01	slijtlaag waterbouwasfalt	8 231	8 223	0-8
02	slijtlaag waterbouwasfalt	7 210	7 203	0-7
03	slijtlaag waterbouwasfalt	7 217	7 210	0-7
04	slijtlaag waterbouwasfalt	8 230	8 222	0-8
vak 2 Amsteldiepdijk				
05	slijtlaag waterbouwasfalt	7 208	7 201	0-7
06	slijtlaag	6	6	geen

Asfaltcilinder	Soort verharding	Cumulatieve laagdikte (mm)	Laagdikte ind. (mm)	Fluorescerend gebied (mm)
	waterbouwasfalt	228	222	
07	slijtlaag waterbouwasfalt	5 196	5 191	geen
08	slijtlaag waterbouwasfalt	4 220	4 216	geen
09	slijtlaag waterbouwasfalt	6 208	6 202	geen
10	slijtlaag waterbouwasfalt	7 211	7 204	geen
vak 3 Bierdijk				
11	slijtlaag Waterbouwasfalt	6 288	6 282	geen
12	slijtlaag slijtlaag slijtlaag Waterbouwasfalt	4 9 14 272	4 5 5 258	4-9 9-14
13	slijtlaag slijtlaag slijtlaag waterbouwasfalt	4 8 13 208	4 4 5 195	4-8 8-13
14	slijtlaag slijtlaag waterbouwasfalt waterbouwasfalt	5 12 105 431	5 7 93 326	5-12
15	slijtlaag slijtlaag slijtlaag waterbouwasfalt	3 9 15 203	3 6 6 188	3-9 9-15
vak 4 Molgerdijk				
16	slijtlaag slijtlaag waterbouwasfalt (grind) waterbouwasfalt (grind) slijtlaag waterbouwasfalt	6 11 79 138 144 445	6 5 68 59 6 301	0-6 6-11 138-144
17	slijtlaag slijtlaag waterbouwasfalt (grind) waterbouwasfalt (grind) slijtlaag waterbouwasfalt	5 10 87 158 163 368	5 5 77 71 5 205	0-5 5-10 158-163
18	slijtlaag slijtlaag waterbouwasfalt (grind) waterbouwasfalt (grind) slijtlaag waterbouwasfalt	4 9 53 127 133 368	4 5 44 74 6 235	0-4 4-9 127-133
19	slijtlaag slijtlaag waterbouwasfalt (grind) waterbouwasfalt (grind) slijtlaag waterbouwasfalt	5 9 60 145 153 355	5 4 51 85 8 202	0-5 5-9 145-153
20-1	slijtlaag	5	5	0-5

Asfaltcilinder	Soort verharding	Cumulatieve laagdikte (mm)	Laagdikte ind. (mm)	Fluorescerend gebied (mm)
	slijtlaag	10	5	5-10
	waterbouwasfalt (grind)	41	31	
	waterbouwasfalt (grind)	93	52	93-96
	slijtlaag	96	3	
	waterbouwasfalt	302	206	

Tabel 5.6 Resultaten aanvullende analyses asfaltcilinders (Proef 77.3)

Monster	Samenstelling	Diepte (in mm)	Classificatie PAK
vak 1 Balgzanddijk			
MM1	S01-001	28-215	geen fluorescentie
MM2	S01-1	28-231	geen fluorescentie
MM3	02	28-210	geen fluorescentie
MM4	03	28-217	geen fluorescentie
MM5	04	28-230	geen fluorescentie
vak 2 Amsteldiepdijk			
MM6	05	28-208	geen fluorescentie
MM7	06	8-228	geen fluorescentie
MM8	07	7-196	geen fluorescentie
MM9	08	6-220	geen fluorescentie
MM10	09	8-208	geen fluorescentie
MM11	10	9-211	geen fluorescentie
MM12	06 07 08	0-8 0-7 0-6	geen fluorescentie
MM13	09 10	0-8 0-9	geen fluorescentie
vak 3 Bierdijk			
MM14	11	0-8	geen fluorescentie
MM15	11	8-288	geen fluorescentie
MM16	12	35-272	geen fluorescentie
MM17	13	35-208	geen fluorescentie
MM18	14	35-107	geen fluorescentie
MM19	14	107-431	geen fluorescentie
MM20	15	35-203	geen fluorescentie
vak 4 Molgerdijk			
MM21	16	31-73	geen fluorescentie
MM22	17	31-73	geen fluorescentie
MM23	18	31-73	geen fluorescentie
MM24	19	31-73	geen fluorescentie
MM25	20	31-73	geen fluorescentie
MM26	16	183-445	geen fluorescentie

