

VERKENNEND BODEMONDERZOEK NOORD-WILLEMSKANAAL

- Vooronderzoek NEN 5725
- Verkennd bodemonderzoek NEN 5740+A1
- Verkennd onderzoek asbest NEN 5707+C2

Opdrachtgever: Waterschap Hunze en Aa's

30 MAART 2021

provincie  Drenthe



Europees Landbouwfonds voor
Plattelandontwikkeling: Europa
investeert in zijn platteland

Contactpersoon

JOOST WILLINK

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 63
9400 AB Assen
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
2	RESULTATEN VOORONDERZOEK	7
3	OPZET EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK	8
3.1	Kwaliteitsborging	8
3.2	Hypothese en onderzoeksopzet	8
3.2.1	Verkennd bodemonderzoek NEN 5740+A1	8
3.2.2	Verkennd onderzoek asbest NEN5707+C2	9
3.3	Afwijkingen op het protocol	10
4	TOETSINGSKADERS	11
4.1	Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 en de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007	11
4.2	PFAS	11
4.3	Asbest	11
5	VERKENNEND BODEMONDERZOEK NEN 5740+A1	12
5.1	Uitgevoerde veldwerkzaamheden	12
5.2	Samenstelling mengmonsters en uitgevoerde chemische analyses	12
5.3	Resultaten	13
5.3.1	Bodemopbouw	13
5.3.2	Veldwaarnemingen grond	13
5.3.3	Veldmetingen grondwater	14
5.3.4	Analyseresultaten grond	14
5.3.5	Analyseresultaten grondwater	15
5.4	Interpretatie en conclusie	15
6	VERKENNEND ONDERZOEK ASBEST	17
6.1	Veldwerk	17
6.2	Afwijkingen	17
6.3	Maaiveldinspectie	17

6.4	Omstandigheden	17
6.5	Veldwaarnemingen	18
6.6	Samenstelling mengmonsters en uitgevoerde asbestanalyses	19
6.7	Analyseresultaten	20
6.8	Toetsing hypothese	21
6.9	Conclusie	21
7	SAMENVATTING, CONCLUSIE EN AANBEVELING	22
BIJLAGEN		
	BIJLAGE A VOORONDERZOEK BODEM	24
	BIJLAGE B PROFIELBESCHRIJVINGEN	25
	BIJLAGE C ANALYSECERTIFICATEN	26
	BIJLAGE D GETOETSTE ANALYSERESULTATEN	27
	BIJLAGE E ONAFHANKELIJKHEIDSVERKLARINGEN	28
	BIJLAGE F TOELICHTING TOETSINGSKADER	29
	BIJLAGE G TEKENINGEN	31
	Tekening 01 Deellocatie A	31
	Tekening 02 Deellocatie D	32
	COLOFON	33

1 INLEIDING

Achtergrond

In opdracht van de waterschap Hunze en Aa's heeft Arcadis Nederland B.V. een milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd op twee locaties langs het Noord-Willemskanaal. Het onderzoek is uitgevoerd in verband met het voornemen van waterschap Hunze en Aa's om natuurvriendelijke oevers (NVO's) aan te leggen. Hiervoor zijn de volgende onderzoeken zijn uitgevoerd:

- Vooronderzoek volgens NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, NEN, 2017).
- Verkennend bodemonderzoek uitgevoerd conform de NEN 5740+A1 (Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek, NEN, 2016).
- Verkennend asbestonderzoek uitgevoerd conform de NEN 5707+C2 (Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond, NEN, 2017).

De twee onderzochte locaties betreffen:

- Deellocatie A nabij 'schutsluis de Punt' met een oppervlakte van circa 4.000 m².
- Deellocatie D nabij 'schutsluis Vries' met een oppervlakte van circa 3.000 m².

In onderstaand figuur is de regionale ligging van beide locaties weergegeven, bijlage G toont de exacte locatie van de onderzochte deellocaties.



Figuur 1 Regionale ligging van de te onderzoeken deellocaties A en D langs het Noord-Willemskanaal

Doel van het onderzoek

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is om met een relatief geringe onderzoeksinspanning aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of in het freatisch grondwater in gehalten boven de achtergrondwaarde of streefwaarde, of te bevestigen dat (bepaalde delen van) de locatie verontreinigd zijn met de verwachte stoffen (Bron: NEN 5740+A1). Daarnaast wordt de veiligheidsklasse bepaald conform de CROW 400 'Werken in/of met verontreinigde grond'.

Het doel van het verkennend onderzoek asbest is om met een relatief geringe onderzoeksinspanning na te gaan of de verdenking op verontreiniging van de bodem met asbest terecht is en een indicatieve uitspraak te doen over het asbestgehalte in de bodem.

De milieukundige bodemonderzoeken zijn niet gericht op het vaststellen van de mogelijkheden voor hergebruik van (eventueel) in een later stadium af te voeren grond. Op hergebruik van grond is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. Voor bodemonderzoek dat in het kader van grondverzet wordt uitgevoerd gelden andere onderzoeksprotocollen.

Aanpak

Het verkennend milieukundig bodemonderzoek wordt voorafgegaan door een (beperkt) vooronderzoek volgens NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, NEN, 2017). Op basis van de resultaten uit het vooronderzoek wordt een onderzoekshypothese geformuleerd. Afhankelijk van eventuele aanwijzingen over de aanwezigheid van een bodemverontreiniging wordt een locatie geclassificeerd als 'verdacht' of 'onverdacht'. Op basis van deze classificatie wordt een hypothese geformuleerd, welke vervolgens aan de hand van de onderzoeksresultaten wordt getoetst. Bij een onderzoek op een 'onverdachte' locatie wordt de hypothese getoetst dat er geen verontreiniging aanwezig is, bij een onderzoek van een verdachte locatie wordt de hypothese getoetst dat wel een (specifieke) verontreiniging aanwezig is.

Disclaimer

Hoewel het bodemonderzoek op zorgvuldige wijze is voorbereid en uitgevoerd, kan niet worden uitgesloten dat er in werkelijkheid afwijkingen optreden ten opzichte van de in dit rapport gepresenteerde resultaten. Immers, elk bodemonderzoek is gebaseerd op het nemen van een aantal steekproeven, welke representatief worden geacht voor het onderzochte gebied, maar waarbij (lokale) afwijkingen niet volledig kunnen worden uitgesloten.

2 RESULTATEN VOORONDERZOEK

De complete rapportage van het vooronderzoek is opgenomen als bijlage A. Het vooronderzoek heeft betrekking op de trajecten A, B, C, D, F, G, H, en I. De samenvatting beperkt zich alleen tot de trajecten A en D.

Uit het vooronderzoek blijkt dat ter plaatse van trajecten A en D het kanaal is gedempt tussen 1965 en 1985. Dempingen uit deze periode zijn verdacht op bodemverontreinigingen doordat ze mogelijk gedempt zijn met bodemvreemd materiaal.

