



departement  
*Mobiliteit en  
Openbare Werken*

## Waterbouwkundig Laboratorium



**Jaarverslag 2014**



**Vlaamse  
overheid**

waterbouwkundig  
**LABORATORIUM**



# Waterbouwkundig Laboratorium

Jaarverslag 2014

[www.waterbouwkundiglaboratorium.be](http://www.waterbouwkundiglaboratorium.be)

Antwerpen, juni 2015



*departement*  
**Mobiliteit en**  
**Openbare Werken**



# Inhoudsopgave

<b>Voorwoord</b>	<b>7</b>
<b>Organogram Mobiliteit en Openbare Werken</b>	<b>8</b>
<b>Organogram Waterbouwkundig Laboratorium</b>	<b>9</b>
<b>Waterbouwkundige Infrastructuur</b>	<b>11</b>
<b>Water en Sediment</b>	<b>19</b>
<b>HIC: Hydrologisch Informatiecentrum</b>	<b>29</b>
<b>Wist u dat?</b>	<b>35</b>
<b>Outputindicatoren</b>	<b>45</b>



## Voorwoord



Beste lezer,

Het onderzoeken van de invloed van menselijke activiteit en van de natuur op watersystemen en de gevolgen ervan voor de scheepvaart en voor de watergebonden infrastructuur dat is de taak van het Waterbouwkundig Laboratorium. Hoe we in 2014 deze uitdagingen aangingen, leest u in dit jaarverslag.

Er is veel veranderd in 2014: een nieuwe secretaris-generaal, een nieuwe minister, een andere aanpak, besparingen, kerntakendebatten, audits, fusies in het vooruitzicht, ...

Belangrijke onderzoeksprogramma's "Vlaamse Baaien" en "Agenda voor de Toekomst" zijn voor het Waterbouwkundig Laboratorium grote uitdagingen die mogelijkheden bieden voor verdieping van de kennis en ontwikkeling van nieuwe onderzoeksinstrumenten in samenwerking met de partners, ook met Nederland.

In 2014 werden de banden en de samenwerking met partners verstevigd, onder meer met Deltares en met verschillende universitaire groepen.

Ook werd de samenwerking tussen verschillende entiteiten van het Ministerie van Mobiliteit en Openbare werken en de Vlaamse Milieu Maatschappij concreet zichtbaar in de website [Waterinfo.be](http://Waterinfo.be) waarin alle informatie rond wateroverlast, watertekort, waterstanden, debiet ter beschikking wordt gesteld voor de burger, maar uiteraard ook voor hulpdiensten, lokale overheden,... Het Hydrologisch Informatiecentrum van het Waterbouwkundig Laboratorium was hierin protagonist.

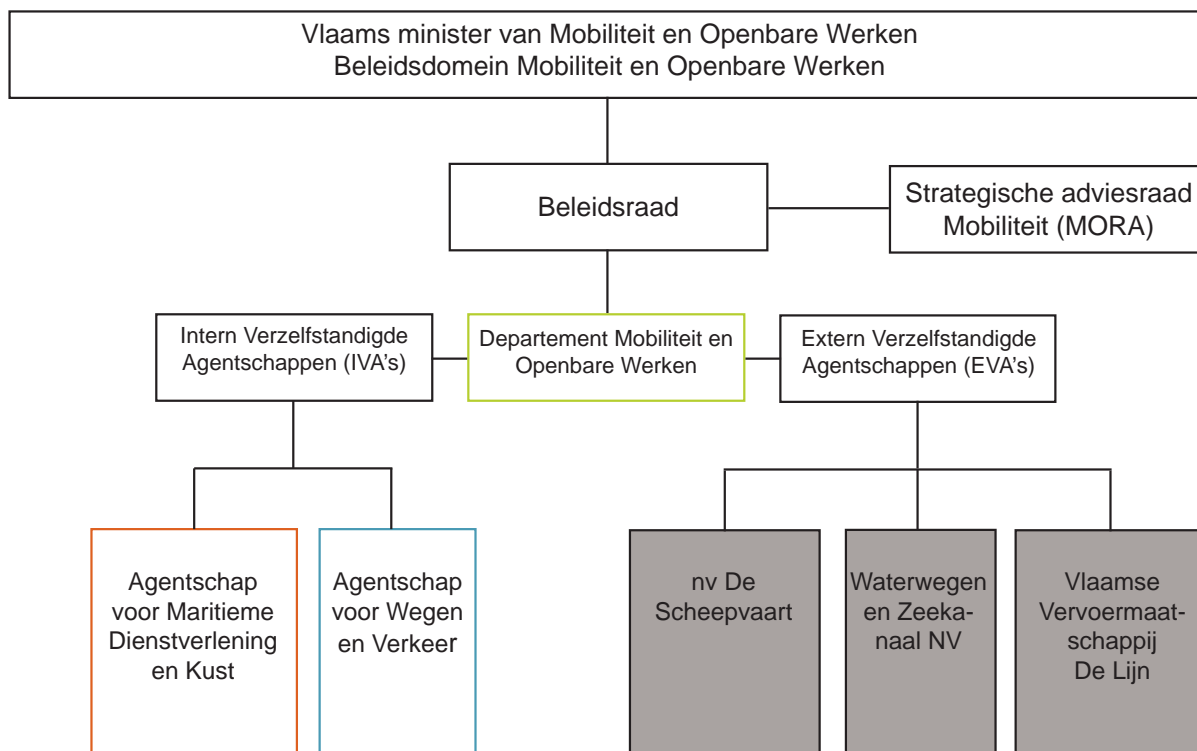
Het belangrijkste nieuws voor 2014 blijft dat de klanten ook blijven komen. Ons overvolle orderboek, baart zelfs zorgen hoewel dit eigenlijk een luxeprobleem is.

Wij van het WL zullen in elk geval ook in 2015 ons best doen om u te dienen.

Veel leesplezier,

Frank Mostaert

# Organogram Mobiliteit en Openbare Werken





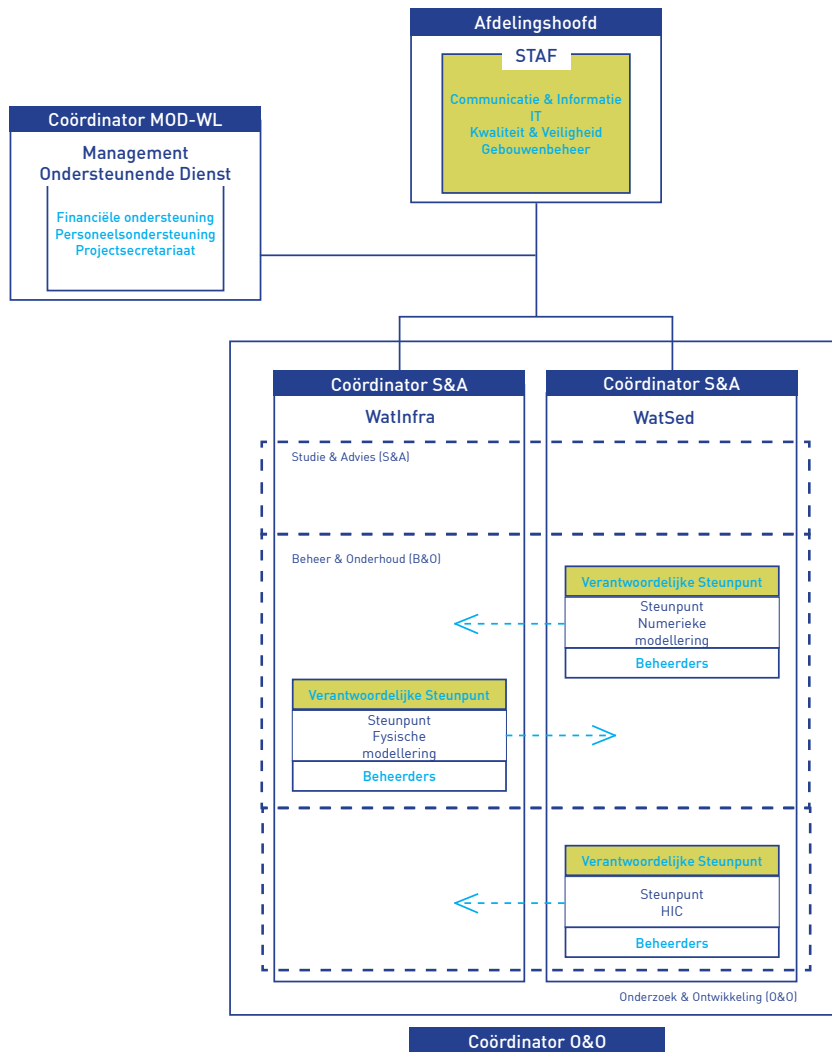
# Organogram Waterbouwkundig Laboratorium

Organisatorisch wordt het onderzoek opgedeeld in twee onderzoeksgroepen. Hierbij focust één onderzoeksgroep zich op het nautisch onderzoek en het onderzoek naar waterbouwkundige constructies.

De andere onderzoeksgroep focust zich op de beweging van water en sediment. De leiding van een onderzoeksgroep wordt waargenomen door een Coördinator Studie & Advies.

Een onderzoeksgroep wordt gevormd door projectleiders, onderzoekers, beheerders van de toegewezen onderzoeksplatformen (numeriek of fysisch) en beheerders van de operationele diensten, die binnen één van bovenvermelde thema's werken.

De steunpunten vallen onder de bevoegdheid van een coördinator Studie & Advies en hebben een faciliterende rol.







# Waterbouwkundige Infrastructuur



# Waterbouwkundige Infrastructuur

De onderzoeksgroep Waterbouwkundige Infrastructuur focust zich op het nautisch en hydraulisch onderzoek in en rond waterbouwkundige constructies.

Waterbouwkundige Infrastructuur heeft in 2014 allerlei projecten uitgevoerd ten dienste van Vlaanderen.

Onze grootste klanten zijn:

- Afdeling Maritieme Toegang
- Maritieme dienstverlening en Kust - Scheepvaartbegleiding
- Maritieme dienstverlening en Kust - DABL
- Waterwegen en Zeekanaal
- Nv De Scheepvaart,
- Hoge Zeevaartschool
- Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen
- Maatschappij der Brugse Zeevaartinrichtingen

## Breuksteenbekleding Boven-Zeeschelde

Op 30 januari 2014 werd door Afdeling Zeeschelde een inspectievaart op de Boven-Zeeschelde georganiseerd. Op deze vaart waren een aantal personen van Afdeling Zeeschelde, het Waterbouwkundig Laboratorium, het Instituut voor Natuur en Bosbeheer aanwezig, allen belast met het ontwerp, de bouw en het onderhoud van oeverbekledingen. Het doel van de meetvaart was om visueel een overzicht te krijgen van de staat van de aanwezige breuksteenbekleding op de Boven-Zeeschelde na de sinterklaasstorm van 5-6 december 2013.

## Bekleding overlooptdijken

In kader van het Sigmaplans worden gecontroleerde overstromingsgebieden aangelegd langs de Schelde en haar getijderivieren. Bij storm gebeurt de vulling van deze gebieden door middel van een overlooptdijk. Aan het landtalud van de overlooptdijk ontstaan hierbij hoge stroomsnelheden. Om het landtalud te beschermen tegen erosie wordt een bekleding uit Open Steen Asphalt (OSA) voorzien. OSA heeft zijn waarde in praktijk bewezen. Uit de literatuur volgt dat OSA gedurende lange tijd kan weerstaan aan stroomsnelheden tot 6 à 7 m/s. Uit berekeningen volgt dat, eerder kortstondig, hogere stroomsnelheden kunnen optreden op het landtalud van de overlooptdijk. Om na te gaan aan welke stroomsnelheden OSA kan weerstaan en om de invloed van turbulente stroming op het landtalud te onderzoeken heeft WL in samenwerking met de Colorado State University voorbereidingen getroffen voor het beproeven van OSA in een stroomgoot van de Colorado State University in 2015.

## Vaaromgeving haven van Antwerpen

De vaaromgeving van Antwerpen-Schelde werd grondig geüpdatet voor de simulatoren. Dat houdt niet alleen wijzigingen van het buitenbeeld in, ook naar gebruiksgemak werden er een aantal wijzigingen doorgevoerd. Zo werden de scheepstrajecten in de oefeningen handig opgelijst en grafisch weergegeven, zodat de klanten eenvoudiger een aantal voorbijvarende schepen in een oefening kunnen voorstellen. Behalve die aanpassing krijgen de loodsen en kapiteins nu ook een levendigere omgeving te zien op de Schelde ter hoogte van Het Eilandje. Andere wijzigingen doen zich voor aan de dokzijde van de Schelde, waar extra gebouwen werden ingetekend om het realisme te verhogen. Tenslotte werd ook de volledige omgeving afgestemd op de Qastor-coördinaten met een verhoogde precisie bij het binnenvaren van sluisen als resultaat. De simulator-omgeving "Antwerpen-Schelde" is op dit moment de meest gedetailleerde omgeving die we ter onzer beschikking hebben.





## Meetvaart Viking Karve

Op 20 maart 2014 werd aan boord van de tanker Viking Karve (81.3 m x 10.2 m), varende richting Charleroi op het kanaal naar Charleroi, een meetvaart uitgevoerd. Deze meetvaart had als doelstelling om kennis te vergaren over de omgeving van het kanaal naar Charleroi en om informatie te verzamelen over het vaartraject van het grootst mogelijke schip dat dit kanaal nog kan bevaren. Beeldmateriaal werd verzameld van de omgeving en het schip en hierbij werden posities, snelheden en versnellingen van het schip tijdens de vaart geregistreerd. Opname van machine en roeracties werden opgenomen met behulp van USB-camera's.

## Vaarsimulaties kanaal naar Charleroi

In de periode februari 2014 – januari 2015 werd door IMDC een ontwerpstudie uitgevoerd ter verbetering van de nautische toegankelijkheid van het Vlaamse traject van het Kanaal naar Charleroi. Deze opdracht kaderde in het bestek 'KC/20/02/01/BB1887' uitgeschreven door W&Z afdeling Zeekanaal. De nautische kwaliteit van vijf verschillende vaarwegontwerpen (simulatiealternatieven) ingediend in het kader van deze studie werden beoordeeld door het WL op basis van zowel enkel- als dubbelstrooks realtime simulaties.

Simulaties werden uitgevoerd met binnenschepen overeenkomstige de CEMT-klasse IV en Va, bij maximale en ballastdiepgang en bij zowel bulk- als containerlading. De wiskundige manoeuvreermodellen toegepast voor deze binnenschepen zijn gebaseerd op een groot aantal sleeptankproeven uitgevoerd in de Sleetank voor manoeuvres

in ondiep en beperkt water (samenwerking WL en UGent). Bovendien werden de manoeuvreermodellen afgeijkt op ware grote metingen uitgevoerd op binnenschepen met gelijkaardige afmetingen. Ook de hydrodynamische effecten ten gevolge van oevereffecten en scheepsinteractie werden in rekening gebracht tijdens de simulaties.

Op basis van de studie werden de krappe en normale vaarwegontwerpen bepaald voor dubbelstrooksverkeer met CEMT-klasse IV en Va schepen.

## Vullen en ledigen van sluisen

Voor de vernieuwde Royerssluis heeft het WL een hydraulisch ontwerp uitgevoerd voor een nivelleersysteem met korte omloopriolen. Voor dit ontwerp werd een hydraulisch netwerkmodel opgesteld voor het simuleren van de waterbeweging in de omloopriolen en de kolk. Tijdens het ontwerp werd aandacht besteedt aan de krachten op de schepen in de kolk, de nivelleertijd, de stijgsnelheid, de openingswet en het risico op luchtaanzuiging of cavitatie. Omwille van de complexe geometrie van de uitstroombouwconstructie in de kolk werd deze onderzocht door middel van een CFD studie.

