



***afdeling Waterbouwkundig
Laboratorium
en Hydrologisch Onderzoek***

Voorstelling van de activiteiten in 2002



1933 - 2003



ministerie van de Vlaamse Gemeenschap
administratie Waterwegen en Zeewezen
departement Leefmilieu en Infrastructuur

De afdeling Waterbouwkundig Laboratorium en Hydrologisch Onderzoek

Voorstelling van de activiteiten in 2002

Speciale editie naar aanleiding van het zeventig jarig bestaan van het Waterbouwkundig Laboratorium.

3. Voorwoord

7. Missie, kernactiviteiten, visie, strategische doelstellingen en afdelingsdoelstellingen

11. Onderzoeksmijlpalen en onderzoekstrends in 2002

15. Onderzoeksgroep Hydraulica, Onderzoeksgroep Kust en Schelde

22. Onderzoeksgroep Waterbeheersing, HIC - Hydrologisch InformatieCentrum

28. Onderzoeksgroep Nautica, Kenniscentrum Varen in Ondiep Water

33. Evenementen in 2002

35. Wist u dat ... ?

43. Wie doet wat in het Waterbouwkundig Laboratorium?

61. Modellerings bij de afdeling Waterbouwkundig Laboratorium en Hydrologisch Onderzoek

81. Producten en prestaties in 2002

Voorwoord

De afdeling Waterbouwkundig Laboratorium en Hydrologisch Onderzoek van de Administratie Waterwegen en Zeewezen is op 20 maart 2003 zeventig jaar jong geworden. Het Waterbouwkundig Laboratorium heeft al verschillende generaties personeel zien beginnen en op pensioen gaan, is al een aantal keer van naam veranderd en omgetoverd van een federale dienst in een Vlaamse afdeling. Het Waterbouwkundig Laboratorium staat er nog steeds met zijn modellen en bewijst met zijn unieke infrastructuur en zijn opgebouwde expertise zijn nut voor de overheid en voor de maatschappij.

Een verjaardag is steeds een goede gelegenheid om even terug te kijken. In dit jaarrapport bekijken we alleen 2002 en gaan we hoogstens terug tot 1999. Het feestprogramma waarover in het volgend jaarrapport zal gerapporteerd worden zal duidelijk maken dat we ook het verdere verleden aan bod zullen laten komen in dit jubileumjaar.

Nadat in het jaar 2000 de missie, visie en de kernactiviteiten werden geformuleerd en een toekomstvisie werd ontwikkeld diende in 2001 vooral aandacht te gaan naar de analyse en optimalisatie van de processen. Deze oefening vormde de basis van een procesimplementatieplan en een personeelsplan dat in december 2001 aan de leiding van de administratie werd voorgelegd. Deze plannen vormen de basis om te kunnen ontwikkelen tot een efficiënte studiefaciliteit die oplossingen en voorstellen moet ontwikkelen voor maatschappelijk relevante aangelegenheden zoals de Lange Termijnvisie van de Schelde, de strijd tegen wateroverlast, de ontwikkeling van milieuverantwoorde en veilige waterbouwkundige infrastructuur en het streven naar een veilige scheepvaart.

Het jaar 2002 is het jaar waar ons personeelsplan en procesimplementatieplan met felicitaties is goedgekeurd door de bevoegde Vlaamse minister, op voorwaarde dat we de centen voor de operatie ook nog goedgekeurd krijgen door de Vlaamse regering. Voor het eerst sedert lang zijn er weer meer dan 80 mensen in het laboratorium aan het werk, een mix van ambtenaren, onderzoekers uit de universiteiten, studiebureaus en aannemers. Er is zelfs een acuut gebrek aan bureelruimte en de in 2002 opgestarte eerste fase van de modernisering en uitbreiding van de gebouwen is dus meer dan nodig. Na de verbouwingen is er plaats voor meer dan 90 mensen, precies zoveel als er in het personeelsplan voorzien zijn.

De verbouwing is niet alleen ingegeven door de expansie van het WLH, ze slaat ook een symbolische en letterlijke

brug tussen het administratieve en studiediensten en de andere werkcellen van het laboratorium.

Nog meer bouwplannen werden gesmeed. Er komt immers ook een tweede simulator om tegemoet te komen aan de groeiende behoefte aan performante scheepsmoeuvreesimulatoren voor de opleiding van varend personeel en voor wetenschappelijk onderzoek.

Het Waterbouwkundig Laboratorium mocht in 2002 het hoge bezoek van Prins Laurent, Vlaams minister Stevaert en provinciegouverneur Paulus begroeten. De aanpak van het WLH bij de strijd tegen overstromingen, bij het tijdig verwittigen en begeleiden van de bevolking, bij het voorspellen van waterstanden en debieten waren redenen genoeg voor deze hoogwaardigheidsbekleders om Borgerhout aan te doen. Er werd van de gelegenheid gebruik gemaakt om ook de minder mediatieke maar niet

minder belangrijke expertise van het labo op het vlak van nautica en hydraulica voor te stellen

Met een aantal projecten zijn de medewerkers van het Waterbouwkundig Laboratorium meer in het nieuws geweest dan hun lief is. Iedereen herinnert zich de overstromingsperiodes in de eindejaarsperiode van 2002 met de da-

gelijkse hoogwaterrapportering in de ether gestuurd door alle audiovisuele media en schriftelijk bevestigd in alle kwaliteitskranten. Het Laboratorium kon zich eindelijk ook eens profileren als de woordvoerder van een van zijn specialiteiten.

Een opdracht van de afdeling Zeeschelde om de invloed van de Barbierbeek te bestuderen op het gepland Gecontroleerd Overstromingsgebied Kruibeke Bazel Rupelmonde bleek plots doorslaggevend voor het verdere verloop van het dossier en vergde herhaalde communicatieinspanningen tot en met avondlijke voorlichting in de betrokken gemeente.

Een opvallende trend voor 2002 is dat er na een recordjaar in 2001 minder middelen gespendeerd zijn aan uitbestede onderzoek. Conform met onze doelstellingen werd in verhouding meer geïnvesteerd in onderzoeksmiddelen voor het eigen onderzoek van het laboratorium zoals een nieuwe simulator, de uitbouw van het hydrologisch meetnet en dit voor het sedimenttransport, de bouw van nieuwe laboratoriumfaciliteiten. Het uitbestede onderzoek wordt ook steeds meer in partnerschap met het studiebureau of de universiteiten uitgevoerd. De WLH onderzoekers volgen dus niet alleen de studieopdrachten



op maar voeren zelf steeds meer aspecten uit. Bovendien wordt steeds meer uitbesteed onderzoek ook effectief in het laboratorium uitgevoerd door de begunstigden. Dit is van groot belang voor een efficiënte kennisoverdracht en een optimale permanente opvolging van de projecten.

Er is ook minder onderzoek uitbesteed om de eenvoudige reden dat er zodanig veel werk is en er nog zodanig veel moet worden uitgevoerd van de opdrachten sedert 2000, dat er gewoon geen capaciteit meer voor is. Het orderboek is momenteel vol, het labo barst van het werk, de stress neemt toe in alle geledingen van het labo.

Het gaat goed met het Waterbouwkundig Laboratorium, echter bijlange nog niet goed genoeg. Aan interne organisatie, evenredige verdeling van de werklust, efficiënter en doelgerichter aanpak, kwaliteit, interne en externe communicatie kan nog heel wat gedaan worden. Klantvriendelijkheid en klantengerichtheid kunnen nog veel hoger scoren dan nu het geval is. Er worden heel wat inspanningen geleverd om de prestaties, de efficiëntie en de effectiviteit te meten en om die metingen te gebruiken als management-instrument.

Het Waterbouwkundig Laboratorium kan op het vlak van samenwerking pronken met een voorbeeldige samenwerking met de verschillende universiteiten. Van elke Vlaamse universiteit zit wel één of meerdere onderzoeker op het laboratorium op één of meerdere projecten. Het nautisch onderzoek van het WLH valt of staat met de onderzoeksgroep rond prof. Dr. Ir. Marc Vanorre van de Universiteit Gent die maar liefst acht mensen in een gezamenlijk project "nautische bodem voor de haven Zeebrugge" met WLH op het laboratorium tewerkstelt. Onze oproep tot samenwerking wordt niet overall even goed begrepen want de samenwerking met onze zusterafdelingen uit AWZ, om maar te zwijgen met onze zusteradministratie AMINAL kan heus nog veel beter. Dit is echt niet alleen de schuld van onze zusters, daar zijn we ons van bewust. Desondanks is het onze vaste overtuiging dat de beperkte middelen, centen en mensen, best samen kunnen worden ingezet om nog iets te kunnen betekenen op internationaal vlak, om dubbel werk te vermijden, om tot efficiënter en effectiever investeringen te kunnen komen en om onze opdrachtgevers beter te kunnen dienen.

De onderzoeksgroep Hydraulica startte in opdracht van de afdeling Maritieme Toegang een ambitieuze samenwerking met onder meer Delft Hydraulics op om klaar-

heid te kunnen scheppen over het slibtransport in de Schelde in de buurt van het Deurganckdok. Er wordt door die groep ook intens samengewerkt met de universiteiten in Europese context en in projecten gefinancierd door meer fundamenteel wetenschappelijke fondsen. Ook worden innovatieve meettechnieken ontwikkeld om de werking van de sluizen op het Albertkanaal te kunnen verbeteren en optimaliseren.

Met man en macht is gewerkt om het 2D Scheldemodel (eindelijk) operationeel te krijgen en om in samenwerking met Nederland een numerieke modellentrein op te zetten vanaf de Noordzee tot de verste vertakkingen van het getijdengebied van het Scheldebekken. Dan pas kan operationeel een antwoord geboden worden op de talloze vragen die rijzen bij het tot stand brengen van de Lange Termijnvisie Schelde en voor het Sigmaplan. Er wordt ook onderzocht of er alternatieve baggerstrategieën te be-

denken zijn voor de verdieping van de Schelde en dit zowel door gebruik te maken van de numerieke modellering als van fysieke schaalmodellen en niet te vergeten van de metingen op het terrein zelf.

De afdeling WLH acht het als een plicht om op regelmatige tijdstippen zijn leveranciers, zijn opdrachtgevers en alle belangstellenden en belanghebbenden op de hoogte te brengen van de resultaten van het onderzoek. Tezelfdertijd is het een eer u het belangrijkste kapitaal van de afdeling te kunnen voorstellen, namelijk het menselijk kapitaal, zonder dewelke het water in de modellen niet zou stromen, zonder dewelke de rapporten niet zouden kunnen worden geschreven, zonder dewelke de metingen niet zouden kunnen worden uitgevoerd, zonder dewelke het meetnet niet meer zou meten, zonder dat de centen efficiënt zouden worden beheerd.

Wat krijgt u overigens nog voorgeschoteld in dit jaar-rapport?

"Wist u dat...?" is een hoofdstuk waarin een aantal aspecten van het WLH aan bod komen die voor buitenstaanders en helaas ook voor insiders wellicht onbekend zijn.

Het management van WLH staat een outputgerichte aanpak voor. WLH moet producten leveren voor de verschillende doelgroepen en is er vooral voor de klanten. U wordt dan ook geconfronteerd met de summiere opsomming van de output. Aan u het oordeel of het interessant is, voldoende, of we voldoende aandacht spenderen aan interne opleiding, als onze externe communicatie voldoet, als er voldoende studies worden uitgevoerd, als de rapporten kwalitatief voldoende, als de productmix innovatief is,... Met uw vragen naar bijkomende informatie,



naar gegevens of kennisproducten kunt u steeds bij ons terecht (watlab@lin.vlaanderen.be). Bezoekt u ook eens de websites van AWZ en WLH (<http://www.awz.be/> en <http://watlab.lin.vlaanderen.be>)

Ondertussen wordt aan een hels tempo werk gemaakt van een zeer ingrijpende reorganisatie van het ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. Zusterafdelingen worden getransfereerd naar andere agentschappen, zusteradministraties komen in andere ministeries terecht. Ondertussen heeft het Waterbouwkundig Laboratorium deskundigheid opgebouwd en biedt het diensten aan in domei-

nen die binnenkort door andere partners en verschillende ministers zullen worden beheerd. Willen we ons in die omgeving staande kunnen houden dan zullen we ontzettend goed moeten zijn, autoriteit op ons vakgebied moeten uitstralen, vertrouwen moeten inboezemen waardoor samenwerking mogelijk wordt, klantvriendelijker moeten optreden en vooral flexibel moeten zijn. De cultuurschok zal groot zijn, de nieuwe uitdagingen des te groter. We zijn er van overtuigd dat we het potentieel hebben om onze taak te kunnen waarmaken en om u, opdrachtgevers, een goede dienstverlening te kunnen garanderen.

Frank Mostaert
Afdelingshoofd WLH



Missie, kernactiviteiten, visie, strategische doelstellingen en afdelingsdoelstellingen

De afdeling Waterbouwkundig Laboratorium en Hydrologisch Onderzoek (WLH) stelt zich tot doel om op een integrale, wetenschappelijk verantwoorde en kwalitatief hoogstaande wijze, te voorzien in kennis, kennisproducten en advies op het gebied van watersystemen en dit ter ondersteuning van het handelen van de Vlaamse overheid.

Onder watersystemen worden hierbij open watersystemen (zoals zeeën, estuaria en kusten, rivieren en kanalen, meren, plassen en boezemsystemen) en de hieraan gebonden structuren (waaronder bodem, oevers, waterbouwkundige kunstwerken, schepen) verstaan.

WLH wil de missie via een aantal kernactiviteiten inhoud geven:

- het identificeren van de behoeften van de overheid aan kennis en kennisproducten inzake watergebonden disciplines: stromingsleer (hydraulica), hydrologie, morfologie, sedimentologie, nautica en aquatische ecologie;

- het verzamelen, beheren en exploiteren van de noodzakelijke basisgegevens teneinde geïntegreerd onderzoek bij ontwerp en exploitatie van waterbouwkundige infrastructuur mogelijk te maken en de effecten van ingrepen of gebeurtenissen in en langs het water optimaal te kunnen inschatten en modelleren;

- het verder permanent ontwikkelen, onderhouden, uitbreiden en documenteren van de nodige knowhow en infrastructuur;

- het uitvoeren, al dan niet in samenwerking met de wetenschappelijke wereld of de bedrijfswereeld, van specifiek onderzoek ter voorbereiding en ter ondersteuning van het beleid en van de beleidsuitvoering;

- het uitvoeren van toegespast onderzoek voor derden;

- het adviseren van overheden en bedrijfsleven over de vraagstukken waarvoor breed toegankelijke kennis niet toereikend is, al dan niet in samenwerking met de wetenschappelijke wereld en het bedrijfsleven en dit op basis van de ontwikkelde kennis (producten);

het ter beschikking stellen en houden van de ontwikkelde kennis en kennisproducten en van onderzoeksinfrastructuur (applicaties en fysische faciliteiten) voor wetenschappelijk onderzoek, voor de overheid en voor de bedrijfswereeld;

het actief overdragen van ontwikkelde kennis en kennisproducten aan overheden en bedrijfsleven.



Het WLH onderkent en ondersteunt de missie, visie en strategische doelstellingen van AWZ.

Het WLH wil bovendien haar activiteiten uitoefenen als verantwoordelijk lid van de samenleving, met respect voor de bestaande wetten, reglementeringen, normen voor gezondheid, veiligheid en milieu, conform het streven om bij te dragen tot duurzame ontwikkeling en tot het huidige maatschappelijk welzijn. Het WLH wil onafhankelijk, onbevooroordeeld onderzoek garanderen.

Het wil voor de Vlaamse overheid instaan voor het instandhouden en ontwikkelen van een duurzame en hoogwaardige kennis en adviescapaciteit als onderdeel van de Vlaamse kennisinfrastructuur op het gebied van watersystemen en watergebonden structuren. Het ontwikkelen en leveren van kwalitatief hoogwaardige producten en diensten, voor een redelijke kostprijs, staan voorop en dit in overeenstemming met de stand van wetenschap en techniek en rekening houdend met de technische en administratieve bepalingen van de opdracht.



Het Waterbouwkundig Laboratorium streeft naar gestructureerde samenwerking en synergie in relaties met universiteiten, met andere kennisinstellingen, adviesbureaus, administraties en met de bedrijfswereeld. De organisatie beoogt het stimuleren van creativiteit en innovatie, de ontplooiing en het optimaal gebruik van talent, het betrekken van medewerkers bij de planning van hun werkzaamheden en het verzorgen van goede en veilige werkomstandigheden.

Het WLH staat voor een efficiënte projectmatige en klantgerichte aan-

pak met een open manier van communiceren, een kritische ingesteldheid en een houding die noodzakelijke veranderingen, vernieuwingen en verbeteringen mogelijk maakt.

Het WLH wil bijdragen tot de oplossing van volgende maatschappelijke kernvraagstukken die voortvloeien uit de missie:

1. een maatschappelijk en economisch aanvaardbaar veiligheidsniveau tegen overstromingen nastreven, in functie van omgevingsfactoren en bestemming; dit is het verbeteren van de veiligheid tegen overstromingen en het verminderen van de risico's verbonden aan hoge rivierafvoeren, uitzonderlijke regenval, hoge zeespiegelstanden en zeespiegelrijzing;
2. een strategische rol spelen in het doelmatig beheer van de zoetwater reserves in Vlaanderen om problemen van verdroging en watertekorten te vermijden;
3. bijdragen tot meer efficiënte investeringen van de overheid inzake bestaande en nieuwe waterbouwkundige infrastructuur:

door medewerking aan de ontwikkeling van optimale waterbouwkundige ontwerpen;

door onderzoek uit te voeren naar hun optimale werking, veiligheid en bedrijfszekerheid;

Door kennisopbouw van de water-



gebonden structuren, wat kan leiden tot een reductie van onderhouds- en baggerkosten en van milieuhinder;

4. bijdragen tot een verbetering van de leefomgeving en een significante verhoging van de biodiversiteit door tussen te komen in de ontwerpfase en de opvolging van natuurtechnische milieubouw;

5. bijdragen tot een veilig en optimaal gebruik van de waterweg als transportmodus voor zeevaart en binnenvaart.

6. meewerken aan de ontwikkeling en de implementatie van een visie op de meervoudige functies van de waterweg en aan de verankering in de ruimtelijke bestemmingsplannen en dit door inbreng van de kennis over specifieke eigenschappen van het watersysteem.

Teneinde de activiteiten van het WLH te kunnen afbakenen en organisatorisch beheersen werden een aantal strategische projecten gedefinieerd.

In alle strategische projecten komt het grote belang van het meten, zowel op het terrein als op de modellen, en van het databeheer met kwaliteitscontrole en de uitbouw van een grootschalige databank HYDRA. Daarnaast is het WLH ook een leverancier van gevalideerde basisgegevens zowel op het vlak van hydrologie (HIC) als op het vlak van morfologie, golven, stromingen,...

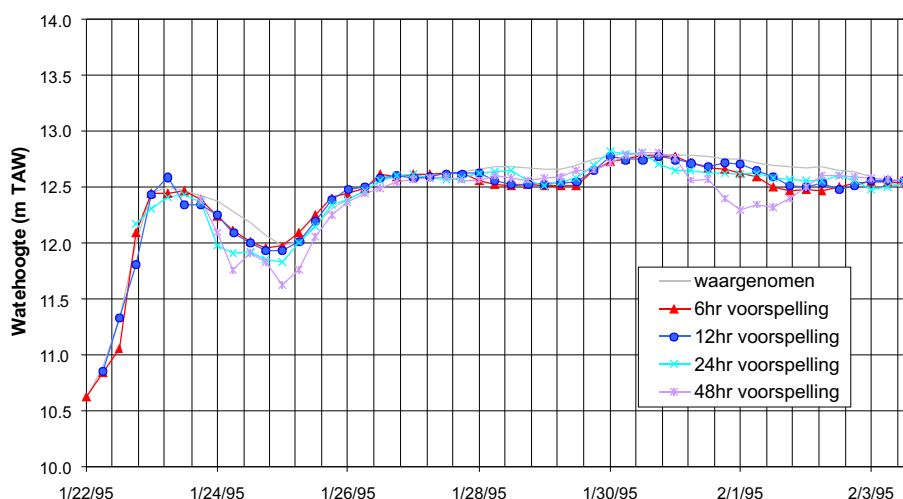
Strategisch project Waterbeheersing - Het Hydrologisch Informatiesysteem.

In de loop van het jaar 2000 heeft het project "Veiligheidsniveau Vlaanderen" het statuut gekregen van een strategische doelstelling van de minister onder de titel "afstemmen van het waterpeilbeheer aan de principes van integraal waterbeheer".

Dit impliceert dat initiatieven inzake zoetwaterbeheer en de waterbeheersing, zowel langs de waterwegen met inbegrip van de Westerschelde als langs de kust, een belangrijk aandeel van de activiteiten van WLH omvatten. Het WLH bouwt het Hydrologisch Informatiecentrum verder uit.

Statistiek op de voorspelling

Aarschot - voorspellingen van de waterhoogte Januari 1995



Strategisch project Hydraulisch Onderzoek - De onderzoeksgroep Kust en Schelde

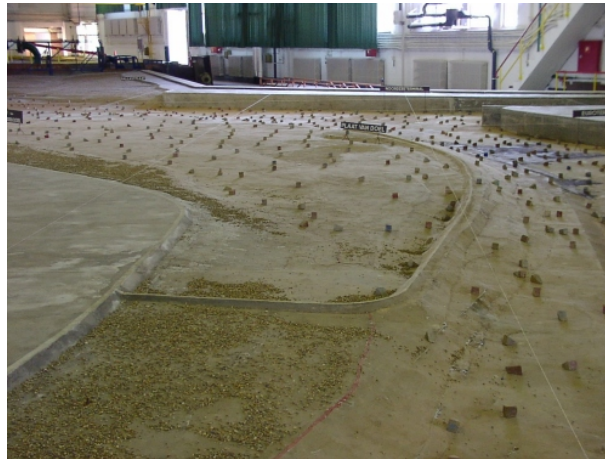
Het hydraulisch onderzoek omvat de ondersteuning bij het ontwikkelen van watergebonden infrastructuur, het morfologisch onderzoek en het milieugebonden onderzoek

Tot eind 1997 werd morfologisch onderzoek voor de Schelde op het WLH uitgevoerd via het fysische Scheldemodel. In 1998 kwam DELFT3D software ter beschikking. Toen werd gestart met onderzoek op de Schelde met gereedschap dat toch al minstens een groot deel van de complexe processen in de Schelde kon beschrijven via wiskundige modellering. Er werden tussen 1998 en 2002 uitbreidingen aan DELFT3D gerealiseerd die moeten toelaten om morfologie aan de kust te bestuderen. De volledige Belgische Kust en het Schelde-estuarium vormen immers één morfologisch systeem.

De menselijke ingrepen op de morfologie van de Schelde en op de morfologie voor de Vlaamse kust hebben ook een impact op de veiligheid en aldus op de waterbeheersing.

De hydraulica is de basiscompetentie van WLH waarop alle strategische projecten zich beroepen. De tussenkomst van WLH bij het ontwerpen van watergebonden infrastructuur spitst zich toe op het gebruik van mathematische modellen om simulaties uit te kunnen voeren inzake de golf- en de stromingsimpact op infrastructuur en hun omgeving. Zo kan men inzichten krijgen over bijvoorbeeld potentiële erosie- en sedimentatiezones.

Geassocieerd onderzoek in schaalmodellen laat toe de impact te bestuderen van golven of stromingen op constructies of op bijvoorbeeld de kustverdediging.



In het verlengde van de lange traditie van het Waterbouwkundig Laboratorium kan aldus ook een toegevoegde waarde worden geïnduceerd bij het ontwerpen van havens of andere infrastructuur.

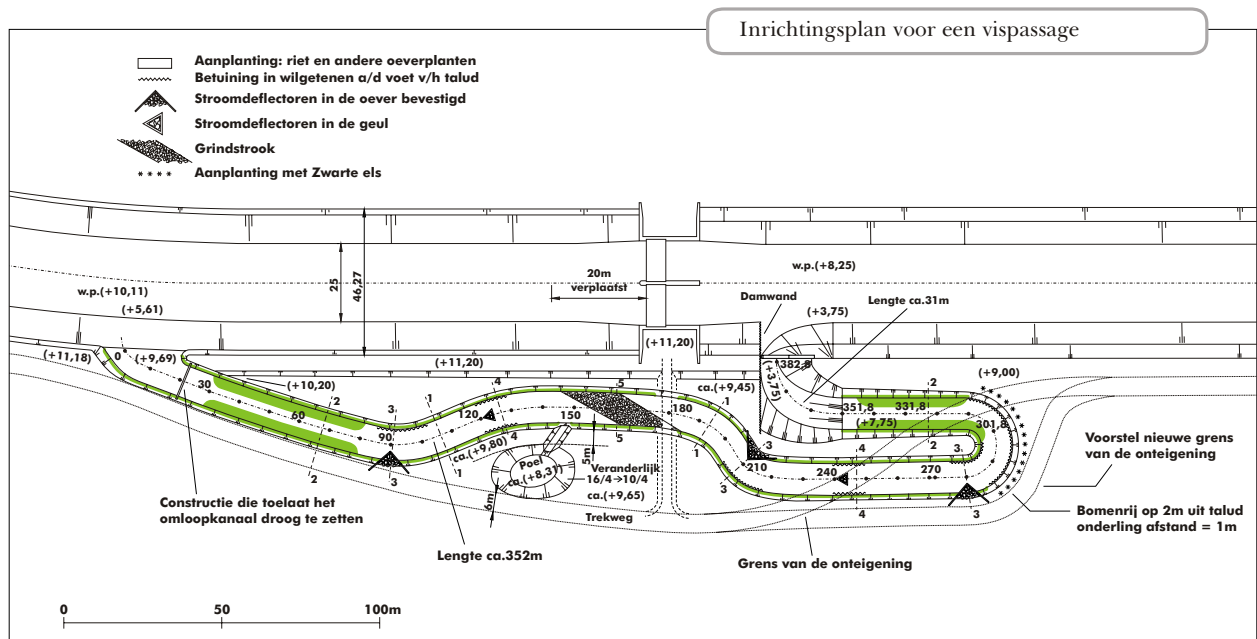
Het milieugebonden onderzoek waar WLH voor staat is vooral gesteund op de basisdeskundigheden inzake hydraulica en hydrologie die,

al dan niet in samenwerking met specialisten inzake ecologie, kunnen worden toegepast.

De kennis van de beweging van het water, van het regime van de rivieren, van het sedimenttransport, van de morfologische bewegingen, is van groot belang voor:

- de constructie van milieuvriendelijke oeververdedigingen;
- constructies ter bevordering van vismigratie langs kunstwerken;

- het onderzoek naar specifieke habitats voor specifieke planten- en diersoorten;
- de ontwikkeling en het beheer van watergerelateerde natuurgebieden;
- de verplaatsing van nutriënten in het water en uiteraard ook van alle mogelijke verontreiniging;
- het terugdringen van verzilting.



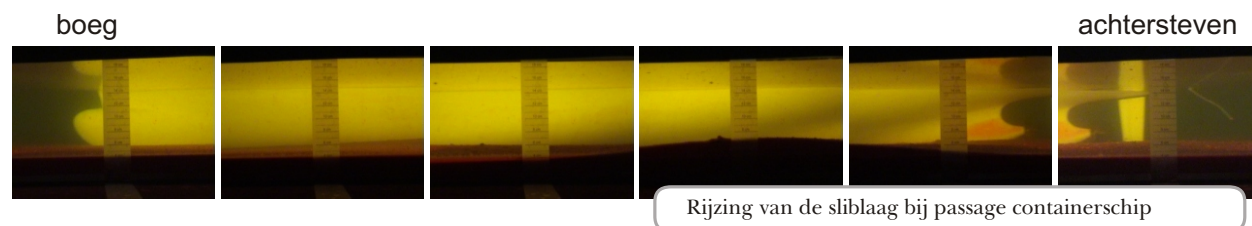
Nautisch onderzoek

In de Beleidsnota Mobiliteit en Openbare Werken 2000-2004 worden voor het vervoer te water drie prioriteiten gesteld: het verwijderen van knelpunten in het waterwegennet, het garanderen van de maritieme toegankelijkheid en het verminderen van de aanloopkosten in de havens.

De Administratie Waterwegen en Zeewezen stelt zich tot doel om het aandeel van de binnenvaart en de kustvaart in het totaal van het goederenvervoer betekenisvol te doen

stijgen en om de totale kostprijs per ton bij het aanlopen van schepen naar de Vlaamse zeehavens te verminderen, terwijl hun aandeel in de trafiek op de range Hamburg-Le Havre stijgt.

Het bewaren en vermeerderen van technische knowhow inzake nautische aspecten die een bijdrage kunnen leveren voor de realisatie van die doelstellingen is een taak van vooral het Waterbouwkundig Laboratorium.



Onderzoeksmijlpalen en onderzoekstrends in 2002

De onderzoeksgroep Hydraulica gaat volop voor samenwerking met Nederland in het kader van de Lange Termijn Visie Schelde

In het kader van de Lange Termijn Visie Schelde-estuarium werd op 13 september 2002 tussen enerzijds het Rijksinstituut voor Kust en Zee samen met de Directie Zeeland van het Nederlandse Rijkswaterstaat en anderzijds het Waterbouwkundig Laboratorium een memorandum van overeenstemming door de Technische Scheldec commissie ondertekend welke samenwerking tussen alle partijen regelt op het vlak van numerieke modelsystemen voor het stroomgebied van de Schelde. Het doel is te komen



tot één geïntegreerd numeriek wiskundig modelinstrumentarium van de Noordzee tot de uiterste uiteinden van het getijgebied van de Schelde. Hiermee kan dan grensoverschrijdend onderzoek uitgevoerd worden op het vlak van waterstanden, stromingen en sedimenttransport ten behoeve van overstromingsveiligheid, scheepvaart en baggerstrategieën. De haalbaarheid van dit systeem op

het vlak van operationele voorspellingen zal eveneens onderzocht worden.

Ook het geïntegreerd hydraulisch en nautisch onderzoek zoekt buitenlandse uitdagingen

De unieke infrastructuur van het waterbouwkundig laboratorium maakt het mogelijk om vanuit verschillende invalshoeken tot verbeterde ontwerpen van watergebonden infrastructuur te komen.

In opdracht van IMDC (International Marine and Dredging Consultants, Antwerpen) werd door de nautische onderzoeksgroep van het WLH een conceptstudie uitgevoerd voor de nautische toegankelijkheid van de zogenaamde post-panamax sluisen in het Panama Kanaal.

