

EERSTE AFGERONDE PROEFPROJECT IN ZUID-HOLLAND

Sanering van de Sassenheimervaart

W. DE HAAN, GRONTMIJ ADVIES EN TECHNIEK BV

P. DE BOOI, HOOGHEEMRAADSCHAP VAN RIJNLAND

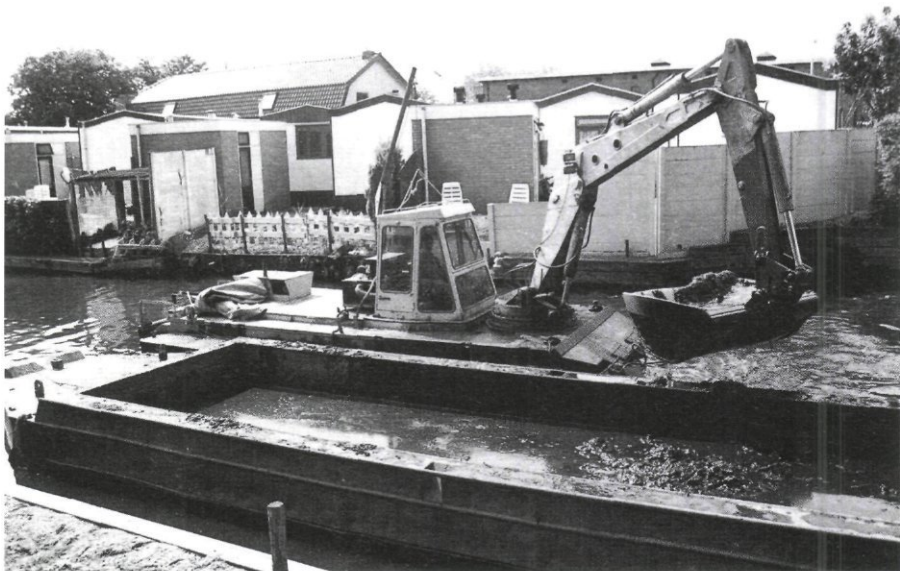
D. SCHRAM, AANNEMINGSMAATSCHAPPIJ DE VRIES & VAN DER WIEL BV

De sanering van de Sassenheimervaart, de eerste van vijf proefprojecten binnen de provincie Zuid-Holland, is afgerond. De bodem was sterk vervuild met een cocktail aan verontreinigingen. Vanwege de complexe verontreiniging en het proefkarakter is veel zorg besteed aan de kwaliteit van het baggerwerk en de toepassing van de vrijkomende baggerspecie. Na een valse start is de waterbodem verdeeld in drie partijen. De verwerking ervan bestond uit natuurlijke rijping, natte deeltjesscheiding en actieve rijping en afbraak/opname van verontreinigingen in combinatie met de teelt van energiegewassen.

De sanering van de Sassenheimervaart is in het begin van de jaren negentig aangewezen als één van de vijf proefprojecten op het gebied van waterbodemsanering binnen de provincie Zuid-Holland. De uitvoerende taak van het volledige traject van de Wet bodembescherming lag in handen van het Hoogheemraadschap van Rijnland. De Sassenheimervaart is tot nu toe het enige proefproject dat volledig is afgerond.

Uit verschillende bodemonderzoeken was gebleken dat de slibbodem van de Sassenheimervaart en aansluitende wateren matig tot sterk verontreinigd was met een cocktail aan zowel organische microverontreinigingen (voornamelijk PCB en OCB) als zware metalen (voornamelijk koper, lood, zink en kwik). De slibkwaliteit werd ingedeeld in klasse 3 en 4 volgens de normering van de Evaluatienota Water. Gelet op de aard, omvang en risico's

Baggeren met een open vizierbak.



werd de locatie aangemerkt als een ernstig en urgent geval van bodemverontreiniging.