Voor de sluisen op het kanaal Brussel Charleroi onder beheer van Waterwegen en Zeekanaal NV heeft WL een optimalisatiestudie uitgevoerd voor de openingswet van de hefschuiten. Hiervoor werd een hydraulisch netwerkmodel van de omloopriolen en de kolk opgesteld en zijn terreinmetingen in de sluis te Lembeek uitgevoerd. Uit deze studie volgde een alternatieve openingswet waarmee de schuiven in een kortere tijd geopend worden en waarbij de krachten voor de schepen in de kolk afnemen.

De sluis van Zemst, gelegen op het Zeekanaal Brussel Schelde, werd in 2014 voorzien van een nieuwe set middendeuren. WL heeft in 2012 het hydraulisch ontwerp uitgevoerd van het nivelleersysteem in deze middendeuren. Voorafgaand aan de ingebruikname heeft WL een terreinmeting uitgevoerd waarbij gecontroleerd werd of de krachten in de kolk toelaatbaar zijn voor de schepen. Op basis van de meetresultaten werd een optimalisatie doorgevoerd aan de openingswet.

## Evaluatie van de lokstroom van een vispassage

In het kader van een thesisstudie aan de UGent zijn terreinmetingen en schaalmodelproeven uitgevoerd voor de evaluatie van de lokstroom van een bestaande visnevengeul op de Bovenschelde te Oudenaarde. Het doel van dit onderzoek was tweeledig. In eerste instantie werd de lokstroom kwantitatief geëvalueerd. Hierbij werden zowel het bereik van de lokstroom in de rivier als de effectieve stroomsnelheden in de monding en de lokstroom zelf beoordeeld. Ten tweede gaf dit onderzoek een unieke kans om resultaten uit schaalmodellen direct te vergelijken met resultaten van terreinmetingen.



## Trefdag dijkinspectie en onderhoud

Op 18 november 2014 vond de 7<sup>e</sup> Trefdag Dijkinspectie en –onderhoud Vlaanderen plaats. Deze trefdagen worden jaarlijks verzorgd door de afdeling Geotechniek en het Waterbouwkundig Laboratorium van het MOW, en zijn bedoeld voor dijkbeheerders, onderzoekers en andere betrokkenen binnen de Vlaamse overheid. Samen wordt een lans gebroken voor de professionalisering van het dijkbeheer in Vlaanderen. De dag kan bestaan uit een combinatie van terreinbezoeken, workshops en/of lezingen. Dit jaar vond de Trefdag plaats bij de afdeling Geotechniek te Zwijnaarde.

Tijdens de Trefdag werden een reeks lezingen gegeven over actuele onderwerpen met betrekking tot het (Vlaamse) dijkbeheer. De volgende onderwerpen passeerden de revue: voorbeelden van dijkmonitoring in de praktijk, dijkinspecties tijdens overstromingen in Zuidwest-Engeland (Somerset), een korte route van inspectie naar onderhoud, inspecties volgens het Nederlandse boekje en de werkzaamheden van het (vorig jaar opgerichte) Kennis Netwerk Dijken te Vlaanderen.



## Sleeptankproeven

Het onderzoek op de sleeptank was in 2014 voornamelijk gericht op twee pijlers. Enerzijds werd het nieuwe onderzoeksdomin "manoeuvreren van schepen in golven" verder uitgespit (januari 2014 en november – december 2014) zowel voor doctoraatsonderzoek als in het kader van een Europees project (SHOPERA). Anderzijds werden proeven uitgevoerd ter aanvulling van de database van de simulator, onder meer met een Ultra Large Container schip, een cruiseschip en een bulk carrier.

## Erosieproblematiek visnevengeul Asper

In november 2013 werden door afdeling Bovenschelde van W&Z nv op vijf locaties in de visnevengeul erosie aan de oevers vastgesteld, waarbij op twee van deze locaties de stabiliteit van de dijk van de visnevengeul zelfs in gevaar was. In 2014 werd door WL onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke oorzaken voor de sterke erosie op deze locaties in de visnevengeul. Hiervoor werden meetgegevens met betrekking tot waterstand opwaarts en afwaarts van de nieuwe stuwen en stand van de hefschuif aan het opwaarts uiteinde van de visnevengeul geanalyseerd en werd het beschikbaar grondonderzoek geanalyseerd. Daarnaast werd de door Afdeling Bovenschelde opgemeten huidige bodemligging van de visnevengeul vergeleken met het bodemprofiel op de ontwerpplannen en werd tijdens een terreinmeting het debiet door de visnevengeul opgemeten.



## Deelname ITTC

In september 2014 vond de 27<sup>ste</sup> ITTC conferentie plaats. ITTC staat voor International Towing Tank Conference. Tijdens deze conferentie werd de state of the art van de voorbije drie jaar voorgesteld. Dit werk wordt telkens voorbereid door verschillende thematische comités. Guillaume Delefortrie was de secretaris van het comité omtrent manoeuvreergedrag van schepen. Zijn mandaat werd herbevestigd voor de volgende drie jaar.

## Deelname PIANC

Het Waterbouwkundig Laboratorium is vertegenwoordigd in Working Group 141 of InCom "Design Guidelines for Inland Waterways". De werkgroep heeft als doel een rapport op te stellen dat als leidraad kan dienen bij het ontwerp van vaarwegen voor binnenschepen. De leden komen hoofdzakelijk uit overheidsorganisaties maar ook onderzoeksinstellingen van Europese landen (Nederland, België, Duitsland, Frankrijk, Spanje), China en de USA. Verschillende landen hebben hun nationale richtlijnen die door de werkgroep worden geanalyseerd en vergeleken. Het rapport dat verwacht kan worden in 2016 zal een synthese geven van deze analyses, een methodiek voorstellen op basis van concept en detailed design gestaafd met voorbeelden uit de praktijk en richtwaarden voorstellen voor verschillende ontwerpparameters.

In 2014 werd een stand van zaken voorgesteld op de PIANC conferentie in San Francisco en vonden drie vergaderingen plaats in Brussel, Bonn en Rijsel. In 2015 wordt een workshop gepland op de Smart Rivers conferentie in Buenos Aires.

## Deelname NATO AVT

In 2014 werd deelgenomen aan de NATO Applied Vehicle Technology (AVT) werkgroep AVT-183 waar onderzoek gedaan wordt naar het betrouwbaar voorspellen van het ontstaan en de evolutie van loslatende stroming om schepen en vliegtuigen. In werkgroep AVT-216 worden verschillende numerieke methodes geëvalueerd welke gebruikt worden om het gedrag van schepen tijdens manoeuvres te voorspellen. Voor beide werkgroepen werden door het Waterbouwkundig Laboratorium experimentele data aangeleverd welke als benchmark gebruikt wordt voor de numerieke methoden. Tevens werden er berekeningen uitgevoerd met het CFD pakket FINE/Marine waar dezelfde condities werden doorgerekend als de experimentele data. Voor AVT-183 ging dit om de KVLCC2 bij 30° drift hoek in ondiep water en voor AVT-216 ligt de focus op de invloed van oevereffecten op het gedrag van schepen.







# Water en Sediment



# Water en Sediment

De topics waar de onderzoeksgroep WatSed (Water en Sediment) zich vooral mee bezighoudt zijn:

- klimaatsverandering
- baggerwerken
- havenwerken
- bescherming tegen stormvloed en wassen
- kustveiligheid
- maatregelen tegen watertekort
- stromingsmodellering
- golfmodellering
- stormmodellering
- sedimentbeweging en morfologie.

De belangrijkste klanten zijn:

- afdeling Maritieme Toegang
- afdeling Kust van MDK
- NV W&Z
- NV De Scheepvaart

De onderzoeksgroep voert geïntegreerd onderzoek uit waarbij terreinmetingen, schaalmodelonderzoek, wiskundige modellering en literatuurstudies met elkaar worden gecombineerd.

## Terreinmetingen

Bij terreinmetingen maken we een onderscheid tussen:

- Analyses van terreinmetingen uitgevoerd door derden
- Zelf terreinmetingen uitvoeren en analyseren

Voorbeelden van projecten met focus op terreinmetingen in 2014:

## Evolutie van de gemiddelde SPM concentratie in de Zeeschelde

Data van jarenlange monitoring van de SPM concentratie wordt onderzocht naar mogelijke evoluties van het fysisch systeem van de Zeeschelde, met in het bijzonder aandacht voor de langjarige evolutie van de gemiddelde SPM concentratie. In de Boven Zeeschelde worden relatief hogere SPM concentraties waargenomen in de periodes 1995-1997, 2003-2004 en 2009-2011. Deze periodes vallen samen met jaartallen waarin de bovenafvoer eerder beperkt is. Dit bevestigt eerdere waarnemingen

waarbij hogere SPM concentraties in de Boven Zeeschelde typisch voorkomen bij lage bovenafvoer. Naast verhoogde SPM concentraties observeren we in de Boven Zeeschelde ook periodes met relatief lagere SPM concentraties. Zo wordt de periode 1999-2001 gekenmerkt door lagere SPM concentraties. In deze jaartallen is de bovenafvoer beduidend hoger wat suggereert dat de afwaartse debieten voldoende hoog waren om het gesuspendeerde sediment richting zee te transporteren. Deze bevindingen benadrukken de belangrijke rol van bovenafvoer in al dan niet ontwikkeling van een ETM in de opwaartse delen van het estuarium. Recent werd in 2011 een belangrijke toename in SPM concentratie waargenomen in de Zeeschelde; dit jaar werd gekenmerkt door een lagere bovenafvoer. Voor de jaren 2012-2013 observeert men echter een daling in SPM concentratie in de Zeeschelde wat samengaat met een stijging in bovenafvoer.

## AMORAS onderwatercel

Baggerspecie gebaggerd binnen de dokken van de haven van Antwerpen (rechteroever) wordt tijdelijk gestockeerd in de onderwatercel van AMORAS (lokatie van de onderwatercel: Kanaaldok B1, ten zuiden van de Lillobrug). Van daaruit wordt de specie opgezogen en na zandafschieding naar de AMORAS fabriek gepompt voor verdere verwerking.

Sinds augustus 2013 is men overgeschakeld van een 5/7<sup>de</sup> werkgeregime naar een 7/7<sup>de</sup> werkgeregime. Met de verhoogde toevoer van baggerspecie ondervindt men een toegenomen verlies van specie uit de onderwatercel naar het kanaaldok. Het verschil wordt gemeten als de discrepantie tussen de gerapporteerde aanvoer van de baggerschepen en de hoeveelheid slib dat naar de fabriek gepompt wordt voor verwerking.

Men voert onderzoek uit om inzicht te krijgen in de processen verantwoordelijk voor het verlies aan sediment uit de onderwatercel om mitigerende maatregelen te kunnen voorstellen. De beschikbare historische data worden geanalyseerd en meetcampagnes in-situ gecombineerd met sedimentproeven in het laboratorium worden uitgevoerd.

## Terreinmetingen in de strandzone

In 2014 zijn meetcampagnes in de strandzone ter hoogte van Mariakerke uitgevoerd (stromingen, golven, sediment). Men investeert in de uitvoering van dergelijke intensieve moeilijk uitvoerbare meetcampagnes om de hydrodynamische en sedimentdynamische processen in de strand- en vooroeverzone te kwantificeren in functie van de weersomstandigheden en de randvoorwaarden qua getij, wind en sedimentaanvoer op de Noordzee. Voor de calibratie en de validatie van modellen is dergelijke meetinformatie onontbeerlijk. Omwille van locatiespecifieke kenmerken worden toekomstige meetcampagnes gepland in andere badplaatsen aan onze kust.

## Habitatmapping in het Schelde-estuarium

Relaties worden opgesteld tussen abiotische kernmerken van het fysisch systeem en soorten planten en dieren. Dit onderzoek wordt uitgevoerd in samenwerking met INBO. Laagdynamische ondiepwatergebieden en intergetijdengebieden in het Schelde-estuarium zijn ecologisch van grote waarde. Het Waterbouwkundig Laboratorium onderzoekt in representatieve case-studiegebieden in de Westerschelde en in de Zeeschelde hoe de snelheid van de waterstroming in ondiepe gebieden, bodemvormen en andere stromingskarakteristieken bepalend kunnen zijn voor de laagdynamische habitats.

## Schaalmodelonderzoeken

### Golfonderzoek

#### Golfgoot

In de golfgoot werd dit jaar vooral onderzoek gedaan naar het effect van zeer ondiepe voorlanden (–gesuppleerde stranden) op de golfvoortplanting tot aan de teen van en de overslag over de zeedijken. De combinatie van zachte en harde zeevering (vooroever, strand, zeedijk) werden op schaal nagebouwd in de golfgoot en hierop werden superstormen gesimuleerd. Op basis van de resultaten van het schaalmodelonderzoek konden ook numerieke modellen gevalideerd worden.

#### Golftank

In de golftank werd in 2014 onderzocht wat de invloed is van de schuimte van de invallende golven bij overslag in de kusthavens. Alle kusthavens zijn zwakke schakels in de zeeveringslinie die de kustzone moet beschermen tegen ten minste een 1000-jarige superstorm. Stormmuren plaatsen op kaaiterreinen zijn op verschillende locaties in de kusthavens van Oostende en Blankenberge de verkozen oplossing om de kustveiligheid er op peil te brengen. Dikwijls is bij deze configuraties de golfval zeer schuin, bijna 90°. Ter ondersteuning van het ontwerp van deze stormmuren is door schaalmodelonderzoek gekwantificeerd hoe het overslagdebiet afneemt bij toenemende schuimte van invallende golven. In het bijzonder de hoogte van stormmuren en dus de visuele impact, maar ook de sterkte en dus de kostprijs, kunnen gereduceerd worden als men rekening houdt met de gereduceerde belasting ten gevolge van de schuimte van inval van superstormgolven in de kusthavens.

## Schaalmodel getij Zeebrugge

Ter ondersteuning van het masterplan Vlaamse Baaien, gepubliceerd in april 2014, werden scenario's richting langetermijnontwikkelingen zoals de aanleg van energie-atollen en de uitbreiding van de voorhaven van Zeebrugge onderzocht met het schaalmodel. Op de kortere termijn is een verbetering van de bestaande haveningang van Zeebrugge te zoeken in enerzijds een verkleining van de sperperiode rond hoogwater gedurende de welke grote containerschepen de haven niet kunnen in- en uitvaren omwille van de grote dwarsstromingen; anderzijds is er het probleem van de aanslibbing in de haven en de bijhorende dure onderhoudsbaggerwerken. Met behulp van het schaalmodel, in combinatie met numerieke modellen, natuurmetingen, en nautische simulaties zullen verschillende mogelijke scenario's van werken ter modificatie van de configuratie van de haveningang onderzocht worden.

## Sedimenttesttank - consolidatiekolommen

In de consolidatiekolommen naast de Sediment Test Tank werden, onder gecontroleerde laboratoriumomstandigheden, vergelijkende experimenten uitgevoerd op slib afkomstig van de havens van Zeebrugge, Antwerpen, Rotterdam, IJmuiden en Emden (Duitsland). De evolutie van de consolidatie en de reologische parameters van de verschillende slibsoorten werd opgemeten. Opmerkelijk grote verschillen werden vastgesteld, bijvoorbeeld dat het slib uit Emden minder snel consolideerde en ook minder snel weerstand opbouwde. In vervolgonderzoek wordt uitgezocht hoe het verschillende gedrag te relateren is aan verschillen in de samenstelling (% organisch materiaal, korrelgrootteverdeling, mineralogie,...). De resultaten van het experimentele werk in het laboratorium zullen verder gevaloriseerd kunnen worden in het kader van toepassingen zoals het in-situ testen van alternatieve baggersystemen; de CFD-simulatie voor het simuleren van het gedrag van bewegende voorwerpen (schepen) in het slib; het opvolgen van het consolidatiegedrag van

slib en mogelijk conditionering van sliblagen. Het algemene doel is hierbij de baggerkosten te reduceren door efficiënter en natuurlijker met slib om te gaan.

