



Dijkversterking Havendijk Den Helder

Verkennend en aanvullend land- en waterbodemonderzoek



Referentie

2.13-Raportage land- en waterbodem-260114-definitief-rev2

Registratienummer

25.0526557

Datum

14 januari 2026

Revisie

2

Status

Definitief



Opdrachtgever: Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
Project: Planuitwerking Havendijk Den Helder
Titel document: Verkennend en aanvullend land- en waterbodemonderzoek
Dijkversterking Havendijk Den Helder
Referentie: 2.13-Raportage land- en waterbodem-260114-definitief-rev2
Revisie: 2
Datum: 14 januari 2026

Uitvoering meet- en inspectiewerk waterbodem: Sialtech bv (certificaatnummer VB-059/10):
R.H. den Boer, L.F. Alt, J.L.H. Giesbertz, R.A. Hilberink
Uitvoering meet- en inspectiewerk landbodem: Sialtech bv (certificaatnummer VB-059/10):
M.T. Murray, H.M.M. Joris
TAUW bv (certificaatnummer K54913):
Berry (B.M.) Celie

Kwaliteitsborging protocol 2018: B. Schubert, H. Landman

Kwaliteitsborging protocol 2003: C.J. Lefeber, H.J. Spang

Revisie	Status	Datum	Auteur(s)	Verificatie	Vrijgave
0	Concept	18-9-2025	E.S. Wacker	B.K.H. Schubert H. Landman C.J. Lefeber H.J. Spang	T. Sikkema
1	Eindconcept	18-9-2025	E.S. Wacker	B.K.H. Schubert H. Landman C.J. Lefeber H.J. Spang	T. Sikkema
2	Definitief	14-01-2026	E.S. Wacker	B.K.H. Schubert H. Landman C.J. Lefeber H.J. Spang	T. Sikkema



Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Landbodemonderzoek	6
2.1	Vooronderzoek landbodem	6
2.2	Onderzoeksstrategie en uitgevoerde werkzaamheden	8
2.3	Resultaten en interpretatie	10
3	Waterbodemonderzoek	15
3.1	Vooronderzoek waterbodem	15
3.2	Onderzoeksstrategie en werkzaamheden	20
3.3	Uitgevoerde werkzaamheden	21
3.4	Veiligheid, kwaliteit en duurzaamheid	22
3.5	Resultaten	22
4	Conclusies en aanbevelingen	32
4.1	Landbodemonderzoek	32
4.2	Waterbodemonderzoek	34
Bijlage 1	Regionale ligging van de onderzoekslocatie	36
Bijlage 2	Situatiekaart met monsternamenpunten	38
Bijlage 3	Resultaten vooronderzoek waterbodem	39
Bijlage 4	Veiligheid en kwaliteit	44
Bijlage 5	Boorprofielen	49
Bijlage 6	Getoetste analyseresultaten landbodem	51
Bijlage 7	Getoetste analyseresultaten waterbodem	96
	Bijlage 7a T.101 Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassing op of in de landbodem	97
	Bijlage 7b T.103a Beoordeling kwaliteitsklassen van baggerspecie toepassing in een oppervlaktewaterlichaam	98
	Bijlage 7c T.103b Beoordeling kwaliteitsklassen van de ontvangende waterbodem	99
	Bijlage 7d T.105 Beoordeling geschiktheid van baggerspecie bij verspreiden op de landbodem	100
	Bijlage 7e T.106 Beoordeling geschiktheid van baggerspecie bij verspreiden in een zoet oppervlaktewaterlichaam	101



Bijlage 7f T.107 Beoordeling geschiktheid van baggerspecie bij verspreiden in een zout oppervlaktewaterlichaam (Noordzee of Waddenzee/Zeeuwse Delta)	102
Bijlage 7g Toetsing veiligheidsklasse CROW 400	103
Bijlage 7h Toetsing handelingskader PFAS, toepassing op landbodem	104
Bijlage 7i Toetsing handelingskader PFAS, toepassing in oppervlaktewater	105
Bijlage 9 Toetsingskader	106
Bijlage 10 Analysecertificaten	115
Bijlage 11 Formulieren landbodemonderzoek asbest	117
Bijlage 12 Foto's veldwerk	118
Bijlage 13 Kaart waarneming bijmengingen waterbodem	119
Bijlage 14 Kaart overschrijdingen interventiewaarde waterbodem	120



1 Inleiding

In opdracht van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier heeft de combinatie TAUW/Iv-infra een waterbodemonderzoek (inclusief asbest) volgens NEN5720¹ uitgevoerd aan de Het Nieuwe Diep in Den Helder en een verkennend bodemonderzoek volgens NEN 5740 en een verkennend onderzoek naar asbest in de bodem volgens NEN 5707, ten behoeve van de dijkversterking Havendijk Den Helder.

Landbodemonderzoek NEN 5740 en NEN 5707

De aanleidingen voor de uitvoering van het landbodemonderzoek zijn:

- De voorgenomen graafwerkzaamheden met een graafvolume van meer dan 25 m³
- De afvoer van vrijkomende grond naar een erkend verwerker (grondbank of grondreiniger)

Het doel van de landbodemonderzoeken is meerledig:

- Bepalen of de voorgenomen graafwerkzaamheden worden uitgevoerd in grond met een kwaliteit boven of onder de interventiewaarde en vaststellen welke milieubelastende activiteiten uit het Bal of regels uit het omgevingsplan van toepassing zijn
- Bepalen van de indicatieve kwaliteitsklasse van de af te voeren grond inclusief PFAS
- Het bepalen van het indicatieve gehalte aan asbest en de noodzaak voor het uitvoeren van een nader bodemonderzoek asbest
- Het bepalen van de bij de graafwerkzaamheden te hanteren veiligheidsklassen conform CROW-publicatie 400

Waterbodemonderzoek NEN 5720

De aanleiding voor de uitvoering van het waterbodemonderzoek is de verbreding van de kade en de daarmee gepaard gaande:

- Werkzaamheden in de waterbodem
- Damping ter plaatse van de verbreding
- Bagger-/ ontgravingswerkzaamheden.

Het doel van het waterbodemonderzoek is meerledig:

- Het bepalen van de kwaliteit van de te verwijderen baggerspecie
- Het inschatten van de hoeveelheden van de te verwijderen baggerspecie
- Het bepalen van de kwaliteit van de waterbodem als ontvangende bodem
- Het bepalen van de veiligheidsklassen (CROW 400) voor de voorgenomen graaf- of baggerwerkzaamheden.
- Bepalen of de waterbodem terecht als verdacht op de aanwezigheid van asbest wordt beschouwd

¹ NEN 5720:2023 Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch onderzoek, oktober 2023



2 Landbodemonderzoek

2.1 Vooronderzoek landbodem

2.1.1 Algemeen

In tabel 2-1 zijn de belangrijkste gegevens van de geplande werkzaamheden weergegeven. Een kaart met de regionale ligging van de onderzoekslocatie en een kaart met de ligging van de monsternemingspunten zijn opgenomen in bijlage 1 en 2.

Tabel 2-1 Algemene gegevens geplande werkzaamheden

Deellocatie	Visafslag	Kade
Adres	t.h.v. Het Nieuwe Diep 24	t.h.v. Het Nieuwe Diep 35
X/Y coördinaat	113926.0 / 552399.6	114230.1 / 552034.1
Oppervlakte (m ²)	1.600	6.200
Ontgravingsdiepte (m -mv)	2,0	4,0
Korte omschrijving werkzaamheden	Dijkversterking	Dijkversterking, verbreding kade
Afvoeren of tijdelijk uitnemen?	Afvoeren	Afvoeren
Verharding	Beton, klinkers, tegels en onverhard	Klinkers

2.1.2 Terreinverkenning

Op 5 augustus 2025 is door de heer M.T. Murray een fysieke terreinverkenning uitgevoerd. Tijdens de terreinverkenning zijn geen bijzonderheden waargenomen.

2.1.3 Samenvatting conclusies vooronderzoek

In 2023 is door TAUW reeds een vooronderzoek conform NEN 5725² uitgevoerd³. Nadien is in 2025 door Sweco op een deel van de locatie verkennend bodemonderzoek uitgevoerd⁴. De belangrijkste conclusies uit de onderzoeken zijn navolgend samengevat.

Dijk nabij Visafslag

De locatie is in gebruik als primaire waterkering. De huidige dijkconstructie stamt uit de jaren negentig. Behoudens het onderzoek door Sweco zijn voor zover bekend geen bodemonderzoeken uitgevoerd. Bij het onderzoek door Sweco zijn op de kruin van de dijk, naast het betonplatenpad, boringen tot 4,0 m -mv uitgevoerd. In de grond zijn geen gehalten boven de interventiewaarde aangetoond. Daarbij is alleen de grond onderzocht waarin sporen van bijmengingen met baksteen zijn aangetoond. Voor wat betreft PFAS is de bovengrond indicatief toepasbaar op bodem met toepassingseis landbouw/natuur. De kwaliteit van het grondwater is niet onderzocht. Er is niet bekend of er onder het betonplatenpad een fundering aanwezig is. Het talud en de teen van de dijk zijn niet onderzocht.

In de eerdere bodemonderzoeken binnen 25 m afstand van de deellocatie zijn in de grond geen gehalten boven de interventiewaarde en in het grondwater geen concentraties boven de signaleringsparameter grondwatersanering aangetoond. Er zijn geen puntbronnen bekend waarmee in het bodemonderzoek rekening moet worden gehouden. Wegens de onbekende herkomst van het ophoogmateriaal en mogelijke aanwezigheid van funderingsmateriaal, wordt de locatie als verdacht beschouwd op parameters uit het standaardpakket en asbest.

² NEN 5725: Bodem - Strategie bij het uitvoeren van vooronderzoek bij milieuhygiënisch bodemonderzoek, december 2023

³ Vooronderzoek bodem, Dijkversterking Havendijk in Den Helder, TAUW kenmerk R001-1293069RON-V02-ao-NL, 10 mei 2024

⁴ Verkennend bodemonderzoek Havendijk Den Helder, Sweco, kenmerk NL25-648800269-134066, 14 mei 2025



Kade Nieuwe Diep

De locatie is al decennia in gebruik voor het laden en lossen van zeeschepen. De laatste grote wijziging aan de kade is uitgevoerd in de jaren vijftig. Uit een nulonderzoek uit 2003 kwam naar voren dat op de kade aan de havenzijde hoogstens lichte verontreinigingen zijn aangetoond in de grond. De minerale olieverontreiniging in de toplaag op de locatie werd destijds door de Provincie toegeschreven aan achtergrondwaarden, dan wel een diffuse verontreiniging waarvoor geen aanvullend onderzoek zal worden vereist. Het grondwater op de deellocatie is nauwelijks onderzocht; één peilbuis ten noordwesten van de kade (dichtbij het kruispunt). Het grondwater was maximaal licht verontreinigd met de parameters uit het standaardpakket. Zover bekend zijn verder geen bodemonderzoeken op de deellocatie uitgevoerd. Langs de straat zijn een aantal bedrijven gelegen. Bij een aantal daarvan zijn bodemverontreinigingen boven de interventiewaarde aangetoond. In de grond zijn op een aantal locaties verontreinigingen met minerale olie, PAK en zware metalen boven de interventiewaarde aanwezig. Meerdere zijn onder de Wet bodembescherming beoordeeld als gevallen van ernstige bodemverontreiniging. Tevens waren twee als ernstig beoordeelde gevallen van grondwaterverontreinigingen met PAK en minerale olie aanwezig, welke inmiddels zijn gesaneerd. Er wordt van deze verontreinigingen geen invloed op de huidige onderzoekslocatie verwacht.

Door Sweco is in mei 2025 op de 2,2 m hoger gelegen straat aan de oostzijde bodemonderzoek uitgevoerd. Er zijn daarbij geen gehalten boven de interventiewaarden aangetoond. Voor wat betreft PFAS is de bovengrond toepasbaar op bodem met toepassingseis landbouw/natuur. De kwaliteit van het grondwater is niet onderzocht.

Op de locatie is geen bodemonderzoek naar asbest uitgevoerd. Wegens de onbekende herkomst van het ophoogmateriaal en mogelijke aanwezigheid van funderingsmateriaal, wordt de locatie als asbestverdacht beschouwd.

Tijdens uitvoering van het veldwerk is van de opdrachtgever een constructietekening ontvangen waaruit blijkt dat onder de noordelijke helft van de deellocatie een betonnen ontlastvloer in de bodem aanwezig is, welke niet doorboord mag worden. Tevens werd aangegeven dat onder de zuidelijke helft mogelijk delen van een oude kadeverharding aanwezig kunnen zijn. Dit is in overeenstemming met een geotechnisch onderzoek dat in mei 2025 door Fugro is uitgevoerd, waarbij veel boringen rond 2 m -mv stuiten op obstakels in de bodem.

Uit de constructietekeningen bleek ook dat men voornemens was om onder de klinkerverharding een laagje Duomix aan te brengen van enkele cm dik. Duomix is een niet vormgegeven bouwstof die bestaat uit een mengsel van staalslakken en hoogovenslakken. Deze laag is vermoedelijk waargenomen tijdens de veldwerkzaamheden (zie hoofdstuk 3).

2.1.4 Ontploffbare oorlogsresten

De bodem is verdacht op de aanwezigheid van ontploffbare oorlogsresten (zie figuur 2.1). Er is een historisch vooronderzoek explosieven uitgevoerd door T&A Survey⁵. In 2024 is door REASeuro een Projectgebonden Risicoanalyse uitgevoerd⁶, ten behoeve van werkzaamheden aan de dijk. Mede op basis daarvan is door IDDS een beknopt werkplan Opsporen Ontploffbare Oorlogsresten opgesteld voor het uitvoeren van het bodemonderzoek⁷. De werkzaamheden zijn begeleid door een senior deskundige OO.

⁵ Haven van Den Helder, T&A Survey, GPR5274, 4 september 2015

⁶ Projectgebonden Risicoanalyse Niet Gesprongen Explosieven HWBP Den Helder, REASeuro, 75134/ RO-240104 versie 2.0, 22 augustus 2024

⁷ Beknopt Projectplan Opsporen Ontploffbare Oorlogsresten, Vrijgave milieukundige grondboringen Het Nieuwe Diep, Den Helder, IDDS Explosieven B.V., kenmerk A7794-04/RWI/pp1, 27 juni 2025



Figuur 2-1 Afbeelding rapport IDEAS, op basis van risicoanalyse REASeuro, met daarop voorgenomen boorpunten uit het waterbodemonderzoek en landbodemonderzoek aangegeven

2.2 Onderzoeksstrategie en uitgevoerde werkzaamheden

2.2.1 Onderzoeksstrategie

Om de gestelde onderzoeksvragen te beantwoorden is op beide deellocaties de onderzoeksstrategie voor een verdachte niet-lijnvormige locatie diffuse bodembelasting met heterogeen verdeelde verontreinigingen uit de NEN 5740 gehanteerd. Het verkennend bodemonderzoek naar asbest is uitgevoerd volgens NEN 5707 met de strategie 'verdacht met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld'. De bovengrond is daarbij als verdacht beschouwd.

2.2.2 Onderzoeksinspanning

Gezien de voorgenomen ontgravingsdieptes zijn boringen ter plaatse van de kade waar mogelijk doorgezet tot 4,0 m -mv. Dit bleek in de praktijk echter in de meeste gevallen niet haalbaar door de in de ondergrond aanwezige betonnen ontlastvloer.

Nabij de visafslag zijn gezien de voorgenomen ontgravingsdiepte de boringen doorgezet tot 2,0 m -mv, met uitzondering op de kruin van de dijk waar de boringen zijn doorgezet tot 1 m -mv. Op de kruin zijn de boringen ter plaatse van het betonplatenpad uitgevoerd. In het verkennend bodemonderzoek asbest zijn de monsternames, in afwijking van de NEN 5707, in het betonplatenpad op de kruin van de dijk uitgevoerd met boringen met diameter van 120 mm in plaats van met de hand gegraven gaten van 0,3 x 0,3 m. Dit was om praktische redenen noodzakelijk omdat betonboringen met een diameter van 35 cm niet uitvoerbaar zijn.

Naar aanleiding van het aantonen van sterke verontreinigingen met respectievelijk barium en lood in mengmonsters VBG3 en KOG5 zijn de deelmonsters van de betreffende mengmonsters separaat



geanalyseerd op de verhoogde parameters. De analyseresultaten van de separate analyses worden als leidend beschouwd.

Aangezien grond wordt afgevoerd zijn in verband met de acceptatie-eisen van verwerkers voor beide deellocaties tevens analyses op PFAS uitgevoerd.

2.2.3 Uitgevoerde werkzaamheden

De procesonderdelen (BRL 2000), uitvoering veldwerk, monsternamen en overdracht monsters aan een erkend laboratorium (of overdracht aan TAUW locatie/koerier) zijn voor de grondbemonstering uitbesteed aan Sialtech bv. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 5, 6, 7, 8 en 12 augustus door M.T. Murray en H.M.M. Joris van Sialtech BV onder certificaatnummer VB-059/10.

Het grondwater is bemonsterd op donderdag 14 augustus 2025 door Berry (B.M.) Celie van TAUW bv. Het veldwerk is uitgevoerd onder certificaatnummer K54913.

In tabel 2-2 is een overzicht weergegeven van de uitgevoerde veld- en analysewerkzaamheden.

Tabel 2-2 Overzicht uitgevoerde veld- en analysewerkzaamheden

Omschrijving	Visafslag		Kade	
Oppervlakte onderzoekslocatie in m ²		1.600		6.200
Onderzoeksdiepte in m -mv		2		4
Veldwerk	Aantal	Monsterpunten	Aantal	Monsterpunten
Betonboringen	4	101, 103, 106, 109	-	-
Inspectiegat (0,3x0,3 tot 0,5 m -mv) met boring tot ca 1,0 m -mv		101, 103, 105, 106, 109, 115	3	438, 439, 440
Inspectiegat (0,3x0,3 tot 0,5 m -mv) met boring tot ca 1,5 m -mv	1	103	3	425, 427, 429
Inspectiegat (0,3x0,3 tot 0,5 m -mv) met boring tot ca 2,0 m -mv	4	102, 107, 108, 110, 113, 114	9	422, 428, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437,
Inspectiegat (0,3x0,3 tot 0,5 m -mv) met boring tot ca 2,5 m -mv	-	-	3	421, 426, 430
Inspectiegat (0,3x0,3 tot 0,5 m -mv) met boring tot ca 3,0 m -mv	1	112	-	-
Inspectiegat (0,3x0,3 tot 0,5 m -mv) met boring tot ca 3,0 m -mv -mv met peilbuis	1	111	1	424
Inspectiegat (0,3x0,3 tot 0,5 m -mv) met boring tot ca 4,0 m -mv -mv	-	-	1	423
Inspectiegat (0,3x0,3 tot 0,5 m -mv) met boring tot ca 4,0 m -mv -mv met peilbuis	-	-	1	424
Analyses	Aantal	(Meng)monster-codes	Aantal	(Meng)monster-codes
Standaard stoffenpakket grond ¹	6	VBG1, VBG2, VBG3, VOG1, VOG2, VOG3	8	KBG1, KBG2, KOG1, KOG2, KOG3, KOG4, KOG5, KOG6
Standaard stoffenpakket grondwater ²	1	111	1	424
PFAS in grond, organisch stof	3	VBG1, VBG2, VBG3	3	KPFAS1, KPFAS2, KPFAS3
Barium in grond	4	101 (0,14 - 0,30), 109 (0,14 - 0,20), 106 (0,14 - 0,20),	-	-



Lood in grond	-	103 (0,14 - 0,50)	2	434 (0,90 - 1,40), 436 (1,20 - 1,60)
Asbest in grond	2	MMA4, MMA5	3	MMA1, MMA2., MMA3

¹⁾ Lutum en organische stof, metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), PCB (7), PAK (10), minerale olie (GC) en droge stof

²⁾ Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), BTEXN, VOCI en minerale olie (GC)

2.2.4 Veiligheid, kwaliteit en duurzaamheid

Voor een overzicht van de veiligheids-, kwaliteits-, en duurzaamheidsaspecten wordt verwezen naar bijlage 4. Er is afgeweken van de vigerende protocollen (zie toelichting in bijlage 4).

2.3 Resultaten en interpretatie

2.3.1 Zintuiglijke waarnemingen en veldmetingen

Er heeft geen visuele inspectie van het maaiveld conform protocol 2018 plaatsgevonden, als gevolg van de aanwezigheid van grasmat, danwel verharding. De bedekking van het maaiveld was meer dan 75 %. Hierdoor was het niet mogelijk de onderzoekslocatie in (verdachte) deelgebieden te verdelen. Voor details wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 5. Navolgend is de bodemopbouw per deellocatie kort samengevat en volgt een overzicht van de veldmetingen aan het grondwater.

Bodemopbouw deellocatie visafslag

Onder het 0,14 m dikke betonplatenpad op de kruin van de dijk, is 0,2 tot 0,5 m -mv zintuiglijk schoon zand aanwezig. Tot 1 m -mv daaronder is zintuiglijk schone klei aanwezig. Het talud van de dijk is afgedekt met 0,7 tot 2,0 m klei, met daaronder zand. Langs de teen van de dijk bestaat de grond uit zand en/of klei.

De bovengrond ter plaatse van het talud en de teen bevat zwakke tot matige bijmengingen met baksteen. Bij de teen is plaatselijk in de bovengrond een zwakke bijmenging met betondeeltjes aangetroffen. Betondeeltjes worden als asbestverdacht beschouwd. Bij inspectie van het bodemmateriaal conform protocol 2018 is verder geen asbestverdacht plaatmateriaal waargenomen. In de grond zijn geen bodemvreemde geuren en/of kleuren waargenomen.

De peilbuis is uiteindelijk enkele meters buiten de locatiecontour gezet, omdat bij de oorspronkelijk geplande locatie niet voldoende diep kon worden doorgeboord. De analyseresultaten van het grondwater ter plaatse worden als representatief beschouwd voor de kwaliteit van het grondwater ter plaatse van onderhavige onderzoekslocatie.

Bodemopbouw deellocatie kade

Vrijwel alle boringen zijn gestaakt op de in de ondergrond aanwezige betonnen ontlastvloer of mogelijke resten van oude kadebekleding op 1,5 à 2,5 m -mv. Alleen boringen 423 en 424 konden worden doorgezet tot de voorgenomen 4 m -mv.

De grond bestaat tot 1 à 2,5 m -mv uit zand. Hieronder zijn klei-, veen- en zandlagen aanwezig. In de bovengrond over vrijwel de gehele locatie zijn tot circa 0,8 m -mv zwakke bijmengingen met baksteen aanwezig, met hier en daar ook bijmengingen met betondeeltjes. Betondeeltjes worden als asbestverdacht beschouwd. Bij inspectie van het bodemmateriaal conform protocol 2018 is verder geen asbestverdacht plaatmateriaal waargenomen. Ter plaatse van enkele boorpunten zijn ook in diepere lagen bijmengingen met bodemvreemde materialen waargenomen (baksteen bij boring 424, kolengruis bij 434 en 436). In de grond zijn geen bodemvreemde geuren en/of kleuren waargenomen.



Ter plaatse van diverse locaties (monsternamenpunten 423, 425, 426, 428, 430 op het zuidelijke deel) is direct onder de klinkerverharding een 8 cm dik laagje aangetroffen dat door de veldwerker is omschreven als zandcement. Uit het vooronderzoek blijkt dat in de jaren vijftig mogelijk een laagje Duomix van deze dikte onder de klinkerverharding is aangebracht.

Veldmetingen

De veldmetingen zijn weergegeven in tabel 2-3.

Tabel 2-3 Veldmetingen

Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Datum	GWS (m -mv)	pH (-)	EC (μ S/cm)	Troebelheid (NTU)
<i>Deellocatie visafslag</i>						
111	2,00 - 3,00	14-08-2025	1,01	7,07	1.840	85
<i>Deellocatie kade</i>						
424	3,00 - 4,00	14-08-2025	1,86	6,56	1131	24

De gemeten waarden voor de pH en Ec worden als normaal beschouwd (pH: 5,0-8,0, EC: 200 - 2.000 μ S/cm). De waarden voor troebelheid zijn verhoogd gemeten (> 10 NTU).