Doelstelling van de sanering was het opheffen van de ecologische en verspreidingsrisico's door middel van het verwijderen van alle klasse 4 slib en, op plaatsen waar geen duidelijke scheidslijn aanwezig was tussen de klassen 3 en 4, een deel van het klasse 3 slib. De kwaliteit van de waterbodem na sanering diende te voldoen aan klasse 2 of lager.

Keuze saneringswijze

Op basis van de resultaten van het saneringsonderzoek in 1995 werd deeltjesscheiding door middel van hydrocyclonage aanbevolen als de meest doelmatige verwerkingstechniek voor alle vrijkomende baggerspecie. Hierbij werd, op basis van de fysische samenstelling van het slib, onderscheid gemaakt in een zandige partij A in het westelijk deel en een matig zandige partij B in het oostelijk deel van de Sassenheimervaart. In het saneringsplan en het daarop volgende bestek is deze voorkeursvariant verder uitgewerkt. In het bestek werd de mogelijkheid voor verwerking van de baggerspecie ter plaatse in een mobiele installatie of elders in een vaste installatie open gelaten.

De aannemer koos voor verwerking met een mobiele installatie op een terrein dat grenst aan de Sassenheimervaart. De directievoering en milieukundige begeleiding werden uitgevoerd door Grontmij.

Eerste fase

In februari 1997 zijn de werkzaamheden gestart. Tijdens het testen van de geheel nieuwe verwerkingsinstallatie met slib van partij B bleek dat dit slib veel minder zand bevatte dan aangegeven volgens bestek. Hierdoor werd het proces van zandafscheiding ernstig verstoord. Daarnaast bleek uit inpeilingen (raaiafstand 25 m) dat er geen 30.000

kubieke meter, maar circa 51.000 kubieke meter slib moest worden verwijderd. Na deze constateringen werd eind mei van dat jaar besloten om het werk stil te leggen en een tussenevaluatie uit te voeren. In de tussentijd werd de mobiele verwerkingsinstallatie ontmanteld en afgevoerd.

Het verschil in kwantiteit kon (deels) worden verklaard uit de slibaanwas gedurende vijf jaar, de bijdrage van het zwembad in de omgeving en het ontbreken van een gestandaardiseerde meetmethode voor het bepalen van de sliblaagdikte, waardoor interpretatieverschillen ontstaan. Verder bleek dat de fysische samenstelling van de waterbodem zeer heterogeen was.

Na uitvoering van een aanvullend onderzoek zijn drie partijen A, B1 en B2 geselecteerd (zie tabel 1). Partij A kwam geheel overeen met de zandige partij A uit het vooronderzoek. Deze partij kwam, volgens de voorkeurs-saneringswijze, in aanmerking voor verwerking in de vaste scheidingsinstallatie in Den Helder. Het zandpercentage in partij B bleek te gering voor een doelmatige mechanische scheiding. Deze partij B werd opgesplitst in twee deelpartijen. De matig verontreinigde deelpartij B1 uit het meest oostelijke deel van de locatie, komt na ontwatering en rijping in een IBC-depot in aanmerking voor toepassing als categorie 1 grond bij de aanleg van een nieuw bosgebied in de Wieringermeer. Deelpartij B2 was dermate verontreinigd dat het niet voor toepassing binnen het kader van het Bouwstoffenbesluit in aanmerking kwam. Deze partij kreeg als bestemming het proefterrein van Eurojoule in de Wieringermeer. Op dit terrein wordt onderzoek gedaan naar de mogelijkheden van extensieve reiniging van verontreinigde baggerspecie in combinatie met de teelt van energiegewassen (wilg, olifantsgras

en dergelijke). Deelpartij B2 is nat opgespoten tussen de wilgen.

