



In september vorig jaar is in de Antwerpse Haven één van de grootste mechanische ontwateringsinstallaties voor onderhoudsbaggerspecie ter wereld in dienst genomen. Dit project, genaamd AMORAS, stelt de toekomst en de verdere uitbouw van de haven veilig door de gecontroleerde berging van ontwaterde en dus in volume sterk gereduceerde specie onder de vorm van filterkoeken. Het vrijgekomen filtraatwater wordt gezuiverd in een verregaand geautomatiseerde biologische waterzuivering, waarbij het gezuiverde water maximaal wordt hergebruikt binnen de verschillende deelprocessen.

AMORAS stelt toekomst Antwerpse Haven veilig

Om in de Antwerpse Haven voldoende diepgang voor de scheepvaart in stand te houden, dient de baggerdienst van het Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen continu onderhoudsbaggerwerken uit te voeren. Jaarlijks komt hierbij zowat 500.000 ton droge stof vrij, die tot kort onbehandeld werd opgespoten in loswallen of gestockeerd in onderwatercellen. De beschikbare plaatsen in de haven werden echter almaar schaarser, waardoor naar een alternatief moest worden gezocht.

UITZONDERLIJKE SCHAAL

Dr. ir. Kris Pynaert, assistent-projectmanager van de THV SeReAnt (de tijdelijke vereniging van baggerbedrijven Jan De Nul en Dredging International, met hun respectievelijke milieu-dochterondernemingen Envisan en DEC): "Uiteindelijk werd in 2006 door de Vlaamse Regering besloten om een gekend procedé op uitzonderlijke schaal toe te passen: mechanische ontwatering van de onderhoudsbaggerspecie. Dit procedé heeft een aantal voordelen: relatief klein inplantingsoppervlak van de installaties, grote doorzet per tijdseenheid, beperkte

invloed van de seizoenen op de werking en een eindproduct dat maar één derde van het oorspronkelijke volume inneemt."

De Afdeling Maritieme Toegang van het departement Mobiliteit en Openbare Werken werd, als verantwoordelijke voor de toegankelijkheid van de Vlaamse zeehavens, belast met het bouweerschap van het project dat de naam AMORAS meekreeg (Antwerpse Mechanische Ontwatering, Recyclage en Applicatie van Slib). Het contract voor design, bouw en exploitatie van de installatie gedurende 15 jaar werd in 2008 gegund aan de THV SeReAnt voor een totaalbedrag van 482 miljoen euro. De strikte timing van design en bouwfase, in combinatie met de omvang en complexiteit, vormde de grootste uitdaging van dit immense project.

PROCÉDÉ

Onderhoudsbaggerspecie wordt door het Gemeentelijk Havenbedrijf naar het Kanaaldok B1 gebracht en daar geklept in een onderwatercel van 300.000 m³ (een bufferunit). Vervolgens wordt het terug opgebaggerd door het baggertuig AMORIS (cutterzuiger) en via een drijvende leiding verpompt naar de zandafscheidingsinstallatie die zich op de kade bevindt. Deze bevat twee trommelzeven die de grove fractie (groter dan ± 1 cm) uit de specie verwijderen en een reeks hydrocyclonen om het zand af te scheiden. Na de zandafscheiding wordt specie met een drogestofgehalte van minimum 12 tot 20 % (densiteit van 1,08 à 1,14 ton/m³) via twee boosterpompen over een afstand van 4 km naar de site 'Bietenveld' aan de Poldervlietweg verpompt. Na indikking in één van de vier indikvijvers (opge-



bouwd als kwadranten van een cirkel) wordt de baggerspecie aan ±22 % droge stof verpompt naar de ontwateringshal, waar het water onder hoge druk uit de natte baggerspecie wordt geperst in twaalf membraankamerfilterpersen.

Het verpompen uit de indikvijvers gebeurt door twee baggerpompen aan op-en-neer beweegbare armen, op hun beurt bevestigd aan trolleys die automatisch over de gehele lengte van een verstelbare portiek over de vijvers kunnen rijden. Om een sneller en beter resultaat te verkrijgen bij de ontwatering, worden indien nodig chemische additieven aan de specie toegevoegd. Het eindproduct zijn 'filterkoeken' van minstens 60% droge stof die worden gestockeerd in een voormalige zandwinnings-





put die zich naast het 'Bietenveld' bevindt. In totaal is er een geschatte capaciteit voor dertig jaar berging en is het de bedoeling dat de filterkoeken zo hoog worden gestapeld als de aanpalende stortplaats Hooge Maey (tot +55 meter).

WATERZUIVERINGSINSTALLATIE

Jaarlijkse ontwatering van ±3.000.000 m³ onderhoudsbaggerspecie resulteert onder meer in flink wat proceswater. Hoewel de vervuilinggraad niet zo groot is als bij industrieel afvalwater, mag het toch niet zomaar worden geloosd. Vandaar dat het project ook de bouw van een grote waterzuiveringsinstallatie vereiste. SeReAnt koos Trevi voor het ontwerp en de opstart van deze installatie.