Rekening houdend met de schaalvergroting in de scheepsbouw voldoen de huidige afmetingen van de sluisen van het Panama Kanaal niet meer aan de afmetingen van de wereldvloot. In 2000 werd een voorstudie voor de inplanting van grotere sluisen naast de bestaande sluisen voltooid door een Amerikaans ingenieursbureau (HARZA Engineering company). Aan de zijde van de Stille Oceaan moet dit sluisencomplex een alternatief bieden voor de Miraflores en Pedro Miguel sluisen en een maximaal hoogteverschil van 30 m overwinnen bij de transfer van de Stille Oceaan naar het Gatún meer. De nieuwe sluisen hebben een ontwerpbreedte van 61 m, een lengte van 427 m en een diepte van 18.3 m en moeten toegankelijk zijn voor een

ontwerpschip met een lengte van 385.7 m, breedte 54.9 m en diepgang 15.2 m. Dit containerschip is een belangrijke maat groter dan de grootste bestaande containerschepen (lengte 352 m en breedte 42.8 m).

De taak van het WLH bestond in het beoordelen van de nautische toegankelijkheid van twee gekozen posities en oriëntaties van de post-panamax sluisen en was tweeledig:

de ontwikkeling van een mathematisch manoeuvreermodel voor het ontwerpschip met een minimale kielspeeling van 15% van de diepgang van het schip

Het uitvoeren en beoordelen van fast-time simulaties ("faster than real-time") waarbij de vaarten niet uitgevoerd worden door een loods of kapitein maar door een autopilot.



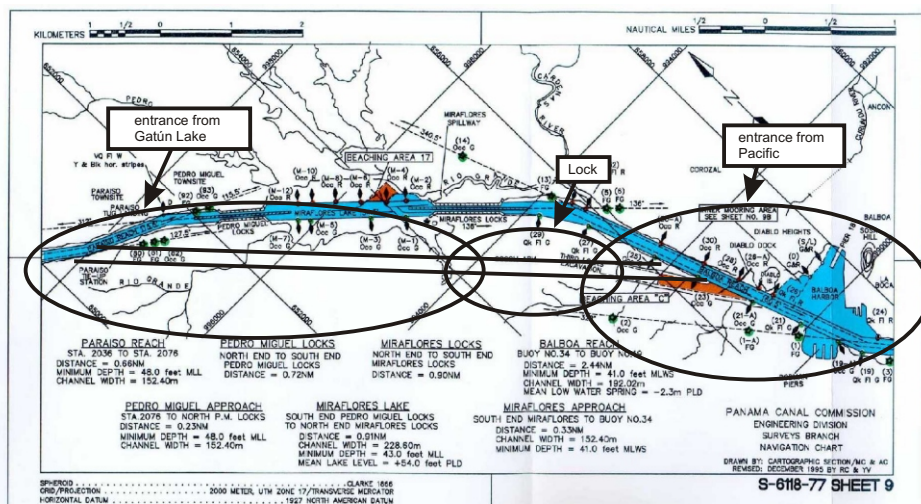
Panamakanaal - Zicht op de sluisen Miraflores en Pedro Miguel

De nautische toegankelijkheid van één van de posities werd positief beoordeeld door het WLH op basis van de afwijkingen ten opzichte van de voorgeschreven baan, het gebruik van schroef en roer en de vereiste lengte voor het stoppen van het schip voor de sluis. Hoewel de ACP (Autoridad

del Canal Panamá) in het Panama Kanaal minstens twee begeleidende sleepboten voorschrijft, kon eveneens aangetoond worden dat voor bepaalde manoeuvres en bij ideale weersomstandigheden de vereiste sleepbootkracht minimaal kan zijn.

Tijdens een bezoek van de loodsen van het Panama Kanaal aan de scheepsmoefveersimulator van het WLH werd bovendien de huidige transit van schepen met locomotieven vergeleken met de transit met sleepboten zoals dit plaats vindt in de Zandvliet- en Berendrechtshuis te Antwerpen.

Ter voorbereiding van de concrete ontwerpen van de sluisen wordt ook de onderzoeksgroep Hydraulica ingeschakeld.



Panamakanaal - Voorstel voor nieuw sluisencomplex

Veiligheidsniveau Vlaanderen, een mega-project op kruissnelheid

De veiligheid tegen overstromingen is een beleidsprioriteit en de voorgestane aanpak stelt dat er een online voorspellingssysteem moet worden ontwikkeld, dat er nieuwe of geactualiseerde waterbeheersingsplannen moeten worden gerealiseerd, dat hierbij de principes van het integraal waterbeleid en het waterpeilbeleid moeten worden gevolgd en dat een specifieke veiligheidsbenadering wordt geconcretiseerd. Als uitgangspunt wordt gesteld dat de bescherming van infrastructuur en materiële goederen volgens de aard, het belang en de locatie ervan een gedifferentieerde bescherming tegen overstroming dient te krijgen. Overstromingen kunnen hierbij niet altijd vermeden worden, zodat het de opdracht van de waterwegbeheerder wordt om de onvermijdelijke overstromingen dermate onder controle te brengen dat zij een minimale schade toebrengen.

De modellering van alle waterwegen vordert volgens schema, het digitaal terreinmodel wordt verder afgewerkt, het Hydrologisch Informatie Centrum bewijst ondertussen dat het operationeel zijn mannetje kan staan en accurate gegevens en voorspellingen kan genereren en communiceren naar de betrokkenen en het grote publiek. Onder druk van de overstromingsdreigingen wordt het project op vraag van de minister nog versneld.

In 2002 werd verder geïnvesteerd in het verwerven van



Nieuw debietmeetstation te Zomergem

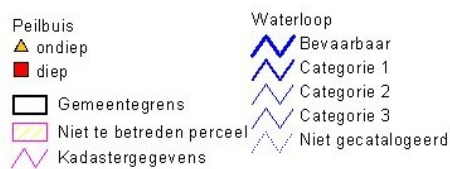
gegevens, het databankbeheer en het verwerken van de gegevens.

Het hydrologisch meetnet werd uitgebreid met twee nieuwe debietmeetstations. Eveneens werden 12 bestaande stations uitgerust met een communicatieverbinding, zodat deze gegevens bruikbaar worden voor operationeel waterbeheer. Ook werden 15 stations aangesloten op het elektriciteitsnet, zodat ze continu gegevens kunnen doorsturen.

In het bekken van de Grote Nete werden een 30-tal peilbuizen geïnstalleerd, die om de 14 dagen worden bemeeten om de link oppervlaktewater - grondwater te kunnen bepalen. Verder is een nauwkeurig digitaal hoogtemodel van het Nete- en Demerbekken, evenals het winterbed van de Zeeschelde volledig afgerond.

De nieuwe databank HYDRA van het HIC werd operationeel. Alle beschikbare Vlaamse gegevens van afvoer (debiet), waterpeilen en neerslag, worden hierin opgeslagen. Via een nieuwe webapplicatie kan de gebruiker deze data opvragen.

Het HIC heeft in 2002 hydraulische modellen van de Maas, de Barbierbeek, de Demer en de Dender volledig afgerond. Het voorspellingssysteem van de Demer is even-



Grote Nete - Peilbuizen op meetraai IIb

eens operationeel. Deze modellen zijn in staat om nauwkeurig de waterafvoer in de waterloop te beschrijven. Verder heeft het HIC een methodologie ontwikkeld om schade en risico ten gevolge van een overstroming te bepalen. Deze methodologie vormt de basis voor het actualiseren van de waterbeheersingsplannen en is gerealiseerd in samenwerking met de Universiteit Gent.

De expertise wordt verder in het laboratorium uitgebouwd zodat de overheid zonder tussenkomst van derden de modellen kan genereren, scenario's kan doorrekenen en voorspellingen kan duiden.

Ook werden voorbereidingen getroffen voor de opmaak van laagwaterstrategieën. In de bekkens van de Dender, de Grote Nete gebeurde een uitgebreide inventarisatie naar het gebruik en verbruik van water door verschillende sectoren. Er werd in breed overleg gewerkt aan de opmaak van een methodologie voor de opmaak van laagwaterstrategieën.

Een kentering bij de uitbesteding van studieopdrachten

In 2000 en 2001 werd een aanzienlijk aantal studies en onderzoeken uitbesteed waarbij het WLH vooral instond voor de opmaak van de technische bestekken en de inhoudelijke opvolging van de projecten. WLH lost dus steeds meer de gestelde problemen op in samenwerking met zowel de academische wereld als met de studiebureaus, dit terwijl het aandeel van het eigen onderzoek niet significant vermindert.

In 2000 kon meer dan het tienvoud aan middelen (3 miljoen EURO) worden uitbesteed dan in 1999. In 2001 was dit zelfs meer dan 5 miljoen EURO. Sedert 2000 beschikt het WLH over middelen voor de uitvoering van de strategische doelstellingen van de minister zoals het waterpeilbeheer. Ook betreft het middelen die oorspronkelijk door de zusterafdelingen zelf aan derden werden uitbesteed voor onderzoek. Op die wijze coördineert het WLH steeds meer het toegepast onderzoek van AWZ.

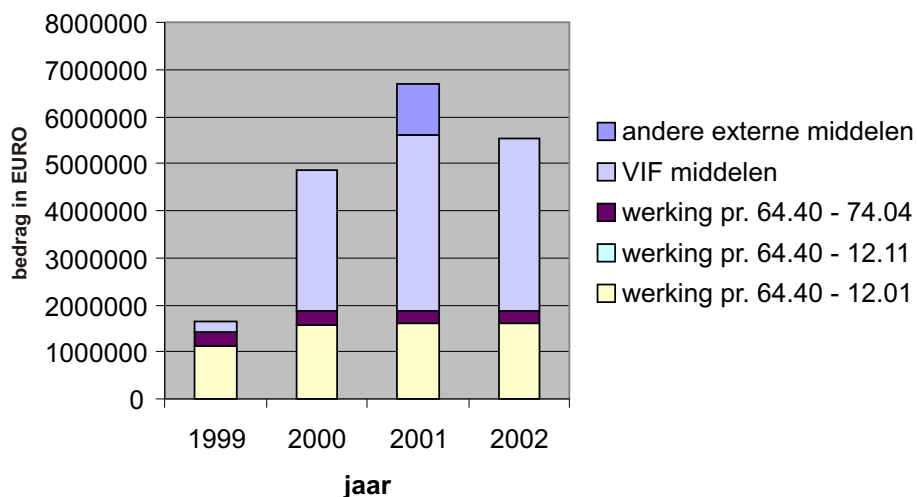
De door de afdeling WLH opgemaakte bestekken of technische modules worden in bepaalde gevallen ook nog gebruikt bij onderzoek dat gecoördineerd wordt door de zusterafdelingen en waar WLH mee instaat voor de technische opvolging. In 2002 werden bestekken van het WLH gebruikt voor het



opmaken van een Maatschappelijke Kosten Baten Analyse in het kader van de actualisatie van het Sigmaplan.

Opvallend is dat het budget dat wordt gespendeerd voor uitbesteed onderzoek na een recordjaar in 2001 weer terug gevallen is op het niveau van 2000. Dit heeft alles te maken met de investeringen in 2000 en 2001 in langlopende projecten die in 2002 volop in uitvoering werden gesteld. De vraag oversteeft in 2002 nog steeds de capaciteit van het labo en er diende dus vooral extra wetenschappelijke bijstand te worden verworven om de vele onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden.

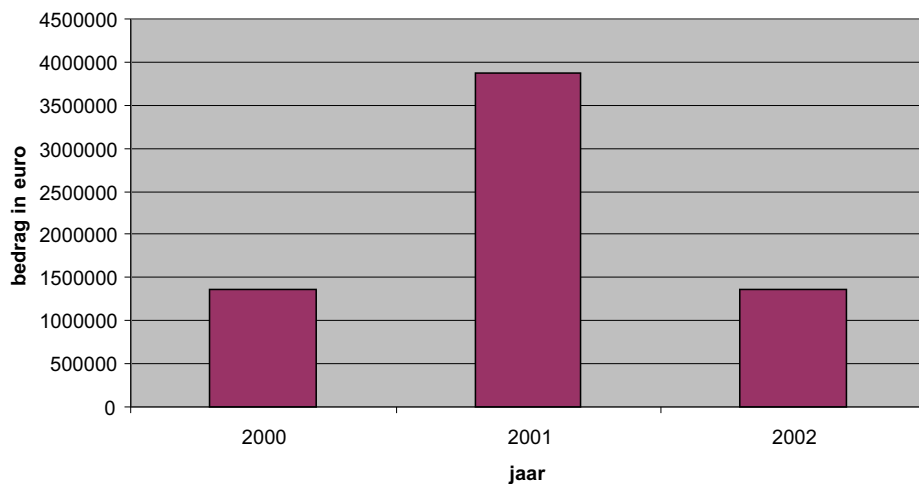
Werkingsmiddelen



De trend tekent zich duidelijk af dat het WLH in essentie zelf het onderzoek wil uitvoeren, weliswaar in samenwerking met of met assistentie van derden. Uitbesteden van de kernactiviteit van het labo, het onderzoek, gebeurt dus enkel uit spijtige noodzaak omdat het volledige personeelspotentieel die wordt voorgesteld in het personeelsplan nog niet is ingevuld.

Op de figuur op pagina 13 wordt een overzicht gegeven van de voor de afdeling beschikbare werkmiddelen en de verworven extra middelen (bleekblauw en paars) voor de periode 1999-2002. Ten opzichte van 2001 is minder geïnvesteerd. Het verschil ligt in de eenmalige investeringen van de Zeeschelde voor een project inzake gecontroleerde overstromingsgebieden.

Op onderstaande figuur wordt duidelijk gemaakt dat er in 2002 beduidend minder geïnvesteerd is in nieuw onderzoek. In verhouding is heel wat extra inspanning geleverd voor investeringen in nieuwe onderzoeksinfrastructuur zoals een tweede simulator, nieuwe laboratoriumfaciliteiten en de verdere uitbouw van het hydrologisch meetnet.



Uitbestede studies

Onderzoeksgroep Hydraulica

Onderzoeksgroep Kust en Schelde

De activiteiten van de onderzoeksgroep Hydraulica bestrijken een zeer breed spectrum. Het betreft studies in het kader van de waterbeheersing, de waterbouwkunde, de natuurvriendelijke milieubouw, de ecomorfologie en het invullen van kennisleemten en ad hoc opdrachten waar het hydraulisch aspect bij te pas komt.

Het hydraulisch onderzoek van 2002 was vooral toegespitst op het getij, de stroming en golven langs de Belgische Kust en het volledige tijgebonden deel van het Scheldebekken. De aandacht ging in het bijzonder naar de ontwikkeling van 2D en 3D numerieke modellen van de volledige Schelde van Vlis-singen tot Gent ter ondersteuning van onderzoek rond bagger- en stortstrategieën van slib en zand in het Antwerps havengebied en van grootschalige gecontroleerde overstromingsgebieden in het Scheldebekken.

Daarenboven werd het onderzoek rond waterbouwkundige kunstwerken zoals sluizen verder gezet en geadapteerd aan nieuwe inzichten en nieuwe technieken. Er wordt nauw samengewerkt met de Nederlandse overheid op het vlak van numerieke modelsystemen voor de Schelde in het kader van de Lange Termijn Visie Schelde estuarium en er werd samenwerking gezocht met afdeling Maritieme Toegang en het Antwerps Havenbedrijf in het kader van de baggerproblematiek in het algemeen. In 2002 werd een samenwerkingsverband gerealiseerd onder impuls van de onderzoeksgroep Kust en Zee met RIKZ voor het gemeenschappelijk gebruik en ontwikkelen van modellen voor de Schelde. In dit kader is de gehele SIMONA modellentrein van RIKZ op een nieuw aangekocht hardware platform (een PC-cluster) operationeel gemaakt.

Daarnaast besteedden de onderzoekers in 2002 heel wat tijd in het beheer en onderhoud van de onderzoeksfaciliteiten: de fysische installaties, de numerieke faciliteiten en de numerieke modellen.

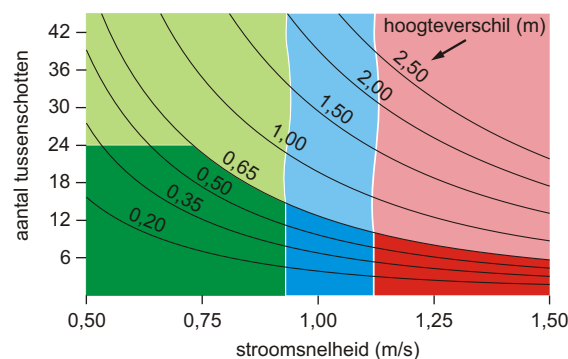
Het beheer van de gegevens is eveneens belangrijk en verder functioneert de onderzoeksgroep in overlegstructuren met de universiteiten, bij de opmaak en realisatie van samenwerkingsverbanden, en internationale overlegstructuren zoals de Lange Termijnvisie van de Schelde.

In het kader van de *milieuvriendelijke natuurbouw* werd de evaluatie van de Wit-vispassages afgerond en gepresenteerd op een symposium over vismigratie. Er werd een

verkennend literatuuronderzoek afgerond over de Werking en efficiëntie van visafweersystemen ter hoogte van waterkrachtcentrales.

Het WLH onderzoekt de impact van turbines op de werking van de nevengeul ter hoogte van stuwen op de Bovenschelde, is betrokken bij een proefproject voor de inrichting van natuurvriendelijke oevers op het kanaal Brussel-Schelde.

Ontwerpgrafiek voor concrete toepassing op terrein



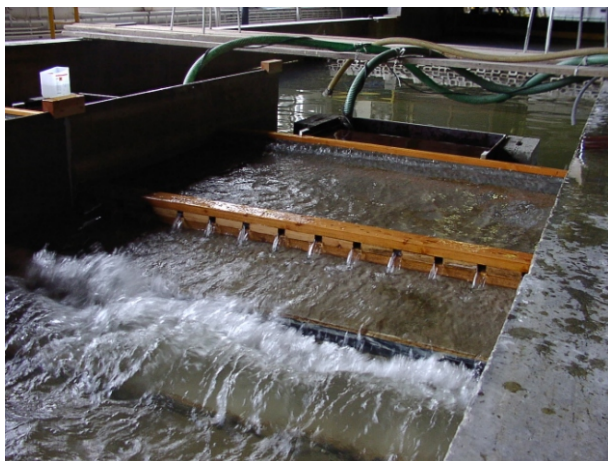
veilig ontwerp	
kritisch ontwerp	
niet haalbaar ontwerp	
bereik van de studie	extra-polatie

Publicaties over het effect van de groei van macrofyten en kruidruiming op de waterafvoer in laaglandbeken en over de Stromingsweerstand van waterplanten werden ingediend. Er werd tevens een poster met abstract ingediend voor het XI-th international symposium on aquatic weeds (2-6/9/02, Moliets et Maâ, Frankrijk) en voor de workshop rond VLINA onderzoek (26/4/02, Brussel).

Een aantal projecten beogen het verhogen van de *veiligheid* tegen de impact van water door de aanleg van *waterbouwkundige infrastructuur*.

Er werd in dit kader meegewerkt aan een aantal projecten in het kader van de kustverdediging voor Oostende-centrum en de strandverdediging te Knokke-Zoute.

Ter ondersteuning van het project Veiligheidsniveau Vlaanderen werd in het kader van de kustverdediging kennis uitgebreid inzake het numeriek Noordzeemodel voor stroming en golven (NOZEM) en werden onder meer de golfmodellen WAM geëvalueerd. In samenwerking met de afdeling Waterwegen Kust en de Katholieke Universiteit Leuven werd ook de opmaak van een golfdata-bank voor de Vlaamse Kust verder ontwikkeld.



Proeven overtopping havendijk Oostende

De onderzoeksgroep Hydraulica detecteert **kennisleemten** en poogt deze in te vullen door mee te werken aan kennisverwervende projecten. Dit gebeurde onder meer met een in 2002 afgewerkt VLINA project in het kader van natuurvriendelijke milieubouw, door een lopend FWO project "Hydrodynamica en sedimenttransport Fundamentele aspecten bij een duurzaam beheer van zandige kusten" met de Universiteit Gent en de Katholieke Universiteit Leuven.

Het Waterbouwkundig Laboratorium neemt met diverse Europese partners deel aan CLASH (Europees onderzoeksproject "Crest Level Assessment of coastal Structures by full scale monitoring, neural network prediction and Hazard analysis on permissible wave overtopping"). CLASH is een Europees onderzoeksproject over golf-overtopping bij verschillende structuren, met als doel schaafeffecten in fysische modellen te detecteren en tot ontwerpregels met betrekking tot kruinhoogte te komen. Na een literatuurstudie en het opstellen van een methodologie voor laboratoriumonderzoek (door andere Europese partners) is in WLH een 3D fysisch schaalmodel van de havendam van Ostia (Rome) ontworpen dat in 2003 zal gebouwd en beproefd worden.

Speciale aandacht verdient de haalbaarheidsstudie ter bepaling van de drukverliezen in voedingsriolen van sluisen waarbij 3D modellering wordt geïntroduceerd. Hiertoe ontwierp het WLH een eigen meetsysteem en wordt kennis opgedaan in samenwerking met de Dienst voor de Scheepvaart en de afdeling Maas- en Albertkanaal.

Niet alleen door de aanmaak van 2D en 3D modellen profileert de onderzoeksgroep zich dus op het vlak van de **ontwikkeling van onderzoekstools**: er worden nieuwe meetinstrumenten en methodes ontwikkeld en er werd een nieuwe fysische onderzoeksinfrastructuur voor schaalmodellen in het laboratorium geïnstalleerd specifiek voor de studies rond sluisen, een zogenaamde sluis tank van 15 bij 10m met mogelijke waterdieptes tot meer dan 1m. Daarenboven liep het project "Evaluatie van kwaliteitsverhogende aanpassingen aan getijvoorspellingsmodellen voor de Noordzee en het Schelde-estuarium van AWZ en haalbaarheidsstudie naar inbreng nieuwe wetenschappelijke technieken" (KANS) waarbij de digitale gegevens van 2000 tijdmeters voor de Britse Kust, de Vlaamse Kust, de Nederlandse Kust, de Westerschelde en de Zeeschelde verzameld en verwerkt werden en het 1D model van de Schelde origineel geprogrammeerd door het WLH geactualiseerd en verbeterd werd.

In totaal behandelde de onderzoeksgroep **38 projecten** in het werkjaar 2002.

De onderzoeksgroep Hydraulica heeft **twee permanente onderzoeksopdrachten**. Er zijn **16 permanente beheersopdrachten** met respectievelijk 8 permanente projecten in het kader van het beheer van de fysische faciliteiten en nog eens 8 permanente opdrachten betreffende het beheer van de software voor de diverse numerieke modellen. In 2002 werden er 9 studieprojecten afgewerkt en werden er **20 projecten verder gezet of opgestart maar nog niet beëindigd**.

Er zijn drie studieprojecten vermeld die in samenwerking verlopen met de onderzoeksgroep Nautica waar ze eveneens vermeld worden. Dit alles moet gedragen worden door een zestal onderzoekers, eigenlijk slechts 5 VTE.



Drukverliezen in langsriolen. Montage pylonen met snelheidsmeters

Groen: afgewerkt in 2002

Rood: in uitvoering in 2002

Blauw: permanente opdrachten

440-14 (P2002-001) - Wiskundig model van de Schelde

Ter ondersteuning van allerlei projecten, bijvoorbeeld voor KBR (604) en voor allerlei ad hoc rekenwerk in het kader van overstromingsgebieden wordt het wiskundig model van de Schelde permanent aangepast (1D). Het sigmaplan beveiligd het Zeescheldebekken tegen overstromingen en omvat een verhoging van de dijken, het bouwen van gecontroleerde overstromingsgebieden en compartimenteringsdijken en de bouw van een stormvloedkering. In deze studie wordt de nodige hoogte van de dijken en de effectiviteit van nieuwe gecontroleerde overstromingsgebieden bepaald. Vervolgens wordt totale veiligheid in het bekken berekend. De studie maakt gebruik van het ééndimensionaal hydraulisch model van de Zeeschelde. Het model strekt zich uit vanaf de monding in Vlissingen tot de rand van het getijdengebonden gebied op de Boven Zeeschelde en alle bijrivieren Durme, Netes, Zenne en Dijle. Het model berekent in elke dwarsraai waterstanden en gemiddelde stroomsnelheden en kan hieruit andere grootheden afleiden: debiet, natte oppervlakte, komberging...

P2002_002 - Opzetten en instandhouden Nederlands-Vlaams numeriek modelsysteem voor getij en stroming van Kust en Scheldebekken (partim 2D)

Permanente ontwikkeling van een globaal 2D hydrodynamisch model van het getijdgebonden gedeelte van het Scheldebekken.

Het Waterbouwkundig Laboratorium wordt continu bevraagd voor het leveren van hydraulische parameters met betrekking tot het getijdgebonden gedeelte van de Schelde. Van zodra deze parameters stroomsnelheden betreffen, is het noodzakelijk hiervoor minstens numerieke 2D modellen te hanteren, vermits 1D modellen hiervoor alleen maar de gemiddelde stroomsnelheid over de volledige riviersectie kunnen leveren.

Om twee redenen is het nodig dat daarbij een 2D model van het volledig getijdgebonden gedeelte van het Scheldebekken wordt ontwikkeld:

Sommige onderzoeksscenario's hebben een invloed over het volledige gebied

Voor een efficiënt gebruik van detailmodellen voor een bepaald onderzoeksgebied is het nodig dat randvoorwaarden worden afgeleid uit dit globaal model

Een verder uitgangspunt van de ontwikkeling van dit model is dat er maximale afstemming wordt bereikt met de Rijkswaterstaat modellen die voor het Nederlands (en Belgisch) gedeelte reeds geruime jaren bestaan.

532/2 (P2002_009) - Onderzoek naar de impact van turbines op de werking van de nevengeul t.h.v. de stuwen op de Bovenschelde (Oudenaarde)

Nagaan wat de impact is van de inplanting van een kleine waterkrachtcentrale (WKC) op het stroomafwaartse stromingspatroon, en meer bepaald op de werking van de lokstroom uit de nevengeul. Onderzoek gebeurt op (bestaand) fysisch schaalmodel (1/10). De analyse van het stromingspatroon gebeurt d.m.v. vlotterfoto's en verwerking via Delft3D. Er wordt gebruik gemaakt van jonge vissen om het gedrag bij de nieuwe situatie te bepalen.

559 - Aanmaak van een golfshot voor het onderzoekscentrum van Hanoi

In het kader van een samenwerkingsovereenkomst met Vietnam wordt met technologie van het WLH een golfshot gemaakt dat in een zusterlaboratorium in Hanoi begin 2003 zal worden ingebouwd.

560 (P2002_007) - Knokke strandsuppletie - 3dimensionale proeven in de golftank

Uitwerken van een oplossing om de erosie van het strand te Knokke-Zoute tussen het Albertstrand (sectie 50) en de Lekkerbek (sectie 61) tegen te gaan en er een voldoende veiligheidsniveau van de zeewering te verzekeren.

Deze studieopdracht omvat een voorstudie waarin aan de hand van de studie van de morfologie voorontwerpen voor herstel van het strand worden uitgewerkt. Daarnaast gebeurt fysisch modelonderzoek waarbij de verschillende alternatieven aan de hydrodynamische randvoorwaarden worden onderworpen. Vervolgens worden uitvoeringsdocumenten voor de herstelwerken opgemaakt. Deze studie wordt door Haecon NV uitgevoerd. Het uitvoeren van 2D- en 3D-proeven gebeurt i.s.m. het WLH.

566 - Invloed plantengroei op waterafvoer

Het bepalen van een maaipatroon dat een compromis vormt tussen :

- enerzijds: voldoende snelle afvoer van het water in de waterloop;

- anderzijds: behoud van voldoende waterplanten in de waterloop zodanig dat de ecologische functie van de waterloop zo goed mogelijk behouden kan blijven.

- literatuurstudie;

- bepalen geschikt simulatiemateriaal om gedrag waterplanten na te bootsen d.m.v. vergelijkende afvalmetingen (zomer 1998);

- uitproberen verschillende maaipatronen en opmeten verval (zomer en najaar 1999);

- waterpeilmetingen op terrein (Aa te Poederlee) gedurende twee jaar (1998-1999) om vergelijking met experimentele bevindingen mogelijk te maken.

596 (P2002_011) - Slibproblematiek in Schelde, 3D model meetcampagne, onderzoeksprogramma

In het kader van de Lange Termijn Visie voor het Schelde estuarium is het nodig een zo goed mogelijk beeld te krijgen van alle slibbewegingen in de Westerschelde en vooral in de Beneden Zeeschelde waar de slibbewegingen het meest dynamisch zijn. Meer specifiek kunnen er twee vragen gesteld worden:

- Hoe verspreidt het sediment, dat door de baggeractiviteiten in de toegangsgeulen terug in suspensie wordt gebracht, zich in het systeem. En omgekeerd, hoe komt het weer terug in de toegangsgeulen.

- Hoe kan men de sedimentaanvoer naar toegangsgeulen zoveel mogelijk beperken zodat de invloed van menselijke activiteiten op het riviersysteem kan beperkt worden.

In de eerste plaats is het nodig om meer inzicht te krijgen in de complexe hydrodynamica in de Beneden Zeeschelde, met wervelstromingen en densiteitstromingen tussen dokken, toegangsgeulen en de rivier, over leidammen enz. en de relatie met variërende getijdenomstandigheden op de Schelde. In de onderzoeken uit het verleden blijkt dat in principe de natuurmetingen onvoldoende gedetailleerd waren om dit inzicht te verschaffen en dat ook

de numerieke modellering als hulpmiddel onvoldoende geavanceerd was. Verder is het belangrijk te zoeken naar technologieën die deze hydrodynamica kunnen beïnvloeden.

Het project omvat het uitvoeren van een meetcampagne op de Beneden Zeeschelde met ADCP en NDP voor stroomsnelheden met 4 schepen tegelijk en daarnaast het uitvoeren van fysische modelproeven in een stroomgoot met zowel zout en zoet water. Verder omvat het de zoektocht naar technologieën die wateruitwisseling tussen dokken en rivieren significant kunnen verminderen en het opmaken van een 3d numeriek hydrodynamisch model van de Beneden Zeeschelde en de ontwikkeling 3d slibtransport model. Uiteindelijk wordt de (kennis)overdracht van de software en het 3d numeriek hydrodynamisch model geregeld. Dit project wordt in belangrijke mate uitbesteed aan Delft Hydraulics en IMDC en gaat in samenwerking met en in opdracht van de afdeling Maritieme Toegang.

604 (P2002-001) - KBR numerieke modellering voor locatie wateringsluizen

Uitvoeren wiskundige modelberekeningen, leveren waterbouwkundig advies, ondersteuning aan KBR stuurgroep.