Tweede fase

Nadat overeenstemming was bereikt over de hoeveelheden en verwerkingswijze per deelstroom en de prijs hiervoor, zijn de saneringswerkzaamheden hervat in november 1997. Het baggerwerk werd uitgevoerd met twee kranen op pontons. Het transport naar de overslaglocatie aan de Oosthaven geschiedde met beunbakken en van daaruit per vrachtwagen naar de plaats van verwerking. Tijdens de baggerwerkzaamheden was een vaarverbod van kracht. Niettemin werd veel hinder ondervonden van passerende plezierjachten. Meerdere keren werd het slibscherp dat herverontreiniging van reeds opgeleverde vakken moest tegengaan, kapotgevaren of opzij gelegd. Een vaarverbod heeft echter geen invloed op reeds aangemeerde jachten en woonboten. Op basis van vrijwilligheid werden booteigenaren verzocht om hun boot tijdelijk te verplaatsen. Dit ging niet altijd gemakkelijk. Woonboten voorzien van vaste nutsaansluitingen konden niet worden verwijderd. De sliblaag onder deze boten is verwijderd door middel van een vijzel.

Bestekseisen en resultaten

In het bestek waren restricties gesteld aan de vertroebeling ten gevolge van het baggeren en transport. De maximaal toelaatbare toename van het zwevende stofgehalte bedroeg 100 mg/l op een afstand van 25 meter en op 0,50 m beneden het wateroppervlak. Uit intensieve troebelheidsmetingen, uitgevoerd door het Waterloopkundig Laboratorium, bleek dat de toename nabij de kraanpontons opliep tot 400 mg/l. De uitzaktijd bedroeg circa twee uur. Verder bleek dat de vertroebelingswolk zich bijna niet verplaatste: op circa 50 meter afstand werd vrijwel geen toename meer gemeten.

Gegevens per deelstroom.

Deel-partij	Herkomst	Verwerkingswijze	Eindbestemming	Hoeveelheid (m³)	
				Prognose na tussen-evaluatie	Werkelijk
A	S'vaart (vanaf centrum tot Ringsloot) en Ringsloot	mechanische scheiding in Den Helder	toepassen zandfractie, storten slibkoek	17.400	17.000
B1	S'vaart (vanaf Kagerplassen tot spoorviaduct) en jachthaven	natuurlijke ontwatering en rijping in Den Helder	categorie 1 ophooggrond	15.900	13.000
B2	S'vaart (vanaf spoorviaduct tot Ringsloot), sloot voor het gemaal en voormalig zwembad	voedingsbodem voor wilgen in kader van Eurojoule proefproject	onbekend	18.000	19.100
Totaal				51.300	49.100



Transport baggerspecie middels beunbakken.

Het baggerwerk werd per vak van circa 100 m opgeleverd. Conform het bestek bestond de uitkeuring uit een kwantitatieve en een kwalitatieve toets. Voor de kwantitatieve toets werd een uitpeiling verricht langs dezelfde raaien en volgens dezelfde methode als de inpeiling in het voorjaar van 1997. Hierbij werd gecontroleerd op de vereiste baggerdiepte en de gemiddelde morslaagdikte van maximaal 0,03 m. De kwalitatieve toets bestond uit het bepalen van de kwaliteit van de opgeleverde waterbodem. Daartoe werd per vak een mengmonster samengesteld bestaande uit 10 monsters van 0,15 m diepte.

Nadat de ontgravingsdiepte akkoord was bevonden, werden voor de beoordeling van een vak de volgende criteria gehanteerd:

- mors $\leq$ 0,03 m en kwaliteit $\leq$ klasse 2: akkoord (bestekseis)
- mors $>$ 0,03 m en kwaliteit $>$ klasse 2: extra slag baggeren
- mors $\leq$ 0,03 m, maar kwaliteit $>$ klasse 2: afstrooien met 0,10 m zand (leeftlaag).

Ondanks de strenge morseis werd in gemiddeld één op de drie vakken geen klasse 2 bodem bereikt. Maatgevende stoffen waren PAK en/of PCB. De betreffende vakken zijn door middel van een kraan op een ponton afgestrooid met een laag zand (leeftlaag). Deze werkwijze bleek goed uitvoerbaar.

