



FOTO'S: MONVUIL FOTOGRAFIE

Cyclonen filteren schoon zand uit vervuilde baggerspecie

Zo'n 90.000 m³ baggerspecie uit het Valleikanaal is door deeltjesscheiding te verwerken tot 45.000 m³ schoon zand. Het Waterschap Vallei & Eem liet een depot bij het kanaal inrichten waar in één procesgang de reiniging plaatsvindt.

ANDREA OOSTLIJN

Het Valleikanaal stroomt tussen de Nederrijn bij Rhenen en de Eem in Amersfoort en heeft een belangrijke functie in de watertoevoer en -afvoer. In het kanaaltraject tussen Veenendaal en de rioolwaterzuiveringsinstallatie van Woudenberg wordt niet aan het geringste hydraulische profiel voldaan. Omdat de aanwezige baggerspecie in dit traject is vervuild (van klasse 2 tot en met klasse 4), is herstel van het originele stroomprofiel in het kanaal niet genoeg. Het is ook zaak het kanaal te saneren.

Waterschap Vallei & Eem is beheerder van het kanaal en verantwoordelijk voor een schoon kanaal met een juist stroomprofiel. De Provincie Utrecht stelde geld beschikbaar en daarmee kon het waterschap het voorbereidend werk in gang zetten. Het beleid van het

waterschap is erop gericht om zoveel mogelijk baggerspecie te verwerken tot herbruikbare deelstromen. Dit ligt op één lijn met de Wet belastingen op milieugrondslag (Wbm) die bedoeld is om het verwerken van specie te stimuleren. Daar komt bij dat de baggerspecie uit het Valleikanaal voor zeker 80 procent uit zand bestaat. Voldoende redenen om te zoeken naar een efficiënte verwerkingsmethode die niet alleen kostenbesparend is voor de opdrachtgever maar ook de aannemer een prikkel geeft om tot een optimale verwerking te komen waarbij zoveel mogelijk herbruikbare deelstromen vrijkomen.

Mogelijke technieken

In totaal gaat het om het verwijderen van zo'n 90.000 m³ baggerspecie. Het sediment is vervuild met zink, olie en cadmium als bepalende parameters. Circa 63.000 m³ is sterk vervuild (klasse 4). De ondergrond is schoon. Volgens de Wet belastingen op milieugrondslag is de baggerspecie uit het Valleikanaal reinigbaar omdat het ruim 80 procent zand bevat. Niebeek Milieumanagement kreeg de opdracht om saneringsvarianten uit te werken en te komen tot een voorkeursvariant. Daarbij stelde het waterschap de randvoorwaarde de sanering sober en doelmatig uit te voeren. Daarnaast wilde het waterschap streven naar zoveel mogelijk hergebruik zonder al te veel financiële risico's.

Om te bepalen wat de mogelijkheden zijn om het sediment door deeltjesscheiding te verwerken en/of te reinigen, voerde de opdracht-

nemer een T2000 karakterisatie-onderzoek uit op verontreinigd materiaal. Hieruit bleek dat met hulp van deeltjesscheiding een zandfractie is af te scheiden die, op basis van de Vrijstellingsregeling samenstellings- en immissiewaarden Bouwstoffenbesluit, als schone grond geldt. Uit de resultaten van opstroomproeven, waarbij hydraulische ontgraving en transport en natuurlijke scheiding werd gesimuleerd, bleek dat op deze manier de verontreiniging eenvoudig van het zand te scheiden is.

