

# ZIJWATEREN GEKANALISEERDE HOLLANDSE IJSSEL

VERKENNEND WATERBODEMONDERZOEK



# ZIJWATEREN GEKANALISEERDE HOLLANDSE IJSSEL

## VERKENNEND WATERBODEMONDERZOEK

Opdrachtgever Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden  
Postbus 550  
3990 GJ Houten

Colofon Tjhuis Ingenieurs  
Postbus 4084  
1620 HB Hoorn

Projectnaam Zijwateren Gekanaliseerde Hollandse IJssel  
Onderdeel Verkennend waterbodemonderzoek  
Projectnummer TI18061

Datum 20 september 2018

Aantal pagina's 17

Versie 1

Status Definitief

Archiefcode TI18061rp.0101

Opsteller Ing. S. Castelijn 

Vrijgave Ing. A.H.M. Coopmans

### Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Vooronderzoek</b> .....	<b>2</b>
2.1	Beschrijving locatie .....	2
2.2	Vooronderzoek conform NEN 5717 .....	2
<b>3</b>	<b>Kwaliteitsbepaling</b> .....	<b>5</b>
3.1	Onderzoekstrategie .....	5
3.2	Veldwerkzaamheden .....	5
3.3	Laboratoriumonderzoek .....	6
3.4	Resultaten .....	6
3.5	Hergebruikmogelijkheden en meldingsplicht .....	7
<b>4</b>	<b>Asbestonderzoek</b> .....	<b>9</b>
4.1	Vooronderzoek .....	9
4.2	Verkennd asbestonderzoek .....	12
<b>5</b>	<b>Hoeveelheidsbepaling</b> .....	<b>14</b>
5.1	Onderzoekstrategie .....	14
5.2	Veldwerkzaamheden .....	14
5.3	Resultaten .....	15
<b>6</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b> .....	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>Verantwoording</b> .....	<b>17</b>

### Bijlagen

1. Vooronderzoek NEN 5717
2. Boorbeschrijvingen
3. Analysecertificaten
4. Toetsingsresultaten volgens het Besluit bodemkwaliteit:
  - a. Verspreiden
  - b. Toepasbaarheid als waterbodem op of in de landbodem
  - c. Toepasbaarheid als waterbodem
5. Gebruikte Normen
6. Hergebruikmogelijkheden van baggerspecie
7. Diagram meldingsplicht
8. Dwarsprofielen
9. Hoeveelheidsberekening

### Tekeningen

- TI18061-WBO-01
- TI18061-WBO-02
- TI18061-WBO-03
- TI18061-WBO-04

### 1 Inleiding

In opdracht van Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden heeft Tjihuis Ingenieurs BV een verkennend waterbodemonderzoek uitgevoerd in enkele zijwateren van de Gekanaliseerde Hollandse IJssel (GHIJ). De ligging van de onderzochte locaties is weergegeven op tekeningen TI18061-WBO-01 t/m TI18061-WBO-04.

#### Aanleiding en doelstelling

De GHIJ wordt in de komende periode (2018-2019) gebaggerd, hierbij worden de zijwateren ook gebaggerd. Tjihuis Ingenieurs B.V. heeft in het voortraject 15 locaties gepeild en beoordeeld op diepte. Van deze 15 locaties voldeden 4 locaties niet aan de gewenste diepte. Deze locaties zijn verkennend onderzocht.

Hoofddoel van het onderzoek is het bepalen van de milieuhygiënische kwaliteit en de hoeveelheid van de baggerspecie. Op basis van deze gegevens zijn de verwerkingsmogelijkheden op basis van de normen uit het Besluit bodemkwaliteit bepaald. Daarnaast is vastgesteld of bij het uitvoeren van baggerwerkzaamheden risico's als gevolg van de aanwezigheid van asbest kunnen optreden.

#### Leeswijzer

Het rapport beschrijft allereerst de resultaten van het vooronderzoek. Vervolgens zijn de werkzaamheden en resultaten van de kwaliteitsbepaling, de hoeveelheidsbepaling en het asbestonderzoek (inclusief specifiek vooronderzoek) beschreven. De rapportage sluit af met conclusies en aanbevelingen.

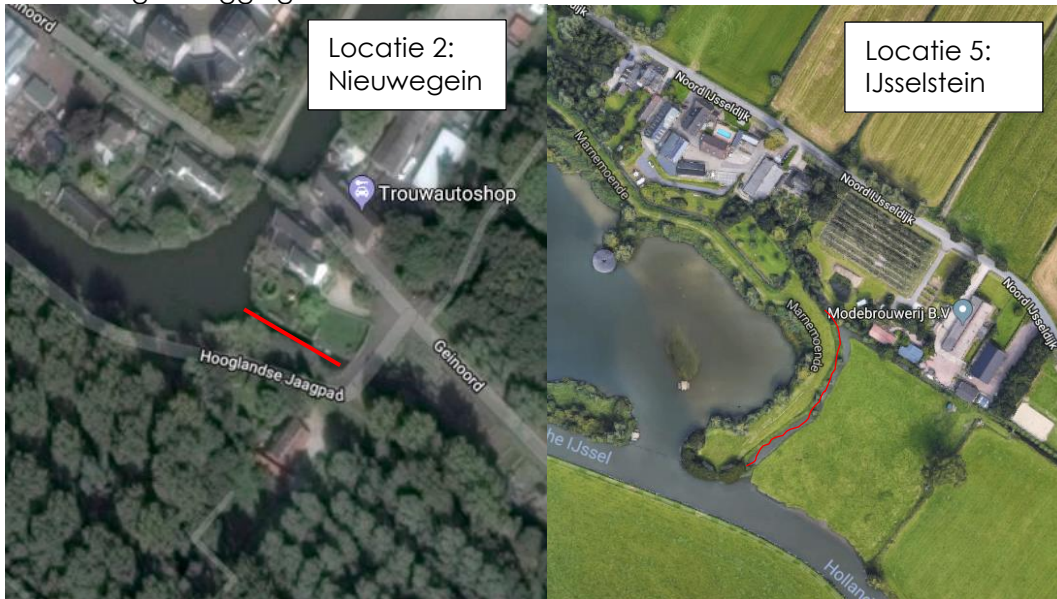
## 2 Vooronderzoek

In dit hoofdstuk is een beschrijving van de onderzoekslocatie gegeven. Aansluitend zijn de resultaten van het uitgevoerde vooronderzoek samengevat.