## Wiskundige modellen

Bij wiskundige modellen maken we een onderscheid tussen:

- Proces-gebaseerde numerieke modellen  
Bij dit soort modellen worden de geldende differentiaalvergelijkingen ter beschrijving van de hydrodynamische / sedimentdynamische processen gediscretiseerd in tijd en ruimte volgens de werkelijke geometrie van het studiegebied.
- Proces-gebaseerde geïdealiseerde modellen  
Bij dit soort modellen worden de differentiaalvergelijkingen vereenvoudigd door het weglaten van termen, door het simplificeren van de geometrie van het studiegebied, door het simplificeren van de randvoorwaarden. De aldus vereenvoudigde probleemstelling wordt analytisch of numeriek opgelost.
- Conceptuele / empirische modellen  
Bij dit soort modellen wordt vertrokken van datareeksen en worden correlaties tussen waarnemingen samengebond in wiskundige verbanden.

Voorbeelden van proces-gebaseerde numerieke modelleringen uitgevoerd in 2014:

## Hindcast Sinterklaasstorm

Op 5 en 6 december 2013 werd het Zeescheldebekken getroffen door een zware storm, die inmiddels bekend staat als de "Sinterklaasstorm". Deze storm ging gepaard met sterke wind vanuit het noordwesten en zorgde voor een aanzienlijke stormopzet op het hoogwater in het Zeescheldebekken. De gecontroleerde overstromingsgebieden (GOG) aangelegd in het kader van het Sigmaplan kenden allen vulling via de overlooptijd. Met het 1D hydrodynamisch model van het Zeescheldebekken werd een hindcasting van deze historisch zware storm uitgevoerd waarbij enkel historische meetreeksen als randvoorwaarde gebruikt worden. Waterpeilen en debieten worden geëvalueerd ter hoogte van meetposten langs de Zeeschelde en de tijgebonden zijrivieren. Ook in de GOG's worden waterpeilen geëvalueerd op basis van meetgegevens van waterpeilmeters ("divers").



## Interregionale overstromingsbescherming Zennebekken

Naar aanleiding van de overstromingen van november 2010 in het Zennebekken werd een studie uitgevoerd om een interregionale oplossing te formuleren om de wateroverlast van een was zoals november 2010 te kunnen voorkomen. Hiervoor werd het huidige hydrodynamische model uitgebreid met de overstromingsgebieden in Wallonië en gebruikt om verschillende alternatieven en combinaties van alternatieven te bestuderen. Op basis van deze inzichten werd een "Interregionaal overstromingsbeheerplan van het Zennebekken" voorgesteld bestaande uit een evenwichtige verdeling van de werken en maatregelen tussen de drie regio's. De globale kost van deze maatregelen wordt geraamd op ongeveer 108 miljoen Euro. Dit voorstel moet verder verfijnd worden in het kader van de specifieke overstromingsrisicobeheerplannen (ORBP) van de drie gewesten.

## Simulatie superstormen havens van Blankenberge en Oostende

Alle kusthavens zijn zwakke schakels in de zeevering. In de havens van Blankenberge en Oostende dient een verhoging van de kering gerealiseerd te worden rondom de havens (zonder gebruik van stormvloedkeringen). Met verschillende numerieke modellen werd achtereenvolgens de indringing van golven door de ingang en de overtopping over verschillende types keringen gesimuleerd. Alternatieve configuraties werden bestudeerd om lokaal goede oplossingen te kunnen vinden. Resultaten werden bekomen met modellen opgemaakt in SWASH, SWAN, MIKE-BW, DualSPHysics.

Voorbeeld van proces-gebaseerde geïdealiseerde modelleringen uitgevoerd in 2014:

### Geïdealiseerde modellering van estuaria

Voor geometrisch geïdealiseerde estuaria heeft men wiskundige modelleringen uitgevoerd om het te verwachten effect van een verdieping van het estuarium te onderzoeken, op het vlak van getij-indringing, zout-zoet overgang en reststromingen die van groot belang zijn voor de slibdynamiek. Dergelijke modelleringsaanpak hanteren we ter onderzoek van de regime-shift hypothese in de Zeeschelde die de mogelijkheid aangeeft van een evolutie naar een gemiddeld grotere slibhoeveelheid in de Zeeschelde.

Voorbeelden van conceptuele/empirische modelleringen uitgevoerd in 2014:

### Overtopping van stranden + zeedijken

In een badplaats waar het strand gesuppleerd is om het grootste deel van de golfenergie in superstormomstandigheden te dissiperen kan een inschatting van de hoeveelheid water door overslaande golven op de zeedijk bepaald worden door toepassing van een eenvoudig empirisch model namelijk een overtoppingsformule. In de literatuur is geen betrouwbare formule beschikbaar voor de typische geometrieën in de Vlaamse badplaatsen. Door synthese van resultaten van gedetailleerde modelleringen met numerieke modellen en schaalmodellen heeft men een verbeterde formule opgesteld voor deze zogenaamde configuratie van "zeer ondiep voorland".



## Waterbalans

Het opgemaakte waterbalansmodel houdt rekening met het grootste deel van het watergebruik en wateraanbod van de bevaarbare rivieren en kanalen in het volledige Scheldestroomgebied. Het gemodelleerde gebied omvat de bevaarbare rivieren en kanalen binnen het Scheldestroomgebied, de kanalen die het Scheldestroomgebied met aanpalende stroomgebieden verbinden alsook een aantal rivieren uit deze aanpalende stroomgebieden. Het model wordt verder verbeterd en uitgebreid. Meer kennis van het watersysteem is noodzakelijk om het mogelijk tekort aan water duurzaam te kunnen aanpakken. Inzichten over de waterbalans zijn voorbereidend studiewerk om tot verstandige allocatiestrategieën te kunnen komen. Het waterbalansmodel geeft de mogelijkheid om een uitspraak te doen over de beschikbaarheid aan water en eventuele tekorten die watergebruikers kunnen ondervinden.

# Projecten in de kijker

## Metingen in het mondingsgebied van het Schelde-estuarium



In het kader van het 4-jarige gezamenlijke Vlaams-Nederlandse onderzoeksprogramma “Agenda voor de Toekomst” wordt in het eerste jaar een inspanning geleverd om het numeriek model van de Westerschelde te verbeteren. Een cruciale input hierbij zijn bruikbare meetgegevens van stromingen, golven en bijhorend sedimenttransport. Voor het mondingsgebied zijn deze meetgegevens nog niet voldoende beschikbaar en daarom werd aan het Waterbouwkundig Laboratorium-Hydrologisch Informatiecentrum (WL-HIC) gevraagd om op zeer korte tijd een uitgebreide meetcampagne op te zetten. Deze metingen werden uitgevoerd in de zomer van 2014.

De meetcampagne bestond er voor het WL-HIC in om 3 meetframes gedurende 4 weken te plaatsen in het mondingsgebied van het Schelde-estuarium, meer bepaald aan het begin en in het verlengde van de Geul van de Walvischstaart en op de Vlakte van de Raan. Ter hoogte van elk frame werd ook een 13-uursmeting uitgevoerd vanop meetschip Pierre Petit, met het oog op gedetailleerde stroom- en sedimenttransportmetingen tijdens springtij.

Bij de voorbereiding van deze campagne bleek al snel dat metingen op de geplande locaties aan tal van randvoorwaarden zijn gebonden, vermits de locaties liggen in Natura2000-gebied en in Vogel- en Habitatrichtlijngebied. Het duurde

dan ook enkele weken eer we alle nodige contacten en organisaties hadden overtuigd om aan de slag te kunnen gaan. Ook hebben we contact genomen met de Nederlandse Beroepsvisserij, die zeer actief zijn in deze regio, met de bedoeling om onze activiteiten zo veel als mogelijk op elkaar af te stemmen. Uiteindelijk hebben we onze fiat gekregen.

De 3 meetframes werden uitgerust met hoogtechnologische apparatuur om een zo volledig mogelijk beeld te krijgen van de stroomsnelheden over de volledige diepte, de golven aan het wateroppervlak en de sedimentbewegingen nabij de bodem. Al deze apparatuur werd door het WL-HIC de laatste jaren aangekocht en hebben hun mogelijkheden reeds bewezen tijdens gelijkaardige metingen in Mariakerke. De frames werden onder het toezien oog van Erwin de Backer vanop meetschip Zeetijger, onder leiding van Kapitein Karl 't Jaecx, uitgezet. Bij de frames werden ook telkens 2 tot 3 boeien gelegd ter signalisatie voor de in het gebied aanwezige scheepvaart.

Voor de uitvoering van de 3 geplande 13-uursmetingen nabij de frames werden 3 teams samengesteld, voor het merendeel bestaande uit enthousiaste WL-medewerkers. Een team bestond uit 8 mensen die aan boord van Meetschip Pierre Petit, onder leiding van schippers Sven Beyers en Steven van Holt, zeer regelmatig waterstalen (met sediment) moesten nemen met de Delftse fles.

De meteocondities, vooral op de 3<sup>e</sup> en laatste dag, hebben ertoe geleid dat sommigen tot het uiterste van hun krachten moesten gaan om de metingen fysiek te doorstaan, maar het moet gezegd: de samenwerking was fantastisch, waarvoor dank.

Ook een woord van dank voor alle betrokkenen bij Rijkswaterstaat, DAB Vloot, BMM, Afdeling Maritieme Toegang en Afdeling Kust voor de vlotte en aangename samenwerking. Het succes van deze campagne is een mooi voorbeeld van hoe je met verschillende instanties over de grenzen heen toch op een relatief korte tijd veel kan afstemmen, organiseren en ook realiseren. Nu maar hopen dat al deze mooie metingen ook daadwerkelijk zullen leiden tot een verbeterd numeriek model...

Werkten mee aan de meetcampagne voor het WL: Erwin de Backer, Styn Claeys, Yves Plancke, Sebastian Dan, Leonid Verzhbitskiy, Glen Heyvaert, Silke Broidioi, Stijn Vos, Werner Mees, Sieglie de Roo, Wouter Vandenbruwaene, Bart de Maerschalck, Yair Levy, Hans Vereecken. Voor Maritieme Toegang nam Frederik Roose deel, voor het Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen Stefaan Ides.





sinds  
**1933**

# Infosessie





**HIC**

**Hydrologisch**

**Informatiecentrum**



# Hydrologisch Informatiecentrum

## Meetnet

In 2014 werd gestart met een nieuw opvolgingslogboek voor interventies bij uitval van HIC-meetposten, wat samen met een zeer degelijke opvolging van dit proces heeft geleid tot een sterke reductie van de interventietijd.



Er werd dit jaar ook veel tijd en energie geïnvesteerd in de verdere modernisering van het operationeel HIC meetnet. Een 70-tal waterpeilstations langs de waterwegen werden voorzien van nieuwe meetinfrastructuur, inclusief meetsonde en datalogger. Daarbij werd ook de autonomie van de belangrijkste peilstations verzekerd in het kader van het afschakelplan van de energievoorziening. Binnen dit operationeel meetnet werden, zoals elk jaar, een 150- tal meetpunten regelmatig onderhouden en gecontroleerd op hun goede werking, inclusief het uitvoeren van een aantal debiet- en sedimentjingsmetingen ter afijking van de continue meetapparatuur.

2014 was ook het jaar waarin een aantal grotere meetcampagnes werden verricht. In de eerste plaats werden een 10-tal uitgebreide 13-uurs stromingsmetingen in Zeeschelde en Westerschelde uitgevoerd in het kader van de update van numerieke stromings- en morfologische modellen, op een aantal locaties in de Westerschelde

inclusief het uitzetten van meetinstrumenten op frame. Het continueren van de periodieke monitoring met meetinstrumenten op frame en videomonitoring ter hoogte van Mariakerke in het kader van de opvolging van de strand- en vooroerversuppleties bleef ook in 2014 een aanzienlijke inspanning vragen.

Daarnaast werden nog tal van kleinere projectmatige meetcampagnes uitgevoerd, ondermeer het afijken van het pomp- en turbinedebiet langs de vijzels te Ham en Olen in het Albertkanaal en het uitvoeren van stromingsmetingen nabij de Noordzeeterminal en Kallosluis.

Tot slot werden 2 nieuwe medewerkers geïntroduceerd in de HIC-meetnetploeg, een Hoofd Instrumentatie en Techniek en een Technicus voor op het terrein.

## Sedimentologisch Laboratorium

In 2014 werden 22.363 stalen geanalyseerd voor interne WL-kanten en externen. Vermits er vraag is naar het analyseren van meerdere parameters per staal, werden er in 2014 maar liefst 29.485 analyses uitgevoerd. Volgende analyses worden uitgevoerd in het sedimentologisch laboratorium: sedimentsconcentraties, bepalen van organische stof (L.O.I.), korrelgrootte bepaling via laserdiffractie, bepalen van anionen, pH, conductiviteit en dichtheid en bepalen van de reologische eigenschappen van slib.

## Datavalidatie

In 2014 werd een grote hoeveelheid data gevalideerd. Het gaat hier over waterstand- en debietsdata, alsook over pluviogegevens en data over fysische parameters (zoals geleidbaarheid, temperatuur, turbiditeit,...) en sedimentgerelateerde parameters (zoals sedimentconcentratie, korrelgrootte en organisch stofgehalte). Het gaat hier voornamelijk over data uit 2013, maar ook oudere data werd gedigitaliseerd, gevalideerd en beschikbaar gesteld via de validatiesoftware en databank WISKI voor in- en externe onderzoekers.

Verder werd in mei 2014 de jaarlijkse MONEOS rapportage afgerond. Hierbij worden data van continue metingen en van langsvaarten uit het getijdgebied van de Schelde verwerkt en gerapporteerd. En ook werd hierin de slibbalans van de Beneden-Zeeschelde opgenomen.

Naar jaarlijkse gewoonte werd ook het hydrologisch jaarboek gepubliceerd.



## Databeheer

Als voorbereiding op de overgang naar een nieuwe versie van het softwarepakket WISKI werd in 2014 een analyse uitgevoerd van zowel de functionele behoeften als de technische vereisten die HIC aan dit softwarepakket wil stellen. Aan het einde van 2014 werd de analysefase afgerond en de opdracht gegeven om vanaf 2015 te starten met de feitelijke migratie naar WISKI 7. Aangezien dit naar alle verwachting een kleine 2 jaar in beslag zal nemen, werd in afwachting daarvan al een aantal stappen gezet om de huidige WISKI 6 databank te optimaliseren. In 2015 zal deze optimalisatie nog voortgezet worden.

Daarnaast werden de nodige voorbereidingen getroffen om ook de HYDRA-databank te upgraden naar een nieuwe softwareversie. Daarbij werd voor alle toepassingen die van de HYDRA-databank afhankelijk zijn voor hun data de nodige testen uitgevoerd.

In 2014 werd een groot deel van het HIC-meetnet gemoderniseerd, waardoor binnen het databeheerteam ook de nodige configuraties, aanpassingen en controles dienden te gebeuren.