De uit het vooronderzoek afgeleide onderzoekshypotheses zijn in de onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 1 Samenvatting te aanbevolen onderzoeksstrategie per traject per traject

Traject	Verdenking op verontreiniging	Geen verkennend bodemonderzoek noodzakelijk	Maatwerk*	Verkennend onderzoek asbest NEN 5707+C2 Strategie: 'Verdachte bovengrond diffuse bodembelasting heterogeen verdeeld (VED-HE)'	Verkennend bodemonderzoek NEN5740 + A1 Strategie: 'VED-HE-NL'
A	Asbest en ander bodembedreigende materialen door demping kanaal	O	O	X	X
D	Verdacht op asbest en bodemvreemde materialen door demping kanaal	O	O	X	X

Toelichting:

- Geen verdenkingen op bodemverontreinigingen
- X Advies van toepassing
- O Niet van toepassing
- VED-HE(-NL) Verdacht heterogeen (niet lijnvorming)

3 OPZET EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

3.1 Kwaliteitsborging

De genoemde werkzaamheden zijn uitgevoerd in overeenstemming met de regelgeving die bekend is onder de naam **KWALIBO** (dat staat voor kwaliteitsborging bij bodemintermediairs). Arcadis Nederland B.V., met hoofdvestiging in Arnhem en diverse kantoren verspreid in Nederland, en al dan niet ingezette onderaannemers zijn volgens het procescertificaat veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek gecertificeerd voor de uitvoering van het genoemde milieukundig veldwerk. Het veldwerk is uitgevoerd zoals genoemd in de BRL SIKB 2000 en onderliggende protocollen 2001, 2002 en 2018. Het milieukundig veldwerk zoals beschreven in deze rapportage is onafhankelijk van de opdrachtgever uitgevoerd door een of meerdere erkende medewerker(s) (zie verklaring in bijlage E).

Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door een conform AS SIKB 3000 geaccrediteerd laboratorium. Echter is voor het analyseren van PFAS is nog geen accreditatie mogelijk. Stoffen waar geen accreditatie voor bestaat worden uitgevoerd onder de borging van het eigen kwaliteitssysteem. Voor de resultaten van dit onderzoek heeft dit geen consequenties.

In geval van BRL-gerelateerde klachten kan de opdrachtgever zich wenden tot de certificaathouder en, zo nodig, tot de certificerende instelling SGS Intron.



3.2 Hypothese en onderzoeksopzet

3.2.1 Verkennend bodemonderzoek NEN 5740+A1

In hoofdstuk 2 zijn de resultaten van het vooronderzoek samengevat. Op basis van deze resultaten is de onderzoekshypothese en de bijbehorende onderzoeksstrategie geformuleerd. In de NEN 5740+A1:2006 zijn, afhankelijk van de onderzoeksstrategie, richtlijnen gegeven voor de aantallen te verrichten boringen en te analyseren grond- en grondwatermonsters als functie van de oppervlakte van de te onderzoeken locatie. In onderstaande tabel is de onderzoeksinspanning samengevat.

Tabel 2 Samenvatting onderzoeksinspanning verkennend bodemonderzoek

Deellocatie	Strategie	Veldwerk			Analyses	
		Boring tot 0,5 m in de verdacht laag	Boring tot de onderzijde van de verdacht laag met een max van 2,0 - mv*	Bemonsteren bestaande peilbuis	Grond (verdachte laag)	Grondwater
A: Circa 4.000 m ²	VED-HE-NL	12	2	1	3 (+2) ** x SP GR 2 x PFAS ***	1 x SP GW
D: Circa 3.000 m ²	VED-HE-NL	11	2	1	3 (+2) ** x SP GR 2 x PFAS ***	1 x SP GW

Toelichting:

VED-HE-NL: Onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming, niet lijnvormig.

* De dikte en de diepte van de verdachte laag is niet bekend. We gaan uit van een boordiepte van 2,0 m-mv.

** Vanwege heterogene opbouw van de bodem en/of onvoorziene afwijkingen in de opbouw van de bodem is er rekening gehouden met het analyseren van meer grondmonsters dan in de NEN5740 is voorgeschreven.

*** De afkorting **PFAS** staat voor poly- en perfluoralkylstoffen. Van de boven- en ondergrond wordt een mengmonster samengesteld voor de analyse op PFAS (PFOA (perfluoro octanoic acid) en PFOS (Perfluorooctanesulfonic acid)).

*Landbodem en grond (SP GR):

Droge stofgehalte, bodemkenmerken: organisch stof en lutum, metalen: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink, organische parameters: som-PCB's (polychloorbifenylen; 7), som-PAK's (polycyclische aromatische koolwaterstoffen; 10) en minerale olie.

**** Grondwater (STP GW):**

Metalen: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink, vluchtige aromatische koolwaterstoffen: benzeen, toluene, ethylbenzeen, som-xylenen (som o, m, p), styreen, naftaleen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen: vinylchloride, 1,1-dichlooretheen, dichloormethaan, trans-1,2-dichlooretheen, is-1,2 dichlooretheen, som 1,2-dichlooretheen, 1,1-dichloorethaan, chloroform, 1,1,1-trichloorethaan, tetrachloormethaan, 1,2 dichloorethaan, trichlooretheen, 1,2-dichloorpropaan, 1,1-dichloorpropaan, 1,3-dichloorpropaan, som dichloorpropanen, 1,1,2 trichloorethaan, tetrachlooretheen en bromoform, minerale olie.

***** PFAS: analysepakket PFAS (28), Tijdelijk Handlingkader**

PFAS: analysepakket PFAS (28), Tijdelijk Handlingkader

1 perfluoro-n-butanoic acid PFBA, 2 perfluoro-n-pentanoic acid PFPeA, 3 perfluoro-n-hexanoic acid PFHxA, 4 perfluoro-n-heptanoic acid PFHpA, 5 perfluoro-n-octanoic acid(lineair) (1) PFOA, 6 perfluoro-n-octanoic acid(branched) (1) PFOA vertakt, 7 perfluoro-n-nonanoic acid PFNA, 8 perfluoro-n-decanoic acid PFDA, 9 perfluoro-n-undecanoic acid PFUnDA, 10 perfluoro-n-dodecanoic acid PFDoA, 11 perfluoro-n-tridecanoic acid PFTTrDA, 12 perfluoro-n-tetradecanoic acid PFTeDA, 13 perfluoro-n-hexadecanoic acid PFHxDA+, 14 perfluoro-n-octadecanoic acid PFODA, 15 perfluoro-1-butane sulfonic acid PFBS, 16 perfluoro-1-pentane sulfonic acid, 17 perfluoro-1-hexane sulfonic acid PFHxS, 18 perfluoro-1-heptane sulfonic acid PFHpS, 19 perfluoro-1-octane sulfonic acid (lineair)(1), 20 perfluoro-1-octane sulfonic acid (branched)(1), 21 perfluoro-1-decane sulfonic acid PFDS, 22 4:2 fluorotelomer sulfonic acid 4:2 FTS, 23 6:2 fluorotelomer sulfonic acid 6:2 FTS, 24 8:2 fluorotelomer sulfonic acid 8:2 FTS, 25 10:2 fluorotelomer sulfonic acid 10:2 FTS, 26 N-methylperfluorooctane sulfonamidoacetic acid N-MeFOSAA, 27 N-ethylperfluorooctane sulfonamidoacetic acid N-EtFOSAA, 28 perfluoro-1-octanesulfonamide PFOSA, 29 N-methylperfluorooctanesulfonamide N-MeFOSA, 30 8:2 polyfluoroalkyl phosphate diester 8:2 diPAP

PFAS (poly- en perfluoralkylstoffen)

PFAS kan via atmosferische depositie (neerslag vanuit de lucht) in de grond terecht komen. Daarnaast rechtstreeks, via puntbronnen zoals productielocaties. Aangezien PFAS mobiel is, zijn de verdachte lagen de bovengrond en de zone rondom het grondwaterniveau. De grondmonsters van de bovengrond en de laag rond het grondwaterniveau worden geanalyseerd op PFAS (28 stoffenreeks uit het Tijdelijk Handlingskader). Het onderzoek naar PFAS vindt plaats volgens de strategie 'verdacht heterogeen verdeeld' (VED-HE) uit de NEN5740.