Het volledige project bestaat in 2002 uit drie belangrijke onderdelen:

- Ontwerp in- en uitwateringssluizen voor de GOG functie

- De locatie bepalen (aantal en verticale positie in de dijk) van de in- en uitwateringssluizen voor het bekomen van een gereduceerd getij van 0,5 m in de potpolder KBR bij elk getij op de Schelde

- Met Delft3D wordt een 2D model van de Schelde gemaakt van de Nederlandse grens tot alle opwaartse gedeelten waar geen getijdenwerking meer is; De aanschaf van domain decomposition (DD) in Delft3D is hierbij noodzakelijk gebleken.

612 - Effecten groei van macrophytae en kruidruiming op de waterafvoeren

Onderzoek over de relatie tussen enerzijds de ontwikkeling en de biomassa van waterplanten en anderzijds de ruwheid van waterlopen. De empirische en experimentele benadering moet een modelmatige planning van kruidruiming mogelijk maken.

- uitvoeren van experimenten met 3 verschillende types waterplanten (submers, emergent en drijvend) waarbij de bijhorende ruwheidscoëfficiënt bepaald zal worden in functie van het groeistadium;

- nabootsen van een aantal maaipatronen en opmeten van het effect ervan op de afvoercapaciteit.

Telkens worden de resultaten vergeleken met terreinmetingen (o.a. de Aa te Poederlee).

Het betreft een Vlina project in samenwerking met de UIA, departement Biologie.

626 (P2002_025) - Continental Shelf Model Noordzee. Veiligheidsniveau Vlaanderen. Kustverdediging. Levens numeriek Noordzeemodel voor Stroming en Golven

De doelstelling is het ontwikkelen van numerieke modellen voor stroming en golven van de volledige Noordzee.

627-2 (P2002_006) - Kustverdediging Oostende, overtopping havendijk

Architect Eggermont heeft een ontwerp voor de nieuwe

havendijk van Oostende (gesitueerd aan het Zeeheldenplein) uitgetekend. Dit ontwerp is in eerste fase beproefd op een klein schaalmodel (1/50, RUG).

Twee verschillende doorsneden worden in de grote golfgoot ingebouwd op schaal 1/20. Hiermee dient gecontroleerd te worden tot hoeveel overtopping de invallende golven kunnen leiden.

Het water dat de havendijk overtopt, zal opgevangen worden zodat de gemiddelde overtopping per tijdseenheid en per overtoppingsevent kan bepaald worden. Om bepaalde onzekerheden uit te sluiten, zullen sommige uitvoeringsparameters gevarieerd worden tijdens het onderzoek.

630 (P2002_028) - Onderzoek van enkele specifiek knelpunten voor vismigratie in poldergebieden

Dit project beoogt het onderzoek naar toepasbaarheid van een De Wit-vispassage (vispassage met onder water geprojecteerde doorstroomopeningen), het onderzoek naar de migreerbaarheid van terugslagkleppen en het onderzoek naar de migreerbaarheid van bodemvallen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een fysisch model (stroomgoot hal 1) met volgende activiteiten:

- Inbouwen van verschillende uitvoeringen van een De Wit-vispassage (variatie in breedte, tussenafstand schotten, hoogteverschil, meandering,...);

- Bepalen van de voor vismigratie minimale verdrinkingsgraad van een terugslagklep, en van de optimale afzetdiepte voor vissen (aanloop voor sprong);

- Bepalen van een haalbaar aantal opeenvolgende bodemvallen.

632 (P2002_005) - Sluisvulling Royersluis

Het betreft numerieke modellering van de hydrodynamische scheepskrachten bij sluisvulling. Dit onderzoek gebeurt in het kader van de renovatie van de Royersluis in de Haven van Antwerpen.

De opdracht die gedeeltelijk werd uitbesteed betreft het aspect "Haven van Antwerpen - Renovatie Royerssluis - 1D numerieke modellering - hydrodynamische scheepskrachten bij sluisvulling".

Deze opdracht heeft tot doel het uitvoeren van een gezamenlijk onderzoeksprogramma met het Waterbouwkundig Laboratorium voor het ontwerp van een nieuw sluisvulling systeem en een sluisvulling sturing voor de Royerssluis in de haven van Antwerpen. Het doel is het ontwerpen van zowel het sluisvulling systeem in de nieuwe roldeuren als het ontwikkelen van een sluisvulling sturing die toelaat de sluis te vullen in minder dan 15 minuten.

Het onderzoek gebeurt door combinatie van zowel fysische modellen als door numerieke modellen. De inschrijver staat in voor het onderzoek op numerieke modellen, terwijl het Waterbouwkundig Laboratorium instaat voor het fysisch modelonderzoek.

643 (P2002_016) - Wetenschappelijke bijstand voor verder onderzoek op de haven van Oostende, toepassen van een nieuw turbulentie model

De afdeling Waterwegen Kust heeft een project uitbesteed in het kader van het onderzoek op de haven van Oostende. Het bestek werd opgemaakt door de afdeling WLH die mee instaat voor de technische opvolging en deelaspecten zoals het onderzoek naar de neervorming onder meer door meetcampagnes. De opdracht houdt de uit-

voering in van een onderzoeksprogramma waarin nieuwe ontwikkelingen op het vlak van simuleren van complexe neervormige stromingspatronen (met verticale as) op horizontaal 2D niveau worden geëvalueerd aan de hand van een werkelijke situatie en niet aan de hand van een laboratorium opstelling. Zoals vermeld moet dit nieuw turbulentiemodel minstens meer geavanceerd zijn dan het gangbare constante horizontale eddy viscosity en eddy diffusivity concept in de RANS differentiaalvergelijkingen voor dieptegemiddelde stroming. Bij een succesvolle evaluatie kunnen deze nieuwe concepten in de toekomst gebruikt worden om de complexe neervorming binnen de nieuwe haven van Oostende te voorspellen en om de slibintrusie af te schatten die met deze neervorming gepaard gaat.

644 (P2002_003) - Veiligheidsniveau Vlaanderen. Kustverdediging. Opmaak van een golfdatabank voor de Belgische kust.

In het kader van het onderzoek naar de veiligheid van de zeekeringen en dijken aan de Belgische Kust is het noodzakelijk om de golfkarakteristieken te kennen op locaties dicht bij de Kust.

Hiervoor moet het zogenaamde SWAN numeriek model worden gebruikt en gecalibreerd. Volgende output wordt verwacht:

- De digitale resultaten van de opbouw van het rekenrooster en de bathymetrische gegevens

- Een uitvoerig verslag van het voorstel voor de methodologie voor de opmaak van de golfdatabank

- Een verslag calibratie van SWAN-model

- Een eindrapport van de golfberekeningen voor de golfdatabank.

652 (P2002_018) - FWO onderzoeksproject "hydrodynamica en sedimenttransport. Fundamentele aspecten bij een duurzaam beheer van zandige kusten"

Onderzoek van fundamentele processen op het vlak van hydrodynamica en sedimenttransport met het oog op een beter begrip van het zandtransport in kustzones. Meer bepaald wordt een beter begrip en modellering beoogd van de interactie tussen stromingen en golven in het algemeen, en van golven met complexe spectra in het bijzonder. Deze laatste worden ondermeer aangetroffen wanneer er niet alleen zeegang is maar ook deining. De specifieke doelstellingen zijn het ontwikkelen van numerieke modellen die toelaten om de processen te simuleren, de ontwikkeling van meetketen met ADV-snelheidsmeter en OPCON-sediment concentratiemeter en het aanpassen van de golfgoot (glazen kanaal) om golven met de bedoelde golfspectra te voldoende nauwkeurig te kunnen genereren en om een op de golven te kunnen superponeren.

Het is dus een studie van processen op basis van gecombineerd numeriek en fysisch onderzoek.

WLH stelt zijn faciliteiten ter beschikking om het fysisch onderzoek mogelijk te maken.

WLH stelt deeltijds onderzoeker ter beschikking voor opmaak literatuurstudie, plan van aanpak en voor ontwikkeling van een numeriek één dimensionaal verticaal (1DV) model.

Dit project wordt gefinancierd door het Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek Vlaanderen.

En verloopt in samenwerking met de K.U.Leuven (Laboratorium Hydraulica) en de Universiteit Gent (Laboratorium Hydraulica).

656 (P2002_004) - Haven Zeebrugge: doorsteek Visartsluis

Het betreft de bijdrage van de onderzoeksgroep hydraulica aan het nautisch onderzoek voor de doorsteek van de Visartsluis in Zeebrugge.

Het betreft de bepaling van het stroomprofiel in de voorhaven, de doorsteek ter plaatse van de Visartsluis en de getijdenzone ingevolge het vol- en leeglopen van het achterliggende bekken o.i.v. het getij. De toegankelijkheid van de getijdenzone voor de beoogde scheepstypes (Feries en Ro-Ro carriers) wordt beoordeeld bij alle weersomstandigheden.

Er werden 2D stromingsberekeningen uitgevoerd met Delft3D.

659 (P2002_017) - Clash-Crest Level Assessment of coastal Structures by full scale monitoring, neural network prediction and Hazoa analysis on permissible wave overtopping

CLASH is een Europees onderzoeksproject met als belangrijkste wetenschappelijke doelstellingen:

- Het bestuderen en oplossen van mogelijke schaafeffecten voor golfvoertopping;

- Het opstellen van een algemene voorspellingsmethode als ontwerpregel voor kruinhoogte, gebaseerd op golfvoertopping en statistische analyses.

WLH voert in de golftank 3D-proeven uit voor de locatie "Samphire Hoe".

Hierbij worden prototype stormen gereproduceerd. Deze worden vergeleken met zowel een andere reeks laboratoriumtests (HR Wallingford) als met de natuur, om zowel laboratorium- als schaafeffecten te bepalen.

Verder neemt WLH in beperkte mate deel aan andere "work packages" zoals gegevensverzameling en het opstellen van conclusies en richtlijnen.

664 (P2002_020) - Optimalisatie OMNECS-getijmodel en bijhorend Scheldemodel

Nagaan welke numerieke modeltreinen voor voorspellingsdoeleinden het nauwkeurigst en toch snel genoeg een getijrandvoorwaarde tussen Vlissingen en Antwerpen kunnen produceren.

Voor de uitbouw van het HIC op het Waterbouwkundig Laboratorium is het noodzakelijk dat het 1D hydraulisch-hydrologisch model van het volledige Scheldebekken en bijrivieren dat vanaf 1/01/2005 zal gebruikt worden om operationele voorspellingen te produceren, aangedreven wordt door een afwaartse 'zee'-randvoorwaarde. Deze zal vermoedelijk ergens liggen tussen Vlissingen en Antwerpen, naargelang de invloeden van wind op het Nederlands deel van de Schelde en de invloed van bovenafvoer vanuit België.

Vermits er overlap zal zijn met de reeds bestaande voorspellingscentra te Zeebrugge (WWK) en te Middelburg (HMC) voor respectievelijk de Belgische Kust en de Nederlandse Kust met het Schelde Estuarium, is een van de belangrijke uitgangspunten dat deze afwaartse randvoorwaarde minstens de nauwkeurigste randvoorwaarde van een van de bestaande voorspellingscentra behaalt. Verder wordt ervanuit gegaan dat in operationele toestand, deze afwaartse randvoorwaarde zal geleverd worden door één van de centra en dat de voorspelling van het getij op de Noordzee en eventueel de Schelde niet zal herhaald worden door het HIC.

Het project omvat drie aspecten met nadruk op het eer-

ste:

Het project Kans of 'de optimalisatie OMNECS-getijmodel'. Dit omvat de actualisatie en evaluatie van het 1D model van het Schelde-estuarium, de evaluatie van het getij voorspellingsmodel OMNECS, de haalbaarheidsstudie voor de ontwikkeling van een tweedimensionaal model voor het Schelde-estuarium en de voorbereidende analyse voor haalbaarheid data-assimilatie.

De concrete invulling artikel 'Databaseer en data-uitwisseling met betrekking tot de evaluatie van Nederlands-Vlaamse numerieke modelsystemen' in het memorandum van overeenstemming' Directie Zeeland-AWZ

Testfase van de gekozen voorspellingstrein in samenwerking met de geselecteerde leverancier van de afwaartse randvoorwaarde.

665 (P2002_014) - Proefproject Natuurvriendelijke over Kanaal Brussel-Oostende

Opvolgen van de evolutie van een onverdedigde achteroever bij verschillende types vooroeververdediging, met de bedoeling om de vooroevertypes te evalueren op hun praktische toepasbaarheid. Dit gebeurt door het plaatsen van meettoestel (golfhoogtemeter), door de regelmatige analyse van de meetgegevens, door het bepalen verband tussen opgemeten golfhoogtes en optredende oevererosie en door literatuurstudie.

666 - Technische nota betreffende visafweersystemen t.h.v. waterkrachtcentrales - beperkte literatuurstudie

Verkennde literatuurstudie over technische aspecten van bestaande visafweersystemen t.h.v. waterkrachtcentrales. Naast het klassieke literatuur- en internetonderzoek omvat het de opmaak van een overzichtstabel met enerzijds technische info en anderzijds verwijzing naar relevante literatuur.

668 (P2002_010) - Onderzoek passeerbaarheid van terugslagkleppen

Per onderdeel van de terugslagklep worden experimenten voorzien die afzonderlijk zullen geëvalueerd worden op passeerbaarheid voor de relevante vissoorten. De definitie van een passeerbare structuur wordt voor de aanvang van de experimenten nauwkeurig omschreven. In een eerste onderzoeksluik wordt in een laboratorium-experiment nagegaan wat de sprongcapaciteit en de minimale afzetdiepte is van relevante vissoorten, rekening houdend met de dikte van de overstortende waterstraal en stroomsnelheid. Ten tweede worden in de duiker zelf de maximale stroomsnelheid en de minimale waterdiepte geëvalueerd voor enkele relevante vissoorten. Op basis van de resultaten uit de eerste twee onderzoeksluiken worden in een derde fase in een totaalexperiment de terugslagkleppen erbij betrokken. Finaal worden aanbevelingen gedaan met betrekking tot het proefproject aan de uitmonding van de Wullebeek op de Rupel.

670 (P2002_027) - Strategisch Plan Waaslandhaven. Nautisch en hydraulisch onderzoek inbreiding en uitbreiding scenario's

Voor het strategisch plan van de Waaslandhaven zijn er 7 varianten, waarbij zowel uitbreiding (inname nieuw poltergebied) als inbreiding (andere indeling van de Waaslandhaven) mogelijk zijn. Nagaan of de ontworpen varianten nautisch uitvoerbaar zijn.

Hydraulica zorgt voor eerste stromingsberekeningen

voor 2 weerhouden varianten, zodat een nautische evaluatie op de scheepsmanoeuvresimulator kan uitgevoerd worden. Na oplevering in 2004 van de nodige kennis en modellen voor het project 'Studie densiteitstromingen Beneden Zeeschelde' kan een hydraulische evaluatie uitgevoerd worden die rekening houdt met de complexe samenhang van densiteitstromen, neervorming, uitwisseling, turbulentiestructuur en welk slechts een deel van het sedimentatieprobleem voldoende betrouwbaar kan benaderen. Voor hydraulisch onderzoek houdt de tijdsraming hieronder alleen de aanpassing van een bestaand hydraulisch 3D model op basis van DELFT3D software in dat waarschijnlijk voldoende nauwkeurig is voor het *nautisch onderzoek*.

676 (P2002_015) - Haalbaarheidsstudie bepaling drukverliezen in voedingsriolen van sluizen via 3D-modellering

De opdracht omvat het bepalen van de wrijvingsverliezen in langsriolen van sluizen met een complexe geometrie (zijspruiten, vertakkingen, bochten, uitlaten) met het doel na te gaan in welke mate het mogelijk is het gebruik van experimentele specifieke ladingsverliezen overbodige te maken en alleen de wandruwheid als parameter over te houden. Dit zal gebeuren aan de hand van 3D numerieke modellering en met drie verschillende sluiscomplexen als voorbeeld.

Het is een grotendeels uitbestede opdracht waarbij de afdeling WLH instaat voor de technische opvolging en voor de ontwikkeling van meettechnieken in situ.

678 (P2002_013) - LTV - Project Walsoorden

Uitvoeren van meetcampagnes, fysische modellering en numerieke modellering ten behoeve van het haalbaarheidsonderzoek naar alternatieve stortstrategieën voor de baggerspecie van een eventuele nieuwe verdieping van de Westerschelde. In de resolutie van het Vlaams Parlement van 15/05/2001 met betrekking tot de LTV Schelde-estuarium wordt de Vlaamse regering verzocht de maximale bergingscapaciteit voor baggerspecie binnen het estuarium te onderzoeken.

Het onderzoek moet toelaten te achterhalen of het technisch haalbaar is om via gericht dumpen van sediment op de tip van de plaat van Walsoorden (als testlocatie) deze tip naar vorm te herstellen (en zo een aanzienlijke hoeveelheid baggerspecie te kunnen bergen). Bijkomend wordt onderzocht of het gewenste effect van een toegenomen transportcapaciteit in de vloedgeul behaald wordt. Via deze analyses kunnen kwalitatieve uitspraken gedaan worden over de haalbaarheid van deze alternatieve stortstrategie losstaand van het feit of het bagger-technisch mogelijk is om in ondiepere delen van de Westerschelde baggerspecie te storten.

679 - Westpit

De afdeling Scheepvaartbegeleiding stelt onderzoek in naar de haalbaarheid van een nieuwe toegang tot de Westerschelde via de zogenaamde Westpit. De afdeling WLH voert hiervoor in eerste instantie desktop studies uit en levert advies op het vlak van nautica, hydraulica en veiligheid.

681 (P2002_026) - Onderhoudsbaggerwerken Deurganckdok

Het betreft het deelnemen aan de werkgroep Onderhoudsbaggerwerken Deurganckdok met inbreng van expertise.

P2002_021 - Opzetten strategische samenwerkingsverbanden voor het opzetten van modellentreinen van Noordzee, Kust en Schelde-estuarium

Dit project streeft samenwerking na met de Nederlandse overheid op het vlak van numerieke modelsystemen voor de Schelde in het kader van de Lange Termijn Visie Schelde estuarium. Samenwerking met afdeling Maritieme Toegang en het Antwerps Havenbedrijf in het kader van de baggerproblematiek in het algemeen.

P2002_022 - Bijdrage aan Plan van Aanpak projectgroep Onderzoek en Monitoring LTV

De afdeling WLH werkt actief mee bij het opzetten van het Vlaams-Nederlands gemeenschappelijk onderzoek en de gemeenschappelijke monitoring in het kader van de Lange Termijnvisie. Dit omvat de opmaak van het onderzoeksprogramma en het tot stand komen van het kader.

P2002_023 - Digitale toegang tot bathymetrische data Maritieme Toegang

De afdeling WLH poogt in samenwerking met de afdeling Maritieme Toegang de recente en historische bathymetrische gegevens op een efficiënte manier bevaagbaar en toegankelijk te maken voor onderzoek. Hiervoor wordt een informatiesysteem beoogd of een adaptatie van de bestaande en wordt in eerste aanzet een analyse doorgevoerd.

P2002_029 - SAM: nieuwe tunnel onder de Schelde te Oosterweel

De Afdeling WLH wordt betrokken bij het voorbereidend studiewerk voor de tunnel te Oosterweel door inbreng van de 2D en 3D modellen van de Beneden Zeeschelde waarbij scenario's zullen doorgerekend worden betreffende sedimenttransport tijdens de eigenlijke constructie van de tunnel.

Beheer fysieke faciliteiten

De onderzoeksgroep Hydraulica is verantwoordelijk voor de exploitatie en het beheer van een aantal fysieke faciliteiten. Dit impliceert onder meer het aansturen van het onderhoud, het creatief moderniseren of actualiseren van de modellen en de bijhorende software, het operationeel houden van het model, het verbeteren van acquisitie-methodes en dataverwerking,...

[P2002_KGG](#) - **Beheer Kleine golfgoot**

[P2002_GGG](#) - **Beheer Grote golfgoot**

[P2002_GT](#) - **Beheer Golf tank**

[P2002_ST](#) - **Beheer Sluistank**

[P2002_HK](#) - **Beheer Hellend kanaal**

[P2002_SG](#) - **Beheer Stroomgoot**

[P2002_GSM](#) - **Beheer Groot Scheldemodel**

[P2002_F01](#) - **Opbouw permanente fysieke onderzoeksinstallaties Fase 1**

Beheer numerieke modellen

De onderzoeksgroep Hydraulica is verantwoordelijk voor de exploitatie en het beheer van de numerieke modellen en rekeninstallaties. Het betreft vooral aangekochte software waarvoor het versiebeheer en de nodige aanpassingen en verbeteringen worden aangebracht. De kennis van het gebruik, de fysieke betekenis en de onderzoeksprocedures wordt door de onderzoeksgroep beheerd.

[P2002_DELFT3D](#) - **Beheer DELFT3D**

[P2002_SWAN](#) - **Beheer SWAN**

[P2002_WAM](#) - **Beheer WAM**

[P2002_PHAROS](#) - **Beheer PHAROS**

[P2002_OMNECS](#) - **Beheer OMNECS**

[P2002_LITPACK](#) - **Beheer LITPACK**

[P2002_1DSCHELDE](#) - **Beheer 1D Schelde**

Het 1D model van de Schelde is een door het WLH zelf geprogrammeerd model dat ondertussen wordt geactualiseerd.

[P2002_EIGENSOFT](#) - **Beheer Eigen software routines**

Ten behoeve van allerlei onderzoeksopdrachten wordt door de onderzoeksgroep software ontwikkeld voor efficiënter toegang tot databanken en modellen, voor specifieke modellering.

Onderzoeksgroep Waterbeheersing HIC - Hydrologisch InformatieCentrum

Wateroverlast

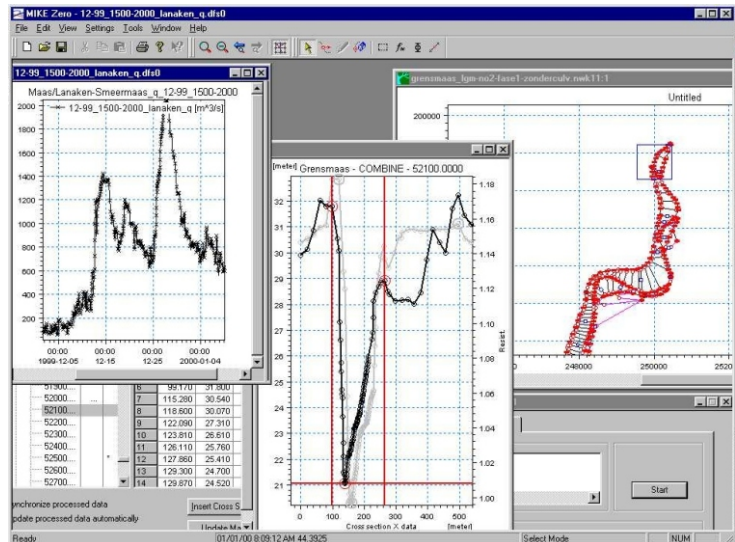
Het HIC is in de periodes met wateroverlast op regelmatige tijdstippen in het nieuws gekomen. De website waterstanden wordt zeer frequent geconsulteerd. Het permanentieteam heeft ondertussen heel wat aangepaste tools ter beschikking om efficiënt de hoogwaterberichtgeving te kunnen opmaken en verspreiden naar de belanghebbenden.

Het informatiesysteem HYDRA is verder geëvolueerd: de databank is gevuld en de eerste applicatie is voorgesteld aan een specialistenpubliek op een workshop in november 2002 op het Waterbouwkundig Laboratorium. Het HIC capteert nu tegelijk en on-line gegevens van verschillende bronnen en aard vanuit meer dan 300 stations uit de Vlaamse regio en omgeving.

Het HIC is eveneens trots te kunnen aankondigen dat er een aantal hydraulisch-hydrologische modellen afgewerkt zijn. De modellen van de Barbierbeek en van de Maas zijn in eigen beheer opge maakt. Beiden worden ze intensief gebruik voor scenario-berekening respectievelijk voor het gecontroleerd overstromingsgebied Kruibeke-Bazel-Rupelmonde en voor het Grensmaasproject.

Anderzijds zijn de uitbestede modelleringprojecten van de Dender en Demer ook beschikbaar gekomen. Voor de Demer is er ook een voorspellingssysteem voor overstromingen, een zogenaamd Floodwatch Systeem, operationeel geworden. Dit systeem laat toe online voorspellingen te maken van waterstanden en debieten en eventuele verwachte wateroverlast op kaart mee te geven alsmede alle achterliggende hydrologische gegevens (neerslag, debiet, waterstand) op te vragen. Dit systeem wordt uitvoerig getest alvorens het mee wordt ingeschakeld bij de voorspellingen van het permanentieteam.

De afdeling WLH volgt ook nauwgezet de modellering van het Zeescheldebekken op met inbegrip van alle zijrivieren (Rupel, Durme). Mid-den 2003 moet ook die modellering operationeel zijn en kan gewerkt worden aan de volgende stap van de modellering met name de integratie van alle beschikbare modellen, de opmaak en testfase van het Floodwatch voorspellingssysteem en de opmaak van de composiet-hydrogrammen en de schade- en risicokaarten die uiteindelijk moeten aanleiding geven tot waterbeheersingsplannen. Deze waterbeheersingsplannen moeten dan nog op de één of andere manier gelieerd worden aan andere plannen

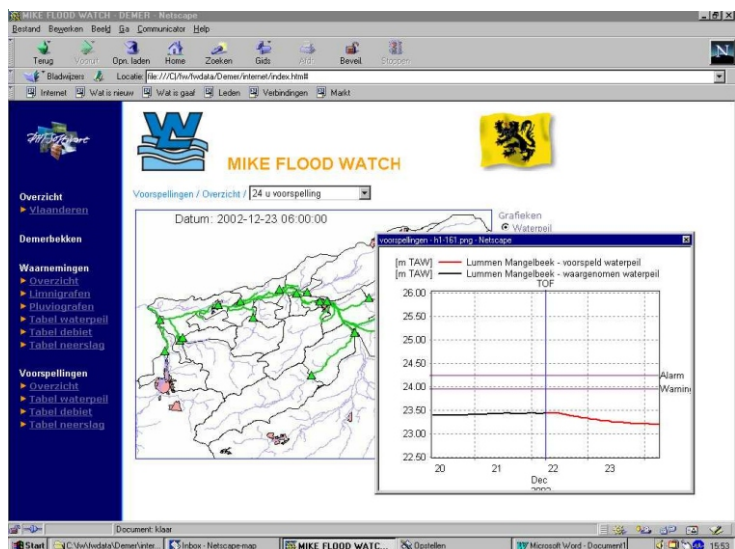


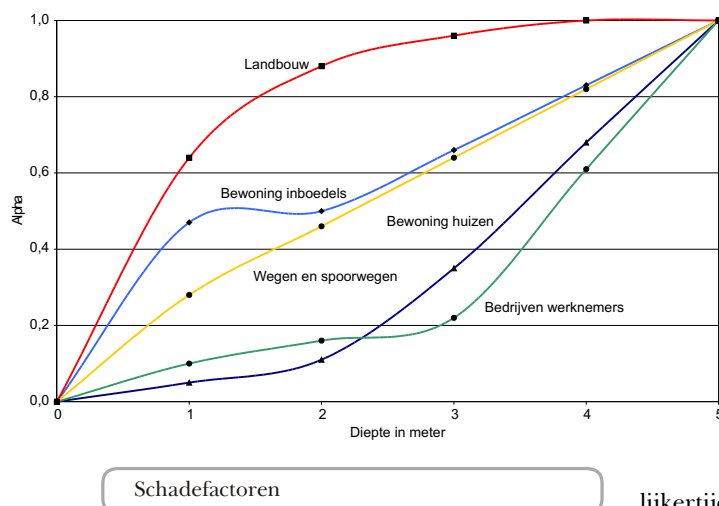
Scenarioberekening Grensmaasproject

zoals de ruimtelijke plannen en de bekkenbeheerplannen

In 2002 zijn ook alle stappen gezet ter voorbereiding van de uitbestede modelleringen van de Leie met inbegrip van de afvoer langs het Leie afvoerkanaal en de Gentse kanalen. De IJzer zal door de afdeling zelf worden gemodelleerd. Voor alle rivieren zijn bestellingen voorbereid voor de opmaak van de composiethydrogrammen, noodzakelijk voor de risicobenadering.

Floodwatch System Demer





Het HIC zette zijn activiteiten in het kader van de optimalisatie van het hydrologisch meetnet en de verbetering van de validatie van de gegevens onverdroten verder. Niet alleen werden de klassieke jaarboeken van het hydrologisch meetnet (HIC en AMINAL) voor het werkjaar 2001 gepresenteerd, ook van het sedimentmeetnet kwamen de eerste jaarboeken voor de werkjaren 1999 en 2000 ter beschikking.

Er werd intensief geïnvesteerd in nieuwe moderne meettoestellen en in de automatische gegevensverwerking. Reeds 110 stations zijn ondertussen telemetrisch bereikbaar en dit wil zeggen dat de belanghebbenden ongeveer tegelijkertijd toegang hebben tot de informatie. Het opbelsysteem van de meettoestellen is in 2002 gemoderniseerd wat in 2003 moet aanleiding geven tot de actualisatie van alle gegevens om het kwartier. Deze evolutie heeft tot gevolg dat de on-line kwaliteitscontrole van het meetnet verder diende te worden uitgebouwd wat intern organisatorische implicaties heeft. Zo worden pannes zo snel mogelijk gedetecteerd en hersteld dank zij de permanente dagelijkse opvolging.

Er werden ook een aantal nieuwe meettoestellen op het terrein geplaatst onder meer te Grote Nete/Geel-Zammel, aan de Moervaart/Lokeren, Afleidingskanaal van de Leie/Zomergem, pluviograaf te Ukkel, twaalf limnifoons, ...

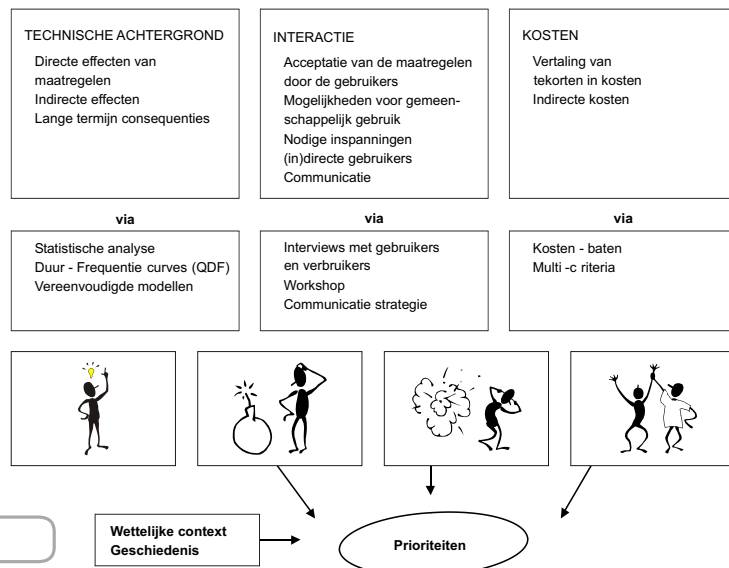
Het pluviografisch meetnet van het HIC dat tot op heden niet voor buitenstaanders toegankelijk was werd aan een grondige audit van de specialisten van het KMI onderworpen en er werden verbeteringen voorgesteld.