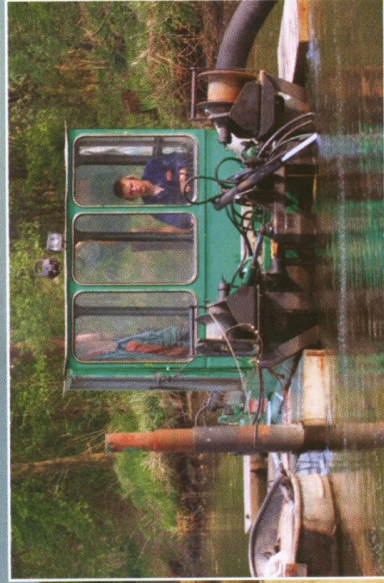
Om uiteindelijk de keuze voor de verwerkingstechniek te bepalen, werd een afweging gemaakt op praktische uitvoerbaarheid, procedurele consequenties, milieubelasting en kosten. Integrale stort viel af vanwege de hoge kosten (11,3 miljoen euro). Ook het sorteren eventueel verwerken van de specie bij bijvoorbeeld depot 't Oost, bleek een dure variant met een negatieve milieubelasting. Verwerking in een vaste installatie (mechanische scheiding) kreeg vanwege de hoge kosten (ongeveer 7,7 miljoen euro) niet de voorkeur. Verwerken met een mobiele installatie was praktisch goed uitvoerbaar maar scoorde minder vanwege de kosten (circa 7,3 miljoen euro). Uiteindelijk ging de voorkeur uit naar baggeren door hydraulisch ontgraven (zuiger) en verpompen naar een depot waar het zand door natuurlijke scheiding wordt verkregen. De lage kosten (nog geen 3,2 miljoen euro) gaven de doorslag.

Optimale verwerking

Consequentie van deze keuze betekende meer energie steken in de voorbereiding. Concreet betekende dit dat de opdrachtnemer een ruime vergunning aanvraag waarin alle mogelijkheden te zetten technieken zijn toe te passen. Dit is gedaan om creatieve inschrijvers de ruimte te geven en ze niet te belemmeren door vergunningseisen of het afwezig zijn van de benodigde vergunningen. Daarnaast werd aan de Heu-

In 't kort

- ▲ Baggerspecie Valleikanaal vervuild met zink, olie en cadmium
- ▲ Baggerspecie bevat meer dan 80% zand en geldt als reinigbaar
- ▲ Kostenafweging bij verschillende verwerkingstechnieken
- ▲ Keuze valt op hydraulisch ontgraven en natuurlijke scheiding
- ▲ Overzicht van reinigingsresultaten en toepassing deelstromen



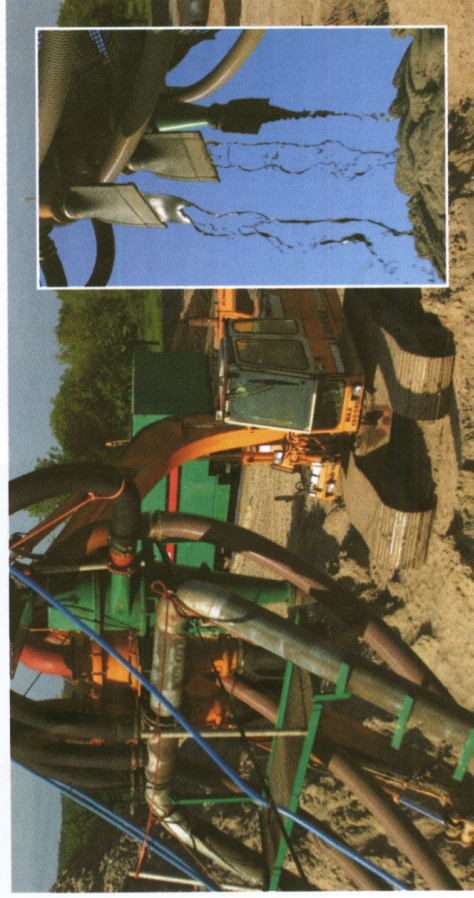
Inrichting van het depot bij het Valleikanaal met links de cyclonenset met cutterzuiger op het Valleikanaal. Inzet: baggerwerkzaamheden met cutterzuiger op het Valleikanaal.

velsesteeg te Amerongen (dicht bij het Valleikanaal) een terrein van 2 hectare gevonden dat geschikt was voor het aanleggen van een depot. Zowel het terrein als de bijbehorende vergunningen had het waterschap beschikbaar voor de aannemer ten tijde van de aanbesteding.