3.2.2 Verkennend onderzoek asbest NEN5707+C2

Uit het historisch onderzoek blijkt dat deellocaties A en D verdacht zijn op asbest doordat het kanaal in de periode van 1965 en 1985 verlegd en gedempt is.

Hypothese

Er wordt uitgegaan van de hypothese 'verdachte boven- en ondergrond, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld'.

Te verrichten veld- en laboratoriumonderzoek

Het te verrichten veld- en laboratoriumonderzoek voor het verkennend onderzoek asbest is weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 3 Asbestonderzoek conform NEN5707+C2 strategie diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld

Deellocatie	Oppervlakte (m ²)	Bovengrond (0,0-0,3 m-mv) of ondergrond (0,3 – max 2,0 m -mv)	Gaten in de verdachte laag tot maximaal 0,5 m in de verdachte laag (30*30*50 cm)	Aantal boringen Tot 2,0 m -mv	Aantal te analyseren (mengmonsters per verdachte laag)
A	Circa 4.000	Bovengrond	12	12	3
		Ondergrond	-	12	3
D	Circa 3.000	Bovengrond	11	11	2
		Ondergrond	-	11	2

De uitkomende grond per proefgat wordt in het veld visueel geïnspecteerd door de uitgekomen grond te zeven (tevens monstervoorbehandeling) en de gezeefde grond zintuiglijk te beoordelen op het voorkomen van asbestverdacht materiaal. De monsternamen van de fijne fractie (< 20 mm), inclusief voorbehandeling heeft in het veld plaatsgevonden.

3.3 Afwijkingen op het protocol

In onderstaande tabel zijn de afwijkingen weergegeven. Deze afwijkingen zijn ten opzichte van protocol 3001 'conserveringsmethodieken en conserveringstermijnen voor milieumonsters': Tabel 2 (grond en waterbodem).

Tabel 4 Afwijkingen van de conserveringstermijn voor milieumonsters

Certificaat-nummer	Analyse nummer	(Meng)monster	Afwijking	Wel / geen kritisch afwijking
1021126	384822 384828	A-MM05: B15 (0-50) D-MM05: B26 (0-50), B27 (0-50), B28 (0-50), B29 (0-50)	De conserveringstermijn van de analyse op naftaleen is met 2 dagen overschreden.	Geen kritische afwijking, want naftaleen is geen verdachte stof en is bovendien niet verhoogd aangetroffen.

4 TOETSINGSKADERS

4.1 Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 en de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007

De chemische analyses van de monsters geven informatie over de aanwezigheid en de gehalten van de onderzochte stoffen. De analysecertificaten van de onderzochte grond- en grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage C. Toetsing van de analyseresultaten van grond- en grondwater heeft plaatsgevonden aan het toetsingskader zoals gedefinieerd in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 en de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007.

De gemeten gehalten voor grond zijn gecorrigeerd naar een standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof). De resultaten van toetsing van de analyses zijn, inclusief correctie naar een standaard bodem, opgenomen in bijlage D. Om de mate van bodemverontreiniging aan te geven wordt in de voorliggende rapportage de volgende terminologie gebruikt:

- Niet verontreinigd: Index $\leq 0,0$ (gehalte $\leq AW$ (achtergrondwaarde)/ S (streefwaarde)).
- Licht verontreinigd: Index $> 0,0 \leq 1,0$ ($AW/S < \text{gehalte} \leq I$ (interventiewaarde)).
- Sterk verontreinigd: Index $> 1,0$ (gehalte $> I$).

Daarnaast is een toetsing aan de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007 uitgevoerd. Deze toetsing geeft een indicatieve indruk over de toepassingsmogelijkheden van eventueel vrijkomende grond. De resultaten zijn getoetst aan het generieke beleid, zoals vastgesteld in de Regeling bodemkwaliteit.

Een uitgebreide toelichting op het toetsingskader is weergegeven in bijlage F.

4.2 PFAS

De analyseresultaten van PFAS zijn getoetst aan de toepassingsnormen van het tijdelijk handelingskader. Op 2 juli 2020 is het tijdelijk handelingskader aangepast en zijn de normen voor PFAS verruimd. De aangepaste normen zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 5 Toepassingsnormen voor het toepassen van grond op de landbodem boven grondwaterniveau en buiten grondwaterbeschermingsgebieden (in $\mu\text{g}/\text{kg}$ d.s.)

Toepassingseis	PFOS	PFOA	Overige PFAS (per individuele stof)
Landbouw / natuur	1,4	1,9	1,4
Landbouw / natuur bij achtergrondwaarde groter dan 0,1	De gemeten achtergrondwaarde, ten hoogste 3,0	De gemeten achtergrondwaarde, ten hoogste 7,0	De gemeten achtergrondwaarde, ten hoogste 3,0
Wonen	3,0	7,0	3,0
Industrie	3,0	7,0	3,0

4.3 Asbest

De analyseresultaten zijn getoetst aan de Circulaire bodemsanering van 1 juli 2013. Hierin staat beschreven dat de interventiewaarde voor (water)bodem 100 mg/kg d.s. gewogen asbest (serpentijnconcentratie plus tienmaal de amfiboolconcentratie) betreft.

Daarnaast zijn de analyseresultaten aan het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) getoetst.

De restconcentratienorm voor toepassing en het hergebruik van alle asbest bevattende materialen (inclusief grond, baggerspecie en puingranulaat) is vastgesteld op 100 mg/kg gewogen (serpentijnconcentratie plus tienmaal de amfiboolconcentratie). De uitkomst van deze toetsing dient als indicatief te worden beschouwd en geeft geen uitsluitel over de toepassings- en hergebruiksmogelijkheden. Hiervoor is een partijkeuring noodzakelijk.

5 VERKENNEND BODEMONDERZOEK NEN 5740+A1

5.1 Uitgevoerde veldwerkzaamheden

Het veldwerk is uitgevoerd in de periode 3 tot en met 11 maart 2021. De uitgevoerde werkzaamheden zijn samengevat in de onderstaande tabel.

Tabel 6 Overzicht uitgevoerde veldwerkzaamheden

Deellocatie	Aantallen*	Nummers
A	12 boringen tot 0,5 m -mv	B01, B03, B04, B05, B06, B07, B09, B1, B11, B13, B14 en B15
	2 boringen tot 2,0 m -mv	B02 en B12
	1 peilbuis tot 4,0 m -mv	B08
D	10 boringen tot 0,5 m -mv	B016, B17, B18, B20, B21, B23, B24, B26, B27, B28 en B29
	2 boringen tot 3,3 m -mv	B19 en B25
	1 peilbuis tot 4,0 m -mv	B22

5.2 Samenstelling mengmonsters en uitgevoerde chemische analyses

De samenstelling van de mengmonsters en de uitgevoerde chemische analyses zijn samengevat in de onderstaande tabel.