Niet alleen het hydrometrisch meetnet werd beoordeeld. Ook het sedimentmeetnet wordt methodologisch doorgeleefd en de beschikbare gegevens worden grondig geanalyseerd. Dit moet in 2003 aanleiding geven tot significante verbeteringen aan het meetnet, de dataverwerking en de interpretaties.

Het project Veiligheidsniveau Vlaanderen heeft ook een vlucht voorwaarts genomen door de opmaak van de methodologie ter bepaling van schade- en risicokaarten langs de rivieren. Om op een éénduidige verantwoorde manier potentiële schade bij overstromingen te kunnen inschatten bestaan vele methodes en het zoeken naar een snel berekenbare benadering voor de Vlaamse overstroombare gebieden die voor alle actoren aanvaardbaar is bleek een heikele klus. Een proefproject werd in nauwe samenwerking met de Universiteit Gent uitgewerkt voor de Dender. Internationaal kreeg dit onder impuls van de Universiteit Gent een grote weerklank en de noodzakelijke wetenschappelijke draagkracht zodat de essentie van de methode ook kan toegepast worden voor maatschappelijke kosten baten analyses in het kader van de actualisatie van het Sigmaplan die op zijn beurt kadert in de Lange Termijnvisie van de Schelde. Voor dit project bleek eens te meer dat een samenwerking tussen WLH en de universitaire wereld zeer vruchtbaar bleek door het samenbrengen van inzichten over rivierhydraulica met die voor schadeberekeningen en GIS-deskundigheid en door gebruik te kunnen maken van de mogelijkheden van de universiteiten om ontwikkelde methodes af te toetsen in wetenschappelijke congressen.

Zoetwaterbeheer

De afdeling WLH wordt steeds meer bevraagd over problemen die veel meer omvatten dan enkel de pure rivierafstroming. De benadering van het probleem van het Zoetwaterbeheer is dan ook revolutionair voor de afdeling. Eerst en vooral is de integrale benadering absoluut noodzakelijk. Dit betekent dat tegelijkertijd veel wetenschappelijke domeinen betrokken zijn. Het WLH waagt dus bijvoorbeeld ook zijn eerste bescheiden passen in de grondwaterproblematiek omdat zoetwaterbeheer niet zonder die invalshoek kan. Anderzijds is de aanpak revolutionair omdat vanaf het prille begin gekozen wordt om overleg centraal te stellen. Alle actoren worden in het volledige onderzoeksproces perma-



ken aan economische gevolgen van watertekorten maar worden net zo goed ecologische repercussies naar voor geschoven. Mogelijke oplossingen of milderende maatregelen worden gedetecteerd. Eindresultaat van het onderzoek zijn niet alleen het aangeven van de mogelijke oplossingen maar deze ook met alle betrokkenen te gieten in een plan van aanpak, een zoetwaterbeheerplan.

In 2002 werd vooruitgang geboekt op het vlak van de methodologie en werd de inventarisatie van de Nete, de Dender, de Maas, het Albertkanaal en de Kempense Kanalen opgestart, waarbij onder meer grondwatermonitoring voorzien is en de opmaak van gedetailleerde waterbalansen.

Groen: afgewerkt in 2002
Rood: in uitvoering in 2002
Blauw: permanente opdrachten

liggende potentieel overstroombare gebieden. Voor deze toepassingen wordt stelselmatig een gedetailleerd en nauwkeurig hoogtemodel van Vlaanderen opgemeten door middel van laseraltimetrie en voor de bewoonde gebieden met de klassieke luchtfotogrammetrie. Deze opdracht wordt systematisch uitbesteed in samenwerking met de AMINAL en het Ondersteunend Centrum van GIS-Vlaanderen. Deze opdracht wordt gefaseerd uitgevoerd en het volledige Vlaamse grondgebied wordt nagevoeg volledig gedekt na de aanbestedingen van 2002.

594 - Ontwikkelen hydrologische/hydraulische modellen Dender

Voor de doelstelling Veiligheidsniveau Vlaanderen worden van alle bevaarbare waterlopen hydrologische/hydraulische modellen ontwikkeld. Deze modellen worden eveneens gebruikt om het HIC toe te laten voorspellingen te berekenen. De modellen moeten toelaten om de wasvoortplanting te berekenen bij verschillende scenario's. Hier betreft het de modellering van de Dender.

601 - Vlaamse Hydrografische Atlas

De afdeling WLH levert expertise en assistentie bij de ontwikkeling en optimalisatie van de Vlaamse Hydrografische Atlas.

606 - Opmaak hydrologische/hydrologische modellen
Demer

Voor de doelstelling Veiligheidsniveau Vlaanderen worden van alle bevaarbare waterlopen hydrologische/hydraulische modellen ontwikkeld. Deze modellen worden eveneens gebruikt om het HIC toe te laten voorspellingen te berekenen. De modellen moeten toelaten om de wasvoortplanting te berekenen bij verschillende scenario's. Hier betreft het de modellering van de Demer, inclusief de aankoop van de basissoftware en de ontwikkeling van het voorspellingssysteem.

Het beheer van de verschillende hydrologische meetnet-

ten in Vlaanderen is versnipperd: HIC, AMST, AWK, AMWA en AOSO hebben elk hun rol in het opmeten van hydrologische gegevens. Dit project moet de uitbouw van de verschillende meetnetten beter op elkaar afstemmen om met een minimum aan middelen kwalitatief hoogstaande hydrologische meetnetten te ontwikkelen. Een integratieplan op middellange termijn werd eveneens opgesteld.

613 - Uitbouw van een sedimentmeetnet Scheldebekken

Doelstelling is het uitbouwen van een sedimentmeetnet op de overgangen van de onbevaarbare naar de bevaarbare waterwegen, om het transport in suspensie van vaste stoffen van de ene naar de andere te bepalen.

Het omvat enerzijds het installeren van turbiditeitsmonitoren ter hoogte van debietsmeetposten van de respectievelijke afdelingen WLH en Maritieme Toegang, ijking en controle van deze monitoren door middel van staalname ter plaatse, wetenschappelijke interpretatie van de resultaten en publicatie van de resultaten in jaarboeken.

620 - Technische werkgroep Hoogwater Maas

De afdeling WLH is vertegenwoordigd in deze technische werkgroep waarbij op regelmatige tijdstippen onderzoekswerk gekoppeld is. In deze werkgroep heeft WLH eveneens een protocol opgesteld voor een gestructureerde uitwisseling van hydrologische gegevens tussen Nederland, Vlaanderen en Wallonië.

640 - Opmaak van hydrologische modellen in het IJzerbekken en opstellen van debiet-duur-frequentie (QDF) relaties en compositiehydrogrammen

Voor de doelstelling Veiligheidsniveau Vlaanderen worden van alle bevaarbare waterlopen hydrologische/hydraulische modellen ontwikkeld. Deze modellen worden eveneens gebruikt om het HIC toe te laten voorspellingen te berekenen. De modellen moeten toelaten om de wasvoortplanting te berekenen bij verschillende scenario's. Deze uitbestede opdracht omvat de opmaak van hydrologische modellen in het IJzerbekken en het opstellen van debiet-duur-frequentie (QDF) relaties en compositiehydrogrammen. Dit gebeurt conform een methode ontwikkeld door de afdeling WLH in samenwerking met de Katholieke Universiteit Leuven

647 - Modelleren Barbierbeek

Voor de doelstelling Veiligheidsniveau Vlaanderen worden van alle bevaarbare waterlopen hydrologische/hydraulische modellen ontwikkeld. Deze modellen worden eveneens gebruikt om het HIC toe te laten voorspellingen te berekenen. De modellen moeten toelaten om de wasvoortplanting te berekenen bij verschillende scenario's. Hier betreft het de door het WLH zelf opgemaakte hydraulische en hydrologische modellering van de Barbierbeek en het doorrekenen van scenario's in het kader van de ontwikkeling van het gecontroleerd overstromingsgebied Kruibeke-Bazel-Rupelmonde.

649 - 1D-modellering van het Maasbekken

Voor de doelstelling Veiligheidsniveau Vlaanderen worden van alle bevaarbare waterlopen hydrologische/hydraulische modellen ontwikkeld. Deze modellen worden eveneens gebruikt om het HIC toe te laten voorspellingen te berekenen. De modellen moeten toelaten om de was-

voortplanting te berekenen bij verschillende scenario's. Hier betreft het de door het WLH zelf opgemaakte hydraulische model van het Grensmaasbekken.

650 - Schelde. Integrale verkenning

Voor de doelstelling Veiligheidsniveau Vlaanderen worden van alle bevaarbare waterlopen hydrologische/hydraulische modellen ontwikkeld. Deze modellen worden eveneens gebruikt om het HIC toe te laten voorspellingen te berekenen. De modellen moeten toelaten om de wasvoortplanting te berekenen bij verschillende scenario's. De door de afdeling Zeeschelde uitbestede hydraulische 1D modellering van het Scheldebekken (Schelde, Rupel en Durme) wordt door het WLH nauw opgevolgd. Deze modellering gebeurt net zoals de andere modelleringen met de modelleringssoftware MIKE11 van DHI. Het ontwikkelen van het numeriek model van het Zeescheldebekken gebeurt volgens de "algemene methodologie voor het simuleren van de waterafvoer van bevaarbare waterlopen in Vlaanderen" om betrouwbare modellen te bekomen. Opvolging gebeurt door de afdeling Zeeschelde en het WLH.

De opmeting van de rivieren en de oevers in het Zeescheldebekken en van het DTM van het Zeescheldebekken gebeurt volgens de methodiek opgesteld voor alle andere bevaarbare waterlopen.

Dit project omvat ook de oorspronkelijk afzonderlijk geklasseerde projecten 636 en 646.

653 - Onderzoek naar de effecten van het project "Levende Grensmaas"

In opdracht van Belbag wordt in het winterbed van de Grensmaas gepoogd om op 4 locaties grindwinning te combineren met natuurontwikkeling. Randvoorwaarde hierbij is dat de veiligheid tegen overstromingen niet negatief mag beïnvloed worden. Ter bepaling van de effecten van de voorgestelde ingrepen wordt door WLH een hydraulische model van de Grensmaas tussen Lanaken-Smeermaas en Maaseik ontwikkeld. Met dit geïkt model worden vervolgens de nodige scenario-analyses uitgevoerd.

661 - Zoetwaterbeheer Grote Nete

Het doel is een inventarisatie in het bekken van de Grote Nete ter voorbereiding van de opmaak van scenario's, die de maatregelen beschrijven die in het bekken genomen moeten worden in periodes van lage waterstanden. Er wordt informatie verzameld en verwerkt over waterstanden, captaties en andere aspecten. Er worden ook resultaten van een bestaand regionaal grondwatermodel voor het bekken geïnterpreteerd. Op basis van bovenstaande informatie wordt een waterbalans voor het bekken opgesteld. Op gekozen locaties worden gedurende 2 jaren grondwaterstandmetingen uitgevoerd.

662 - Zoetwaterbeheer Dender

Het doel is een inventarisatie in het bekken van de Dender ter voorbereiding van de opmaak van scenario's, die de maatregelen beschrijven die in het bekken genomen moeten worden in periodes van lage waterstanden. Er wordt informatie verzameld en verwerkt over waterstanden, scheepvaart, captaties en andere aspecten. Er wordt ook een regionaal grondwatermodel voor het bekken opgesteld en geïnterpreteerd. Op basis van bovenstaande in-

formatie wordt een waterbalans voor het bekken opgesteld. Op gekozen locaties worden gedurende 2 jaren grondwaterstandmetingen uitgevoerd.

663 - Methodologie opmaak laagwaterscenario's

Doel is de opmaak van een methode om laagwaterscenario's op te stellen, waarin maatregelen bepaald worden die bij lage waterstanden genomen moeten worden. Er wordt een methode opgesteld, die met volgende aspecten rekening houdt:

- De geïnventariseerde gegevens moeten maximaal gebruikt worden

- Eventueel extra te verzamelen gegevens moeten begroot worden

- Er moet ervaring uit andere landen in Europa verzameld worden

- De afweging die moet gebeuren, moet beschreven worden

- Het wettelijk kader moet beschreven worden

- Een communicatiestrategie moet opgesteld worden

- De methode moet toepasbaar zijn op alle stroomgebieden in Vlaanderen

- Het bestaande verdrag van de Maas moet getoetst worden, voorstellen tot bijsturing worden indien nodig gegeven

667 - FAME - Flood risk and damage. Assessment using modelling and Earth Observation techniques

Bij het opmaken van de hydraulische modellering van een waterloop is het dikwijls moeilijk de overstromingsgebieden te kalibreren onder meer wegens onvoldoende gegevens over historisch opgetreden overstromingen. In dit project wordt onderzocht of het gebruik van satellietbeelden een betere calibratie van overstromingsvlaktes mogelijk maakt. Een bijkomende doelstelling is mee te werken aan de risicoprojecten van het WLH door een landgebruikclassificatie uit te voeren op IKONOS-beelden. Het WLH zal evalueren of deze beelden een toegevoegde waarde hebben tov een classificatie gebaseerd op andere landgebruikkaarten. De gebieden waarvoor deze classificatie uitgevoerd zal worden zijn het stroomgebied van de Dender en de Demer.

Het onderzoek wordt uitgevoerd door SADL. Het WLH treedt op als eindgebruiker van het ontwikkelde product en zal dit product dan ook evalueren.

672 - LIN GIS

Binnen LIN wordt de GIS-werking van de verschillende administraties/afdelingen gecoördineerd. Projecten van overstijgend nut worden voorgelegd en opgevolgd.

Daarnaast worden binnen WLH nu en dan acties genomen in het kader van een langere termijn GIS-visie. De rol van de afdeling WLH is het opvolgen van projecten, het adviseren en inbrengen van inzichten en behoeften. Het is een permanente opvolgstaak.

674 - Kustverdediging - SigmaPlan - Studie naar het werken met overstromingsrisico's

De afdeling WLH volgt inhoudelijk projecten op die respectievelijk door de afdeling Waterwegen Kust en door de afdeling Zeeschelde uitbesteed zijn en passen binnen de problematiek van het Veiligheidsniveau Vlaanderen. Het betreft een inventarisatie van methodes om tot het bepalen van de overstromingsrisico's te komen, dit zowel voor de kust als voor het Scheldebekken. De gekozen methode

wordt toegepast op een testcase voor de kust en de Schelde. De studie wordt uitgevoerd door IMDC met HKV (Nederland) en Probabilitas (prof. Van Dyck) als onderaannemers.

675 - Doorlichting van het pluviografisch meetnet van het HIC

Het KMI kreeg de opdracht om een doorlichting, audit te maken van het pluviografisch meetnet van het HIC ten einde de kwaliteit ervan te verbeteren en een toekomstvisie hieromtrent te kunnen ontwikkelen.

680 - Digitalisering getijdengegevens

De getijdengegevens gemeten door de Maritieme Schelde zijn meestal enkel analoog beschikbaar. Voor de ijking en calibratie van de Scheldemodellen en voor het onderzoek zijn lange tijdreeksen onder digitale vorm noodzakelijk. De afdeling WLH neemt het op zich om interessante stormperiodes digitaal om te zetten.

682 - Inventarisatie voor de opmaak van laagwaterscenario's in het bekken van de Maas

Doelstelling is het samenbundelen van gegevens, nodig voor het uitwerken van laagwaterscenario's tegen acute watertekorten: kwaliteits- en statistische analyse van meetreeksen, overzicht hydrografische, meteorologische en hydrogeologische gegevens, overzicht waterwinnings, lozingen, watergebruik, kunstwerken, lekverliezen, scheepvaartintensiteit, watercaptaties bedrijven,

Via het raadplegen van verschillende databanken (DOV, Vergunningendatabank VMM, Afdeling Maas en Albertkanaal, AOSO/HIC-meetposten, KMI-meteorologie, Aquafin, RWS, ...) en enquêtes, gericht aan de verschillende capteurs wordt een duidelijk en gestructureerd overzicht gecreëerd van wat er met het water in het maasbekken en specifiek in de grensmaas gebeurt.

683 - Inventarisatie voor de opmaak van laagwater scenario's voor het watersysteem van het Albertkanaal en de kempense kanalen

Doelstelling is het samenbundelen van gegevens, nodig voor het uitwerken van laagwaterscenario's tegen acute watertekorten: kwaliteits- en statistische analyse van meetreeksen, overzicht hydrografische, meteorologische en hydrogeologische gegevens, overzicht waterwinnings, lozingen, watergebruik, kunstwerken, lekverliezen, scheepvaartintensiteit, watercaptaties bedrijven,

Via het raadplegen van verschillende databanken (DOV, Vergunningendatabank VMM, Dienst voor Scheepvaart, AOSO/HIC-meetposten, KMI-meteorologie, Aquafin, RWS, ...) en enquêtes, gericht aan de verschillende capteurs wordt een duidelijk en gestructureerd overzicht gecreëerd van wat er met het water in het Maasbekken en specifiek in de Kempense kanalen gebeurt.

684 - Vergelijking van opwaartse en afwaartse meetgegevens als hulpmiddel bij voorspellingen

In deze studie wordt getracht door middel van historische meetgegevens de verbanden te zoeken tussen de opwaartse en de afwaartse metingen. Indien deze verbanden gedefinieerd zijn is het mogelijk op basis van de opwaartse meetresultaten de afwaartse debieten en/of waterhoogtes te voorspellen met een bepaalde tijdsverschuiving. Historische meetgegevens van afwaartse en opwaartse meetstations worden geanalyseerd en vergeleken. Opwaartse ge-

gegevens vanuit Wallonië zijn noodzakelijk. Onderzocht zal worden hoe deze bekomen kunnen worden. In een eerste fase zal het bekken van de Maas aangepakt worden. Na evaluatie zal een volgend bekken onderzocht worden (bijvoorbeeld de Demer). Toetsing aan reële permanentiesituaties is nodig voor evaluatie en bijsturing.

685 - Opstellen van alle randvoorwaarden voor de toepassing van de composiet hydrogram methode in het IJzerbekken

Het doel van dit project is een aantal schakels aan te vullen die nog ontbreken om de composiethydrogrammen toe te passen. Dit zijn nog een aantal overstromingsmodellen en de afwaartse composietlimnigram te Nieuwpoort. Het omvat het opstellen van de overstromingsmodellen en het opstellen van de afwaartse composietlimnigram te Nieuwpoort.

687 - Overstromingskaarten

Ter ondersteuning van een federale wet die een regeling treft voor de verzekering van gebieden in potentiële overstromingsgebieden werd de opdracht gegeven om onder leiding van het VIWC en in samenwerking met de afdeling Water overstromingskaarten voor te bereiden op basis van historische gebeurtenissen en op basis van de modellering.

688 - 1D-modellering van de Leie

Voor de doelstelling Veiligheidsniveau Vlaanderen worden van alle bevaarbare waterlopen hydrologische/hydraulische modellen ontwikkeld. Deze modellen worden eveneens gebruikt om het HIC toe te laten voorspellingen te berekenen. De modellen moeten toelaten om de wasvoortplanting te berekenen bij verschillende scenario's. Hier betreft het de modellering van de Leie uitgevoerd door derden en opgevolgd door de afdeling WLH.

690 - COMRISK: Common Strategies to reduce the Risk of Storm Floods in coastal lowlands

De afdeling WLH volgt een internationaal project op waar de afdeling Waterwegen Kust voor Vlaanderen een leidende rol speelt. De risicobenadering voor stormvloed wordt erin uitgewerkt.

Verbetering van het beheer van overstromingsrisico's wordt beoogd door een overdracht van kennis tussen partners gelegen langs de Noordzee. In het subproject 'Flanders' wil men een gebied afbakenen, grensoverschrijdend in Vlaanderen en Nederland, waar het risico aspect rond overstromingen verder wordt uitgediept.

691 - Berekeningen met Maasmodel: Plas Bex - De Cup

Het betreft het doorrekenen van een aantal scenario's met het Maasmodel voor beheersmaatregelen in de buurt van een grindplas langs de Maas. Ter hoogte van de plas Maasbeemter Greend doen zich occasioneel problemen voor bij het vullen van de plas bij hoge waterstanden. Door het grote niveauverschil tussen het water in de plas en de Maas, vindt er erosie plaats van de zomerdijk. Om dit op te lossen stelt de Afdeling Maas en Albertkanaal voor een aantal verbindingsduikers tussen de Maas en de Plas te plaatsen.

696 - Opmaak van HIC-brochures over de beschikbare modellen

De studieresultaten van de modellering van de verschillende rivieren worden gecommuniceerd via brochures waarbij de wetenschappelijke insteek van het WLH komt en de praktische uitwerking van redactie over layout tot drukwerk uitbesteed wordt.

705 - HYDRA

Dit project omvat het beheer van het informatiesysteem Hydra, de opmaak van exploitatiemodules, de uitbouw van het acquisitiesysteem, het databankbeheer. Het is enerzijds een informaticaproject dat uitbesteed is, anderzijds een beheersproject dat voorlopig wordt uitbesteed en opgevolgd wordt door de afdeling WLH.

739 - Beheer MIKE 11

Permanent moet de software beheerd worden, moeten aanpassingen gebeuren door versie-aanpassingen van de software, moeten nieuwe aankopen worden geregeld. Het betreft eveneens het applicatiebeheer.

Onderzoeksgroep Nautica

Kenniscentrum Varen in Ondiep Water

De onderzoeksinspanningen van de onderzoeksgroep Nautica waren in 2002 geconcentreerd rond het project Nautische Bodem van de haven van Zeebrugge en rond de verbetering van de faciliteiten van de scheepsmanoeuvresimulator. Internationaal werd meegewerkt aan de ontwikkeling van nieuwe sluisen op het Panamakanaal en de kennis werd uitgedragen in diverse internationale congressen. Het beheer van de sleeptank en de scheepsmanoeuvresimulator en de opleiding met de simulator vormen een belangrijk werkpakket van deze onderzoeksgroep. Verder werd in 2002 de basis gelegd voor de bouw van een nieuwe simulator. Middelen werden gezocht en een aantal belangrijke aankopen zijn reeds gedaan, de voorbereidingen voor de bouw werden getroffen.

De onderzoeksgroep Nautica staat voor het uitvoeren van fundamenteel en toegepast onderzoek in het domein van de maritieme technologie en het nautisch onderzoek.

Hieronder volgt een greep uit het activiteitenprogramma van 2002:

Onderzoek

Uitvoeren van nautische studies voor de Vlaamse havens en derden gaande van het contact met de klanten bij het opstellen van het projectplan tot het uitvoeren van de studie en het opvolgen van de toepassing van de projectresultaten in de realiteit.

Ontwikkelen van modelleringen van externe krachtwerkingen op een manoeuvrerend schip op basis van literatuurstudie met validatie van deze gemodelleerde krachtwerkingen op basis van het advies van de loodsen.

Bijwonen van the Annual General Meeting of the International Marine Simulator Forum (een internationale organisatie waarin bedrijven, universiteiten en onderzoeksinstituten zich verzamelen rond het gebruik van simulatoren in de maritieme sector).

Uitvoeren van fundamenteel onderzoek naar het scheepsgedrag van volle en slanke schepen in ondiep water gebaseerd op gedwongen modelproeven.

Publiceren en presenteren van onderzoeksresultaten tijdens internationale congressen.

Thesisbegeleiding gedurende het academiejaar 2002-2003 in verband met de invloed van de diverse voortstuwingssystemen op de sleepkarakteristieken van sleepboten.

Vertegenwoordiging van samenwerkingsverband WLH-RUG (Sleeptank voor manoeuvres in ondiep water) in International Towing Tank Conference; secretaris van het ITTC Manoeuvring Committee (tot september 2002).

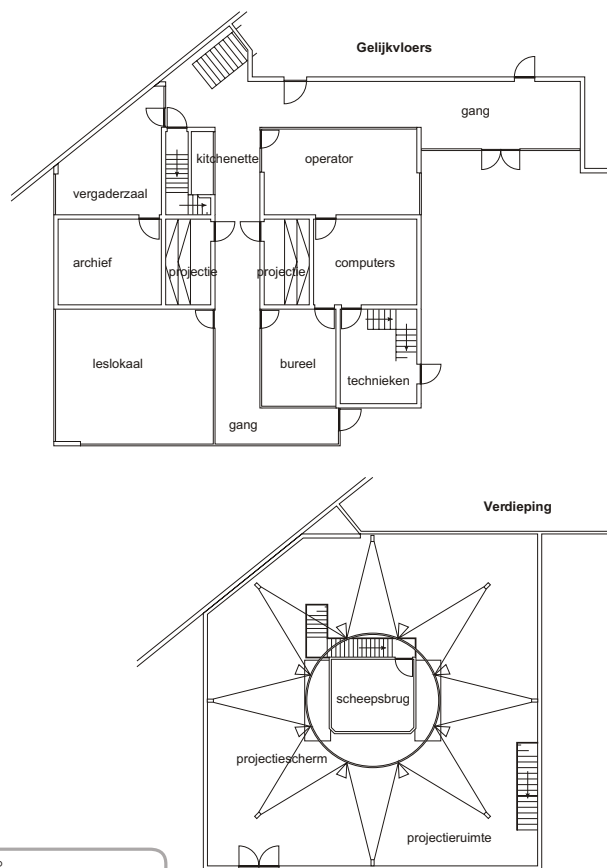
Beheer van de faciliteiten

Verwerven van een nieuwe simulator: opmaken van het projectplan, voorbereiding van de aankoop van onderdelen, opmaken van voorontwerpen voor het gebouw, voor het projectiesysteem, vaststellen van de nieuwe IT-infrastructuur, voeren van communicatie met AZF/Gebouwen en met architecten, opmaken van specificaties en werk-aanvragen, review van bestekken, beoordeling van offertes, opmaak van verantwoordingen en vastleggingsdossiers, verwerven van de noodzakelijke budgetten, overleg met de zeevaartinspectie.

Aanpassen van de software van het mathematisch model van de simulator bij de detectie van fouten of tekorten door klanten, inclusief het schrijven van procedures en handleidingen.

Ontwikkelen van een PC-versie van de simulator waarbij het niet meer noodzakelijk is om fast-time vaarten van op de Unix server te laten draaien. Dit impliceert een tijds-winst en vermijdt overbelasting van de server.

Aanpassen van de manoeuvreerkarakteristieken van schepen uit de database van de simulator bij de detectie van fouten of tekorten door klanten.



Scheepsmanoeuvresimulator 360°

Uit onderstaand overzicht wordt duidelijk dat de simulator optimaal ingezet is geweest in het werkjaar 2002 dat desondanks toch nog fel geteisterd is door pannes en onvolmaaktheden van de buitenbeeldprogrammatuur. Hierbij blijkt eens te meer de kwetsbaarheid van het systeem als het ontwikkeld is buitenshuis en als men daarom afhankelijk wordt van buitenlandse leveranciers voor helpdesk faciliteiten en permanente optimalisaties.

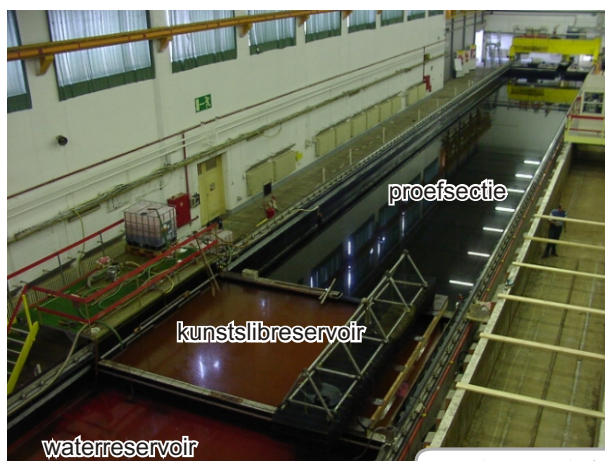
Overzicht simulatorbezetting 2002

	Totaal trim 1	Totaal trim 2	Totaal trim 3	Totaal trim 4	Totaal jaar	percentage van beschikbaar
DABL	20	24	26	15	85	35%
Brabo	0	20	10	1	31	13%
GHA	20	2	0	11	33	13%
HZS	11	6	0	8	25	10%
Diverse opl.	2	0	2	0	4	2%
TOTAAL OPLEIDINGEN	53	52	38	35	178	73%
Onderzoek	0	0	7	2	9	4%
Voorbereiding	2	0	2	1	5	2%
Onderhoud	5	3.5	5	14	27.5	11%
Vaardagen	53	52	45	37	187	76%
Bezetting installatie	60	55.5	52	52	219.5	90%
Beschikbare dagen	62	61	63	59	245	100%

De onderzoeksgroep Nautica concentreert zich met de partner uit de Universiteit Gent op de problematiek van het varen in ondiep water. Het belangrijkste project voor de groep Nautica bleef in 2002 het project "**Nautische Bodem te Zeebrugge**" in opdracht van de afdeling Waterwegen Kust.

Het project vertrekt van de vaststelling dat het in slibrijke gebieden moeilijk is om de diepte te bepalen die op de zee kaarten moet worden vermeld. De bodem bestaat er immers uit een soms meters dikke sliblaag, met een overgang van vloeibaar slib naar vast slib. Met het onderzoek op de sleeptank wordt gezocht wat de invloed is van het slib op een schip dat juist boven of juist in het slib vaart. Hiervoor worden op de bodem van de sleeptank lagen slib van verschillende dikte en samenstelling geplaatst, waarboven een (schaalmodel van een) containerschip en een massagoedschip manoeuvreren. Er wordt hierbij vooral gelet of het slib de aanvoer van water naar schroef en roer niet hindert, want dan wordt het schip stuurloos. De krachten op het schip, schroef en roer worden gemeten en vergeleken met de krachten bij het varen boven een harde bodem. De effecten van het slib worden dan ingebouwd in de scheepsmanoeuvresimulator, zodat de loodsen bij het varen boven slib hun oordeel over de toelaatbaarheid van de manoeuvres of de toegelaten diepgang kunnen geven. Tenslotte kan dit alles in de praktijk gebracht worden.

Het project duurt 38 maanden en werd voorafgegaan door een 6 maanden durend onderzoek naar een geschikt materiaal om op schaal 1/75 slib na te bootsen. De chemische agressiviteit van het "kunstslib" op de bescherm laag van de sleeptank en het functioneren van de sleeptank zelf stelden de ingenieurs van het laboratorium en alle geassocieerde technici sterk op de proef. Desondanks is in 2002 een redelijk deel van het meetprogramma afgewerkt kunnen worden.