Monster	Samenstelling	Diepte (in mm)	Classificatie PAK
MM27	17	183-368	geen fluorescentie
MM28	18	183-368	geen fluorescentie
MM29	19	183-355	geen fluorescentie
MM30	20	183-302	geen fluorescentie

Tabel 5.7 Geschatte hoeveelheden teervrij asfalt

	Locaties	Oppervlakte (bij benadering; m^2)	Gem. laagdikte [m]	Geschatte hoeveelheid [ton*]
vak 1: Balgzanddijk				
Totaal	S01-001; S01-1; 2 tot en met 4	19.200	0,221	10.608
Teerhoudend		19.200	0,028	1.344
Teervrij op basis van PAK-detector	S01-001; S01-1; 2 tot en met 4	19.200	0,193	9.245
Vak 2: Amsteldiepdijk				
Totaal	5 tot en met 10	48.300	0,212	25.579
Teerhoudend		7.728	0,028	541
Teervrij op basis van PAK-detector	5 tot en met 10	48.300	0,184	25.038
Vak 3: Bierdijk				
Totaal	11 tot en met 15	30.295	0,280	21.237
Teerhoudend		30.295	0,035	2.651
Teervrij op basis van PAK-detector	11 tot en met 15	30.295	0,245	18.586
Vak 4: Molgerdijk				
Totaal	16 tot en met 20	28.470	0,368	26.164
Teerhoudend		28.470	0,141	10.036
Teervrij op basis van PAK-detector	16 tot en met 20	28.470	0,227	16.128

Toelichting:
* soortelijke massa 2.500 kg/m^3

Opgemerkt wordt dat cilinder 14 gebroken is in de 4^e laag en dat cilinder 16 los ligt tussen de 4^e en 5^e laag.

Uit de resultaten blijkt dat:
- ter plaatse van vak 1, Balgzanddijk is gemiddeld 2,8 cm laagdikte teerhoudend: De geschatte hoeveelheid teerhoudend asfalt 1.344 ton;
- ter plaatse van vak 2: Amsteldijk is gemiddeld 2,8 cm laagdikte teerhoudend. De geschatte hoeveelheid teerhoudend asfalt 541 ton;
- ter plaatse van vak 3: Bierdijk is gemiddeld 3,5 cm laagdikte teerhoudend. De geschatte hoeveelheid teerhoudend asfalt 2.651 ton;
- ter plaatse van vak 4: Molgerdijk is gemiddeld 14,1 cm laagdikte teerhoudend. De geschatte hoeveelheid teerhoudend asfalt 10.036 ton.

Conform CROW-publicatie 210 kan worden aangenomen dat het overige vrijkomende asfalt een gehalte aan PAK ≤ 50 mg/kg.ds zal bevatten en wordt daarmee als teervrij beoordeeld. Teervrij asfalt kan worden be-/verwerkt. De belangrijkste mogelijkheden voor vrijkomend teervrij asfalt zijn:

- hergebruik als warm asfalt door een asfaltcentrale;
- hergebruik als ongebonden koud asfalt;
- hergebruik als gebonden koud asfalt;
- hergebruik als ongebonden koud asfalt binnen hetzelfde werk.

Het als asfalt dat als teerhoudend is beoordeeld dient naar een thermische verwerker of een erkende verwerker afgevoerd te worden.

In afwijking op de CROW-publicatie 210 zijn lagen > 20 cm in mengmonster geanalyseerd. Omdat op dijken vaak dikkere lagen in één keer zijn aangebracht wordt het niet zinvol geacht om op een enkele laag van >20 cm meerdere DLC's uit te voeren.

Verder dient conform de CROW-publicatie 210 het aantal DLC's te worden bepaald aan de hand van de tonnen vrijkomend asfalt. Omdat alle lagen die niet als teerhoudend uit het PAK-detector onderzoek zijn opgenomen in een DLC mengmonster wordt officieel niet aan dit minimum voldaan. Echter zijn alle lagen nu onderzocht en is bij meerdere lagen in een mengmonster wél rekening gehouden met betrekking tot maximaal 3 lagen en een maximale dikte van 20 cm per monster.

