

# Verwerking van Baggerspecie tot bouwstof op praktijkschaal een feit



Rijkswaterstaat Oost-Nederland is in 2004 gestart met de ontmanteling van een aantal baggerspeciedepots langs het Twentekanaal, waarbij het uitgangspunt was om een deel van de verontreinigde baggerspecie tot een duurzame bouwstof te bewerken. Inmiddels is het werk uitgevoerd en kan er worden geconcludeerd dat, naast de geslaagde ontmanteling van de depots, een deel van de vrijgekomen baggerspecie succesvol tot bouwstof is bewerkt en als zandvervanger in een nieuw wegtracé van de A35/N36 is ingebouwd.



## Depots

Langs het Twentekanaal zijn in de jaren '60 tot '90 enkele depots operationeel geweest. In deze depots lag grond en bagger opgeslagen, dat onder meer vrijkwam tijdens onderhoudswerkzaamheden aan het Twentekanaal of bij opschoning van de zandvangen. Rijkswaterstaat heeft, in samenspraak met de gemeente Hof van Twente en provincie Overijssel, de ontmanteling van de depots ter hand genomen om uiteindelijk de oorspronkelijke situatie herstellen. De locaties worden waar mogelijk na afronding van het project Verruiming Twentekanaal, aantrekkelijk ingericht voor flora en fauna.

## Kwaliteit

Op basis van milieuhygiënisch onderzoek zijn voorafgaande aan de ontmanteling de kwaliteit en (her)gebruiksmogelijkheden van de aanwezige bodem/baggermateriaal in kaart gebracht. Voor bewerking van een niet direct her te gebruiken deel van het materiaal is de verwerkingstechniek van de firma Detlef Hegemann GmbH uit Bremen ingezet. De gebruikte techniek van Koude Immobilisatie heeft daarbij tot doel het aangeboden materiaal zodanig te behandelen dat het verkregen product een categorie I bouwstof is, waarbij de aanwezige verontreinigingen geïmmobiliseerd zijn en het eindproduct stabiel.

*Auteurs: RWS Oost-Nederland: Josan Tielen, Klaas Huisbrink en Hans van de Weijer  
Detlef Hegemann GmbH: Uwe Hilmer, MH Nederland: Dennis Hut, Geo Delft: Willem van der Zon*

## De Meene

Eén van de ontmantelde depots is het depot De Meene. Het aldaar aanwezige materiaal was van vrij zandig maar overigens van sterk wisselende samenstelling en kwaliteit. De ontmanteling heeft daarom plaatsgevonden onder intensieve milieukundige begeleiding. Het schone materiaal is na keuring direct als bouwstof hergebruikt in de omgeving of is op de locatie zelf gebruikt als afdeklag. Het sterk verontreinigde materiaal is na keuring afgevoerd naar het baggerspeciedepot IJsseloog. Het licht tot matig vervuilde materiaal, circa 55.000 m<sup>3</sup>, maximaal verontreinigingsgraad tot en met klasse 3, is verwerkt tot een categorie 1 bouwstof met behulp van het procédé van het Duitse bedrijf Detlef Hegemann GmbH.

## Koude immobilisatie

In een mobiele verwerkingsinstallatie is de grond/baggerspecie bewerkt met behulp van een koude immobilisatie techniek. Daarbij wordt de specie in een vooraf afgestemde mengverhouding in een speciaal ontwikkelde dubbelschroefdwangmenger met de toeslagstoffen gemengd. Bij het proces komt geen afvalwater en/of restverontreiniging vrij. Slechts grove delen



een hydraulisch bindmiddel) geïmmobiliseerd. Er wordt een nieuwe minerale fase gevormd, waarbij de verontreinigingen worden ingesloten. Door een voortgaand mineralisatie proces ontstaat op langere termijn een product waarin de organische en anorganische bestanddelen van de baggerspecie volledig zijn vastgelegd. De gevormde minerale fase blijft gedurende de middenlange en lange termijn stabiel. Door de verwerking krijgt het materiaal een granulaire samenstelling. Het gevolg hiervan is dat het materiaal net

toe te kunnen passen, zijn door diverse externe instanties keuringen en proefnemingen uitgevoerd, adviezen gegeven en beoordelingen verricht. MH Nederland BV Milieu&Infrastructuur was bij het project betrokken om de milieukundige advisering te verzorgen. Voor de toetsing aan milieuhygiënische eisen is het uitloggedrag onderzocht. Het materiaal is echter zo slecht doorlatend, dat het niet mogelijk is binnen de gestelde termijn kolomproeven uit te voeren om de mate van uitloging te bepalen. Het materiaal valt derhalve onder de Tijdelijke Vrijstellingsregeling Bouwstoffenbesluit 2004, artikel 7.