Project Nautische Bodem

Samengevat kan gesteld worden dat er zes permanente opdrachten zijn en dat er zes projecten definitief afgewerkt zijn en acht projecten in uitvoering. Dit betekent dat er in 2002 aan 20 projecten werd gewerkt door de onderzoeksgroep Nautica. Hieronder volgt een schematische overzicht:



Groen: afgewerkt in 2002

Rood: in uitvoering in 2002

Blauw: permanente opdrachten

426 - Werkgroep TGS/TGO

Het WLH is permanent lid van de internationale werkgroep over de problematiek van het kanaal Gent Terneuzen en de maritieme toegang ervan en levert hierbij deskundig advies.

451 - Beheer Scheepsmanoeuvresimulator

Het betreft het op peil houden van de simulator en het applicatiebeheer, inclusief de softwarematige verbeteringen.

457 - Beheer Sleeptank

Het betreft het dagelijks beheer van de hard- en software van de sleeptank, inclusief het permanent onderhoud en het applicatiebeheer.

502 - Opleiding Hogere Zeevaartschool

Simulator en landschappen ter beschikking stellen van HZS voor manoeuvreeropleiding van laatstejaarsstudenten (elke vrijdag van het academiejaar).

529 - Opleiding DAB Loodswezen simulator

Opmaken van de oefenomgevingen (Schelde: Antwerpen tot boei 63; Buitenhaven Terneuzen + Rede; Vlissingen Rede + Oostgat; Zeebrugge + Zeetraject; kanaal Gent-Terneuzen; zeelsluis Wintam), stroming, wind e.a. effecten. Ter beschikking stellen van simulator en oefenomgevingen met schepen gedurende 100 dagen per jaar, met inbegrip van 20 mandagen aanpassingen.

633 - Sleepboot opleiding Gemeentelijke Havendiensten Antwerpen

Het betreft een stelselmatige opleiding van bemanning van de sleepboten tot sleepbootkapiteins inclusief een aantal aanpassingen aan de simulator.

529/2 - Opleiding Vlaamse loodsen: aanpassingen 2002

Op vraag van de loodsen bijkomende scheepsmodellen en vreemde schepen ter beschikking stellen, enkele functionaliteiten van de simulator verbeteren of aanpassen. Dit omvat het verzamelen van gegevens, Schalen van schepen, testen en valideren; aanmaken 3D voorstellingen, aanpassen software.

549 - Document Management Systeem WLH

In oorsprong was het de bedoeling om een ISO 9001 voor de sleeptank (eventueel) te behalen door de realisatie van meetprocedures, zelfcontrole, handleidingen, enzovoort zodat de proeven op de sleeptank replicerbaar, naspeurbaar, betrouwbaar en nauwkeurig wprde, en tezelfdertijd efficiënt worden uitgevoerd. Ondertussen is het project uitgebreid tot een aspect van het kennis- en ervaringsbeheer van het laboratorium inclusief de realisatie van een Document Management Systeem voor WLH.

582 - onderzoeksproject RUG 51H01200 "Overeenkomst voor het leveren van wetenschappelijke bijstand in het kader van de bepaling van de nautische bodem in de haven van Zeebrugge Onderzoek nautische implicaties", afgesloten met TV Noordzee en Kust

De doelstelling is het vastleggen van veilige operationele limieten voor de scheepvaart in de slibrijke vaargebieden van de haven van Zeebrugge, aan de hand van modelonderzoek, manoeuvresimulatie en terreinwaarnemingen.

Deze opdracht omvat het voorbereidend onderzoek, het onderzoek en de selectie van een geschikt simulatiemateriaal voor de sliblaag, het ontwerp voor de opslag- en behandelingsinstallatie voor slibsimulatiemateriaal, de aanvraag van de nodige vergunningen. Het modelonderzoek en de simulaties zijn gevat in een experimenteel programma van gedwongen manoeuvreerproeven met scheepsmodellen boven gesimuleerde sliblagen, in het opstellen van mathematische manoeuvreermodellen en de toepassing van de wiskunde modellen in de scheepsmanoeuvresimulatie.

602 - Roerkracht in open water

Voor de roeren van de modelschepen de lift en weerstandscoefficienten in open water te bepalen ten behoeve van de modellering.

614 - schip-schip interactieproeven

Voor de IMO/STCW-regels moet op de simulator interactie tussen ontmoetende en oplopende schepen nagebootst worden. In ondiep water zijn er te weinig gegevens in de literatuur te vinden.

Het bepalen van de interactiekrachten gebeurt via experimenten op sleeptank, na vergelijking met de literatuur en na inbouwen in de simulator.

616 - Kanaal Gent Terneuzen - Westsluis

De doelstelling is het testen van invaartmanoeuvres van autoschepen met oog op het beperken van het aantal sleepboten, de verruiming van het toelatingsbeleid en het aantrekkelijker maken van de Haven van Gent. Dit gebeurt door simulatorproeven en vergt een serieuze uitbouw van een aantal speciale krachtenwerkingen (op basis van een studie van 1987) en Analyses van het aantal schadevaringen.

656-1 - Haven van Zeebrugge: Doorsteek Visartsluis: uitvoeren en rapporteren fast-time

De bepaling van de stroomsnelheid in de geul ter plaatse van de bestaande Visartsluis ingevolge het vol- en leeglopen van het achterliggende bekken o.i.v. het getij. De invloed van de geometrie van de geul op de stroming en bijgevolg op het scheepsgedrag van het beoogde scheepstype (Ferries en Ro-Ro carriers). Hier betreft het fast-time simulaties teneinde de haalbaarheid aan te kunnen tonen.

656-2 - Haven van Zeebrugge: Doorsteek Visartsluis: uitvoeren en rapporteren real-time studie

De bepaling van de stroomsnelheid in de geul ter plaatse van de bestaande Visartsluis ingevolge het vol- en leeglopen van het achterliggende bekken o.i.v. het getij. De invloed van de geometrie van de geul op de stroming en bijgevolg op het scheepsgedrag van het beoogde scheepstype (Ferries en Ro-Ro carriers). Nadat de haalbaarheid aangetoond is worden real-time simulatiestudies uitgevoerd om alle mogelijke problemen in detail te kunnen identificeren en er oplossingen voor te kunnen zoeken.

669 - Simulator 2

Een tweede simulator is nodig om de capaciteit voor onderzoek terug op een aanvaardbaar peil te brengen, om aan de vragen voor opleiding te voldoen en ter vermindering van het risico op niet-uitvoering van de opleidingscontracten. Hierbij zal gestreefd worden naar een simulator die zoveel mogelijk een kopie is van de bestaande installatie, zodat de ontwikkeling met minimale kost kan geschieden, maar anderzijds voldoende technisch geavanceerd. Het project zal verschillende aannemingen omvatten, voor de bouw van een afgesloten ruimte in proefhal 4 van het Waterbouwkundig Laboratorium, voor de IT-infrastructuur, voor de projectoren en schermen, voor de nagebouwde scheepsbrug en bedieningsconsoles.

670 - Strategisch Plan Waaslandhaven

Voor het strategisch plan van de Waaslandhaven zijn er 7 varianten, waarbij zowel uitbreiding (inname nieuw poltergebied) als inbreiding (andere indeling van de Waaslandhaven) mogelijk zijn. Nagaan of de ontworpen varianten nautisch uitvoerbaar zijn.

Hydraulica zorgt voor eerste stromingsberekeningen voor 2 weerhouden varianten, zodat een nautische evaluatie op de scheepsmanoeuvresimulator kan uitgevoerd worden. Na oplevering in 2004 van de nodige kennis en modellen voor het project 'Studie densiteitstromen

mingen Beneden Zeeschelde' kan een hydraulische evaluatie uitgevoerd worden die rekening houdt met de complexe samenhang van densiteitstromen, neervorming, uitwisseling, turbulentiestructuur en welk slechts een deel van het sedimentatieprobleem voldoende betrouwbaar kan benaderen. Voor hydraulisch onderzoek houdt de tijdsraming hieronder alleen de aanpassing van een bestaand hydraulisch 3D model op basis van DELFT3D software in dat waarschijnlijk voldoende nauwkeurig is voor het nautisch onderzoek.

673 - Panamakanaal

Op het Panamakanaal wil men nabij de San Pedro sluizen een aftakking met nieuwe sluis bouwen voor Postpanamax schepen, 9 km lang, tot aan de Stille Oceaan. Het traject, ontworpen vooral op basis van uitvoerbaarheid en grondverzet wordt getest op nautische aspecten door fast-time simulaties.

679 - Westpit

De afdeling Scheepvaartbegeleiding stelt onderzoek in naar de haalbaarheid van een nieuwe toegang tot de Westerschelde via de zogenaamde Westpit. De afdeling WLH voert hiervoor in eerste instantie desktop studies uit en levert advies op het vlak van nautica en hydraulica en veiligheid.

689 - Nautische toegankelijkheid Maersk S-klasse containerschepen tot de Schelde

Er wordt onderzocht in welke omstandigheden Maersk S-klasse containerschepen de haven van Antwerpen kunnen bereiken op basis van desktop studie en ervaring.

693 - WESP

De afdeling WLH fungeert in een adviserende positie ter ondersteuning van de afdeling Scheepvaartbegeleiding, voert besprekingen, treedt in overleg met de Universiteit Gent en begeleidt de bespreking met Rijkswaterstaat.

Evenementen in 2002

Prinselijk bezoek aan het Waterbouwkundig Laboratorium

Op 7 maart 2002 bezocht Prins Laurent het labo, vergezeld van Vlaams minister Stevaert, de Gouverneur van de provincie Antwerpen, de heer Paulus, en van de vertegenwoordiger van het Antwerpse Gemeentebestuur de heer Van Wallendael. In de entourage van de prins dook ook ex-collega van het laboratorium, de heer Heylen, op. Er werd vooral gediscussieerd over de strijd tegen overstromingen.



Het WLH lichtte zijn toch wel originele methodes en realisaties bij de ontwikkelingen van het Hydrologisch Informatiecentrum toe. De prins stelde pertinente vragen, drong vooral aan op een heldere communicatie naar alle betrokkenen. Hij brak een lans voor grotere toegankelijkheid van wetenschappelijke resultaten voor het grote publiek.

Workshop over het Veiligheidsniveau Vlaanderen.

De afdeling organiseerde op 12 november 2002 een workshop voor een vijftigtal collegae van de administratie Waterwegen en Zeewezen en van de administratie Milieu, Natuur en Landbouw. De stand van zaken van het strategisch project "Naar een waterpeilbeheer volgens de principes van het integraal Waterbeleid" werd kenbaar gemaakt. Ook een aantal knelpunten kwamen aan bod zoals de soms moeizame samenwerking en coördinatie van de belangrijkste actoren binnen AWZ, de afstemming van de vele gelijklopende initiatieven met raakvlakken met het Veiligheidsniveau Vlaanderen zoals het Sigma-plan, het Europees

project COMRISK, het integraal kustzonebeheer. Alle betrokkenen kregen on-line demonstraties van de afgewerkte producten. Zo werd het hydraulisch-hydrologisch numeriek model van de Maas, de Barbierbeek, de Demer en de Dender gedemonstreerd. De HYDRA databank en zijn eerste toepassingen werden getoond. Vanaf 12 november werd deze toepassing toegankelijk voor de AWZ medewerkers die zich laten registreren. Alle waterstandgegevens en debietgegevens van Vlaanderen en omstreken, met inbegrip van de gegevens uit het getijdengebied en van de Vlaamse Banken komen op die wijze on line ter beschikking.



PROGRAMMA

Inleiding door de heer ir. Jan Strubbe, directeur-generaal van AWZ, of zijn plaatsvervanger;

Demonstratie van de nieuwe HYDRA website voor opvragen van hydrologische gegevens (ir. Koen Maeghe en ir. K. Van Eerdenbrugh);

Demonstratie van de werking en het gebruik van de hydraulische en hydrologische modellen van de Demer, de Dender, de Barbierbeek en de Maas) (ir. Hans Vereecken, Erika D'Haeseleer, Ingrid Boey, ir. Peter Viaene);

Demonstratie van het online "floodwatch" systeem voor de Demer (ir. Katrien Van Eerdenbrugh);

Demonstratie van het GIS-systeem inzake de risicobenadering (Wouter Vanneuvillie en ir. Koen Maeghe);

Evaluatie van numerieke modellen voor Noordzee en Schelde met het oog op het leveren van een afwaartse randvoorwaarde (Dr. ir. Tom De Mulder en ir. Yuri Meersschaut);

Toelichting van de andere resultaten van het project en knelpuntenanalyse (Dr. Frank Mostaert);

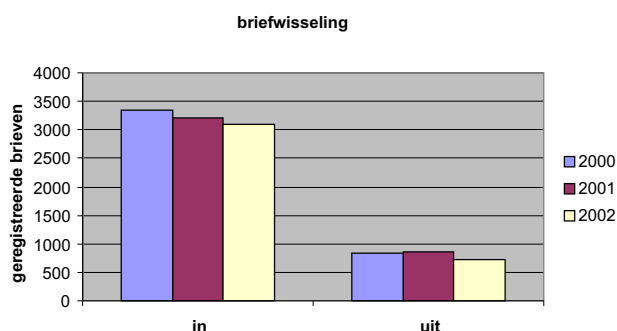
Wist u dat...?

Er ongeveer **360 geregistreeerde vergaderingen** in het Waterbouwkundig Laboratorium zijn doorgegaan in 2002.

Dat er **1503 geregistreeerde bezoekers** zich meldden aan het onthaal. Een niet onaanzienlijk deel hiervan kwam voor de loodsenopleidingen met de simulator. Wist u dat er in 2002 een dertigtal groepsbezoeken zijn geweest vooral door professionelen in het vakgebied van het laboratorium, goed voor meer dan 400 extra niet geregistreeerde bezoekers?

Dat er **1093 geregistreeerde verplaatsingen** met dienstvoertuig of trein door personeel van WLH zijn uitgevoerd en daarbij zijn niet begrepen de verplaatsingen van het afdelingshoofd en van alle terreinmensen.

Wist u dat we steeds minder brieven krijgen en sedert 2002 er ook veel minder schrijven?

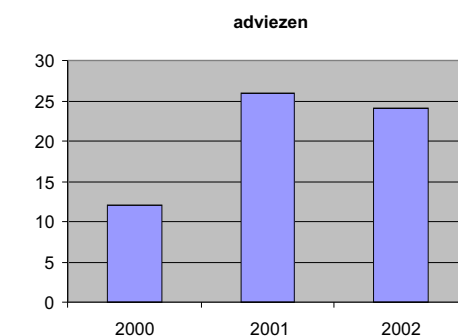
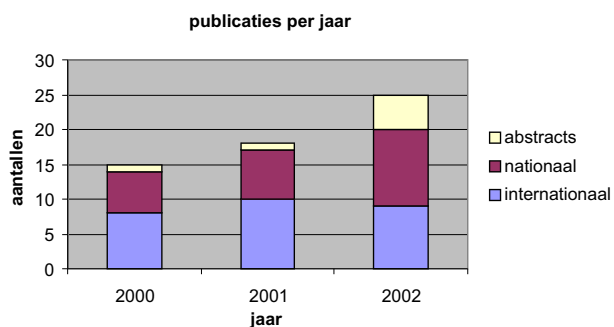
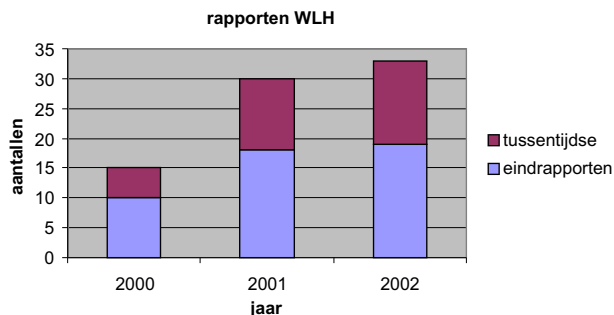


Wellicht wordt dit gecompenseerd door de vloedgolf van e-mails die ons allen blijft overspoelen in aantallen en in megabytes.

Wist u dat de communicatie per e-mail niet georganiseerd en gestandaardiseerd wordt op afdelingsniveau, dat daarvoor heel wat informatie niet meer toegankelijk is of niet in de goede dossiers belandt? Dat het document management systeem dat wordt opgebouwd voor de administratie waar het Waterbouwkundig Laboratorium een trekkersrol vervult valt of staat met de efficiënte archivering van de e-mails.

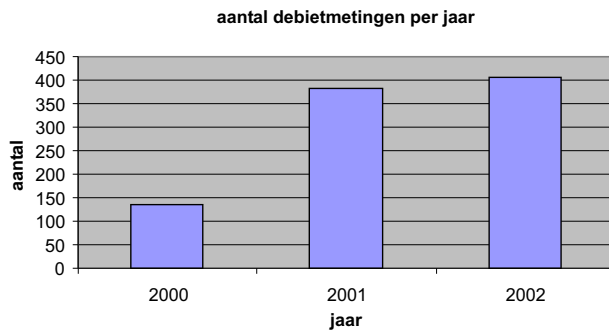
Wist u dat het afdelingshoofd tussen 20 en 30 mails per werkdag binnenkrijgt? Dat het afdelingshoofd in 2002 een kleine 30 mails van de Directeur-generaal heeft ontvangen en ongeveer evenveel vragen of antwoorden naar de directeur-generaal heeft gestuurd?

Wist u dat WLH sedert 2000 vooruitgang boekt met **het aantal geproduceerde publicaties en rapporten van eigen studies**?



Wist u dat er **211 nieuwe aanwinsten voor de bibliotheek** van het WLH zijn geregistreeerd in het werkjaar 2002. Het zijn voornamelijk boeken en publicaties. De nieuwe tijdschriftartikels zijn hier niet inbegrepen. Al die aanwinsten zijn toegankelijk via het VUBIS systeem. Ze zijn niet allemaal aangekocht, er zitten bijvoorbeeld 19 overnames van de DIHO-documentatie in, 26 publicaties van de K.U.L. over bodemerrosie, enzovoort. Wist u overigens dat er in totaal 7924 titels in het VUBIS systeem geregistreeerd zijn?

Wist u dat er een recordaantal van 406 debieten werden gemeten in waterwegen en waterlopen door de hydrografen van het HIC?



Wist u dat het management van het waterbouwkundig laboratorium **output gericht** is. Niet voor niets worden de geleverde producten in rekening gebracht als basis voor de evaluatie. Hierbij telt uiteraard niet alleen de hoeveelheid maar ook de kwaliteit en het maatschappelijk belang van de resultaten en niet te vergeten de tevredenheid van de klanten. Output is niet alleen het studierapport dat wordt gegenereerd maar net zo goed de handleiding die wordt geschreven bij een bepaalde onderzoeksstap of voor het gebruik van een bepaald instrument, de publicaties, de bouw van installaties, het nuttig gebruik ervan, het aantal opleidingen dat verzorgd is. Jawel, de output is ook een productiviteitsmeter en de productiviteit moet uiteraard nog worden aangescherpt.

Alle processen moeten er op gericht zijn dat ze bijdragen tot het leveren van een betere dienstverlening aan onze opdrachtgevers. U begrijpt dat aan deze doelstelling permanent moet worden gewerkt. Duidelijke en klare afspraken met de opdrachtgevers zijn een must en in 2002 werd dan ook een aanzet gegeven tot geconcretiseerde samenwerking met RIKZ, de VMM, de afdeling Zeeschelde, het

VLIZ, naast de bestaande samenwerking met bijvoorbeeld de Universiteit Gent. Alle Vlaamse Universiteiten hebben in het labo wel één of ander project lopen en structurele samenwerking wordt dan ook nagestreefd. In 2003 moet dit dan ook uitmonden in een aantal geformaliseerde samenwerkingsovereenkomsten.

Een tweede voorwaarde voor een betere dienstverlening is dat er kwalitatief hoogstaand werk wordt gegenereerd. Om te weten of dit wel het geval is moet de klantentevredenheid worden gepeild en moet intern worden gemeten of aan de verzuchtingen van de klanten wel wordt voldaan. Tijdigheid en een kwalitatief deskundig antwoord geven op de concreet gestelde vraag blijkt een prioritaire eis van de opdrachtgevers.

Kwaliteit betekent ook dat er zuinig wordt omgegaan met de beperkte middelen, dat er bedrijfszekerheid is van de gemaakte installaties en de beschikbare software, dat de proeven reproduceerbaar zijn en goed beschreven, dat alle data efficiënt toegankelijk blijven, dat de teksten inhoudelijk de kritiek kunnen doorstaan, dat er goede en haalbare onderzoeksplannen beschikbaar zijn, dat de methodes voldoende beschreven worden, dat de experts voldoende draagkracht hebben, dat er gepaste communicatie wordt gevoerd met de resultaten, enzovoort.

Wist u dat er ongelooflijk veel informatie wordt geregistreerd en gearcheeerd. Meten is immers weten. Hieronder een greep uit alle informatie die heus niet alleen bedoeld is om te kunnen controleren maar ook om efficiënter te kunnen besturen.

In die tabel wordt niet alleen beschreven wat wordt geregistreerd, maar wordt ook aangegeven waarvoor het allemaal kan dienen.

Geregistreerde informatie	Onmiddellijk nut	Managementondersteuning
---------------------------	------------------	-------------------------

Personeel en administratie

Registratie dagelijkse (uurlijkse) aanwezigheid werknemers (PROTIME)	Veiligheid Time management, verlof	Organisatiebeleid, dienstverlening naar de klanten
Registratie personeelsgegevens (VLIMPERS)	Personeelsbeleid	Optimalisatie van het personeelsbeleid
Gedetailleerde tijdsregistratie (aspect opvolgingssysteem onderzoek)	Kostencalculatie Time management van betrokkenen	Time management onderzoekers, Processenanalyse, efficiëntiemeting, kostenbeleid, Indicator voor acties van procesverbetering.
Registratie ziekteverzuim	Administratieve afhandeling Management van controle	Indicator voor personeels-tevredenheid, voor stress, voor veiligheid op het werk, voor werksfeer, motivatie Instrument voor HRM.
Ad hoc metingen van personeelsaangelegenheden (vb. aantal keer regulariseren, aantal keer te laat)(via PROTIME)	Sensibilisatie personeel	Indicator over discipline, mentaliteit, sociaal ingesteldheid, verbeteringen induceren, efficiëntie verhogen
Registratie “gebeurtenissen” (huwelijken, geboortes, overlijdens,...)	HRM	HRM
Curricula vitae, Wie doet wat op het laboratorium	Kennisbeheer	Kennisbeheer
Registratie personeelsbewegingen	Bewaking personeelsverloop	Indicator voor personeelstevredenheid
Databank Functiebeschrijvingen	Anticiperen op personeelsbehoeften, gerichte werving	Personeelsmanagement
Databank vrijwillige sollicitaties	Gerichte en efficiënte werving	Personeelsmanagement
Refertekredieten (beschikbare personeelsbudgetten)	Directe opvolging beschikbare personeelsmiddelen	Personeelsmanagement
Inventaris wervingsexamens	Anticiperen voor vlugge en efficiënte werving	Personeelsmanagement
Registratie in- en uitgaande post (Robin en Marianne)	Zoekmogelijkheid voor documenten Kostenindicator	Indicator voor werklust, voor kostprijsberekeningen administratieve aangelegenheden. Document Management Systeem
Geregistreerde activiteiten (roze kaften)	Opvolging dringende activiteiten Gestructureerde dossieropbouw Bewaking tijdigheid uitvoering	Bevordering van de klantvriendelijke afhandeling
Register openbaarheid van bestuur	Klantendienst	Klantenondersteuning Indicatie van gevoelige dossiers Klachtenmanagement
Register van de dienstorders en omzendbrieven	Directe personeelsondersteuning	Personeelsmanagement
Registratie buitenlandse zendingen	Budgetbeheer	Beleid internationale vertegenwoordiging, opleidingsbeleid
Registratie binnenlandse zendingen	Organisatie vervoer, beheer wagenpark	Kostenbeheersing Beleid
Registraties wagenpark (verbruik, kilometerstanden, schouwingen,...)	Controle-instrument, voor planning onderhoud, veiligheid	Kostencalculatie, mobiliteitsbeleid van de afdeling
Registratie van de treintickets (bulkbiljetten)	Interne controle en efficiënte administratieve afhandeling	Kostencalculatie, mobiliteitsbeleid van de afdeling

Registratie kilometervergoedingen (wie, hoeveel, waarom, waar)	Interne controle en efficiënte administratieve afhandeling	Kostencalculatie, financieel management, mobiliteitsbeleid, planningsinstrument
Registratie middagvergoedingen (wie, hoeveel, waarom, waar)	Interne controle en efficiënte administratieve afhandeling	Kostencalculatie, financieel management,
Registratie andere vergoedingen zoals vergoeding voor ongezond werk, permanentievergoeding	Interne controle en efficiënte administratieve afhandeling	Kostencalculatie, financieel management

Onthaal en communicatie

Individuele bezoekersregistratie (onthaal)	Veiligheid	Indicatoren voor identificatie doelgroepen, imago.
Registratie bezoekersgroepen (begeleiders van groepen)	Praktische organisatie bezoek, kostencalculatie	Identificatie belangengroepen, public relations, netwerking. Indicator voor binnenlandse en buitenlandse belangstelling
Registratie bezetting vergaderzalen, reden en aantal vergaderingen	Organisatie en planning	Klantvriendelijkheid, indicator vergaderinggedrag
WLH Tijdingen	Communicatie naar het personeel toe	Tijdsopnames van sfeer en gebeurtenissen, indicator voor personeelsverloop. Indicatie voor HRM.
Nieuwsflashes beleid WLH voor specifieke doelgroep	Communicatie beslissingen van buiten WLH met implicaties voor WLH	Tool voor anticiperend management, tool voor efficiënte
Registratie statistiek van het gebruik van de webpagina	Klantenregistratie	Indicator voor communicatiebeleid en ondersteuningsbeleid voor onderzoek
Powerpointpresentaties van de communicatierondes	Afsprakenbeheer	EFQM-verbeteringen

Klantenbeheer

Adressenbestanden (adresrprog): leveranciers klanten partners personeel gepensioneerden deelnemers aan studiedagen	Efficiënte administratieve afhandeling	Klantenbeheer, netwerking, efficiëntie verhogend
Registratie van de klanten van de HYDRAtoepassing	Voor betere klantenservice	Klantenbeheer, netwerking
Registratie van de vragen via HYDRA en van de antwoorden	Opvolgingssysteem	Klantenservice, opvolgingstool, ook voor kwaliteitsproef.

Kwaliteitszorg

Registratie klachten	Instrument voor onmiddellijke acties	Indicator voor klanten(on)tevredenheid
Jaarlijkse enquête personeelstevredenheid (2001)	Betrokkenheid personeel	Personeelsmanagement EFQM
Enquête zelfevaluatie EFQM (2000 en 2002)	Betrokkenheid personeel	Personeelsmanagement, HRM, EFQM
Enquête stress op het werk (2001)	Betrokkenheid personeel	Stress management Time management
Verslaggeving verbeterteam	Trigger voor acties	EFQM, kwaliteitszorg
Registratie en opvolging ideeënbus	Trigger voor acties	EFQM, kwaliteitszorg
Zelfevaluatie per cel (gemeten vanaf 2002 op 15 indicatoren)	Trigger voor verbeteracties	EFQM, Indicator voor personeelstevredenheid
Registratie ioniserende stralingen in het laboratorium, registratie arbeids- ongevallen (aantallen, redenen,...)	Veiligheid op het werk	Personeelszorg, kwaliteitszorg

Financieel beheer

Registratie facturen (ROBIN, ORAFIN, FINPROG)	Opvolging financiële afhandeling	Managementtool voor aankoopbeleid
Registratie bestelbonnen (MAGPROG)	Efficiënte aankopen	Managementtool voor aankoopbeleid, voor financieel management
Registratie magazijn (inslag- en uitslagbons) (MAGPROG)	Voorraadbeheer, interne controle	Managementtool voor aankoopbeleid, kostencalculatie, interne controle
Bijhouden portkost	Sensibiliseren voor kostenbeheersing	Kostenbeheersing
Bijhouden verbruik nutsvoorzieningen (energie, water)	Sensibilisering voor kostenbeheersing	Kostenbeheersing, management
Bijhouden aantallen en aard fotokopies	Sensibilisering kostenbeheersing	Kostenbeheersing
Begroting investeringen (jaarlijks)	Randvoorwaarde voor werking	Financieel management en planning
Begroting werkingsmiddelen (jaarlijks)	Randvoorwaarde voor werking	Financieel management en planning
Begroting VIF	Randvoorwaarde voor de werking, trigger voor uitvoering	Planning, Financieel management
Aanbestedingskalender	Opvolgingsinstrument	Financieel management
Onmiddellijke stand van zaken van alle uitgaven en inkomsten (financiële beheersystemen zoals ORAFIN, FINPROG, en lokale afgeleiden)	Middelenbeheer	Financieel management
Registratie van de bestekken	Kennisbeheer	Project management
Registratie van de werkaanvragen	Kennisbeheer	IT management

Vermogensbeheer

Overzicht van de beschikbare faciliteiten met specificaties	Vermogensbeheer	Kostenbeheersing,
Inventaris van de meetstations (hydrologisch en sedimentmeetnet)	Vermogensbeheer	Operationeel ondersteunend instrument,
Registratie ontleningen (grafische dienst en in magazijn)	Vermogensbeheer	Operationeel ondersteunend instrument
Inventaris van hard- en software	Vermogensbeheer	Informatica management

Procesbeheer

Geregistreerde administratieve procedures	Efficiënte afhandeling vergoedingen en administratie	Instrument voor efficiënte en consequente afhandeling administratie, kennisbeheer
Geregistreerde onderzoeksprocedures	Ondersteuning onderzoek	Kennisbeheer, instrument voor efficiënt en consequent onderzoek. Kwaliteitszorg
Geregistreerde processen (Corporate modeller van alle afdelingsprocessen)	Kennisbeheer	Algemeen management, kwaliteitszorg, kennisbeheer
Registratie tijdigheid van de mijlpalen van de onderzoeksprojecten (Balanced Score Card)	Opvolging van de projecten	Klantentevredenheid, indicator voor de productiviteit
Registratie Uitval meettoestellen van het hydrologisch meetnet (Balanced Score Card)	Trigger voor het opstarten van de procedure voor de herstellingen. Indicator voor de effectiviteit van het meetnet	Indicator voor klanten(on)tevredenheid
Registratie bezetting Fysische modellen	Planningsinstrument	Planningsinstrument, kostenrekening, indicator voor de productiviteit
Verslaggeving opvolgingsvergaderingen en stuurgroepen	Opvolging projecten en activiteiten, afsprakenbeheer	Productiviteitsindicator

Strategie en planning

Registratie missie, visie, doelstellingen (Toekomstvisie WLH)	Richtinggevend voor het handelen van het personeel en het management	Richtingwijzer voor alle handelen binnen de afdeling
Jaardoelstellingen WLH (inclusief de planning en de opvolging)	Richtinggevend voor het handelen van het personeel en het management	Planningsinstrument, vertaling van een visie en van de kernactiviteiten van het laboratorium.
Opleidingsplan (jaarlijks)	Richtinggevend voor handelen van het personeel	Planningsinstrument; beleid opleidingen, streven naar state of the art, permanente verbetering personeel. Vertaling van een visie
Communicatieplan (jaarlijks)	Richtinggevend voor handelen van het personeel	Planningsinstrument, streven naar openheid
Personeelsplan (PIPPEP)	Richtinggevend voor handelen van de personeelsdienst	Vertaling van een missie en een visie, streefdoel, houvast voor personeelsbeleid, voor planning wervingen,...
Procesimplementatieplan (PIPPEP)	Richtinggevend voor het handelen van	Vertaling van een visie, streefbeeld, richtinggever voor verbeteringsprocessen
Permanentieplan	Organisatie van het HIC	Organisatietool voor bewaking meetnet en organisatie van communicatie bij calamiteiten
Prioriteitenlijst voor het uitvoeren van metingen van de debieten	Planningsinstrument	Operationeel sturingstool
Projectfiches	Planningsinstrument	Kostenraming, Time management, orderboek.
Registratie van de onderzoeksplannen	Planningsinstrument	Kostenraming, Time management, orderboek.