De verhoogde waarde voor de troebelheid in het grondwater is waarschijnlijk veroorzaakt door het natuurlijk voorkomen van zwevende delen in het grondwater en kan mogelijk leiden tot een overschatting van de concentraties aan gemeten stoffen.

In dit geval zijn geen grondwaterverontreinigingen of ten hoogste onder 0,5*signaleringsparameter voor grondwater aangetoond. Er kan daarom vanuit worden gegaan dat dit geen invloed heeft gehad op de onderzoeksresultaten.

Tijdens de grondwatermonsternamen is gecontroleerd of de bovenkant van het filter zich onder de grondwaterstand bevindt. De bovenkant van het filter bevond zich onder de grondwaterstand waardoor het monster niet is belucht.

Tijdens het veldwerk zijn geen invasieve exotische plantensoorten waargenomen.

2.3.2 Toetsing analyseresultaten grond en grondwater

In de tabellen 2-4 tot en met 2-7 is een samenvatting opgenomen van de onderzoeksresultaten. Het toetsingskader is opgenomen in bijlage 9. Voor een volledig naar standaardbodem omgerekend toetsingsoverzicht wordt verwezen naar bijlage 6. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 10.

Naar aanleiding van enkele gehalten groter dan 0,5 x interventiewaarde in de grond, zijn van een aantal mengmonsters de deelmonsters separaat geanalyseerd op de betreffende parameters.



Tabel 2-4 Mengmonstersamenstelling en toetsingsresultaten grond

(Meng)monster	Samenstelling mengmonster	Diepte (m - mv)	Textuur en bijzonderheden	> L/N	> 0,5*I	> I	BK# (Indicatief)	Veiligheids-klasse
<i>Deellocatie visafslag</i>								
VBG1	112 (0,00 - 0,50), 104 (0,00 - 0,50) 102 (0,00 - 0,50), 108 (0,00 - 0,50)	0 - 0,5	Klei, zwak baksteenhoudend	Co, Zn, Cd, Pb	-	-	Klasse wonen	Geen
VBG2	114 (0,00 - 0,50), 113 (0,05 - 0,50)	0 - 0,5	Zand, zwak-matig baksteenhoudend, zwak betonhoudend	PCB, Co, PAK	-	-	Klasse wonen	Geen
VBG3	101 (0,14 - 0,30), 109 (0,14 - 0,20) 106 (0,14 - 0,20), 103 (0,14 - 0,50)	0,14 - 0,5	Zand	minerale olie	Ba	-	Klasse industrie	Geen
VOG1	105 (0,70 - 1,00)	0,7 - 1,0	Zand, zwak baksteenhoudend	PCB, minerale olie, Cu, Zn, Hg, Pb, PAK	Zn	-	Klasse industrie	Geen
VOG2	113 (1,20 - 1,50), 110 (1,50 - 2,00) 104 (0,80 - 1,30), 102 (0,70 - 1,20)	0,7 - 2,0	Zand	-	-	-	Klasse landbouw/natuur	Geen
VOG3	113 (1,50 - 2,00), 112 (1,00 - 1,50) 110 (0,50 - 1,00), 108 (1,80 - 2,10)	0,5 - 2,1	Klei	Pb	-	-	Klasse landbouw/natuur	Geen
<i>Uitsplitsing mengmonster VBG3 op barium</i>								
101-1	-	0,14 - 0,30	Zand	-	-	-	n.v.t.	Geen*
103-1	-	0,14 - 0,50	Zand	-	Ba	-	n.v.t.	Geen*
106-1	-	0,14 - 0,20	Zand	-	Ba	-	n.v.t.	Geen*
109-1	-	0,14 - 0,20	Zand	-	-	-	n.v.t.	Geen*
<i>Heranalyse monster VOG1</i>								
105-3	-	0,70 - 1,00	Zand, matig steenhoudend en zwak baksteenhoudend	Zn	Zn	-	Klasse industrie*	Geen*
<i>Deellocatie kade</i>								
KBG1	422 (0,09 - 0,50), 429 (0,09 - 0,50) 435 (0,09 - 0,50), 438 (0,09 - 0,50)	0,09 - 0,5	Zand, zwak baksteenhoudend, brokken beton, zwak betonhoudend en zwak aardewerkhoudend	PCB	-	-	Klasse landbouw/natuur	Geen
KBG2	421 (0,08 - 0,50), 430 (0,20 - 0,50) 437 (0,09 - 0,50), 440 (0,09 - 0,50)	0,08 - 0,5	Zand, zwak baksteenhoudend, zwak betonhoudend	PCB	-	-	Klasse landbouw/natuur	Geen



KOG1	424 (2,80 - 3,00)	2,8 - 3,0	Klei, matig betonhoudend	-	-	-	Klasse landbouw/natuur	Geen
KOG2	424 (2,60 - 2,80), 424 (3,50 - 3,80)	2,6 - 3,8	Veen	-	-	-	Klasse landbouw/natuur	Geen
KOG3	424 (3,80 - 4,00), 431 (1,70 - 1,80)	1,7 - 4,0	Klei	minerale olie, Zn, Hg, Pb, PAK	-	-	Klasse industrie	Geen
KOG4	424 (1,40 - 1,90), 427 (0,50 - 0,70) 438 (0,70 - 1,00) 439 (0,50 - 0,80)	0,5 - 1,9	Zand, zwak tot matig baksteenhoudend	minerale olie, Pb	-	-	Klasse industrie	Geen
KOG5	434 (0,90 - 1,40), 436 (1,20 - 1,60)	0,9 - 1,6	Klei, zwak kolengruishoudend en zwak baksteenhoudend	PCB, minerale olie, Zn, Hg, Pb, PAK	Pb	-	Klasse industrie	Geen
KOG6	440 (0,50 - 1,00), 423 (3,50 - 4,00) 426 (1,50 - 2,00), 428 (0,50 - 0,70)	0,5 - 4,0	Zand	PCB	-	-	Klasse landbouw/natuur	Geen
<i>Uitsplitsing mengmonster KOG5 op lood</i>								
434-3	-	0,90 - 1,40	Klei, zwak kolengruishoudend en zwak baksteenhoudend	Pb	-	-	Klasse wonen*	Geen*
436-4	-	1,20 - 1,60	Klei, zwak kolengruishoudend en zwak baksteenhoudend	Pb	Pb	-	Klasse industrie*	Geen*

L/N

I

#

-

*

Geen / Oranje NV / Oranje V / Rood NV / Rood V / Zwart NV / Zwart V

Kwaliteitseis landbouw/natuur

Interventiewaarden grond

Bodemkwaliteitsklasse, toepassing op landbodem

Geen overschrijdingen van geanalyseerde parameters

Niet gehele standaardpakket onderzocht; alleen op basis van de geanalyseerde parameter

Geen veiligheidsklasse / Oranje niet vluchtig / Oranje vluchtig / Rood niet vluchtig / Rood vluchtig / Zwart niet vluchtig / Zwart vluchtig



De toetsing aan de Regeling bodemkwaliteit is exclusief PFAS, aangezien de toetsing aan het handelingskader PFAS momenteel geen onderdeel uitmaakt van de Regeling bodemkwaliteit. Tabel 2-5 bevat het indicatieve resultaat van de aan het Handelingskader PFAS getoetste PFAS-gehalten. Tevens is de toetsing aan de INEV-waarden en SRCarbo waarden opgenomen. Het toetsingskader is opgenomen in bijlage 9.

Tabel 2-5 Indicatieve toetsingsresultaten PFAS in grond (gehalten in µg/kg d.s.), gecorrigeerd voor organisch stof, getoetst aan de normwaarden voor toepassing op landbodem volgens het handelingskader PFAS en de INEV-waarden van het RIVM

Meng-monster	Deelmonster	Traject m -mv	Indicatieve beperkingen aanzien van PFAS	Overschrijding ten INEV?
<i>Deellocatie visafslag</i>				
VBG1	112 (0,00 - 0,50), 104 (0,00 - 0,50) 102 (0,00 - 0,50), 108 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	Toepasbaar op klasse L/N	Nee
VBG2	114 (0,00 - 0,50), 113 (0,05 - 0,50)	0,00 - 0,50	Toepasbaar op klasse L/N	Nee
VBG3	101 (0,14 - 0,30), 109 (0,14 - 0,20) 106 (0,14 - 0,20), 103 (0,14 - 0,50)	0,14 - 0,50	Toepasbaar op klasse L/N	Nee
<i>Deellocatie kade</i>				
KPFAS1	425 (0,15 - 0,50), 426 (0,15 - 0,50) 427 (0,09 - 0,50), 428 (0,15 - 0,50)	0,09 - 0,50	Toepasbaar op klasse L/N	Nee
KPFAS2	428 (0,15 - 0,50), 431 (0,09 - 0,50) 432 (0,09 - 0,50), 433 (0,09 - 0,50)	0,09 - 0,50	Toepasbaar op klasse L/N	Nee
KPFAS3	434 (0,09 - 0,50), 436 (0,09 - 0,50) 439 (0,09 - 0,50)	0,09 - 0,50	Toepasbaar op klasse L/N	Nee

*A Geen beperking als gevolg van PFAS

B1/B2 Beperking voor toepassing in grondwaterbeschermingsgebieden (B1/B2) en in oppervlaktewater (B2)

C Beperking voor toepassing in grondwaterbeschermingsgebieden en voor toepassen op ontvangende bodem met klasse landbouw/natuur

D Niet toepasbaar

Tabel 2-6 Toetsingsresultaten grondwater

Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	> 0,5*SIG	>SIG	Veiligheidsklasse
<i>Deellocatie visafslag</i>				
111	2,00 - 3,00	-	-	Geen
<i>Deellocatie kade</i>				
424	3,00 - 4,00	-	-	Geen

SIG Signaleringsparameter

- Geen overschrijdingen van geanalyseerde parameters

Geen / Oranje NV / Geen veiligheidsklasse / Oranje niet vluchtig / Oranje vluchtig / Rood niet vluchtig / Rood

Oranje V / Rood NVvluchtig / Zwart niet vluchtig / Zwart vluchtig

/ Rood V / Zwart

NV / Zwart V



Tabel 2-7 Overzicht resultaten asbest

Monstercode	Deel-monsters	Traject (m -mv)	Totale gewogen indicatief ⁸ gehalte asbest* (mg/kg d.s.)	Toetsing norm
<i>Deellocatie visafslag</i>				
MMA4	102,104,105,107,108,110,112	0-0,5	< 0,5	-
MMA5	113, 114	0-0,5	< 0,4	-
<i>Deellocatie kade</i>				
MMA1	421,422,424,425,426,427,428	0,09-0,50	< 0,6	-
MMA2	431,432,434,435,438	0,09-0,50	< 0,4	-
MMA3	433,436,437,439,440	0,09-0,50	< 0,4	-

- 0,5 * Interventiewaarde wordt niet overschreden

+ 0,5 * Interventiewaarde wordt overschreden

3 Waterbodemonderzoek

3.1 Vooronderzoek waterbodemonderzoek

3.1.1 Algemeen

Voorafgaand aan het onderzoek is een vooronderzoek volgens NEN 5717⁹ uitgevoerd. Het doel van het vooronderzoek is een uitspraak te doen over de verwachte milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodemonderzoek, de daaruit vrijkomende baggerspecie en eventueel overige relevante gegevens (zoals de aanwezigheid van kwetsbare objecten en obstakels op de locatie en in de directe omgeving).

3.1.2 Geraadpleegde informatiebronnen

Voor het inventariseren van de beschikbare gegevens zijn de volgende informatiebronnen geraadpleegd:

- Door de opdrachtgever aangeleverde informatie
- Waterkwaliteitsbeheerder (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier)
- Omgevingsdienst OD Noord-Holland-Noord
- Fysieke terreinverkenning
- Luchtfoto's van Cyclomedia Streetsmart
- Straatfoto's van Cyclomedia Streetsmart

De verzamelde informatie is opgenomen in bijlage 3, in een tabel gebaseerd op de controlelijst uit bijlage A van de NEN 5717.

3.1.3 Decentraal beleid

Het Nieuwe Diep is een Rijkswater dat in beheer is bij een niet tot het Rijk behorend orgaan zoals bedoeld in art. 2.3, lid 1 van de Omgevingsregeling. Voor lozingen bij baggerwerkzaamheden (waaronder het omwoelen van de baggerspecie) is Rijkswaterstaat het bevoegd gezag. Het Nieuwe Diep behoort niet tot de Noordzee. Voor lozingsactiviteiten gelden de regels uit hoofdstuk 6 van het Bal voor lozingsactiviteiten op rijkswater.

⁸ Bij een verkennend onderzoek conform NEN 5707 heeft de waarde van het analyseresultaat een indicatieve status

⁹ NEN 5717:2023 Bodem - Waterbodemonderzoek - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, oktober 2023



De locatie is gelegen binnen beschermingszone A van een primaire waterkering in het beheergebied van Hoogheemraad Hollands Noorderkwartier. Bij werkzaamheden moeten de regels uit Afdeling 2.1 uit de waterschapsverordening in acht worden genomen. In het bijzonder die voor:

- Het uitvoeren van ontgravingen (paragraaf 2.1.14)
- Het dempen of versmallen van oppervlaktewater (paragraaf 2.1.22)

3.1.4 Beschrijving onderzoekslocatie en scope onderzoek

De scope voor het onderzoek is bepaald aan de hand van de uit te voeren werkzaamheden en is samen met de algemene gegevens weergegeven in tabel 3-1.

Tabel 3-1 Algemene gegevens en scope van het onderzoek

Algemene gegevens	Beschrijving
Ligging	Nieuwe Diep, Den Helder
Lengte (m ¹)/oppervlakte (m ²)	564 m ¹ , 9.828 m ²
Type watergang	Haven
Landelijk/Stedelijk gebied	Stedelijk
Scope onderzoek	Beschrijving
Aanleiding	Verbreding kade
Type onderzoek	NEN 5717, NEN 5720
Werkzaamheden	- Baggeren (Gedurende het onderzoek is door de opdrachtgever aangegeven dat alle baggerspecie zal worden verwijderd. Aanvankelijk werd nog rekening gehouden met de mogelijkheid van omwoelen en laten meestromen richting Noordzee) - Dempen (T.b.v. verbreding van de kade)
Onderhoudsdiepte	7,0 m -NAP
Onderzoeksdiepte	Circa 0,5 m -vaste waterbodem

Een kaart met de regionale ligging van de onderzoekslocatie en een overzichtskaart zijn opgenomen in bijlage 1 en 2.

3.1.5 Verdachte deellocaties

Uit het vooronderzoek zijn geen verdachte deellocaties en potentiële verontreinigingsbronnen naar voren gekomen, die nabij de onderzoekslocatie gelegen zijn en de kwaliteit van de waterbodem kunnen beïnvloeden.

3.1.6 Eerder uitgevoerde land- of waterbodemonderzoeken

In 2022 is door TAUW een notitie opgesteld voor het opstellen van een onderzoeksstrategie ter plaatse van havenzijde aan het Nieuwe Diep ten behoeve van onderhoudsbaggerwerkzaamheden. Vanuit praktisch oogpunt is destijds gekozen voor 'bijzondere strategie, monitoringsstrategie' uit de NEN 5720¹⁰. In de notitie zijn eerder uitgevoerde waterbodemonderzoeken aan de havenzijde beoordeeld en samengevat. De notitie geeft aan dat op de huidige onderzoekslocatie in 2017 en 2018 onderzoek is verricht.

In tabel 3-2 zijn de kenmerken en een samenvatting van de relevante, op of nabij de locatie uitgevoerde waterbodemonderzoeken opgenomen.

¹⁰ NEN 5720: Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch onderzoek



Uit de beschikbare waterbodemonderzoeken worden de volgende conclusies getrokken:

- Volgens de notitie uit 2022 hebben na uitvoering van het laatste waterbodemonderzoek (2018) baggerwerkzaamheden in het Nieuwe Diep plaatsgevonden. Hierbij is ook alle “niet verspreidbare” baggerspecie weggenomen. Van de achterblijvende waterbodem, en het nieuw aan te slibben sediment wordt verwacht dat het voldoet aan de norm voor verspreiden in zout oppervlaktewater, omdat het niet verspreidbare materiaal zich in de oudere sliblagen bevond
- Er is niet voldoende historische informatie aanwezig van de afgelopen jaren om de voorspelling te onderbouwen over de continuïteit van de milieuhygiënische kwaliteit van het sediment. De informatie die beschikbaar is, betreft korte trajecten binnen het baggervak, waarbij de kwaliteit kan variëren tussen niet verspreidbaar en wel verspreidbaar in het oppervlaktewater

Tabel 3-2 Uitgevoerde bodemonderzoeken en samenvatting

Auteur, datum, kenmerk	Samenvatting
Antea Group, 05-03-2015, 10269-269036	Voor het onderzoek zijn zes vakken onderzocht in het noordelijke deel van het Nieuwe Diep. Alleen ter plaatse van vak 1 (aan de oostelijk gelegen kade nabij de brug) is niet verspreidbare baggerspecie aangetroffen. Het slib in de overige vakken is beoordeeld als verspreidbaar in zout oppervlaktewater.
Prommenz, 01-05-2017, 16265.rapport.01	Het gehele Nieuwe Diep is onderzocht. De onderzochte slib- en zandlagen zijn hoofdzakelijk verspreidbaar in zoutoppervlaktewater (Waddenzee). Echter is een aantal niet of nooit verspreidbare sliblagen aangetroffen. Plaatselijk zijn sterk verhoogde gehalten met arseen, koper, lood en minerale olie aangetoond.
TAUW, 04-10-2017, R001-1251793SMB-sal-V01-NL	Ter plaatse van de sterke verontreinigingen aangetoond in 2017 (Prommenz) is afperkend onderzoek uitgevoerd. In geen van de onderzochte monsters is sprake van een overschrijding van de interventiewaarde en wordt voldaan aan het toetsingskader “verspreiden in zout oppervlaktewater”.
TAUW, 13-07-2018, R003-1251793YRX-V02-bom-NL	In opdracht van Port of Den Helder heeft TAUW een afperkend waterbodemonderzoek volgens NEN 5720 uitgevoerd ter plaatse van de vakken met niet verspreidbare baggerspecie. De aanwezige baggerspecie die niet verspreidbaar is in zout oppervlaktewater is nader in kaart gebracht doormiddel van het kleiner maken van de analysevakken. De waterbodem is in 36 van de 46 monsters verspreidbaar in zout oppervlaktewater. De overige tien vakken zijn beoordeeld als niet verspreidbaar op basis van de parameters PAK, zware metalen en minerale olie
Wiertsema & Partners B.V, 05-01-2021, VN-50526-2	Betreft een waterbodemonderzoek, waarvan een deellocaties vergelijkbaar is met die van het huidige onderzoek. Een kaart met de situering van de monsternamenpunten ontbreekt echter. De sliblaag over de gehele locatie is als niet verspreidbaar beoordeeld. De maatgevende parameters betreffen zware metalen, PAK, minerale olie en PCB. De onderliggende zand en kleilagen voldoen wel aan de norm voor verspreiden in zout oppervlaktewater.
Verkennd waterbodemonderzoek Buitenhaven (Het Nieuwe Diep) te Den Helder, Prommenz, kenmerk P250090, 24 april 2025	Het waterbodemonderzoek is uitgevoerd in het Nieuwe Diep. De huidige vakken maken er echter geen onderdeel van uit. Wel heeft onderzoek in de directe nabijheid plaatsgevonden. Ter hoogte van de huidige locatie, maar richting het midden van de vaarweg, vormt PFAS (MeFOSAA) een belemmering bij verspreiding in een ander oppervlaktewater. Op basis van de resultaten van analyse van het pakket C3 is de baggerspecie geclassificeerd als ‘Licht verontreinigd’.

In bijlage 3 zijn de resultaten van het vooronderzoek van de waterbodem opgenomen. De tabel is gebaseerd op de controlelijst uit bijlage A van NEN 5717.



3.1.7 Asbestverdachtheid van de onderzoekslocatie

Het vooronderzoek naar asbest is uitgevoerd volgens bijlage B van NEN 5717. De hiertoe geraadpleegde informatiebronnen zijn de uitgevoerde terreinverkenning, informatie van de opdrachtgever en eerdere onderzoeken.

Tabel 3-3 Vooronderzoek asbest voor permanent natte locaties

Asbestverdacht aspect	Verdacht? (ja/nee/onbekend)
Asbestbrand	Nee
Stormschade	Nee
Beschoeiingen	Nee
Afwateringspijpen	Nee
Overhangende asbestcementdaken	Nee
Naastliggende puinverhardingen	Nee
Naastliggende asbesthoudende puinverhardingen	Nee
Versteving van oevers en waterkanten	Nee
Scheepsindustrie	Nee
Stortingen en dempingen	Nee
Overstorten van de riolering	Nee
Metaalgieterijen	Nee
Steenfabrieken	Nee
Grindwasserijen	Nee
Gasfabrieken	Nee
Overige asbestverdachte industrie	Nee

Op basis van de beschikbare voorinformatie wordt de locatie niet als verdacht op de aanwezigheid van asbest in de waterbodem beschouwd. Tijdens uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn echter in vak 1 sporen puin in de baggerspecie aangetroffen. Hierdoor wordt vak 1 als asbestverdacht beschouwd.

3.1.8 PFAS-verdachtheid van de onderzoekslocatie

In de omgeving van de onderzoekslocatie hebben scheepsbouw, scheepsreparatie en marinegerelateerde activiteiten plaatsgevonden. Deze activiteiten zijn verdacht op bodemverontreiniging met PFAS, maar een specifiek als gevolg van een puntbron verdachte deellocatie is niet aan te wijzen. Op basis van het handelingskader PFAS wordt de kans op het vrijkomen van PFAS in het milieu beperkt geacht. De locatie is niet verdacht op aanwezigheid van GenX.

De bovengrond en diepere geroerde bodemlagen zijn, op basis van de kamerbrief van 2 juli 2020 bij het Tijdelijk Handelingskader PFAS, in heel Nederland verdacht op het diffuus voorkomen van PFAS¹¹ als gevolg van atmosferische depositie. Daarom wordt geconcludeerd dat de bodem diffuus verdacht is voor PFAS met uitzondering van GenX.

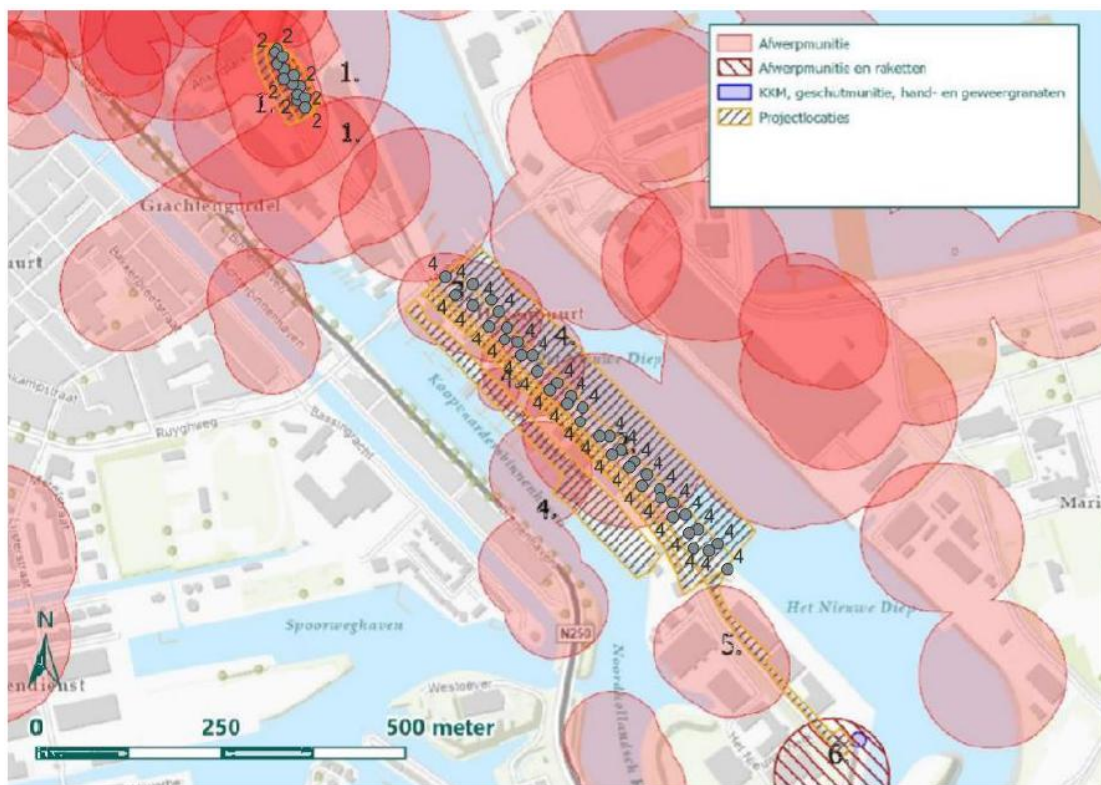
De locatie is niet gelegen in een gebied met specifiek beleid voor PFAS. Daarom wordt het "Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie" (geactualiseerde versie 2 juli 2020) als leidraad aangehouden.

