

kantooradres : Laan van Zuid Hoorn 59
2289 DC Rijswijk
telefoon : 070-3197990
telefax : 070-3191055
e-mail adres : info@udm.nl
internet adres : www.udm.nl
k.v.k. Rotterdam : 24385482
abn-amro bank : 48.94.00.973
btw nummer : NL 8150.56.874.B.01

Rapportage

**MILIEUKUNDIG WATERBODEMONDERZOEK
KADE BERGHAVEN EN GEUL NAAR DOK VI
TE DEN HELDER**

Projectnummer UDM: 09050134
Projectnummer Fugro: 3009-0049-000



VKB 2003

Opdrachtgever : Dienst Vastgoed Defensie
Directie West
Postbus 8002
3503 RA UTRECHT

Projectmanagement : Fugro Ingenieursbureau B.V.
Ing. J.S.J. Misker
Postbus 63
2260 AB LEIDSCHENDAM

Opgesteld door : dhr. Ing. Gertjan de Bruin
Senior Adviseur UDM

Gecontroleerd door : dhr. Ing. René Berg
Adjunct Directeur UDM

VERSIE	DATUM	OMSCHRIJVING	PARAAF controleerende
1	14 juli 2009	Definitief	

Op deze rapportage zijn de algemene voorwaarden van UDM west B.V. van toepassing
File: 09050134 WABO R01

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	2
1.1 Algemeen	2
1.2 Aanleiding	2
1.3 Doelstelling	2
1.4 Onderzoeksopzet en toetsingskader	2
1.5 Kwaliteitsborging	3
2. ALGEMENE INFORMATIE EN VOORONDERZOEK	4
2.1 Algemeen	4
2.2 Huidige situatie	4
2.3 Toekomstige situatie	4
2.4 Milieuhygiënische situatie waterbodem	4
2.5 Onderzoeksopzet	4
3. VELDONDERZOEK	4
4. CHEMISCH ANALYTISCH ONDERZOEK	6
4.1 Algemeen	6
4.2 Monsterselectie en analyses	6
4.3 Toetsing van analyseresultaten	7
4.4 Interpretatie	11
5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	11
5.1 Conclusies	12
5.2 Aanbevelingen	12
LITERATUUR	13

BIJLAGEN

1. Situatietekening
2. Boorbeschrijving
3. Analysecertificaat waterbodemmonsters
4. Toetsing analyseresultaten
5. Certificering veldmedewerkers
6. Algemene voorwaarden

1. INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van Dienst Vastgoed Defensie heeft UDM west B.V. te Rijswijk, onder projectmanagement van Fugro Ingenieursbureau B.V., een verkennend milieukundig waterbodemonderzoek uitgevoerd in de haven te Den Helder, ter plaatse van de kade Berghaven en geul naar Dok VI.

Onder referentienummer 3009-0049-000 worden door Fugro Ingenieursbureau B.V. een geotechnisch onderzoek en diverse advieswerkzaamheden uitgevoerd.

1.2 Aanleiding

Het slib zal worden gebaggerd, in het kader van het onderhoud van de kade Berghaven en de geul naar DIK VI.

Ter plaatse bevindt zich, volgens opgave, een (rest-)verontreiniging met Tributyltin en koper, vastgesteld door Royal Haskoning.

1.3 Doelstelling

Het doel van het onderzoek is het verkrijgen van een indicatie van de verspreiding van bovengenoemde verontreinigingen, horizontaal en/of verticaal, in de baggerspecie.

Wanneer de resultaten van het voorliggend onderzoek voor andere dan de aangegeven doelstellingen wordt gebruikt, dan draagt UDM Adviesbureau B.V. daarvoor geen verantwoordelijkheid.

1.4 Onderzoeksopzet en toetsingskader

Eén en ander is uitgevoerd conform de door de opdrachtgever voorgestelde opzet, d.d. 2 maart 2009 (e-mail).

De resultaten van het onderzoek zijn indicatief getoetst aan het generieke kader van het Besluit Bodemkwaliteit en de Zoute Bagger Toets (ZBT).

1.5 Kwaliteitsborging

UDM Adviesbureau B.V. en haar werkmaatschappijen zijn gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001-2000. Voor de uitvoering van de werkzaamheden beschikt UDM over de volgende certificaten:

- Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek (VKB-protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018, behorende bij de BRL SIKB 2000).
- Monsterneming voor Partijkeuringen Besluit Bodemkwaliteit (VKB-protocollen 1001, 1002 en 1003, behorende bij BRL SIKB 1000).
- Uitvoering van partijkeuringen conform BRL9335 (SIKB protocollen 9335-1, grond en 9335-2, grond uit projecten).
- Milieukundige begeleiding en evaluatie van bodemsaneringen conform SIKB 6000 (VKB protocol 6001, 6002, 6003).
- Veiligheidscertificaat VCA**.

Het voorliggende waterbodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd.

Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door een AS3000 en RvA-Testen (voorheen Sterlab) geaccrediteerd laboratorium. De werkzaamheden zijn uitgevoerd onder de vigerende algemene voorwaarden van UDM.

In geval opdrachtgever de onderzoeksresultaten in dit rapport aan derden ter beschikking stelt, worden deze geacht daarmee de werking van de toepasselijke algemene voorwaarden en het eventueel in de offerte en het rapport gemaakte voorbehoud met betrekking tot de onderzoeksresultaten, te aanvaarden als bepalend voor door hen jegens ons aan het onderzoek te ontlelen rechten.