Tabel 7 Samenstelling van de mengmonsters en uitgevoerde chemische analyses voor het verkennend bodemonderzoek

Deellocatie	Analyse monster	Traject (m -mv)	Deelmonsters	Analysepakket
A	A-MM01	0,00 - 0,50	B03 (0,00 - 0,50) B05 (0,00 - 0,50)	NEN 5740 Standaardpakket, organische stof en lutum
	A-MM02	0,00 - 0,50	B06 (0,00 - 0,50)	NEN 5740 Standaardpakket, organische stof en lutum
	A-MM03	0,00 - 0,50	B09 (0,00 - 0,50)	NEN 5740 Standaardpakket, organische stof en lutum
	A-MM04	1,50 - 2,60	B02 (1,90 - 2,10) B08 (2,10 - 2,60) B12 (1,50 - 2,00)	NEN 5740 Standaardpakket, organische stof en lutum + PFAS
	A-MM05 (B15-1)	0,00 - 0,50	B15 (0,00 - 0,50)	NEN 5740 Standaardpakket, organische stof en lutum
	A-MM06	0,00 - 0,50	B01 (0,00 - 0,50) B04 (0,00 - 0,50) B08 (0,00 - 0,50) B13 (0,00 - 0,50)	PFAS
D	D-MM01	0,30 - 0,80	B22 (0,30 - 0,80)	NEN 5740 Standaardpakket, organische stof en lutum
	D-MM02	0,00 - 0,50	B28 (0,00 - 0,50)	NEN 5740 Standaardpakket, organische stof en lutum
	D-MM03	0,00 - 0,50	B16 (0,00 - 0,50) B19 (0,00 - 0,50) B25 (0,00 - 0,50)	NEN 5740 Standaardpakket, organische stof en lutum, + PFAS
	D-MM04	1,30 - 2,00	B19 (1,50 - 2,00) B22 (1,30 - 1,70) B22 (1,70 - 2,00) B25 (1,50 - 2,00)	NEN 5740 Standaardpakket, organische stof en lutum + PFAS
	D-MM05	0,00 - 0,50	B26 (0,00 - 0,50) B27 (0,00 - 0,50) B28 (0,00 - 0,50) B29 (0,00 - 0,50)	NEN 5740 Standaardpakket, organische stof en lutum
	D-MM06	0,00 - 0,50	B18 (0,00 - 0,45) B20 (0,00 - 0,50)	NEN 5740 Standaardpakket, organische stof en lutum

5.3 Resultaten

5.3.1 Bodemopbouw

De lokale bodemopbouw is afgeleid uit de uitgevoerde boringen en is in onderstaande tabel geschematiseerd weergegeven. In bijlage B zijn de boorstaten opgenomen van de bij het onderzoek uitgevoerde boringen. De ligging van alle boringen zijn weergegeven op de tekeningen in bijlage G.

Tabel 8 Lokale bodemopbouw deellootatie A

Diepte (m –mv.)	Omschrijving
0,0 - 4,0 (maximale diepte boringen)	Zand, zeer fijn tot matig fijn, zwak siltig, niet tot sterk humeus

Tabel 9 Lokale bodemopbouw deellootatie D

Diepte (m –mv.)	Omschrijving
0,0 - 3,0	Zand, zeer fijn tot matig fijn, zwakt tot sterk siltig, niet tot sterk humeus, niet tot sterk leemhoudend Plaatselijk brokken of resten leem
0,3 - 0,8 (plaatselijk)	Leem, sterk zandig, laagjes zand
3,0 - 3,3 (maximale diepte boringen)	Leem, zwak zandig, sterk keileem houdend

5.3.2 Veldwaarnemingen grond

De bij de boringen vrijkomende grond is in het veld onderzocht op (zintuiglijk) waarneembare kenmerken. In de boorstaten (bijlage B) zijn deze waarnemingen per boring weergegeven. In de onderstaande tabel zijn de waarnemingen die kunnen wijzen op bodemverontreiniging samengevat. De bijmengingen kunnen wijzen op (een) mogelijke bodemverontreiniging(en).

Tabel 10 Veldwaarnemingen

Deellootatie	Boring	Diepte (m-mv)	Bijmengingen
A	B03	0,00 - 0,50	Baksteen, brokken
	B05	0,00 - 0,50	Baksteen, brokken
	B06	0,00 - 0,50	Glas, resten Puin, resten Metaal, resten Plastic, resten
	B08	0,50 - 0,90	Puin, sporen Asfalt, resten
	B09	0,00 - 0,50	Puin, sporen Asfalt, sporen
	B10	0,00 - 0,50	Puin, resten
	B15	0,00 - 0,50	Baksteen, resten Glas, resten Asfalt, brokken
	D	B18	0,45 - 0,60
B23		0,00 - 0,50	Puin, zwak
B24		0,00 - 0,50	Puin, zwak
B28		0,00 - 0,50	Puin, sporen

5.3.3 Veldmetingen grondwater

In onderstaande tabel zijn de resultaten van de veldmetingen weergegeven.

Tabel 11 Veldmetingen grondwater

Deellocatie	Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Datum monsternamen	Grondwaterstand (m -mv)	pH (-)	EC (µS/cm)	Troebelheid (NTU)
A	B08	2,9-3,9	11-3-2021	2,76	6,12	545	24,33
D	B22	2,3-3,3	11-3-2021	2,00	6,06	345	21,6

Toelichting:

pH: zuurgraad

EC: elektrisch geleidingsvermogen

NTU: afkorting van Nephelometric Turbidity Unit, dit is een maat voor de troebelheid (turbiditeit) van een vloeistof.

De zuurgraad en het geleidingsvermogen van het grondwater zijn normaal te noemen voor dit type bodem. Afwijkende waarden kunnen een indicatie zijn voor bodemverontreiniging. De gemeten waarden geven geen aanleiding aan te nemen dat sprake is van een dergelijke situatie. Het grondwater ter plaatse van deellocatie A en D is licht troebel (een watermonster met een waarde >10 NTU wordt als troebel beschouwd).

5.3.4 Analyseresultaten grond

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage C. De resultaten van toetsing van de analyses zijn, inclusief correctie naar een standaardbodem, opgenomen in bijlage D. De resultaten van de toetsing zijn samengevat in de onderstaande tabel.

Tabel 12 Analyseresultaten grond

Deellocatie	Analyse code	Diepte (m-mv)	> AW (index)	> I (index)	Eindoordeel Bbk (indicatief), inclusief PFAS**
A	A-MM01	0,00 - 0,50	-	-	Altijd toepasbaar
	A-MM02	0,00 - 0,50	Kwik (0,00) *, Lood (0,05)	-	Wonen
	A-MM03	0,00 - 0,50	-	-	Altijd toepasbaar
	A-MM04	1,50 - 2,60	-	-	Altijd toepasbaar
	A-MM05 (B15-1)	0,00 - 0,50	-	-	Altijd toepasbaar
	A-MM06	0,00 - 0,50	-	-	Altijd toepasbaar
D	D-MM01	0,30 - 0,80	-	-	Altijd toepasbaar
	D-MM02	0,00 - 0,50	-	-	Altijd toepasbaar
	D-MM03	0,00 - 0,50	-	-	Altijd toepasbaar
	D-MM04	1,30 - 2,00	-	-	Altijd toepasbaar
	D-MM05	0,00 - 0,50	Minerale olie C10 - C40 (0,00) *	-	Industrie

Toelichting:

- Geen van de geanalyseerde stoffen > AW

> AW Gehalte groter dan achtergrondwaarde

>I Gehalte groter dan interventiewaarde

De Index bij de toetsing geeft aan in welke mate er een overschrijding is of niet. Deze index wordt op de volgende manier berekend: $(GSSD - AW) / (I - AW)$

GSSD = Gestandaardiseerde waarde van BoToVa, AW = achtergrondwaarde bij grond, I = Interventiewaarde

* Er is sprake van een geringe overschrijding van de achtergrondwaarde waardoor de index is afgerond naar 0,00

**BBK: De bodemkwaliteitsklasse is bepaald aan de hand van de toetsing op de parameters van het NEN5740-analysepakket en de toetsing van de PFAS-analyses.