Er zijn geen eerdere onderzoeken naar PFAS in de waterbodem op de locatie bekend.

¹¹ Kamerbrief bij Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 8 juli 2019

3.1.9 Ontploffbare oorlogsresten

De waterbodem is verdacht op de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten (zie figuur 3-1). Er is een historisch vooronderzoek explosieven uitgevoerd door T&A Survey¹². In 2024 is door REASEuro een Projectgebonden Risicoanalyse uitgevoerd¹³, ten behoeve van werkzaamheden aan de dijk. Mede op basis daarvan is door IDDS een beknopt werkplan opgesteld voor het uitvoeren van het bodemonderzoek¹⁴. In de waterbodem kunnen op 7 m -NAP of dieper afwerpmunitie aanwezig zijn. Met een OO deskundige van IDDS is afgestemd dat bij boringen in het waterbodemonderzoek geen begeleiding nodig was mits de boringen werden uitgevoerd ter plaatse van reeds eerder uitgevoerde sonderingen, die wel onder begeleiding zijn uitgevoerd.



Figuur 3-1 Afbeelding rapport IDDS, op basis van risicoanalyse REASEuro, met daarop voorgenomen boorpunten uit het waterbodem- en landbodemonderzoek aangegeven

3.1.10 Terreinverkenning

Op 23 juli 2025 is door R.H. (Reint) den Boer van Sialtech voorafgaand aan de werkzaamheden een fysieke terreinverkenning uitgevoerd. Tijdens de terreinverkenning zijn geen bijzonderheden waargenomen.

3.1.11 Conclusie vooronderzoek waterbodem

In bijlage 3 zijn de resultaten van het vooronderzoek opgenomen. De tabel is gebaseerd op de controlelijst uit bijlage A van NEN 5717. Uit het vooronderzoek blijkt dat er één onderzoekslocatie is. Er is daarbinnen geen sprake van deellocaties. De ligging is weergegeven op de kaart in bijlage 2.

¹² Haven van Den Helder, T&A Survey, GPR5274, 4 september 2015

¹³ Projectgebonden Risicoanalyse Niet Gesprongen Explosieven HWBP Den Helder, REASEuro, 75134/ RO-240104 versie 2.0, 22 augustus 2024

¹⁴ Beknopt Projectplan Opsporen Ontploffbare Oorlogsresten, Vrijgave milieukundige grondboringen Het Nieuwe Diep, Den Helder, IDDS Explosieven B.V., kenmerk A7794-04/RWI/pp1, 27 juni 2025



De volgende onderzoeksinspanning is van toepassing:

- Haven, normale onderzoeksinspanning (HN)

Het analysepakket "waterbodempakket C3" wordt voldoende geacht, met aanvulling van PFAS. Verwacht wordt dat de waterbodem niet sterk verontreinigd is.

3.2 Onderzoeksstrategie en werkzaamheden

3.2.1 Onderzoeksstrategie en -opzet

Het uitgangspunt voor het onderzoek is bepaald in het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit¹⁵. Het waterbodemonderzoek is daarom uitgevoerd conform NEN 5720.

Verkennd waterbodemonderzoek

Gezien de aanleiding van het onderzoek en de resultaten van het vooronderzoek is de volgende onderzoeksstrategie gehanteerd voor het verkennd waterbodemonderzoek:

- Haven, normale onderzoeksinspanning (HN)

Gezien de voorgenomen werkzaamheden is de kwaliteit van de sliblaag onderzocht, maar in verband met voorgenomen demping bij de verbreding van de kade, ook de vaste waterbodem.

Tijdens de werkzaamheden is in een aantal monsters een bijmenging met puin of baksteen aangetroffen. Conform figuur 5 in paragraaf 4.6.3 van NEN 5720 zijn de deelmonsters waarin bodemvreemde materialen zijn aangetroffen wel opgenomen in mengmonsters, maar tevens separaat geanalyseerd. Daarbij is alleen geanalyseerd op pakket C3 en niet op PFAS, omdat geen relatie tussen PFAS en de bijmengingen wordt verwacht.

In vak 1 is ter plaatse van monsternamenpunten 418 en 442 een sliblaag dikker dan 1,5 meter aangetroffen. Er zijn daarop aanvullende boringen en monsternamen uitgevoerd om te voldoen aan het vereiste aantal deelmonsters uit deze diepere laag. De diepere laag werd echter niet in elke aanvullende boring aangetroffen. Het bleek daardoor niet mogelijk om binnen de tijd waarin het werkschip beschikbaar was voldoende aanvullende monsters te nemen om conform NEN 5720 te voldoen aan het vereiste aantal van 6 deelmonsters om een mengmonster samen te stellen. Hierdoor kan formeel voor deze laag op basis van het onderzoek geen geldige milieuverklaring bodemkwaliteit worden opgesteld. De milieuverklaring is de schriftelijke verklaring over de milieuhygiënische kwaliteit van de baggerspecie die het bewijsmiddel is bij de afvoer en bestemming van de baggerspecie. Op basis van de aanvullend uitgevoerde boringen en analyses en het ontbreken van puntbronnen is er onzes inziens echter voldoende informatie over de kwaliteit van deze laag verzameld om te kunnen dienen als een geldig bewijsmiddel voor de milieuhygiënische kwaliteit. Dit dient wel echter vooraf te worden afgestemd met het bevoegd gezag.

De uit de diepere sliblaag genomen monsters zijn separaat geanalyseerd op pakket C3 en PFAS.

Van de matig puinhoudende sliblaag uit monster 417-2 kon ondanks aanvullende boringen geen verdere monsters worden genomen voor samenstelling van een mengmonster. Het monster is daarom separaat geanalyseerd op pakket C3 en PFAS.

Verkennd waterbodemonderzoek naar asbest in vak 1

Naar aanleiding van het aantreffen van een bijmenging met puin in vak 1, is een verkennd waterbodemonderzoek naar asbest uitgevoerd. Hiervoor is dezelfde strategie gehanteerd als voor het verkennd waterbodemonderzoek:

- Haven, normale onderzoeksinspanning (HN)

¹⁵ Besluit van 22 november 2007, houdende regels inzake de kwaliteit van de bodem, Staatscourant 2007, 469



Door een OO-deskundige (zie paragraaf 2.9) was aangegeven dat veilig geboord kon worden ter plaatse van de eerder uitgevoerde (en vrijgegeven) locaties van sonderingen. Na uitvoering van het eerste deel van het waterbodemonderzoek bleek dat dit niet in acht was genomen en men dicht bij de kade had geboord. Tijdens uitvoering van het waterbodemonderzoek naar asbest zijn de afspraken wel in acht genomen. Dit had als consequentie dat de boringen van het waterbodemonderzoek naar asbest niet op precies dezelfde punten kon worden uitgevoerd als waar de bijmengingen met puin in de sliblaag zijn aangetroffen. De bemonsteringen zijn uitgevoerd in de sonderingslocaties die het dichtst waren gelegen bij de monsternamepunten waarin eerder puindeeltjes zijn aangetroffen.

De bemonsteringen zijn uitgevoerd in de lagen waarin in het regulier waterbodemonderzoek puin is aangetroffen:

- 0,0 - 1,0 m -wb
- 1,0 - 1,5 m -wb
- 1,5 - 2,0 m -wb

Er is niet bekend of eventueel aanwezig asbest hechtgebonden is, daarom is (conform NEN 5720) de bemonstering in duplo uitgevoerd (twee mengmonsters van elke onderzochte laag).

3.3 Uitgevoerde werkzaamheden

De procesonderdelen (BRL 2000), uitvoering veldwerk, monstername en overdracht monsters aan een erkend laboratorium (of overdracht aan TAUW locatie/koerier) zijn uitbesteed aan bedrijf Sialtech bv. Het veldwerk voor het regulier waterbodemonderzoek is uitgevoerd op 23 en 24 juli 2025 door de heer R.H. den Boer en de heer L.F. Alt. Het waterbodemonderzoek naar asbest is uitgevoerd op 25 augustus 2025 door J.L.H. Giesbertz en R.A. Hilberink. De veldmedewerker(s) zijn erkend en geregistreerd bij Rijkswaterstaat Leefomgeving (certificaatnummer VB-059/10).

De procesonderdelen, opstellen monsternemingsplan, aansturing monsternemer, controle veldwerkverslag en rapportage zijn uitgevoerd door TAUW bv. TAUW bv is voor deze werkzaamheden gecertificeerd door KIWA (certificaatnummer K54913).

In 3-4 zijn de uitgevoerde veld- en analysewerkzaamheden weergegeven. De situering van de monsterpunten is opgenomen in bijlage 2.

Tabel 3-4 Overzicht uitgevoerde veld- en analysewerkzaamheden

Omschrijving		Omvang vakken
Omvang onderzoekslocatie		Vak 1: 4.881 m ² Vak 2: 2.775 m ² Vak 3: 2.592 m ²
Veldwerk	Aantal	Vakken en boorpuntnummers
Slibsteken (0,5 m in vaste waterbodem)	13	Vak 1: 413, 414, 415, 416, 417, 418, 442, 445, 446, 447, 448, 449, 450
	7	Vak 2: 407, 408, 409, 410, 411, 412, 443
	7	Vak 3: 401, 402, 403, 404, 405, 406, 444
Slibsteken (boor met diameter van 219 mm)	6	Vak 1: 501, 502, 503, 504, 505, 506
Analyses	Aantal	(Meng)monstercodes en vakken
Waterbodempakket C3	20	Slib-vak1-1, Slib-vak1-2, Slib-vak2-1, Slib-vak3-1, 442-4, 442-5, 418-4, Vwb-vak1-1, Vwb-vak1-2, Vwb-vak2-1, Vwb-vak2-2, Vwb-vak3-1, 415-1, 417-2, 418-2, 418-3, 407-1, 409-1, 410-1, 404-1



PFAS in waterbodem	13	Slib-vak1-1, Slib-vak1-2, Slib-vak2-1, Slib-vak3-1, 442-4, 442-5, 417-2, 418-4, Vwb-vak1-1, Vwb-vak1-2, Vwb-vak2-1, Vwb-vak2-2, Vwb-vak3-1
Organotinverbindingen en structuurpakket in waterbodem	3	408-1, 411-1, 443-2
OCB, structuurpakket in waterbodem	5	401-1, 403-2, 405-1, 406-1, 444-1
PCB, structuurpakket in waterbodem	9	442-4, 446-3, 448-3, 449-3, 450-3, 416-1, 417-2, 442-1, 447-1
PAK in waterbodem	4	416-1, 417-2, 442-1, 447-1
Asbest (fractie 0,5 – 20 mm) in waterbodem	6	WB1A, WB1B, WB2A, WB2B, WB3A, WB3B

Waterbodempakket C3: organische stof, lutum, metalen (arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), PCB (7), PAK (10), hexachloorbenzeen, DDT, DDE, DDD, som-DDT/DDD/DDE, minerale olie (GC), tributyltin en droge stof.

3.4 Veiligheid, kwaliteit en duurzaamheid

3.4.1 Monstername

Voor de monstername is gebruik gemaakt van een werkschip. De bemonsteringen zijn uitgevoerd met een sonic drill (aqualock). De meetpunten zijn ingemeten met behulp van een RTK-dGPS systeem (nauwkeurigheid 0 - 0,1 meter alzijdig). De mengmonsters zijn in het laboratorium samengesteld.

Voor het waterbodemonderzoek naar asbest is gebruik gemaakt van een werkschip met machinale pulsinstallatie. Er is een boor ingezet met een diameter van 219 mm. Dit is breder dan de minimale boordiameter van 120 mm die wordt voorgeschreven door NEN 5720. Hierdoor is de kans om eventueel aanwezig asbestverdacht materiaal aan te treffen groter. De mengmonsters zijn in het veld samengesteld. Voor elk mengmonster zijn drie emmers gevuld, zodat voldoende droog materiaal is verzameld.

3.4.2 Overige veiligheids-, kwaliteits-, en duurzaamheidsaspecten

Voor een overzicht van de veiligheids-, kwaliteits-, en duurzaamheidsaspecten wordt verwezen naar bijlage 4. Er is niet afgeweken van het vigerende protocol voor milieuhygiënisch veldwerk (SIKB protocol 2003).

3.5 Resultaten

3.5.1 Verloop van het veldwerk

Het veldwerk is conform boorplan uitgevoerd. Op basis van de aangetroffen bodemopbouw, textuur en aangetroffen bijmengingen met bodemvreemde materialen bleek het noodzakelijk om aanvullende boringen uit te voeren. Naar aanleiding van het aantreffen van puindeeltjes is in een extra veldwerkronde een waterbodemonderzoek naar asbest uitgevoerd.

3.5.2 Zintuiglijke waarnemingen

Het opgeboorde materiaal is tijdens het veldwerk visueel beoordeeld op textuur, kleur en bijzonderheden die kunnen duiden op verontreinigingen. Tevens is visueel aandacht besteed aan de eventuele aanwezigheid van asbestverdachte materialen. In vak 2 en 3 zijn in de sliblaag bijmengingen met baksteen waargenomen. In vak 1 zijn bijmengingen met puin aangetroffen. Conform uitspraak



van de Raad van State van november 2016 dient een onderzoekslocatie als asbestverdacht te worden beschouwd indien er puinbijmengingen op de onderzoekslocatie aanwezig zijn waarvan onvoldoende kan worden onderbouwd of gemotiveerd dat er in het aanwezige puin en/of granulaat geen asbest aanwezig is. Het hoogheemraadschap heeft aangegeven de herkomst van het puin niet te kennen, maar dat niet uitgesloten kan worden dat het afkomstig is van in het verleden uitgevoerde werkzaamheden in de kade. Het is ook mogelijk dat het afkomstig is van de betonnen steigers. In het waterbodemonderzoek naar asbest (boringen in de 500-reeks) zijn geen bodemvreemde materialen waargenomen. In bijlage 13 zijn op een kaart de monsternamepunten aangegeven waar bodemvreemde materialen (puin of baksteen) zijn aangetroffen.

In de vakken 2 en 3 is een sliblaag tot 1,00 meter dik aangetroffen. In vak 1 is plaatselijk een sliblaag met een dikte van 2,20 meter aangetroffen. In het waterbodemonderzoek naar asbest, iets verder van de kade af, is de sliblaag tot 4,6 m dik. De vaste waterbodem bestaat uit klei en zand, met in één monsternamepunt (407) een dun (10 cm) laagje veen. Voor details wordt verwezen naar de in bijlage 5 bijgevoegde boorprofielen.

3.5.3 Resultaten kwalitatief onderzoek

3.5.3.1 Mengmonstersamenstelling

Tabel 3-5 geeft de samenstelling van de mengmonsters weer. De analyseresultaten worden in de navolgende paragrafen besproken.

Tabel 3-5 Mengmonstersamenstelling

Monster-code	Textuur en bijzonderheden	Analyse	Mengmonstersamenstelling
Slib vak 1			
Slib-vak1-1	Slib, matig puinhoudend	C3 + PFAS	415-1, 416-1, 417-2, 418-2, 442-1, 447-1
Slib-vak1-2	Slib, zwak puinhoudend	C3 + PFAS	418-3, 442-4, 446-3, 448-3, 449-3, 450-3
<i>Analyse diepere sliblagen bij pakket dikker dan 1,5 m in vak 1</i>			
Slib-442-4	Slib	C3 + PFAS	442-4
Slib-442-5	Slib	C3 + PFAS	442-5
<i>Separate analyse deelmonsters met bodemvreemd materiaal MM Slib-vak1-1</i>			
Slib-415-1	Slib, zwak puinhoudend	C3	415-1
Slib-418-2	Slib, zwak puinhoudend	C3	418-2
<i>Separate analyse deelmonsters met bodemvreemd materiaal MM Slib-vak1-2</i>			
Slib-418-3	Slib, zwak puinhoudend	C3	418-3
<i>Analyse enkele puinhoudend monsters</i>			
Slib-417-2	Slib matig puinhoudend	C3 + PFAS	417-2
Slib-418-4	Slib, zwak puinhoudend	C3 + PFAS	418-4
<i>Uitsplitsing mengmonster Slib-vak1-1 op PCB en PAK</i>			
416-1	Slib	PCB + PAK	416-1
442-1	Slib	PCB + PAK	442-1
447-1	Slib	PCB + PAK	447-1
<i>Uitsplitsing mengmonster Slib-vak1-2 op PCB</i>			
442-4	Slib	PCB	442-4
446-3	Slib	PCB	446-3
448-3	Slib	PCB	448-3
449-3	Slib	PCB	449-3
450-3	Slib	PCB	450-3



Slib Vak 2			
Slib-vak2-1	Slib, zwak baksteenhoudend	C3 + PFAS	407-1, 408-1, 409-1, 410-1, 411-1, 443-2
Separate analyse deelmonsters met bodemvreemd materiaal MM Slib-vak2-1			
Slib-407-1	Slib, zwak baksteenhoudend	C3	407-1
Slib-409-1	Slib, sporen baksteen	C3	409-1
Slib-410-1	Slib, veel baksteen	C3	410-1
Slib Vak 3			
Slib-vak3-1	Slib, zwak baksteenhoudend	C3 + PFAS	401-1, 403-2, 404-1, 405-1, 406-1, 444-1
Separate analyse deelmonsters met bodemvreemd materiaal MM Slib-vak3-1			
Slib-404-1	Slib, zwak baksteenhoudend	C3	404-1
Uitsplitsing mengmonster Slib-vak2-1 op organotinverbindingen			
408-1	Slib	organotinverbindingen	408-1
411-1	Slib	organotinverbindingen	411-1
443-2	Slib	organotinverbindingen	443-2
Verticale afperking boring 407 op organotinverbindingen			
407-2	Slib	organotinverbindingen	407-2
Vaste waterbodem			
Vaste waterbodem vak 1			
Vwb-vak1-1	Klei	C3 + PFAS	412-2, 413-2, 414-2, 415-3, 417-3
Vwb-vak1-2	Zand	C3 + PFAS	416-3, 418-5, 442-6, 449-4
Vaste waterbodem vak 2			
Vwb-vak2-1	Zand	C3 + PFAS	407-5, 408-3, 409-4, 410-2, 411-2, 443-5
Vwb-vak2-2	Veen	C3 + PFAS	407-4
Vaste waterbodem vak 3			
Vwb-vak3-1	Zand	C3 + PFAS	401-2, 402-3, 404-3, 405-3, 406-3, 444-4
Vak 1, Onderzoek asbest in sliblaag			
WB1A, WB1B	Slib	Asbest	501, 502, 503, 504, 505, 506
WB2A, WB2B	Slib	Asbest	501, 502, 503, 504, 506
WB3A, WB3B	Slib	Asbest	501, 502, 503, 504, 506

Waterbodempakket C3: organische stof, lutum, metalen (arsenen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), PCB (7), PAK (10), hexachloorbenzeen, DDT, DDE, DDD, som-DDT/DDD/DDE, minerale olie (GC), tributyltin, en droge stof)

3.5.3.2 Resultaten regulier onderzoek

In bijlage 7 is de toetsing van de onderzoeksresultaten opgenomen. Het toetsingskader is opgenomen in bijlage 9. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 8. In tabel 3-6 is een samenvatting van de relevante resultaten opgenomen.

In mengmonster "Slib-vak3-1" van de sliblaag wordt de interventiewaarde overschreden. Van dit mengmonster zijn de deelmonsters geanalyseerd op de overschrijdende parameters (OCB's).

Van de mengmonsters "Slib-vak1-1", "Slib-vak2-1" (bovenste sliblaag) en "Slib-vak1-2" (diepere sliblaag) waren conform NEN 5720 de deelmonsters met bodemvreemde materialen ook separaat geanalyseerd en bleek in de deelmonsters de interventiewaarde te worden overschreden (PCB, PAK,



organotinverbindingen). De overige deelmonsters zijn vervolgens ook separaat op de betreffende parameters geanalyseerd.

Gezien in monster 407-1 de interventiewaarde werd overschreden voor organotinverbindingen, is ter verticale afperking monster 407-2 van de sliblaag (0,2 – 0,7 m -sliblaag) ook op organotinverbindingen geanalyseerd.