### 2.1 Beschrijving locatie

De te onderzoeken watergangen bevinden zich verspreid langs de Gekanaliseerde Hollandse IJssel. Het betreft 4 zijwateren tussen 40 en 170 meter in de kernen Nieuwegein, IJsselstein, Montfoort en Haastrecht die direct aangesloten zijn op de GHJ. De functie van deze watergangen is oppervlaktewater af te wateren op het boezemwater. De aangrenzende percelen betreffen vaak woonwijken of wegen. Op onderstaande afbeeldingen zijn de locaties weergegeven.

Afbeelding 2.1: ligging onderzoekslocatie 2 en locatie 5



Afbeelding 2.2: ligging onderzoekslocatie 8 en locatie 13



### 2.2 Vooronderzoek conform NEN 5717

In de voorbereiding van het werk is een vooronderzoek uitgevoerd volgens controlelijst A van de NEN 5717 'Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek'. Op basis van het vooronderzoek is de monsternamestrategie vastgesteld. Daarnaast zijn de

veiligheidsrisico's en te nemen veiligheidsmaatregelen voor de veldwerkers bepaald. Het vooronderzoek is bijgevoegd in bijlage 1.

Voor het vooronderzoek zijn de volgende rapportages geraadpleegd:

- ▶ Waterbodemonderzoek Gekanaliseerde Hollandse IJssel, 20130954/rap01, juli 2014, ATKB,
- ▶ Asbestonderzoek Hollandsche IJssel Montfoort MV32 en MV37, D2017-522V1, november 2017, Diseo,
- ▶ Waterbodemonderzoek Gekanaliseerde Hollandsche IJssel- fase 1, Diseo, juli 2017, D2017-290,
- ▶ Waterbodemonderzoek Gekanaliseerde Hollandsche IJssel- fase 4, Diseo, september 2017, D2017-352,
- ▶ Waterbodemonderzoek Gekanaliseerde Hollandsche IJssel- fase 5, Diseo, september 2017, D2017-432,
- ▶ Waterbodemonderzoek Gekanaliseerde Hollandsche IJssel- fase 6, Diseo, november 2017, D2017-502,
- ▶ Verkennd en nader asbestonderzoek gekanaliseerde Hollandsche IJssel, 1226912, maart 2015 Tauw,
- ▶ Aanvullend waterbodemonderzoek Gekanaliseerde Hollandse IJssel, 1230125, februari 2016, Tauw,
- ▶ Verkennd waterbodemonderzoek Lexmond milieu-adviezen, 00.20297/PV,
- ▶ Rapportage Dosco, A05018, 2005.

#### Locatie 2: Nieuwegein

- ▶ ter hoogte van locatie 2 in Nieuwegein is in de GHIJ een PAK verontreiniging vastgesteld boven de interventiewaarde (verkennd waterbodemonderzoek van Diseo). Het betreft de eerste 0,5 m van de sliblaag, uit bodemloket blijkt dat:
  - de waterbodem zuidoosten van de brug is in 2007-2008 gesaneerd. Het is onbekend wat voor verontreiniging aanwezig is geweest,
  - op het perceel langs de locatie heeft een demping plaatsgevonden met industrieel- en bedrijfsafval.
- ▶ de locatie bevat puin, dit bleek zowel bij het inmeten van de dwarsprofielen, als uit de eerder uitgevoerde onderzoeken. De locatie ten zuidoosten brug is onderzocht op de aanwezigheid van asbest.
- ▶ De gewogen asbestgehalte is 1 mg/kg d.s. Het betrof een locatie met weinig puin,

#### Locatie 5: IJsselstein

- ▶ uit de informatie van de omgevingsdienst regio Utrecht blijkt dat:
  - het perceel tegen de watergang aan de westkant conform de NEN5740 onderzocht is en onverdacht gebleken. Het betrof een onderzoek in het kader van graafwerkzaamheden voor de realisatie van de Marnemoende (jachthaven en campingterrein).
  - ten oosten van de watergang een historisch onderzoek uitgevoerd is, waaruit blijkt dat het perceel verdacht is ter hoogte van Noord IJsseldijk 14. Het aangegeven advies is om een oriënterend onderzoek uit te voeren,
  - in de GHIJ, ter hoogte van de onderzoekslocatie, is veel puin in de watergang aanwezig. In het asbestonderzoek (Tauw) is een gehalte van 4 mg/kg d.s. aangetroffen.
- ▶ uit het waterbodemonderzoek van Diseo blijkt dat de kwaliteit van de GHIJ, ter hoogte van de het zijwater, is aangemerkt als Klasse B.

#### Locatie 8: Montfoort

- ▶ Bodemloket geeft aan dat het perceel ten noorden van de locatie is gesaneerd en dat het perceel langs het zijwater verdacht is. Uit eerder uitgevoerd onderzoek van Dosco (A05018) blijkt dat bodemloket de verkeerd locatie aangeeft. Het betreft het zijwater meer ten westen. Dit heeft geen invloed op de locatie.
- ▶ uit het waterbodemonderzoek van ATKB blijkt dat de GHIJ ter hoogte van de locatie weinig puin bevat.