UDM is buiten de opdracht / het contract voor het voorliggend onderzoek, op geen enkele juridische, financiële, personele of andere wijze waardoor de onafhankelijke status van een onderzoek in gevaar kan komen, gelieerd of verbonden aan zijn opdrachtgevers.

2. ALGEMENE INFORMATIE EN VOORONDERZOEK

2.1 Algemeen

Het milieukundig waterbodemonderzoek vindt plaats in het kader van de voorgenomen baggerwerkzaamheden ter plaatse van de kade Berghaven en geul naar Dok VI.

Uitgangspunt voor het milieukundig waterbodemonderzoek was dat deze, vanwege de grote water- en bemonsteringsdiepte, gecombineerd zou worden uitgevoerd met het door de opdrachtgever uit te voeren machinale geotechnisch onderzoek.

Een situatietekening met de te onderzoekslocaties zijn weergegeven in bijlage 1.

2.2 Huidige situatie

De kade Berghaven en de geul naar Dok VI bevinden zich in de haven van Den Helder.

Volgens opgave bedroeg de waterdiepte ter plaatse van de kade Berghaven circa 7 meter en de waterdiepte ter plaatse van de geul naar Dok VI circa 11 meter.

2.3 Toekomstige situatie

Het slib zal worden gebaggerd, in het kader van het onderhoud van de kade Berghaven en de geul naar DIK VI.

2.4 Milieuhygiënische situatie waterbodem

Ter plaatse bevindt zich, volgens opgave, een (rest-)verontreiniging met Tributyltin en koper, vastgesteld door Royal Haskoning.

2.5 Onderzoekopzet

Het aantal te bemonsteren punten en verrichten analyses is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 2.5.1: Uit te voeren veld- en laboratoriumwerkzaamheden

Locatie	Aantal boringen	Aantal analyses
Kade Berghaven	6	18 x C3 waterbodempakket

Tabel 2.5.2: Uit te voeren veld- en laboratoriumwerkzaamheden

Locatie	Aantal boringen	Aantal analyses
Geul naar DOK VI	20	5 x C3 waterbodempakket

3. VELDONDERZOEK

Het veldwerk is uitgevoerd op 19, 20 en 21 mei 2009, door de heren A.A.J. van Wijnen en E. Kutuk van UDM west B.V. (certificaat VB-026/1).

Het milieukundig waterbodemonderzoek en het machinale geotechnisch onderzoek zijn gecombineerd uitgevoerd, vanaf een boot ("Greta 2") met behulp van een mechanische grondboormachine (pulsboor-systeem), ter plaatse van de kade Berghaven en een Van Veenhapper, ter plaatse van de geul naar Dok VI.

De uitgevoerde bemonsteringen, ter plaatse van de kade Berghaven, zijn met behulp van x en y coördinaten door de opdrachtgever aangeduid. Op de situatiekaart van bijlage 1 zijn de bemonsteringspunten, ter plaatse van de kade Berghaven, aangegeven.

Ter plaatse van de geul naar Dok VI zijn, per vak (A t/m E), vier boringen ruimtelijk verdeeld geplaatst. Per vak is in het veld één mengmonster samengesteld, ten behoeve van het chemisch onderzoek, vak A t/m E.

De situatietekening in bijlage 1 dient uitsluitend ter bepaling van de globale positie van de uitgevoerde bemonsteringen en niet voor verdere maatvoering in een ander kader. In de onderstaande tabel zijn de verzamelde gegevens van de uitgevoerde bemonsterpunten weergegeven.

Ter plaatse van de kade Berghaven is de baggerspecie per 25 cm bemonsterd en ter plaatse van de geul naar Dok VI is alleen de bovenste 30 cm bemonsterd.

Tabel 3.1.1: uitgevoerde bemonsterpunten, Berghaven

Monsterpunt	Monsterdiepte (in m-waterpeil)	X-coördinaat (RD stelsel)	Y-coördinaat (RD stelsel)	Waterdiepte in m-waterpeil	Tupe boring, handmatig of machinaal
1	9.1	115220	552819	7.1	Machinaal/puls
2	8.85	115203	552872	6.85	Machinaal/puls
3	11.8	115240	552760	8.8	Machinaal/puls
4	7.4	115286	552899	5.4	Machinaal/puls
5	7.5	115302	552846	5.5	Machinaal/puls
6	7.5	115323	552786	5.5	Machinaal/puls

Tabel 3.1.2: uitgevoerde bemonsterpunten, Dok VI

Monsterpunt	Monsterdiepte (in m-waterpeil)	X-coördinaat (RD stelsel)	Y-coördinaat (RD stelsel)	Waterdiepte in m-waterpeil	Tupe boring, handmatig of machinaal
Vak A	9.8	n.v.t.	n.v.t.	9.5	Van Veenhapper
Vak B	9.7	n.v.t.	n.v.t.	9.4	Van Veenhapper
Vak C	9.8	n.v.t.	n.v.t.	9.5	Van Veenhapper
Vak D	9.55	n.v.t.	n.v.t.	9.25	Van Veenhapper
Vak E	9.5	n.v.t.	n.v.t.	9.2	Van Veenhapper

Aan het opgeboorde waterbodem materiaal zijn, met uitzondering slib, zintuiglijk géén bijzonderheden (waaronder asbest) waargenomen. De dikte van de sliblaag varieert, op de boorlocaties van de kade Berghaven, tussen circa 0,5 en 2 meter.

4. CHEMISCH ANALYTISCH ONDERZOEK

4.1 Algemeen

Tussen het tijdstip van bemonstering en overdracht aan het laboratorium zijn de waterbodemmonsters geconserveerd.