De resultaten van toetsing van de grondmonsters op PFAS zijn samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 13 Toetsingsresultaten grondmonsters op PFAS

Deel-locatie	Analyse code	Diepte (m-mv)	PFOA-concentratie (in µg/kg d.s.)		PFOS-concentratie (in µg/kg d.s.)		Klasse Bbk (indicatief)
			Lineair	Vertakt	Lineair	Vertakt	
A	A-MM06	0,00 - 0,50	0,52	<0,1	0,24	0,14	Landbouw/natuur
	A-MM04	1,50 - 2,60	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	Landbouw/natuur
D	D-MM03	0,00 - 0,50	0,69	<0,1	0,20	0,17	Landbouw/natuur
	D-MM04	1,30 - 2,00	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	Landbouw/natuur

5.3.5 Analyseresultaten grondwater

De resultaten van toetsing van de grondwatermonsters zijn samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 14 Toetsingsresultaten grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Monstername	> S (index)	> I (index)
B08	2,90 - 3,90	11-3-2021	-	-
B22	2,25 - 3,25	11-3-2021	-	-

Toelichting:

- Geen van de geanalyseerde stoffen > S of >I
- >S Concentratie groter dan de streefwaarde
- >I Concentratie groter dan de interventiewaarde

5.4 Interpretatie en conclusie

Uit de toetsingsresultaten van het verkennend bodemonderzoek blijkt het volgende:

Grond

Deellocatie A

- Zintuiglijk zijn bijmengingen waargenomen in de vorm van resten tot brokken baksteen, sporen tot resten puin. Daarnaast zijn er lokaal resten glas, resten metaal, resten plastic en sporen tot brokken asfalt waargenomen.
- In de bovengrond zijn plaatselijk licht verhoogde gehalten aangetoond met kwik en lood die achtergrondwaarden overschrijden en licht verhoogde waarden aangetoond met lineair PFOA en lineair en vertak PFOS.
- In de ondergrond zijn geen verhogingen boven de achtergrondwaarden en met PFAS-parameters aangetoond.
- Op basis van de toetsing op de parameters van het NEN5740-analysepakket en de toetsing van de PFAS-analyses voldoet de bovengrond gedeeltelijk indicatief aan de bodemkwaliteitsklasse 'Wonen' en gedeeltelijk indicatief aan de bodemkwaliteitsklasse 'Altijd toepasbaar' (zie tekening 01 in bijlage G). De ondergrond voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse 'Altijd toepasbaar'.
- Conform de CROW-publicatie 400 'Werken in of met verontreinigde grond' is er bij werken in de grond geen veiligheidsklasse van toepassing.

Deellocatie D

- Zintuiglijk zijn lokaal bijmengingen waargenomen in de vorm sporen puin tot zwak puin.
- In de bovengrond is plaatselijk een licht verhoogd gehalte aangetoond met minerale olie die de achtergrondwaarde overschrijdt en zijn licht verhoogde waarden aangetoond met lineair PFOA en lineair en vertak PFOS.
- In de ondergrond zijn geen verhogingen boven de achtergrondwaarden aangetoond en zijn geen verhoogde waarden aangetoond met PFAS-parameters.
- Op basis van de toetsing op de parameters van het NEN5740-analysepakket en de toetsing van de PFAS-analyses voldoet de bovengrond gedeeltelijk indicatief aan de bodemkwaliteitsklasse 'Industrie en

gedeeltelijk de bodemkwaliteitsklasse 'Altijd toepasbaar' (zie tekening 02 in bijlage G). De ondergrond voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse 'Altijd toepasbaar'.

- Conform de CROW-publicatie 400 'Werken in of met verontreinigde grond' is er geen veiligheidsklasse van toepassing.

Grondwater

In het grondwater van zowel deellocatie A en D zijn geen verhoogde concentraties boven de streefwaarde aangetoond.

De troebelheid van de genomen grondwatermonsters is conform de NEN5744+C1 met behulp van een veldmeting bepaald. Omdat de troebelheid groter dan 10 NTU is kan worden gesteld dat de bemonstering van het grondwater van invloed is geweest op de helderheid en derhalve dat de troebelheid van invloed kan zijn op de analyseresultaten. Er is echter geen sprake is van verhoogde waarden bij het laboratoriumonderzoek waardoor kan worden gesteld dat de troebelheid in dit geval geen noemenswaardig effect heeft gehad.

Toetsing hypothese

De hypothese 'verdacht heterogeen' dient formeel te worden aangenomen. Dit moet echter genuanceerd worden omdat er slechts lichte verhogingen aangetoond zijn in de bovengrond. Dergelijke lichte verhogingen zijn niet ongebruikelijk en zijn het gevolg van het gebruik van het terrein.

Conclusie

De resultaten geven geen aanleiding voor een nader onderzoek. De aangetoonde lichte verhogingen in de bovengrond vormen in milieuhygiënische zin geen belemmeringen voor de geplande aanleg van natuurlijkvriendelijke oevers.

De ter plaatse aanwezige grond is indicatief als toepasbaar, wonen of industrie geclassificeerd. Deze grond kan derhalve bij het vrijkomen hiervan ook elders worden toegepast. Hierbij dient te worden voldaan aan de geldende Wet- en regelgeving (Besluit Bodemkwaliteit). Bij het elders toepassen kan het nodig zijn dat er aanvullend onderzoek nodig is (partijkeuring). Dit is afhankelijk van het bevoegd gezag (gemeente, waterschap of Rijkswaterstaat) waar de grond zal worden toegepast.

6 VERKENNEND ONDERZOEK ASBEST

6.1 Veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd in de periode 2 tot en met 11 maart 2021.

Gezien de voorgenomen werkdiepte richt het onderzoek zich op een diepte van 2,0 m -mv. In onderstaande tabel zijn het aantal gegraven asbest inspectiegaten weergegeven en de afmetingen van deze inspectiegaten.

Ter plaatse van deellocatie A zijn de asbestinspectie gaten met een graafmachine gegraven tot 2,0 m -mv. De grond is in het veld gezeefd over een triltafel met een zeef van 20 mm.

Ter plaatse van deellocatie D zijn gaten gegraven tot 1,0 m -mv, waarna vervolgens met een handboor (met een diameter 15 cm) verder is geboord tot een diepte van 2,0 m -mv.

Tabel 15 Aantal en de afmetingen van de asbest inspectiegaten

Deellocatie	Aantal asbest inspectiegaten	Diepte (in m - mv)	Afmeting asbest inspectiegat lengte x breedte (in m)
A	12	0,0 - 2,0	0,3 x 0,3
D	11	0,0 - 1,0	0,3 x 0,3
		1,0 - 2,0	Handboor met een diameter van 0,15

6.2 Afwijkingen

De maaiveld inspectie kon niet volledig uitgevoerd worden door de aanwezigheid bladerdek ter plaatse van beide deellocaties (zie de tekeningen in bijlage G). Hierdoor is het mogelijk dat asbestverdacht materiaal op het maaiveld niet is waargenomen. Dit is een afwijking van de NEN 5740+C2 (Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond). Onvoldoende inspecteerbare delen vallen buiten het inspectiegebied en blijven als asbestverdacht aangemerkt.

6.3 Maaiveldinspectie

Op deellocaties A en D was ter plaatse van de aanwezige bosschages het maaiveld volledig bedekt met een bladerdek van 10 cm dikte of gras aanwezig. Zie voor de situatie de navolgende foto's van deellocatie A. Het maaiveld was derhalve niet vrij inspecteerbaar. Hierdoor kon de maaiveldinspectie niet worden uitgevoerd.