#### Locatie 13: Haastrecht

- ▶ uit informatie van de omgevingsdienst regio Utrecht, het bodemloket en een rapport van Lexmond milieu adviezen blijkt dat een aangrenzende watergang een verontreiniging van PAK bevat. De waterbodem is in 2000 bemonsterd en getoetst als klasse 4 volgens de NW4.
- ▶ uit het verkennd waterbodemonderzoek van ATKB blijkt dat de GHIJ ter hoogte van de locatie zeer veel puin bevat.
- ▶ uit de profielmetingen blijkt dat een gedeelte van locatie 13 al op diepte is. Dit deel grenst direct aan de GHIJ, .
- ▶ bij de locatie-inspectie zijn asbestverdachte materialen langs en op het perceel waargenomen.

#### Conclusie

Op basis van de resultaten uit het vooronderzoek blijkt het volgende:

- ▶ watertype  
De watergangen van de onderzoekslocatie vallen onder het watertype overig, lintvormig water.
- ▶ deellocaties  
Op basis van de onderscheiden watertypen en andere informatie uit het vooronderzoek is de onderzoekslocatie verdeeld in 4 deellocaties.
- ▶ verontreinigingssituatie (hypothese)
  - locatie 2: Nieuwegein  
Voor deze locatie wordt een ernstige homogene verontreinigingssituatie verwacht waarbij PAK, zware metalen en minerale olie verhoogd aanwezig zijn.
  - locatie 5: IJsselstein wordt een normale homogene verontreinigingssituatie verwacht.
  - locatie 8: Montfoort wordt een normale homogene verontreinigingssituatie verwacht.
  - locatie 13: Haastrecht wordt een matige homogene verontreinigingssituatie verwacht waarbij PAK verhoogd aanwezig zijn.
- ▶ onderzoeksinspanning  
Voor alle deellocaties wordt een normale onderzoeksinspanning bepaald.
- ▶ te bemonsteren laagdikte  
De waterbodem wordt bemonsterd tot onderhoudsdiepte (zie H5)
- ▶ analysepakket  
De locaties worden in aansluiting op voorgaande waterbodemonderzoeken in de GHIJ onderzocht op het standaard C2 pakket. .

#### Overzichtstabel indeling gebieden, deellocaties en monstervakken

In bijlage 1 is een voorbeeld opgenomen van de indeling in gebieden, deellocaties en monstervakken.

### 3 Kwaliteitsbepaling

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van het vooronderzoek vertaald naar de onderzoeksstrategie en het bemonsteringsplan. Aansluitend is beschreven op welke wijze veld- en laboratoriumonderzoek is uitgevoerd. Waarna wordt ingegaan op de resultaten van de kwaliteitsbepaling en de mogelijkheden voor verwerking van de baggerspecie.

#### 3.1 Onderzoekstrategie

Op basis van de resultaten uit het vooronderzoek is conform NEN 5720 de volgende onderzoeksstrategie voor overig water, lintvormig normale onderzoeksinspanning (OLN) vastgesteld.

In tabel 3.1 is beschreven op welke wijze de onderzoeksstrategie conform NEN 5720 wordt vertaald naar de bemonsteringsstrategie. Aansluitend is in tabel 3.2 de monsternamestrategie met het aantal monstervakken en boringen per deellocatie weergegeven.

Tabel 3.1 vertaling onderzoeksstrategie naar bemonsteringsstrategie

Onderzoeksstrategie	Bemonsteringsstrategie		Opmerkingen
	Aantal monstervakken (am)	Aantal boringen per monstervak	
OLN	L / 500	10	am afronden naar boven, L in meter

Tabel 3.2: Samenvatting onderzoeksinspanning

Deellocatie	Onderzoeksstrategie	Lengte (m)	Aantal monstervakken	Aantal boringen	Bemonsteringsdiepte (mNAP)	Analysepakket
2: Nieuwegein	OLN	61	1	10	-1,00	Pakket C2 <sup>1</sup>
5: IJsselstein	OLN	168	1	10	-0,45	Pakket C2 <sup>1</sup>
8: Montfoort	OLN	41	1	10	-0,25	Pakket C2 <sup>1</sup>
13: Haastrecht	OLN	63	1	10	-0,25	Pakket C2 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pakket C2 = droge stof, organisch stof, lutum, metalen (As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Zn), minerale olie (C10-C40), PAK 10 VROM, som PCB, pentachloorbenzeen, hexachloorbenzeen, pentachloorfenol, som OCB

#### 3.2 Veldwerkzaamheden

Voor aanvang van het veldwerk is een boorplan opgesteld. De boringen in de monstervakken zijn in de lengte van het vak op een gelijkmatige afstand en in de breedte aselekt verdeeld. Het veldwerk is op 16 mei 2018 uitgevoerd door de gecertificeerde veldwerker de heer G. Spaans. Het veldwerk en de bijbehorende veldregistraties zijn uitgevoerd volgens BRL 2000, protocol 2003.

##### Afwijkingen op NEN-5720 en BRL-2003

Tijdens het veldwerk is niet afgeweken van de NEN 5720 of de BRL 2003.

##### Boringen en monsternamestrategie

Op de aangegeven boorpunten van het boorplan zijn in totaal 40 boringen geplaatst. De plaatsbepaling van de boorpunten is bepaald met rtk-GPS. De rtk-GPS heeft een nauwkeurigheid van ca. 3 cm in x, y en z-richting. De boringen zijn uitgevoerd met een zuigerboor. Per boring is een monster genomen van de sliblaag tot legger. Vaste bodem is niet in het monster opgenomen.

Het opgeboorde materiaal is zintuiglijk onderzocht, gekarakteriseerd en in boorprofielen beschreven. Deze zijn opgenomen in bijlage 2. Er zijn zintuiglijk geen bijzonderheden geconstateerd die relevant zijn voor de uitkomsten en interpretatie van het onderzoek.

Er is puin aangetroffen in de waterbodem ter hoogte van locatie 2 en op het perceel langs locatie 13 is asbestverdacht materiaal aangetroffen. In hoofdstuk 4 wordt hier verder op ingegaan.

Ten opzichte van de in paragraaf 3.1 genoemde strategie hebben geen wijzigingen plaatsgevonden.