4.2 Monsterselectie en analyses

Ten behoeve van het onderzoek zijn ter plaatse van de kade Berghaven twintig, in plaats van achttien, mengmonsters geanalyseerd. Na overleg met de opdrachtgever zijn twee aanvullende C3-waterbodempakketten uitgevoerd, omdat meer baggerspecie is bemonsterd, per 25 cm, dan verondersteld. Ter plaatse van de geul naar Dok VI is per vak (1 t/m 5) één mengmonster samengesteld, ten behoeve van het chemisch onderzoek.

De samenstelling van de mengmonsters en de bijbehorende analyses zijn weergegeven in de onderstaande tabellen.

Tabel 4.2.1: Monsterselectie en analysestrategie voor waterbodemmateriaal, kade Berghaven

Boornummer	Deelmonster, in cm-waterbodem	Bijzonderheden	Analyses
B1	(690-715)	Slib	C3 waterbodempakket
B2	(655-680)	Slib	C3 waterbodempakket
B3	(1005-1030)	Slib	C3 waterbodempakket
B3	(1030-1055)	Slib	C3 waterbodempakket
B3	(830-855)	Slib	C3 waterbodempakket
B3	(855-880)	Slib	C3 waterbodempakket
B3	(880-905)	Slib	C3 waterbodempakket
B3	(905-930)	Slib	C3 waterbodempakket
B3	(930-955)	Slib	C3 waterbodempakket
B3	(955-980)	Slib	C3 waterbodempakket
B3	(980-1005)	Slib	C3 waterbodempakket
B4	(600-625)	Slib	C3 waterbodempakket
B5	(625-650)	Slib	C3 waterbodempakket
B5	(650-675)	Slib	C3 waterbodempakket
B5	(675-700)	Slib	C3 waterbodempakket
B5	(700-725)	Slib	C3 waterbodempakket
B5	(725-750)	Slib	C3 waterbodempakket
B5	(750-775)	Slib	C3 waterbodempakket
B6	(635-660)	Slib	C3 waterbodempakket
B6	(660-685)	Slib	C3 waterbodempakket

Tabel 4.2.2: Monstersselectie en analysestrategie voor waterbodemmateriaal, geul Dok VI

Mengmonster	Boornummer	Deelmonster , in cm- waterbodem	Bijzonderheden	Analyses
Vak A	9.5	(950-980)	Slib	C3 waterbodempakket
Vak B	9.4	(940-970)	Slib	C3 waterbodempakket
Vak C	9.5	(950-980)	Slib	C3 waterbodempakket
Vak D	9.25	(925-955)	Slib	C3 waterbodempakket
Vak E	9.2	(920-950)	Slib	C3 waterbodempakket

Alle mengmonsters van de baggerspecie zijn geanalyseerd op het standaard C3-waterbodempakket, te weten:

- Droge stof.
- organische stof en gloeirest.
- korrelverdeling ($< 2\mu\text{m}$ en $< 16\mu\text{m}$);
- 8 metalen (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn).
- PAK (16 EPA).
- Minerale olie (C10 – C40).
- OCB's (23, incl. HCB en DDT/DDD/DDE).
- PCB's (7).
- Tributyltin.

De standaard analyses op grondmonsters zijn uitgevoerd in het laboratorium van Analytico te Barneveld, conform de op de certificaten aangegeven analysemethoden. Analytico Milieu is NEN-EN-ISO/IEC 17025 geaccrediteerd, een certificaat uitgegeven door de Raad voor Accreditatie (RvA). Tevens is Analytico Milieu ISO 9001:2000 gecertificeerd door Lloyd's Register Quality Assurance en is het data-uitwisselingsprogramma PAIS4U gecertificeerd door Det Norske Veritas tegen BRL SIKB 0100. Analytico Milieu is erkend door het Ministerie van VROM voor de 'Analyse milieuhygiënisch bodemonderzoek' (AS 3000) en voor de 'Analyse van bouwstoffen' (AP04).

Door het laboratorium is voor de aangevraagde analyses het volgende analysecertificaat afgegeven:

- 2009078759 en 2009078759 (kade Berghaven en geul naar Dok VI).

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3 van het voorliggende rapport.

4.3 Toetsing van analyseresultaten

Om de mate van verontreiniging en de toepasbaarheid van de waterbodem te kunnen beoordelen worden de resultaten van de chemische analyses (zie bijlage 3 voor het analysecertificaat) indicatief getoetst aan het generieke kader voor het toepassen van baggerspecie als grond, in oppervlaktewater en de verspreiding van baggerspecie op aangrenzende percelen volgens de methodiek van het Besluit Bodemkwaliteit (Besluit bodemkwaliteit (bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit, Staatscourant 21 december 2007, nr. 247/ pag. 67)). Tevens zijn de resultaten getoetst aan de Zoute Bagger Toets (ZBT).