Het beproevingscertificaat is opgenomen in bijlage VII. In bijlage VI is ook de verantwoording voor de uitgevoerde DLC analyses toegevoegd.

5.3 Toetsing onderzoekshypothese(s) en -strategie(ën)

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek zijn de onderzoekshypotheses en -strategieën bepaald die als meest doelmatig zijn beoordeeld om de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem vast te stellen en zijn dienovereenkomstig onderzocht. In tabel 5.7 is aangegeven of, op basis van de resultaten van het onderhavige onderzoek, de gehanteerde hypotheses en -strategieën juist en doelmatig zijn gebleken.

Tabel 5.8 Toetsing onderzoekshypotheses en -strategieën

Deellocatie/omschrijving	Matrix	Norm	Onderzoekshypothese en -strategie)	(On)juist	Doelmatig (ja/nee)
dijktracé Den Oever Den Helder	waterbodem	NEN 5720	ON/LN	juist	ja
Asfalt verharding	asfalt	CROW 210	waterbouwkundig asfalt	juist	ja

Toelichting:

ON overig water, normale inspanning.

LN lintvormig water, normale onderzoeksinspanning.

6

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

6.1 Algemeen

In opdracht van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier heeft Witteveen+Bos een verkennend waterbodemonderzoek conform de NEN 5717, de NEN 5720 en een asfalt onderzoek conform de CROW-publicatie 210 uitgevoerd ter plaatse van verschillende locaties van het dijktracé Den Oever - Den Helder.

6.2 Aanleiding en doel

De aanleiding tot het uitvoeren van het verkennend waterbodemonderzoek ter plaatse van het dijktracé Den Oever - Den Helder is de voorgenomen versterking van de dijken tussen Den Oever en Den Helder (de Wieringer Zeewering, de Amsteldiepdijk en de Balgzanddijk). Verschillende delen van het dijktracé voldoen niet aan de norm. Voor het uitvoeren van de werkzaamheden zijn grondroerende werkzaamheden voorzien.

Het doel van het uitvoeren van een milieukundig waterbodemonderzoek is meerledig, te weten:
- het vaststellen van de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem, inclusief PFAS;
- bepalen of er, vanuit milieuhygiënisch oogpunt bezien, belemmeringen zijn voor de voorgenomen werkzaamheden;
- het bepalen van de hergebruiksmogelijkheden van vrijkomende waterbodem;
- bepalen of het aannemelijk kan worden geacht of er risico's voor de volksgezondheid en/of milieu aanwezig zijn;
- vaststellen of de asfalt dijkbekleding teerhoudend of teervrij is en daarmee de hergebruikmogelijkheden te bepalen.

6.3 Conclusies

6.3.1 Waterbodem

Uit de resultaten blijkt dat de kwaliteit van de droge waterbodem ter hoogte van de Balgzanddijk en de Amsteldiepdijk overal 'altijd toepasbaar' is op of in de bodem (T1), in een oppervlaktewaterlichaam (T3) en bij verspreiden op aangrenzende percelen (T5).

In de volgende deelvakken zijn licht verhoogde gehalten gemeten en voldoet de T1 klasse niet aan 'altijd toepasbaar':

Tabel 6.1 Toetsingsresultaten bodemlaag (0-0,5 m-mv) klasse wonen of industrie (T1 toetsing)

Monstervak	Traject monster-neming (m-mv)	Parameters > AW	Ontvangende bodem (T1)
Wieringenzeewering - buitendijks			
BU03-1	0,0 - 0,5	minerale olie > AW	industrie
BU04-1	0,0 - 0,5	minerale olie > AW	wonen
BU04-2	0,0 - 0,5	minerale olie en PAK > AW	industrie
BU 08-1	0,0 - 0,5	heptachloorepoxide en PAK	industrie
BU 08-2	0,0 - 0,5	nikkel, zink, cadmium, lood en drins	industrie
Waterbodem onder de verhardingslaag - indicatief			
V03	0,0 - 0,5	minerale olie en/of PAK >AW	industrie
V04	0,0 - 0,5	minerale olie en/of PAK >AW	industrie

De overige kwaliteit van de droge waterbodem is overal ‘altijd toepasbaar’ op of in de bodem (T1), in een oppervlaktewaterlichaam (T3) en bij verspreiden op aangrenzende percelen (T5).