### 3.3 Laboratoriumonderzoek

De monsters zijn na monstername gekoeld getransporteerd, opgeslagen en overgedragen aan het laboratorium. Om de milieuhygiënische kwaliteit te bepalen zijn in het laboratorium mengmonsters samengesteld. Bij de samenstelling van de mengmonsters is rekening gehouden met de ruimtelijke verdeling, de grondsoort en de eventuele bijmengingen. De monsters zijn chemisch onderzocht door Eurofins Analytico B.V. Dit laboratorium is geaccrediteerd door de Raad van Accreditatie. De mengmonsters zijn voorbehandeld conform AS3000 en onderzocht op het pakket C2. Het onderzochte pakket bevat de volgende componenten:

- ▶ zware metalen (arseen, barium, cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink),
- ▶ polycyclische aromatisch koolwaterstoffen (PAK; 10 VROM),
- ▶ minerale olie (GC-gefractioneerd),
- ▶ polychloorbifenylen (PCB),
- ▶ pentachloorbenzeen, hexachloorbenzeen, pentachloorfenol,
- ▶ organochloorbifenylen (OCB),
- ▶ droge stof, organische stof (gloeiverlies), lutum (fractie < 2 µm).

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3.

In de certificaten zijn in bijlage B eventuele disclaimers opgenomen. De volgende disclaimers zijn opgenomen:

- ▶ indicatieve waarde(n) i.v.m. adsorptie van de interne standaard,
- ▶ de toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ ,
- ▶ indicatieve waarde(n) vanwege matrixstoring,
- ▶ PCB138 kan positief beïnvloed worden door PCB163.

De disclaimers hebben geen invloed op het eindoordeel van de analyse.

### 3.4 Resultaten

De analyseresultaten zijn getoetst aan de volgende normen uit het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) en de bijbehorende regeling:

- ▶ verspreidbaarheid van baggerspecie,
- ▶ toepasbaarheid baggerspecie in of op landbodem,
- ▶ toepasbaarheid baggerspecie in oppervlaktewater.

In onderstaande tabel is een samenvatting opgenomen van de toetsresultaten. De volledige toetsing is opgenomen in bijlage 4. De gebruikte normen zijn opgenomen in bijlage 5.

Tabel 3.3: Samenvatting toetsingsresultaten

Deellocatie	Verspreiden (msPAF)	Toepassen	
		Op/ in landbodem	Als waterbodem
2: Nieuwegein	Nooit verspreidbaar (Organische bestanddelen)	Nooit toepasbaar (PAK)	Nooit toepasbaar (PAK)
5: IJsselstein	Verspreidbaar aangrenzend perceel	Industrie (Zn, min. olie)	Klasse A (Cd, Hg, Ni, Zn, min. olie, PCB)
8: Montfoort	Verspreidbaar aangrenzend perceel	Industrie (Cu, Zn, min. olie, PAK)	Klasse A (Cd, Cu, Hg, Pb, Zn, min. olie, PCB en PAK)
13: Haastrecht	Verspreidbaar aangrenzend perceel	Niet toepasbaar (min. olie)	Klasse B (gamma-HCH)

Uit de resultaten blijkt het volgende:

- ▶ de baggerspecie is overal beoordeeld als verspreidbaar op aangrenzend perceel, behalve de baggerspecie ter hoogte van locatie 2: Nieuwegein waar de bagger nooit verspreidbaar is.
- ▶ de baggerspecie is beoordeeld als klasse 'industrie', 'niet toepasbaar' en 'nooit toepasbaar' op landbodem. De klassebepalende parameters zijn PAK, minerale olie, koper en zink.
- ▶ de baggerspecie is beoordeeld als 'klasse A', 'klasse B' en 'nooit toepasbaar' voor het toepassen als waterbodem. De klassebepalende parameters zijn PAK, minerale olie en diverse zware metalen.

### Hypothese

Voor deellocatie 2 werd een ernstige homogene verontreinigingssituatie verwacht waarbij PAK, zware metalen en minerale olie verhoogd aanwezig zijn. De hypothese wordt deels bevestigd door de onderzoeksresultaten. De ernstige verontreiniging van PAK is aanwezig, maar de zware metalen en minerale olie zijn niet boven interventiewaarde aanwezig.

Voor locatie 5 werd een normale homogene verontreinigingssituatie verwacht. Deze hypothese is bevestigd door de onderzoeksresultaten.

Voor locatie 8 werd een normale homogene verontreinigingssituatie verwacht. Deze hypothese is bevestigd door de onderzoeksresultaten.

Voor locatie 13 werd een matige homogene verontreinigingssituatie verwacht waarbij PAK verhoogd aanwezig zijn. De hypothese is deels bevestigd door de onderzoeksresultaten. De verwachte verontreiniging van PAK is niet aangetroffen. Wel is een verhoging van minerale olie aangetroffen.

### 3.5 Hergebruikmogelijkheden en meldingsplicht

De hergebruikmogelijkheden van baggerspecie op basis van het Besluit bodemkwaliteit zijn inzichtelijk gemaakt met het schema in bijlage 6. Na toetsing van de resultaten van het onderzoek aan dit schema blijkt, dat:

- ▶ het merendeel van de baggerspecie milieuhygiënisch gezien op de aanliggende oever mag worden verspreid of in een weilanddepot mag worden verwerkt,
- ▶ het toepassen van de baggerspecie op of in de landbodem slechts voor een deel van de baggerspecie mogelijk is en hiervoor de toepassingseis voor klasse industrie moet gelden. De overige baggerspecie, wanneer gekozen wordt voor toepassen op of in de landbodem, zal moeten worden afgevoerd naar een erkende verwerker,
- ▶ de baggerspecie als klasse A en B mag worden toegepast in oppervlaktewater.

De toepassingen van grond en baggerspecie zijn, op een aantal uitzonderingen na, meldingsplichtig. Of een toepassing van grond en baggerspecie meldingsplichtig is, is inzichtelijk gemaakt in het diagram in bijlage 7.