Tabel 3-6 Samenvatting toetsingsresultaten waterbodembodem (BoToVa)

Monster- code	Textuur en bijzonderheden	T.101	T.103a	T.103b	T.105	T.106	T.107	Parameter > I
Slib vak 1								
Slib-vak1-1	Slib, matig puinhoudend	MV	MV	MV	Niet verspreidbaar	Niet verspreidbaar	Niet verspreidbaar	-
Slib-vak1-2	Slib, zwak puinhoudend	MV	MV	MV	Niet verspreidbaar	Niet verspreidbaar	Niet verspreidbaar	-
<i>Analyse diepere sliblagen bij pakket dikker dan 1,5 m in vak 1</i>								
442-4	Slib	MV	LV	LV	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	-
442-5	Slib	MV	SV	SV	Niet verspreidbaar; > I	Niet verspreidbaar; > I	Niet verspreidbaar; > I	Pb
<i>Separate analyse deelmonsters met bodemvreemd materiaal MM Slib-vak1-1</i>								
415-1	Slib, zwak puinhoudend	MV	MV	MV	Niet verspreidbaar	Niet verspreidbaar	Niet verspreidbaar	-
418-2	Slib, zwak puinhoudend	SV	SV	SV	Niet verspreidbaar; > I	Niet verspreidbaar; > I	Niet verspreidbaar; > I	PCB, PAK
<i>Separate analyse deelmonsters met bodemvreemd materiaal MM Slib-vak1-2</i>								
418-3	Slib, zwak puinhoudend	SV	SV	SV	Niet verspreidbaar; > I	Niet verspreidbaar; > I	Niet verspreidbaar; > I	PCB
<i>Analyse enkel puinhoudende monsters</i>								
417-2	Slib, matig puinhoudend	MV	MV	MV	Niet verspreidbaar	Niet verspreidbaar	Niet verspreidbaar	-
418-4	Slib, zwak puinhoudend	MV	SV	SV	Niet verspreidbaar; > I	Niet verspreidbaar; > I	Niet verspreidbaar; > I	Pb
<i>Uitsplitsing mengmonster Slib-vak1-1 op PCB en PAK</i>								
416-1	Slib	IND*	MV*	MV*	Geen toetsing	Niet verspreidbaar*	Niet verspreidbaar*	-
442-1	Slib	L/N*	AT*	NV*	Geen toetsing	Verspreidbaar*	Verspreidbaar*	-
447-1	Slib	L/N*	LV*	LV*	Geen toetsing	Verspreidbaar*	Verspreidbaar*	-
<i>Uitsplitsing mengmonster Slib-vak1-2 op PCB</i>								
442-4	Slib	WON	LV*	LV*	Geen toetsing	Verspreidbaar*	Verspreidbaar*	-
446-3	Slib	IND*	LV*	LV*	Geen toetsing	Verspreidbaar*	Verspreidbaar*	-
448-3	Slib	WON*	LV*	LV*	Geen toetsing	Verspreidbaar*	Verspreidbaar*	-
449-3	Slib	IND*	MV*	MV*	Geen toetsing	Niet verspreidbaar*	Niet verspreidbaar*	-



450-3	Slib	IND*	LV*	LV*	Geen toetsing	Verspreidbaar*	Verspreidbaar*	-
Slib Vak 2								
Slib-vak2-1	Slib, zwak baksteenhoudend	MV	MV	MV	Niet verspreidbaar	Niet verspreidbaar	Niet verspreidbaar	-
<i>Separate analyse deelmonsters met bodemvreemd materiaal MM Slib-vak2-1</i>								
407-1	Slib, zwak baksteenhoudend	SV	SV	SV	Niet verspreidbaar; > I	Niet verspreidbaar; > I	Verspreidbaar	Organotin
409-1	Slib, sporen baksteen	MV	LV	LV	Niet verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	-
410-1	Slib, veel baksteen	MV	MV	MV	Niet verspreidbaar	Niet verspreidbaar	Verspreidbaar	-
<i>Uitsplitsing mengmonster Slib-vak2-1 op organotinverbindingen</i>								
408-1	Slib	MV*	MV*	MV*	Geen toetsing	Niet verspreidbaar*	Niet verspreidbaar*	-
411-1	Slib	MV*	MV*	MV*	Geen toetsing	Verspreidbaar*	Verspreidbaar*	-
443-2	Slib	MV*	MV*	MV*	Geen toetsing	Niet verspreidbaar*	Niet verspreidbaar*	-
<i>Verticale afperking boring 407 op organotinverbindingen</i>								
407-2	Slib	MV*	LV*	LV*	Geen toetsing	Verspreidbaar*	Verspreidbaar*	-
Slib Vak 3								
Slib-vak3-1	Slib, zwak baksteenhoudend	MV	SV	SV	Niet verspreidbaar; > I	Niet verspreidbaar; > I	Niet verspreidbaar; > I	DDT/DDE/DDD #
<i>Separate analyse deelmonsters met bodemvreemd materiaal MM Slib-vak3-1</i>								
404-1	Slib, zwak baksteenhoudend	MV	MV	MV	Niet verspreidbaar	Niet verspreidbaar	Verspreidbaar	-
<i>Uitsplitsing mengmonster Slib-vak3-1 op DDT/DDE/DDD</i>								
401-1	Slib	IND*	AT*	AT *	Geen toetsing	Verspreidbaar*	Verspreidbaar*	-
403-2	Slib	IND*	MV*	MV*	Geen toetsing	Niet verspreidbaar*	Niet verspreidbaar*	-
405-1	Slib	L/N*	AT*	AT *	Geen toetsing	Verspreidbaar*	Verspreidbaar*	-
406-1	Slib	L/N*	AT*	AT *	Geen toetsing	Verspreidbaar*	Verspreidbaar*	-
444-1	Slib	L/N*	AT*	AT *	Geen toetsing	Verspreidbaar*	Verspreidbaar*	-
Vaste waterbodem								
<i>Vaste waterbodem vak 1</i>								
Vwb-vak1-1	Klei	IND	AT	AT	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	-
Vwb-vak1-2	Zand	IND	LV	LV	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	-
<i>Vaste waterbodem vak 2</i>								
Vwb-vak2-1	Zand	L/N	AT	AT	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	-



Vwb-vak2-2	Veen	L/N	LV	LV	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	-
Vaste waterbodem vak 3								
Vwb-vak3-1	Zand	L/N	AT	AT	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	-

T.101 Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassing op of in de landbodem

T.103a Beoordeling kwaliteitsklassen van baggerspecie toepassing in een oppervlaktewaterlichaam

T.103b Beoordeling kwaliteitsklassen van de ontvangende waterbodem

T.105 Beoordeling geschiktheid van baggerspecie bij verspreiden op de landbodem

T.106 Beoordeling geschiktheid van baggerspecie bij verspreiden in een zoet oppervlaktewaterlichaam

T.107 Beoordeling geschiktheid van baggerspecie bij verspreiden in een zout oppervlaktewaterlichaam (Noordzee of Waddenzee/Zeeuwse Delta)

L/N: Landbouw/natuur; WON: Wonen; IND: Industrie; AT: Algemeen toepasbaar; LV: licht verontreinigd; MV: matig verontreinigd; SV: Sterk verontreinigd; > I: boven interventiewaarde bodemkwaliteit; NV: Niet verontreinigd ;

* Niet op het hele pakket C3 onderzocht. Toetsingsresultaat betreft alleen de toetsing aan de kwaliteitseis voor de betreffende parameter.

De rapportagegrenzen voor individuele OCB's worden niet overschreden. De rapportagegrenzen zijn echter verhoogd als gevolg van verdunning. Als gevolg van verhoogde rapportagegrenzen voor individuele OCB's, zijn de gerapporteerde gehalten voor de som-parameters ook verhoogd. Deze overschrijden daardoor in enkele gevallen de toetsingsnormen. Hierdoor volgt uit de toetsing een overschrijding van de interventiewaarde. In deze situatie wordt de rapportagegrens dus niet overschreden, maar doordat deze boven de interventiewaarde ligt kan niet uitgesloten worden dat er sprake is van een interventiewaardeoverschrijding.



3.5.3.3 Resultaten PFAS

In het handelingskader PFAS (december 2023) zijn de toepassingsnormen opgenomen. De toepassingsnormen voor het toepassen van grond en baggerspecie op de landbodem boven grondwaterniveau zijn in tabel B4.2 opgenomen. Voor andere toepassingen wordt verwezen naar de rapportage van het RIVM (2019) "Risicogrenzen voor PFOS, PFOA en GenX voor toepassen van grond en baggerspecie". De PFAS-stoffen maken geen deel uit van de toetsnormen uit de Regeling bodemkwaliteit 2022. Dit betekent dat de toetsingsregels uit de Rbk 2022 niet van toepassing zijn voor PFAS.

Tabel 3-7 Beperkingen met betrekking tot PFAS voor het toepassen van grond en baggerspecie op landbodem en in oppervlaktewater (gehalten in µg/kg d.s.)

Toepassingsmogelijkheden en -beperkingen	PFOS	PFOA	overige individuele PFAS
Toepassing op landbodem			
Geen beperking als gevolg van PFAS. (Hier bij wordt niet de som van PFOS en PFOA getoetst, maar de individuele parameters: PFOA-vertakt, PFOA-lineair, PFOS-vertakt en PFOS-lineair).	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1
Mogelijke beperking voor toepassing in grondwaterbeschermingsgebieden (afhankelijk van gebiedskwaliteit).	≤ 1,4	≤ 1,9	≤ 1,4
Beperking voor toepassing in grondwaterbeschermingsgebieden en op ontvangende landbodem met klasse landbouw/natuur	≤ 3,0	≤ 7,0	≤ 3,0
Niet toepasbaar.	> 3,0	> 7,0	> 3,0
Toepassing in oppervlaktewater			
Het toepassen in een ander oppervlakte-waterlichaam, uitgezonderd de diepe plas:	Rijkswater: ≤ 3,7 Ander water: ≤ 1,1	≤ 0,8 ≤ 0,8	≤ 0,8 ≤ 0,8
- verspreiden van baggerspecie (bij niet-sedimentdelende oppervlaktewaterlichamen) en			
- het toepassen van baggerspecie en grond in ophogingen in waterbouwkundige constructies (Artikel 4.1269 2de lid onder f, g, h van het Bal).			
Toepassen in	≤ 1,1	≤ 0,8	≤ 0,8
- vrijliggende diepe plassen en niet-vrijliggende plassen aan niet-rijkswater, voor zover in de nabijheid van de diepe plas is geen kwetsbaar object gelegen, als bedoeld op p. 26 van de 'Handreiking voor het herinrichten van diepe plassen'.			
Toepassen in niet-vrijliggende diepe plassen die in open verbinding staan met een rijkswater.	≤ 3,7	≤ 0,8	≤ 0,8
- Baggerspecie verspreiden in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam of aansluitende (sedimentdelende) stroomafwaarts gelegen oppervlaktewaterlichamen (als bedoeld in artikel 4.1269, derde lid onder b en c van het Bal)			Toepasbaar, wel meten en toetsen op uitschieters
- Baggerspecie toepassen in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam in toepassingen, als bedoeld in artikel 4.1269, tweede lid onder f, g en h van het Bal			

Op de waarden uit deze tabel hoeft geen bodemtypecorrectie te worden toegepast als het gehalte van organische stof minder dan 10 % bedraagt

Tabel 3-8 bevat het resultaat van de toetsing van PFAS aan de normen uit het tijdelijk handelingskader PFAS van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Opgemerkt worden dat dit de feitelijke toetsing van de PFAS gehalten betreft waarbij tevens rekening moet worden gehouden met de TOWABO-toetsingsresultaten voor de daadwerkelijk toepassing.



Tabel 3.8 Resultaten PFAS in baggerspecie ($\mu\text{g/kg}$), gecorrigeerd voor organisch stof, getoetst aan de normwaarden voor toepassing op landbodem volgens het handelingskader PFAS (versie december 2023)

Monstercode	Textuur en bijzonderheden	Toepassingsmogelijkheden*
Slib vak 1		
Slib-vak1-1	Slib, matig puinhoudend	Op grond klasse L/N en toepasbaar in oppervlaktewater
Slib-vak1-2	Slib, zwak puinhoudend	Op grond klasse L/N en toepasbaar in oppervlaktewater
<i>Analyse diepere sliblagen bij pakket dikker dan 1,5 m in vak 1</i>		
442-4	Slib	Op grond klasse L/N en toepasbaar in oppervlaktewater
442-5	Slib	Op grond klasse L/N en toepasbaar in oppervlaktewater
<i>Analyse enkel matig puinhoudende monsters</i>		
417-2	Slib, matig puinhoudend	Op grond klasse L/N en toepasbaar in oppervlaktewater
418-4	Slib, zwak puinhoudend	Op grond klasse L/N en toepasbaar in oppervlaktewater
Slib vak 2		
Slib-vak2-1	Slib, zwak baksteenhoudend	Op grond klasse L/N en toepasbaar in oppervlaktewater
Slib vak 3		
Slib-vak3-1	Slib, zwak baksteenhoudend	Op grond klasse L/N en toepasbaar in oppervlaktewater
Vaste waterbodem		
<i>Vaste waterbodem vak 1</i>		
Vwb-vak1-1	Klei	Op grond klasse L/N en toepasbaar in oppervlaktewater
Vwb-vak1-2	Zand	Op grond klasse L/N en toepasbaar in oppervlaktewater
<i>Vaste waterbodem vak 2</i>		
Vwb-vak2-1	Zand	Op grond klasse L/N en toepasbaar in oppervlaktewater
Vwb-vak2-2	Veen	Op grond klasse L/N en toepasbaar in oppervlaktewater
<i>Vaste waterbodem vak 3</i>		
Vwb-vak3-1	Zand	Op grond klasse L/N en toepasbaar in oppervlaktewater

* klasse L/N = klasse Landbouw/natuur

3.5.3.4 Resultaten asbest (vak 1)

Voor het toetsen van het asbestgehalte in de bodem is het gehalte serpentijn asbest vermeerderd met 10 x het gehalte aan amfibool asbest. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 10. Er is geen asbest aangetoond in een gehalte boven de rapportagegrens.

Van de laag dieper dan een meter in de sliblaag konden niet meer dan 5 monsters worden verkregen, dit is een afwijking op het noodzakelijk aantal van 6 monsters dat door de norm wordt voorgeschreven. Door het gebruik van de bredere boor is wel ruim voldoende monstermateriaal verzameld.

Tabel 3-9 Toetsingsresultaten asbest

Monstercode	Textuur en bijzonderheden	Traject (m -wb)	Deelmonsters	Totale gewogen gehalte asbest*
WB1A	Slib	0-1	501, 502, 503, 504, 505, 506	<0,4
WB1B	Slib	0-1	501, 502, 503, 504, 505, 506	<0,3
WB2A	Slib	1-1,5	501, 502, 503, 504, 506	<0,4
WB2B	Slib	1-1,5	501, 502, 503, 504, 506	<0,3
WB3A	Slib	1,5-2,0	501, 502, 503, 504, 506	<0,3
WB3B	Slib	1,5-2,0	501, 502, 503, 504, 506	<0,4

3.5.3.5 Bepaling voorlopige veiligheidsklasse conform CROW400

In tabel 3-10 zijn de resultaten van de voorlopige bepaling van de veiligheidsklasse conform CROW 400 weergegeven. Ter plaatse van boorpunten 418 en 442 in vak 1, tussen de twee steigers nabij de brug, wordt geadviseerd bij werkzaamheden in de sliblaag veiligheidsklasse Rood Niet Vluchtig te



hanteren. De bepalende parameter hierin is lood. Ter plaatse van de overige monsternamenpunten kan de basishygiëne worden gehanteerd. De definitieve veiligheidsklasse dient voorafgaand aan de werkzaamheden te worden vastgesteld door een veiligheidskundige. Voor een gedetailleerde toetsing wordt verwezen naar bijlage 7.

Tabel 3-10 Bepaling voorlopige veiligheidsklasse CROW 400

Monster-code	Textuur en bijzonderheden	Voorlopige Veiligheidsklasse
Slib vak 1		
Slib-vak1-1	Slib, matig puinhoudend	Geen veiligheidsklasse
Slib-vak1-2	Slib, zwak puinhoudend	Geen veiligheidsklasse
<i>Analyse diepere sliblagen bij pakket dikker dan 1,5 m in vak 1</i>		
442-4	Slib	Geen veiligheidsklasse
442-5	Slib	Rood niet vluchtig
<i>Separate analyse deelmonsters met bodemvreemd materiaal MM Slib-vak1-1</i>		
415-1	Slib, zwak puinhoudend	Geen veiligheidsklasse
418-2	Slib, zwak puinhoudend	Geen veiligheidsklasse
<i>Separate analyse deelmonsters met bodemvreemd materiaal MM Slib-vak1-2</i>		
418-3	Slib, zwak puinhoudend	Geen veiligheidsklasse
<i>Analyse enkele puinhoudende monsters</i>		
417-2	Slib, matig puinhoudend	Geen veiligheidsklasse
418-4	Slib, zwak puinhoudend	Rood niet vluchtig
Slib vak 2		
Slib-vak2-1	Slib, zwak baksteenhoudend	Geen veiligheidsklasse
<i>Separate analyse deelmonsters met bodemvreemd materiaal MM Slib-vak2-1</i>		
407-1	Slib, zwak baksteenhoudend	Geen veiligheidsklasse
409-1	Slib, sporen baksteen	Geen veiligheidsklasse
410-1	Slib, veel baksteen	Geen veiligheidsklasse
Slib vak 3		
Slib-vak3-1	Slib, zwak baksteenhoudend	Geen veiligheidsklasse
<i>Separate analyse deelmonsters met bodemvreemd materiaal MM Slib-vak3-1</i>		
404-1	Slib, zwak baksteenhoudend	Geen veiligheidsklasse
Vaste waterbodem		
<i>Vaste waterbodem vak 1</i>		
Vwb-vak1-1	Klei	Geen veiligheidsklasse
Vwb-vak1-2	Zand	Geen veiligheidsklasse
<i>Vaste waterbodem vak 2</i>		
Vwb-vak2-1	Zand	Geen veiligheidsklasse
Vwb-vak2-2	Veen	Geen veiligheidsklasse
<i>Vaste waterbodem vak 3</i>		
Vwb-vak3-1	Zand	Geen veiligheidsklasse

3.5.4 Inschatting hoeveelheden

Er zijn geen dwarsprofielen ingemeten. De reden hiervoor is dat aanvankelijk het voornemen bestond om de baggerspecie niet af te voeren maar om te woelen en te laten meevoeren naar de Noordzee. Tevens was op de korte termijn waarop het veldwerk is uitgevoerd geen OO-deskundige beschikbaar was voor begeleiding. Aan de hand van de wel beschikbare gegevens uit de boringen is een schatting gemaakt van de af te voeren hoeveelheid baggerspecie. In bijlage 14 zijn de tot boven de interventiewaarde verontreinigde oppervlakken weergegeven op een kaart.



Het waterpeil op de onderzoekslocatie is onderhevig aan eb en vloed en kan gedurende de dag variëren. Bij meetstation Den Helder (gelegen aan de Zeepromenade), treden gedurende de dag in het oppervlaktewaterpeil verschillen van 1,3 m op. Tijdens het onderzoek is het peil van het oppervlaktewater met gps ingemeten.

Tabel 3-11 Schatting te baggeren volumes, onderscheiden naar wel of niet sterk verontreinigd

Vak	Groter of kleiner dan Interventiewaarde	Oppervlakte (m ²)	Geschatte gemiddelde dikte (m ¹)	Volume (m ³)
1a	< I	2,980	1,21	3.606
1b	> I (PAK, PCB, Pb)	1.901	2,53	4.810
2a	< I	2.296	0,38	873
2b	> I (Organotin)	479	0,63	302
3	< I	2.592	0,5	1.296

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Landbodemonderzoek

4.1.1 Conclusies

Op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek wordt het volgende geconcludeerd:

- De grond bestaat tot de geboorde einddieptes uit een afwisseling van zand en klei. Sprake is van bodemvreemde bijmengingen met baksteen, beton en kolengruis. In de grond en het grondwater zijn geen bodemvreemde geuren en/of kleuren waargenomen
- Ter plaatse van de kade konden boringen niet worden doorgezet tot de voorgenomen
- 4,0 m -mv in verband met de aanwezigheid van een betonnen ontlastvloer op de noordelijke helft en mogelijke resten van oude kadebekleding op de zuidelijk helft op circa 2,0 m -mv. Hierdoor kon op de kade ook maar één peilbuis worden geplaatst in plaats van de voorgenomen twee
- Volgens constructietekeningen kan op de kade onder de klinkerverharding een laagje Duomix aanwezig zijn. Tijdens veldwerk is op het zuidelijke deel van de onderzochte kade onder de klinkerverharding een 8,0 cm dik laagje aangetroffen dat door de veldwerker is omschreven als zandcement. Er is niet bekend of dit in werkelijkheid Duomix is. In overleg met de opdrachtgever is dit niet geanalyseerd
- Er zijn, op zowel deellocatie kade als deellocatie visafslag, in de grond geen overschrijdingen van de interventiewaarde bodemkwaliteit aangetoond
- In het grondwater zijn geen overschrijdingen van de signaleringsparameter beoordeling grondwatersanering
- Op het maaiveld en in de grond is geen asbestverdacht plaatmateriaal waargenomen. In de grond is analytisch geen asbest aangetoond. Geconcludeerd wordt dat geen sprake is van een eventuele verontreiniging met asbest
- De kwaliteitsklasse van de grond is beoordeeld en varieert van klasse industrie tot landbouw/natuur en komt derhalve op indicatieve basis in aanmerking voor hergebruik in gebieden met de kwaliteitsklassen, industrie, wonen en landbouw/natuur. Met betrekking tot PFAS kan de grond op indicatieve basis worden toegepast op bodem met kwaliteitsklasse landbouw/natuur. Opgemerkt dient te worden dat bij toepassing voldaan dient te worden aan de vigerende wet- en regelgeving/toepassingseisen van de locatie waar deze wordt toegepast

Tot de einddiepte van de boringen is de kwaliteit van de grond, inclusief asbest, voldoende onderzocht. Aanvullend of nader bodemonderzoek van de bovengrond wordt niet noodzakelijk geacht. Over de



kwaliteit van de grond onder de betonnen ontlastvloer of de andere obstakels (oude kaderesten) is nog geen informatie bekend.

Opgemerkt dient te worden dat de conclusie is gebaseerd op het vooronderzoek en de onderzoeksresultaten van het verkennend bodemonderzoek. Dit voor- en verkennend bodemonderzoek schetst een algemeen beeld van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. Bij eventueel grondverzet dient men rekening te houden met mogelijk plaatselijk voorkomende (zintuiglijke) afwijkingen.

4.1.2 Aanbevelingen

4.1.2.1 Aanvullend onderzoek

Er wordt geadviseerd om ter plaatse van de kade, na het verwijderen van de bovenste bodemlagen en de onderliggende ontlastvloer en/of oude kaderesten, een aanvullend bodemonderzoek uit te voeren om de kwaliteit van de daar onder liggende bodem te bepalen. Tevens is het aanbevelingswaardig om op het noordelijke deel een peilbuis te plaatsen, zodat alsnog aan de onderzoeksinspanning voor grondwater uit de NEN 5740 wordt voldaan.

4.1.2.2 Procedures graafwerkzaamheden

De graafwerkzaamheden in de tot dusver onderzochte bodemlagen dienen te worden uitgevoerd onder de milieubelastende activiteit 'Graven in de bodem met een kwaliteit onder de interventiewaarde'. Hiervoor is een informatieplicht van toepassing indien grond wordt afgevoerd. Tevens wordt opgemerkt dat indien meer dan 50 m³ grond wordt toegepast er een meldingsplicht voor de toepassing geldt.

4.1.2.3 Ontplofbare oorlogsresten

De locatie is verdacht op aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten en dient voorafgaand aan de werkzaamheden door een deskundige Opsporing Ontplofbare Oorlogsresten te worden vrijgegeven.

4.1.2.4 Mogelijke aanwezigheid staalslakken

Indien in de kade inderdaad een laagje Duomix is toegepast, dient bij werkzaamheden rekening te worden gehouden met de dit jaar van kracht geworden Tijdelijke regeling 'verbod en vergunningplicht toepassing LD- en ELO-staalslak'.

4.1.2.5 Arbeidshygiëne

Op basis van Module 3 van de CROW400 en de vigerende SRCarbo-waarden voor niet-vluchtige stoffen en Tussen- en Interventiewaarden uit de Circulaire Bodemsanering voor vluchtige stoffen is de voorlopige veiligheidsklasse afgeleid. Voorafgaand aan de werkzaamheden dient door een veiligheidskundige de definitieve veiligheidsklasse te worden bepaald. In navolgende tabel is een samenvatting van deze toetsing opgenomen. Voor meer details wordt verwezen naar bijlage 7.

De veiligheidsklassen in dit rapport zijn gebaseerd op de CROW 400, vierde gewijzigde druk, 8 november 2023. De veiligheidsklassen zijn gebaseerd op de SRC-waarden zoals deze van kracht waren op maandag 18 augustus 2025. Opgemerkt wordt dat de definitieve veiligheidsklasse door een veiligheidskundige vastgesteld dient te worden.

Tabel 5.1 Samenvatting van de veiligheidsklassen

	Veiligheidsklasse grond	Maatgevende stof(fen) grond	Veiligheidsklasse grondwater	Maatgevende stof(fen) grondwater
Niet vluchtige stoffen	geen	-	geen	-
Vluchtige stoffen	geen	-	geen	-



4.2 Waterbodemonderzoek

4.2.1 Conclusies

Op basis van het waterbodemonderzoek worden de volgens conclusies getrokken:

In de sliblaag in vakken 2 en 3 zijn in de boringen 404, 407, 409 en 410 bijmengingen met baksteen aangetoond. In vak 1 is in de boringen 415, 417 en 418 puin aangetroffen. De puinbijmenging is op basis van analytisch onderzoek vrij van asbest. De vaste waterbodem is zintuiglijk schoon en bestaat uit klei en zand, met in boring 407 een dun (tussen-) laagje met veen.

De baggerspecie is beoordeeld als niet verspreidbaar, waarvan een deel van de monsters verontreinigd is tot boven de interventiewaarde. Dit is het geval voor alle vakken, maar met name bij vak 1, nabij de brug, waar in het verleden ook verontreinigingen boven de interventiewaarde zijn aangetoond. De baggerspecie is onder het generieke kader niet toepasbaar op landbodem.

Tabel 4-1 Schatting te baggeren volumes, onderscheiden naar wel of niet sterk verontreinigd

Vak	Wel/niet verspreidbaar in zout oppervlaktewater	Gehalten groter of kleiner dan Interventiewaarde (parameter)	Volume (m ³)
1a	Niet verspreidbaar	< I	3.606
1b	Niet verspreidbaar	> I (PAK, PCB, Pb)	4.810
2a	Niet verspreidbaar	< I	873
2b	Niet verspreidbaar	> I (Organotin)	302
3	Niet verspreidbaar	< I	1.296

De kwaliteit van de vaste waterbodem is beoordeeld als klasse landbouw/natuur en verspreidbaar.

Op basis van alleen de aangetoonde PFAS-gehalten is de baggerspecie en de vaste waterbodem toepasbaar op grond met klasse landbouw/natuur en toepasbaar in oppervlaktewater. Toepassen of verspreiden van de baggerspecie is gezien de aangetoonde gehalten van overige onderzochte parameters echter niet mogelijk.

4.2.1 Aanbevelingen

4.2.1.1 Afvoer baggerspecie

Gezien de baggerspecie niet verspreidbaar is en onder het generieke kader niet toepasbaar, dient deze te worden afgevoerd naar een erkend verwerker.