Bestemming gebaggerde specie

Bij onderhoud van watergangen komt (verontreinigde) baggerspecie vrij. Deze specie zal ergens naartoe moeten. Afhankelijk van de aanleiding van het onderzoek en de kwaliteit van de baggerspecie bestaat er een aantal mogelijkheden. Hieronder zijn de mogelijkheden voor het toepassen van baggerspecie onder het Besluit bodemkwaliteit weergegeven:

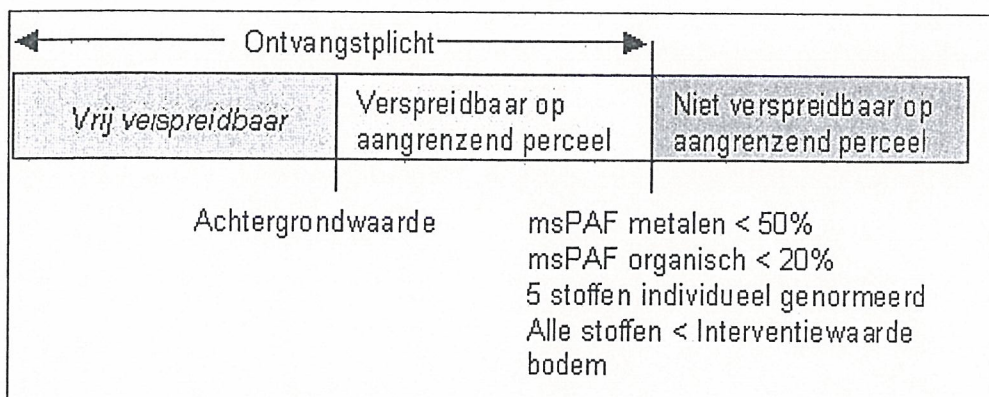
- Verspreiden van baggerspecie in zoet of zout water of op het aangrenzende perceel
- Toepassen van bagger als grond op of in de (water)bodem volgens:
Het generieke kader. Hiervoor zijn landelijk geldende normen afgeleid (achtergrondwaarden, de grenswaarden tussen klasse A en B (P95 HVN Rijntakken) en de interventiewaarden);
Gebiedsspecifiek beleid. De mogelijkheid bestaat om de normen gebiedsspecifiek aan te passen. Wel gelden dan een aantal beperkingen.
- Grootschalige toepassingen
In het BBK is vastgelegd wat wordt verstaan onder grootschalige toepassingen. Hieronder valt ook het toepassen van diffuus verontreinigde baggerspecie (tot maximaal Interventiewaarde) in zandwinputten of terpen. Grootschalige toepassingen maken onderdeel uit van het generieke kader van het BBK.
- Toepassen als bouwstof
In het BBK zijn regels voor het toepassen van baggerspecie als bouwstof opgenomen. Het BBK vervangt hiermee het Bouwstoffenbesluit. Belangrijk is dat baggerspecie in principe niet als bouwstof worden gezien, ook niet na rijping of zandscheiding. Pas als door verwerking van baggerspecie in het eindproduct de totaalgehalten aan silicium, calcium of aluminium tezamen meer dan 10 gewichtsprocent van dat materiaal bedragen is sprake van een bouwstof.

Indien toepassing van baggerspecie niet mogelijk is, bestaat de mogelijkheid de baggerspecie te bergen in een depot.

Verspreiden van gebaggerde specie

Bij baggerwerkzaamheden vrijkomende baggerspecie kan, mits aan de daarvoor geldende voorwaarden wordt voldaan, in een aantal situaties in het milieu verspreid worden. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in:

- Verspreiden in (zoet) oppervlaktewater
Het verspreiden van baggerspecie in zoet water is bedoeld om het watersysteem weer op orde te brengen. Sediment met verontreinigingen tot het herverontreinigingsniveau (HVN_{RIJNTAKKEN} P95) mag worden teruggebracht in een watersysteem.
- Verspreiden in zout oppervlaktewater
Voor verspreiden in zout water geldt in hoofdlijnen dat de normen in het Bbk gelijk zijn ten opzichte van de Chemie Toxiciteit Toets (CTT) die sinds 2004 van kracht was voor verspreiden van baggerspecie in zout water.
- Verspreiden op het land
Voor het verspreiden van baggerspecie op het aangrenzende perceel geldt een criterium dat is gebaseerd op ecologische risico's. De ecologische risico's worden uitgedrukt in een msPAF (meer-soorten Potentieel Aangetaste Fractie) die een indicatie geeft over het deel van de aanwezige organismen dat nadelige gevolgen kan ondervinden als gevolg van het aanwezige mengsel van verontreinigingen.



Schema 1: het nieuwe generieke beleid voor verspreiden op het aangrenzende perceel

Toetsresultaten waterbodembodem

In onderstaande tabel zijn de indicatieve toetsingsresultaten weergegeven, voor het toepassen van baggerspecie als grond, in oppervlaktewater, de verspreiding op aangrenzende percelen en het verspreiden in zout oppervlaktewater.

Tabel 4.3.1: Toetsingsresultaten, Berghaven

Monster	Generieke norm: indicatieve toetsing volgens toepassen in oppervlaktewater	Generieke norm: indicatieve toetsing volgens verspreiden op aangrenzend perceel (msPAF-toets)	Indicatieve Toetsing aan de Zoute Bagger-Toets
B1(690-715)	Niet toepasbaar (TBT)	Niet verspreidbaar (TBT)	Niet verspreidbaar (div.)
B2(655-680)	Niet toepasbaar (TBT)	Niet verspreidbaar (TBT)	Niet verspreidbaar (div.)
8 B3(1005-1030)	Klasse B (div.)	Niet verspreidbaar (TBT)	Niet verspreidbaar (div.)
7 B3(1030-1055)	Klasse B (div.)	Niet verspreidbaar (TBT)	Niet verspreidbaar (div.)
1 B3(830-855)	Niet toepasbaar (TBT)	Niet verspreidbaar (TBT)	Niet verspreidbaar (div.)
2 B3(855-880)	Niet toepasbaar (TBT)	Niet verspreidbaar (TBT)	Niet verspreidbaar (div.)
3 B3(880-905)	Niet toepasbaar (TBT)	Niet verspreidbaar (TBT)	Niet verspreidbaar (TBT)
4 B3(905-930)	Klasse B (TBT)	Niet verspreidbaar (TBT)	Niet verspreidbaar (div.)
5 B3(930-955)	Klasse B (TBT)	Niet verspreidbaar (TBT)	Niet verspreidbaar (TBT)
6 B3(955-980)	Niet toepasbaar (div.)	Niet verspreidbaar (TBT)	Niet verspreidbaar (div.)
7 B3(980-1005)	Klasse B (div.)	Niet verspreidbaar (TBT)	Niet verspreidbaar (div.)