### 4 Asbestonderzoek

Om vast te kunnen stellen of de watergangen in het projectgebied mogelijk verontreinigd zijn met asbest is een voor- en verkennend asbestonderzoek uitgevoerd. Het asbestonderzoek bestaat uit een vooronderzoek, conform de NTA 5727 waarbij informatiebronnen worden geraadpleegd en een veldinventarisatie wordt uitgevoerd. Na het vooronderzoek is op de verdachte locaties een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd. Voor het uitgevoerde asbestonderzoek zijn de NEN 5707 en de NTA 5727:2004 als leidraad gebruikt.

#### 4.1 Vooronderzoek

Het vooronderzoek bestaat uit het verzamelen van historische gegevens over het vroegere en huidige gebruik van de locaties gelegen in de directe nabijheid van de te onderzoeken watergangen en gebeurtenissen (calamiteiten) welke mogelijk een asbestverontreiniging hebben veroorzaakt. In het kader van het onderzoek zijn de watergangen geïnventariseerd op de aanwezigheid van asbestverdachte objecten.

##### Raadplegen (historische) informatiebronnen

Voor het historisch onderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- ▶ Verkennend waterbodemonderzoek Gekanaliseerde Hollandse IJssel, ATKB, april 2016, 20130954/rap01,
- ▶ Verkennend en nader asbestonderzoek gekanaliseerde Hollandse IJssel, Tauw, maart 2015, R001-1226912KLH-rrt-V02-NL,
- ▶ Asbestonderzoek Hollandsche IJssel Montfoort MV32 en MV37, Diseo, november 2017, D2017-522V1

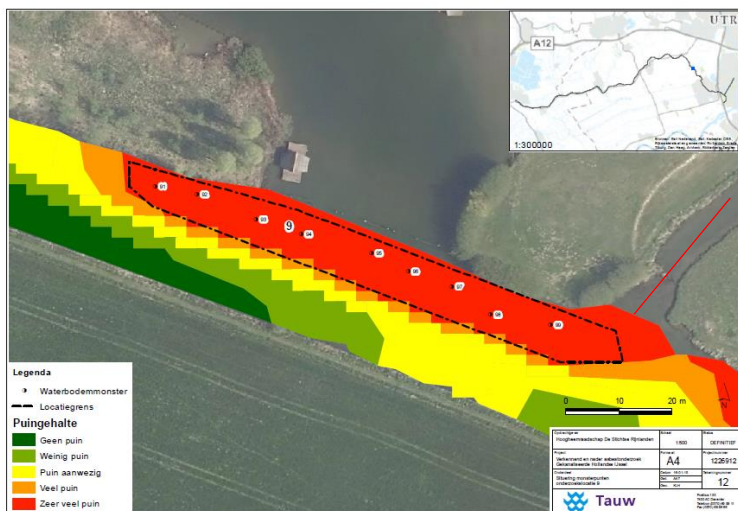
In het waterbodemonderzoek van ATKB is een puinkartering van de GHIJ opgenomen. Hierin is alleen locatie 2 van de trajecten van de zijwateren opgenomen. Voor de overige locaties is het mogelijk om een verwachting uit te spreken of er veel of weinig puin in de GHIJ ligt.

Uit het vooronderzoek blijkt deellocatie 2 Nieuwegein asbestverdacht is door aanwezigheid van puin.



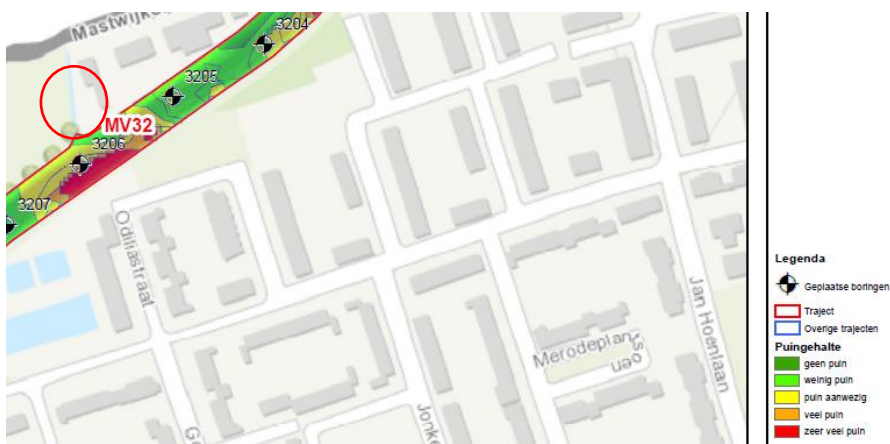
Afbeelding 4.1: puinkartering locatie 2

Ter hoogte van locatie 5: IJsselstein is puin aangetroffen maar in het onderzoek van Tauw (verkennend- en nader asbestonderzoek) is geen asbest aangetroffen boven de interventiewaarde (maximaal 4 mg/kg d.s.).



Afbeelding 4.2: Asbestbemonstering vak 9 onderzoek Tauw t.h.v. locatie 5

Locatie 8: Montfoort is niet verdacht omdat weinig tot geen puin in de GHIJ langs het traject is aangetroffen.



Afbeelding 4.3: Puinkartering t.h.v. locatie 8

Ter hoogte van locatie 13: Haastrecht is veel puin aangetroffen in de GHIJ. Het deel van het zijwater dat grenst aan de GHIJ wordt niet gebaggerd. Dit deel is op diepte. Het overige deel van de locatie is als niet asbestverdacht aangemerkt.



#### Inventarisatie calamiteiten

Voor de inventarisatie van gebeurtenissen, welke mogelijk asbestverontreiniging hebben veroorzaakt, is de omgevingsdienst regio Utrecht benaderd.

Bij de bovengenoemde instantie is op het bodemloket van de omgevingsdienst gezocht naar asbestverontreinigingen. Naar aanleiding van de contacten zijn geen asbestverdachte locaties naar voren gekomen.