6.4 Omstandigheden

Tijdens het veldwerk op 2 en 3 maart 2021 ter plaatse van deellocatie A en D

Tijdens het onderzoek was het zicht goed (>50 meter) en er was geen neerslag. De weersomstandigheden waren gunstig voor de uitvoering van het verkennend onderzoek asbest en een maaiveldinspectie op deellocaties A en D.

Tijdens het veldwerk op 11 maart 2021 ter plaatse van deellocatie D

Tijdens het onderzoek was het zicht goed (>50 meter). Er viel echter wel meer dan 10 mm per uur aan regen. De maaiveldinspectie was reeds uitgevoerd op 2 en 3 maart 2021.



Figuur 2 Situatie ter plaatse van deellocatie A waarop de bosschage en het bladerdek te zien is

6.5 Veldwaarnemingen

De inspectie efficiëntie van de uitkomende grond is 100%. In de proefgaten is visueel geen asbest aangetroffen. In de onderstaande tabel zijn de waargenomen bijmengingen in de bodem tijdens het veldwerk weergegeven.

Deellocatie A

In de bodem van deellocatie A zijn bijmengingen waargenomen in de vorm van sporen baksteen tot resten baksteen en sporen puin tot resten puin. Daarnaast zijn in enkele asbestgaten resten glas, resten metaal en resten plastic en/of sporen asfalt tot brokken afval waargenomen. Er is geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

Deellocatie D

In de bodem van deellocatie D zijn bijmengingen waargenomen in de vorm sporen puin tot matig puin. In asbestgat A22 zijn resten baksteen waargenomen. Er is geen asbestverdacht materiaal waargenomen. Opgemerkt wordt dat in de regel baksteenresten niet verdacht zijn op asbest (zie bijlage A.4 van de NEN 5725).

Tabel 16 Waargenomen bijmengingen per asbestgat

Deellocatie	Asbestgat	Diepte (m-mv)	Bijmengingen
A	A01	0,00 - 1,00	Puin, resten
		1,00 - 1,50	Baksteen, resten
	A03	0,00 - 0,50	Baksteen, resten
		1,00 - 1,50	Baksteen, resten
	A04	0,00 - 0,50	Baksteen, resten
	A05	0,00 - 0,50	Glas, resten
			Puin, resten
			Metaal, resten Plastic, resten
	A05	0,50 - 1,00	Puin, matig
			Glas, resten
Metaal, resten Asfalt, resten			
A05	1,00 - 1,50	Baksteen, zwak	
		A06	0,00 - 0,50
A07	0,00 - 0,50	Puin, sporen Asfalt, sporen	

Deellocatie	Asbestgat	Diepte (m-mv)	Bijmengingen
A08		1,00 - 1,50	Puin, resten
		0,00 - 0,50	Puin, resten
A09		1,50 - 2,00	Puin, resten
		1,00 - 1,50	Puin, sporen
		0,50 - 1,00	Puin, resten
A11		0,00 - 0,50	Baksteen, zwak
A12		0,00 - 0,50	Baksteen, resten Glas, resten Asfalt, brokken
D	A13	1,00 - 2,00	Puin, sporen
		0,00 - 0,45	Glas, zwak Puin, zwak
		0,45 - 1,00	Puin, sporen
A14		0,00 - 0,55	Puin, zwak
		0,55 - 1,00	Puin, sporen
		1,00 - 2,00	Puin, sporen
A15		0,00 - 0,40	Puin, zwak
		0,40 - 1,00	Puin, sporen
		1,00 - 2,00	Puin, sporen
A16		0,60 - 1,00	Puin, sporen
		0,00 - 0,60	Puin, zwak
		1,00 - 2,00	Puin, sporen
A17		1,00 - 2,00	Puin, sporen
		0,60 - 1,00	Puin, sporen
		0,00 - 0,60	Puin, zwak
A18		0,00 - 0,45	Puin, zwak
		0,45 - 1,00	Puin, sporen
		1,00 - 2,00	Puin, sporen
A19		0,00 - 0,55	Puin, zwak
		1,00 - 2,00	Puin, sporen
		0,55 - 1,00	Puin, sporen
A20_N		0,45 - 1,00	Puin, sporen
A20_N		0,00 - 0,45	Puin, zwak
A20_N		1,00 - 2,00	Puin, sporen
A22		0,50 - 1,00	Baksteen, resten

6.6 Samenstelling mengmonsters en uitgevoerde asbestanalyses

In onderstaande tabel zijn de samengestelde mengmonsters weergegeven waarop een asbestanalyse is uitgevoerd. De deelmonsters afkomstig van deellocatie A zijn samengesteld in het laboratorium. De deelmonsters afkomstig van deellocatie D zijn samengesteld in het veld.

De samenstelling van de mengmonsters is gebeurd op basis van aangetroffen bijmengingen en op basis van de grondsoorten.

Tabel 17 Samenstelling van de mengmonsters waarom de grond is geanalyseerd op asbest

Deellocatie	Analyse-monster	Traject (m -mv)	Deelmonsters
A	A-asb01 resten puin	0,00 - 0,50	A01 (0,00 - 0,50) A05 (0,00 - 0,50) A08 (0,00 - 0,50)
	A-asb02 resten baksteen	0,00 - 0,50	A03 (0,00 - 0,50) A04 (0,00 - 0,50) A11 (0,00 - 0,50) A12 (0,00 - 0,50)
	A-asb03 resten baksteen	1,00 - 1,50	A01 (1,00 - 1,50) A03 (1,00 - 1,50) A05 (1,00 - 1,50)
	A-asb04 matig puin	0,50 - 1,00	A05 (0,50 - 1,00)
	A-asb05 resten puin	0,50 - 1,00	A09 (0,50 - 1,00)
D	D-asb01 zwak puin	0,00 - 0,50	A13MM* (0,00 - 0,50): A13 t/m A16
	D-asb02 sporen puin	0,50 - 1,00	A13MM* (0,50 - 1,00): A13 t/m A16
	D-asb03 zwak puin	0,00 - 0,50	A17MM* (0,00 - 0,50): A17 t/m A20
	D-asb04 sporen puin	0,50 - 1,00	A17MM* (0,50 - 1,00): A17 t/m A20

Toelichting:

* Het betreffende mengmonster is samengesteld in het veld.

6.7 Analyseresultaten

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage C. De resultaten van toetsing van de grondmonsters op asbest zijn samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 18 Toetsingsresultaten van de grondmonsters op asbest ter plaatse van deellocatie A

Analyse code	Diepte (m-mv)	Gehalte asbest grond in kleine fractie (<20 mm) (mg/kg ds)	Hechtgebonden	Asbest-verdachte vezels in fractie < 500 µm (mg/kg ds)	Type aange-troffen asbest	Gemiddeld gewogen gehalte asbest in (mg/kg ds)	Klasse Bbk (indicatief)
A-asb01 resten puin	0,00 - 0,50	<2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<2	Toepasbaar
A-asb02 resten baksteen	0,00 - 0,50	<2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<2	Toepasbaar
A-asb03 resten baksteen	1,00 - 1,50	<2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<2	Toepasbaar
A-asb04 matig puin	0,50 - 1,00	<2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<2	Toepasbaar
A-asb05 resten puin	0,50 - 1,00	<2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<2	Toepasbaar

Tabel 19 Toetsingsresultaten van de grondmonsters op asbest ter plaatse van deellocatie D

Analyse code	Diepte (m-mv)	Gehalte asbest grond in kleine fractie (<20 mm) (mg/kg ds)	Hechtgebonden	Asbestverdachte vezels in fractie < 500 µm (mg/kg ds)	Type aangetroffen asbest	Gemiddeld gewogen gehalte asbest in (mg/kg ds)	Klasse Bbk (indicatief)
D-asb01 zwak puin	0,00 - 0,50	<2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<2	Toepasbaar
D-asb02 sporen puin	0,50 - 1,00	<2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<2	Toepasbaar
D-asb03 zwak puin	0,00 - 0,50	<2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<2	Toepasbaar
D-asb04 sporen puin	0,50 - 1,00	<2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<2	Toepasbaar

Uit de analyseresultaten blijkt dat in deellocatie A en D geen asbest boven de detectiegrens is aangetoond in de bodem tot en diepte van 2,0 m -mv.