De licht verhoogde gehalten minerale olie, drins en heptachloorepoxide zijn mogelijk gerelateerd aan het gebruik van bestrijdingsmiddelen en onderhoudswerkzaamheden aan het dijktracé. De overige licht verhoogde gehalten metalen en PAK kunnen niet eenduidig verklaard worden.

Opgemerkt wordt dat voor MM OG BU_04-1, MM OG BU_04-2 en V01 t/m V04 niet voldoende grepen zijn genomen om te kunnen voldoen aan de NEN 5740. Deze monsters zijn daarom indicatief getoetst.

6.3.2 PFAS

Uit de analyseresultaten PFAS blijkt dat de vaste waterbodem ter plaatse van de **binnendijks van de Balgzanddijk** conform het PFAS handelingskader (hierna: HK) voldoet aan de toepassingswaarden ‘landbouw/natuur’ voor toepassing op de bodem.

Ter plaatse van de buitendijkse vakken van de Wieringenzeedijk BU_05 en BU 05-1 voldoet de vaste waterbodem aan klasse ‘wonen’. Ter plaatse van BU06 voldoet de vaste waterbodem aan klasse ‘industrie’.

6.3.3 Toepassing

De waterbodem van de buitendijkse vakken aan de Wieringenzeedijk BU 03-1, BU 04-2, BU 06-1, BU 08-1 en BU 08-2 kunnen toegepast worden als landbodem onder klasse industrie. De vakken BU 04 en BU 05 kan worden toegepast als landbodem onder klasse wonen.

De overige vakken zijn ‘altijd toepasbaar’ op of in de bodem (T1), in een oppervlaktewaterlichaam (T3) en bij verspreiden op aangrenzende percelen (T5).

6.3.4 Asfalt

Op basis van de resultaten van uitgevoerd onderzoek wordt het asfalt deels als teervrij beoordeeld. Het vrijkomende, als teervrij beoordeelde, asfalt kan worden be-/verwerkt. De belangrijkste mogelijkheden voor vrijkomend teervrij asfalt zijn:
- hergebruik als warm asfalt door een asfaltcentrale;
- hergebruik als ongebonden koud asfalt (binnen hetzelfde werk);
- hergebruik als gebonden koud asfalt.

Als teerhoudend asfalt beoordeeld dient naar een thermische verwerker of een erkende verwerker afgevoerd te worden.

Uit de resultaten blijkt dat:
- ter plaatse van vak 1, Balgzanddijk is gemiddeld 2,8 cm laagdikte teerhoudend: De geschatte hoeveelheid teerhoudend asfalt 1.344 ton;
- ter plaatse van vak 2, Amsteldijk is gemiddeld 2,8 cm laagdikte teerhoudend. De geschatte hoeveelheid teerhoudend asfalt 541 ton;
- ter plaatse van vak 3, Bierdijk is gemiddeld 3,5 cm laagdikte teerhoudend. De geschatte hoeveelheid teerhoudend asfalt 2.651 ton;
- ter plaatse van vak 4, Molgerdijk is gemiddeld 14,1 cm laagdikte teerhoudend. De geschatte hoeveelheid teerhoudend asfalt 10.036 ton.

Het teerhoudende asfalt dient afgevoerd te worden naar een thermische verwerker of een erkende inzamelaar.

6.4 Aanbevelingen

De milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem binnen de grenzen van de onderzoekslocatie is in voldoende mate vastgesteld om eventuele risico's te beoordelen, op de deellocaties BU07, BU09 en BU10 na.

Ten aanzien van de hergebruikmogelijkheden van bij werkzaamheden eventueel vrijkomende grond worden een aantal aandachtspunten benoemd, te weten:
- vrijkomende grond kan onder het Besluit bodemkwaliteit, indien civieltechnisch mogelijk, worden terug geplaatst (tijdelijk uitnemen);
- indien het niet mogelijk is om vrijkomende grond op locatie terug te plaatsen (tijdelijk uitnemen) kan vrijkomende grond onder de reikwijdte van de Nota bodembeheer en de bodemkwaliteitskaarten van de gemeente binnen gezoneerd gebied met eenzelfde of mindere milieu hygiënische kwaliteit (elders) binnen de gemeente worden hergebruikt;
- indien bovenstaande mogelijkheden voor toepassing van vrijkomende grond niet mogelijk blijkt, dient voor toepassing van grond buiten de reikwijdte van de Nota bodembeheer en de bodemkwaliteitskaarten van de gemeente een partijkeuring conform BRL SIKB 1000, protocol 1001, worden uitgevoerd om de bestemming van de vrijkomende grond vast te stellen. Deze keuring is een geldig bewijsmiddel onder het Besluit bodemkwaliteit en is noodzakelijk voor de toepassing elders.