#### Locatie inspectie

De te baggeren watergangen en de directe omgeving zijn tijdens een veldinspectie onderzocht op mogelijke aanwezigheid van asbest. Bij de locatie-inspectie is een strook van circa 20 meter breedte van de oever onderzocht. Hierbij is vooral aandacht besteed aan de volgende punten:

- ▶ beschoeiingen waarbij asbest(houdend) plaatmateriaal is gebruikt,
- ▶ gestorte afval- en puinrestanten langs oevers en in dammen,
- ▶ asbestplaatmateriaal op daken van huisjes op volkstuinten en bedrijfsgebouwen,
- ▶ asbesthoudende afvoerpijpen.

Tijdens het veldwerk is naar voren gekomen dat ter plaatse van locatie 13 puin in de oever aanwezig is. Daarnaast zijn tijdens peilwerkzaamheden voor het verkennend waterbodemonderzoek puinstukjes op de waterbodem bij locatie 2 aangetroffen. De resultaten van de locatie-inspectie zijn samengevat in tabel 4.1. De onderzochte watergangen zijn opgenomen op tekening T118061-WBO-01 en T118061-WBO-04. De resultaten van het vooronderzoek zijn samengevat in de onderstaande tabel.

Tabel 4.1: resultaten vooronderzoek

Locatie	Asbestlocatie	Locatie-inspectie		Verdacht / onverdacht	Type belasting	Foto
		Type asbestobject	Staat van onderhoud			
2: Nieuwegein	ASB02	Puin	-	verdacht	lokaal	n.v.t.
13: Haastrecht	ASB01	Puin	-	Verdacht	lokaal	onderstaand

In onderstaande afbeelding 4.5 is het asbestverdachte puin ter hoogte van locatie 13: Haastrecht weergegeven.



Afbeelding 4.5: Puin in de oever locatie 13

### Hypothese

Op basis van het vooronderzoek zijn beide locaties als asbestverdacht aangemerkt. Aanleiding is de aanwezigheid van asbestverdacht materiaal in de oever en puin in de waterbodem. Op basis van de aanwezigheid en toestand zijn de deellocaties 2: Nieuwegein en 13: Haastrecht geselecteerd om verkennend onderzocht te worden.

De emissierisico's van de overige te baggeren watervakken zijn bij de inventarisatie als onverdacht aangemerkt. Verder zijn bij de locatie inspectie van deze watervakken geen asbest verdachte activiteiten of locaties aangetroffen.

## 4.2 Verkennend asbestonderzoek

Om het risico als gevolg van aërosolvorming bij eventuele baggeractiviteiten in de watergangen vast te stellen, wordt voor (een deel van) de locaties die op basis van het vooronderzoek als 'verdacht' zijn aangemerkt een verkennend asbest onderzoek uitgevoerd. Bij dit onderzoek wordt door bemonstering en analyse vastgesteld of de waterbodem op de verdachte locatie met asbest verontreinigd is. Het gehalte gewogen asbest ten opzichte van de interventiewaarde is hierbij leidend.

In bijlage 3 van de Circulaire Bodemsanering 2009 zijn de volgende normeringen vastgelegd:

- ▶ een interventiewaarde voor asbest in bodem, grond en baggerspecie van 100 mg/kg gewogen asbest,
- ▶ de restconcentratienorm voor de toepassing en het gebruik van alle asbest-bevattende materialen (inclusief grond, baggerspecie en puin (granulaat) van 100 mg/kg gewogen asbest.

Voor het uitvoeren van het verkennend onderzoek zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- ▶ het onderscheiden van deellocaties;
- ▶ bemonstering van de waterbodem;
- ▶ laboratorium onderzoek.

### 4.2.1 Onderscheiden van deellocaties

Voor het vaststellen van deellocaties in te onderzoeken watergangen zijn de volgende punten van belang:

#### Type watergang

De onderzoekslocaties betreffen lijnvormig gegraven watergangen die aan de GHJ liggen. Locatie 2 is circa 4,5 meter breed en locatie 13 is circa 15,5 meter breed.

#### Stroming

In de te onderzoeken watergangen is slechts een geringe tot matige stroming aanwezig.

#### Type emissie bron

De emissiebronnen bij de te onderzoeken watergangen hebben een lokaal karakter. Op basis van de bovenstaande gegevens en de afmeting van de asbestverdachte locaties is voor een onderzoeksanpak gekozen waarbij de te verwijderen sliblaag in de directe omgeving van de verdachte locatie is bemonsterd.

### 4.2.2 Bemonstering van de waterbodem

De waterbodem is bemonsterd met een schepemmer. De grepen zijn verspreid ter hoogte van de emissiebron genomen. Van de te verwijderen sliblaag is per deellocatie één mengmonster van circa 60 liter samengesteld. Elk mengmonster is samengesteld uit 10 grepen. De plaats waar de deelmonsters zijn genomen is op tekening T118061-WBO-01 en T118061-WBO-04 weergegeven. Het veldwerk is uitgevoerd op 16 en 29 mei 2018.

#### 4.2.3 Laboratoriumonderzoek en analyseresultaten

Het mengmonster is aangeleverd bij een gespecialiseerd en geaccrediteerd laboratorium en geanalyseerd op de aanwezigheid van witte (Serpentijn), blauwe en bruine asbest (Amfibool). Bij het laboratoriumonderzoek is onderscheid gemaakt tussen hecht- en niet hechtgebonden asbest (vezels). De resultaten van het laboratoriumonderzoek zijn in onderstaande tabel samengevat. Het analysecertificaat is in bijlage 3 toegevoegd.

Tabel 4.2: Analyseresultaten asbest

Aanduiding	Gewogen Asbestgehalte (mg/kg ds.)	Soort asbest	Droge- stofgehalte %
ASB01	< 2,1	-	8,8
ASB02	< 0,6	-	45,1

Uit tabel 4.2 blijkt dat geen asbest is aangetroffen in de sliblaag langs de verdachte asbest trajecten. Op basis van de resultaten zijn geen maatregelen nodig in het kader van de arbeidshygiëne. Opgemerkt wordt dat deze aanbeveling geen uitspraak doet ten aanzien van veiligheidsmaatregelen die genomen dienen te worden als gevolg van de chemische kwaliteit.