Monster	Generieke norm: Indicatieve toetsing volgens toepassen in oppervlaktewater	Generieke norm: indicatieve toetsing volgens verspreiden op aangrenzend perceel (msPAF-toets)	Indicatieve Toetsing aan de Zoute Bagger-Toets
B4(600-625)	Klasse B (div.)	Niet verspreidbaar (div.)	Niet verspreidbaar (div.)
B5(625-650)	Klasse B (div.)	Niet verspreidbaar (TBT)	Niet verspreidbaar (div.)
B5(650-675)	Niet toepasbaar (div.)	Niet verspreidbaar (TBT)	Niet verspreidbaar (div.)
B5(675-700)	Niet toepasbaar (TBT)	Niet verspreidbaar (TBT)	Niet verspreidbaar (div.)
B5(700-725)	Niet toepasbaar (TBT)	Niet verspreidbaar (TBT)	Niet verspreidbaar (div.)
B5(725-750)	Klasse B (div.)	Niet verspreidbaar (TBT)	Niet verspreidbaar (div.)
B5(750-775)	Klasse A (div.)	Niet verspreidbaar (TBT)	Verspreidbaar
B6(635-660)	Niet toepasbaar (TBT)	Niet verspreidbaar (TBT)	Niet verspreidbaar (div.)
B6(660-685)	Klasse B (div.)	Niet verspreidbaar (TBT)	Niet verspreidbaar (div.)

(TBT): kritische parameter Tributyltin;

(div.): meerdere kritische parameters, waaronder Tributyltin.

Tabel 4.3.2: Toetsingsresultaten, Dok VI

Mengmonster	Generieke norm: indicatieve toetsing volgens toepassen in oppervlaktewater	Generieke norm: indicatieve toetsing volgens verspreiden op aangrenzend perceel (msPAF-toets)	Indicatieve Toetsing aan de Zoute Bagger-Toets
Vak A	Niet Toepasbaar (cu)	Nooit Verspreidbaar (cu en TBT)	Nooit Verspreidbaar (TBT)
Vak B	Niet Toepasbaar (TBT)	Nooit Verspreidbaar (TBT)	Nooit Verspreidbaar (TBT)
Vak C	Niet Toepasbaar (TBT)	Nooit Verspreidbaar (TBT)	Nooit Verspreidbaar (koper en TBT)
Vak D	Niet Toepasbaar (TBT)	Nooit Verspreidbaar (TBT)	Nooit Verspreidbaar (koper en TBT)
Vak E	Niet Toepasbaar (TBT)	Nooit Verspreidbaar (TBT)	Nooit Verspreidbaar (cu en TBT)

(TBT): kritische parameter Tributyltin;

(cu): kritische parameter koper.

4.4 Interpretatie

Kade Berghaven:

- Aan het opgeboorde waterbodemmateriaal zijn, met uitzondering slib, zintuiglijk géén bijzonderheden (waar onder asbest) waargenomen;
- De dikte van de sliblaag varieert, op de boorlocaties van de kade Berghaven, tussen circa 0,5 en 2 meter;
- Indicatie bodemkwaliteitsklasse, bij toepassen onder water, "klasse A en klasse B, maar overwegend niet toepasbaar";
- "Specie is indicatief niet verspreidbaar op aangrenzend perceel".
- "Specie is indicatief, met uitzondering van boring 5(750-775), niet verspreidbaar in zout water".

Bovengenoemde categorie-indelingen zijn een gevolg van verhoogde gehalten voor met name Tributyltin, kritische parameter.

Geul naar Dok VI:

- Aan het opgeboorde waterbodemmateriaal zijn, met uitzondering slib, zintuiglijk géén bijzonderheden (waar onder asbest) waargenomen;
- De dikte van de sliblaag bedraagt minimaal 0,3 meter, bemonsteringsdiepte Van Veenhapper;
- Indicatie bodemkwaliteitsklasse, bij toepassen onder water, "niet toepasbaar";
- "Specie is indicatief niet verspreidbaar op aangrenzend perceel".
- "Specie is indicatief niet verspreidbaar in zout water".

Bovengenoemde categorie-indelingen zijn een gevolg van verhoogde gehalten voor met name Tributyltin en koper, kritische parameters.

In de baggerspecie van de kade Berghaven is de verspreiding van verontreinigingen, horizontaal en verticaal, niet éénduidig. Derhalve wordt, conform een zogenaamde "worst-case benadering", de waterbodemkwaliteit als volgt samengevat:

- Indicatie bodemkwaliteitsklasse, bij toepassen onder water, "niet toepasbaar";
- "Specie is indicatief niet verspreidbaar op aangrenzend perceel".
- "Specie is indicatief niet verspreidbaar in zout water".

5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1 Conclusies

Algemeen

De aanleiding voor het waterbodemonderzoek wordt gevormd door de voorgenomen (onderhouds-)baggerwerkzaamheden.

Ter plaatse bevindt zich, volgens opgave, een (rest-)verontreiniging met Tributyltin en koper, vastgesteld door Royal Haskoning.