Op verschillende plaatsen zijn boringen gestaakt op een ondoordringbare laag. Deze ondoordringbare laag duidt op de aanwezigheid van bodemvreemd materiaal (stortsteen).

Voorafgaand aan de toepassing van de grond elders moet minimaal vijf dagen voorafgaand aan de toepassing bij het Meldpunt Bodemkwaliteit een Meldingsformulier Besluit bodemkwaliteit worden verzorgd.

Het wordt aanbevolen om een zo hoogwaardig mogelijke toepassing van vrijkomend asfalt na te streven. Teerhoudend asfalt bevat PAK. Voorkomen moet worden dat er een vermenging optreedt van teerhoudend en niet-teerhoudend asfalt. Sinds 2001 is ongereinigd hergebruik van teerhoudend asfalt niet meer

toegestaan. Het thermisch reinigen van teerhoudendasfalt is dan ook opgenomen als minimum standaard in het [Landelijk afvalbeheerplan] (LAP). In de praktijk betekent dit dat het vrijkomende teerhoudende asfalt thermisch gereinigd moet worden. De thermische verwerkingscapaciteit voor teerhoudend asfalt is momenteel beperkt. Daarom is in veel gevallen tijdelijk opslaan van teerhoudend asfalt noodzakelijk. Teerhoudend asfalt mag sinds 1 januari 2001 niet meer worden toegepast en volgens het Bbk niet worden hergebruikt.

In algemene zin wordt opgemerkt dat het uitgevoerde onderzoek, zoals dit voor elk onderzoek geldt, te allen tijde een steekproef betreft. Aanbevolen wordt om bij werkzaamheden alert te zijn op zintuiglijke afwijkingen.

7

REFERENTIES

1 NEN 5720 - Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, december 2017.
2 NEN 5717- Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, december 2017.
3 Richtlijn omgaan met vrijgekomen asfalt - selectief verwijderen van teervrij en teerhoudend asfalt, CROW-publicatie 210, Ede, juli 2015.
4 'Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013', Staatscourant 2013, nr. 16675, 27 juni 2013.
5 Besluit van 22 november 2007, houdende regels inzake de kwaliteit van de bodem (Besluit bodemkwaliteit), Staatsblad, 2007, nr. 469.
6 Regeling van 13 december 2007, houdende regels voor de uitvoering van de kwaliteit van de bodem (Regeling bodemkwaliteit), nr. DJZ2007124397, Staatscourant, 20 december 2007, nr.
7 Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, versie van december 2021.
8 Kamerbrief Actualisatie handelingskader PFAS, 13 december 2021.
9 Vooronderzoek Dijkversterking Den Oever-Den Helder, Royal HaskoningDHV, BF9084T&PRP1811210935, 23 mei 2019.
10 Verkennend waterbodemonderzoek ontgravingslocaties Amstelmeer, Tijhuis ingenieurs, TI1824, 31 januari 2019.

Bijlage(n)

BIJLAGE: KWALITEITSBORGING

Het veldwerk wordt uitgevoerd door SIALTECH BV onder het BRL SIKB 2000 procescertificaat van SIALTECH BV Het toepassingsgebied van genoemde certificering betreft:

- 'plaatsen van handboringen en machinale boringen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen' conform protocol 2001;
- veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek conform protocol 2003.

De werkzaamheden worden uitgevoerd door bij Rijkswaterstaat Leefomgeving, in het kader van het Besluit bodemkwaliteit, geregistreerde medewerkers, zie onderstaande tabel.

Tabel I.1 Geregistreerde medewerkers

Datum	Veldmedewerker	Protocol
04 maart 2022		protocol 2001 en 2003
		protocol 2001
07 maart 2022		protocol 2001
08 maart 2022		protocol 2001
		protocol 2001
09 maart 2022		protocol 2001 en 2003
10 maart 2022		protocol 2001 en 2003
11 maart 2022		protocol 2001 en 2003
14 maart 2022		protocol 2001 en 2003

Het procescertificaat van SIALTECH BV en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten betreffende de monsterneming en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium.