Doorlopend hield HIC-databeheer een oogje in het zeil om alle datastromen goed te laten verlopen. Waar nodig werden contacten gelegd met alle leveranciers en klanten in binnen- en buitenland.

## GISbeheer

Dagelijks worden vanuit het HIC voorspellingen met behulp van een GIS-tool vertaald naar overstromingskaarten en vrijboordkaarten. De interpretatie van voorspellingen wordt op deze manier een stuk eenvoudiger. De tool maakt vier keer per dag overstromingskaarten en vrijboordkaarten aan voor vijf modellen. Afgelopen jaar werd de ov-kaarten tool verder onderhouden en voorbereidingen werden getroffen om het aanmaken van deze kaarten ook voor de Gemeenschappelijke Maas mogelijk te maken.

Een andere specifieke GIS applicatie, LATIS, werd verder uitgewerkt. LATIS berekent economische en/of slachtofferrisico's voor overstromingen. Naar aanleiding van de Europese Overstromingsrichtlijn is de nood ontstaan om ook andere negatieve aspecten te kwantificeren. De applicatie wordt dan ook verder uitgebreid zodat deze ook niet-monetair waardeerbare schade zoals sociale, culturele en ecologische schade kan berekenen.

Verschillende geografische data zoals bijvoorbeeld bathymetrische data en LIDAR opnames maar ook luchtfoto's en CAD-bestanden werden voor onderzoekers beschikbaar gesteld. Ook verdere GIS ondersteuning werd voor verschillende projecten aangeboden. Zo werden onder andere profielen aangemaakt, hypsometrische curves opgesteld en verschilkaarten berekend.





## Voorspellingen

In 2014 draaiden de voorspellingsmodellen continu. Voorspellingen worden meermaals per dag gegenereerd en op de website [www.waterinfo.be](http://www.waterinfo.be) ter beschikking gesteld. Naar aanleiding van deze website worden nu alle voorspellingen ook met betrouwbaarheidsbanden voorzien.

De hydrologische modellen werden voor het Leie-Bovenshelde-model geherkalibreerd om betere resultaten te generen. Het voorspellingssysteem Floodwatch wordt nu ook met alle beschikbare neerslagdata van alle beschikbare meetnetten voorzien.

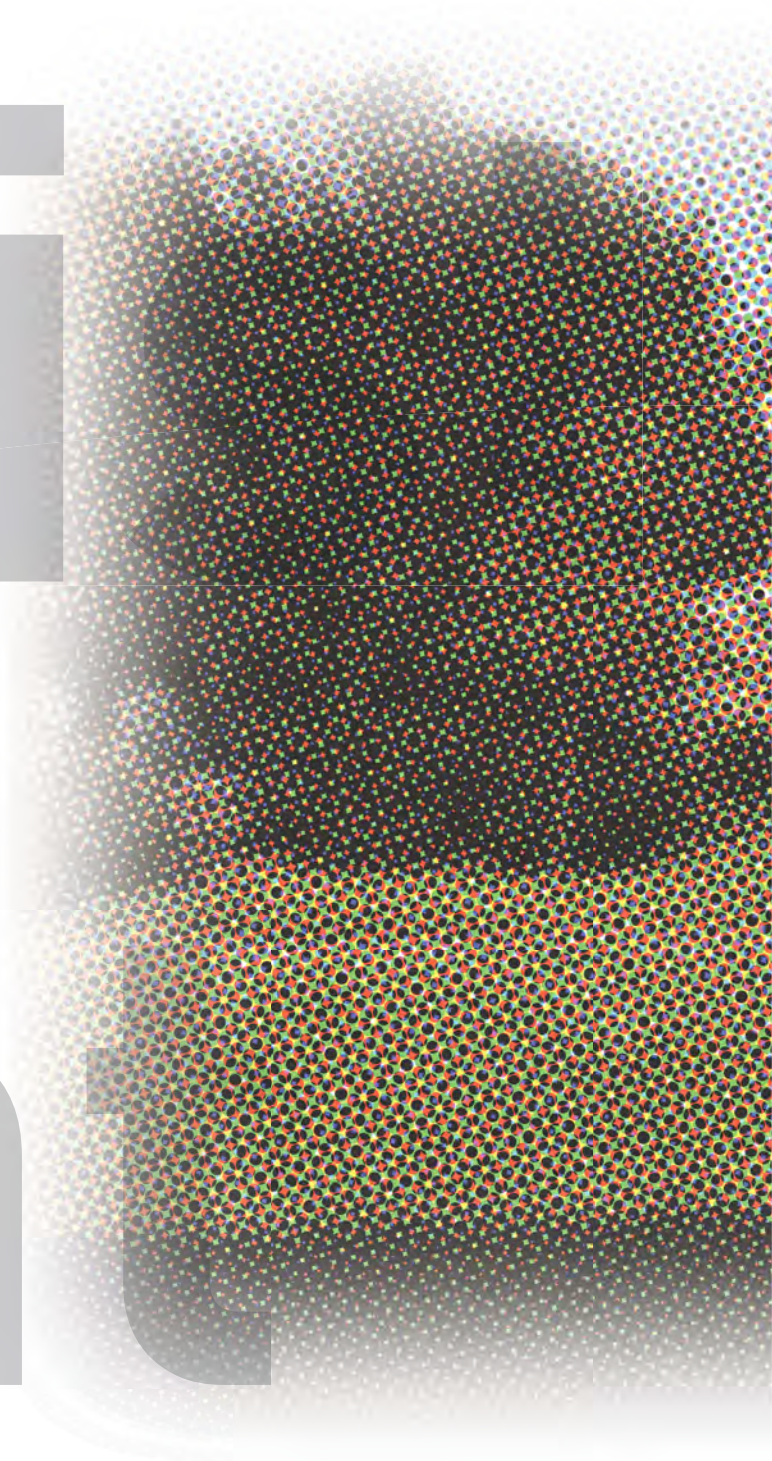
In 2014 werden ook de nodige stappen gezet om het voorspellingssysteem Floodwatch te kunnen vervangen. Een project dat in 2015 is gestart. Daarnaast worden alle beschikbare operationele 1D numerieke modellen ook grondig upgedate tegelijk met de vernieuwing van het voorspellingssysteem.

## Permanentie

Begin 2014 werd de portaalsite van de Vlaamse Waterbeheerders [www.waterinfo.be](http://www.waterinfo.be) gelanceerd. Alle metingen en voorspellingen langs de Vlaamse waterlopen worden hier samengebracht. HIC coördineert dit project voor alle MOW-partners (NV De Scheepvaart, W&Z NV, MDK en Waterbouwkundig Laboratorium). Alle gegevens voor de waterwegen en de Kust worden ontsloten via de WISKI-databank van het HIC. VMM levert de data voor de onbevaarbare waterlopen.

Aansluitend op de lancering werden een kleine 500 mensen verwelkomd tijdens de 5 provinciale infosessies. De eerste echte – zij het beperkte – testen konden in de zomerperiode bij hevige lokale neerslagbuien en in oktober 2014 bij het optreden van een Stormtij in het Zeescheldebekken. De uitgebreide mogelijkheden van [waterinfo.be](http://waterinfo.be) worden gezien als één van de meest complete en innovatieve GIS-en data-geïntegreerde websites van het moment. Dat vertaalde zich reeds in het behalen van meerdere prijzen.

# wi y da







**Wist u dat**



## Wist u dat?

Er in 2014 11 wervingen op het kader werden gerealiseerd en 12 wervingen op het EVFH. Daarnaast was er weer een groot verloop in het aantal bijstanders.

Op het kader gingen 3 mensen op pensioen en 1 medewerker gaf vrijwillig ontslag.

## Kent u de financiële toestand?

In 2014 werden alle toegewezen middelen gespendeerd.

	startbudget	besteed	%
<b>Werkingsmiddelen</b>	2.400.000,00	2.384.245,37	99,34%
<b>Rijksinventaris</b>	500.000,00	414.306,72	82,86%
<b>Maritieme Toegang</b>	2.800.000,00	2.046.721,70	73,10%
<b>VIF WL</b>	3.922.999,99	4.513.889,60	115,06%
<b>Totaal</b>	9.622.999,99	9.359.163,39	97,26%

Er werden in 2014 43 bestekken, 1800 inkooporders, 2500 facturen, 100 vastleggingen, 320 borderels opgemaakt.

Voor het Eigen Vermogen Flanders Hydraulics werd een totaal van 2.530.595,7 EUR aan inkomsten gegenereerd en voor een totaal bedrag van 2.752.536,32 EUR aan uitgaven gerealiseerd. Vertrekkend van een saldo van 2.334.562,53 EUR geeft dit voor 2014 een eindsaldo van 2.112.621,91 EUR voor het WL





























# Outputindikatoren



# Outputindicatoren

## WL RAPPORTEN

Altomare, C.; Suzuki, T.; Schramkowski, G.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Smoothed particle hydrodynamics model for wave forces: Wenduine case. Version 4.0. WL Rapporten, 12\_091. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. III, 29 pp.

Altomare, C.; Suzuki, T.; Spiesschaert, T.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). SUSCOD Pilot 1: Wenduine wave overtopping scale model: final report. Version 5.0. WL Rapporten, 00\_025. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. V, 74 pp.

Beel, A.; Vanlierde, E.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Maandrapport controle HIC pluviografen: november 2013. Versie 3.0. WL Rapporten, 12\_078. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 51 pp.

Boeckx, L.; Van Steenberghe, N.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Laagwaterseizoen 2014: maandelijke laagwaterberichten en samenvatting seizoen. Versie 2.0. WL Rapporten, 00\_121. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. I, 132 pp.

Boey, I.; Broidioi, S.; Pereira, F.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Optimalisatie afwatering van de IJzer: deelrapport 3. Scenario's met pompen, verbreding van de IJzer, gebruik van de havengeul inclusief risicoberekeningen. Versie 4.0. WL Rapporten, 12\_136. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 33 pp.

Boey, I.; Pereira, F.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Vernieuwing stuwsluis Geraardsbergen: gebruik van de noodstuw. Versie 4.0. WL Adviezen, 14\_091. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. I, 4 pp.

Bogman, P.; Vanderkimpfen, P.; Pereira, F.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Floodcom: deelrapport 1. Kapelbeek. Versie 4.0. WL Rapporten, 12\_040. Waterbouwkundig Laboratorium/IMDC: Antwerpen. IV, 36 + 17 p. appendices pp.

Bogman, P.; Vanderkimpfen, P.; Boey, I.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Modelactualisatie en opmaak overstromingskaarten ihkv. ROR: barbiebeek. Versie 2.0. WL Rapporten, 13\_064. Waterbouwkundig Laboratorium/IMDC: Antwerpen. II, 12 pp.

Bogman, P.; Leyssen, G.; Boeckx, L.; Pereira, F.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Statistiek niet tij-posten voor Portaalsite: deelrapport 1. Versie 4.0. WL Rapporten, 00\_118. Waterbouwkundig Laboratorium/IMDC: Antwerpen. VIII, 124 pp.

Broidio, S.; Pereira, F.; Vanderkimpfen, P.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Ondersteuning Watertoets: controle ROR-kaarten. Versie 4.0. WL Rapporten, 14\_053. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 47 pp.

Candries, M.; Vantorre, M.; Delefortrie, G.; Verwilligen, J.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Estuary navigation: principal changes to ProToel required for the computation of a voyage risk analysis for estuary navigation. Version 6.0. WL Rapporten, 12\_106. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. IV, 16 pp.

Candries, M.; Vyncke, E.; Vantorre, M.; Eloit, K.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Kenniscentrum "Varen in ondiep en beperkt water": deelrapport 24. Rapport activiteiten oktober - december 2013. Versie 4.0. WL Rapporten, 00\_096. Waterbouwkundig Laboratorium/Universiteit Gent. Afdeling Maritieme Techniek: Antwerpen. III, 6 + 28 p. appendices pp.

Candries, M.; Vyncke, E.; Vantorre, M.; Eloit, K.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Kenniscentrum "Varen in ondiep en beperkt water": deelrapport 25. Rapport activiteiten januari - maart 2014. Versie 4.0. WL Rapporten, 00\_096. Waterbouwkundig Laboratorium/Universiteit Gent. Afdeling Maritieme Techniek: Antwerpen. III, 6 + 12 p. appendices pp.

Candries, M.; Vyncke, E.; Vantorre, M.; Eloit, K.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Kenniscentrum "Varen in ondiep en beperkt water": deelrapport 26 - Rapport activiteiten april - juni 2014. Versie 4.0. WL Rapporten, 00\_096. Waterbouwkundig Laboratorium/Universiteit Gent. Afdeling Maritieme Techniek: Antwerpen. III, 5 + 22 p. appendices pp.

Claeys, S.; Vanlede, J.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Exploitatie Sediment Test Tank Fase II: interventie ter controle van de goede werking (densiteit) van de RheoTune tijdens opvolging baggerwerken. Versie 5.0. WL Rapporten, 13\_028. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 11 pp.

Claeys, S.; Van Hoestenbergh, T.; De Schutter, J.; Vanlede, J.; Van Oyen, T.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Nautical bottom sediment research: Sub report 1: individual trials of in-situ rheological based instruments in the Sediment Test Tank. Instrument: "DRDP". Version 6.0. WL Rapporten, 00\_0161. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. III, 22 pp.

Claeys, S.; Van Hoestenbergh, T.; De Schutter, J.; Vanlede, J.; Van Oyen, T.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Nautical bottom sediment research: sub report 12: individual trials of in-situ density based instruments in the Sediment Test Tank. Instrument: "ADMODUS USP Synergetik". Version 4.0. WL Rapporten, 00\_161. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. III, 16 pp.

Claeys, S.; Van Hoestenbergh, T.; De Schutter, J.; Vanlede, J.; Van Oyen, T.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Nautical Bottom Sediment Research: sub report 2. Individual trials of in-situ rheological based instruments in the Sediment Test Tank. Instrument: mechanical In-situ Rheometer (MIR). Version 6.0. WL Rapporten, 00\_161. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. IV, 17 + 33 p. appendices pp.

Claeys, S.; Van Hoestenbergh, T.; De Schutter, J.; Vanlede, J.; Van Oyen, T.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Nautical bottom sediment research: sub report 3. Individual trials of in-situ rheological based instruments in the Sediment Test Tank. Instrument: Rheotune. Version 6.0. WL Rapporten, 00\_161. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. III, 18 pp.

Claeys, S.; Van Hoestenbergh, T.; De Schutter, J.; Vanlede, J.; Van Oyen, T.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Nautical bottom sediment research: sub report 4. Individual trials of in-situ rheological based instruments in the Sediment Test Tank. Instrument: Rheocable and Accelerometer probe. Version 6.0. WL Rapporten, 00\_161. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. III, 12 pp.

Claeys, S.; Van Hoestenbergh, T.; De Schutter, J.; Vanlede, J.; Van Oyen, T.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Nautical bottom sediment research: sub report 5. Individual trials of in-situ rheological based instruments in the Sediment Test Tank. Instrument: GraviProbe. Version 6.0. WL Rapporten, 00\_161. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. II, 14 pp.

Claeys, S.; Van Hoestenbergh, T.; De Schutter, J.; Vanlede, J.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Nautical bottom sediment research: sub report 6. Comparison and validation of density monitoring devices. Version 6.0. WL Rapporten, 00\_161. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. III, 51 pp.

Coen, L.; Boey, I.; Plancke, Y.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Dijkhoogtes Doelpolder: deelrapport 3. Aanvullende scenarioberekeningen met betrekking tot de GGG-werking en de veiligheid tegen overstromingen in het kader van de aanleg van het GGG Doelpolder. Versie 5.0. WL Rapporten, 12\_130. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. V, 26 + 22 p. appendices pp.