Het doel van het onderzoek is het verkrijgen van een indicatie van de verspreiding van bovengenoemde verontreinigingen, horizontaal en/of verticaal, in de baggerspecie.

De resultaten van het onderzoek zijn indicatief getoetst aan het generieke kader van het Besluit Bodemkwaliteit en de Zoute Bagger Toets (ZBT).

Zintuiglijke waarnemingen waterbodem

Aan het opgeboorde waterbodemmateriaal zijn, met uitzondering slib, zintuiglijk géén bijzonderheden (waar onder asbest) waargenomen. De dikte van de sliblaag varieert, op de boorlocaties van de kade Berghaven, tussen circa 0,5 en 2 meter. De dikte van de sliblaag ter plaatse van de geul naar Dok VI bedraagt minimaal 0,3 meter.

Analyses waterbodem

Geul naar Dok VI:

- Indicatie bodemkwaliteitsklasse, bij toepassen onder water, "niet toepasbaar";
- "Specie is indicatief niet verspreidbaar op aangrenzend perceel".
- "Specie is indicatief niet verspreidbaar in zout water".

In de baggerspecie van de kade Berghaven is de verspreiding van verontreinigingen, horizontaal en verticaal, niet éénduidig. Derhalve wordt, conform een zogenaamde "worst-case benadering", de waterbodemkwaliteit als volgt samengevat:

- Indicatie bodemkwaliteitsklasse, bij toepassen onder water, "niet toepasbaar";
- "Specie is indicatief niet verspreidbaar op aangrenzend perceel".
- "Specie is indicatief niet verspreidbaar in zout water".

5.2 Aanbevelingen

Gezien het bovenstaande is er sprake van een ernstig geval van waterbodemonverontreiniging en daarmee van een noodzaak, tot nader onderzoek en saneren, in combinatie met de (onderhouds-)baggerwerkzaamheden.

Opgemerkt wordt dat de toetsing van de resultaten van het voorliggende milieukundig bodemonderzoek aan het Besluit bodemkwaliteit en de Toets Zoute Bagger een indicatie geeft van de daadwerkelijke kwaliteit en mogelijkheid van toepassen.

LITERATUUR

- 1 4^{de} Nota Waterhuishouding (NW4), Ministerie van V & W, december 1998
- 2 Bodem - Waterbodem - Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek, NVN 5720, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, 2000.
- 3 Bodem Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek, NEN 5725, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, januari 2009.
- 4 Bodem; Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem, NEN 5707, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, 2003.
- 5 Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, Ministerie van VROM, Staatsuitgeverij 's-Gravenhage, 8 april 2009.
- 6 Geotechniek, Classificatie van onverharde grondmonsters, NEN 5104, Nederlands Normalisatie Instituut, september 1989.
- 7 Grondwaterkaart van Nederland (TNO)
- 8 NPR 5741, 6600, 6616, NEN 5120, 5766, 5742, 5743, 5104, 5744, APR-A 8831, ISO 5667-3.2, NEN/ISO 7888 en Aangepaste Voorlopige Praktijkrichtlijnen (A-VPR) voor bemonstering en analyse bij bodemverontreiniging, OKB overleggroep kwaliteitsstandaard bodemonderzoek, Amersfoort, september 1988.
- 9 Protocol voor het Oriënterend onderzoek - naar de aard en concentratie van verontreinigende stoffen en de plaats van voorkomen van bodemverontreiniging, Ministerie van VROM, Sdu Uitgeverij Koninginnegracht, Den Haag, 1993.