COO Environmentalist van Trevi, Jacky Mortelmans: "Er werd geopteerd voor een 'traditioneel' systeem met fysico-chemische voorzuivering, biologische nitrificatie/denitrificatie en nazuivering door bezinking en continue zandfiltratie. De specifieke karakteristieken van het afvalwater en het feit dat het brak water betreft, hebben zo hun consequenties op het ontwerp gehad, vooral op gebied van materiaalkeuze."

VOORZUIVERING

De eerste stap van de zuivering is een fysico-chemische voorzuivering. Metalen en zwevende delen worden daarin zoveel mogelijk verwijderd. De typisch hoge pH waarde wordt met zoutzuur gecorrigeerd. Hiervoor wordt beroep gedaan op pH-sensoren met Memosens-technologie van Endress+Hauser, waardoor de pH-correctie automatisch kan verlopen. Na dit proces bevinden er zich in het afvalwater nog vervuilingen die op een biologische manier kunnen worden verwijderd: organisch materiaal en stikstof.

De zuivering gebeurt in bakkens met actief slib waarin zich bacteriën bevinden die het organisch

materiaal in het water 'opeten'. Om ze levend te houden, wordt er op een gecontroleerde manier in de tank zuurstof (lucht) ingebracht. Aangezien het om energieredenen belangrijk is niet teveel of te weinig lucht te injecteren, zijn de beluchtingsbakkens voorzien met meerdere opgeloste zuurstofsensoren volgens het Triostaatprincipe. Ook hier werd geopteerd voor de Memosens-technologie wegens de hoge betrouwbaarheid en bedrijfszekerheid, gekoppeld aan een minimaal onderhoud. Jacky Mortelmans: "De stikstof wordt op een gelijkaardige manier verwijderd, met dit verschil dat door nitrificerende bacteriën ammonium in nitraat wordt omgezet, dat op zijn beurt door andere types bacteriën naar stikstofgas wordt omgezet. Dit gas mag zonder probleem in de lucht worden geëmitteerd, daar lucht voor bijna 80% bestaat uit stikstofgas."

Dit nitrificatie/denitrificatieproces wordt opgevolgd door meerdere Memosens-sensoren in de bakkens (zuurstof, pH en redox). De laatste fase bestaat uit het laten bezinken van de bacteriën in speciaal daarvoor ontworpen bezinkingsbakkens. Hierdoor gebeurt een natuurlijke afscheiding van het gezuiverde water, dat vervolgens nog doorheen een zandfilter gaat, om eventuele resterende deeltjes en bacteriën te verwijderen. Het resultaat is gezuiverd proceswater dat ofwel wordt hergebruikt in het proces ofwel wordt geloosd in het Kanaaldok B1.

Het bezonken biologisch slib wordt gerecupereerd door het terug te pompen naar het begin van de

zuivering, zodat de bacteriën opnieuw hun werk kunnen doen. Was het afvalwater weinig vervuild, dan is er geen overschot aan actief slib: de aangroei van bacteriën blijft immers binnen de perken, aangezien er weinig 'voedsel' is. Is de vervuilinggraad wel groot, dan wordt een deel van het actieve slib weggepompt naar de indikvijver 'meer vervuilde baggerspecie' en mee ontwaterd met deze baggerspecie. De waterzuiveringsinstallatie heeft een capaciteit van 252 m³/uur en werkt volcontinu: ze wordt dus non-stop van nieuw afvalwater voorzien.

METEN & REGELEN

Aangezien het zeer belangrijk is dat aan de opgelegde lozingsnormen wordt voldaan, dient de waterzuiveringsinstallatie steeds in optimale procesomstandigheden te werken. Deze processen worden permanent door performante meetapparatuur gestuurd en opgevolgd, zodat de operator - indien nodig - steeds kan ingrijpen. Betrouwbare informatie van analyse, debiet, niveau, druk en temperatuursensoren spelen hierin een bepalende rol. Alle gebruikte Endress+Hauser-sensoren zijn voorzien van het Hartprotocol, zodat ook de sensorinformatie (zoals kalibratiegegevens, status, ...) via een platform van Rockwell Automation naar een werkstation kan worden gecommuniceerd. Dit alles zorgt voor een verregaand geautomatiseerde waterzuivering met hoge graad van autonomie en data-acquisitie, kortom: een betrouwbare en onmisbare schakel binnen het project AMORAS.

📍 www.be.endress.com



▶ Dr. ir. Kris Pynaert van THV SeReAnt, Guido Vileijn van Endress+Hauser en Jacky Mortelmans van Trevi.