Coen, L.; Verelst, K.; Vercruyssen, J.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Sigmaplan - gereduceerde getijdegebieden - schaalmodelproeven gecombineerde in- en uitwateringsconstructies: deelrapport 6. Aanpassing debiet/hogte-relaties GGG-inwateringen in MIKE11 op basis van resultaten schaalmodelproeven. Versie 3.0. WL Rapporten, 00\_075. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. IV, 42 pp.

Cornet, E.; Vanlierde, E.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Hydrologisch jaarboek 2013: HIC meetstations. Versie 3.0. WL Rapporten, 12\_077. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. 277 pp.

De Boeck, K.; Boey, I.; Pereira, F.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Vernieuwing stuw Geraardsbergen - grensoverschrijdend effect: MER Geraardsbergen. Versie 5.0. WL Rapporten, 14\_052. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. II, 13 + 7 p. pp.

De Maerschalck, B.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Onderzoek specie Hellekens: deelrapport 2. Periodieke peilingen kanaalplas Mol: temperatuur, turbiditeit, zuurstofhuishouding. 4.0. WL Rapporten, 12\_042. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 12 + 12 p. appendices pp.

Deckers, P.; Peeters, P.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Overzicht overstromingskaarten van beheersgebied W&Z voor Europese richtlijn overstromingsrisico. Versie 4.0. WL Rapporten, 00\_154. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. II, 31 + 1 p. appendices pp.

Delecluyse, K.; Vanlede, J.; De Maerschalck, B.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Eilanden Oostkust: deelrapport 1. Effecten van de eilanden op de stroming. Versie 4.0. WL Rapporten, 14\_006. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 31 pp.

Delefortrie, G.; Geerts, S.; Lataire, E.; Vantorre, M.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Bouw 2de sleeptank: deelrapport 3. Randvoorwaarden sleepwag. Versie 3.0. WL Rapporten, 12\_005. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. 23 pp.



Delefortrie, G.; Geerts, S.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Bouw 2de sleeptank: voorbereiding ontwerp – activiteiten januari – maart 2014. Versie 3.0. WL Rapporten, 12\_005. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 11 + 21 appendices pp.

Delefortrie, G.; Eloot, K.; Vos, S.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Estuary navigation: 6 DOF Manoeuvring Model. Version 4.0. WL Rapporten, 12\_106. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. XII, 87 + 8 p. appendices pp.

Delefortrie, G.; Eloot, K.; Vantorre, M.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Pre- en postprocessing van manoeuvreer- en zeegangspoeven: deelrapport 1. Theoretische handleiding ZeeMan 1.0. Versie 4.0. WL Rapporten, 00\_006. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. X, 121 + 18 p. appendices pp.

Delefortrie, G.; Van Kerkhove, G.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Pre- en postprocessing van manoeuvreer- en zeegangspoeven: deelrapport 3. Handleiding ZeeMan 1.0 voor applicatiebeheerders. Versie 3.0. WL Rapporten, 00\_006. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. I, 24 pp.

Delefortrie, G.; Van Kerkhove, G.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Pre- en postprocessing van manoeuvreer- en zeegangspoeven: deelrapport 5. Handleiding proevendatabank 2014. Versie 3.0. WL Rapporten, 00\_006. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. II, 23 pp.

Delefortrie, G.; Vantorre, M.; Eloot, K.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). SHOPERA: subreport 1 – Experimental Program. Version 3.0. WL Rapporten, 12\_045. Flanders Hydraulics Research/Ghent University: Antwerp. II, 21 pp.

Delefortrie, G.; Eloot, K.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). SIMMAN 2014: revised Shallow Water Model Tests with KCS and KVLCC2. Version 3.0. WL Rapporten, 00\_066. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. V, 22 pp.

Delefortrie, G.; Vantorre, M.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Tank tests of vessel entry and exit for third set of locks: assisting final design approach structure: subreport 8. Research summary. Version 4.0. WL Rapporten, 12\_031. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. IV, 35 pp.

Delefortrie, G.; Eloot, K.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Towing tank standard open water manoeuvres: subreport 6. Mathematical model of a twin propeller - Twin rudder ship with uncoupled propulsion and steering. Version 3.0. WL Rapporten, 00\_009. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. III, 22 pp.

Dujardin, A.; Vanlede, J.; Vos, S.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Invloedsfactoren op de ligging van de top van de sliblaag in het CDNB: deelrapport 1. Casestudy “zomer 2012”. Versie 2.0. WL Rapporten, 00\_078. Waterbouwkundig Laboratorium/Antea Group: Antwerpen. V, 41 + 20 p. appendices, 1 CD-ROM pp.

Eloot, K.; Verwilligen, J.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Accessibility of car and truck carriers of Wallenius to the port of Zeebrugge: subreport 1. Simulation study. Version 4.0. WL Rapporten, 13\_030. Flanders Hydraulics Research/Flemish Pilotage/Brabo CVBA/Towage and Salvage Union: Antwerp. IV, 59 + 227 p. appendices pp.

Eloot, K.; Delefortrie, G.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Large drift angle: KVLCC2: subreport 2 - Static model test with 30 degrees drift angle. Version 2.0. WL Rapporten, 00\_094. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerp. III, 30 + 7 p. appendices pp.

Eloot, K.; Vantorre, M.; Zimmermann, N.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Simulation study for a Va+ vessel on the Deûle and Lys mitoyenne. Subreport 3 - Phase 2-2: analysis of meetings with a class Va+ vessel on the Deûle (Colysée and Madeleine-Marquette). Version 4.0. WL Rapporten, 13\_075. Flanders Hydraulics Research/Ghent University/IMDC: Antwerp. III, 27 + 129 p. appendices pp.

Eloot, K.; Verwilligen, J.; Vantorre, M.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Simulation study for a Va+ vessel on the Deûle and Lys mitoyenne: Subreport 1. Phase 2-3 and 2-2: Analysis of the bend of Deûlémont for class Va and Va+. Versie 4.0. WL Rapporten, 13\_075. Flanders Hydraulics Research/Ghent University/IMDC: Antwerp. III, 26 + 71 p. appendices pp.

Eloot, K.; Vantorre, M.; Zimmerman, N.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Simulation study for a Va+ vessel on the Deûle and Lys mitoyenne: subreport 2 – Phase 2-1 and 2-2: analysis of a class Va+ vessel on the Deûle and meetings with other classes in the bend of Deûlémont. Version 4.0. WL Rapporten, 13\_075. Flanders Hydraulics Research/Ghent University/IMDC: Antwerp. III, 15 + 96 p. appendices pp.

Eloot, K.; Vantorre, M.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Simulation study for a Va+ vessel on the Deûle and Lys mitoyenne: Subreport 3. Phase 2-2: Analysis of meetings with a class Va+ vessel on the Deûle (Colysée and Madeleine-Marquette). Version 4.0. WL Rapporten, 13\_075. Flanders Hydraulics Research/Ghent University: Antwerp. III, 26 + 71 p. appendices pp.

Eloot, K.; Vantorre, M.; Zimmerman, N.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Simulation study for a Va+ vessel on the Deûle and Lys mitoyenne: Subreport 4 – Phase 2-2: analysis of meetings with a class Va+ vessel on the Deûle (Wambrechies, Colysée and Madeleine-Marquette). Version 4.0. WL Rapporten, 13\_075. Flanders Hydraulics Research/Ghent University/IMDC: Antwerp. III, 23 + 126 p. appendices pp.

Eloot, K.; Vantorre, M.; Zimmerman, N.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Simulation study for a Va+ vessel on the Deûle and Lys mitoyenne: subreport 5. Phase 2-2: analysis of meetings with a class Va+ vessel on the Deûle (Comines, Madeleine-Marquette and Colysée). Version 4.0. WL Rapporten, 13\_075. Flanders Hydraulics Research/Ghent University/IMDC: Antwerp. III, 19 + 84 p. appendices pp.

Eloot, K.; Verreyen, D.; Andries, J.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Simulator Redesign: subreport 4. Reference system. WL Rapporten, 00\_070. Flanders Hydraulics Research/HP Belgacom: Antwerp. III, 27 + 19 p. appendices pp.

Ferket, B.; Pauwaert, Z.; Vanlierde, E.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Methodologie validatie sediment en fysische parameters: continue meetposten. Versie 3.0. WL Rapporten, 12\_076. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. VII, 85 pp.

Hassan, W.; Willems, M.; Vanlede, J.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Optimalisatie maritieme toegankelijkheid haven Zeebrugge: onderzoek bodemverlaging voor de havenmond. Versie 4.0. WL Rapporten, 00\_059. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. VI, 83 + 17 p. appendices pp.

Henderick, A.; Vereecken, H.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Radar debietmeter Sommer: technische handleiding en resultaten test. Versie 3.0. WL Rapporten, 12\_124. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. IV, 36 pp.

Heredia Gomez, M.; Rocabado, I.; Wildemeersch, K.; Van Hoestenbergh, T.; Claeys, S.; De Schutter, J.; Van Oyen, T.; Vanlede, J.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Nautical bottom sediment research: Sub report 11. Cohesive sediments dimensional analysis. Version 5.0. WL Rapporten, 00\_161. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. II, 16 pp.

Heyvaert, G.; Hassan, W.; Willems, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Optimalisatie maritieme toegankelijkheid haven Zeebrugge: fysisch model – Activiteitenrapport 2012-2013. Versie 4.0. WL Rapporten, 00\_059. Waterbouwkundig Laboratorium/Universiteit Gent: Antwerpen. V, 17 + 998 p. bijlagen (incl. data DVD) pp.

Houthuys, R.; Trouw, K.; Delgado, R.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Evaluation of a shoreface nourishment in De Haan: analysis of 20 years of data. Version 4.0. WL Rapporten, 00\_128. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. III, 31 + 49 p. appendices pp.

Houthuys, R.; Trouw, K.; Zimmermann, N.; De Maerschalck, B.; Delgado, R.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Scientific support regarding hydrodynamics and sand transport in the coastal zone: Update of the sediment budget for the nearshore of Blankenberge – Zeebrugge. Version 3.0. WL Rapporten, 00\_072. Waterbouwkundig Laboratorium/IMDC: Antwerp. IV, 27 + 55 p. appendices pp.

Jaspers, N.; Depreiter, D.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Ondersteuning en verbetering voorspellingscluster: actualisatie van de bodem in het 2d Nevla model. Versie 4.0. WL Rapporten, 00\_044. Waterbouwkundig Laboratorium/IMDC: Antwerpen. III, 9 pp.

Jaspers, N.; Depreiter, D.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Ondersteuning en verbetering voorspellingscluster: deelrapport 3. Kwaliteitscontrole Nevla 2D voorspellingen op VSSKS. Versie 4.0. WL Rapporten, 00\_044. Waterbouwkundig Laboratorium/IMDC: Antwerpen. III, 24 pp.

Jaspers, N.; Depreiter, D.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Sinterklaasstorm, December 2013: kwaliteitscontrole Nevla 2D voorspellingen op VSSKS. Versie 4.0. WL Rapporten, 00\_119. Waterbouwkundig Laboratorium/IMDC: Antwerpen. III, 16 pp.

Levy, Y.; Vereecken, H.; Plancke, Y.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Habitatmapping Zeeschelde: deelrapport 3. Factual data rapport: stroommetingen Appels op 01/08/2011. Versie 3.0. WL Rapporten, 00\_028. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 6 + 49 p. bijlagen pp.

Levy, Y.; Vereecken, H.; Plancke, Y.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Habitatmapping Zeeschelde: deelrapport 4. Factual data rapport: stroommetingen Branst rechteroever op 04/08/2011. Versie 3.0. WL Rapporten, 00\_028. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 6 + 25 p. bijlagen pp.

Levy, Y.; Vereecken, H.; Plancke, Y.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Habitatmapping Zeeschelde: deelrapport 5. Factual data rapport: stroommetingen Branst linkeroever op 05/08/2011. Versie 3.0. WL Rapporten, 00\_028. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 6 + 23 p. bijlagen pp.

Levy, Y.; Vereecken, H.; Plancke, Y.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Habitatmapping Zeeschelde: deelrapport 6. Factual data rapport: stroommetingen Galgenschuur rechteroever op 02/09/2011. Versie 3.0. WL Rapporten, 00\_028. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 6 + 21 p. bijlagen pp.

Levy, Y.; Plancke, Y.; Peeters, P.; Taverniers, E.; Mostaert, F. (2014). Het getij in de Zeeschelde en haar bijrivieren: langjarig overzicht van de voornaamste getijkarakteristieken. Versie 5.0. WL Rapporten, 12\_071. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. V, 22 + 47 p. appendices pp.

Levy, Y.; Vereecken, H.; Claeys, S.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Meting van de stroomsnelheden ter hoogte van de uitstroom van de voedingsduikers te Kallo: factual data rapport. Versie 4.0. WL Rapporten, 14\_064. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. II, 15 + 56 p. appendices pp.

Levy, Y.; Vereecken, H.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). MONEOS 2012 - 13 uursmetingen: factual data rapport: stromingen, debiet en sediment concentratie. Versie 3.0. WL Rapporten, 13\_086. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. IV, 56 pp.

Levy, Y.; Cornet, E. (2014). Verslag colloquium: hydrométrie 2013, mesures et incertitudes. WL Memo's, 12\_027. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. 2 pp.

Maximova, T.; Vanlede, J.; Verwilligen, J.; De Maersch, B.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Stroomatlas sluis van Wintam: deelrapport 1. Numeriek 2D model. Versie 4.0. WL Rapporten, 12\_101. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. VIII, 53 + 70 p. bijlagen pp.

Maximova, T.; Vanlede, J.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Stroomatlas sluis van Wintam: deelrapport 2. Stroomatlas vak monding Rupel - Hemiksen. Versie 3.0. WL Rapporten, 12\_101. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. 90 pp.

Michiels, S.; Vereycken, K.; Vanlierde, E.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Ontwikkeling van WISKI-templates voor validatie: template voor waterstanden in het tijgebied. Versie 5.0. WL Rapporten, 12\_057. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 36 pp.

Nossent, J.; Boeckx, L.; Taverniers, E.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Sinterklaasstorm 6 december 2013: beschrijving van de hydrometrische gebeurtenissen. Versie 4.0. WL Rapporten, 00\_119. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 22 pp.

Plancke, Y.; Vereecken, H.; Vanlede, J.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Integraal plan Boven-Zeeschelde: deelrapport 3. Factual data-rapport sediment transportmetingen in de Zeeschelde in 2014. Versie 4.0. WL Rapporten, 13\_131. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. V, 39 + 22 p. bijlagen pp.

Plancke, Y.; Schramkowski, G.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Kubatuuurberekening voor het Schelde-estuarium; karakteristieke getijden uit het decennium 1991 - 2000 en topo-bathymetrische gegevens uit 2001. Versie 3.0. WL Rapporten, 00\_157. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. VIII, 55 + 70 p. appendices pp.

Plancke, Y.; Vereecken, H.; Vanlede, J.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Slibbalans-Zeeschelde: deelrapport 5. Metingen halftij-eb Boven-Zeeschelde 2013. Versie 4.0. WL Rapporten, 00\_029. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. IV, 19 + 5 p. appendices pp.

Shahmirzadi, M.S.M.E.; Van Oyen, T.; Claeys, S.; Van Hoestenbergh, T.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Evaluation of the performance of DensX to measure density: experiments in the Sediment Test Tank. Version 4.0. WL Rapporten, 14\_039. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. V, 17 + 25 p. appendices pp.