### 5 Hoeveelheidsbepaling

Dit hoofdstuk gaat in op de hoeveelheid baggerspecie in het onderzoeksgebied. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in de totale hoeveelheid baggerspecie en de hoeveelheid boven onderhoudsprofiel of legger.

#### 5.1 Onderzoekstrategie

Bij het opstellen van de onderzoekstrategie is rekening gehouden met het doel van het onderzoek: voorgenomen baggerwerkzaamheden. De strategie houdt in dat elke 50 meter een dwarsprofiel wordt gemeten. Voor aanvang van het veldwerk is een veldwerktekening gemaakt met daarop aangegeven de geplande locaties van de profielen.

De watergangen worden gebaggerd tot aan een vooraf bepaald profiel. De leggerdieptes per watervak zijn opgenomen in de onderstaande tabel.

Tabel 5.1: Normprofielen

Deellocatie	Bodemhoogte (mNAP)	Streefpeil (mNAP)
2± Nieuwegein	-1,00	0,55
5: IJsselstein	-0,45	0,55
8: Montfoort	-0,25	0,55
13: Haastrecht	-0,25	0,55

#### 5.2 Veldwerkzaamheden

De metingen zijn uitgevoerd met rtk-GPS in combinatie met handmatige metingen. De rtk-GPS heeft een nauwkeurigheid van circa 3 cm in x, y en z-richting. Voor het meten van een dwarsprofiel zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- ▶ inmeten waterstand ten opzichte van NAP;
- ▶ meten dwarsprofielen.

##### Inmeten waterstand ten opzichte van NAP

De waterstand is op de volgende wijze vastgelegd:

- ▶ de waterstand is per profiel bepaald door de GPS op waterlijn te houden.

##### Metten dwarsprofiel

De dwarsprofielen zijn op de volgende wijze ingemeten:

- ▶ in een dwarsprofiel is de ligging van de boven- en onderkant van de sliblaag ten opzichte van de waterspiegel gemeten:
  - In watergangen < 7 meter is om de 0,5 m de boven en onderzijde van de sliblaag gemeten;
  - In watergangen < 20 meter is in het talud om de <0,5 meter, in het midden om de meter, de sliblaag gemeten;
- ▶ per profiel is de breedte van de watergang op de waterlijn vastgesteld;
- ▶ de bovenkant van de sliblaag is gemeten door een peilstok met een voetplaat zonder externe druk op de waterbodem te laten rusten;
- ▶ de onderkant van de sliblaag is bepaald door de peilstok zonder voetplaat door te duwen tot de vaste bodem;
- ▶ ter controle en ijking van de meting zijn elke 5 dwarsprofielen een verificatieboring uitgevoerd met behulp van een zuigerboor;
- ▶ de locaties van de dwarsprofielen zijn vastgelegd met behulp van rtk-GPS;

Op de tekeningen TI18061-WBO-01 t/m TI18061-WBO-04 is de ligging van de dwarsprofielen weergegeven.

### 5.3 Resultaten

Voor het presenteren van de dwarsprofielen en het berekenen van de hoeveelheid baggerspecie zijn de meetgegevens verwerkt in het programma WDB (Waterbodem Dwarsprofielen Beheer). De dwarsprofielen zijn opgenomen in bijlage 8. Door elk profiel representatief te stellen voor een bepaalde lengte van de watergang, is uit de meetgegevens de totale hoeveelheid baggerspecie berekend. Vervolgens is de hoeveelheid baggerspecie (slib en/of vaste bodem) boven leggerdiepte met overdiepte berekend. De resultaten van de hoeveelheidsberekeningen per profiel zijn opgenomen in bijlage 9. In de onderstaande tabel zijn de hoeveelheden per monstervak en boven normprofiel samengevat.

Tabel 5.2: Hoeveelheid baggerspecie (in situ) per deellocatie

Deellocatie	Lengte (m)	Hoeveelheid slib		Hoeveelheid slib tot legger		Hoeveelheid slib tot legger met overdiepte	
		m <sup>3</sup>	Gemiddelde slibdikte (m)	m <sup>3</sup>	Gemiddelde slibdikte (m)	m <sup>3</sup>	Gemiddelde slibdikte (m)
2: Nieuwegein	49	89	0,39	45	0,20	71	0,31
5: IJsselstein	167	261	0,27	108	0,12	189	0,21
8: Montfoort	41	44	0,31	20	0,14	36	0,26
13: Haastrecht	29	410	1,11	95	0,26	155	0,42
<b>Totaal</b>	<b>286</b>	<b>803</b>		<b>267</b>		<b>451</b>	

Uit tabel 5.2 blijkt dat:

- ▶ er in totaal 803 m<sup>3</sup> slib in de watergangen aanwezig is, hiervan is 451 m<sup>3</sup> boven leggerprofiel met overdiepte,
- ▶ de gemiddelde sliblaagdikte 0,3 meter bedraagt.

### 6 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden heeft Tjhuis Ingenieurs BV in mei 2018 een verkennd waterbodemonderzoek uitgevoerd in enkele zijwateren van de gekanaliseerde Hollandse IJssel (GHIJ).

In het voortraject zijn 15 locaties gepeild en beoordeeld op leggerdiepte. Van deze 15 locaties voldoen 4 locaties niet aan de leggerdiepte. De waterbodem van de 4 locaties zijn kwalitatief en kwantitatief onderzocht. Daarnaast is een verkennd asbestonderzoek uitgevoerd.

Doel van het verkennd waterbodem- en asbestonderzoek is het bepalen van de milieuhygiënische kwaliteit en de hoeveelheid van de baggerspecie.