SITUATIEKENING

opdrachtnr:3009-0049-010

project:Bemonstering Berghaven

GRETA II

2009

R.B



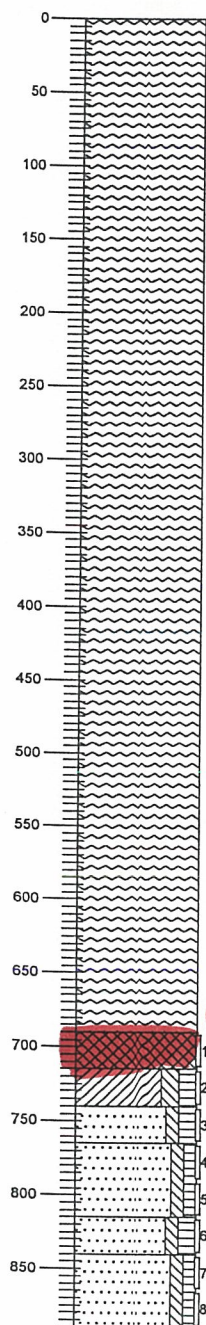
datum	boring nr.	km raay	X coordinaten	Y coordinaten	waterdiepte	waterstand t.o.v nap	bodem t.o.v nap	boordiepte -bodem	aantal monsters	potten		
19-mei	B 2		115220	552819	7.10	0.55	-6.55	2.00	2 X 1 mtr liner (halve schalen)			
19-mei	B 1		115203	552872	6.85	0.60	-6.25	2.00	2 X 1 mtr liner (halve schalen)			
19-mei	B 3		115240	552760	8.80	0.50	-8.30	3.00	3 X 1 mtr liner (halve schalen)			
20-mei	B 4		115286	552899	5.40	-0.60	-6.00	2.00	2 X 1 mtr liner (halve schalen)			
20-mei	B 5		115302	552846	5.50	-0.75	-6.25	2.00	2 X 1 mtr liner (halve schalen)			
20-mei	B 6		115323	552786	5.50	-0.85	-6.35	2.00	2 X 1 mtr liner (halve schalen)			
	A 3		15 mtr 253 graden t.o.v		AZ							
20-mei	grabsample	A zuid	115158	552621	9.50	-0.83	-10.33					
	A 4		15 mtr 73 graden t.o.v		AZ							
	A 1		15 mtr 253 graden t.o.v		AN							
20-mei	grabsample	A noord	115143	552669	9.50	-0.79	-10.29					
	A 2		15 mtr 73 graden t.o.v		AN							
	B 3		15 mtr 253 graden t.o.v		BZ							
20-mei	grabsample	B zuid	115214	552638	9.40	-0.82	-10.22					
	B 4		15 mtr 73 graden t.o.v		BZ							
	B 1		15 mtr 253 graden t.o.v		BN							
20-mei	grabsample	B noord	115196	552687	9.40	-0.77	-10.17					
	B 2		15 mtr 73 graden t.o.v		BN							
	C 3		15 mtr 253 graden t.o.v		CZ							
20-mei	grabsample	C zuid	115274	552657	9.40	-0.55	-9.95					
	C 4		15 mtr 73 graden t.o.v		CZ							
	C 1		15 mtr 253 graden t.o.v		CN							
20-mei	grabsample	C noord	115257	552705	9.60	-0.73	-10.33					
	C 2		15 mtr 73 graden t.o.v		CN							
	D 3		15 mtr 253 graden t.o.v		DZ							
20-mei	grabsample	D zuid	115338	552675	9.10	4.46	-4.64					
	D 4		15 mtr 73 graden t.o.v		DZ							
	D 1		15 mtr 253 graden t.o.v		DN							
20-mei	grabsample	D noord	115314	552722	9.40	-0.68	-10.08					
	D 2		15 mtr 73 graden t.o.v		DN							
	E 3		15 mtr 253 graden t.o.v		EZ							
20-mei	grabsample	E zuid	115380	552686	8.90	-0.40	-9.30					
	E 4		15 mtr 73 graden t.o.v		EZ							
	E 1		15 mtr 253 graden t.o.v		EN							
20-mei	grabsample	E noord	115367	552738	9.50	-0.62	-10.12					
	E 2		15 mtr 73 graden t.o.v		EN							

BOORBESCHRIJVING



Boring: B1

X: 115203
Y: 552872
Datum: 19-05-2009

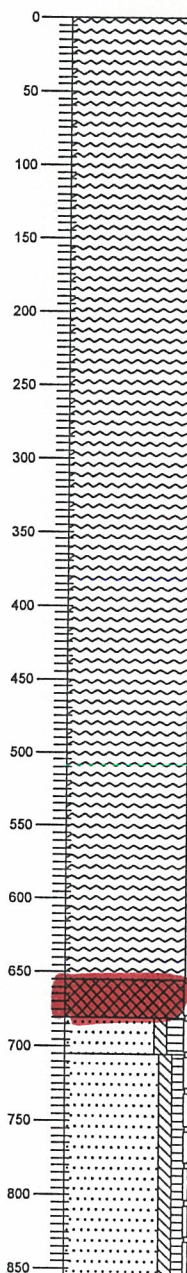


0 Water

690	Slib, donker zwartgrijs, Machinale Boring
715	Klei, matig siltig, matig humeus, grijsbruin, Machinale Boring
740	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, lichtbruin, Machinale Boring
765	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, licht grijsbruin, Machinale Boring
815	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsbruin, Machinale Boring
840	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, licht grijsbruin, Machinale Boring
890	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, licht grijsbruin, Machinale Boring