Opvolging kerntaken

Opvolgingsysteem nautisch onderzoek (digitaal)	Insteek voor de rapportering	Project management
Opvolgingsysteem hydraulisch onderzoek (digitaal)	Insteek voor de rapportering	Project management
Opvolgingsysteem hydrologisch onderzoek (waterbeheersing) (digitaal)	Insteek voor de rapportering	Project management
Opvolging opleidingen simulator	Planningsinstrument	Outputindicator, productiviteitindicator
Rapportering van onderhoudsactiviteiten (via Instromet).	Opvolgingsinstrument, trigger voor verbeteracties	Kostenindicator Project management
Opvolging opdrachten grafische cel	Trigger voor acties	Management communicatie
Opvolging uitgevoerde opleidingen	Trigger voor acties	Management HRM

Informatie en datamanagement

Datamanagement systeem Techniek	Bron voor essentiële informatie voor de technische mensen	Kennisbeheer
Bibliotheekstelsel (VUBIS)	Ondersteuning van de onderzoekers	Kennisbeheer
Registratie nieuwe aanwinsten en aankopen bibliotheek	Ondersteuning van het onderzoek	Kennisbeheer
HYDRA en AREV, Geregistreerde waterstanden en debieten, bathymetrie	Basisproducten voor onderzoek	Kennisbeheer
Sedimentdatabank: geregistreerde sedimentmetingen	Basisproducten voor onderzoek	Kennisbeheer
Meetprogramma's en meetresultaten van de proeven (sleeptank, golfinstallaties, stroominstallaties)	Basisproducten voor onderzoek	Kennisbeheer, interne organisatie
Berekeningsprogramma's en berekeningsresultaten van de numerieke modellen	Basisproducten voor onderzoek	Kennisbeheer
Individuele digitale kalenders	Opvolging projecten, time management	Input voor output
Gearchiveerde individuele mailbox	Individueel archief	Kennisbeheer, interne organisatie

Beleid

Registratie beslissingen Directieteam	Trigger voor acties, interne communicatie	Algemeen management, Communicatie
Verslaggeving Directieteam	Geregistreerde beslissingen, communicatiemiddel	Indicator voor het functioneren van het management
Verslaggeving Wetenschappelijke staf	Geregistreerde informatie, besluiten en beslissingen, communicatiemiddel	Afstemmen en coördineren van het wetenschappelijk onderzoek. Kennisbeheer, opleiding
Verslaggeving HIC-vergaderingen	Communicatie, knelpuntenanalyse	Indicator voor de werking van het HIC
Individuele evaluatiedocumenten	Aanzet tot verbetering, beloningsbeleid	HRM, productiviteitsindicator Personeelsmanagement
Individuele planningsdocumenten	Trigger voor acties	Planningsinstrument

Productiviteit

Jaarverslagen van de afdeling	PR instrument	Productiviteitsindicator voor de afdeling, externe communicatie
Evaluatie van de jaardoelstellingen	Rapportering naar hogere beleidsniveaus	Productiviteitsindicator voor de afdeling, insteek voor de evaluatie van de afdeling
Registratie van de individuele jaar-outputindicatoren	Voor planning en evaluaties (PLOEG)	Productiviteitsindicatoren individueel, per groep of voor het hele labo, communicatietool, trends voor management
Geregistreerde adviezen (aantallen, redenen), inclusief parlementaire vragen	Kennisbeheer	Outputindicatoren, meetinstrument voor productiviteit
Permanentierapporten voor hoogwaterberichtgeving	Kwaliteitsindicator van de externe communicatie	Productiviteitsindicator voor de werking van het HIC, kwaliteitszorg
Registratie van het aantal debietmetingen per hydrograaf	Opvolgingsindicator	Productiviteitsindicator
Registratie van de gedoeerde cursussen	Kennisbeheer	Productiviteitsindicator, kennisbeheer
Geregistreerde publicaties	Kennisbeheer	Kennisbeheer, productiviteitsindicator, input voor individuele evaluaties
Registratie bijdrage tot doctoraten en theses (jury, ondersteuning,... in jaarboeken)	Kennisbeheer	Kennisbeheer, productiviteitsindicator
Registratie van de tijdsbesteding per jaar aan de onderzoeksprojecten (individuele outputindicatoren)	Opvolgingsindicator	Productiviteitsindicator, voor kostencalculatie,
Registratie van de deelnames aan opleidingen en studiedagen en de eigen inbreng ervan	Kennisbeheer	Productiviteitsindicator
Registratie van de output van de uitbestede opdrachten	Kennisbeheer	Productiviteitsindicator
Geregistreerde interne rapporten	Insteek voor het jaarboek	Kennisbeheer, productiviteitsindicator, input voor individuele evaluaties

Wie doet wat in het Waterbouwkundig Laboratorium?

Frank Mostaert - afdelingshoofd

Management van de afdeling. Voorzitter van het directieteam, van de wetenschappelijke staf, van de stuurgroep GIS-Vlaanderen, van de stuurgroep Veiligheidsniveau Vlaanderen. Vice-voorzitter van het subcomité Watersysteemken-



nis van het VIWC. Lid van het College van Afdelingshoofden van de administratie Waterwegen en Zeewezen.

Docent aan de Universiteit Gent en aan het Limburgs Universitair Centrum.

Directieteam



Onderzoeksgroep Hydraulica

De onderzoeksgroep Hydraulica - Onderzoeksgroep Kust en Schelde

Youri Meersschaert - Studie-ingenieur

Belast met hydraulisch onderzoek op het vlak van getij en stroming langs de Belgische Kust en het volledige getijdengebonden deel van het Scheldebekken.

In het bijzonder bezig met de ontwikkeling van 2D en 3D numerieke modellen van de volledige Schelde van Vlissingen tot Gent ter ondersteuning van onderzoek rond bagger- en stortstrategieën van slib en zand in het Antwerps havenge-



bied en van grootschalige gecontroleerde overstromingsgebieden in het Scheldebekken.

Eveneens belast met onderzoek rond waterbouwkundige kunstwerken zoals sluizen.

Beheerder van de DELFT3D software en verantwoordelijke voor de samenwerking met de Nederlandse overheid op het vlak van numerieke modelsystemen in het kader van de Lange Termijn Visie Schelde estuarium.

Lid van het directieteam van de afdeling.

Tom De Mulder - Studie-ingenieur

Belast met hydraulisch onderzoek op het vlak van getij, stroming, golven en sedimenttransport langs de Belgische Kust en het volledige tijgebonden deel van het Scheldebekken. In het bijzonder bezig met de ontwikkeling van 2D en 1D numerieke modellen. Eveneens belast met onderzoek rond waterbouwkundige kunstwerken zoals sluizen.



Tevens verantwoordelijk voor de samenwerking met bepaalde universitaire onderzoeksgroepen. Lid van stuurgroep Veiligheidsniveau Vlaanderen. Lid van Technische werkgroep van Internationale Zwincommissie.

Marc Willems - Studie-ingenieur

Verantwoordelijk voor onderzoeksprojecten met betrekking tot kustverdediging (strand-erosie, strandsuppleties, strandhoofden, zeedijken,...) en onderzoeksprojecten over de bescherming of uitbouw van kusthavens (stabiliteit havendammen, golfoploop, golfvoertopping,...). Instaan voor de modellering die voor der-



gelijke onderzoeksprojecten moet uitgevoerd worden, in hoofdzaak de fysische modellering. Verantwoordelijk voor het beheer en de exploitatie van de 2 golfgoten en van de golftank.

Peter Viaene - Studie-ingenieur

Verantwoordelijk voor het milieu gerelateerd hydraulisch onderzoek. Het betreft de fysische modellering en monitoring op terrein in het kader van de analyse en evaluatie van vismigratieknelpunten, het ontwerpen van vispassages, van ecologisch maaibeheer, van experimentele installaties voor natuurinrichting in overstromingsgebieden, de impact van golfbelasting door schepen op natuurvriendelijke oevers.



Daarnaast worden via numerieke modellering de gevolgen van een aangepast spuibeheer aan de kust voor zoutintrusie geëvalueerd. Lid van de VIWC-werkgroep rond de Kaderrichtlijn Water (subwerkgroep 1.1. Doelstellingen en Monitoring) en lid van de werkgroep Energie Uit WATERkracht (EUWAT) binnen het Vlaams Overlegplatform van Waterwegbeheerders (VOW).

Hans Vereecken - Studie-ingenieur

Onderzoeker op het vlak van hydraulisch milieu gerelateerd onderzoek, vooral rond Natuurtechnische Milieubouw. Het betreft meer specifiek onderzoek rond vrije vismigratie, beheer van waterplanten, natuurvriendelijke oevers vooral met behulp van fysische modellen. Deel-



name aan de VIWC-werkgroep vismigratie en aan de stuurgroep "Sanering prioritaire vismigratie knelpunten op de bevaarbare waterlopen".

Yves Plancke - Antwerpse Havendiensten - Studie-ingenieur

Onderzoek naar alternatieve baggerstrategieën met fysische en numerieke modellen.



Kristof Verelst - Katholieke Universiteit Leuven - Studie-ingenieur

Numerieke modellering van golven en hydraulica in het algemeen. Uitvoering van het project "Opmaak van een golfdatabank voor de Belgische Kust" door ontwikkeling van de numerieke modellering. Uitvoering van het project LTV Walsoorden als projectingenieur voor de fysische proeven op het Scheldemodel.

Sarah Doorme - Katholieke Universiteit Leuven - Onderzoeker

Uitvoering van het project "Opmaak van een golfdatabank voor de Belgische Kust" met behulp van het spectrale golfmodel SWAN Simulating Waves Nearshore.



Frans Verstraeten - Externe aannemer - Modelbeproefer

Modelbeproefer voor de fysische schaalmodellen. Uitvoeren van onderzoek op vooral de golfinstallaties. Beheer van de meetgegevens.

Onderzoeksgroep Hydrologie



Permanentietaam

Terrein meetploeg

De onderzoeksgroep Waterbeheersing - het Hydrologisch Informatie Centrum (HIC)

Koen Maeghe - Studie-ingenieur

Coördineren en opvolgen van alle projecten die uitgevoerd worden binnen het strategisch project "Afstemmen van het waterpeilbeheer op de waterlopen en van het veiligheidsniveau van de zeekering op de principes van integraal waterbeheer en integraal kustzonebeheer". Het betreft hier projecten i.v.m. de modernisering en uitbreiding van de hydrologische meetnetten,



het databeheer, het opstellen van numerieke modellen van de bevaarbare waterlopen, de uitbouw van HIC als voorspellingscentrum met bepaling van hydrologische voorspellingen, het doorrekenen van scenario's om de waterbeheersingsplannen te actualiseren op basis van een risicomethode.

Lid van het directieteam van de afdeling.

Katrien Van Eerdenbrugh - Studie-ingenieur

Projectverantwoordelijke voor een aantal projecten betreffende hydrologische en hydraulische modellering met de opmaak van on-line voorspellingsmodellen voor een aantal rivieren. Projectverantwoordelijke voor het project zoetwaterbeheer, met onder meer de opmaak van de



methodologie voor de opmaak van laagwater scenario's en de inventarisatie van de problematiek voor een aantal rivieren. Lid van het permanentieteam voor hoogwaterberichtgeving, afdelingsverantwoordelijke voor GIS.

Peter Viaene - Studie-ingenieur

Opmaken van hydrologisch-hydraulisch 1D-modellen met MIKE11 software. Bestuderen van mogelijke effecten van klimaatverandering op de hydrologie. Lid van het HIC-permanentieteam voor hoogwaterberichtgeving, verantwoordelijke documentbeheer van de HIC-permanentie.



Hans Vereecken - Studie-ingenieur

Uitvoeren van projecten met hydrologische en hydraulische modellen van rivieren, in hoofdzaak 1D-modellering met behulp van Mike11. Beheren en opmaken van de modellen van een aantal rivieren (Leie, Maas,...).

Ingrid Boey - Onderzoeker

Opvolgen en uitvoeren van een aantal studieopdrachten en adviezen. Een belangrijk aspect hierbij is het uitvoeren van berekeningen met behulp van verschillende instrumenten: MIKE-11 1D-modellen voor het doorrekenen van scenario's, het 1D-model van de Schelde met behulp van eigen programmering.



Daarnaast worden extern uitbestede opdrachten opgevolgd. Het betreft kwaliteitsbewaking, technische opvolging. De uit deze opdrachten afgeleide kennis wordt gecapteerd en geïntegreerd in de processen van de onderzoeksgroep.

Emmanuel Cornet - Onderzoeker

Binnen het HIC verantwoordelijke voor de validatie van de hydrologische terreingegevens (waterstanden, debieten) afkomstig van het Vlaamse hydrometrisch meetnet. Instaan voor het onderhoud en de berekening van de waterstand-debiet relaties in de hydrometrische stations. Publiceren van de jaarboeken van het hy-



drometrisch netwerk van de bevaarbare waterwegen en van de niet bevaarbare waterlopen. Instaan voor hydrologische adviesverlening. Lid van het permanentieteam voor hoogwaterberichtgeving. Sectorverantwoordelijke voor sector Oost van het oostelijk hydrologisch meetnet.

Jozef Engels - Onderzoeker

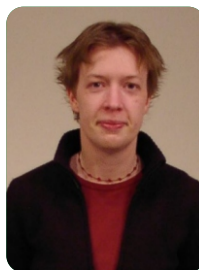
Leiden van het chemisch laboratorium. Sinds 1998 belast met de uitbouw van een sedimentmeetnet op de overgangen van de onbevaarbare naar de bevaarbare waterlopen. Vanaf begin 2000 inhoudelijk en organisatorisch verantwoordelijk voor de aankopen, het



stockeren en eventueel verwerken van materialen en onderdelen voor de uitbouw van het limnigrafisch meetnet van het HIC. Sectorverantwoordelijke van sector Noord van het limnigrafisch meetnet. Lid van het permanentieteam voor hoogwaterberichtgeving.

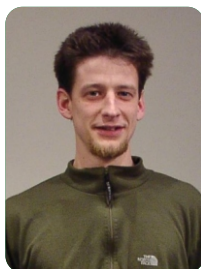
Erika D'Haeseleer - Vrije Universiteit Brussel - Onderzoeker

Hydraulische en hydrologische modellering met numerieke 1D-modellen, met Mike11-software. Het doorrekenen van scenario's met de 1D-modellen (Demer, Maas,...). Beheren van de modellen van een aantal rivieren. Opstellen van een aantal brochures over een aantal aspecten van het HIC.



Johan Baetens - Universitaire Instelling Antwerpen - Onderzoeker

Uitvoeren van het project "Zoetwaterbeheer tegen watertekorten en verdroging". In dit project wordt per bekken (toegesplitst op de bevaarbare waterloop) onderzocht: de waterbalans, statistische analyses van het voorkomen van watertekorten, de menselijke ingrepen op het



watersysteem, de maatregelen die kunnen worden getroffen en dit alles per bekken. Het onderzoek omvat in belangrijke mate het opmaken van de geschikte methodologie voor de aanpak van het zoetwaterbeheer.

Wouter Vanneuville - Universiteit Gent - Onderzoeker

Leveren van technisch-wetenschappelijke bijstand met het oog op het voorbereiden, verwerken en interpreteren van hydrologische informatie. Meer bepaald het bepalen van de schade die optreedt bij een bepaalde gebeurtenis. Door deze schade te combineren met de kans van voorkomen van de gebeurtenissen kunnen alzo risicokaarten gemaakt worden. Ook voor het be-



palen van het te verwachten aantal slachtoffers bij een bepaalde extreme was wordt een methodologie uitgewerkt. Het proefgebied waarop deze methodologie uitgewerkt wordt is het Denderbekken, maar in de toekomst zal een uniforme benadering gebruikt worden voor alle bevaarbare waterlopen. De methodologie zal ook uitgebreid worden voor indirecte schade en niet monetair kwantificeerbare schade.

Filip Van Brabander - Haecon NV - Databeheerder
Databankbeheer van het informatiesysteem HYDRA.



Jean-Francois Roland - ERJITIS sprl - Databeheerder
Databankbeheerder van het informatiesysteem AREV. Software ontwikkeling en modernisering van het acquisitiesysteem.

Dario Rossa - NCR - Informaticus
Ontwikkeling en optimalisatie van het HYDRA informatiesysteem.



Carla Thijs - NCR - Informaticus
Ontwikkeling en optimalisatie van het HYDRA informatiesysteem.

Julien Baute - Onderzoeker
Technische en inhoudelijke bewaking van het hydrometrisch meetnet. Installatie van nieuwe meettoestellen. Sectorverantwoordelijke.



Paul De Laet - Studie-ingenieur
Technische en inhoudelijke bewaking van het hydrometrisch meetnet. Installatie van nieuwe meettoestellen. Begeleiden van groepen bezoekers aan het laboratorium. Lid van het permanentieteam voor hoogwaterberichtgeving.

Ariette Blaton - Hydrografisch assistent
Assistentie bij het beheer van het hydrometrisch meetnet, databeheer en uitvoeren van terreinmetingen.



Mireille De Smet - Hydrografisch assistent
Assistentie bij het beheer van het hydrometrisch meetnet, databeheer en uitvoeren van terreinmetingen.

Jan De Lit - Kwaliteitsbewaker hydrologisch gegevens

Assistentie bij het beheer van het hydrometrisch meetnet, databeheer en uitvoeren van terreinmetingen.



Luc Eeman - Hydrograaf

Uitvoeren van debietmetingen, databeheer, terreinonderhoud en beheer van het meetnet, installeren van nieuwe meetposten.

Peter Meulenijzer - Hydrograaf

Uitvoeren van debietmetingen, databeheer, terreinonderhoud en beheer van het meetnet, installeren van nieuwe meetposten.



Paul Van Mellaert - Hydrograaf

Uitvoeren van debietmetingen, databeheer, terreinonderhoud en beheer van het meetnet, installeren van nieuwe meetposten.

Emiel Wijnant - Hydrograaf

Uitvoeren van debietmetingen, databeheer, terreinonderhoud en beheer van het meetnet, installeren van nieuwe meetposten.



Ivo Milants - Hydrograaf

Uitvoeren van debietmetingen, databeheer, terreinonderhoud en beheer van het meetnet, installeren van nieuwe meetposten. Terreinverantwoordelijke sedimentmeetnet.

Solveigh Buysschaert - Hydrograaf

Uitvoeren van debietmetingen, databeheer, terreinonderhoud en beheer van het meetnet, installeren van nieuwe meetposten. Terreinverantwoordelijke sedimentmeetnet



Jean-Paul Van Laethem - Hydrografisch assistent

Assistentie bij het beheer van het hydrometrisch meetnet, en assistentie bij terreinmetingen van waterstanden, debieten en sedimenten. Administratie en onderhoud wagenpark. Huisbewaarder.

Gilbert Lebeck - Hydrografisch assistent

Assistentie bij het beheer van het hydrometrisch meetnet, en assistentie bij terreinmetingen van waterstanden, debieten.



Joseph Claes - Kwaliteitsbewaker hydrologische gegevens
Archivering gegevens.

Joannes Vekemans - Laborant

Uitvoeren van laboratoriumproeven in het scheikundig laboratorium. Proeven op sedimenten.



Frank Loos - Technische ondersteuning
Uitvoering van sedimentanalyses in het scheikundig laboratorium.

Nautica groep



Scheepvaart simulator

Sleeptank groep



***De onderzoeksgroep Nautica
- Kenniscentrum Varen in Ondiep Water***

Erik Laforce - Studie-ingenieur

Coördineren van nautische studies, verantwoordelijk voor sleeptank, simulator en de studies die daarop gebeuren. Informaticaverantwoordelijke van de afdeling (IBAA), informatiebeheerder sector waterbeheersing voor AWZ (IBS), plaatsvervangende IBA informaticabeheerder AWZ, applicatiebeheerder voor de si-



mulator, projectleider van de jaardoelstelling kennisbeheer van de afdeling, projectleider van het project document management systeem, projectleider voor de realisatie van de tweede manoeuvreersimulator. Lid van diverse stuurgroepen en werkgroepen. Lid van het directieteam van de afdeling.

Katrien Elbot - Studie-ingenieur

Coördineren en uitvoeren van fast-time en real-time simulatiestudies voor de overheid (o.a. Vlaamse havens) en derden (studiebureaus, bedrijven). Uitvoeren van mathematische modellering van het scheepsgedrag in ondiep water op basis van gedwongen modelproeven (Samenwerkingsverband Universiteit Gent - WLH). Ontwikkeling en implementatie van modellen voor het scheepsgedrag en externe



krachten (sleeptankassistentie, wind, stroming, oevers, ...) in het mathematisch model van de scheepsmanoeuvresimulator. Deelname met bijdragen aan internationale congressen (MARSIM, ...) en nationale en internationale organisaties (TGS/TGO Terneuzen Gent Overleg, IMSF International Marine Simulator Forum). Advies verlenen in verband met de invloed van ondiep en beperkt water op de manoeuvreereigenschappen van (zee)schepen.

Karel Van den Broeck - Onderzoeker

Technisch beheer van de scheepvaartsimulator. Dit houdt onder meer in: het onderhoud van de scheepsbruginstrumentatie, het onderhoud van de IT hardware, het ontwikkelen en onderhouden van de bedieningssoftware, het aanmaken



en onderhouden van nieuwe vaaromgevingen en oefeningen; dit gebeurt op vraag van de klanten of voor het uitvoeren van studie-opdrachten.

Paul Verhoeven - Onderzoeker

Technisch beheer van de scheepsvaartsimulator. Instaan voor het contact met de klanten en begeleiden van de oefeningen met de scheepsmanoeuvresimulator. Beheer en onderhoud van de simulator, zowel de hardware als de software.



Mee instaan voor het oplossen van onderzoeksvragen.
Schrijven van software ter ondersteuning van de werking van de simulator.

Marc Vantorre, Prof. Dr. - Universiteit Gent - Wetenschappelijk vorser

Hoogleraar aan de RUG dus verantwoordelijk voor onderwijs, onderzoek en wetenschappelijke dienstverlening. Hier wordt enkel verwezen naar onderzoeksactiviteiten die in het kader van het samenwerkingsverband tussen WLH en RUG werden uitgevoerd, of activiteiten die met die samenwerking rechtstreeks of onrechtstreeks in verband staan. Promotor van het onderzoeksproject RUG 51H01200 "Overeenkomst voor het leveren van wetenschappelijke bijstand in het kader van de bepaling van de nautische bodem in de haven van Zeebrugge. Onderzoek nautische



implicaties", afgesloten met TV Noordzee en Kust ter ondersteuning van Mod. 582 "Voorhaven Zeebrugge Nautische Bodem". Verwerking van schip-schip interactieproeven tot wiskundige modellen. Voorbereiding van nieuwe onderzoeksprojecten in verband met toelatingsbeleid van de Vlaamse havens. Vertegenwoordiging van het samenwerkingsverband WLH-RUG (Sleeptank voor manoeuvres in ondiep water) in International Towing Tank Conference; secretaris van het ITTC Manoeuvring Committee (tot september 2002)

Ellada Verzhbitskaya - Universiteit Gent - Studie-ingenieur

Uitvoeren van onderzoek op de sleeptank, verwerken van de gegevens. Uitvoering van het project "Nautische Bodem van de haven van Zeebrugge". Databeheer van de studieresultaten van de sleeptank.



Guillaume Delefortrie - Universiteit Gent - Studie-ingenieur

Wetenschappelijke opvolging en uitvoering van het project "Nautische Bodem van de haven van Zeebrugge". Dit omvat de zorg voor een goede werking van de sleeptank, de opmaak en uitvoering van mathematische modellering met onder meer de wiskundige formulering voor romp-



krachten, voor krachten op de schroef, voor roerkrachten en voor interactie tussen schroef en rompkrachten. Het omvat eveneens de rapportering aan de opdrachtgever.

Kristien Seynaeve - Universiteit Gent - Onderzoeker

Ondersteuning van het nautisch onderzoek door het ontwikkelen van geavanceerde en specifieke software.

Het automatiseren van bestaande wiskundige modellen, zodat de verwerking van de gegevens



uit de proeven met de sleeptank geen routine werk meer moet worden. Het implementeren van nieuwe wiskundige modellen, waarvan de resultaten later zullen dienen als input in de simulator.

Michel Vandendaelen - Universiteit Gent - Studie-ingenieur

Wetenschappelijke opvolging en uitvoering van het project "Nautische Bodem van de haven van Zeebrugge". Beheer van de sleeptank.



Werner Marschang - Externe aannemer - Graficus

Verantwoordelijk voor het ontwerpen en creëren van een realistisch driedimensionaal buitenbeeld geschikt voor real-time vertoning op de scheepsmanoeuvresimulator, inclusief optimalisatie met oog op snelheid van vertoning, zowel voor nachtzicht, daglicht en mistomstandigheden. Bediener van de installaties van de scheepsmanoeuvresimulator. Verstrekker van sleeptankassistentie gedurende de simulatie. Begeleider van de klanten en bezoekers en inspe-



lator. Instaan voor de verwerking van plans van ontworpen vaarwegen, havens, dokken met kaarten en foto's tot gegevensbestanden voor de driedimensionale voorstellingen van schepen, gebouwen, objecten en landschappen voor de scheepsmanoeuvresimulator. Ter plaatse verzamelen van gegevens door het maken van foto's of van videoregistraties. Gegevensverzameling en bijwerking uit plans, kaarten en fotografische luchtopnamen voor het aanmaken van invoerbestanden voor de scheepsmanoeuvresimulator, radar en sleeptankradar.

Leonid Verzhbitskiy - Externe aannemer - Modelbeproever

Technisch beheer van de sleeptank. Uitvoering van de modelproeven op de sleeptank. Databeheer van de studieresultaten in het kader van het project "Nautische bodem van de haven van Zeebrugge".



Luc Van Ostaeyen - Modelbeproever

Technisch beheer van de sleeptank. Uitvoering van de modelproeven op de sleeptank. Databeheer van de studieresultaten.





Technische Ondersteuning

Onderhoudsploeg

Technische ploeg



Franciscus Verschueren - Interne aannemer

Tot november 2002 lid van het directieteam. Algemene leiding van de technische ondersteuning met inbegrip van het magazijn en gebouw-enverantwoordelijke.

Interne aannemer van het gebouw van het WLH. Leiding over de technische ondersteuning.

Jozef Engels - Interne aannemer

Plaatsvervangend lid van het directieteam en directieteamlid sedert november 2002.

Interne veiligheidsverantwoordelijke voor het Waterbouwkundig Laboratorium en verantwoordelijke voor het voertuigenpark van het



WLH. Vanaf oktober 2002 interne aannemer voor het onderhoud van het Waterbouwkundig laboratorium.



Karel Van den Broeck - Technisch verantwoordelijke fysische installaties

Verantwoordelijke fysische installaties. Technisch onderhoud van soft- en hardware. Ontwikkeling van software en ontwikkeling van sturingsmechanismen voor de fysische schaalmodellen. Ontwikkelen van de Data Management Systeem voor de Technische Ondersteuning.

Charlotte Cleen - Technisch verantwoordelijke fysische installaties

Verantwoordelijk voor het onderhoud en werking van de fysische modellen van het Waterbouwkundig Laboratorium. Dit houdt onder meer in dat de software wordt ontwikkeld of aangepast aan de behoeften van het onderzoek,



dat de meetapparatuur en infrastructuur van de modellen wordt onderhouden, dat nieuwe meetapparatuur wordt aangekocht en nieuwe modellen worden ontworpen.

Pierre Roggeman - Technisch verantwoordelijke fysische installaties
 Ontwikkeling van meettoestellen, onderhoud en beheer van meetinstallaties, kennisoverdracht naar opvolgers. Kennisbeheer.



Willy Bastaens - Externe aannemer - Technische ondersteuning
 Verantwoordelijke voor het beheer van de elektrische installaties; onderhoud en herstel van instrumenten.

Joris Festjens - Externe aannemer - Technisch verantwoordelijke fysische installaties
 Verantwoordelijk voor het onderhoud en de werking van de fysische installaties en de meetapparatuur. Aankoop nieuwe apparatuur.



Ricardo Cours - Externe aannemer - Informaticaverantwoordelijke
 Verantwoordelijke voor de informatica-infrastructuur, voor de opmaak van werkaanvragen, voor het dagelijks informaticabeheer. Eerste lijnshulp bij informatica problemen.

Willy Van Calster - Hoofd technische ondersteuning
 Coördineren van de onderhoudsploeg, uitvoeren van bouwwerken, verbouwingen, aanpassingen aan de fysische installaties.



Herman Caals - Technische ondersteuning
 Technische ondersteuning bij de bouw, verbouwing en afbraak van fysische schaalmodellen, specialisatie schrijnwerkerij.

Richard Buzon - Externe aannemer - Technische ondersteuning
 Technische ondersteuning bij de bouw, verbouwing en afbraak van fysische schaalmodellen.



Werner Mees - Externe aannemer - Technische ondersteuning
 Technische ondersteuning bij de bouw, verbouwing en afbraak van fysische schaalmodellen.

Ludo Nuyts - Externe aannemer - Technische ondersteuning

Technische ondersteuning bij de bouw, verbouwing en afbraak van fysische schaalmodellen.