Voor enkele diepere sliblagen kon niet het vereiste aantal deelmonsters worden genomen. Op basis van de aanvullend uitgevoerde boringen en analyses en het ontbreken van puntbronnen is er ons inziens echter voldoende informatie over de kwaliteit van deze lagen verzameld om te kunnen dienen als een geldig bewijsmiddel voor de milieuhygiënische kwaliteit. Dit dient wel echter vooraf te worden afgestemd met het bevoegd gezag.

4.2.1.2 Erkenningsplicht bij uitvoering baggerwerkzaamheden

Er is meer dan 1.000 m³ bagger verontreinigd tot boven de interventiewaarde. De baggerwerkzaamheden ter plaatse daarvan dienen daarom te worden uitgevoerd door een onder BRL SIKB 7000, protocol 7003 erkend aannemer en onder milieukundige begeleiding van een voor BRL SIKB 6000, protocol 6003 erkend persoon.



4.2.1.3 Ontploffbare oorlogsresten

De locatie is verdacht op aanwezigheid van ontploffbare oorlogsresten en dient voorafgaand aan de werkzaamheden door een deskundige Opsporing Ontploffbare Oorlogsresten te worden vrijgegeven.

4.2.1.4 Lozingsactiviteit

Voorafgaand aan de baggerwerkzaamheden dient een melding te worden gedaan in het kader van het uitvoeren van een lozingsactiviteit bij Rijkswaterstaat.

Er zijn overschrijdingen van de interventiewaarden voor waterbodem gemeten. Daarnaast wordt het volume criteria van 1.000 m³ overschreden. Voor de baggerwerkzaamheden is dan ook milieukundige begeleiding volgens de BRL SIKB 6000 protocol 6003 benodigd. Er geldt op grond van de Regeling bodemkwaliteit 2022 een erkenningsverplichting voor de uitvoerende partij (op grond van de BRL SIKB 7000 protocol 7003).

4.2.1.5 Damping

Getoetst aan het kader voor toepassing op landbodem, voldoet de vaste waterbodem indicatief aan de kwaliteitseisen voor klasse industrie of klasse landbouw/natuur. Aan de aangrenzende kade is door de gemeente de bodemfunctieklasse industrie toegekend. Na damping zal de huidige waterbodem diepte dan 2,00 m - maaiveld zijn gelegen. Deze bodemlagen zijn echter niet opgenomen in de bodemkwaliteitskaart. Met het bevoegd gezag voor de landbodem (gemeente Den Helder), dient te worden afgestemd of de bodemkwaliteit van de vaste waterbodem geschikt is om als landbodem te worden aangemerkt.

4.2.1.6 Werkzaamheden binnen beschermingszone van een primaire waterkering

De locatie is gelegen binnen beschermingszone A van een primaire waterkering in het beheergebied van Hoogheemraad Hollands Noorderkwartier. Bij werkzaamheden moeten de regels uit Afdeling 2.1 uit de waterschapsverordening in acht worden genomen. In het bijzonder die voor:

- Het uitvoeren van ontgravingen (paragraaf 2.1.14)
- Het dempen of versmallen van oppervlaktewater (paragraaf 2.1.22)

4.2.1.7 Arbeidshygiëne

Op basis van Module 3 van de CROW400 en de vigerende SRCarbo-waarden voor niet-vluchtige stoffen en Tussen- en Interventiewaarden uit de Circulaire Bodemsanering voor vluchtige stoffen is de voorlopige veiligheidsklasse afgeleid.

Ter plaatse van boorpunten 418 en 442 in vak 1, tussen de twee steigers nabij de brug, wordt geadviseerd bij werkzaamheden in de sliblaag veiligheidsklasse Rood Niet Vluchtig te hanteren. De bepalende parameter hierin is lood. Ter plaatse van de overige monsternamenpunten kan de basishygiëne worden gehanteerd. De definitieve veiligheidsklasse dient voorafgaand aan de werkzaamheden te worden vastgesteld door een veiligheidskundige.

De veiligheidsklassen in dit rapport zijn gebaseerd op de CROW 400, vierde gewijzigde druk, 8 november 2023. De veiligheidsklassen zijn gebaseerd op de SRC-waarden zoals deze van kracht waren op woensdag 13 augustus 2025. Op basis van de vastgestelde veiligheidsklasse dient er een V&G ontwerpplan te worden opgesteld.



Bijlage 1 Regionale ligging van de onderzoekslocatie





Bijlage 2 Situatiekaart met monsternamepunten



Bijlage 3 Resultaten vooronderzoek waterbodem



A1: Basis milieuhygiënisch vooronderzoek

1) Gegevens over de onderzoekslocatie

Onderzoeksaspect	Samenvatting	Bron
Ligging onderzoekslocatie	De regionale ligging van de deellocaties is opgenomen in bijlage 1. De te onderzoeken havens zijn gelegen in het stedelijk gebied van Den Helder. De ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in situatietekeningen in bijlage 2.	Opdrachtgever
Afbakening onderzoekslocatie (lengte, breedte, diepte)	De onderzoekslocatie is gelegen langs de kade, over een lengte van circa 564 m ¹ . Vakken 2 en 3 hebben een breedte van circa 10,0 m ¹ . Vak 1 heeft aan de zuidzijde een breedte van circa 10,0 m ¹ wat bij de noordelijk gelegen brug uitloopt tot 40,0 m ¹ . De onderhoudsdiepte van de haven is NAP - 7,0 meter.	Opdrachtgever
Beschrijving omgeving inclusief aanwezigheid (voormalige) bebouwing, kunstwerken, oeverbeschermende materialen	De locatie is sinds de 18e eeuw in gebruik als koopvaardij- en militaire haven. Aan de kade zijn basaltbrokken aanwezig.	Cyclomedia
Asbesthoudende toepassingen op de kant en de directe omgeving van het water	Onbekend	-
Watertype	Havens	Cyclomedia
Verspreidingsmechanismen, stromingsprofielen en golfslag	Onbekend	-
Sedimentatiepatroon, de dikte en opbouw van de waterbodem en de sedimentatiesnelheid	Gemiddeld slibaanwas is circa 5,0 cm per jaar (Baggerbeheerplan Port of Den Helder, Antea Group; projectnummer 404891, 8 april 2016)	Archief
De waterhuiskundige functies en het gebruik tot nu toe	Scheepsvaart	Cyclomedia
Civieltechnische- en waterbouwkundige (her)inrichting	Kademuren. Er is voorgenomen de kade te verbreden.	Opdrachtgever
Eerder verrichte baggerwerkzaamheden	In het kader van onderhoud wordt regelmatig gebaggerd.	Opdrachtgever
Eerder verricht milieuhygiënisch vooronderzoek	- Waterbodemonderzoek Het Nieuwe Diep te Den Helder, TAUW, R001-1251793SMB-sal-V01-NL, 4 oktober 2017 - Aanvullend waterbodemonderzoek - niet-verspreidbare baggerspecie in het Nieuwe Diep, TAUW, R003-1251793YRX-V02-bom-NL, 3 juli 2018 - Onderbouwing bijzondere strategie monitoring ter plaatse van ligplaats 36 Den Helder, TAUW, N001-1281557HPM-V01-lhl-NL, 8 april 2022	Archief TAUW
Historische of bestaande (waterbodem)kwaliteitsgegevens	Over het algemeen verspreidbaar in zout oppervlaktewater.	Archief



Aanwijzing voor aanwezigheid overschrijding interventiewaarde	Nabij de brug is bleek in eerder onderzoek niet verspreidbare baggerspecie aanwezig. In mei 2017 zijn sterk verhoogde gehalten (> I) arseen, koper, lood en minerale olie aangetoond. Deze is echter in later jaren gebaggerd en in later onderzoek niet opnieuw aangetoond.	Archief
Beheerder(s)	De Staat (Defensie en Infrastructuur en Milieu); gemeente Den Helder; jachthaven Den Helder; Visser Beheer BV	Archief

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

Onderzoeksaspect	Samenvatting	Bron
Beïnvloeding onderzoekslocatie door puntbronnen (onder andere voormalige en huidige lozingspunten)	Er zijn geen puntbronnen aanwezig die van invloed zijn op de kwaliteit van de waterbodem.	Alle geraadpleegde bronnen
Beïnvloeding onderzoekslocatie door ongewone voorvallen (onder andere brand met asbest)	Er hebben zich geen ongewone voorvallen voorgedaan op de onderzoekslocatie.	Alle geraadpleegde bronnen
Beïnvloeding door regelmatige beroeps- of pleziermotorvaart	Er is sprake van beroeps- of pleziermotorvaart.	Terreinverkenning, Cyclomedia Streetsmart
Onderzoekslocatie grenst aan wegen met een verkeersintensiteit van minder dan 500 voertuigen per dag of betreft (berm)sloten op een afstand van ten minste 15 meter waarin de wegriolering loost	Nee	Terreinverkenning
Beïnvloeding onderzoekslocatie door oeverbeschoeiingen of steigers die bestaan uit met gecreosoteerde olie behandeld hout	Er zijn geen gegevens over oeverbeschoeiingen of steigers met gecreosoteerde olie behandeld hout bekend.	Terreinverkenning, Cyclomedia Streetsmart
Beïnvloeding onderzoekslocatie door aanwezigheid van asbestverdachte materialen op en/of nabij de onderzoekslocatie	Er zijn geen asbestverdachte materialen waargenomen op de onderzoekslocatie.	Terreinverkenning, Cyclomedia Streetsmart
Beïnvloeding onderzoekslocatie door materialen, anders dan natuurlijke materialen, gebruikt voor kunstwerken, oeverbescherming en/of taluds (bijv. staalslakken)	De onderzoekslocatie wordt niet beïnvloedt door aanwezigheid van bodemvreemd materiaal elders op of nabij de locatie.	Terreinverkenning, Cyclomedia Streetsmart



Beïnvloeding onderzoekslocatie door overige niet genoemde diffuse bronnen	Er zijn geen invloeden van overige niet genoemde diffuse bronnen.	Terreinverkenning, Cyclomedia Streetsmart
Overige aanwijzingen voor aanwezigheid bodemvreemd materiaal	Er zijn geen overige aanwijzingen voor het voorkomen van bodemvreemd materiaal.	Alle geraadpleegde bronnen (zie hoofdstuk 2)

Conclusie uit basis milieuhygiënisch vooronderzoek	De locatie betreft een een diffuus belast stedelijk en/of industrieel gebied.
---	---

A2: Specifiek milieuhygiënisch vooronderzoek

3) Diffuus belaste deellocatie (stedelijk / industriegebied), onderzoeksaspecten gericht op stoffen: diffuse belasting en/of specifieke belasting (ten minste de aspecten van onderdeel 2 van tabel A.1 inhoudelijk te beantwoorden)

Onderzoeksaspect	Samenvatting	Bron
Waterbodem	Achtergrondbelasting door diffuse verontreiniging: zware metalen (arseen, koper, lood en zink)	Alle geraadpleegde bronnen (zie hoofdstuk 2)
Waterkwaliteit, zwevende stof	Onbekend	Alle geraadpleegde bronnen
Lozingen/calamiteiten (bedrijfsmatig incl. op- en overslag)	Onbekend	Alle geraadpleegde bronnen
Bronnen oeverbeschermende materialen en kunstwerken	Grond, beton, basaltbrokken	terreinverkenning
PFAS-verdachtheid van de bodem	Op/nabij de onderzoekslocatie hebben scheepsbouw- en scheepsreparatie en marinegerelateerde activiteiten plaatsgevonden. Deze maken de bodem verdacht maken voor PFAS-verbindingen. Op basis van het handelingskader PFAS wordt de kans op het vrijkomen van PFAS in het milieu beperkt geacht. Er zijn geen eerdere onderzoeken naar PFAS in de waterbodem bekend. De locatie is niet gelegen in een gebied met specifiek beleid voor PFAS. De locatie is niet verdacht op GenX.	

4) Overige onderzoeksaspecten (kwetsbare) objecten en obstakels uitvoering werkzaamheden

Onderzoeksaspect	Samenvatting	Bron
Grondwaterbeschermingsgebied (in omgeving)	nee	Atlas leefomgeving
Natura 2000-gebied	Nee	Natura 2000



Uitvoeringsaspecten (obstakels, kabels en leidingen e.d.)

Diverse kabels en leidingen aanwezig, verdacht op ontplofbare oorlogsresten, in gebruik voor laden en lossen

Opdrachtgever

Tot slot

Onderzoeksaspect	Samenvatting	Bron
Afwijkingen ten opzichte van NEN 5717:2017	Er zijn geen afwijkingen ten opzichte van de NEN 5717.	-
Leemte in kennis	De geraadpleegde bronnen geven voldoende relevante informatie over de onderhavige onderzoekslocatie om een waterbodemonderzoek volgens de NEN 5720:2009/A1:2014 uit te voeren. Er zijn geen leemten in kennis.	-
Asbest	Niet verwacht	-
Ontplobbare oorlogsresten	Er is een historisch vooronderzoek explosieven uitgevoerd door T&A Survey (Haven van Den Helder, GPR5274, 4 september 2015). Op basis hiervan is de locatie, onder de onderhoudsdiepte, als verdacht aangemerkt. In onderhavig onderzoek wordt tot de onderhoudsdiepte onderzocht, welke niet verdacht is op het voorkomen van NGE.	Opdrachtgever
Archeologie	Archeologievrij	Archeologische verwachtingskaart gemeente Den helder
Veiligheidsklasse CROW 400	Onbekend	Eerder uitgevoerd (water)bodemonderzoek
Geldigheidsduur	Dit vooronderzoek is, volgens het bepaalde in paragraaf 5.2 van NEN 5717:2023 geldig van 3 tot 5 jaar, mits er geen significant negatieve beïnvloeding van de waterbodem, zoals calamiteiten, in deze periode optreedt.	-



Bijlage 4 Veiligheid en kwaliteit



SIKB veldwerkprotocollen voor bodemonderzoek



Het keurmerk 'kwaliteitswaarborg Bodembeheer' geeft aan dat de activiteiten in het kader bodembeheer, waaronder veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek goed en betrouwbaar volgens door de overheid opgestelde protocollen en programma's zijn uitgevoerd. TAUW bv is erkend voor het uitvoeren van veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek conform de protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018. TAUW bv verklaart dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000. Bij interne opdrachtverlening is gebruik gemaakt van interne functiescheiding onder de voorwaarden die het Besluit bodemkwaliteit hieraan stelt.

Alle veldwerkzaamheden behorende bij het landbodemonderzoek en waterbodemonderzoek zijn uitgevoerd binnen de reikwijdte van het certificatieschema, volgens de eisen uit het certificatieschema BRL SIKB 2000: Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch landbodemonderzoek en waterbodemonderzoek:

- Protocol 2001: Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen
- Protocol 2002: Het nemen van grondwatermonsters
- Protocol 2003: Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek
- Protocol 2018: Maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in de bodem

Alle overige werkzaamheden die tevens uitgevoerd zijn vallen buiten de reikwijdte van dit certificatieschema.

Er is onderbouwd afgeweken van 2018 op de volgende onderdelen:

- Er is geen maaiveldinspectie uitgevoerd. Dit bleek niet mogelijk omdat het maaiveld volledig bedekt was met klinkers en dichte vegetatie. De locatie kon derhalve niet in eventuele asbestverdachte deellocaties worden ingedeeld. Aangezien de aard van de asbestverdenking voor onderhavige locatie een andere reden heeft dan een verdacht maaiveld wordt niet verwacht dat deze afwijking van invloed is op de betrouwbaarheid van het onderzoek
- Op de kruin van de dijk, in het betonplatenpad, zijn boringen (diameter 120 mm) uitgevoerd in plaats van gaten gegraven. Hierdoor is een kleinere hoeveelheid monstermateriaal geïnspecteerd, waardoor de kans dat asbestverdacht materiaal niet is gevonden groter is. Er is wel voldoende monstermateriaal verzameld voor analyse. Aangezien geen asbestverdachte materialen zijn aangetroffen en analytisch geen asbest is aangetoond, wordt niet verwacht dat van invloed is geweest op de conclusies van het onderzoek
- Binnen het onderzoek naar asbest is de ondergrond doorgeboord met een boordiameter van 7 of 10 cm in plaats van de vereiste 12 cm in verband met de moeilijk doordringbare lagen in de ondergrond. Echter, doordat de verdachte laag de bovengrond betreft en geen monsternamen van de ondergrond noodzakelijk was, is deze afwijking niet van invloed op de betrouwbaarheid van het onderzoek
- Opgemerkt wordt dat het bodemvochtgehalte van de grond is bepaald door middel van een bodemvochtmeter.

Onderzoeksnormen voor bodemonderzoek en overig onderzoek

In zowel het waterbodemonderzoek naar de reguliere parameters als het waterbodemonderzoek naar asbest konden voor de diepere sliblagen niet de vereiste 6 deelmonsters worden verkregen.



, dit is een afwijking op het noodzakelijk aantal van 6 monsters dat door de norm wordt voorgeschreven. Door het gebruik van de bredere boor is wel ruim voldoende monstermateriaal verzameld.

Monstername PFAS

De monstername voor PFAS is uitgevoerd conform de Handreiking van VKB, VVMA en Expertisecentrum PFAS¹⁶.

Analysenormen

In navolgende tabel zijn de afwijkingen en bijzonderheden van de uitgevoerde analyses vermeld.

Tabel B3.1 Afwijkingen/bijzonderheid en uitgevoerde analyses grond

Certificaat	Monster	Parameter	Afwijking of bijzonderheden
2025061750	KOG6, KBG1	PCB	PCB 138 kan positief beïnvloed worden door PCB 163.
	KOG5, KOG6, KBG2	PCB	PCB 153 kan positief beïnvloed worden door PCB 132.
2025062020	VBG2	PFNA, PFDA	Indicatieve waarde(n) i.v.m. adsorptie van de interne standaard.
	VOG1	PCB	PCB 138 kan positief beïnvloed worden door PCB 163.
	VOG1	PCB	PCB 153 kan positief beïnvloed worden door PCB 132.

Het analyseresultaat van PCB 138 en PCB 153 is bij de in de tabel genoemde monsters mogelijk overschat vanwege co-elutie met PCB 163 en PCB 132. Dit verandert de conclusie van dit onderzoek echter niet omdat PCB niet verhoogd is aangetoond.

Tabel B3.2 Afwijkingen/bijzonderheid en uitgevoerde analyses waterbodem

Certificaat	Monster	Parameter	Bijzonderheden*
2025061322	slib-404-1	PCB 138	4
		PCB 153	5
		OCB som parameters	3
		Org Sn	2
	slib-407-1	PCB 138	4
		PCB 153	5
		OCB som parameters	3
		Org Sn	2
	slib-409-1	OCB som parameters	3
		Org Sn	2
	slib-410-1	PCB 138	4
		PCB 153	5
		OCB som parameters	3
		Org Sn	2
	slib-415-1	PCB 138	4
		PCB 153	5
		PCB 28	1
		PCB 118	
		PCB (som 7)	
		individuele OCB	
		OCB som parameters	3
		Org Sn	2

¹⁶ Handreiking PFAS bemonsteren Versie 1.0, VKB, VVMA & Expertisecentrum PFAS, d.d. 25 juni 2020



	slib-418-2	Naftaleen, PCB (som 7)	1
		Individuele OCB	
		PCB 138	4
		PCB 153	5
		OCB som parameters	3
		Org Sn	2
	slib-418-3	Naftaleen, PCB (som 7), Individuele OCB	1
		PCB 138	4
		PCB 153	5
		OCB som parameters	3
		Org Sn	2
2025060796	slib-418-4	Org Sn	2
	slib-442-4	Org Sn	2
	slib-442-5	Org Sn	2
	Slib-Vak1-1	PCB 138	4
		PCB 153	5
		PCB (som)	1
		Individuele OCB	
		Naftaleen	
		OCB som parameters	3
		Org Sn	2
	Slib-Vak1-2	PCB 138	4
		PCB 153	5
		Org Sn	2
	Slib-Vak2-1	PCB 138	4
		PCB 153	5
		MePFOSAA	6
		PFOSA	
		Org Sn	2
	Slib-Vak3-1	Diverse Individuele OCB	1
		Diverse OCB som parameters	3
		PCB 138	4
		PCB 153	5
		PCB 28	1
		PCB (som)	
		Org Sn	2
		MePFOSAA	6
		PFOSA	
2025059218	VWB-Vak2-2	PFOSA	6

*	
1	Toetswaarde verhoogd t.g.v. verdunning monster.
2	Conserveringstermijn voorbewerking Org Sn is overschreden
3	Toetswaarde verhoogd t.g.v. verdunning van het monster vanwege matrixstoring.
4	PCB 138 kan positief beïnvloed worden door PCB 163.
5	PCB 153 kan positief beïnvloed worden door PCB 132.
6	Indicatieve waarde(n) i.v.m. adsorptie van de interne standaard.

De analyses zijn uitgevoerd bij een geaccrediteerd milieulaboratorium.

Overige veiligheids-, kwaliteits- en duurzaamheidsaspecten

De aanwezigheid en ligging van kabels en leidingen is bepaald door het doen van een KLIC-melding.



De werkzaamheden zijn uitgevoerd binnen het werkgebied van onze erkende vestiging die genoemd is in het colofon.

Voor een volledig overzicht van onze certificeringen en erkenningen verwijzen wij naar [Certificaten & voorwaarden | TAUW](#).

TAUW verklaart hierbij dat het een onafhankelijke positie heeft (en kan behouden) ten opzichte van de opdrachtgever. Dat wil zeggen dat er geen organisatorische relatie bestaat met de opdrachtgever (zuster- of moederbedrijf) of diens eigenaar.

Duurzaamheid

Duurzaamheid binnen bodemdiensten TAUW

Bij TAUW zijn we ons bewust van het grote belang van de 17 duurzame ontwikkelingsdoelen van de Verenigde Naties (<https://sdgs.un.org/goals>). Wij streven er naar om de relevante doelstellingen te integreren in elk aspect van ons interne bedrijfsproces en in elke dienst die we met en voor onze klanten uitvoeren. Op het gebied van bodem opereren we onder andere volgens de internationale standaard ISO 18504:2017 'Soil quality - Sustainable remediation' (Bodemkwaliteit – Duurzame sanering) en ons interne begeleidingsdocument 'Sustainable Soil & Groundwater Remediation' (Duurzame bodem- en grondwatersanering). Bovendien nemen wij actief deel aan netwerkorganisaties die duurzaamheid hoog in het vaandel hebben, zoals NICOLE (Network of Industrially Co-ordinated Sustainable Land Management in Europe, (www.nicole.org) en Deltaplan Biodiversiteitsherstel (www.samenvoorbiodiversiteit.nl). Het toevoegen van duurzaamheidsaspecten en de transparante communicatie daarover in onze projecten dragen bij aan een groter draagvlak in de samenleving voor de gekozen oplossingen, een beter milieu en een betere kosten-batenverhouding.