Boring: B2

X: 115220
Y: 552819
Datum: 19-05-2009



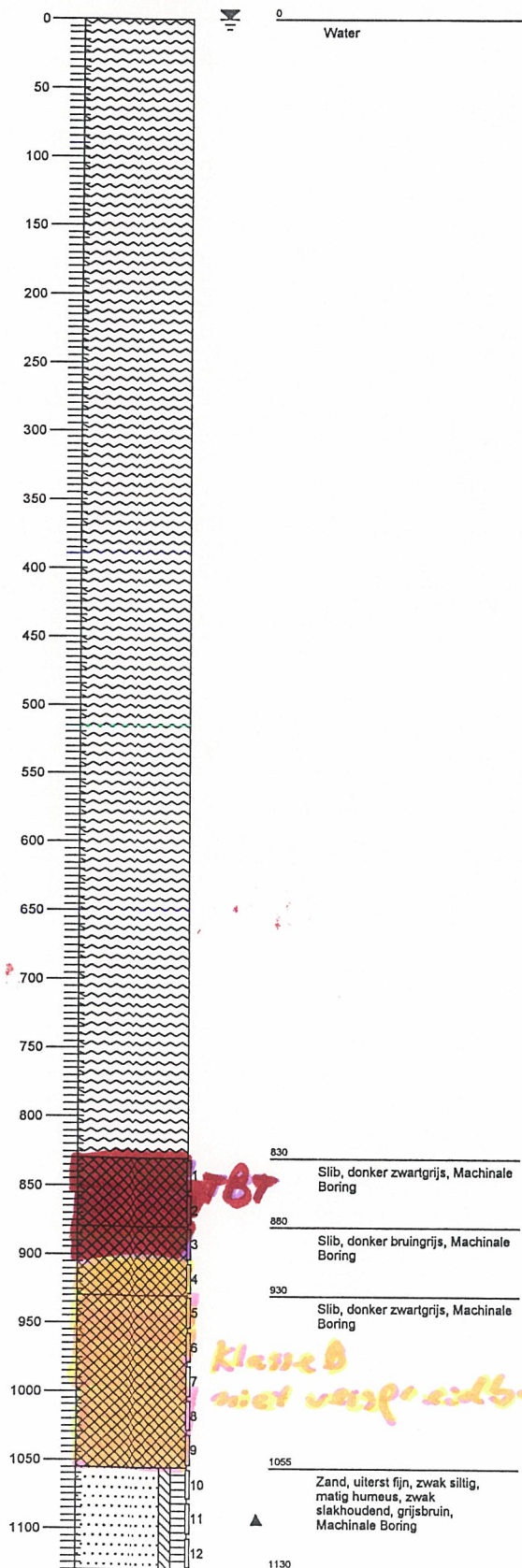
0 Water

690	Slib, donker zwartgrijs, Machinale Boring
705	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, lichtbruin, Machinale Boring
855	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, licht grijsbruin, Machinale Boring



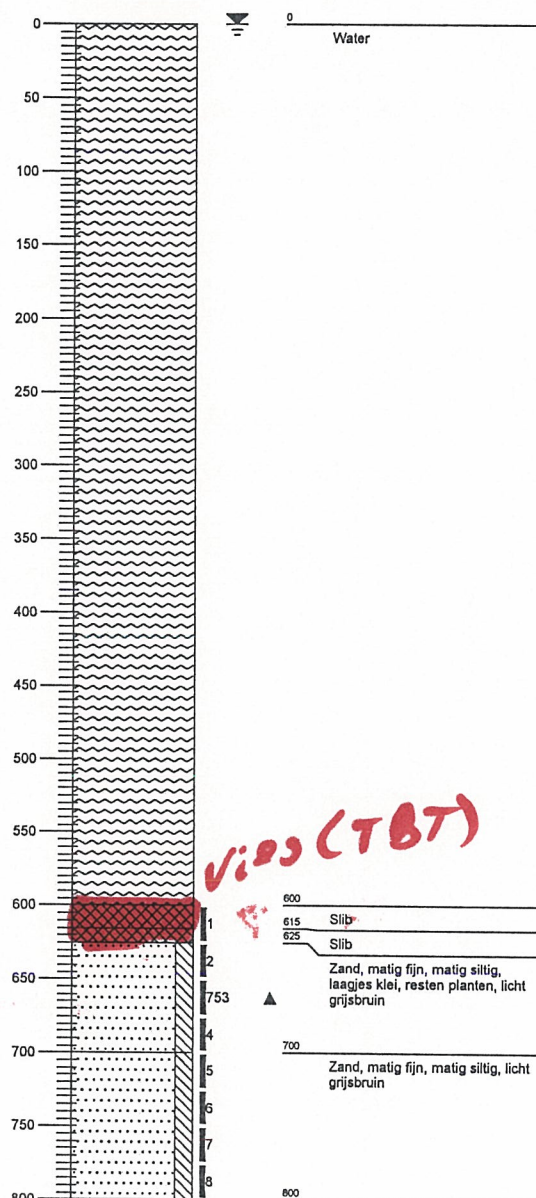
Boring: B3

X: 115241
Y: 552759
Datum: 18-05-2009



Boring: B4

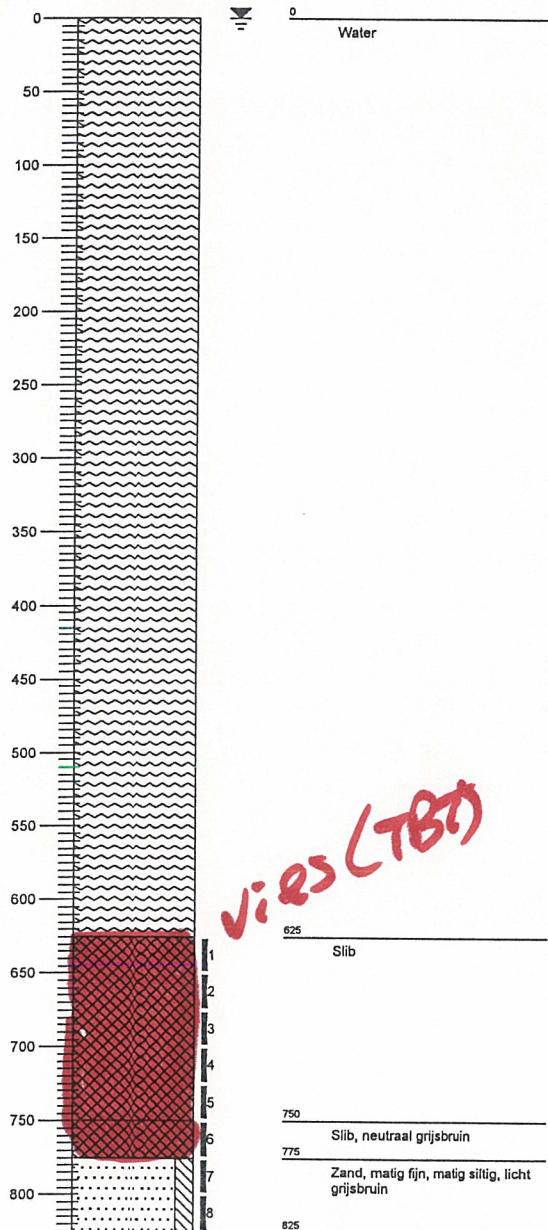
X: 115286
Y: 552899
Datum: 20-05-2009





Boring: B5

X: 115302
Y: 552846
Datum: 20-05-2009



Boring: B6

X: 115323
Y: 552786
Datum: 20-05-2009