Jozef Raeymaekers - Externe aannemer - Technische ondersteuning

Technische ondersteuning bij de bouw, verbouwing en afbraak van fysische schaalmodellen.



Willy Van Den Bempt - Technische ondersteuning

Klusjesman, ondersteuning bij onderhoud van het gebouw.



Alfons Kerkhofs - Technische ondersteuning

Technische ondersteuning bij de bouw, verbouwing en afbraak van fysische schaalmodellen.





Communicatie

Grafische ploeg

Bibliotheek ploeg



Jan Mortelmans - Communicatieverantwoordelijke

Verantwoordelijke voor het documentatiebeleid en de grafische ondersteuning, de externe communicatie en de organisatie van de interne opleidingen. Lid van diverse stuurgroepen en van het directieteam van de afdeling.



Freddy Cumps - Externe aannemer - Graficus

Externe communicatie, ontwerpen, uitwerken folders, teksten, websites. Opzetten van tentoonstellingen, organiseren buitenlands bezoek. Technisch begeleiden van de grafische cel.



Geert De Decker - Externe aannemer - Graficus

Verzorgen van output van de grafische ondersteuning. Beheer van de laboratorium intranettoepassing.



Ivan Machiels - Externe aannemer - Graficus

Uitvoeren van proeven op de fysische modellen, fotografie, uittekenen van plannen, ontwerpen, ondersteuning van de externe communicatie.



Jes Verscuren - Administratief bediende
Assistentie in de bibliotheek.



Jan Swaegers - Externe aannemer - Bibliothecaris
Bibliothecaris, databeheer en archivering.



Ghislain Croons - Technische ondersteuning
Ondersteuning van de grafische cel.





Administratieve ondersteuning

Administratie ploeg

Rita Van Poecke - Personeelsverantwoordelijke

Lid van het directieteam en verantwoordelijke voor de administratieve ondersteuning en personeelsaangelegenheden. Klachtenmanagement.



Gerda Vanluyten - Directiesecretaresse

Directiesecretariaat en personeelsaangelegenheden.

Nadine Luwaert - Projectsecretaresse

Directiesecretariaat en personeelsaangelegenheden. Projectsecretariaat onderzoeksgroep nautica.



Danielle Bosmans - Projectsecretaresse

Directie- en projectsecretariaat onderzoeksgroepen hydraulica en waterbeheersing.

Dirk Siborgs - Administratief bediende

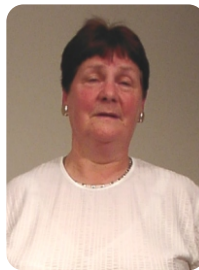
Afhandeling van personeelsadministratie, instaan voor het onthaal, kwaliteitscontrole van het hydrologisch meetnet.



Mieke De Boeck - Onthaalbediende

Onthaal en administratie.

Raeymaeckers Maria - AZF - Keukenbediende
Instaan voor catering.



De Mey Monique - AZF - Keukenbediende
Instaan voor catering, huisbewaarder.



Financieel beheer

Ploeg financieel management

Lieve Van de Waeter - Financieel manager
Lid van het directieteam en verantwoordelijk voor het financieel management.
Rekenplichtige voor het fonds van het WLH.



Jacqueline De Nys - Financieel beheer
Verantwoordelijk voor financieel beheer van de afdeling, afhandeling van facturen. Rekenplichtige.

Emmy De Smet - Financieel bediende
Administratieve en technische ondersteuning van het financieel beheer.



Hugo Keuleers - Magazijnverantwoordelijke
Verantwoordelijke voor de werking en de administratie van het magazijn.

Nicole Wuytack - Magazijnverantwoordelijke

Verantwoordelijke voor de werking en de administratie van het magazijn.



Modellerings bij de afdeling Waterbouwkundig Laboratorium en Hydrologisch Onderzoek

Hieronder wordt besproken waarom de afdeling Waterbouwkundig Laboratorium en Hydrologisch Onderzoek modellen gebruikt, wat er gemodelleerd wordt en hoe modellering in een breder kader van meetnetten, databanken en onderlinge afstemming gezien wordt.

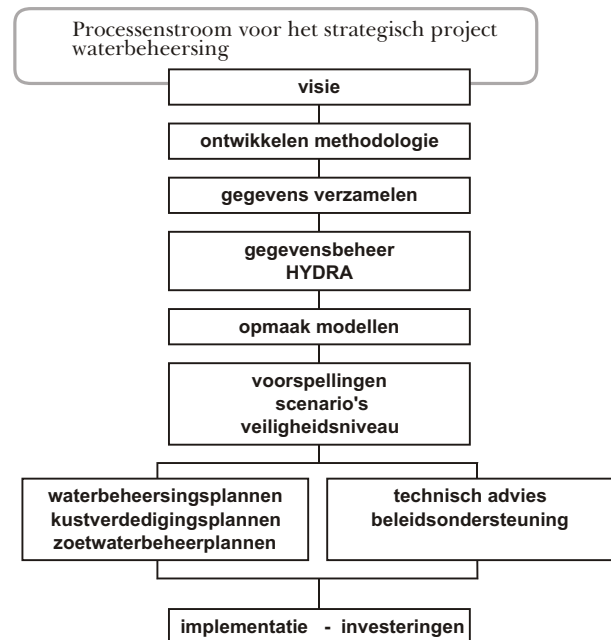
Wat is er beschikbaar op de afdeling?

De afdeling Waterbouwkundig Laboratorium en Hydrologisch Onderzoek voert met behulp van fysische en numerieke modellen onderzoek uit binnen de onderzoeksdomeinen hydraulica, morfologie, hydrologie, nautica en aquatische ecologie. Het beschikt hiervoor over specifieke applicaties, dit zijn softwarepakketten en de gepaste hardware.

HYDRA is het informatiesysteem waarin alle relevante gegevens inzake de watersysteemkennis gestockeerd worden, inclusief de resultaten van de modelleringen voor de diverse toepassingen.

De modellen worden in essentie gebouwd rond de drie strategische projecten van de afdeling:

- de waterbeheersing
- het nautisch onderzoek
- het hydraulisch onderzoek met inbegrip van de morfologie en van de milieugerelateerde waterbouwkunde



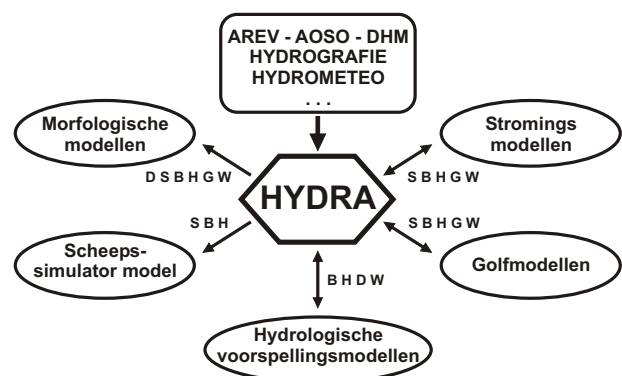
- Waterbeheersing -

In de loop van het jaar 2000 heeft het project "Veiligheidsniveau Vlaanderen" het statuut gekregen van een strategische doelstelling van de minister onder de titel "Afstemmen van het waterpeilbeheer op de waterlopen en van het veiligheidsniveau van de zeewering op de principes van integraal waterbeheer en integraal kustzonebeheer".

Hieronder worden de inspanningen op het vlak van de modellering gekaderd in de algemene benadering, visie, organisatie en methodologie ontwikkeld voor de waterbeheersing van de waterwegen.

Dit impliceert dat volgens het voorgestelde concept alle initiatieven inzake zoetwaterbeheer en de waterbeheersing, zowel langs de waterwegen met inbegrip van de Westerschelde als langs de kust, gepland zijn tot 2004 en een belangrijk aandeel van de huidige activiteiten van WLH omvatten. Het betekent ook dat WLH het mandaat heeft om het "Hydrologisch Informatiecentrum" verder te ontwikkelen.

Net zoals voor de strategische projecten hydraulisch onderzoek en nautisch onderzoek zit het modelleren vervat in een processenstroom die voor de respectieve projecten specifiek concreet wordt ingevuld.



→ ← = DT SS = Data Toeleverings- en Selectie Systeem

W = Waterpeilen S = Stromingsvelden G = Golfvelden
B = Bathymetrie H = Hydrometrie D = Debieten

Situering van het Informatiesysteem HYDRA

Het Hydrologisch Informatiecentrum

Het Hydrologische Informatiecentrum (HIC) werd in 2000 opgericht in de schoot van de afdeling Waterbouwkundig Laboratorium en Hydrologisch onderzoek te Borgerhout. Dit centrum staat in voor het verzamelen, valideren, bewaren en exploiteren van hydrologische gegevens. In dit Hydrologisch Informatiecentrum bevindt zich een databank HYDRA waarin alle hydrologische gegevens, metingen en voorspellingen, verzameld worden.

Daarnaast wordt het HIC uitgebouwd tot een kenniscentrum, waar met behulp van numerieke hydrologische en hydraulische modellen voorspellingen gemaakt worden van te verwachten waterstanden en debieten. Op vraag van de beheerders van de waterlopen zullen ook simulaties uitgevoerd worden om het effect van maatregelen in of langs de waterloop na te gaan. Naast de dagelijkse voorspellingen van waterstanden en debieten zullen er op vraag ook berekeningen gebeuren om de effecten van voorgestelde maatregelen en ingrepen op het terrein te vergelijken.

Deze kennis moet gecombineerd worden met de ervaring en de terreinkennis van de beherende afdelingen om de bestaande waterbeheersplannen steeds te actualiseren en te verbeteren.

Om optimaal de taken en doelstellingen te kunnen realiseren, wordt een kenniscentrum met betrekking tot hydrologie uitgebouwd. Onderzoek en studies gebeuren er blijvend in functie van volgende taken:

- onderbouwen van waterbeheersplannen;
- ondersteuning van het zoetwaterbeheer;
- uitvoeren van morfologisch onderzoek langs de waterlopen;
- leveren van dagelijkse hydrologische voorspellingen;
- regionale hydrologische studies;
- leveren van gegevens, expertise en adviezen (aan het beleid, de beheersafdelingen en aan derden).



Nieuwe visie inzake waterbeheersing van de waterwegen

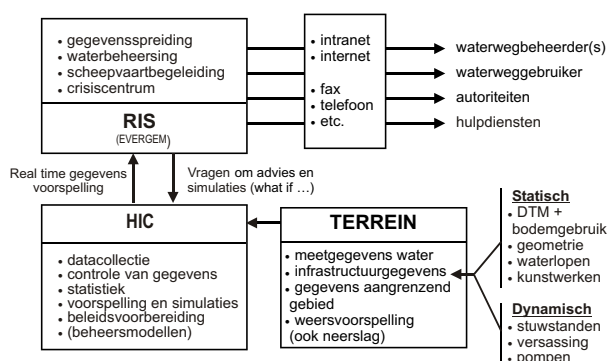
Volgens de nieuwe visie zal een gedifferentieerde bescherming tegen overstromingen worden verwezenlijkt. Het uitgangspunt wordt daarbij dat overstromingen niet altijd kunnen vermeden worden. Immers, natuurlijke veranderingen (klimaatwijzigingen, zeespiegelrijzing) en menselijke ingrepen (rechtstrekken van waterlopen, urbanisatie,...) kunnen tot een verhoogde belasting van de waterkeringen leiden. Eveneens wordt het veiligheidsvraagstuk tegenwoordig bekeken vanuit een geïntegreerde benadering, waarbij erover gewaakt wordt dat de diverse functies van het watersysteem gewaarborgd blijven voor de komende generaties.

De opdracht van de waterbeheerder wordt dan ook om de onvermijdbare overstromingen dermate onder controle te brengen dat zij een minimale schade toebrengen. De veiligheid tegen overstromingen wordt daarbij afhankelijk van een aantal factoren.

Eerst en vooral moet een inzicht verkregen worden in de gevolgen van een potentiële overstroming, zoals het mogelijk aantal slachtoffers, de mate van ontreddering, de directe en indirecte materiële schade en de vele vormen van immateriële schade. Hiertegenover staan de offers en kosten die de maatschappij moet brengen om waterkeringen te realiseren, zoals de kosten van aanleg en onderhoud, maar ook het schaden van waardevolle landschappen en de teloorgang van culturele objecten. In het project Veiligheidsniveau Vlaanderen worden deze aspecten economisch en sociaal-maatschappelijk tegenover elkaar afgewogen.

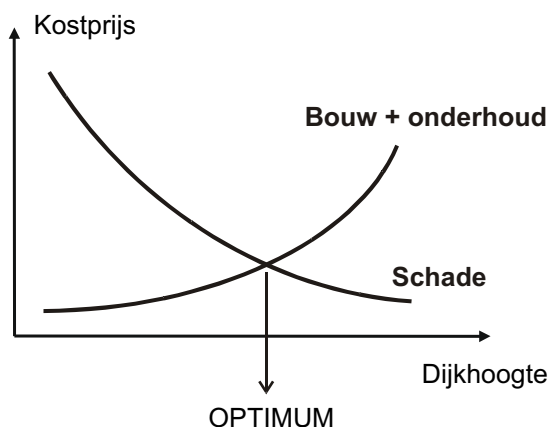
Hiervoor wordt de **methodologie voor het modelleren** van de waterafvoer blijvend verbeterd en aangepast aan nieuwe wetenschappelijke inzichten en technologieën. Ook de methodes voor het genereren van betrouwbare overstromingskaarten, met vermelding van de overstromingsdiepte, -oppervlakte en -duur, bij verschillende statistisch bepaalde randvoorwaarden worden voortdurend geoptimaliseerd. De randvoorwaarden, zoals watertekorten en verdroging, moeten gekend zijn. Al deze gegevens worden verzameld in een hydrologisch documentatiecentrum.

Processtroom van de operationele werking van het Hydrologisch Informatiecentrum; simulaties en voorspellingen zijn de output van de numerieke 1D-modellerings.



Naarmate de gevolgen van een overstroming groter zijn moet bijgevolg de kans van voorkomen van deze overstroming dalen. Anderzijds kan waterbeheersinginfrastructuur in gebieden waar de gevolgen van een overstroming minder ernstig zijn lichter gedimensioneerd worden.

De nieuwe visie gaat bijgevolg uit van een **bescherming tegen schade** in plaats van een bescherming tegen hoogwaterstanden.



Optimale verhouding tussen kosten voor constructie en schade

Standaardmethode

Een waterkering is ontworpen om laaggelegen gebieden te beschermen tegen wateroverlast van de rivier. Falen van deze constructies veroorzaakt overstromingen die aanleiding geven tot schade. Deze schade wordt berekend uit de formule:

$$E = \sum p(h)S(h)$$

met E = verwachte waarde van de schade per bekken per jaar

p(h) = overschrijdingsfrequentie van extreme waterpeilen en afvoeren

S(h) = schade horende bij de frequentie p

Dit betekent dat Veiligheidsniveau Vlaanderen er voorlopig van uitgaat dat het falen van de beschermende constructies enkel te wijten kan zijn aan golfoverslag en overlopen van de constructies.

Eigenlijk zouden ook de ruimtelijke veranderingen en veranderingen in de tijd van alle belastingen op de waterkeringen, de sterkte-eigenschappen van de waterkeringen, de meetfouten, de modelon nauwkeurigheden, enz. moeten worden beschouwd. Vereenvoudigingen zijn noodzakelijk om te komen tot een praktisch haalbare beheersbare indicatieve rekenwijze.

Falen van de constructies zoals dijken gebeurt meestal door wateroverloop, golfoverslag of bresvorming en bresgroei ten gevolge van:

- instabiliteit t.g.v. afschuiven van het binnen- en/of buitentalud;
- piping (onderloopsheid en terugschrijdende erosie);
- falen van kunstwerken in de waterkering;
- combinatie van verschillende factoren.

Het ontstaan van bressen kan bovendien op verschillende locaties gebeuren. Op die manier wordt een oneindige set van door te rekenen scenario's bekomen.

In een eerste benadering wordt het falen van de waterkering ten gevolge van een grondmechanische oorzaak slechts benaderend ingerekend, dit op basis van de beschikbare gegevens. Aanvullende constructie-eisen, zoals de opbouw van het dijklichaam en de helling en bekleding van het riviortalud, zorgen voor voldoende stabiliteit. In de Vlaamse bevaarbare waterlopen, met uitzondering van de Beneden Zeeschelde, kan verder de golfoploop verwaarloosd worden, zodat falen van de waterkering betekent dat het waterpeil hoger stijgt dan het kruinpeil van de winterdijk.

Voor het uitvoeren van de studie heeft het Hydrologisch Informatiecentrum een standaardmethode ontwikkeld. Deze standaardmethode omvat het volledige proces dat doorlopen wordt om de schade in een bekken met een bepaalde kans van voorkomen te bepalen.

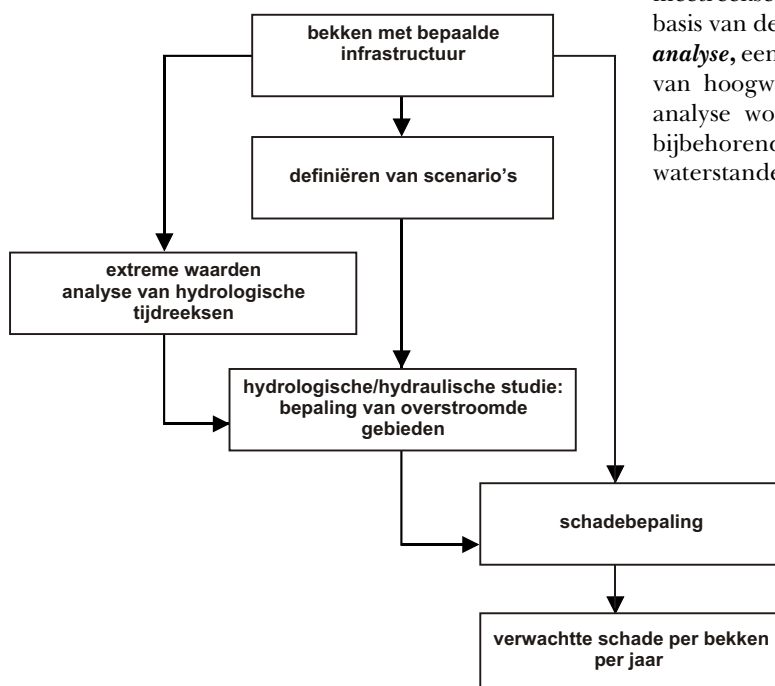
Voor elk deelproces wordt eveneens een standaardmethode ontwikkeld om een doorzichtige en herhaalbare rekentechniek te verkrijgen. Op die manier wordt het eveneens mogelijk om gevoeligheidsanalyses uit te voeren bij moeilijk kwantificeerbare parameters.

Extreme waarden analyse

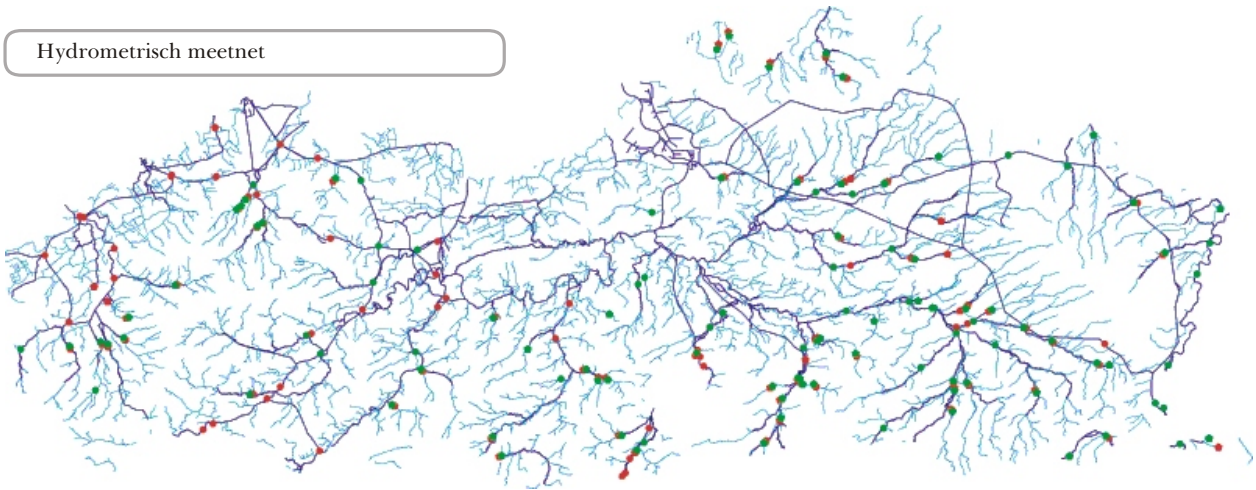
De optredende waterstanden worden beschouwd als de belasting die het falen van de waterkering veroorzaken. Het bepalen van de kans van voorkomen of de terugkeerperiode van deze extreme waterstanden en afvoeren, is dan ook de eerste uit te voeren stap.

In het verleden heeft het departement Leefmilieu en Infrastructuur verschillende *hydrometrische meetnetten* uitgebouwd die continu de waterstanden registreren. Voor de belangrijkste meetstations zijn er continue langdurige meetreeksen beschikbaar over tientallen meetjaren. Op basis van deze tijdreeksen wordt via een *extreme waarden analyse*, een statistische techniek, de kans van voorkomen van hoogwaterstanden en afvoeren bepaald. Uit deze analyse worden de hoogwaterstanden afgeleid en de bijbehorende frequentie van overschrijden van die waterstanden.

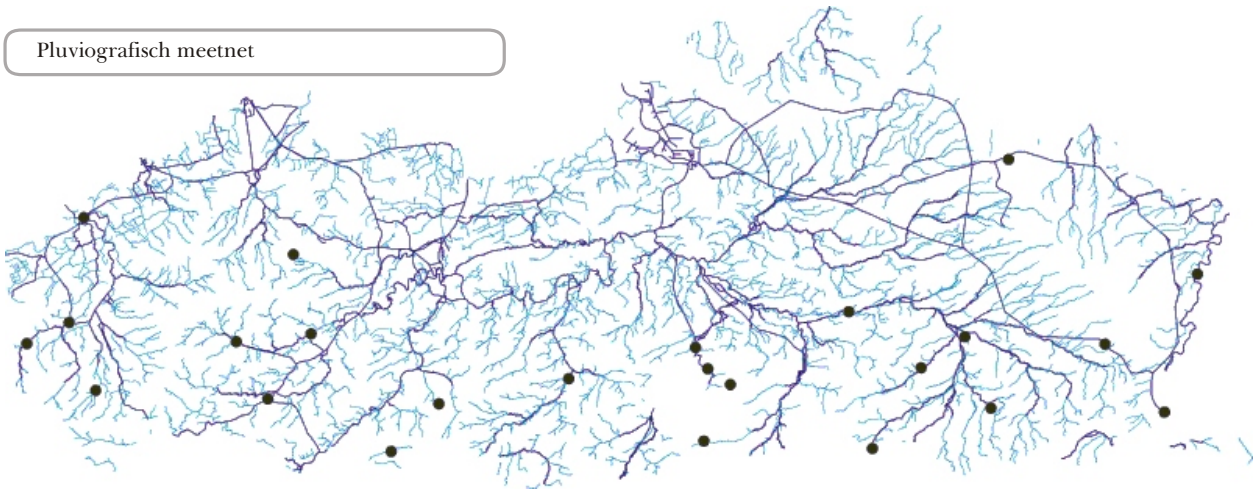
Processtroom voor modellering van de verwachte schade



Hydrometrisch meetnet



Pluviografisch meetnet



Enkel deze extreme waarden in rekening brengen zou een vertekend beeld geven. Een korte periode met hevige neerslag heeft dikwijls in het bovenstrooms gedeelte van de waterlopen een spectaculair nefast effect terwijl dit in de benedenlopen niet noodzakelijk wateroverlast met zich brengt. Denken we maar aan de talrijke overstromingen in kleine bekkens bij hevige en korte zomeronweersbuien. Langdurige niet eens zo hevige regenval heeft daarentegen dikwijls aanleiding tot wateroverlast in de benedenstromen eerder dan in het opwaartse gedeelte. Beide gevallen moeten dus in rekening worden gebracht. Er wordt eigenlijk gezocht naar de fictieve omstandigheden waarbij de effecten op het opwaartse gedeelte en die op het afwaartse gedeelte beiden gelijkaardig zijn.

Deze fictieve omstandigheden worden gevat in de zogenaamde compositiehydrogrammen. Op dergelijke diagrammen worden voor een rivier debieten aangegeven op een tijdsschaal waarbij het simuleren van zo een compositiehydrogram in het hydraulisch riviermodel op elke plaats langs de rivier een riviertoestand met een zelfde terugkeerperiode als resultaat heeft.

Bepaling van de overstroombare gebieden

Een tweede belangrijke stap is het bepalen van de **overstroombare gebieden** bij aanleg van de compositiehydrogrammen als randvoorwaarden. Hiervoor worden **ééndimensionale modellen** opgesteld van alle bevaarbare waterlopen in Vlaanderen.

Hydraulische modellen zijn programma's die in staat zijn om nauwkeurig de afvoer in de waterlopen te berekenen. Hiervoor moeten ze gevoed worden met nauwkeurige hoogtegegevens van het winterbed en de waterloop. Eendimensionale hydraulische modellen vereenvoudigen de waterloop tot een slang van knooppunten, waar elk knooppunt de volledige dwarsdoorsnede van de waterloop bevat. In elk knooppunt wordt dan het lokaal waterpeil en de lokale afvoer berekend. Door het toevoegen van een netwerk van fictieve waterlopen kan de waterafvoer in het winterbed eveneens nauwkeurig berekend worden.

Om met economisch verantwoorde inspanningen en met een maximaal gebruik van alle beschikbare gegevens een optimale nauwkeurigheid van de modellen te bekomen werd voor de implementatie van de numerieke modellen van de bevaarbare rivieren een algemene methodologie ontwikkeld.

De nauwkeurigheid van de numerieke modellen blijft evenwel steeds afhankelijk van de nauwkeurigheid van de invoergegevens. In het kader van het project Veiligheidsniveau Vlaanderen worden momenteel verschillende hy--

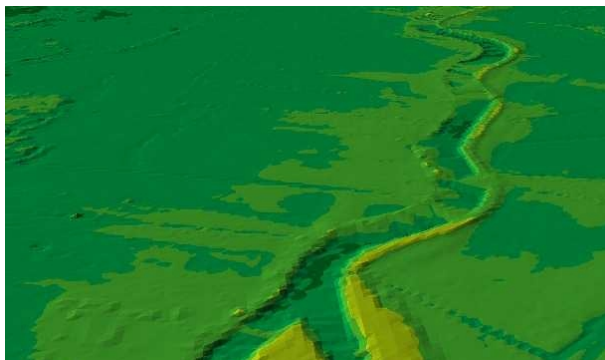
drometrise meetnetten verder uitgebreid en wordt geografische basisinformatie van het rivierbed en de valleien geactualiseerd.

Zo worden de hydrologische meetnetten continu uitgebreid en gemoderniseerd. In 2002 werden onder meer twee nieuwe debietmeetstations in gebruik genomen en werden 15 stations voorzien van teletransmissie, zodat de lokale waterstanden en debieten eveneens op het internet beschikbaar zijn. Bovendien zijn 15 stations voorzien van netspanning, zodat de opbelfrequentie continu kan verhoogd worden. Verder werd geïnvesteerd in het pluviografisch meetnet, via de aankoop van nieuwe pluviografen en het uitvoeren van een externe audit van het pluviografisch meetnet. Op basis van deze resultaten zal het proces in 2003 bijgestuurd worden. Eveneens werd in 2002 de locatiestudie voor een nieuwe meteorologische radartoren afgerond.

In 2002 werd eveneens verder gewerkt aan het digitaal hoogtemodel Vlaanderen. De gegevens van het Demer- en Netebekken en het winterbed van de Boven-Zeeschelde zijn beschikbaar. De opmetingen van het DHM van het Maas-, Dijle-, Dender-, Zenne-, Leie- en Bovenscheldes werden uitgevoerd. De overige gebieden werden aanbesteed.

De afdeling maakt gebruik van het commerciële hydraulische 1D-model MIKE 11 van DHI.

De hydraulische en hydrologische modellering van de verschillende rivierbekkens wordt deels uitbesteed aan studiebureaus, deels zelf in de afdeling uitgevoerd. Zo



werd in 2002 de hydraulische modellering van de Grensmaas en Barbierbeek in eigen beheer uitgevoerd. Via uitbesteding werden hydrologische en hydraulische

modellen van de Dender en Demer opgesteld. In het kader van de studies rond de actualisatie van het Sigma-plan zijn eveneens hydrologische en hydraulische modellen van het volledig tijgebied van het Zeescheldesbekken opgesteld.

Deze modellen werden reeds ingezet voor scenarioanalyses in opdracht van de lokale waterwegbeheerder, bijvoorbeeld:

- dimensionering van verbingsduikers tussen Maas en Plas Bex-De Cup (afdeling Maas en Albertkanaal);

- invloed van het landinwaarts verschuiven van de winterdijk Leut-Meeswijk, inclusief oeverafgravingen op de waterstanden in de Grensmaas (afdeling Maas en Albertkanaal);

- effectiviteit van het bouwen van een pompstation ter hoogte van het Denderbellebroek (afdeling Bovenschelde);

- ontwerpen van overstromingsgebieden langs de Dender (afdeling Bovenschelde).

Volledigheidshalve dient te worden aangegeven dat de afdeling beschikt over een 1D-model van het Scheldes-

bekken dat binnen het laboratorium ontwikkeld is en nog ingeschakeld is voor de dag-dagelijkse berekeningen van scenario's als een eerste benadering. Daarnaast beschikt het laboratorium over een licentie ISIS van Wallingford, waarmee het IJzerbekken werd gemodelleerd.



Numerieke modellen voor voorspellingen van waterstanden en debieten

De numerieke hydrologische en hydraulische modellen, die opgemaakt worden voor de bepaling van een gedifferentieerd veiligheidsniveau in Vlaanderen, zullen ook online gebruikt worden als operationele voorspellingsmodellen. Er zullen voorspellingen uitgevoerd worden op regelmatige tijdstippen met verschillende zichttijden (6 tot 48 h). In 2002 werd het voorspellingsmodel van de Demer operationeel. Momenteel wordt gewerkt aan het operationeel maken van het Dender- en Maasmodel.

Tijdens het uitvoeren van de voorspelling doorlopen de modellen volgende cyclus:

- herrekenen voor het tijdsverloop van laatste voorspel-

- ling met de metingen als randvoorwaarden (hindcast) om de beginwaarden voor de nieuwe voorspelling te schatten;

- doorrekenen van de afwaartse randvoorwaarden via Continentaal Platmodel en kuststrookmodel;

- invoeren van de resultaten van andere modellen en van neerslagvoorspellingen als randvoorwaarden en van de resultaten van de hindcast als beginvoorwaarden voor de nieuwe voorspelling;

- voorspellen van de debieten in de beken en bovenlopen met behulp van hydrologische modellen;

- voorspellen met de hydraulische éédimensionale modellen.