De methode van baggeren en het transporteren naar een depot werd in het bestek voorgeschreven. De inrichting van het depot en de manier van verwerken niet. Voor de afzet van de totale hoeveelheid (90.000 m³) baggerspecie, werd in het bestek maar één bestekspost opgenomen en dus is er maar één verrekenprijs voor al het materiaal dat na verwerking vrijkomt. Dit betekent dat de aannemer een optimale verwerking nastreeft (efficiënte inrichting van het depot) waarbij zoveel mogelijk schoon product vrijkomt (of gemaakt wordt) en zo min mogelijk duur te storten materiaal overblijft. Aannemers met kennis en materieel konden met deze mogelijkheden goedkoper inschrijven. Kurstjens in Hedel kreeg het werk gegund en begon dit jaar met het baggeren en de verwerking van de baggerspecie.

Cyclonen

De cutterzuiger verpompt een mengsel van zand, slib en transportwater via zeeftrommels, die de grove delen eruit halen, rechtstreeks door cyclonen in het depot. Het plaatsen van deze cyclonenset is een eenvoudige en creatieve



FOTO'S: MONAUILE FOTOGRAFIE

Door natuurlijke scheiding met cyclonen wordt uit de vervuilde baggerspecie van 90.000 m³ ongeveer 45.000 m³ schoon zand verkregen.

BAGGERSPECIE

baggerspecie	zand	slibkoek	puin
hoeveelheid	90.000 m ³	26.000 ton	500 ton
zink (mg/kg ds)	300-1500	8000-12.000	n.v.t.
olie (mg/kg ds)	200-1200	2000-3000	n.v.t.
kwiteit	klasse 1-4	niet-gevaarlijk	bedrijfsafvalstof
toepassing (deel)stromen	mechanische zandscheiding	afval (niet-reinigbaar)	verwerking op erkende stortlocatie
	regionale afzet in civieltechnische werken	verwerking op erkende stortlocatie	verwerking op erkende stortlocatie

* 65% is multifunctioneel toepasbaar, overige is categorie 1-zand, kwaliteit van ophoogzand

Overzicht van mate van verontreiniging van de baggerspecie in het Valleikanaal en van de toepassing van de deelstromen na verwerking.

ve manier om toch tot een maximale opbrengst van zand te komen. De specie wordt onder druk aan de bovenzijkant van de cycloon (soort trechter) gespoten. Hierdoor ontstaat circulatie: de zwaardere delen zand zakken door de smalle opening aan de onderkant naar beneden en de lichtere delen worden naar boven geduwd. Deze bovenloop perst het slib via een leiding verder naar het slibdepot.

Uit de behaalde resultaten tot nu toe is een totale hoeveelheid van 45.000 m³ zand berekend.

Als laatste stap in het proces heeft de aannemer een mobiele zeeftandpers geïnstalleerd.

Deze mechanische ontwatering kost veel minder tijd dan het natuurlijk ontwateren in een slibdepot. In totaal blijft er nu 26.000 ton vervuilde slibkoek en 500 ton puin over dat niet reinigbaar is en dat wordt afgevoerd naar een gecontroleerde stort.

De uiteindelijke stortkosten zijn op deze manier aanzienlijk minder en de afzetmogelijkheden voor het schone zand en het categorie 1-zand, blijken zeer gunstig.

Lage kosten

Het baggeren van het Valleikanaal loopt nu ruim een half jaar en de resultaten zijn goed. De zandfractie is inderdaad voor het grootste gedeelte schoon en wordt regionaal afgezet in verschillende civiele werken. De beschreven werkwijze waarbij er meer aandacht is voor de voorbereidingen op een baggerbestek loont dus de moeite. Aannemers met de kennis, ervaring en het benodigde materieel kunnen goedkoper inschrijven en hun creativiteit gebruiken om een goed product te leveren dat winst oplevert. Voor het waterschap betekent deze constructie dat de kosten laag blijven en dat hun doelstelling 'zoveel mogelijk baggerspecie te verwerken tot herbruikbare deelstromen' wordt gehaald.

Andrea Oostjens is eigenaar van Andrea Oostjens Publicaties en werkzaam voor Niebeek Milieunagement in Leusden.