Jegens Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier zijn Witteveen+Bos en SIALTECH BV volledig onafhankelijk, waardoor binnen deze opdracht sprake is van de vereiste functiescheiding.

Het chemisch onderzoek zijn uitgevoerd door Eurofins Analytico B.V. te Barneveld dat geaccrediteerd is volgens de door de Raad voor Accreditatie gestelde criteria voor testlaboratoria conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 onder nummer L 010. Eurofins Analytico B.V. is door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat erkend voor het uitvoeren van analyses op grond en grondwater onder AS3000.

Onderhavig project wordt uitgevoerd onder één of meerdere van onderstaande certificeringen van Witteveen+Bos. In de hoofdtekst is aangegeven welke certificeringen op dit onderzoek van toepassing zijn.

ISO 9001
Onze diensten binnen de werkvelden van water, infrastructuur, ruimte, milieu en bouw zijn gecertificeerd volgens de ISO 9001. Deze certificering heeft betrekking op de procedures die wij toepassen voor kwaliteitsborging, document- en gegevensbeheer, management van middelen en personeel en het doorvoeren van verbeteringen.

VCA**
Witteveen+Bos voldoet aan de veiligheidsmanagementnorm VCA**.

Milieukundige begeleiding bij bodemsaneringen
Witteveen+Bos is gecertificeerd voor het verzorgen van milieukundige begeleiding conform de BRL SIKB 6000 (Milieukundige begeleiding van (water)bodemsaneringen, ingrepen in de waterbodem en nazorg). Deze certificering is van toepassing op:
- milieukundige begeleiding landbodemsanering met conventionele methoden en nazorg conform protocol 6001 (processturing en/of verificatie);
- milieukundige begeleiding van landbodemsanering met in situ methoden en nazorg conform protocol 6002 (processturing en/of verificatie).

VKB
Witteveen+Bos is lid en mede oprichter van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB). Deze vereniging heeft als doel kwaliteitsborging en continue verbetering van milieutechnisch bodemonderzoek. Deze doelstelling wordt onder meer bereikt door het ontwikkelen en uitgeven van onderzoeksprotocollen. Deze protocollen zijn gebaseerd op vigerende normen en richtlijnen en voorzien onder meer in de uitvoering van interne controles, waarbij de kwaliteit en reproduceerbaarheid van metingen en waarnemingen wordt getoetst.

Chemisch onderzoek
Witteveen+Bos besteedt het chemisch onderzoek uit aan laboratoria die beschikken over een accreditatie volgens NEN-EN-ISO 17025 voor de betreffende analyses. De laboratoria zijn tevens door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat erkend voor het uitvoeren van analyses onder AP04 en AS3000.

Veldonderzoek bij milieuhygiënisch bodemonderzoek en monsternemingen in het kader van het Besluit bodemkwaliteit
Witteveen+Bos besteedt het veldonderzoek uit aan gespecialiseerde (veldwerk)bureaus met specialistisch personeel die door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat gecertificeerd zijn voor het uitvoeren van veldwerk en bemonsteringen in het kader van het Besluit bodemkwaliteit. Hierbij gaat het om de werkzaamheden die vallen onder de BRL SIKB 1000 (Monsterneming voor partijkeuringen), de BRL SIKB 2000 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek) en de BRL SIKB 2100 (Mechanisch boren). Deze certificeringen zijn van toepassing op:
- monsterneming voor partijkeuringen van grond en baggerspecie conform protocol 1001;
- monsterneming voor partijkeuringen niet-vormgegeven bouwstoffen conform protocol 1002;
- monsterneming voor partijkeuringen vormgegeven bouwstoffen conform protocol 1003;
- plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen conform protocol 2001;
- het nemen van grondwatermonsters conform protocol 2002;
- veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek conform protocol 2003;
- maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem conform protocol 2018;
- mechanisch boren conform protocol 2101.

II

BIJLAGE: REGIONALE SITUATIE

III

BIJLAGE: FOTOREPORTAGE TERREINVERKENNING

IV

BIJLAGE: LOKALE SITUATIE MET MONSTERPUNTEN EN TOETSINGSRESULTATEN

V

BIJLAGE: BOORPROFIELEN

VI

BIJLAGE: ANALYSEPROGRAMMA

VII

BIJLAGE: ANALYSECERTIFICATEN

VIII

BIJLAGE: TOETSINGSTABELLEN

IX

BIJLAGE: TOETSINGSKADER