6.8 Toetsing hypothese

Op basis van de analyseresultaten van het verkennend asbestonderzoek kan de hypothese 'verdachte boven- en ondergrond, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld' worden verworpen voor zowel deellocatie A als deellocatie D, omdat er geen asbest boven de detectiegrens is aangetoond.

6.9 Conclusie

De resultaten geven geen aanleiding voor nader onderzoek naar asbest.

Opgemerkt wordt dat niet het volledige maaiveld geïnspecteerd kon worden door de aanwezige bosschages ter plaatse van deelgebieden A en D. Ter plaatse van de bosschages kunnen derhalve asbestverdachte materiaal aanwezig zijn op het maaiveld.

7 SAMENVATTING, CONCLUSIE EN AANBEVELING

In opdracht van de waterschap Hunze en Aa's heeft Arcadis Nederland B.V. een milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd op twee locaties langs de Noord-Willemskanaal. Het onderzoek is uitgevoerd in verband met het voornemen van waterschap Hunze en Aa's om natuurvriendelijke oevers (NVO's) aan te leggen. Hiervoor zijn de volgende onderzoeken zijn uitgevoerd:

- Vooronderzoek volgens NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, NEN, 2017).
- Verkennend bodemonderzoek uitgevoerd conform de NEN 5740+A1 (Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek, NEN, 2016).
- Verkennend asbestonderzoek uitgevoerd conform de NEN 5707+C2 (Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond, NEN, 2017).

Uit het vooronderzoek bodem blijkt dat op twee deellocaties (A en D) het kanaal verlegd is en dat er sprake is van een demping ter plaatse van geplande NVO's. Deze dempingen zijn daarom verdacht op bodemverontreinigingen.

De deellocaties betreffen:

- Deellocatie A nabij 'schutsluis de Punt' met een oppervlakte is circa 4.000 m².
- Deellocatie D nabij 'schutsluis Vries' met een oppervlakte van is circa 3.000 m².

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is om met een relatief geringe onderzoeksinspanning aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of in het freatisch grondwater in gehalten boven de achtergrondwaarde of streefwaarde, of te bevestigen dat (bepaalde delen van) de locatie verontreinigd zijn met de verwachte stoffen (Bron: NEN 5740+A1).

Daarnaast wordt de veiligheidsklasse bepaald conform de CROW 400 'Werken in/of met verontreinigde grond'.

Het doel van het verkennend onderzoek asbest is om met een relatief geringe onderzoeksinspanning na te gaan of de verdenking op verontreiniging van de bodem met asbest terecht is en een indicatieve uitspraak te doen over het asbestgehalte in de bodem.

Samenvatting onderzoeksresultaten

In de onderstaande tabel zijn de resultaten van het verkennend bodemonderzoek samengevat. De bodemkwaliteitsklasse is bepaald aan de hand van de toetsing op de parameters van het NEN5740-analysepakket en de toetsing van de PFAS-analyses.

Deellocatie	Bovengrond (0,0 - 0,50 m - mv)	Ondergrond (0,50 - 2,0 m - mv)	Grondwater	Asbest	Voorlopige veiligheidsklasse
A	Gedeeltelijk Klasse: Wonen, >AW	Altijd toepasbaar, <AW	< SW	Niet aangetroffen.	Geen veiligheidsklasse van toepassing
	Gedeeltelijk klasse; 'Altijd toepasbaar'			Niet aangetroffen.	
D	Gedeeltelijk Klasse: Industrie, >AW	Altijd toepasbaar, <AW	< SW	Niet aangetroffen.	Geen veiligheidsklasse van toepassing
	Gedeeltelijk klasse; 'Altijd toepasbaar'			Niet aangetroffen.	

Toelichting:

Gehalte < AW / SW	Gehalte > AW	Gehalte > IW
-------------------	--------------	--------------

AW / SW: achtergrondwaarde / streefwaarde

IW: interventiewaarde

Uit het verkennend onderzoek asbest blijkt dat er geen asbest boven de detectiegrens is aangetoond in de grondlaag van 0,0 - 2,0 m -mv. De resultaten geven geen aanleiding voor nader onderzoek naar asbest.

Conclusie

Op basis van het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek en het verkennend onderzoek asbest zijn er geen belemmeringen voor de geplande aanleg van natuurvriendelijke oevers ter plaatse van deellocatie A en D.

Conclusie ten aanzien van de hypothese van het verkennend bodemonderzoek

De hypothese 'verdacht heterogeen' dient formeel te worden aangenomen. Dit moet echter genuanceerd worden omdat er slechts lichte verhogingen aangetoond zijn in de bovengrond. Dergelijke lichte verhogingen zijn niet ongebruikelijk en zijn het gevolg van het gebruik van het terrein.

Conclusie ten aanzien van de hypothese van het verkennend onderzoek asbest

De hypothese 'verdachte boven- en ondergrond, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld' worden verworpen voor zowel deellocatie A als deellocatie D, omdat er geen asbest boven de detectiegrens is aangetoond.

Aanbeveling

Ter plaatse van deellocaties A en D kon het maaiveld niet volledig geïnspecteerd worden op asbestverdacht materiaal. De locaties blijven derhalve verdacht op de aanwezigheid van asbest. Mocht er tijdens graafwerkzaamheden asbestverdacht materiaal worden aangetroffen dan dienen de werkzaamheden te worden stil gelegd en alsnog aanvullend onderzoek plaatsvinden. Gezien de resultaten van dit onderzoek, achten we de kans hierop niet heel erg groot. Wij adviseren het maaiveld na het verwijderen van het bladerdek en de bosschages alsnog te inspecteren op asbestverdacht materiaal.

Bij grondwerkzaamheden dient rekening gehouden te worden met het vrijkomen van grond waarmee conform de geldende wet- en regelgeving (Besluit bodemkwaliteit) op milieuhygiënisch verantwoorde wijze mee moet worden omgegaan. Afhankelijk van het bodembeleid van de gemeente waarin deze grond wordt toegepast, dient mogelijk nog een partijkeuring uitgevoerd te worden om de bodemkwaliteitsklasse definitief vast te stellen. Met betrekking tot de toepassing van vrijkomende grond in oppervlaktewater is Rijkswaterstaat het bevoegd gezag. Ook hiervoor geldt dat moet worden voldaan aan de wet- en regelgeving. Wij adviseren hierover contact op te nemen met Rijkswaterstaat.