Bijlage 5 Boorprofielen





Bijlage 6 Getoetste analyseresultaten landbodem



Toetstabel analysemonster: KBG1

Analysemonster				KBG1		
Datum monster				05-08-2025		
Traject (cm -mv)				9-50		
Organische stof (% ds)				0,7		
Lutum (% ds)				2		
Toetsing				T.101 Kwal. grond en bagger	T.130 Interventiewaarde bodemkwaliteit	CROW 400 Grond
Toetsdatum				15-08-2025	15-08-2025	15-08-2025
Monsterconclusie				Klasse landbouw/natuur	Voldoet aan Interventiewaarde	Geen
	Meetwaarden	GSSD	Eenheid	Oordeel		
Metalen						
Cd	< 0,20	< 0,24	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Co	< 3,0	< 7,4	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Ni	4,1	12,0	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Cu	< 5,0	< 7,2	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Zn	39	93	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Mo	< 1,5	< 1,1	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Ba	21	81	mg/kg ds	-----6	-----5	<75%SRC
Hg	< 0,050	< 0,050	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Pb	12	19	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
PAK						
Anthraceen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
PAK	< 0,35	< 0,35	mg/kg ds	<LN	<=IW	-----
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	0,35		mg/kg ds			-----
Benzo(a)pyreen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Benzo(k)fluorantheen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Fenanthreen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Fluorantheen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Chryseen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Benzo(a)anthraceen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Naftaleen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Gechlorreerde koolwaterstoffen						
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0057		mg/kg ds			-----
PCB 180	0,0012	0,0060	mg/kg ds			<75%SRC
PCB 118	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
PCB 28	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
PCB 52	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D



Analysemonster				KBG1		
PCB	0,0	0,0	mg/kg ds	WO	<=IW	-----
PCB 101	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
PCB 153	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
PCB 138	0,0010	0,0050	mg/kg ds			<75%SRC
Overige (organische) verbindingen						
Minerale olie C30 - C35	< 5,0	17,5	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C21 - C30	< 10	35	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C16 - C21	< 5,0	17,5	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C12 - C16	< 5,0	17,5	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
minerale olie	< 35	< 123	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Minerale olie C35 - C40	< 7,0	24,5	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C10 - C12	< 3,0	10,5	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Overig						
Droge stof	92,0	92,0	% m/m			-----
Gloeirest	99		% (m/m) ds			-----
Lutum	< 2,0		%			-----
Organische stof (humus)	< 0,7		%			-----
meersoorten metalen	PAF	0	%			
meersoorten organische verbindingen	PAF	3	%			



Toetstabel analysemonster: KBG2

Analysemonster				KBG2		
Datum monster				05-08-2025		
Traject (cm -mv)				8-50		
Organische stof (% ds)				0,7		
Lutum (% ds)				2		
Toetsing				T.101 grond bagger	Kwal. en T.130 Interventiewa arde bodemkwalitei t	CROW 400 Grond
Toetsdatum				15-08-2025	15-08-2025	15-08-2025
Monsterconclusie				Klasse landbouw/nat uur	Voldoet aan Interventiewa arde	Geen
	Meetwa ar- den	GSSD	Eenheid	Oordeel		
Metalen						
Cd	< 0,20	< 0,24	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Co	< 3,0	< 7,4	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Ni	< 4,0	< 8,2	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Cu	< 5,0	< 7,2	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Zn	< 20	< 33	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Mo	< 1,5	< 1,1	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Ba	< 20	< 54	mg/kg ds	-----6	-----5	<D
Hg	< 0,050	< 0,050	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Pb	< 10	< 11	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
PAK						
Anthraceen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Benzo(g,h,i)peryleen	0,070	0,070	mg/kg ds			<75%SRC
PAK	0,718	0,718	mg/kg ds	<LN	<=IW	-----
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	0,72		mg/kg ds			-----
Benzo(a)pyreen	0,10	0,10	mg/kg ds			<75%SRC
Benzo(k)fluorantheen	0,053	0,053	mg/kg ds			<75%SRC
Fenanthreen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Fluorantheen	0,13	0,13	mg/kg ds			<75%SRC
Chryseen	0,090	0,090	mg/kg ds			<75%SRC
Benzo(a)anthraceen	0,10	0,10	mg/kg ds			<75%SRC
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,070	0,070	mg/kg ds			<75%SRC
Naftaleen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Gechloreerde koolwaterstoffen						
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0055		mg/kg ds			-----
PCB 180	0,0010	0,0050	mg/kg ds			<75%SRC
PCB 118	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
PCB 28	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D



Analysemonster				KBG2		
PCB 52	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
PCB	0,0	0,0	mg/kg ds	WO	<=IW	-----
PCB 101	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
PCB 153	0,0010	0,0050	mg/kg ds			<75%SRC
PCB 138	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
Overige (organische) verbindingen						
Minerale olie C30 - C35	< 5,0	17,5	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C21 - C30	< 10	35	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C16 - C21	< 5,0	17,5	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C12 - C16	< 5,0	17,5	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
minerale olie	< 35	< 123	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Minerale olie C35 - C40	< 7,0	24,5	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C10 - C12	< 3,0	10,5	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Overig						
Droge stof	94,3	94,3	% m/m			-----
Gloeirest	100		% (m/m)			-----
Lutum	< 2,0		%			-----
Organische stof (humus)	< 0,7		%			-----
meersoorten PAF metalen		0	%			
meersoorten PAF organische verbindingen		4	%			



Toetstabel analysemonster: KOG1

Analysemonster				KOG1		
Datum monster				06-08-2025		
Traject (cm -mv)				280-300		
Organische stof (% ds)				5,9		
Lutum (% ds)				18,4		
Toetsing				T.101 grond en bagger	Kwal. en Interventiewaarde bodemkwaliteit	CROW 400 Grond
Toetsdatum				15-08-2025	15-08-2025	15-08-2025
Monsterconclusie				Klasse landbouw/na tuur	Voldoet aan Interventiewaarde	Geen
	Meetwaarden	GSSD	Eenheid	Oordeel		
Metalen						
Cd	< 0,20	< 0,17	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Co	6,9	8,7	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Ni	15	18	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Cu	6,6	8,0	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Zn	37	45	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Mo	< 1,5	< 1,1	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Ba	< 20	< 18	mg/kg ds	-----6	-----5	<D
Hg	< 0,050	< 0,039	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Pb	12	14	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
PAK						
Anthraceen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
PAK	< 0,35	< 0,35	mg/kg ds	<LN	<=IW	-----
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	0,35		mg/kg ds			-----
Benzo(a)pyreen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Benzo(k)fluorantheen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Fenanthreen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Fluorantheen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Chryseen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Benzo(a)anthraceen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Naftaleen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Gechloreerde koolwaterstoffen						
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0049		mg/kg ds			-----
PCB 180	< 0,0010	< 0,0012	mg/kg ds			<D
PCB 118	< 0,0010	< 0,0012	mg/kg ds			<D
PCB 28	< 0,0010	< 0,0012	mg/kg ds			<D
PCB 52	< 0,0010	< 0,0012	mg/kg ds			<D
PCB	< 0,0	< 0,0	mg/kg ds	<LN	<=IW	-----
PCB 101	< 0,0010	< 0,0012	mg/kg ds			<D



Analysemonster				KOG1		
PCB 153	< 0,0010	< 0,0012	mg/kg ds			<D
PCB 138	< 0,0010	< 0,0012	mg/kg ds			<D
Overige (organische) verbindingen						
Minerale olie C30 - C35	21	36	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C21 - C30	17	29	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C16 - C21	< 5,0	5,9	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C12 - C16	< 5,0	5,9	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
minerale olie	45	76	mg/kg ds	<LN	<=IW	<T
Minerale olie C35 - C40	< 7,0	8,3	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C10 - C12	< 3,0	3,6	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Overig						
Droge stof	69,8	69,8	% m/m			-----
Gloeirest	93		% (m/m)			-----
Lutum	18,4		%			-----
Organische stof (humus)	5,9		%			-----
meersoorten PAF metalen		0	%			
meersoorten PAF organische verbindingen		1	%			



Toetstabel analysemonster: KOG2

Analysemonster				KOG2		
Datum monster				06-08-2025		
Traject (cm -mv)				260-380		
Organische stof (% ds)				8,8		
Lutum (% ds)				15,4		
Toetsing				T.101 Kwal. grond en bagger	T.130 Interventiewaarde bodemkwaliteit	CROW 400 Grond
Toetsdatum				15-08-2025	15-08-2025	15-08-2025
Monsterconclusie				Klasse landbouw/na tuur	Voltoet aan Interventiewaarde	Geen
	Meetwaarden	GSSD	Eenheid	Oordeel		
Metalen						
Cd	< 0,20	< 0,16	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Co	7,3	10,4	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Ni	16	22	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Cu	6,3	7,7	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Zn	37	47	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Mo	< 1,5	< 1,1	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Ba	20	29	mg/kg ds	-----6	-----5	<75%SRC
Hg	< 0,050	< 0,040	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Pb	13	15	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
PAK						
Anthraceen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
PAK	< 0,35	< 0,35	mg/kg ds	<LN	<=IW	-----
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	0,35		mg/kg ds			-----
Benzo(a)pyreen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Benzo(k)fluorantheen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Fenanthreen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Fluorantheen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Chryseen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Benzo(a)anthraceen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Naftaleen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Gechloreerde koolwaterstoffen						
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0054		mg/kg ds			-----
PCB 180	< 0,0010	< 0,0008	mg/kg ds			<D
PCB 118	0,0012	0,0014	mg/kg ds			<75%SRC
PCB 28	< 0,0010	< 0,0008	mg/kg ds			<D
PCB 52	< 0,0010	< 0,0008	mg/kg ds			<D
PCB	0,0	0,0	mg/kg ds	<LN	<=IW	-----
PCB 101	< 0,0010	< 0,0008	mg/kg ds			<D



Analysemonster				KOG2		
PCB 153	< 0,0010	< 0,0008	mg/kg ds			<D
PCB 138	< 0,0010	< 0,0008	mg/kg ds			<D
Overige (organische) verbindingen						
Minerale olie C30 - C35	67	76	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C21 - C30	31	35	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C16 - C21	5,1	5,8	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C12 - C16	< 5,0	4,0	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
minerale olie	110	125	mg/kg ds	<LN	<=IW	<T
Minerale olie C35 - C40	< 7,0	5,6	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C10 - C12	< 3,0	2,4	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Overig						
Droge stof	56,7	56,7	% m/m			-----
Gloeirest	90		% (m/m) ds			-----
Lutum	15,4		%			-----
Organische stof (humus)	8,8		%			-----
meersoorten PAF metalen		0	%			
meersoorten PAF organische verbindingen		0	%			



Toetstabel analysemonster: KOG3

Analysemonster				KOG3		
Datum monster				05-08-2025		
Traject (cm -mv)				170-400		
Organische stof (% ds)				3,3		
Lutum (% ds)				9,7		
Toetsing				T.101 grond bagger	Kwal. en Interventiewaarde bodempkwaliteit	CROW 400 Grond
Toetsdatum				15-08-2025	15-08-2025	15-08-2025
Monsterconclusie				Klasse industrie	Voldoet aan Interventiewaarde	Geen
	Meetwaar - den	GSSD	Eenheid	Oordeel		
Metalen						
Cd	< 0,20	< 0,20	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Co	5,1	9,7	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Ni	12	21	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Cu	10	16	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Zn	180	300	mg/kg ds	IND	<=IW	<75%SRC
Mo	< 1,5	< 1,1	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Ba	24	47	mg/kg ds	-----6	-----5	<75%SRC
Hg	0,12	0,15	mg/kg ds	WO	<=IW	<75%SRC
Pb	68	92	mg/kg ds	WO	<=IW	<75%SRC
PAK						
Anthraceen	0,54	0,54	mg/kg ds			<75%SRC
Benzo(g,h,i)peryleen	0,92	0,92	mg/kg ds			<75%SRC
PAK	12,605	12,605	mg/kg ds	IND	<=IW	-----
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	13		mg/kg ds			-----
Benzo(a)pyreen	1,3	1,3	mg/kg ds			<75%SRC
Benzo(k)fluorantheen	0,61	0,61	mg/kg ds			<75%SRC
Fenanthreen	2,0	2,0	mg/kg ds			<75%SRC
Fluorantheen	3,4	3,4	mg/kg ds			<75%SRC
Chryseen	1,4	1,4	mg/kg ds			<75%SRC
Benzo(a)anthraceen	1,4	1,4	mg/kg ds			<75%SRC
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	1,0	1,0	mg/kg ds			<75%SRC
Naftaleen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Gechloroerde koolwaterstoffen						
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0049		mg/kg ds			-----
PCB 180	< 0,0010	< 0,0021	mg/kg ds			<D
PCB 118	< 0,0010	< 0,0021	mg/kg ds			<D
PCB 28	< 0,0010	< 0,0021	mg/kg ds			<D
PCB 52	< 0,0010	< 0,0021	mg/kg ds			<D
PCB	< 0,0	< 0,0	mg/kg ds	<LN	<=IW	-----
PCB 101	< 0,0010	< 0,0021	mg/kg ds			<D
PCB 153	< 0,0010	< 0,0021	mg/kg ds			<D
PCB 138	< 0,0010	< 0,0021	mg/kg ds			<D



Analysemonster				KOG3		
Overige (organische) verbindingen						
Minerale olie C30 - C35	19	58	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C21 - C30	39	118	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C16 - C21	24	73	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C12 - C16	6,9	20,9	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
minerale olie	95	288	mg/kg ds	IND	<=IW	<T
Minerale olie C35 - C40	< 7,0	14,8	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C10 - C12	< 3,0	6,4	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Overig						
Droge stof	74,8	74,8	% m/m			-----
Gloeirest	96		% (m/m) ds			-----
Lutum	9,7		%			-----
Organische stof (humus)	3,3		%			-----
meersoorten PAF		18	%			
metalen						
meersoorten PAF		34	%			
organische verbindingen						



Toetstabel analysemonster: KOG4

Analysemonster				KOG4		
Datum monster				05-08-2025		
Traject (cm -mv)				50-190		
Organische stof (% ds)				1,4		
Lutum (% ds)				8,8		
Toetsing				T.101 Kwal. grond en bagger	T.130 Interventiewaarde bodemkwaliteit	CROW 400 Grond
Toetsdatum				15-08-2025	15-08-2025	15-08-2025
Monsterconclusie				Klasse industrie	Voldoet aan Interventiewaarde	Geen
	Meetwaarden	GSSD	Eenheid	Oordeel		
Metalen						
Cd	< 0,20	< 0,22	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Co	4,0	8,1	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Ni	8,8	16,4	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Cu	6,5	10,9	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Zn	40	71	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Mo	< 1,5	< 1,1	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Ba	22	46	mg/kg ds	-----6	-----5	<75%SRC
Hg	0,057	0,074	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Pb	48	67	mg/kg ds	WO	<=IW	<75%SRC
PAK						
Anthraceen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Benzo(g,h,i)peryleen	0,078	0,078	mg/kg ds			<75%SRC
PAK	0,742	0,742	mg/kg ds	<LN	<=IW	-----
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	0,74		mg/kg ds			-----
Benzo(a)pyreen	0,087	0,087	mg/kg ds			<75%SRC
Benzo(k)fluorantheen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Fenanthreen	0,086	0,086	mg/kg ds			<75%SRC
Fluorantheen	0,15	0,15	mg/kg ds			<75%SRC
Chryseen	0,078	0,078	mg/kg ds			<75%SRC
Benzo(a)anthraceen	0,087	0,087	mg/kg ds			<75%SRC
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,071	0,071	mg/kg ds			<75%SRC
Naftaleen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Gechloroerde koolwaterstoffen						
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0049		mg/kg ds			-----
PCB 180	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
PCB 118	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
PCB 28	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
PCB 52	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
PCB	< 0,0	< 0,0	mg/kg ds	<LN	<=IW	-----
PCB 101	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
PCB 153	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D



Analysemonster				KOG4		
PCB 138	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
Overige (organische) verbindingen						
Minerale olie C30 - C35	13	65	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C21 - C30	24	120	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C16 - C21	11	55	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C12 - C16	< 5,0	17,5	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
minerale olie	58	290	mg/kg ds	IND	<=IW	<T
Minerale olie C35 - C40	< 7,0	24,5	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C10 - C12	< 3,0	10,5	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Overig						
Droge stof	85,5	85,5	% m/m			-----
Gloeirest	98		% (m/m) ds			-----
Lutum	8,8		%			-----
Organische stof (humus)	1,4		%			-----
meersoorten metalen	PAF	0	%			
meersoorten organische verbindingen	PAF	5	%			



Toetstabel analysemonster: KOG5

Analysemonster				KOG5		
Datum monster				07-08-2025		
Traject (cm -mv)				90-160		
Organische stof (% ds)				2,8		
Lutum (% ds)				10,7		
Toetsing				T.101 Kwal. grond en bagger	T.130 Interventiewaarde bodemkwaliteit	CROW 400 Grond
Toetsdatum				15-08-2025	15-08-2025	15-08-2025
Monsterconclusie				Klasse industrie	Voldoet aan Interventiewaarde	Geen
	Meetwaarden	GSSD	Eenheid	Oordeel		
Metalen						
Cd	0,21	0,31	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Co	5,8	10,4	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Ni	14	24	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Cu	19	30	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Zn	93	151	mg/kg ds	WO	<=IW	<75%SRC
Mo	< 1,5	< 1,1	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Ba	75	139	mg/kg ds	-----6	-----5	<75%SRC
Hg	0,24	0,30	mg/kg ds	WO	<=IW	<75%SRC
Pb	270	361	mg/kg ds	IND	<=IW	<75%SRC
PAK						
Anthraceen	0,14	0,14	mg/kg ds			<75%SRC
Benzo(g,h,i)peryleen	0,38	0,38	mg/kg ds			<75%SRC
PAK	4,155	4,155	mg/kg ds	WO	<=IW	-----
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	4,1		mg/kg ds			-----
Benzo(a)pyreen	0,57	0,57	mg/kg ds			<75%SRC
Benzo(k)fluorantheen	0,20	0,20	mg/kg ds			<75%SRC
Fenanthreen	0,38	0,38	mg/kg ds			<75%SRC
Fluorantheen	0,92	0,92	mg/kg ds			<75%SRC
Chryseen	0,54	0,54	mg/kg ds			<75%SRC
Benzo(a)anthraceen	0,52	0,52	mg/kg ds			<75%SRC
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,47	0,47	mg/kg ds			<75%SRC
Naftaleen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Gechloreerde koolwaterstoffen						
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0065		mg/kg ds			-----
PCB 180	0,0015	0,0054	mg/kg ds			<75%SRC
PCB 118	< 0,0010	< 0,0025	mg/kg ds			<D
PCB 28	< 0,0010	< 0,0025	mg/kg ds			<D
PCB 52	< 0,0010	< 0,0025	mg/kg ds			<D
PCB	0,0	0,0	mg/kg ds	WO	<=IW	-----



Analysemonster				KOG5		
PCB 101	< 0,0010	< 0,0025	mg/kg ds			<D
PCB 153	0,0015	0,0054	mg/kg ds			<75%SRC
PCB 138	< 0,0010	< 0,0025	mg/kg ds			<D
Overige (organische) verbindingen						
Minerale olie C30 - C35	14	50	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C21 - C30	32	114	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C16 - C21	19	68	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C12 - C16	< 5,0	12,5	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
minerale olie	77	275	mg/kg ds	IND	<=IW	<T
Minerale olie C35 - C40	< 7,0	17,5	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C10 - C12	< 3,0	7,5	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Overig						
Droge stof	77,6	77,6	% m/m			-----
Gloeirest	96		% (m/m) ds			-----
Lutum	10,7		%			-----
Organische stof (humus)	2,8		%			-----
meersoorten metalen	PAF	33	%			
meersoorten organische verbindingen	PAF	16	%			



Toetstabel analysemonster: KOG6

Analysemonster				KOG6		
Datum monster				05-08-2025		
Traject (cm -mv)				50-400		
Organische stof (% ds)				1,1		
Lutum (% ds)				3,4		
Toetsing				T.101 Kwal. grond en bagger	T.130 Interventiewaar de bodemkwaliteit	CROW 400 Grond
Toetsdatum				15-08-2025	15-08-2025	15-08-2025
Monsterconclusie				Klasse landbouw/na tuur	Voltoet aan Interventiewaar de	Geen
	Meetwaar- den	GSSD	Eenheid	Oordeel		
Metalen						
Cd	< 0,20	< 0,24	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Co	< 3,0	< 6,4	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Ni	4,8	12,5	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Cu	< 5,0	< 6,9	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Zn	22	49	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Mo	< 1,5	< 1,1	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Ba	< 20	< 46	mg/kg ds	-----6	-----5	<D
Hg	< 0,050	< 0,049	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Pb	13	20	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
PAK						
Anthraceen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
PAK	0,436	0,436	mg/kg ds	<LN	<=IW	-----
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	0,44		mg/kg ds			-----
Benzo(a)pyreen	0,060	0,060	mg/kg ds			<75%SRC
Benzo(k)fluorantheen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Fenanthreen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Fluorantheen	0,054	0,054	mg/kg ds			<75%SRC
Chryseen	0,051	0,051	mg/kg ds			<75%SRC
Benzo(a)anthraceen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,061	0,061	mg/kg ds			<75%SRC
Naftaleen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Gechloreerde koolwaterstoffen						
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0063		mg/kg ds			-----
PCB 180	0,0010	0,0050	mg/kg ds			<75%SRC
PCB 118	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
PCB 28	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
PCB 52	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
PCB	0,0	0,0	mg/kg ds	WO	<=IW	-----
PCB 101	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
PCB 153	0,0012	0,0060	mg/kg ds			<75%SRC



Analysemonster				KOG6		
PCB 138	0,0013	0,0065	mg/kg ds			<75%SRC
Overige (organische) verbindingen						
Minerale olie C30 - C35	6,4	32,0	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C21 - C30	< 10	35	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C16 - C21	< 5,0	17,5	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C12 - C16	< 5,0	17,5	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
minerale olie	< 35	< 123	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Minerale olie C35 - C40	< 7,0	24,5	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C10 - C12	< 3,0	10,5	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Overig						
Droge stof	82,3	82,3	% m/m			-----
Gloeirest	99		% (m/m)			-----
Lutum	3,4		%			-----
Organische stof (humus)	1,1		%			-----
meersoorten PAF metalen		0	%			
meersoorten PAF organische verbindingen		3	%			



Toetstabel analysemonster: VBG1

Analysemonster				VBG1		
Datum monster				08-08-2025		
Traject (cm -mv)				0-50		
Organische stof (% ds)						
Lutum (% ds)						
Toetsing				T.101 Kwal. grond en bagger	T.130 Interventiewaarde bodemkwaliteit	CROW 400 Grond
Toetsdatum				15-08-2025	15-08-2025	15-08-2025
Monsterconclusie				Klasse wonen	Voldoet aan Interventiewaarde	Geen
	Meetwaar- den	GSSD	Eenheid	Oordeel		
Metalen						
Cd	0,50	0,69	mg/kg ds	WO	<=IW	<75%SRC
Co	12	16	mg/kg ds	WO	<=IW	<75%SRC
Ni	27	35	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Cu	18	24	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Zn	140	187	mg/kg ds	WO	<=IW	<75%SRC
Mo	< 1,5	< 1,1	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Ba	83	112	mg/kg ds	----- -6	-----5	<75%SRC
Hg	0,084	0,097	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Pb	52	64	mg/kg ds	WO	<=IW	<75%SRC
PAK						
Naftaleen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Benzo(k)fluorantheen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	0,35		mg/kg ds			-----
Benzo(a)anthraceen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Benzo(a)pyreen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D



Analysemonster				VBG1		
PAK	< 0,35	< 0,35	mg/kg ds	<LN	<=IW	-----
Anthraceen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Fenanthreen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Fluorantheen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Chryseen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Gechloreerde koolwaterstoffen						
PCB 138	< 0,0010	< 0,0029	mg/kg ds			<D
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0049		mg/kg ds			-----
PCB 180	< 0,0010	< 0,0029	mg/kg ds			<D
PCB 52	< 0,0010	< 0,0029	mg/kg ds			<D
PCB 118	< 0,0010	< 0,0029	mg/kg ds			<D
PCB	< 0,0	< 0,0	mg/kg ds	<LN	<=IW	-----
PCB 101	< 0,0010	< 0,0029	mg/kg ds			<D
PCB 153	< 0,0010	< 0,0029	mg/kg ds			<D
PCB 28	< 0,0010	< 0,0029	mg/kg ds			<D
Overige (organische) verbindingen						
Minerale olie C35 - C40	< 7,0	20,4	mg/kg ds	----- -6	-----5	-----
Minerale olie C30 - C35	< 5,0	14,6	mg/kg ds	----- -6	-----5	-----
Minerale olie C21 - C30	< 10	29	mg/kg ds	----- -6	-----5	-----
Minerale olie C16 - C21	< 5,0	14,6	mg/kg ds	----- -6	-----5	-----
Minerale olie C12 - C16	< 5,0	14,6	mg/kg ds	----- -6	-----5	-----
minerale olie	< 35	< 102	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Minerale olie C10 - C12	< 3,0	8,8	mg/kg ds	----- -6	-----5	-----
Overig						
Droge stof	89,2	89,2	% m/m			-----
Organische stof (humus)	2,4	2,4	%			-----