## Onderzoek

GeoDelft heeft het onderzoek verricht naar de fysische eigenschappen van het materiaal en lange termijn duurzaamheid. Daarbij is ten behoeve van de functionaliteit en constructieve eisen gekeken naar de invloed van de verzadigingsgraad op de verwerking van het materiaal, het risico op afschuiving, de erosiebestendigheid, de samendrukbaarheid en naar de stabiliteit. Om de mechanische en chemische levensduur te testen zijn vorst-dooiproeven uitgevoerd en is de cyclische belasting vastgesteld. Tevens is daarvoor de inwerking van dooizouten onderzocht en de invloed van uitdroging en verzadiging.

## Toepassing

RWS Oost-Nederland heeft het eindproduct (de geïmmobiliseerde baggerspecie) in de maanden augustus-september 2006 toegepast in de in aan-



bouw zijnde A35/N36 nabij Wierden-Almelo, zowel in de drukzones als daarbuiten. Het aanbrengen van het

materiaal is uitgevoerd onder het kwaliteitsborgingsplan, dat door Geo Delft daarvoor was opgesteld, dat wil zeggen onder zodanige condities dat een goede verdichting werd bereikt en de eigenschappen van het materiaal gehandhaafd blijven. Gedurende de komende jaren zal het grondlichaam worden gemonitord.

## Toekomst

De wijze van de bewerking van baggerspecie tot bouwstof met behulp van het Hegemann procédé biedt in de toekomst verdere mogelijkheden: naast de toepassing in de wegebouw kan het mate-

riaal ook worden toegepast in andere grondlichamen, waarbij de slecht doorlatende eigenschappen van het materi-

aal benut kunnen worden. Er kan op deze wijze werk-met-werk worden gemaakt, wat past in het landelijke hergebruikbeleid. De techniek levert een bijdrage aan de oplossing voor de (landelijke) baggerspecieproblematiek. Door de behandeling van de baggerspecie volgens het Hegemann-procédé, wordt de tijdspanne die ligt tussen baggeren en verwerken in een civieltechnisch werk verkort tot enkele maanden. Dit is een duidelijk voordeel ten opzichte van het traditionele rijpen van baggerspecie, dat enige jaren in beslag neemt. Bijkomende voordelen zijn dat schaarse depot capaciteit kan worden ingezet voor de berging van met name sterk verontreinigd materiaal, terwijl door toepassing van het bewerkte materiaal als secundaire bouwstof het gebruik van primaire bouwstoffen wordt teruggedrongen.



(hout, stenen e.d.) zijn voorafgaande aan de verwerking gescheiden en separaat naar een stort afgevoerd.

Bij het koude immobilisatie-proces worden de in de specie aanwezige verontreinigingen door het toevoegen van minerale toeslagstoffen (kleimeel en

zo goed verwerkbaar en stabiel is als zand. Daarnaast heeft het materiaal ook nog de cohesieve eigenschappen van de oorspronkelijke (slibrijke) baggerspecie behouden.

Om de chemische en fysische eigenschappen te toetsen om het gevormde eindproduct op een verantwoorde wijze

# Uw partner in risicomangement



Delft Cluster partner

GeoDelft  
Stieltjesweg 2  
2628 CK Delft  
Postbus 69  
2600 AB Delft

Tel (015) 269 35 00  
Fax (015) 261 08 21  
info@geodelft.nl  
www.geodelft.nl

## Kennistoepassing:

- GeoCheck: onafhankelijke toets van uw ontwerp.
- Toelevering van specialisme in uw grensverleggende projecten.

## Kennisontwikkeling:

- SmartSoils®: beïnvloeden grondeigenschappen 'op bestelling'.
- Fundamenteel GeoCentrifugeonderzoek naar het bezwijkgedrag van dijken.
- Ontwikkeling van sondeertechnieken voor grote (> 100 m) diepten t.b.v. warmteopslag.

## Kennisontsluiting:

- Delft GeoSystems: geotechnische software.
- GeoBrain: ontsluiting van ervarings- en expertkennis.
- Delft GeoAcademy: opleidingsfaciliteit.

Als Groot Technologisch Instituut heeft GeoDelft de taak om geotechnische kennis te verwerven, te genereren en uit te dragen. Steeds weer blijkt dat de eigenschappen van de ondergrond niet alleen de belangrijkste risico's vormen maar ook optimalisatiekansen bieden bij bouw- en saneringsprojecten. Daarom is GeoDelft voor alle partijen in de bouw graag 'Partner in risicomangement'.

Nationaal instituut  
voor geo-engineering