BIJLAGE A VOORONDERZOEK BODEM

BIJLAGE B PROFIELBESCHRIJVINGEN

BIJLAGE C ANALYSECERTIFICATEN

BIJLAGE D GETOETSTE ANALYSERESULTATEN

BIJLAGE E ONAFHANKELIJKHEIDSVERKLARINGEN



Veldwerkopdracht milieukundig (water)bodemonderzoek

Projectnaam:
VO Noord-Willemskanaal

Projectnummer:
30067823

PROJECTGEGEVENS				
Projectnaam:	VO Noord-Willemskanaal			
Projectnummer:	30067823			
ONDERTEKENING MEDEWERKER(S) KRITISCHE FUNCTIE				
De hieronder genoemde medewerker verklaart dat het milieukundig veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen.		BRL SIKB 2000, protocol:	Datum	Paraaf
Naam:	Rob Aukema	<input checked="" type="checkbox"/> 2001 <input type="checkbox"/> 2002 <input type="checkbox"/> 2003 <input checked="" type="checkbox"/> 2018	4-3-2021	
Functie:	Veldwerker			
Bedrijf:	Arcadis Nederland BV (VB-083/2)			
Naam:		<input type="checkbox"/> 2001 <input type="checkbox"/> 2002 <input type="checkbox"/> 2003 <input type="checkbox"/> 2018		
Functie:	Veldwerker			
Bedrijf:	Kies een item.			



Veldwerkopdracht milieukundig (water)bodemonderzoek

Projectnaam:
VO Noord-Willemskanaal

Projectnummer:
30067823

KWALIBO-VERKLARING ONAFHANKELIJKHEID				
PROJECTGEGEVENS				
Projectnaam:	VO Noord-Willemskanaal			
Projectnummer:	30067823			
ONDERTEKENING MEDEWERKER(S) KRITISCHE FUNCTIE				
De hieronder genoemde medewerker verklaart dat het milieukundig veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen.		BRL SIKB 2000, protocol:	Datum	Paraaf
Naam:	J.C. Bosch	<input type="checkbox"/> 2001 <input checked="" type="checkbox"/> 2002 <input type="checkbox"/> 2003 <input checked="" type="checkbox"/> 2018	110321	
Functie:	Veldwerker			
Bedrijf:	Kies een item. Arcadis			
Naam:		<input type="checkbox"/> 2001 <input type="checkbox"/> 2002 <input type="checkbox"/> 2003 <input type="checkbox"/> 2018		
Functie:	Veldwerker			
Bedrijf:	Kies een item.			

BIJLAGE F TOELICHTING TOETSINGSKADER

MATE VAN BODEMVERONTREINIGING, Wet bodembescherming (WBB)

Toetsing van de analysesresultaten van grond- en grondwater heeft plaatsgevonden aan de hand van het toetsingskader zoals gedefinieerd in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 en de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007. Onderstaande toetswaarden worden gehanteerd om de mate van bodemverontreiniging weer te geven:

- **Interventiewaarden (I)**
De interventiewaarden bodemsanering geven het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier. Bij gehalten boven de interventiewaarde is mogelijk sprake van (een geval van) ernstige verontreiniging en is er mogelijk een saneringsnoodzaak.
- **Streefwaarden grondwater (S)**
De streefwaarden gelden als referentiewaarden en hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondwaarden in het grondwater of op detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijk milieu voorkomen.
- **Achtergrondwaarden grond (AW)**
De achtergrondwaarden gelden als referentiewaarden waar relatief onbelaste gebieden (natuur en landbouwgebieden) voor 95 % aan voldoen. Grond die aan de AW voldoet is blijvend geschikt voor alle bodemfuncties (waaronder moestuin, natuur en landbouw).

Per 1 november 2013 dient toetsing plaats te vinden via de landelijke toetsingsmodule van de Rijksoverheid genaamd BoToVa. Conform de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 en de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007 worden de gemeten gehalten voor grond gecorrigeerd naar een standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof). Hierna wordt getoetst aan de hierboven genoemde toetswaarden. De toetsing geeft weer of sprake is van een overschrijding van deze toetswaarden.

Om de mate van bodemverontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

- Niet verontreinigd: $\text{Index} \leq 0,0$ (gehalte \leq AW (achtergrondwaarde) / S (streefwaarde)).
- Licht verontreinigd: $\text{Index} > 0,0 \leq 1,0$ ($\text{AW} / \text{S} <$ gehalte \leq I (interventiewaarde)).
- Sterk verontreinigd: $\text{Index} > 1,0$ (gehalte $>$ I).

TOEPASSEN VAN GROND EN TOEPASSEN EN VERSPREIDEN VAN BAGGERSPECIE, Besluit bodemkwaliteit (BBK)

Op het toepassen van grond en het toepassen en verspreiden van baggerspecie is de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007 van toepassing. Daarin kunnen lokale (water)bodembeheerders kiezen tussen generiek en gebiedspecifiek beleid.

Gebiedspecifiek beleid

Met het gebiedspecifiek beleid kunnen lokale (water)bodembeheerders zelf kwaliteitsnormen vaststellen.

Als randvoorwaarden geldt dat sprake moet zijn van stand-still op gebiedsniveau. De normen in het gebiedspecifieke kader worden lokale Maximale waarden genoemd.

Generiek beleid

Binnen het generieke (landelijke) beleid is het toetsingskader gebaseerd op een klassenindeling voor kwaliteit en functie. Uitgangspunt bij het toepassen van grond en het toepassen en verspreiden van baggerspecie binnen het generieke kader is, dat de kwaliteit moet aansluiten bij de functie van de (water)bodem en dat de lokale (water)bodemkwaliteit op klasse niveau niet mag verslechteren en waar mogelijk verbetert.

Landbodem

Binnen het generieke kader zijn voor het toepassen op landbodem vier kwaliteitsklassen onderscheiden:

- **Achtergrondwaarden (altijd toepasbaar)**
Een partij grond is altijd toepasbaar wanneer deze voldoet aan de achtergrondwaarden. Daarnaast wordt een partij grond als “altijd toepasbaar” geclassificeerd als bij meting van 7-16 parameters de rekenkundig gemiddelde gehalten van maximaal twee stoffen verhoogd zijn ten opzichte van de achtergrondwaarden, met een maximum van tweemaal de achtergrondwaarden.
- **Bodemkwaliteitsklasse wonen**
Een partij grond wordt als “wonen” geclassificeerd als geen van de gemeten gehalten de maximale waarden wonen overschrijden, maar wel één of meer gehalten meer dan tweemaal de achtergrondwaarden overschrijden en/of drie of meer gemeten gehalten de achtergrondwaarden overschrijden.
- **Bodemkwaliteitsklasse industrie**
Een partij grond wordt als “industrie” geclassificeerd als één of meer van de gemeten gehalten de maximale waarden wonen overschrijden, maar de maximale waarden industrie niet worden overschreden.
- **Niet toepasbaar**
Een partij grond is niet toepasbaar wanneer één of meer van de gemeten gehalten de maximale waarden industrie overschrijden.

BIJLAGE G TEKENINGEN

Tekening 01 Deellocatie A

Tekening 02 Deellocatie D

COLOFON

VERKENNEND BODEMONDERZOEK NOORD-WILLEMSKANAAL
-VOORONDERZOEK NEN 5725
-VERKENNEND BODEMONDERZOEK NEN 5740+A1
-VERKENNEND ONDERZOEK ASBEST NEN 5707+C2

KLANT

Opdrachtgever: Waterschap Hunze en Aa's

AUTEUR

Marnix Oostland

PROJECTNUMMER

30067823

ONZE REFERENTIE

D10026897:44

DATUM

30 maart 2021

GECONTROLEERD DOOR

Chris Jansonius
Senior specialist bodemsanering

VRIJGEGEVEN DOOR

Chris Jansonius
Senior specialist bodemsanering

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 63
9400 AB Assen
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com