Analysemonster				VBG1		
Gloeirest	96		% (m/m) ds			-----
Lutum	17,0	17,0	%			-----
PEQ Sommatie PFAS		0	mg/kg ds			
PFAS						
perfluorooctaansulfonaat (lineair)	0,4	0,4	µg/kg ds			-----
perfluorooctaanzuur (lineair)	0,4	0,4	µg/kg ds			-----
som vertakte PFOA-isomeren	< 0,1	0,1	µg/kg ds			-----
som vertakte PFOS-isomeren	0,2	0,2	µg/kg ds			-----
perfluornonaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	-----5	-----
1H,1H,2H,2H- perfluordecaansulfonzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	-----5	-----
perfluorooctaansulfonamide(N- ethyl)acetaat	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	-----5	-----
perfluorooctadecaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	-----5	-----
perfluorhexadecaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	-----5	-----
perfluorundecaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	-----5	-----
perfluorhexaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	-----5	-----
perfluortetradecaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	-----5	-----
perfluortridecaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	-----5	-----
perfluorpentaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	-----5	-----
perfluorooctaansulfonamide	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	-----5	-----
1H,1H,2H,2H- perfluordodecaansulfonzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	-----5	-----
perfluorheptaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	-----5	-----
perfluordodecaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	-----5	-----
perfluorbutaanzuur	0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	-----5	-----
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	-----5	-----
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	-----5	-----
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	-----5	-----



Analysemonster				VBG1		
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	-----5	-----
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	-----5	-----
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	-----5	-----
bisperfluordecyl fosfaat	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	-----5	-----
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	-----5	-----
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	-----5	-----
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	-----5	-----
perfluordecaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	-----5	-----
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	0,5	0,5	µg/kg ds	----- -6	-----5	<75%SRC
som lineair en vertakt perfluoroctylsulfonaat	0,6	0,6	µg/kg ds	----- -6	-----5	<75%SRC

**Toetstabel analysemonster: VBG2**

Analysemonster				VBG2		
Datum monster				05-08-2025		
Traject (cm -mv)				0-50		
Organische stof (% ds)						
Lutum (% ds)						
Toetsing				T.101 Kwal. grond en bagger	T.130 Interven tiewaard e bodemk waliteit	CROW 400 Grond
Toetsdatum				15-08- 2025	15-08- 2025	15-08- 2025
Monsterconclusie				Klasse wonen	Voldoet aan Interven tiewaard e	Geen
	Meetwaar- den	GSSD	Eenheid	Oordeel		
Metalen						
Cd	< 0,20	< 0,23	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Co	5,6	16,0	mg/kg ds	WO	<=IW	<75%SRC
Ni	11	27	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Cu	9,7	18,7	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Zn	41	88	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Mo	< 1,5	< 1,1	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Ba	38	117	mg/kg ds	----- -6	----- -5	<75%SRC
Hg	< 0,050	< 0,049	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Pb	20	30	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
PAK						
Naftaleen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Benzo(k)fluorantheen	0,28	0,28	mg/kg ds			<75%SRC
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,40	0,40	mg/kg ds			<75%SRC
Benzo(g,h,i)peryleen	0,31	0,31	mg/kg ds			<75%SRC
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	3,3		mg/kg ds			-----
Benzo(a)anthraceen	0,49	0,49	mg/kg ds			<75%SRC
Benzo(a)pyreen	0,47	0,47	mg/kg ds			<75%SRC
PAK	3,305	3,305	mg/kg ds	WO	<=IW	-----
Anthraceen	0,13	0,13	mg/kg ds			<75%SRC
Fenanthreen	0,19	0,19	mg/kg ds			<75%SRC
Fluorantheen	0,54	0,54	mg/kg ds			<75%SRC
Chryseen	0,46	0,46	mg/kg ds			<75%SRC
Gechloreerde koolwaterstoffen						
PCB 138	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0056		mg/kg ds			-----



Analysemonster				VBG2		
PCB 180	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
PCB 52	0,0014	0,0070	mg/kg ds			<75%SRC
PCB 118	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
PCB	0,0	0,0	mg/kg ds	WO	<=IW	-----
PCB 101	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
PCB 153	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
PCB 28	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
Overige (organische) verbindingen						
Minerale olie C35 - C40	< 7,0	24,5	mg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
Minerale olie C30 - C35	7,4	37,0	mg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
Minerale olie C21 - C30	15	75	mg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
Minerale olie C16 - C21	< 5,0	17,5	mg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
Minerale olie C12 - C16	< 5,0	17,5	mg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
minerale olie	< 35	< 123	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Minerale olie C10 - C12	< 3,0	10,5	mg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
Overig						
Droge stof	91,1	91,1	% m/m			-----
Organische stof (humus)	1,7	1,7	%			-----
Gloeirest	98		% (m/m) ds			-----
Lutum	4,1	4,1	%			-----
PEQ Sommatie PFAS		0	mg/kg ds			
PFAS						
perfluorooctaansulfonaat (lineair)	0,5	0,5	µg/kg ds			-----
perfluorooctaanzuur (lineair)	< 0,1	0,1	µg/kg ds			-----
som vertakte PFOA-isomeren	< 0,1	0,1	µg/kg ds			-----
som vertakte PFOS-isomeren	< 0,1	0,1	µg/kg ds			-----
perfluornonaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
perfluorooctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
perfluorooctadecaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
perfluorhexadecaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
perfluorundecaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
perfluorhexaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	----- -5	-----



Analysemonster				VBG2		
perfluortetradecaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
perfluortridecaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
perfluorpentaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
perfluoroctaansulfonamide	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
1H,1H,2H,2H- perfluordodecaansulfonzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
perfluorheptaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
perfluordodecaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
perfluorbutaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
1H,1H,2H,2H- perfluorhexaansulfonzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
bisperfluordecyl fosfaat	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
2-(perfluorhexyl)ethaan-1- sulfonzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
perfluordecaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	----- -5	-----
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	0,1	0,1	µg/kg ds	----- -6	----- -5	<75%SRC
som lineair en vertakt perfluorocetylsulfonaat	0,6	0,6	µg/kg ds	----- -6	----- -5	<75%SRC

**Toetstabel analysemonster: VBG3**

Analysemonster				VBG3		
Datum monster				12-08-2025		
Traject (cm -mv)				14-50		
Organische stof (% ds)						
Lutum (% ds)						
Toetsing				T.101 Kwal. grond en bagger	T.130 Interventiewaarde bodemkwaliteit	CROW 400 Grond
Toetsdatum				15-08-2025	15-08-2025	15-08-2025
Monsterconclusie				Klasse industrie	Voldoet aan Interventiewaarde	Geen
	Meetwaarden	GSSD	Eenheid	Oordeel		
Metalen						
Cd	< 0,20	< 0,23	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Co	3,6	9,6	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Ni	5,6	13,2	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Cu	5,4	10,2	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Zn	28	58	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Mo	< 1,5	< 1,1	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Ba	370	1052	mg/kg ds	-----638	-----538	<75%SRC
Hg	< 0,050	< 0,048	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Pb	11	16	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
PAK						
Naftaleen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Benzo(k)fluorantheen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	0,35		mg/kg ds			-----
Benzo(a)anthraceen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Benzo(a)pyreen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
PAK	< 0,35	< 0,35	mg/kg ds	<LN	<=IW	-----
Anthraceen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Fenanthreen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Fluorantheen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D



Analysemonster				VBG3		
Chryseen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Gechloreerde koolwaterstoffen						
PCB 138	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0049		mg/kg ds			-----
PCB 180	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
PCB 52	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
PCB 118	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
PCB	< 0,0	< 0,0	mg/kg ds	<LN	<=IW	-----
PCB 101	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
PCB 153	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
PCB 28	< 0,0010	< 0,0035	mg/kg ds			<D
Overige (organische) verbindingen						
Minerale olie C35 - C40	< 7,0	24,5	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C30 - C35	< 5,0	17,5	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C21 - C30	16	80	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C16 - C21	35	175	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C12 - C16	14	70	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
minerale olie	68	340	mg/kg ds	IND	<=IW	<T
Minerale olie C10 - C12	< 3,0	10,5	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Overig						
Droge stof	85,7	85,7	% m/m			-----
Organische stof (humus)	0,7	0,7	%			-----
Gloeirest	99		% (m/m) ds			-----
Lutum	4,9	4,9	%			-----
PEQ Sommatie PFAS		0	mg/kg ds			
PFAS						
perfluorooctaansulfonaat (lineair)	0,1	0,1	µg/kg ds			-----



Analysemonster				VBG3		
perfluorooctaanzuur (lineair)	< 0,1	0,1	µg/kg ds			-----
som vertakte PFOA-isomeren	< 0,1	0,1	µg/kg ds			-----
som vertakte PFOS-isomeren	< 0,1	0,1	µg/kg ds			-----
perfluornonaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	-----6	-----5	-----
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	-----6	-----5	-----
perfluorooctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	< 0,1	0,1	µg/kg ds	-----6	-----5	-----
perfluorotadecaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	-----6	-----5	-----
perfluorhexadecaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	-----6	-----5	-----
perfluorundecaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	-----6	-----5	-----
perfluorhexaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	-----6	-----5	-----
perfluortetradecaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	-----6	-----5	-----
perfluortridecaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	-----6	-----5	-----
perfluorpentaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	-----6	-----5	-----
perfluorooctaansulfonamide	< 0,1	0,1	µg/kg ds	-----6	-----5	-----
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	-----6	-----5	-----
perfluorheptaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	-----6	-----5	-----
perfluordodecaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	-----6	-----5	-----
perfluorbutaanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	-----6	-----5	-----
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	< 0,1	0,1	µg/kg ds	-----6	-----5	-----
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	< 0,1	0,1	µg/kg ds	-----6	-----5	-----
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	< 0,1	0,1	µg/kg ds	-----6	-----5	-----
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	-----6	-----5	-----
perfluorooctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	< 0,1	0,1	µg/kg ds	-----6	-----5	-----
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	-----6	-----5	-----
bisperfluordecylfosfaat	< 0,1	0,1	µg/kg ds	-----6	-----5	-----



Analysemonster				VBG3		
N-methyl perfluoroctaansulfon amide	< 0,1	0,1	µg/kg ds	-----6	-----5	-----
perfluor-1- butaansulfonaat (lineair)	< 0,1	0,1	µg/kg ds	-----6	-----5	-----
2- (perfluorhexyl)ethaa n-1-sulfonzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	-----6	-----5	-----
perfluordec aanzuur	< 0,1	0,1	µg/kg ds	-----6	-----5	-----
som lineair en vertakt perfluor octaanzuur	0,1	0,1	µg/kg ds	-----6	-----5	<75%SRC
som lineair en vertakt perfluor octylsulfonaa t	0,2	0,2	µg/kg ds	-----6	-----5	<75%SRC



Toetstabel analysemonster: VOG1

Analysemonster				VOG1		
Datum monster				08-08-2025		
Traject (cm -mv)				70-100		
Organische stof (% ds)						
Lutum (% ds)						
Toetsing				T.101 Kwal. en bagger	T.130 Interventiewaarde bodemkwaliteit	CROW 400 Grond
Toetsdatum				15-08-2025	15-08-2025	15-08-2025
Monsterconclusie				Klasse industrie	Voldoet aan Interventiewaarde	Geen
	Meetwaarden	GSSD	Eenheid	Oordeel		
Metalen						
Zn	220	412	mg/kg ds	IND	<=IW	<75%SRC
Pb	170	244	mg/kg ds	IND	<=IW	<75%SRC
Hg	0,36	0,48	mg/kg ds	WO	<=IW	<75%SRC
Co	5,9	13,2	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Ni	16	33	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
Cu	39	68	mg/kg ds	IND	<=IW	<75%SRC
Ba	70	164	mg/kg ds	-----6	-----5	<75%SRC
Mo	< 1,5	< 1,1	mg/kg ds	<LN	<=IW	<D
Cd	0,34	0,54	mg/kg ds	<LN	<=IW	<75%SRC
PAK						
Fenantheen	0,41	0,41	mg/kg ds			<75%SRC
Fluorantheen	0,81	0,81	mg/kg ds			<75%SRC
Naftaleen	< 0,050	< 0,035	mg/kg ds			<D
Chryseen	0,41	0,41	mg/kg ds			<75%SRC
Benzo(a)anthraceen	0,46	0,46	mg/kg ds			<75%SRC
Benzo(a)pyreen	0,44	0,44	mg/kg ds			<75%SRC
Benzo(k)fluorantheen	0,26	0,26	mg/kg ds			<75%SRC
Anthraceen	0,11	0,11	mg/kg ds			<75%SRC
PAK	3,585	3,585	mg/kg ds	WO	<=IW	-----
Benzo(g,h,i)peryleen	0,35	0,35	mg/kg ds			<75%SRC
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	3,6		mg/kg ds			-----
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,30	0,30	mg/kg ds			<75%SRC
Gechloroerde koolwaterstoffen						
PCB 28	< 0,0010	< 0,0033	mg/kg ds			<D
PCB 101	0,0014	0,0067	mg/kg ds			<75%SRC



Analysemonster				VOG1		
PCB 118	< 0,0010	< 0,0033	mg/kg ds			<D
PCB 138	0,0061	0,0290	mg/kg ds			<75%SRC
PCB 153	0,0067	0,0319	mg/kg ds			<75%SRC
PCB	0,0	0,1	mg/kg ds	IND	<=IW	-----
PCB 180	0,0048	0,0229	mg/kg ds			<75%SRC
PCB 52	< 0,0010	< 0,0033	mg/kg ds			<D
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,021		mg/kg ds			-----
Overige (organische) verbindingen						
Minerale olie C10 - C12	< 3,0	10,0	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C35 - C40	< 7,0	23,3	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C30 - C35	13	62	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C21 - C30	19	90	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C16 - C21	6,0	28,6	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
Minerale olie C12 - C16	< 5,0	16,7	mg/kg ds	-----6	-----5	-----
minerale olie	45	214	mg/kg ds	IND	<=IW	<T
Overig						
Gloeirest	97		% (m/m) ds			-----
Droge stof	92,2	92,2	% m/m			-----
Lutum	7,2	7,2	%			-----
Organische stof (humus)	2,1	2,1	%			-----

**Toetstabel analysemonster: 434-3**

Analysemonster				434-3		
Datum monster				07-08-2025		
Traject (cm -mv)				90-140		
Organische stof (% ds)				2,8		
Lutum (% ds)				10,7		
Toetsing				T.101 Kwal. grond en bagger	T.130 Interventiewaarde bodemkwaliteit	CROW 400 Grond
Toetsdatum				18-08- 2025	18-08-2025	18-08- 2025
Monsterconclusie				Klasse wonen	Voldoet aan Interventiewaarde	Geen
	Meetwaar- den	GSSD	Eenheid	Oordeel		
Metalen						
Pb	82	110	mg/kg ds	WO	<=IW	<75%SRC
Overig						
Droge stof	78,6	78,6	% m/m			-----

**Toetstabel analysemonster: 436-4**

Analysemonster				436-4		
Datum monster				07-08-2025		
Traject (cm -mv)				120-160		
Organische stof (% ds)				2,8		
Lutum (% ds)				10,7		
Toetsing				T.101 Kwal. grond en bagger	T.130 Interventiewaarde bodemkwaliteit	CROW 400 Grond
Toetsdatum				18-08- 2025	18-08-2025	18-08- 2025
Monsterconclusie				Klasse industrie	Voldoet aan Interventiewaarde	Geen
	Meetwaar- den	GSSD	Eenheid	Oordeel		
Metalen						
Pb	340	455	mg/kg ds	IND	<=IW	<75%SRC
Overig						
Droge stof	75,3	75,3	% m/m			-----

**Toetstabel analysemonster: 105-3**

Analysemonster				105-3		
Datum monster				08-08-2025		
Traject (cm -mv)				70-100		
Organische stof (% ds)				1,2		
Lutum (% ds)				7,2		
Toetsing				T.101 Kwal. grond en bagger	T.130 Interventiewaarde bodemkwaliteit	CROW 400 Grond
Toetsdatum				18-08- 2025	18-08-2025	18-08- 2025
Monsterconclusie				Klasse industrie	Voldoet aan Interventiewaarde	Geen
	Meetwaar- den	GSSD	Eenheid	Oordeel		
Metalen						
Zn	200	375	mg/kg ds	IND	<=IW	<75%SRC
Overig						
Droge stof	96,0	96,0	% m/m			-----

**Toetstabel analysemonster: 101-1**

Analysemonster				101-1		
Datum monster				12-08-2025		
Traject (cm -mv)				14-30		
Organische stof (% ds)				0,7		
Lutum (% ds)				4,9		
Toetsing				T.101 Kwal. grond en bagger	T.130 Interventiewaarde bodemkwaliteit	CROW 400 Grond
Toetsdatum				18-08- 2025	18-08-2025	18-08- 2025
Monsterconclusie				Geen		
	Meetwaar- den	GSSD	Eenheid	Oordeel		
Metalen						
Ba	83	236	mg/kg ds	----- 6	-----5	<75%SRC
Overig						
Droge stof	87,6	87,6	% m/m			-----

**Toetstabel analysemonster: 103-1**

Analysemonster				103-1		
Datum monster				12-08-2025		
Traject (cm -mv)				14-50		
Organische stof (% ds)				0,7		
Lutum (% ds)				4,9		
Toetsing				T.101 Kwal. grond en bagger	T.130 Interventiewaarde bodemkwaliteit	CROW 400 Grond
Toetsdatum				18-08- 2025	18-08-2025	18-08- 2025
Monsterconclusie				Geen		
	Meetwaar- den	GSSD	Eenheid	Oordeel		
Metalen						
Ba	690	1962	mg/kg ds	----- 638	-----538	<75%SRC
Overig						
Droge stof	88,7	88,7	% m/m			-----

**Toetstabel analysemonster: 106-1**

Analysemonster				106-1		
Datum monster				12-08-2025		
Traject (cm -mv)				14-20		
Organische stof (% ds)				0,7		
Lutum (% ds)				4,9		
Toetsing				T.101 Kwal. grond en bagger	T.130 Interventiewaarde bodemkwaliteit	CROW 400 Grond
Toetsdatum				18-08- 2025	18-08-2025	18-08- 2025
Monsterconclusie				Geen		
	Meetwaar- den	GSSD	Eenheid	Oordeel		
Metalen						
Ba	410	1166	mg/kg ds	----- 638	-----538	<75%SRC
Overig						
Droge stof	80,0	80,0	% m/m			-----



Toetstabel analysemonster: 109-1

Analysemonster				109-1		
Datum monster				12-08-2025		
Traject (cm -mv)				14-20		
Organische stof (% ds)				0,7		
Lutum (% ds)				4,9		
Toetsing				T.101 Kwal. grond en bagger	T.130 Interventiewaarde bodemkwaliteit	CROW 400 Grond
Toetsdatum				18-08- 2025	18-08-2025	18-08- 2025
Monsterconclusie				Geen		
	Meetwaar- den	GSSD	Eenheid	Oordeel		
Metalen						
Ba	47	134	mg/kg ds	----- 6	-----5	<75%SRC
Overig						
Droge stof	85,6	85,6	% m/m			-----



Legenda Grondmonsters

T.101

Code	Omschrijving
<LN	<= Landbouw/natuur
WO	Wonen
IND	Industrie
MV	Matig verontreinigd
SV	Sterk verontreinigd
#	verhoogde rapportagegrens
GSSD	Gestandaardiseerde meetwaarde

T.101 Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

T.130

Code	Omschrijving
-----	Geen toetsnorm aanwezig
<D	Kleiner dan de detectielimiet
<=IW	Kleiner of gelijk aan Interventiewaarde
>IW	Groter dan Interventiewaarde
5	IW ontbreekt: zorgplicht van toepassing
#	Verhoogde rapportagegrens
GSSD	Gestandaardiseerde meetwaarde

T.130 Beoordeling aan de interventiewaarde bodemkwaliteit (landbodem)

CROW 400 Grond

Code	Omschrijving
-----	Geen toetsnorm aanwezig
<D	Kleiner dan de detectielimiet
<75%SRC	Kleiner dan 75% SRC waarden
<100%SRC	Kleiner dan 100% SRC waarden
>100%SRC	Groter dan 100% SRC waarden
<T	Kleiner dan tussenwaarde
<I	Kleiner dan interventiewaarde
>I	Groter dan interventiewaarde

**Parameter meldingen (indien voorkomend)**

Nummer	Omschrijving
2	Enkele parameters ontbreken in de som
5	IW ontbreekt: zorgplicht van toepassing
6	Heeft geen normwaarde: zorgplicht van toepassing
7	Heeft andere normwaarde: zorgplicht van toepassing
9	Max waarde B ontbreekt: zorgplicht van toepassing
11	Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
12	Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie $IW > 1$
13	Indicatieve interventiewaarde wordt overschreden
14	Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing
21	Overschrijding Emissietoetswaarde
22	Max waarde verspreiden ontbreekt
37	Geen overschrijding Interventiewaarde
38	Bij antropogene bron: > voormalige interventiewaarde
41	Verhoogde rapportagegrens geconstateerd
44	Kwaliteitseis sterk verontreinigd ontbreekt: zorgplicht van toepassing

Monstermeldingen meldingen (indien voorkomend)

Nummer	Omschrijving
10	Monsters waarmee gemiddelde is berekend zijn van ongelijke kwaliteit
18	Monsters waarmee gemiddelde is berekend hebben ongelijk stoffenpakket



B6.2 Grondwater

Toetstabel analysemonster: 111-1-1

Analysemonster		111-1-1		
Datum monster				
Traject (cm -mv)				
Toetsing			Signaleringsparameter	CROW 400 Grondwater
Toetsdatum			19-08-2025	19-08-2025
Monsterconclusie				Geen
	Meetwaarden	Eenh heid	Oordeel	
Metalen				
Cu	< 2,0	µg/ l	<0,5 SIG	<D
Pb	< 2,0	µg/ l	<0,5 SIG	<D
Hg	< 0,050	µg/ l	<0,5 SIG	<D
Ba	< 20	µg/ l	<0,5 SIG	<D
Cd	< 0,20	µg/ l	<0,5 SIG	<D
Mo	< 2,0	µg/ l	<0,5 SIG	<D
Co	< 2,0	µg/ l	<0,5 SIG	<D
Ni	< 3,0	µg/ l	<0,5 SIG	<D
Zn	< 10	µg/ l	<0,5 SIG	<D
Aromatische verbindingen				
ortho-Xyleen	0,3	µg/ l	-----	-----
Tolueen	2,5	µg/ l	<0,5 SIG	<T
xylenen		µg/ l	<0,5 SIG	
meta-/para-Xyleen (som)	0,6	µg/ l	-----	-----
styreen	< 0,2	µg/ l	<0,5 SIG	<D
Benzeen	< 0,2	µg/ l	<0,5 SIG	<D
Ethylbenzeen	0,2	µg/ l	<0,5 SIG	<T
BTEX (som)	3,6	µg/ l		-----
Xylenen (som, 0.7 factor)	0,93	µg/ l		-----



Analysemonster		111-1-1		
16 aromatische oplosmiddelen		µg/ l	-----	
PAK				
PAK 10 VROM (som, interventiefactor)		-	<0,5 SIG	
Naftaleen	0,28	µg/ l	<0,5 SIG	<T
Gechloreerde koolwaterstoffen				
cis-1,2-Dichlooretheen	< 0,1	µg/ l	-----	-----
Per	< 0,1	µg/ l	<0,5 SIG	<D
Tri	< 0,2	µg/ l	<0,5 SIG	<D
CKW (som)	< 1,6	µg/ l		-----
1,3-Dichloorpropaan	< 0,2	µg/ l	-----	-----
1,1-Dichloorpropaan	< 0,2	µg/ l	-----	-----
DiDP		µg/ l	-----	
1,2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto)	0,14	µg/ l		-----
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	0,42	µg/ l		-----
1,1-Dichloorethaan	< 0,2	µg/ l	<0,5 SIG	<D
1,1,1-TCE	< 0,1	µg/ l	<0,5 SIG	<D
1,1,2-TCE	< 0,1	µg/ l	<0,5 SIG	<D
VC	< 0,1	µg/ l	<0,5 SIG	<D
cis + trans-1,2-Dichlooretheen		µg/ l	<0,5 SIG	
Tetra	< 0,1	µg/ l	<0,5 SIG	<D
bromoform	< 0,2	µg/ l	<0,5 SIG	<D
chloroform	< 0,2	µg/ l	<0,5 SIG	<D
DiCM	< 0,2	µg/ l	<0,5 SIG	<D
trans-1,2-Dichlooretheen	< 0,1	µg/ l	-----	-----
1,1-Dichlooretheen	< 0,1	µg/ l	<0,5 SIG	<D
1,2-Dichloorpropaan	< 0,2	µg/ l	-----	-----