Tello Ruiz, M.; Vantorre, M.; Delefortrie, G.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Effect of wave induced phenomena on manoeuvring of ships in shallow water: first progress report: February 2014 - November 2014. Version 4.0. WL Rapporten, 12\_034. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. V, 34 + 14 p. appendices pp.

Van Hoestenbergh, T.; Claeys, S.; De Schutter, J.; Vanlede, J.; Van Oyen, T.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Nautical Bottom Sediment Research: sub report 7: analysis of clay minerals of Zeebrugge sediment stored in the Sediment Test Tank. Version 5.0. WL Rapporten, 00\_161. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerp. III, 16 + 7 p. appendices pp.

Van Hoestenbergh, T.; Claeys, S.; Vanlede, J.; De Schutter, J.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Nautical bottom sediment research: Sub report 8. Sediment parameter evolution in the STT. Version 7.0. WL Rapporten, 00\_161. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. V, 68 + 34 p. appendices pp.

Van Hoestenbergh, T.; Ferket, B.; De Boeck, K.; Vanlierde, E.; Vanlede, J.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Slibbalans Zeeschelde: deelrapport 2. Sediment load for the river Scheldt and its main tributaries (1972 - 2009). Versie 5.0. WL Rapporten, 00\_029. Waterbouwkundig Laboratorium/Antea Group: Antwerpen. V, 71 + 8 p. appendices pp.

Van Steenberghe, N.; Deschamps, M.; Willems, P.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Bijstand voorspellingen: deelrapport 3. Onzekerheid bij overstromingsvoorspellingen: decompositie en reductie. Versie 3\_0. WL Rapporten, 00\_123. Waterbouwkundig Laboratorium/KU Leuven: Antwerpen. IV, 32 pp.

Vancluysen, N.; Delefortrie, G.; Depickere, H.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Pre- en postprocessing van manoeuvreer- en zeegangproeven: deelrapport 4. ZeeMan 1.0: info voor ontwikkelaars. Versie 3.0. WL Rapporten, 00\_006. Waterbouwkundig Laboratorium/HP Belgacom: Antwerpen. III, 11 + 82 p. appendices pp.

Vanderkimpen, P.; Nossent, J.; Peeters, P.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Floodcom: deelrapport 2. Vuntebeek. Versie 4.0. WL Rapporten, 12\_040. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. V, 56 pp.

Vanlierde, E.; Cornet, E.; Vereycken, K.; Taverniers, E.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Methode berekening debieten in de Schelde: berekening debieten te Schelle, afwaarts Dendermonde en aan de Belgisch-Nederlandse grens. Versie 5.0. WL Rapporten, 12\_077. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 17 + 7 p. appendices pp.

Vantorre, M.; Delefortrie, G.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Feasibility study for using ERDC Kongsberg ship simulator to evaluate the impact of fluid mud on ship maneuverability in the Gulfport and Calcasieu Ship Channel: final Report. version 2.0. WL Rapporten, 12\_087. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerp. III, 71 + 8 p. appendices pp.

Vercruyssen, J.B.; Verelst, K.; Verwilligen, J.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Meetvaart binnenschip MT Elise op traject Evergem-Kuurne: deelrapport 1. Metingen sluis Sint Baafs Vijve. Versie 3.0. WL Rapporten, 13\_003. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 33 + 21 p. appendices pp.

Vercruyssen, J.B.; Verelst, K.; De Mulder, T.; Verwilligen, J.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Ondersteuning ontwerp klasse Vb sluis te Sint-Baafs-Vijve: deelrapport 3. Ontwerp nivelleersysteem. Versie 7.0. WL Rapporten, 12\_142. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. IV, 30 + 8 p. appendices pp.

Vercruyssen, J.B.; Verelst, K.; Taverniers, E.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Sigmaplan – Gereduceerde Getijdegebieden – Schaalmodelproeven gecombineerde in- en uitwateringsconstructies: deelrapport 3. Vlassenbroek. Versie 4.0. WL Rapporten, 00\_075. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. VII, 90 pp.

Vercruyssen, J.B.; Verelst, K.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Sigmaplan – Gereduceerde Getijdegebieden – Schaalmodelproeven gecombineerde in- en uitwateringsconstructies: deelrapport 5. De Bunt. Versie 4.0. WL Rapporten, 00\_075. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. IV, 32 + 4 p. bijlagen pp.

Vereecken, H.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Controlemeting in- en uitgaande debieten en sedimentbalans ter hoogte van het GGG Bergenmeersen. versie 3.0. WL Rapporten, 00\_043. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. II, 6 + 5 p. bijlagen pp.



Vereecken, H.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). GGG Burchtse Weel: controlemeting in- en uitgaande debieten en sedimentbalans ter hoogte van het GGG. Versie 3.0. WL Rapporten, 13\_137. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 5 + 3 p. bijlagen pp.

Vereecken, H.; De Backer, E.; Vanlierde, E.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Jaarlijks waterbodemonderzoek in de Westerschelde: monsternamencampagne 2014. Versie 4.0. WL Rapporten, 14\_032. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. II, 19 + 39 p. appendices pp.

Vereecken, H.; Levy, Y.; Eloot, K.; Claeys, S.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Stroommetingen ter hoogte van de Noordzeeterminal: metingen van 15 juli 2014. Versie 4.0. WL Rapporten, 14\_079. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 42 pp.

Verelst, K.; Heredia, M.W.; Vandenbruwaene, W.; De Mulder, T.; Taverniers, E.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Bovenschelde - Stuwsuis Asper: analyse erosieproblematiek. Versie 4.0. WL Rapporten, 13\_045. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. VIII, 83 + 55 p. bijlagen pp.

Verelst, K.; Visser, K.P.; Viaene, P.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Erosieproblematiek stuwsuis Asper: deelrapport 2. Erosieproblematiek visnevengeul. Versie 4.0. WL Rapporten, 13\_045. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. IV, 42 + 16 pp.

Verelst, K.; De Mulder, T.; Schindfessel, L.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Numerieke modellering van sluisvulling via openingen in deuren: deelrapport 1. Opmaak en eerste validatie van het programma vul\_sluis. Versie 3.0. WL Rapporten, 00\_077. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. XIII, 111 + 25 p. bijlagen pp.

Vereycken, K.; Hendrickx, H.; Michiels, S.; Vanlierde, E.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Methodologie voor de validatie van waterstanden in het tij-gebied. Versie 3.0. WL Rapporten, 12\_075. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. VI, 64 pp.

Verreyen, D.; Eloot, K.; Seynaeve, K.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Simulator Redesign: deelrapport 3. Definitie Fast Forward Traject. Versie 3.0. WL Rapporten, 00\_070. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 20 pp.

Verwilligen, J.; Eloot, K.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Accurate registratie van vaarten: opvaart Koutalianos naar Arcelor-Mittal. Versie 4.0. WL Rapporten, 00\_058. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 18 + 18 p. appendices pp.

Verwilligen, J.; Eloot, K.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Kanaal naar Charleroi: bevaarbaarheid voor CEMT-klasse IV en Va binnenschepen: Deelrapport 3. Simulatiestudie referentiescenario (SA01). Versie 4.0. WL Rapporten, 13\_073. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. IV, 47 + 397 p. appendices pp.

Verwilligen, J.; Eloot, K.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Kanaal naar Charleroi: bevaarbaarheid voor CEMT-klasse IV en Va binnenschepen: deelrapport 4. Simulatiealternatief 2 (SA02). Versie 4.0. WL Rapporten, 13\_073. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 41 + 277 p. appendices pp.

Verwilligen, J.; Vos, S.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Meetvaart binnenschip MT Elise op traject Evergem-Kuurne: deelrapport 2. Manoeuvreegedrag Bocht van Nevele. Versie 4.0. WL Rapporten, 13\_003. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. V, 56 + 4 p. appendices pp.

Verwilligen, J.; Vantorre, M.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Vergelijking en optimalisatie toegankelijkheidstoels Schelde: deelrapport 1. Validatie rekenmethodiek. Versie 4.0. WL Rapporten, 13\_015. Waterbouwkundig Laboratorium/Universiteit Gent. Afdeling Maritieme Techniek: Antwerpen. VI, 65 + 8 p. appendices pp.

Verwilligen, J.; Vantorre, M.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Vergelijking en optimalisatie toegankelijkheidstoels Schelde: deelrapport 2. Inputgegevens waterstand en stroom. Versie 4.0. WL Rapporten, 13\_015. Waterbouwkundig Laboratorium/Universiteit Gent: Antwerpen. XIII, 89 + 86 p. appendices pp.

Verwilligen, J.; Vantorre, M.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Vergelijking en optimalisatie toegankelijkheidstoels Schelde: deelrapport 3 – AIS-analyse 2012-2013. Versie 5.0. WL Rapporten, 13\_015. Waterbouwkundig Laboratorium/Universiteit Gent: Antwerpen. VII, 80 pp.

Visser, K.P.; Viaene, P.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Ontwerp vispassage Denderleeuw: fase 1. Bureaustudie. Versie 4.0. WL Rapporten, 12\_047. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. V, 68 + 34 p. appendices pp.

Visser, K.P.; Soens, T.; van Braak, R.; Kruyniers, V.; Vincke, L.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Trefdag dijkinspectie en -onderhoud: verslag 6de trefdag. Versie 5.0. WL Rapporten, 12\_150. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. 21 pp.

Vos, G.; Vereycken, K.; Plancke, Y.; Vanlede, J.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Overleg flexibel storten: opvolgingsrapport 9 - Periode februari 2013 - juni 2013. Versie 2.0. WL Rapporten, 00\_031. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. VIII, 17 + 97 p. fig. pp.

Vos, S.; Verwilligen, J.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Kanaal naar Charleroi: bevaarbaarheid voor CEMTklasse IV en Va binnenschepen: Deelrapport 1 - Meetvaart op binnenschip Viking Karve op het traject Molenbeek - Lembeek (Kanaal naar Charleroi). Versie 3.0. WL Rapporten, 13\_073. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. IV, 41 pp.

Vos, S.; Vantorre, M.; Eloit, K.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Port of Lomé: additional investigation of the nautical accessibility of the dock: real-time simulations in an intermediate and final phase. Version 4.0. WL Rapporten, 00\_100. Flanders Hydraulics Research/Ghent University: Antwerp. IV, 43 + 93 p. appendices pp.

Vos, S.; Seynaeve, K.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Port of Lomé: desktop simulator: manual. Version 4.0. WL Rapporten, 00\_100. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. III, 23 pp.

Vos, S.; Delefortrie, G.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Varen in en boven slib in Zeebrugge: fast-time simulaties met het D-schip - onderzoek naar giersnelheden. Versie 4.0. WL Rapporten, 13\_135. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 24 + 94 p. appendices pp.

Wildemeersch, K.; Visser, K.P.; Van Hoestenbergh, T.; Foncke, K.; Vincke, L.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Evaluatie (potentiële) dijkmonitoringstechnieken - Bepaling freatische lijn in dijken: piëzometers en vochtsensoren. Versie 2.0. WL Rapporten, 00\_087. Waterbouwkundig Laboratorium/Antea Group: Antwerp. 42 + 40 p. Bijlagen pp.

Wildemeersch, K.; Visser, K.P.; Van Hoestenbergh, T.; Vincke, L.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Evaluatie (potentiële) dijkmonitoringstechnieken - Detectie kwel/lekkage onder en/of doorheen dijken: infrarood metingen. Versie 2.0. WL Rapporten, 00\_087. Waterbouwkundig Laboratorium/Antea Group: Antwerpen. V, 37 + 11 appendices pp.

Wildemeersch, K.; Visser, K.P.; Van Hoestenbergh, T.; Vincke, L.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Evaluatie (potentiële) dijkmonitoringstechnieken: detectie kwel/lekkage onder en/of doorheen dijken: zelfpotentiaal metingen. Versie 2.0. WL Rapporten, 00\_087\_02. Waterbouwkundig Laboratorium/Antea Group: Antwerpen. V, 40 + 6 p. appendices pp.

Wildemeersch, K.; Van Hoestenbergh, T.; Claeys, S.; De Schutter, J.; Van Oyen, T.; Vanlede, J.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Nautical bottom sediment research: sub report 10. Theoretical Review of Cohesive Sediments Rheology. General Guidelines for Numerical Modelling and Laboratory Measurements. Version 6.0. WL Rapporten, 00\_161. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. II, 33 pp.

Wildemeersch, K.; Van Hoestenbergh, T.; Claeys, S.; De Schutter, J.; Vanlede, J.; Van Oyen, T.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Nautical bottom sediment research: Sub report 9. Statistical analysis. Version 6.0. WL Rapporten, 00\_161. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. V, 66 + 3 p. appendices pp.

## ADVIEZEN

Boey, I.; Beullens, J.; Pereira, F.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). De Gavers, Provinciaal Domein: effect van een ringdijk op het overstromingsregime. Versie 4.0. WL Adviezen, 14\_104. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 11 pp.

Broidioi, S.; Boey, I.; Deckers, P.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Haven van Nieuwpoort: schadeberekening voor stormen van 6,5 tot 7,0 m TAW, in stappen van 10 cm. Versie 4.0. WL Adviezen, 13\_154. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 12 pp.

Coen, L.; Pereira, F.; Vanderkimpen, P.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Hindcast Sinterklaasstorm: 05-06/12/2013. Versie 4.0. WL Adviezen, 14\_008. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. V, 63 pp.

Coen, L.; Vanderkimpen, P.; Plancke, Y.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Sigma cluster Nete – Anderstadt: deelrapport 2. Veiligheidsberekeningen polder van Lier. Versie 5.0. WL Adviezen, 12\_121. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. II, 7 + 4 p. bijlagen pp.

Coen, L.; Plancke, Y.; Boey, I.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Studie ten behoeve van aanleg van overstromingsgebieden en natuurgebieden in het kader van het Sigmaplan: ondersteunende studies: sigma Schelde Zone 3 - Uitwatering GOG Oudbroekpolder. versie 4.0. WL Adviezen, 12\_053. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 7 pp.

Cornet, E.; Vereecken, H.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). International measurement campaign at Kanne, Belgium, October 17th 2013: comparing ADP flow measurements by Flanders Hydraulics (HIC), Rijkswaterstaat (RWS) and Direction générale opérationnelle de la Mobilité et des Voies hydrauliques (SETHY). Version 4.0. WL Adviezen, 00\_146. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. III, 16 + 19 p. appendices pp.

Eloot, K.; Verwilligen, J.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Accessibility of 16,000 TEU container ships to the port of Antwerp: Subreport 1. Desk study based on data of the Jules Verne. Version 4.0. WL Adviezen, 13\_164. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. II, 10 + 4 p. appendices pp.

Eloot, K.; Verwilligen, J.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Doortocht Brugge: advies 1 – Plaatsing van afmeerconstructies en kruising van schepen. Versie 4.0. WL Adviezen, 14\_085. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III; 13 + 2 p. appendices pp.

Eloot, K.; Verwilligen, J.; Vantorre, M.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Kanaal Gent-Terneuzen - nieuwe sluis Terneuzen: deelrapport 1. Advies kleine kanaalaanpassingen. Versie 4.0. WL Adviezen, 13\_074. Waterbouwkundig Laboratorium/ Universiteit Gent: Antwerpen. III, 24 + 6 appendices pp.

Michielsens, S.; Vereycken, K.; Pereira, F.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Analyse van de waterbeschikbaarheid voor een nieuwe captatie langs het kanaal Gent-Oostende in Lovendegem ten behoeve van het drinkwaterproductiecentrum van De Watergroep in Kluisen: scenarioanalyse. Versie 3.0. WL Adviezen, 13\_025. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 11 pp.

