

Waterbouwkundig Laboratorium gaat voor efficiënter, flexibeler en duurzamer

28 november 2023, 10:00

Bas Rottier
Carl Emmerechts

Eerste stap naar nieuwe bouwtechniek voor fysische schaalmodellen voor onderzoek

Onderzoekscentrum Waterbouwkundig Laboratorium maakt veelvuldig gebruik van schaalmodellen en wil overschakelen op een nieuwe bouwtechniek die efficiënter, flexibeler en duurzamer is dan de huidige bouwtechniek met steenachtige materialen. Dit via een alternatief materiaal en dito productiemethode. In de eerste plaats was een materiaalstudie nodig, waarvoor het centrum (via steun van het PIO) beroep deed op de expertise van Sirris.

Het Waterbouwkundig Laboratorium (WL) is een expertisecentrum dat de invloed van menselijke activiteit en de natuur op watersystemen, en de gevolgen ervan voor de scheepvaart en voor watergebonden infrastructuur onderzoekt. Het onderzoeksinstituut maakt deel uit van het Departement Mobiliteit en Openbare Werken (MOW) van de Vlaamse overheid en ondersteunt haar beleidsvoorbereiding en -uitvoering door op een integrale, wetenschappelijk verantwoorde manier te voorzien in kennis, kennisproducten en advies. De activiteiten zijn verspreid over twee

sites, in Antwerpen en Oostende, en worden zowel in opdracht van het beleidsdomein MOW uitgevoerd als voor andere beleidsdomeinen van de Vlaamse overheid, andere binnenlandse en buitenlandse overheidsdiensten en voor de privésector.

Als onderzoeksinstelling wil het Waterbouwkundig Laboratorium inzetten op state-of-the-art onderzoekstools en -infrastructuur. Voor onderzoek naar kustveiligheid, bevaarbaarheid van waterwegen, sedimenttransport en overstromingen zijn schaalmodellen onontbeerlijk. Het WL wil stappen zetten en vooruitgang boeken richting de ontwikkeling van een nieuwe bouwtechniek die toelaat om fysische schaalmodellen voor onderzoek efficiënter, flexibeler en duurzamer te realiseren ten opzichte van de huidige techniek, die tijds- en kostenintensief is, weinig aanpassingen toelaat en voor veel afval zorgt. Het startte daarom een intern onderzoek – en ontwikkelingsproject op.

Circulaire kringloop van frezen en smelten

Tot nog toe worden de schaalmodellen gefabriceerd door het profiel te metselen. Uiteraard moet een profiel afgebroken worden vooraleer een nieuw model wordt gerealiseerd. Dit heeft een grote operationele en ecologische impact.

Het idee achter het project is dat de schaalmodellen in de toekomst uitgefreesd worden uit een materiaal met een lage smelttemperatuur, waarbij het freesproces volledig automatisch verloopt, zodat de schaalmodellen sneller, goedkoper en preciezer gerealiseerd kunnen worden. Deze techniek laat aanpassingen tijdens het onderzoek gemakkelijker toe en bovendien kan na afloop van het onderzoek het schaalmodel opnieuw worden gesmolten, zodat hieruit nadien een nieuw schaalmodel gefreesd kan worden. Zo wordt de afvoer van afval tot een absoluut minimum beperkt.

De innovatieve uitdaging zit in de eerste plaats in het vinden van een materiaal met de juiste eigenschappen, dat ook op grote schaal praktisch in gebruik is, en niet zozeer op het vlak van de freesapparatuur. De nieuwe techniek staat of valt immers met het vinden van een geschikt materiaal met de juiste eigenschappen. Daarom gaf het WL, met de steun van het Programma Innovatieve Overheidsopdrachten (PIO), in april 2023 de opdracht tot een diepgaande materiaalstudie aan Sirris. Met het PIO stimuleert de Vlaamse Regering de publieke sector om innovatieve antwoorden te bieden op tal van maatschappelijke uitdagingen.

Materiaalstudie biedt uitsluitsel

In nauwe samenwerking met het WL heeft Sirris verschillende materiaalopties geanalyseerd, geëvalueerd en getest op hun bruikbaarheid voor de bouw van schaalmodellen met de beoogde bouwtechniek. Hiervoor maakte Sirris in eerste instantie gebruik van de eigen expertise. Vervolgens werd ook beroep gedaan op relevante externe experts uit de industrie- en onderzoekswereld. De resultaten van dit onderzoek en een samenvatting van de belangrijkste inzichten werden gebundeld in een rapport.

Tijdens het onderzoek streefden de Sirris-experts ernaar een optimale oplossing te vinden met een materiaal dat maximaal beantwoord aan de vereiste specificaties. De oefening resulteerde initieel in een keuze uit vier materiaalfamilies. Hiervan werden er twee uitgesloten, op basis van eerder onderzoek door het WL zelf. De twee overblijvende materialen - was (‘wax’) en PCL - werden verder geanalyseerd op hun smeltbaarheid, verwerkbaarheid en druksterkte. Uit deze tests bleek dat was belangrijke voordelen had ten opzichte van PCL. Vervolgens konden specifieke vragen

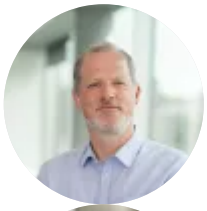
aan leveranciers van was worden gesteld, waarmee duidelijk werd dat was vanuit elk perspectief het meest ideale materiaal is voor de beoogde toepassing.

Op basis van de verworven inzichten zal het Waterbouwkundig Laboratorium zijn innovatie-aankoop verder vormgeven. Mits de proof-of-concept succesvol is en uitzicht biedt op positieve toekomstige resultaten voor de nieuwe bouwtechniek, zullen het WL en PIO in het voorjaar van 2024 aan de slag gaan met het tweede luik van het project: de ontwikkeling van geïntegreerde meet-en-freesapparatuur.



Beeld: Oppervlakteafwerking van de bewerkte was (Basewax) in verschillende teststadia

Auteurs



Bas Rottier



Carl Emmerechts