Analysemonster		111-1-1		
1,2-Dichloorethaan	< 0,2	µg/ l	<0,5 SIG	<D
Overige (organische) verbindingen				
Minerale olie C35 - C40	< 10	µg/ l	-----	-----
Minerale olie C21 - C30	< 15	µg/ l	-----	-----
Minerale olie C16 - C21	< 10	µg/ l	-----	-----
Minerale olie C12 - C16	< 10	µg/ l	-----	-----
minerale olie	< 50	µg/ l	<0,5 SIG	<D
Minerale olie C30 - C35	< 10	µg/ l	-----	-----
Minerale olie C10 - C12	< 10	µg/ l	-----	-----

**Toetstabel analysemonster: 424-1-1**

Analysemonster		424-1-1		
Datum monster				
Traject (cm -mv)				
Toetsing			Signaleringsparameter	CROW 400 Grondwater
Toetsdatum			19-08-2025	19-08-2025
Monsterconclusie				Geen
	Meetwaarden	Eenh heid	Oordeel	
Metalen				
Cu	3,7	µg/l	<0,5 SIG	<75%SRC
Pb	< 2,0	µg/l	<0,5 SIG	<D
Hg	< 0,050	µg/l	<0,5 SIG	<D
Ba	46	µg/l	<0,5 SIG	<75%SRC
Cd	< 0,20	µg/l	<0,5 SIG	<D
Mo	3,6	µg/l	<0,5 SIG	<75%SRC
Co	3,8	µg/l	<0,5 SIG	<75%SRC
Ni	10	µg/l	<0,5 SIG	<75%SRC
Zn	18	µg/l	<0,5 SIG	<75%SRC
Aromatische verbindingen				
ortho-Xyleen	0,5	µg/l	-----	-----
Tolueen	2,6	µg/l	<0,5 SIG	<T
xylenen		µg/l	<0,5 SIG	
meta-/para-Xyleen (som)	0,9	µg/l	-----	-----
styreen	< 0,2	µg/l	<0,5 SIG	<D
Benzeen	< 0,2	µg/l	<0,5 SIG	<D
Ethylbenzeen	0,3	µg/l	<0,5 SIG	<T
BTEX (som)	4,3	µg/l		-----
Xylenen (som, 0.7 factor)	1,4	µg/l		-----
16 aromatische oplosmiddelen		µg/l	-----	



Analysemonster			424-1-1	
PAK				
PAK 10 VROM (som, interventiefactor)		-	<0,5 SIG	
Naftaleen	0,32	µg/l	<0,5 SIG	<T
Gechloreerde koolwaterstoffen				
cis-1,2-Dichlooretheen	< 0,1	µg/l	-----	-----
Per	< 0,1	µg/l	<0,5 SIG	<D
Tri	< 0,2	µg/l	<0,5 SIG	<D
CKW (som)	< 1,6	µg/l		-----
1,3-Dichloorpropaan	< 0,2	µg/l	-----	-----
1,1-Dichloorpropaan	< 0,2	µg/l	-----	-----
DiDP		µg/l	-----	
1,2-Dichloorethenen (som, 0,7 facto)	0,14	µg/l		-----
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	0,42	µg/l		-----
1,1-Dichloorethaan	< 0,2	µg/l	<0,5 SIG	<D
1,1,1-TCE	< 0,1	µg/l	<0,5 SIG	<D
1,1,2-TCE	< 0,1	µg/l	<0,5 SIG	<D
VC	< 0,1	µg/l	<0,5 SIG	<D
cis + trans-1,2-Dichlooretheen		µg/l	<0,5 SIG	
Tetra	< 0,1	µg/l	<0,5 SIG	<D
bromoform	< 0,2	µg/l	<0,5 SIG	<D
chloroform	< 0,2	µg/l	<0,5 SIG	<D
DiCM	< 0,2	µg/l	<0,5 SIG	<D
trans-1,2-Dichlooretheen	< 0,1	µg/l	-----	-----
1,1-Dichlooretheen	< 0,1	µg/l	<0,5 SIG	<D
1,2-Dichloorpropaan	< 0,2	µg/l	-----	-----
1,2-Dichloorethaan	< 0,2	µg/l	<0,5 SIG	<D



Analysemonster		424-1-1			
Overige (organische) verbindingen					
Minerale olie C35 - C40	< 10	µg/ l	-----		-----
Minerale olie C21 - C30	< 15	µg/ l	-----		-----
Minerale olie C16 - C21	< 10	µg/ l	-----		-----
Minerale olie C12 - C16	< 10	µg/ l	-----		-----
minerale olie	< 50	µg/ l	<0,5 SIG		<D
Minerale olie C30 - C35	< 10	µg/ l	-----		-----
Minerale olie C10 - C12	< 10	µg/ l	-----		-----

Legenda Water monsters

Signaleringsparameter

Code	Omschrijving
-----	Geen toetsnorm aanwezig
<D	Kleiner dan de detectielimiet
<0,5 SIG	Kleiner dan 0,5 * SIG
<SIG	Kleiner dan SIG
>SIG	Groter dan SIG

CROW 400 Grondwater

Code	Omschrijving
-----	Geen toetsnorm aanwezig
<D	Kleiner dan de detectielimiet
<75%SRC	Kleiner dan 75% SRC waarden
<100%SRC	Kleiner dan 100% SRC waarden
>100%SRC	Groter dan 100% SRC waarden
<T	Kleiner dan tussenwaarde
<I	Kleiner dan interventiewaarde
>I	Groter dan interventiewaarde



Bijlage 7 Getoetste analyseresultaten waterbodem



Bijlage 7a T.101 Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij
toepassing op of in de landbodem



Bijlage 7b T.103a Beoordeling kwaliteitsklassen van baggerspecie toepassing in een oppervlaktewaterlichaam



Bijlage 7c T.103b Beoordeling kwaliteitsklassen van de ontvangende
waterbodem



Bijlage 7d T.105 Beoordeling geschiktheid van baggerspecie bij verspreiden op de landbodem



Bijlage 7e T.106 Beoordeling geschiktheid van baggerspecie bij verspreiden in een zoet oppervlaktewaterlichaam



Bijlage 7f T.107 Beoordeling geschiktheid van baggerspecie bij verspreiden in een zout oppervlaktewaterlichaam (Noordzee of Waddenzee/Zeeuwse Delta)



Bijlage 7g Toetsing veiligheidsklasse CROW 400



Bijlage 7h Toetsing handelingskader PFAS, toepassing op landbodem



Bijlage 7i Toetsing handelingskader PFAS, toepassing in oppervlaktewater



Bijlage 9 Toetsingskader



B9.1 Toetsingskader grond en grondwater

De analyseresultaten voor grond zijn getoetst aan:

- De Interventiewaarde bodemkwaliteit uit Bijlage IIA, Besluit activiteiten leefomgeving (Bal)
- Kwaliteitsklassen grond uit Bijlage B, tabel 1, Regeling Bodemkwaliteit 2022 (Rbk)
- De maximaal toelaatbare kwaliteit (MTK). De MTK waaraan getoetst is komt uit het omgevingsplan van de gemeente. Deze toetsing is alleen relevant bij bouwen op een bodemgevoelige locatie

De analyseresultaten voor grondwater zijn getoetst aan:

- Signaleringsparameter grondwater uit Bijlage Vd, Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl)

Daarnaast zijn de analyseresultaten voor grond en grondwater ook getoetst aan de helft van de interventiewaarde bodem en signaleringsparameter grondwater. Deze waarden zijn niet opgenomen in het Bal, de Rbk en/of het Bkl. Deze waarden worden door TAUW gehanteerd om de aanduiding van mate van verontreiniging verder te verfijnen.

In de tabellen B9.1 en B9.2 is vermeld op welke wijze de toetsingsresultaten zijn weergegeven in toetsingstabellen en tekstueel aangeduid in de rapportage.

Tabel B9.1 Overzicht toetsingskader grond

Gehalteniveau voor een stof	Weergave in tabellen
≤ landbouw/natuur (of < rapportagegrens)	-
> landbouw/natuur ≤ 0,5*I -waarde	+
> 0,5*I -waarde ≤ Interventiewaarde bodemkwaliteit	++
> Interventiewaarde bodemkwaliteit	+++
> Maximaal Toelaatbare Kwaliteit bij bouwen op een bodemgevoelige locatie	>MTK

Tabel B9.2 Overzicht toetsingskader grondwater

Concentratieniveau voor een stof	Weergave in tabellen
≤ Rapportagegrens	-
> Rapportagegrens ≤ 0,5*SIG-waarde	+
> ≤ 0,5*SIG -waarde ≤ signaleringsparameter grondwater	++
> Signaleringsparameter grondwater	+++



Bodemtypecorrectie voor grond

Op basis bijlage G onderdeel II van de Regeling bodemkwaliteit wordt bij de beoordeling van de kwaliteit van de grond het analyseresultaat omgerekend naar het gehalte voor standaardbodem en vervolgens getoetst aan de toetsingswaarde voor standaardbodem. Voor de omrekening naar standaardbodem wordt gebruik gemaakt van locatiespecifieke waarden voor organische stof en lutum.

Toetsing analyseresultaten grond

De toetsing van analyseresultaten vindt plaats via de toetsingsmodule van Terra-index. Terra-index toetst aan de normen voor grond en de toetsingsregels voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit 2022. Daarnaast wordt getoetst aan de interventiewaarde bodem uit het Besluit activiteiten leefomgeving en de signaleringsparameter grondwater uit het Besluit kwaliteit leefomgeving. Op deze wijze is de kwaliteit van de toetsing aan de geldende normen geborgd. De Toetsing aan de Maximaal toelaatbare kwaliteit (MTK) is echter niet in rijksregels opgenomen.

B9.2 Regeling bodemkwaliteit

De analyseresultaten zijn getoetst aan de generieke normstelling van de Regeling bodemkwaliteit 2022. De kwaliteitseisen staan in tabel 2 van bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit 2022. Deze kwaliteitseisen bepalen in welke kwaliteitsklasse de waterbodem of baggerspecie wordt ingedeeld. In figuur B9.1 is dit visueel weergegeven.

Kwaliteitseis	Ondergrens van kwaliteitsklasse	Bovengrens van kwaliteitsklasse
Niet verontreinigd (waterbodem) / Algemeen toepasbaar (baggerspecie)	-	Niet verontreinigd (waterbodem) / Algemeen toepasbaar (baggerspecie)
Licht verontreinigd	Niet verontreinigd (waterbodem) / Algemeen toepasbaar (baggerspecie)	Licht verontreinigd
Matig verontreinigd	Licht verontreinigd	Matig verontreinigd
Sterk verontreinigd	Matig verontreinigd	-

Figuur B9.1 Kwaliteitsklassenindeling baggerspecie

Voor de toetsing voor het verspreiden van baggerspecie op de landbodem is getoetst aan de maximale toxische druk van het mengsel van stoffen (msPAF).

Voor de toetsingswaarden wordt verwezen naar de Regeling bodemkwaliteit 2022.

B9.3 Toetsingskader asbest

Bodem en grond



De interventiewaarde bodemkwaliteit voor asbest in grond en de wijze van berekening van het gewogen gehalte zijn opgenomen in bijlage IIA van het Bal. Er is sprake van een bodemverontreiniging met asbest, indien asbest aanwezig is in een gehalte boven de interventiewaarde bodemkwaliteit van 100 mg/kg d.s. gewogen (gehalte serpentijn asbest + 10x gehalte amfibool asbest). In het verkennend onderzoek is het analyseresultaat indicatief. De toepassingsnorm voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit 2022 is tevens 100 mg/kg d.s. gewogen gehalte.

Om vast te stellen of een verontreiniging met asbest in de bodem risico's kan geven voor het huidig of toekomstig gebruik, kan gebruik worden gemaakt van de Risicotoolbox bodem van het RIVM. Voor asbest is geen Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) opgenomen in bijlage Vb van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). De wijze van vaststelling van humane risico's in de Risicotoolbox is afgeleid van de bepaling van humane risico's uit bijlage 3 Milieuhygiënisch saneringscriterium bodem, protocol asbest uit de voormalige Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013.

Niet vormgegeven bouwstof/puinlagen ten behoeve van afvoer

Voor niet-vormgegeven bouwstof is de toepassingsnorm weergegeven in de Regeling bodemkwaliteit. Deze bedraagt 100 mg/kg d.s. gewogen gehalte.

Asbestwegen

De norm voor meldingsplichtige asbestwegen in het Besluit asbestwegen is eveneens 100 mg/kg d.s. gewogen gehalte. Dit geldt zowel voor puinlagen als bodem die onder de definitie van een weg vallen.

SRC-arbo waarde CROW400

Voor het werken in grond of puinlagen geldt de SRC-arbo waarde van 100 mg/kg d.s. gewogen gehalte. Voor respirabele vezels is deze waarde 10 mg/kg d.s. gewogen gehalte. Boven deze waarden geldt klasse zwart NV uit de CROW400.

Indicatieve status gehalte bij verkennend onderzoek

Wanneer het indicatieve gehalte bij een verkennend onderzoek lager is dan 50 mg/kg is het niet zinvol om een nader onderzoek naar asbest uit te voeren om het daadwerkelijke gehalte vast te stellen. Daarnaast is een verkennend of nader onderzoek nooit geldig als milieuhygiënische verklaring voor het toepassen van grond of bouwstoffen.



B9.4 Toetsingskader PFAS

Handelingskader PFAS Ministerie van I&W

Het Handelingskader PFAS is door het Ministerie van I&W in het leven geroepen, om een kader te geven voor grondverzet van PFAS-houdende grond.

Onderhavig bodemonderzoek is niet bedoeld voor het nuttig en functioneel toepassen van grond zoals bedoeld in het Besluit activiteiten leefomgeving (BAL). Dit bodemonderzoek betreft **geen geldige milieuverklaring bodemkwaliteit** voor toe te passen grond. Een (indicatieve) toetsing aan de toepassingseisen uit het Handelingskader PFAS is echter wel nuttig voor het bepalen van de afvoermogelijkheden van vrijkomende grond naar groundbanken en grondreinigers. De kwaliteitsklasse die volgt uit de uitgevoerde toetsing betreft een **indicatieve** klasse.

Tabel B9.3 bevat de toetsingswaarden en daarbij behorende toepassingsbeperkingen uit het Handelingskader PFAS van het Ministerie van I & W (versie december 2023).

Tabel B9.3 Beperkingen en indicatieve bodemkwaliteitsklassen met betrekking tot PFAS voor het toepassen van grond en baggerspecie op landbodem en in oppervlaktewater (gehalten in µg/kg d.s.)

Toepassingsmogelijkheden en beperkingen		- PFOS	PFOA	overige individuele PFAS	Bodemkwaliteitsklasse (Categorie Handelingskader PFAS Min I & W)
Toepassing op landbodem					
A	Geen beperking als gevolg van PFAS. (Hier bij wordt niet de som van PFOS en PFOA getoetst, maar de individuele parameters: PFOA-vertakt, PFOA-lineair, PFOS-vertakt en PFOS-lineair).	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	Altijd toepasbaar: toepasbaar in alle grondwaterbeschermings Gebieden (4.4)
B	Mogelijke beperking voor toepassing in grondwaterbeschermingsgebieden (afhankelijk van gebiedskwaliteit).	≤ 1,4	≤ 1,9	≤ 1,4	Landbouw/ natuur (4.1)
C	Beperking voor toepassing in grondwaterbeschermingsgebieden en op ontvangende landbodem met klasse landbouw/natuur	≤ 3,0	≤ 7,0	≤ 3,0	Wonen/industrie en grootschalige toepassing (4.1)
D	Niet toepasbaar.	> 3,0	> 7,0	> 3,0	Niet toepasbaar
Toepassing in oppervlaktewater					
1	Het toepassen in een ander oppervlakte-waterlichaam, Rijkswater	≤ 3,7	≤ 0,8	≤ 0,8	Verspreidbaar (4.8.2)
2	uitgezonderd de diepe plas: Ander water: - Verspreiden van baggerspecie (bij niet-sedimentdelende oppervlaktewaterlichamen) en - Het toepassen van baggerspecie en grond in ophogingen in waterbouwkundige constructies (Artikel 4.1269 2^{de} lid onder f, g, h van het Bal)	≤ 1,1	≤ 0,8	≤ 0,8	
3	Toepassen in:	≤ 1,1	≤ 0,8	≤ 0,8	(4.9.2)



	- Vrijliggende diepe plassen en - Niet-vrijliggende plassen aan niet-rijkswater, voor zover in de nabijheid van de diepe plas is geen kwetsbaar object gelegen, als bedoeld op p. 26 van de 'Handreiking voor het herinrichten van diepe plassen'.				
4	Toepassen in niet-vrijliggende diepe plassen die in open verbinding staan met een rijkswater.	$\leq 3,7$	$\leq 0,8$	$\leq 0,8$	(4.9.1)
5	- Baggerspecie verspreiden in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam of aansluitende (sedimentdelende) stroomafwaarts gelegen oppervlaktewaterlichamen (als bedoeld in artikel 4.1269, derde lid onder b en c van het Bal) - Baggerspecie toepassen in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam in toepassingen, als bedoeld in artikel 4.1269, tweede lid onder f, g en h van het Bal	Toepasbaar, wel meten en toetsen op uitschieters (4.7 & 4.8.1)			

Toetsing werken in verontreinigde bodem: SRCarbo-waarden PFAS

De SRC_{arbo}-waarden zijn bedoeld om de veiligheidsklasse te bepalen voor werkzaamheden waarbij werknemers (kunnen) worden blootgesteld aan verontreinigingen met niet-vluchtige stoffen in de bodem, zoals bij (graaf)werkzaamheden. Per 23 juli 2019 zijn voor het eerst SRC_{arbo}-waarden voor PFAS vastgesteld. Deze zijn in september 2022¹⁷ aangepast naar de huidige geldende SRC_{arbo}-waarden. In tabel 2.3 zijn de SRCarbo-waarden voor PFOS, PFOA/som PEQ en HFPO-DA (GenX) weergegeven waarmee conform de CROW 400 veiligheidsklassen dienen te worden bepaald.

Tabel B9.4 SRCarbo-waarden voor PFOS, PFOA en HFPO-DA (GenX) conform de CROW 400

CROW 400	Gehalte in grond/bagger	Gehalte in grond/bagger	Gehalte in grond/bagger	Concentratie grondwater	Concentratie grondwater	Concentratie grondwater
Eenheid	(µg/kg ds)	(µg/kg ds)	(µg/kg ds)	(µg/L)	(µg/L)	(µg/L)
Klasse	Geen klasse	75 % SRCarbo (Klasse Oranje, niet vluchtig)	SRCarbo (Klasse rood, niet vluchtig)	Geen klasse	75 % SRCarbo (Klasse Oranje, niet vluchtig)	SRCarbo (Klasse rood, niet vluchtig)
PFOS	< 45	45 - 60	> 60	< 45	45 - 60	> 60
PFOA/som PEQ ¹⁸	< 90	90 - 120	> 120	< 90	90 - 120	> 120
HFPO-DA (GenX)	< 1.500	1.500 - 2.000	> 2.000	< 1.500	1.500 - 2.000	> 2.000

¹⁷ SRCarbo-waarden PFAS – actualisatie van eerder in 2019 vastgestelde waarden, TAUW, kenmerk: N001-1282323JTO-V02, d.d. 27 Mei 2022

¹⁸ Bepaald volgens de RIVM RPF methode. Zie: Mixture exposure to PFAS: A Relative Potency Factor approach, RIVM rapport 2018-0070



B9.5 Overige toetsingswaarden

Toetsingswaarden grond (mg/kg)				
Lutum: 25 %				
Organisch stof :10 %	SRC gr	LN	0,5 * I	I
Metalen				
Barium (Ba)	4050	-	460	920
Cadmium (Cd)	101	0,6	6,5	13
Kobalt (Co)	285	15	95	190
Koper (Cu)	28500	40	95	190
Kwik (Hg)	405	0,15	18	36
Lood (Pb)	735	50	265	530
Molybdeen (Mo)	2030	1,5	95	190
Nikkel (Ni)	10100	35	50	100
Zink (Zn)	101489	140	360	720
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen				
PAK (10 van VROM)	-	1,5	20	40
Naftaleen	870	-	-	-
Fenantreen	8030	-	-	-
Antraceen	8030	-	-	-
Fluorantheen	10000	-	-	-
Chryseen	10000	-	-	-
Benzo(a)antraceen	1000	-	-	-
Benzo(a)pyreen	100	-	-	-
Benzo(k)fluorantheen	1000	-	-	-
Indeno(1,2,3cd)pyreen	1000	-	-	-
Benzo(ghi)peryleen	6030	-	-	-
Gechloreerde koolwaterstoffen				
PCB (som 7)	-	0,02	0,5	1
PCB-28	2,3	-	-	-
PCB-52	2,3	-	-	-
PCB-101	2,3	-	-	-
PCB-118	2,3	-	-	-
PCB-138	2,3	-	-	-
PCB-153	2,3	-	-	-
PCB-180	2,3	-	-	-
Overige stoffen				
Minerale olie (C10-C40)	-	190	2.500	5.000
Asbest, gewogen inclusief respirabele vezels	100		50	100
Respirabele asbestvezels <0,5 mm, gewogen	10			

SRC gr Serious Risk Concentration arbo voor werken in verontreinigde grond

LN: Kwaliteitseis landbouw/natuur [mg/kg ds] uit Bijlage B, tabel 1, Regeling Bodemkwaliteit 2022

0,5 * I: 0,5 * I-waarde bodemkwaliteit [mg/kg ds]

I: Interventiewaarden bodemkwaliteit [mg/kg ds] uit Bijlage IIA van het Bal en Bijlage B, tabel 1, Regeling Bodemkwaliteit 2022



Toetsingswaarden grondwater (µg/l)	SRC gw	0,5 *SIG	SIG
Metalen			
Barium (Ba)	4050000	312,5	625
Cadmium (Cd)	101000	3	6
Kobalt (Co)	285000	50	100
Koper (Cu)	28500000	37,5	75
Kwik (Hg)	405000	0,15	0,3
Lood (Pb)	735000	37,5	75
Molybdeen (Mo)	2030000	150	300
Nikkel (Ni)	10100000	37,5	75
Zink (Zn)	101489000	400	800
Aromatische verbindingen			
Benzeen	251	15	30
Ethylbenzeen	5570	75	150
Tolueen	4360	500	1000
Xylenen (som)	10100	35	70
Styreen (vinylbenzeen)	21200	150	300
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen			
Naftaleen	-	35	70
Fenantreen	8030000	2,5	5
Antraceen	8030000	2,5	5
Fluorantheen	10000000	0,5	1
Chryseen	10000000	0,1	0,2
Benzo(a)antraceen	1000000	0,25	0,5
Benzo(a)pyreen	100000	0,025	0,05
Benzo(k)fluorantheen	1000000	0,025	0,05
Indeno(1,2,3cd)pyreen	1000000	0,025	0,05
Benzo(ghi)peryleen	6030000	0,025	0,05
Gechloreerde koolwaterstoffen			
Vinylchloride	0,4	2,5	5
Dichloormethaan	55800	500	1000
1,1-dichloorethaan	-	450	900
1,2-dichloorethaan	3140	200	400
1,1-dichlooretheen	-	5	10
1,2 dichlooretheen (c+t)	-	10	20
Dichloorpropanen (som)	-	40	80
Trichloormethaan (chloroform)	-	200	400
1,1,1-trichloorethaan	-	150	300
1,1,2-trichloorethaan	-	65	130
Trichlooretheen (tri)	1500	250	500
Tetrachloormethaan (tetra)	190	5	10
Tetrachlooretheen (per)	560	20	40
Overige stoffen			



Minerale olie (C10-C40)	-	300	600
Tribroommethaan (bromoform)	-	315	630

SRC gw: Serious Risk Concentration arbo voor werken in verontreinigd grondwater

0,5 * SIG: 0,5 * signaleringparameter grondwater [$\mu\text{g/l}$]

SIG: Signaleringsparameter grondwater [$\mu\text{g/l}$] uit Bijlage Vd, Bkl



Bijlage 10 Analysecertificaten





Bijlage 11 Formulieren landbodemonderzoek asbest



Bijlage 12 Foto's veldwerk



Bijlage 13 Kaart waarneming bijmengingen waterbodem



Bijlage 14 Kaart overschrijdingen interventiewaarde waterbodem