Plancke, Y.; Verelst, K.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Pérennisation du pont de Nyemba: deuxième opinion. version 4.0. WL Adviezen, 14\_073. Laboratoire de Recherches Hydrauliques: Anvers. II, 7 + 2 p. annexes pp.

Schramkowski, G.; D'Haeseleer, E.; Boey, I.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). De Maas: twintig jaar later: een vergelijking van hoogwaterstanden in 1993 en nu. Versie 4.0. WL Adviezen, 13\_157. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. II, 3 pp.

Vanderkimpen, P.; Plancke, Y.; Taverniers, E.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Overstromingsbeveiliging kerncentrale Doel: verkennende analyse. Versie 2.0. WL Adviezen, 13\_121. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 24 pp.

Vercruyssen, J.B.; Plancke, Y.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Burchtse Weel: verkennende simulatie voor het reduceren van het inwateringsdebiet. Versie 4.0. WL Adviezen, 14\_144. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 15 + 4 p. bijlagen pp.

Vercruyssen, J.B.; Verelst, K.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Grote Schijn - Pompgemaal: advies zuigkracht hefschuiven. Versie 4.0. WL Adviezen, 14\_118. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. II, 9 pp.

Vercruyssen, J.B.; Verelst, K.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Kanaal Leuven-Dijle: benodigde krachten voor bewegingsmechanisme jaloezieschuiven. Versie 4.0. WL Adviezen, 14\_067. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 15 + 20 appendices pp.

Vercruyssen, J.B.; Verelst, K.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Sluis Zemst - Middendeuren: toelaatbare snelheid lokale bediening vlinderkleppen. Versie 4.0. WL Adviezen, 14\_043. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 8 + 10 appendices pp.

Vercruyssen, J.B.; Visser, K.P.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Waterkrachtcentrale te Olen: meting stromingsregimes toevoerkanaal. Versie 4.0. WL Adviezen, 14\_090. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 16 + 7 p. appendices pp.

Verelst, K.; Vercruyssen, J.B.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Dender - Stuwsluuis Aalst: aanpassing ontwerp nivelleersysteem sluis. Versie 2.0. WL Adviezen, 13\_097. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 16 + 3 p. appendices pp.

Verelst, K.; de Vos, L.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Deurganckdoksluis: dimensionering bodembescherming toegangseuvel. Versie 4.0. WL Rapporten, 14\_089. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. IV, 22 + 18 p. appendices pp.

Verelst, K.; Vercruyssen, J.B.; Taverniers, E.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Sigmaplan – Gereduceerde Getijdegebieden – Schaalmodelproeven gecombineerde in- en uitwateringsconstructies: deelrapport 4. Dimensionering schanskorven gecombineerde in-en uitwateringsconstructie GOG/GGG Vlassenbroek. Versie 4.0. WL Adviezen, 00\_075. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. IV, 20 + 6 p. appendices pp.

Verwaest, T.; De Maerschalck, B.; Mostaert, F. (2014). Vlaamse Baaien 2100: potentie Kustveiligheid eilanden. Versie 4.0. WL Adviezen, 14\_047. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. 8 pp.

Visser, K.P.; Viaene, P.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2014). Advies aanpassing hydraulisch ontwerp beweegbare drempel: ontwerp vispassage op de Dender te Geraardsbergen. Versie 4.0. WL Adviezen, 14\_171. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 11 pp.

## WL STAF PUBLICATIES

(2014). 10 jaar Eigen Vermogen Flanders Hydraulics: a bridge between the international maritime sector and the maritime knowledge and know-how in Flanders, Belgium. Eigen Vermogen Flanders Hydraulics: Antwerpen. 21 pp.

Altomare, C.; Suzuki, T.; Dominguez, J.M.L.; Crespo, A.J.C.; Gómez-Gesteira, M.; Caceres, I. (2014). A hybrid numerical model for coastal engineering problems, in: Lynett, P. (Ed.) (2014). Proceedings of 34th Conference on Coastal Engineering, Seoul, Korea, 2014. Coastal Engineering Proceedings, 34: pp. [1-15]

Altomare, C.; Verwaest, T.; Suzuki, T.; Trouw, K. (2014). Characterization of wave impacts on curve faced storm return walls within a stilling wave basin concept, in: Lynett, P. (Ed.) (2014). Proceedings of 34th Conference on Coastal Engineering, Seoul, Korea, 2014. Coastal Engineering Proceedings, 34: pp. [1-12]

Altomare, C.; Gironella, X. (2014). An experimental study on scale effects in wave reflection of low-reflective quay walls with internal rubble mound for regular and random waves. Coast. Eng. 90: 51-63. [hdl.handle.net/10.1016/j.coastaleng.2014.04.002](http://hdl.handle.net/10.1016/j.coastaleng.2014.04.002)

Altomare, C. (2014). Hybridization technique (SWASH+SPH) [PRESENTATION]. Flanders Hydraulics Research/University of Ghent: Antwerp. 45 slides pp.

Altomare, C. (2014). Validating the SPH concept (is SPH suitable for the Flemish Coast?) [PRESENTATION]. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. 40 slides pp.

Bauwens, A.; Degréb, A.; Deraedt, D.; Döring, R.; Drogue, G.; Huberf, N.P.; Vanneuville, W.; Sinabah, B.; Fournieri, M. (2014). International assessment of future low-flow regimes and their impact on three water-related sectors in the Meuse basin: a collaborative approach. JRBM online: 1-13. [hdl.handle.net/10.1080/15715124.2014.983523](http://hdl.handle.net/10.1080/15715124.2014.983523)

Dan, S.; Altomare, C.; Thoon, D.; Suzuki, T.; Spiesschaert, T.; Verwaest, T. (2014). Overtopping induced by oblique waves at Station quay – Oostende [POSTER]. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. 1 poster pp.

Dan, S.; Altomare, C.; Suzuki, T.; Spiesschaert, T. (2014). Overtopping reduction for a sloping dyke at Blankenberge harbour, Belgium [POSTER]. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. 1 poster pp.

Dan, S.; Altomare, C.; Suzuki, T.; Spiesschaert, T.; Willems, M.; Verwaest, T. (2014). Overtopping reduction for harbor quays under very oblique waves attack [PRESENTATION]. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. 15 slides pp.

Dan, S.; Altomare, C.; Suzuki, T.; Spiesschaert, T.; Willems, M.; Verwaest, T. (2014). Overtopping reduction for harbor quays under very oblique waves attack, in: (2014). 3rd IAHR Europe Congress: book of proceedings, 2014, Porto - Portugal. pp. [1-11]



- Dauwe, W.; Meire, P.; Maris, T.; Peeters, P.; Coen, L.; Deschamps, M.; Rutten, J.; Temmerman, S. (2014). The recent "Saint Nicholas" storm surge in the Scheldt estuary: the Sigma plan proves its efficiency! *ECSA Bulletin* 62: 19-23
- De Maerschalck, B. (2014). Uncertainty Quantification in CFD [PRESENTATION]. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. 22 slides pp.
- Deschamps, M. (2014). Hydrologisch Informatie Centrum [PRESENTATION]. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. 27 slides pp.
- Deschamps, M. (2014). Uncertainties in HIC forecasts [PRESENTATION]. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. 15 slides pp.
- Dominguez, J.M.L.; Suzuki, T.; Altomare, C.; Crespo, A.J.C.; Gómez-Gesteira, M. (2014). Hybridisation of a wave propagation model (SWASH) and a meshfree particle method (SPH) for real applications, in: (2014). 3rd IAHR Europe Congress: book of proceedings, 2014, Porto - Portugal. pp. [1-10]
- Eloot, K.; Söhngen, B. (2014). Update PIANC Incom WG 141: design guidelines for inland waterways, in: (2014). 33rd PIANC World Congress - Navigating the new millenium, San Francisco, June 1 to 5, 2014: papers. pp. [1-20]
- Gourgue, O.; Chen, M.S.; Sarhardi, E.; Vanlede, J.; Delgado, R. (2014). Modeling storm surges in the Belgian coastal area: preliminary work, in: Bertrand, O. et al. (Ed.) (2014). Proceedings of the 21st TELEMAC-MASCARET User Conference, 15th-17th October 2014, Grenoble – France. pp. 21-26
- Hassan, W.; Willems, M.; Troch, P. (2014). A detailed hydrodynamic study on tidal flow at the port of Zeebrugge, in: (2014). 5th International Conference on The Application of Physical Modelling to Port and Coastal Protection - Coastlab14, 29 Sep 2014 – 02 Oct 2014, Varna, Bulgaria: book of abstracts. pp. [1-2]
- Hassan, W.; Willems, M.; Troch, P. (2014). A detailed hydrodynamic study on tidal flow at the port of Zeebrugge, in: (2014). 5th International Conference on The Application of Physical Modelling to Port and Coastal Protection - Coastlab14, 29 Sep 2014 – 02 Oct 2014, Varna, Bulgaria: book of papers. pp. [1-10]
- Hu, Z.; Suzuki, T.; Zitman, T.; Uittewaal, W.; Stive, M. (2014). Laboratory study on wave dissipation by vegetation in combined current-wave flow. *Coast. Eng.* 88: 131-142. [hdl.handle.net/10.1016/j.coastaleng.2014.02.009](http://hdl.handle.net/10.1016/j.coastaleng.2014.02.009)
- Ides, S.; Plancke, Y. (2014). Mud research to optimize the dredging strategy in the Deurganckdok in the port of Antwerp, in: (2014). 33rd PIANC World Congress - Navigating the new millenium, San Francisco, June 1 to 5, 2014: papers. pp. [1-15]
- Maximova, T.; Gourgue, O.; Vanlede, J. (2014). Grid generation in an unstructured world [PRESENTATIE]. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. 54 slides pp.
- Maximova, T.; Vanlede, J. (2014). Analysis of the depoldering of the Hedwige-Prosperpolder with a 2D TELEMAC model (Scheldt estuary, the Netherlands and Belgium), in: Bertrand, O. et al. (Ed.) (2014). Proceedings of the 21st TELEMAC-MASCARET User Conference, 15th-17th October 2014, Grenoble – France. pp. 87-92
- Nossent, J.; Bauwens, W.; Pereira, F.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Are the driving forces of hydrological models really driving the model output? , in: Ames, D.P. et al. (2014). Proceedings of the 7th International Congress on Environmental Modelling and Software, June 15-19, San Diego, California, USA. pp. [1-6]
- Nossent, J. (2014). Are the driving forces of hydrological models really driving the model output? [PRESENTATION]. Flanders Hydraulics Research/Vrije Universiteit Brussel: Antwerp. 21 slides pp.
- Nossent, J. (2014). Sampling based sensitivity and uncertainty analysis techniques: Lessons learned from hydrological modeling applications [PRESENTATION]. Flanders Hydraulics Research/Vrije Universiteit Brussel: Antwerp. 25 slides pp.
- Peeters, P.; Zhao, G.; de Vos, L.; Visser, P.J. (2014). Large-scale dike breaching experiments at Lillo in Belgium, in: Cheng, L. et al. (Ed.) (2015). Proceedings of the 7th International Conference on Scour and Erosion - ICSE 2014, The University of Western Australia, Perth, Australia, 2-4 December 2014. pp. 289-297

Peeters, P. (2014). Overview of research activities at Flanders Hydraulics Research [PRESENTATION], in: (2014). Belgian Hydraulic Day, October 6, 2014, Châtelet, SPW. pp. 19 slides

Pereira, F.; Vanderkimpfen, P. (2014). Waterbeheer [PRESENTATION]. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. 12 slides pp.

Pereira, F. (2014). 11de Waterforum – Waterschaarste en droogte, de nieuwe realiteit: analyse van de waterbeschikbaarheid in Vlaanderen, huidige toestand en uitdagingen naar de toekomst [PRESENTATIE]. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. 17 slides pp.

Pereira, F. (2014). Études de modélisation – notes explicatives Senne – Canal Bruxelles-Charleroi [PRESENTATION]. Waterbouwkundig Laboratorium: Anvers. 34 slides pp.

Pereira, F. (2014). Lessons learnt from project 00\_153 “Modeling Uncertainties” [PRESENTATION]. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. 20 slides pp.

Pereira, F. (2014). Toelichting modelleringstudies Zenne – Kanaal Brussel-Charleroi [PRESENTATIE]. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. 34 slides pp.

Plancke, Y.; Beirincx, K.; Liek, G.-J.; Vos, G.; Schrijver, M. (2014). A new disposal strategy in the Westerschelde, conciliating port accessibility and nature, in: (2014). 33rd PIANC World Congress – Navigating the new millenium, San Francisco, June 1 to 5, 2014: papers. pp. [1-13]

Plancke, Y. (2014). Toekomstige morfologische ontwikkelingen in het Schelde estuarium: een complexe interactie tussen mens en natuur [PRESENTATIE]. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. 16 slides pp.

Provoost, S.; Dan, S.; Jacobs, S. (2014). Natuurrapport – Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen: technisch rapport. Ecosysteemdienst kustbescherming. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, INBO.M.2014.1988582. INBO: Brussel. 34 pp.

Smolders, S.; Maximova, T.; Vanlede, J.; Teles, M.J. (2014). Implementation of controlled reduced tide and flooding areas in the TELEMAC 3D model of the Scheldt Estuary, in: Bertrand, O. et al. (Ed.) (2014). Proceedings of the 21st TELEMAC-MASCARET User Conference, 15th-17th October 2014, Grenoble – France. pp. 111-118

Smolders, S.; Teles, M.J.; Maximova, T.; Vanlede, J. (2014). Implementation of controlled reduced tide areas in a TELEMAC 3D model of the Scheldt Estuary [PRESENTATION]. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. 19 slides pp.

Söhngen, B.; Eloit, K. (2014). Update PIANC INCOM WG 141- Design guidelines for inland waterways [PRESENTATION]. Bundesanstalt für Wasserbau: Karlsruhe. 21 slides pp.

Suzuki, T.; Altomare, C.; De Roo, S.; Verwaest, T.; Trouw, K.; Zijlema, M. (2014). Directional spreading effect on wave transformation and wave overtopping in a shallow foreshore [POSTER]. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. 1 poster pp.

Suzuki, T.; Altomare, C.; Verwaest, T.; Trouw, K.; Zijlema, M. (2014). Two-dimensional wave overtopping calculation over a dike in shallow foreshore by swash, in: Lynett, P. (Ed.) (2014). Proceedings of 34th Conference on Coastal Engineering, Seoul, Korea, 2014. Coastal Engineering Proceedings, 34: pp. [1-12]

Suzuki, T. (2014). Uncertainty in wave modelling [PRESENTATION]. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. 15 slides pp.

Van Hoestenbergh, T.; Claeys, S.; Staelens, P.; Vanlede, J.; Verwaest, T.; De Sutter, R.; Van Oyen, T. (2014). Sediment Test Tank: a platform for nautical bottom rheology research in Flanders, Belgium [POSTER]. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. 1 poster pp.