De resultaten van het onderzoek zijn in het onderstaande samengevat.

Tabel 6.1: Samenvatting onderzoeksresultaten

Deellocatie	Lengte (m)	Hoeveelheid slib			Kwaliteit			Asbest in mg/kg d.s.
		Totaal (m <sup>3</sup> )	In legger (m <sup>3</sup> )	In legger met overdiepte	Verspreiden (msPAF)	Toepassen op landbodem	Toepassen als waterbodem	
2: Nieuwegein	49	89	45	71	Nooit verspreidbaar	Nooit toepasbaar (PAK)	Nooit toepasbaar (PAK)	<0,6
5: IJsselstein	167	261	108	189	Verspreidbaar aangrenzend perceel	Industrie (Zn, min. olie)	Klasse A (Cd, Hg, Ni, Zn, min. olie, PCB)	-
8: Montfoort	41	44	20	36	Verspreidbaar aangrenzend perceel	Industrie (Cu, Zn, min. olie, PAK)	Klasse A (Cd, Cu, Hg, Pb, Zn, min. olie, PCB en PAK)	-
13: Haastrecht	29	410	95	155	Verspreidbaar aangrenzend perceel	Niet toepasbaar (min. olie)	Klasse B (gamma- HCH)	<2,1
<b>Totaal</b>	<b>286</b>	<b>804</b>	<b>268</b>	<b>451</b>				

Bij tabel 6.1 worden de volgende opmerkingen geplaatst:

- ▶ de baggerspecie is beoordeeld als verspreidbaar op aangrenzend perceel, behalve locatie 2 waar de bagger nooit verspreidbaar is.
- ▶ er is 804 m<sup>3</sup> baggerspecie in de watergangen aanwezig, waarvan 451 m<sup>3</sup> in de legger met overdiepte,
- ▶ de waterbodem van de monstervakken waar asbestverdachte materialen zijn aangetroffen bevatten geen asbest.

#### Aanbevelingen

Op basis van de resultaten van het onderzoek, worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- ▶ de baggerspecie naar een erkende verwerker te laten afvoeren. Direct op het aangrenzende percelen is geen ruimte aanwezig.
- ▶ de analyseresultaten te toetsen aan de CROW400. Het is van belang om te weten welke veiligheidspakketten van toepassing zijn tijdens de uitvoering van het baggerwerk.
- ▶ in het kader van de zorgplicht (wet Natuurbescherming) rekening houden met de aanwezigheid van eventueel beschermde plant- en diersoorten;

Tjhuis Ingenieurs BV  
Horn, september 2018

### 7 Verantwoording

#### Kwaliteitsborging

Tijhuis Ingenieurs BV is voor het uitvoeren van veldwerk voor waterbodemonderzoek gecertificeerd volgens de BRL SIKB 2000 'Veldwerk bij Milieuhygiënisch Bodemonderzoek' en het bijbehorende protocol 2003 'Veldwerk bij Milieuhygiënisch Waterbodemonderzoek'. Het procescertificaat van Tijhuis Ingenieurs en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op het veldwerk ten behoeve van monsternamen en overdracht van de monsters aan een erkend laboratorium en de daarbij behorende veldwerkregistraties. Tijhuis Ingenieurs BV is als opdrachtnemer onafhankelijk van de opdrachtgever HDSR.

De verklaringen van de erkende veldwerkers, met betrekking tot onafhankelijkheid ten opzichte van de opdrachtgever en de uitvoering van het veldwerk conform de eisen van BRL SIKB 2000 en het daarbij behorende protocol 2003, zijn opgenomen in het onderstaande.

#### Verklaring Functiescheiding

Ik verklaar dat het veldwerk ten behoeve van monsternamen en overdracht van de monsters aan een erkend laboratorium en de daarbij behorende veldwerkregistraties, onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000 en het daarbij behorende protocol 2003.

Giliam Spaans	
---------------	--

#### Geldigheidsduur kwalitatief waterbodemonderzoek

De watergangen van dit verkennend waterbodemonderzoek bevinden zich in een statisch en homogeen verontreinigd watersysteem. Dit verkennend waterbodemonderzoek heeft daarom een geldigheidsduur van 5 jaar. De geldigheidsduur kan korter zijn als gevolg van bijzondere gebeurtenissen zoals (illegale) lozingen en/of calamiteiten en/of tussentijds baggeren. In deze gevallen dient een nieuw onderzoek plaats te vinden.

#### Referenties

- ▶ NEN 5720, Bodem – Waterbodemonderzoek - Strategie voor het uitvoeren van verkennend onderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van waterbodemonderzoek en baggerspecie, Nederlands Normalisatie Instituut (ICS 13.080.05), november 2009;
- ▶ NEN 5717, Bodem – Waterbodemonderzoek – Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, Nederlands Normalisatie Instituut (ICS 13.080.05), november 2009;
- ▶ Besluit van 22 november 2007, houdende regels inzake de kwaliteit van de bodem (Besluit bodemkwaliteit), Staatsblad 2007, nr. 469;
- ▶ Regeling van 13 december 2007 (nr. DJZ2007124397), houdende regels voor de uitvoering van de kwaliteit van de bodem (Regeling Bodemkwaliteit), Staatscourant 2007, nr. 247;
- ▶ Regeling van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu van 22 maart 2012 tot wijziging van de Regeling bodemkwaliteit (actualisering verwijzingen normdocumenten en technische aanpassingen 2012), Staatscourant 2012, nr. 6111.

## **TIJHUIS INGENIEURS BV**

Postbus 4084  
1620 HB ZWAAG

[info@tijhuisingenieurs.nl](mailto:info@tijhuisingenieurs.nl)  
[www.tijhuisingenieurs.nl](http://www.tijhuisingenieurs.nl)

Dampden 24C · 1624 NR HOORN  
0229 272 000

Softwareweg 4B · 3821 BP AMERSFOORT  
030 686 80 60

Iepenlaan 7 · 8603 CE SNEEK  
0513 618 080