Evaluatie en aanbevelingen

De noodzakelijke aanpassingen in de uitvoeringswijze hielden verband met onvolkomenheden in het onderzoekstraject. De bemonsteringsstrategie en het aantal te analyseren monsters dient goed afgestemd te worden op de mate van heterogeniteit van de waterbodem. Die kan worden vastgesteld aan

de hand van de boorstaatgegevens en de waterhuishoudkundige situatie. Een gedegen kwalitatief én kwantitatief (water)bodemonderzoek is essentieel voor een goede onderbouwing van de uitvoeringswijze en de uiteindelijke kosten. Het verdient daarom aanbeveling om een substantieel budget beschikbaar te stellen voor de onderzoeksfase van een saneringsproject.

Het is zinvol om vlak voor het opstellen van het bestek de hoeveelheid slib in te meten. Tot nu toe ontbreekt echter een uniforme methode voor het meten van de sliblaagdikte. Bij dit project is de bovenzijde van de sliblaag bepaald met een baak voorzien van een voetplaat van 0,10 x 0,10 m. De sliblaagdikte is bepaald met behulp van een doorzichtige perspexbuis (doorsnede 50 mm) die in de sliblaag wordt gedrukt. De raai-afstand bedroeg 25 meter. Bovengenoemde richtlijnen worden aanbevolen voor vergelijkbare (sanerings)projecten.

Om een klasse 2 bodem te kunnen halen was in het voortraject reeds aangetoond dat het baggerwerk met grote zorgvuldigheid moest gebeuren. De strenge morseis van maximaal 0,03 m was daar een gevolg van. Meting van de morslaag is alleen goed uitvoerbaar daar waar een duidelijk fysisch onderscheid aanwezig is tussen mors en vaste ondergrond. In het westelijk deel van de Sassenheimervaart met een zandige ondergrond was dat onderscheid beter te herkennen dan in het oostelijk deel.

Niettemin bleek de morseis in de praktijk haalbaar, zei het in drie, soms vier, baggerslagen. Dit in tegenstelling tot de eveneens strenge troebelheidseis. Hoewel de bestekseis niet werd gehaald, bleek uit metingen dat de

sterke toename van de vertroebeling zich nauwelijks verplaatste en na enkele uren weer was verdwenen. Achteraf gezien was de vertroebelingsnorm te absoluut gesteld. Aanbevolen wordt om in het bestek een maximale toename van het zwevende stofgehalte op een bepaalde plaats of een bepaalde afstand van het baggerwerk op te nemen. De toelaatbare toename is afhankelijk van de hydrodynamische situatie (stroomsnelheid, waterdiepte, breedte watergang, vaarbewegingen), de mate en biobeschikbaarheid van de verontreinigingen en de aanwezigheid van ecologisch beschermde gebieden.

Problemen met passerende en afgemeerde boten kunnen worden voorkomen door het actief handhaven van een ingesteld vaarverbod en het invoeren van een Ligplaatsverordening binnen het kader van de Algemene Politie Verordening.

In het kader van het proefproject is gestreefd naar een zo groot mogelijke toepassing van de vrijkomende baggerspecie. Hoewel geen der partijen zijn eindbestemming reeds heeft bereikt, lijkt dat voor de partijen A en B1 gelukt. De toepasbaarheid van deelpartij B2 zal afhangen van de natuurlijke afbraak van organische verontreinigingen en de opname van zware metalen door wilgen. Deze resultaten komen pas over enige tijd beschikbaar.

Gedurende enkele jaren zal een uitgebreide monitoring naar de chemische en aquatische-ecologische kwaliteit van de waterbodem van de Sassenheimervaart worden uitgevoerd. Deze monitoring moet duidelijk maken of de bodemkwaliteit en het aquatisch leven in en op de bodem is verbeterd ten opzichte van de situatie voor sanering. Pas dan kan worden beoordeeld of de sanering als geslaagd kan worden beschouwd. 