Van Oyen, T. (2014). An approximate solution to the flow field on vegetated intertidal platforms: Applicability and limitations. Journal of Geophysical Research: Earth Surface 119: 1-22. hdl.handle.net/10.1002/2013JF003064

- Van Steenberghe, N.; Willems, P. (2014). On the added value of radar data in hydrological modelling and flood forecasting, in: (2014). 11th International Conference on Hydroinformatics - Informatics and the Environment: Data and Model Integration in a Heterogeneous Hydro World, New York, USA, August 17-21, 2014. pp. [1-8]
- Van Steenberghe, N.; Willems, P. (2014). Quantification of rainfall forecast uncertainty and its impact on flood forecasting, in: (2014). 11th International Conference on Hydroinformatics - Informatics and the Environment: Data and Model Integration in a Heterogeneous Hydro World, New York, USA, August 17-21, 2014. pp. [1-8]
- Vandenbruwaene, W.; Wildemeersch, K.; Vanlede, J. (2014). Long-term change of SPM in the Scheldt [PRESENTATION]. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. 18 slides pp.
- Vanderkimpfen, P.; Nossent, J. (2014). Model based decision making in a data scarce environment: The Vuntebeek case study [PRESENTATION]. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. 45 slides pp.
- Vanlede, J.; Coen, L.; Deschamps, M. (2014). Tidal prediction in the Sea Scheldt (Belgium) using a combination of harmonic tidal prediction and 1D hydraulic modeling. *Natural Resources* 5: 627-633. [hdl.handle.net/10.4236/nr.2014.511055](https://hdl.handle.net/10.4236/nr.2014.511055)
- Vanlede, J.; Toorman, E.; Liste Muñoz, M.; Rocabado, I.; Heredia, M.; Delefortrie, G.; Vantorre, M. (2014). Towards CFD as a tool to study ship-mud interactions [POSTER]. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. 1 poster pp.
- Vanlede, J.; Dujardin, A. (2014). A geometric method to study water and sediment exchange in tidal harbors. *Ocean Dynamics Online First*(24 September): 11 pp. [hdl.handle.net/10.1007/s10236-014-0767-9](https://hdl.handle.net/10.1007/s10236-014-0767-9)
- Vanlede, J. (2014). Nautical bottom: how to keep mud under control [PRESENTATION], in: (2014). Seminário Internacional em Portos e Hidrovias, Rio de Janeiro, 10 a 12 de setembro 2014. pp. 36 slides
- Vanlede, J. (2014). The role of Flanders Hydraulics Research in keeping Flemish ports accessible [PRESENTATION], in: (2014). Seminário Internacional em Portos e Hidrovias, Rio de Janeiro, 10 a 12 de setembro 2014. pp. 34 slides
- Vanlede, J. (2014). Uncertainty in modeling: An introduction to uncertainties [PRESENTATION]. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. 29 slides pp.
- Vanlede, J. (2014). VIMM: A versatile toolbox to assess model skill [PRESENTATION]. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. 29 slides pp.
- Vanneste, D.; Altomare, C.; Suzuki, T.; Troch, P.; Verwaest, T. (2014). Comparison of numerical models for wave overtopping and impact on a sea wall, in: Lynett, P. (Ed.) (2014). *Proceedings of 34th Conference on Coastal Engineering*, Seoul, Korea, 2014. *Coastal Engineering Proceedings*, 34: pp. [1-14]
- Vansteenkiste, T.; Tavakoli, M.; Van Steenberghe, N.; De Smedt, F.; Batelaan, O.; Pereira, F.; Willems, P. (2014). Intercomparison of five lumped and distributed models for catchment runoff and extreme flow simulation. *J. Hydrol. (Amst.)* 511: 335-349. [hdl.handle.net/10.1016/j.jhydrol.2014.01.050](https://hdl.handle.net/10.1016/j.jhydrol.2014.01.050)
- Vansteenkiste, T.; Tavakoli, M.; Ntegeka, V.; De Smedt, F.; Batelaan, O.; Pereira, F.; Willems, P. (2014). Intercomparison of hydrological model structures and calibration approaches in climate scenario impact projections. *J. Hydrol. (Amst.)* 519: 743-755. [hdl.handle.net/10.1016/j.jhydrol.2014.07.062](https://hdl.handle.net/10.1016/j.jhydrol.2014.07.062)
- Vantorre, M.; Candries, M.; Verwilligen, J. (2014). Optimisation of tidal windows for deep-drafted vessels by means of a probabilistic approach policy for access channels with depth limitations, in: (2014). 33rd PIANC World Congress - Navigating the new millenium, San Francisco, June 1 to 5, 2014: papers. pp. [1-18]
- Vereecken, H. (2014). Measurement uncertainty [PRESENTATION]. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. 3 pp.
- Verelst, K. (2014). CFD modelling of a physical scale model: assessing model skill [PRESENTATION]. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. 18 slides pp.
- Verwaest, T.; De Sutter, R. (2014). Adaptation of coastal protection in Belgian coastal towns [PRESENTATION]. Flanders Hydraulics Research/Antea Group: Antwerp. 32 slides pp.

Verwilligen, J.; Vantorre, M.; Delefortrie, G.; Kamphuis, J.; Meinsma, R.; van der Made, K.J. (2014). Manoeuvrability in proximity of nautical bottom (Delfzijl) [PRESENTATION]. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. 17 slides pp.

Verwilligen, J.; Vantorre, M.; Delefortrie, G.; Kamphuis, J.; Meinsma, R.; van der Made, K.J. (2014). Manoeuvrability in proximity of nautical bottom in the harbour of Delfzijl, in: (2014). 33rd PIANC World Congress - Navigating the new millennium, San Francisco, June 1 to 5, 2014: papers. pp. [1-18]

Vieira, A.S.; Gregorio, I.C.; Fortes, C.J.E.M.; Suzuki, T.; Maciel, G. (2014). Application of the numerical model SWAN in locations with vegetation in the Tiete-Paraná waterway - lake of Ilha Solteira's Dam - Brazil, in: Guedes Soares, C. et al. (Ed.) (2014). Maritime technology and engineering. pp. 1371-1378. hdl.handle.net/10.1201/b17494-185

Willems, M.; Hassan, W.; Heyvaert, G. (2014). Calibration of the large physical model of the port of Zeebrugge [PRESENTATION]. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. 22 slides pp.

Willems, M.; Hassan, W.; Heyvaert, G. (2014). Calibration of the large physical model of the port of Zeebrugge, in: (2014). 3rd IAHR Europe Congress: book of proceedings, 2014, Porto - Portugal. pp. [1-10]

Willems, M.; Peeters, P.; De Maerschalck, B.; Vanlede, J. (2014). Port of Zeebrugge: integral approach to study accessibility and siltation [PRESENTATION], in: (2014). Belgian Hydraulic Day, October 6, 2014, Châtelet, SPW. pp. 23 slides

Willems, P.; Mora, D.; Vansteenkiste, T.; Teferi Taye, M.; Van Steenberghe, N. (2014). Parsimonious rainfall-runoff model construction supported by time series processing and validation of hydrological extremes – Part 2: Intercomparison of models and calibration approaches. J. Hydrol. (Amst.) 510: 591-609. hdl.handle.net/10.1016/j.jhydrol.2014.01.028

Zhao, G.; Visser, P.; Peeters, P. (2014). Large scale embankment breach experiments in flume. Flanders Hydraulics Research/Rijkswaterstaat/TU Delft: Antwerp. 44 pp.

## WL STAF REVISIES

Actiflow (2014). CFD-studie naar de stroming in de nieuwe Royerssluis: gridgevoeligheidsstudie. versie 1.2. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen

Actiflow (2015). CFD-studie naar stroming door de omliepriolen van de nieuwe Royerssluis: eindrapportage. versie 1.1. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. ii, 57 pp.

Antea Belgium (2014). Evaluatie van de externe effecten op de aanslibbing in het Deurganckdok 2012-2014: deelrapport 2.14. Zout-slib meetjaar 7: 1/04/2012 - 31/03/2013. Versie 3.0. Vlaamse Overheid. Afdeling Maritieme Toegang: Antwerpen. 31 + appendices pp.

Antea Belgium (2014). Evaluatie van de externe effecten op de aanslibbing in het Deurganckdok 2012-2014: deelrapport 2.15. Zout-slib meetjaar 8: 1/04/2013 - 31/03/2014. Versie 1.0. Departement Mobiliteit en Openbare Werken, Afdeling Maritieme Toegang: Antwerpen. 32 + appendices pp.

Antea Belgium (2014). Evaluatie van de externe effecten op de aanslibbing in het Deurganckdok 2012-2014: deelrapport 2.17. Kalibratie OBS3A sensoren d.d. 24/07/2013. Versie 1.0. Vlaamse Overheid. Afdeling Maritieme Toegang: Antwerpen. 22 + appendices pp.

De Pestel, T. (2014). Model research on the impact of waves on the manoeuvring characteristics of ships in shallow water. MSc Thesis. Ghent University. Faculty of Engineering and Architecture: Ghent. XX, 121 pp.

International Marine and Dredging Consultants (2014). Het berekenen van de faalkansen van de winterdijken langs de Maas: deelopdracht 2. Verbetering probabilistisch methode. Versie 3.0. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. IV, 79 pp.

International Marine and Dredging Consultants (2014). Het berekenen van de faalkansen van winterdijken langs de Maas: deelopdracht 1. Inventarisatie Maas. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. IV, 64 + 1 pp.



- International Marine and Dredging Consultants; Deltares (2014). Evaluation of the external effects on the situation in Deurganckdok (2012 -2014): report 1.09. Annual sediment balance in survey year 7: April 2012 - March 2013. Version 2.0. Flemish Government. Maritime Access Division: Antwerp. VI, 279 pp.
- International Marine and Dredging Consultants; Deltares (2014). Evaluation of the external effects on the situation in Deurganckdok (2012 -2014): report 1.11. Boundary conditions survey year 7: April 2012 - March 2013. Version 2.0. Flemish Government. Maritime Access Division: Antwerp. iii, 236 pp.
- International Marine and Dredging Consultants; Deltares (2014). Evaluation of the external effects on the situation in Deurganckdok (2012 -2014): report 1.8. Analysis of external effects on siltation processes and factors. Version 3.0. Flemish Government. Maritime Access Division: Antwerp. x, 129 + appendices pp.
- International Marine and Dredging Consultants (2014). Evaluation of the external effects on the siltation in Deurganckdok (2012-2014): report 1.14. Analysis of the boundary conditions in survey years 5 and 6: 01/04/2010 - 31/03/2012. version 3.0. Flemish Government. Maritime Access Division: Antwerp. 213 pp.
- International Marine and Dredging Consultants; Deltares (2014). Evaluation of the external effects on the siltation in Deurganckdok: report 2.9. Salt-silt distribution Deurganckdok 1/6/2011-30/05/2012. Versie 2.0. Vlaamse Overheid. Afdeling Maritieme Toegang: Antwerpen. 170 pp.
- Keung, J.-Y. (2014). Evaluatie van een berekeningsmethode ter ondersteuning van het toelatingsbeleid tot de Vlaamse havens. MSc Thesis. Universiteit Gent. Faculteit Ingenieurswetenschappen en Architectuur: Gent. xxix, 157 pp.
- Landuyt, S. (2014). Experimental research on the use of existing laboratory equipment on cohesive sediment suspension samples. MSc Thesis. KU Leuven. KaHo Sint-Lieven: Gent. 59 pp.
- Mahmodi, A. (2014). Measurement of forces on towed objects through cohesive sediment: design, development and data processing. MSc Thesis. KU Leuven. Faculteit Industriële Wetenschappen - Campus Gent: Gent. IV, 112 pp.
- Naeyaert, T. (2014). Development of a numerical wave flume in FLOW-3D to model the interaction of a steady current with a monopile, and validation of the model with experimental results. MSc Thesis. Ghent University. Faculty of Engineering and Architecture: Ghent. 143 pp.
- Rammant, N. (2014). Physical model study of the falling nappe in combined inlet-outlet sluices for flood control areas with reduced tide. MSc Thesis. Ghent University, Department of Civil Engineering: Ghent. xvi, 92 + 16 p. annexes pp.
- Ruys, B. (2014). Assessment of the attraction current of a fish passage: prototype measurements versus scale model tests. MSc Thesis. Ghent University, Department of Civil Engineering: Ghent. v, 92 pp., meer
- van den Broeck, K.; Heremans, G. (2014). Bepalen van een opslagstrategie voor gevaarlijke stoffen en afvalsortering van gevaarlijke producten bij het Waterbouwkundig Laboratorium . BSc Thesis. Artesis Hogeschool Antwerpen: Antwerpen. DL 1 (32 p.); DL 2 (bijlagen, 24 p.) pp.
- Van Parys, P. (2014). Feasibility study for the use of a CT scan and ultrasound acoustic measurement techniques to visualise the internal structure of cohesive sediments. MSc Thesis. KU Leuven. Faculteit Industriële Wetenschappen - Campus Gent: Gent. 96 pp.
- Van Pul, P. (2014). De Belgische militaire onderwaterzettingen rond de Versterkte Plaats van Antwerpen in augustus en september 1914: een historisch-geografische reconstructie. Waterbouwkundig Laboratorium 1933 - 2008. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. 127 pp.
- Van Steenberghe, N. (2014). Uncertainty quantification and reduction for river flood forecasting. PhD Thesis. KU Leuven. Groep Wetenschap & Technologie. Arenberg Doctoraatsschool: Leuven. ISBN 978-94-6018-799-5. Xii, 171 pp.
- Van Uytven, E. (2014). Bepaling van de netto bodemschuifspanning en erosie van een sedimentbed onder stroming en golven. MSc Thesis. KU Leuven. Faculteit Ingenieurswetenschappen: Leuven. xi, 196 pp.

Van Zwijnsvoorde, T. (2014). Hydrodynamics study on various design scenarios, using a physical scale model, to improve the maritime access of the port of Zeebrugge. MSc Thesis. Ghent University, Department of Civil Engineering: Gent. 171 pp.

Weijers, M.; de Loeff, A.K. (2014). Sterkteonderzoek (G)OSA-bekleding overlooppdijken: sterkteonderzoek open steenasfalt overlooppdijken Schelde. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. 27 + appendices pp.

## WL JAARVERSLAGEN

Cornet, E.; Vanlierde, E.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Hydrologisch jaarboek 2013: HIC meetstations. Versie 3.0. WL Rapporten, 12\_077. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. 277 pp.

Waterbouwkundig Laboratorium (2014). Waterbouwkundig laboratorium: jaarverslag 2013. [S.n.]: Antwerpen. 39 pp.

## EVENEMENTEN

Bijdragen onder de vorm van:

Organisatie:

- Scheldt Ems workshop [België]
- Workshop Modeling Uncertainties [België]
- Workshop Smoothed Particle Hydrodynamics [België]
- 7<sup>de</sup> trefdag dijkinspectie

Papers/posters/abstracts

- 11de Waterforum: waterschaarste en droogte, de nieuwe realiteit [België]
- 11th International Conference on Hydroinformatics - Informatics and the Environment: Data and Model Integration in a Heterogeneous Hydro World [USA]
- 21st TELEMAC-MASCARET User Conference [Frankrijk]
- 33rd PIANC World Congress: navigating the new millenium [USA]
- 34th International Conference on Coastal Engineering [South Korea]
- 3rd IAHR Europe Congress [Portugal]
- 7th International Congress on Environmental Modelling and Software [USA]
- Belgian Hydraulic Day [België]
- CIRCLE-2: Conference on European Climate Change Adaptation [Portugal]
- Coastlab 14: 5th International Conference on The Application of Physical Modelling to Port and Coastal Protection [Bulgarije]
- NCK Days 2014 [Nederland]
- Oceanology International 2014 [Groot-Brittannië]
- Seminário Internacional em Portos e Hidrovias [Brazilië]



*departement*  
**Mobiliteit en  
Openbare Werken**

**Samenstelling**

Waterbouwkundig Laboratorium

**Verantwoordelijke uitgever**

dr. Frank Mostaert  
Afdelingshoofd  
Berchemlei 115  
B-2140 Antwerpen

<http://www.waterbouwkundiglaboratorium.be>

**Depotnummer**

D/2015/3241/179

**Uitgave**

juni 2015