In crisissituaties zullen de gevolgen van het ingrijpen van de beheerder (vb. dijkdoorbraken, werking van kunstwerken) in de modellen gesimuleerd en voorspeld worden.

Neerslagvoorspellingen in Vlaanderen gebeuren momenteel met het atmosferisch model ALADIN, operationeel bij het Koninklijk Meteorologisch Instituut (KMI) te Ukkel. Het model bestrijkt een grondgebied van 700 km x 700 km, en omvat daarmee naast het volledige grondgebied van Vlaanderen, Wallonië en Luxemburg, eveneens delen van Nederland, Duitsland en Frankrijk. De ruimtelijke resolutie van het model is 7 km. Het model is niet specifiek hydrologisch en voorspelt naast de neerslag ook de temperatuur, windsnelheid, windrichting, luchtdruk en relatieve vochtigheid, en dit voor elk knooppunt.

Het model maakt tweemaal daags (om 00u00 en om 12u00) voorspellingen met een maximale voorspellingstermijn van 48 uur. De neerslag wordt gecumuleerd weergegeven, en dit met een temporele resolutie van 1 uur voor een voorspellingstermijn tot 36 uren, en van 3 uur voor een voorspellingstermijn van 36 uren tot 48 uren.

Het ALADIN model is ingebed in een groter model, met name ALADIN France, en ontvangt hiervan de randvoorwaarden. ALADIN France is op zijn beurt ingebed in Arpège, en krijgt hiervan zijn randvoorwaarden. Tot op heden wordt het model niet bijgestuurd als er discrepanties waargenomen worden tussen de voorspelde weersvariabelen en de waarnemingen. Men werkt nu aan het KMI aan de analyse van de fouten op de voorspelling, doch het is nog te vroeg om er reeds uitspraken over te maken.

Feit is dat de atmosferische modellen zeer sterk beïnvloed worden door de randvoorwaarden die ingesteld worden. Het is zelf zo dat minimale afwijkingen (voor wat bijvoorbeeld de temperatuur betreft grootteorde van 0.1 °C) van de randvoorwaarden een totaal andere voorspelling kunnen geven. ALADIN in hierop geen uitzondering. De neerslagvoorspelling is momenteel dus een vrij onzekere (maar cruciale) factor in de voorspellingscyclus.

Het Hydrologisch InformatieCentrum heeft een samenwerkingsovereenkomst afgesloten met het KMI, waarbij de berekende voorspellingen twee maal per dag worden doorgestuurd. Deze voorspellingen zijn noodzakelijk als



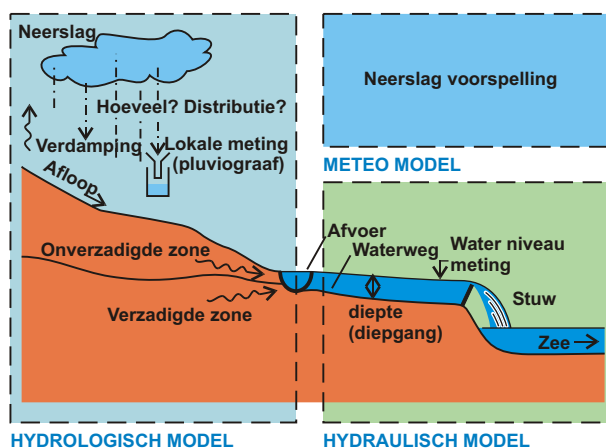
neerslaginvoer van de operationele modellen ter bepaling van hydrologische voorspellingen.

De afwaartse randvoorwaarden worden geleverd door een voorspellingsmodel van de Noordzee, de kust en het Schelde-estuarium, dat door AWZ verworven wordt.

Bij het gebruik van voorspellingsmodellen in reële tijd dient er continu een bijsturing ('updating') te gebeuren van de simulatiere-

sultaten. De bijsturing wordt gebaseerd op de debietmetingen die continu ter beschikking komen. Ze heeft tot doel de bijkomende informatie van de debietmetingen te gebruiken om de simulatiere-

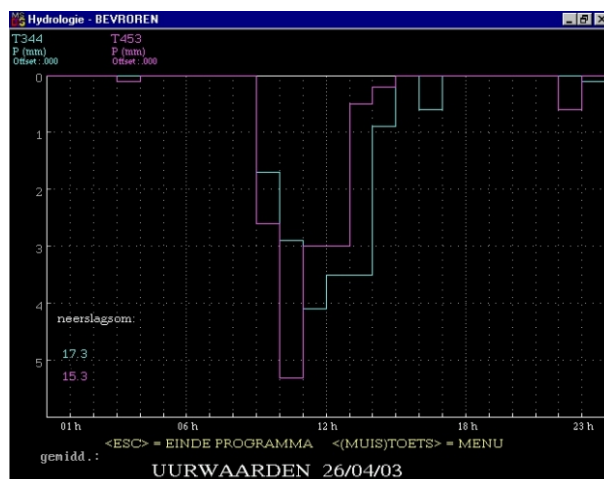
sultaten maximale nauwkeurigheid te geven (data assimilatie). De simulatiere-sultaten zijn immers onzeker omwille van onzekerheden in de neerslaginvoer, de invoer van de evapotranspiratie, de modelstructuur van het hydrologisch model, ... Deze onzekerheden weerspiegelen zich in een verschil tussen de simulatiere-sultaten en de debietmetingen. Door toepassing van de nodige technieken ter bijsturen van de modellen, die rekening houden met zowel amplitude- als fasefouten, is het mogelijk om de nauwkeurigheid van de voorspellingen gevoelig te verhogen.



Schema link hydrologie - hydraulica

De resultaten van de voorspellingsberekeningen worden visueel voorgesteld met behulp van GIS (Geografisch Informatie Systeem). Zo is het mogelijk om overstromingen op kaart voor te stellen, en te laten zien hoe het water zich in het verloop van de tijd in het bekken zal verspreiden.

Neerslaggegevens



Schadebepaling

In deze stap wordt verondersteld dat de kans op overstromen van een bepaald gebied gekend is. In deze stap wordt vervolgens de schade ten gevolge van deze overstroming bepaald.

Door een overstroming ontstaan verschillende soorten schade.

Enerzijds is er de *directe schade*, nl. schade die rechtstreeks het gevolg is van de overstroming zoals schade aan roerende en onroerende goederen, slachtoffers, verontreiniging van waterwinningsgebieden, ..., en *indirecte schade* zoals productieverlies van bedrijven of opruimkosten.

Onderscheid kan eveneens gemaakt worden tussen *interne schade*, namelijk. schade in het overstroomde gebied en *externe schade* buiten het overstroomde gebied.

Al deze soorten schade kunnen tenslotte nog opgesplitst worden in *kwantificeerbare* en *niet-kwantificeerbare* schade.

In het project Veiligheidsniveau Vlaanderen worden de kwantificeerbare directe schade, met name de schade aan roerende en onroerende goederen en het aantal slachtoffers, afgewogen tegen de kost van aanleg en onderhoud van de waterkeringen. De overige schadefactoren worden in de afweging meegenomen bij de maatschappelijke discussie van de eindresultaten.

Voor het kwantificeren van de schade ten gevolge van een overstroming wordt volgende formule gebruikt:

$$S = \sum_i \alpha_i n_i S_i$$

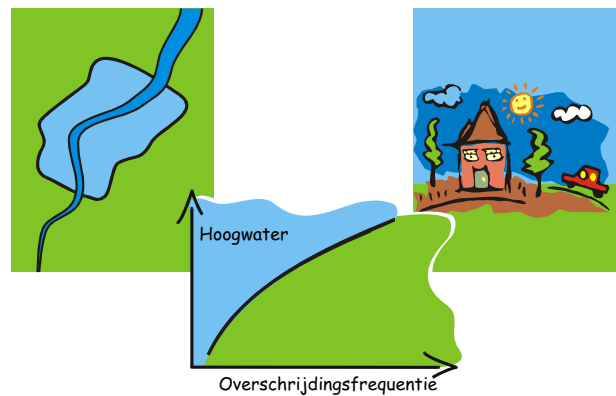
met S = de totale schade van de overstroming

α_i = de schadefactor horende bij type bodemgebruik i

n_i = aantal eenheden van type bodemgebruik i

S_i = maximale schade per eenheid van type bodemgebruik i

De schadefactor, horend bij een bepaald type bodemgebruik, is de verhouding van de werkelijke schade bij een bepaalde overstroming tot de maximale schade. Deze schadefactor is afhankelijk van verschillende parameters zoals de overstromingsdiepte, de stroomsnelheid, de



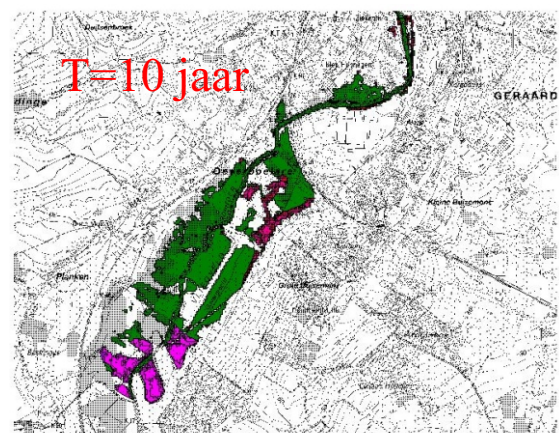
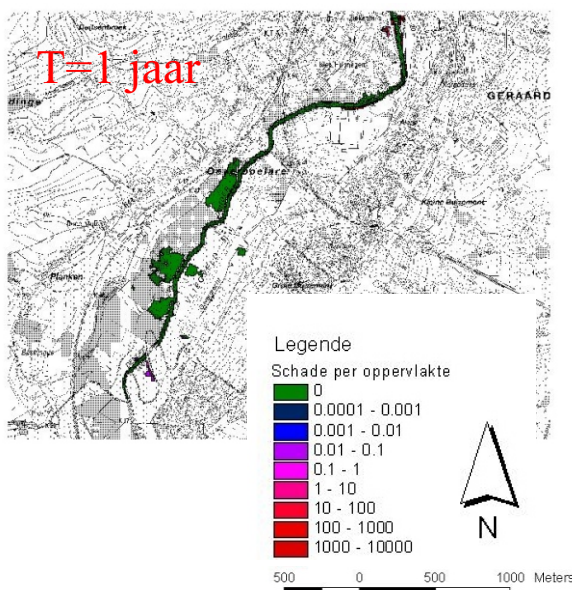
$$\text{Risico} = \text{schade} \times \text{frequentie}$$

duur van de overstroming, de kwaliteit van het water, het zoutgehalte van het water, de waarschuwingstijd vóór de overstroming, ...

Het verband tussen de schadefactor en de meeste parameters is evenwel niet of nauwelijks bekend. Bovendien kunnen de bestaande verbanden slechts zelden worden geverifieerd, gezien ernstige overstromingen zeldzaam zijn. Vandaar dat in het project Veiligheidsniveau Vlaanderen de schadefactor enkel afhankelijk wordt beschouwd van de overstromingsdiepte.

Dezelfde afleiding geldt bij het bepalen van het aantal slachtoffers ten gevolge van een overstroming. Het aantal slachtoffers wordt berekend in functie van de overstromingsdiepte en de lokale stijgsnelheid. Het aantal slachtoffers kan uitgedrukt worden in aantal verdronken slachtoffers.

Het type bodemgebruik wordt afgeleid uit de bodemgebruikkaart van Vlaanderen. Deze kaart is het resultaat van correlatie van vlekken en signalen op satellietbeelden met het eigenlijke bodemgebruik. Dit gebeurt door digitale manipulatie van satellietbeelden. Na interpretatie kunnen de kleurtinten gegroepeerd worden en geassocieerd worden met een aantal vormen stabiel landgebruik.



$$\text{Schade en kans op voorkomen}$$

De maximale schade per eenheid van type bodemgebruik is verspreid aanwezig in verschillende databanken en bij verschillende organisaties. Het Hydrologisch Informatiecentrum zal een inventarisatie en een integratie van alle beschikbare en noodzakelijke data uitvoeren.

Bovenstaande methodiek werd in 2002 volledig geïmplementeerd, d.w.z. alle noodzakelijke gegevens werden geïnventariseerd en verzameld en alle deelstappen werden concreet in formules omgezet. Bovenstaande methodiek werd volledig toegepast voor het Denderbekken, en gedeeltelijk voor het Demerbekken. Deze methodiek zal eveneens toegepast worden bij de Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse van het Zeescheldebekken, die in 2003 wordt uitgevoerd.

Veiligheid langs de kust en in het getijdengebied van de Schelde

Het bereiken van het Veiligheidsniveau Vlaanderen tegen overstromingen noodzaakt een specifieke aanpak voor de gebieden onderhevig aan getijdenwerking en golfwerking.

Volgende fasen zullen worden doorlopen:

Het verwerven van **werkinstrumenten** (hard- en software) voor het gegevensbeheer inzake golfwaarnemingen en de informaticatechnische uitbreiding van databank HYDRA voor gegevens van de kust en de zee.

Het verwerven van de **essentiële basisgegevens en kennis** (kust en zee). Voor de uitvoering van zijn taken voor het kustgebied is er nood aan de gegevens van het betrouwbaar, kwaliteitsvol en eventueel uitgebreid hydrometeor meetnet, aan recente bathymetrische en topografische data en aan windvoorspellingsgegevens. Deze taak wordt momenteel in belangrijke mate uitgevoerd door het OMS

Het verwerven, uitbreiden, verbeteren en exploiteren van de **numerieke modellen** voor kust en zee. Om een actief waterpeilbeheer te realiseren voor de rivieren of een efficiënte stormvloedwaarschuwing te kunnen blijven garan-

deren langs de kust zijn nauwkeurige numerieke modellen nodig die golven en de waterhoogtes kunnen simuleren. Ook hier kan de afdeling ondersteuning bieden voor het OMS.

Het ontwikkelen van on-line **voorspellingen** van waterstanden langs de kust en in de Scheldemonding. De afwaartse randvoorwaarden voor de modellen langs de Vlaamse rivieren dienen te worden bepaald ter ondersteuning van de riviermodellen van HIC. Daarnaast moeten uiteraard langs de kust en in de Scheldemonding voorspellingen van de hoogwaterstanden, rekening houdend met golven en getijden voor een zichttijd van 48 uur beschikbaar zijn. Ten behoeve van de ontwikkeling van scenario's voor de waterbeheersing en bij overstromingsgevaar zullen dus on-line voorspellingen worden gerealiseerd ter ondersteuning van de te nemen beheersmaatregelen. Voor de bepaling van de randvoorwaarden voor de modellen van de Vlaamse rivieren wordt, naast de reeds bestaande samenwerking met het OMS, ook nauwe samenwerking gezocht met Nederland.



- Hydraulisch onderzoek -

Algemeen

De hydraulica is de basiscompetentie van WLH waarop alle strategische projecten zich beroepen. De tussenkomst van WLH bij het ontwerpen van watergebonden infrastructuur spitst zich toe op het gebruik van **mathematische modellen** om simulaties uit te kunnen voeren inzake de impact qua stroming en/of golven van de omgeving op de infrastructuur en omgekeerd.

Geassocieerd onderzoek in **schaalmodellen** laat toe de impact te bestuderen van golven of stromingen op constructies of op bijvoorbeeld de kustverdediging.

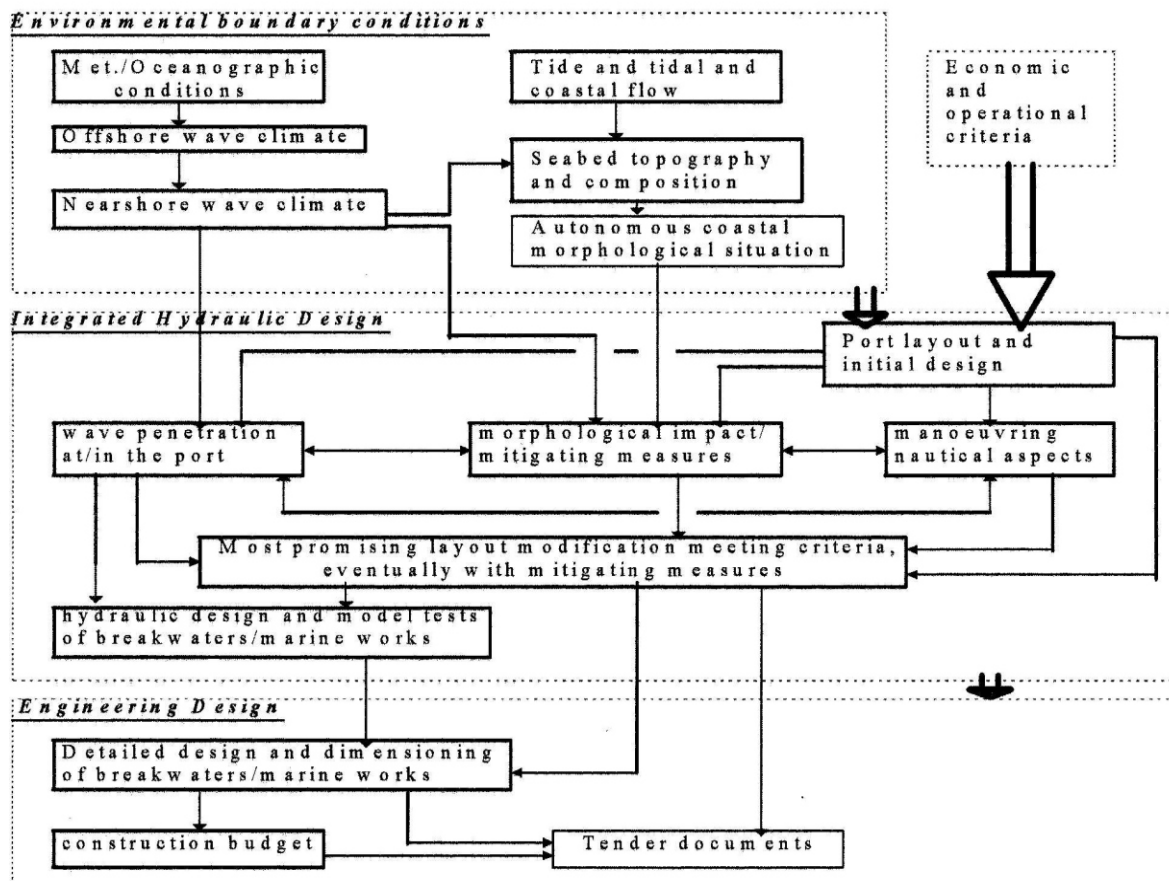
Aldus kan een toegevoegde waarde worden geïnduceerd bij het ontwerpen van havens, tijdokken, waterkeringen, sluizen, vistrappen, kustverdediging, gecontroleerde overstromingsgebieden en andere watergebonden infrastructuur.

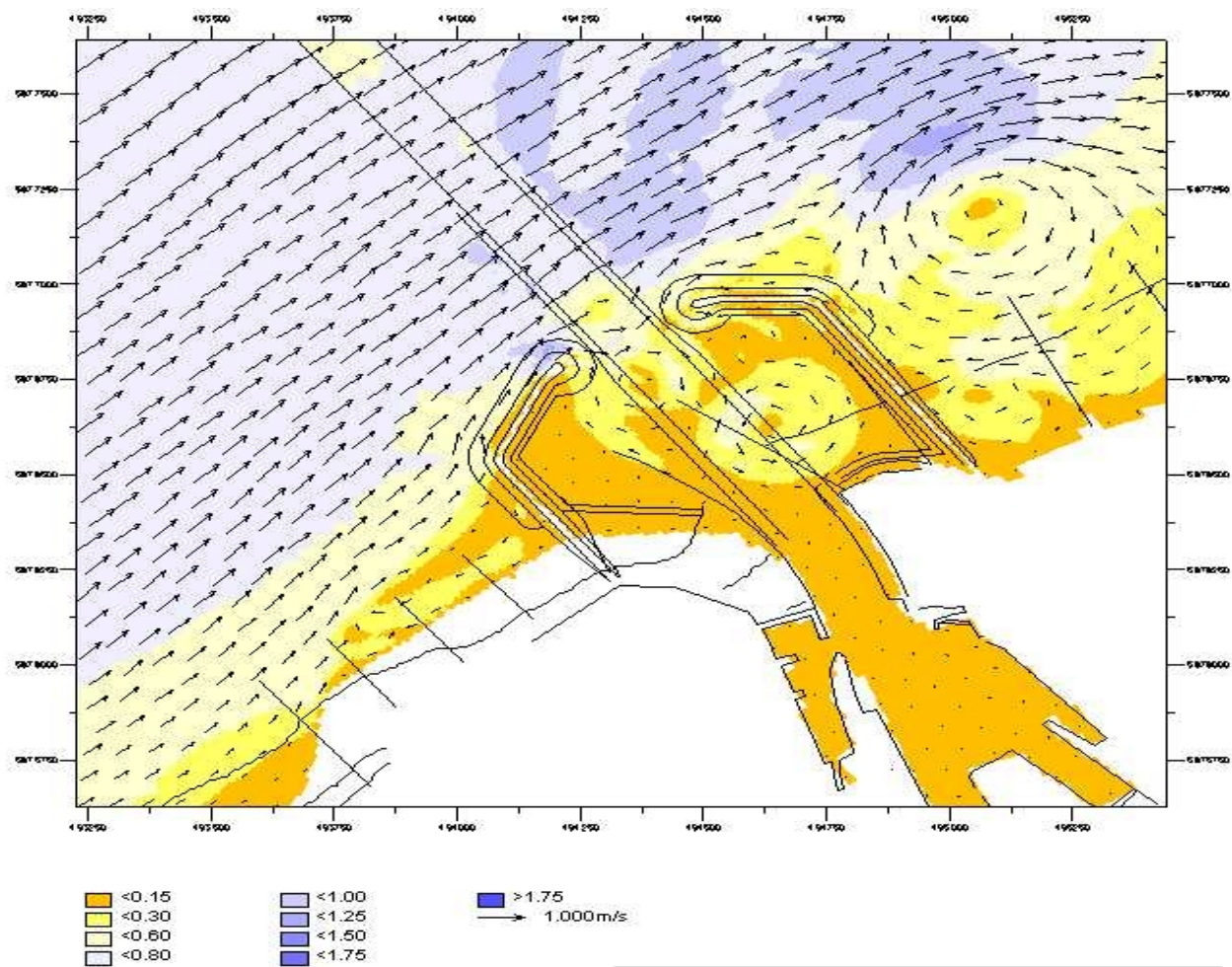
Achtereenvolgens zullen nu een aantal typische onderzoeksvragen en de daarbij inzetbare middelen worden besproken voor studies inzake:

- de kust en kustwaterbouwkundige constructies;
- de Schelde en haar bijrivieren, en de erop betrekking hebben de waterbouwkundige constructies;
- milieu gebonden hydraulisch onderzoek.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat de middelen die inzetbaar zijn voor het kustgebonden onderzoek ook grotendeels inzetbaar zijn voor de andere studiedomeinen die zich grotendeels rond de rivieren afspelen. Dit geldt in het bijzonder voor de numerieke software waarmee onder meer de waterbeweging en de beweging van sedimenten/nutriënten kunnen gemodelleerd worden.

Het belang van modellering voor ontwerpen van infrastructuur.





Getijdenstroming rond een virtuele haven van Oostende.

Faciliteiten voor kustwaterbouwkundige studies

Het Waterbouwkundig Laboratorium kan op verschillende wijzen bijdragen tot het oplossen van een aantal typische onderzoeksvragen in een studie betreffende kustwaterbouwkundige projecten.

Hierbij kan onder meer gesteund worden op ervaring opgedaan in verband met de uitbouw van de Haven van Zeebrugge, het ontwerp van de nieuwe Haven van Oostende, de kustverdediging te Knokke-Zoute,...

De afdeling wordt betrokken bij volgende *typische onderzoeksvragen*:

Gebiedsdekkende studies naar de impact op zee en kust

Impact op getijdstroming

Uitvoeren van een kustwaterbouwkundig project veroorzaakt mogelijks belangrijke wijzigingen in het stromingspatroon in de naburige kustzone. Dit geldt zowel voor de getijdenstroming als voor de golfgedreven stroming.

Impact op golfklimaat

Uitvoeren van een kustwaterbouwkundig project veroorzaakt mogelijks belangrijke wijzigingen in het golfklimaat van de naburige kustzone. Dit kan op zijn beurt een significante wijziging in de golfgedreven stroming voor de kust teweegbrengen. Het is duidelijk dat in dit laatste geval een degelijke, geïntegreerde studie van de golf-stroom-interactie nodig is.

Impact op sedimenttransport en morfologische evolutie

Uitvoeren van een kustwaterbouwkundig project veroorzaakt mogelijks belangrijke wijzigingen in het sedimenttransport (tengevolge van een gewijzigde stroming en/of golfklimaat, of tengevolge van een door menselijk ingrijpen gewijzigd zandaanbod) en kan bijgevolg morfologische wijzigingen induceren in zeebodem en kustlijn.

Detailstudies van civieltechnische constructies

Ontwerpcondities bepalen

Het inplanten van civiele constructies in een kustzone vergt dat deze ontworpen worden om de nodige hydrodynamische belasting te kunnen weerstaan tijdens hun levensduur. Daartoe dient onder meer de maatgevende golfbelasting bepaald te worden, uitgaande van bekende golfcondities op dieper water. Analooch dient de impact van de stroming op de constructie ingeschat te worden. Met behulp van deze belastingen kan de ingenieur-ontwerper dan een constructie (zoals bijvoorbeeld beschermingsdammen) dimensioneren.

Beproeven van ontwerp

Ter controle van het ontwerp van een constructie (zoals bijv. een beschermingsdam) kan deze in een fysisch schaalmodel onderworpen worden aan een maatgevende hydrodynamische belasting.

Beschikbare installaties en software

Op het Waterbouwkundig Laboratorium zijn studies mogelijk met behulp van:
installaties voor fysische schaalmodellen;
software voor numeriek modelonderzoek.

Installaties voor fysische schaalmodellen **Golfgoten**

Op het WLH zijn 2 golfgoten beschikbaar.
In beide goten kunnen golven (zowel monochromatische golven als golven met onregelmatige spectra) gegenereerd worden met behulp van golfgeneratoren van het piston-type.

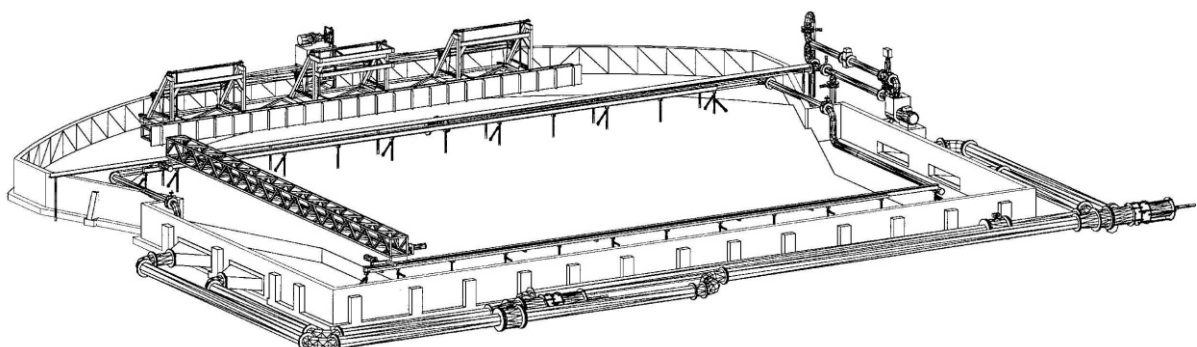


Dwarsdoorsnede van strekdam in de golfgoot

In beide goten kunnen variërende waterhoogtes gegenereerd worden (volgens een opgegeven horizontaal getij). De grote golfgoot is 71.15m lang, 4.00m breed en 1.40m hoog. Er kan geen stroming op de golven gesuperponeerd worden. De grote golfgoot kan gebruikt worden voor het beproeven van het ontwerp van civieltechnische constructies. Zo kan een dwarsdoorsnede van beschermingsdammen beproefd worden onder golfbelasting en variërende waterstanden (horizontaal getij).

De kleinere golfgoot (zogenaamd 'glazen kanaal') is 31.70m lang, 0.70m breed en 0.86m hoog. Het golfschot is 0.67m breed en 0.76m hoog. In principe, kan een stroming (in 2 richtingen ten opzichte van golfvoortplantingsrichting) op de golven gesuperponeerd worden.

Schets van golftank



Generatie van golven in golfgoot

Golftank

De golftank van het WLH laat toe van een 3D schaalmodel met beweegbare bodem te belasten door een combinatie van golven en stroming. De dimensies van de golftank zijn $L \times B \times H = 17.5\text{m} \times 12.2\text{m} \times 0.45\text{m}$, waarbinnen zich een modelzone bevindt van $12\text{m} \times 11\text{m}$ (planzicht).

Golven (zowel monochromatische golven als golven met onregelmatige spectra) kunnen opgewekt worden met behulp van een golfgenerator van het pistontype (breedte=12.00m, hoogte=0.50m). De golfinvalsrichting kan variëren tussen -22.5° en $+22.5^\circ$ (relatief ten opzichte van de normale op de kust). Merk op dat geen multidirectionele golfpatronen kunnen gegenereerd worden in de golftank.

Variërende waterhoogtes (volgens een opgegeven horizontaal getij) kunnen verkregen worden door het vullen of ledigen van de tank, die verbonden is met een onderliggend waterreservoir via een pomp. Een langse stroming

kan gegenereerd worden door het water in de tank rond te pompen in een gesloten circuit (via 2 pompen met 2 inlaten/uitlaten aan elke zijde van de tank).

De golftank is voorzien van een volledig automatische profielvolger voor opname van bodemprofielen. Daarnaast beschikt het WLH over performante software voor de verwerking van de meetgegevens.

De golftank is te beperkt van afmetingen voor gebiedsdekkende studies in kustzones met enige omvang. De golftank is evenwel bruikbaar voor studies in beperkte kustzones, zoals bijvoorbeeld het beproeven van een nieuw ontworpen zandsuppletie te Knokke-Zoute.

Numerieke software **DELFT3D**

De DELFT3D-suite bestaat uit verschillende modules die elk afzonderlijk of geïntegreerd kunnen draaien om een bepaald probleem op te lossen.

DELFT3D-FLOW

De module FLOW is een multidimensionaal (zowel 2D dieptegemiddeld als 3D) hydrodynamisch simulatieprogramma dat tijdsafhankelijke stroming en transportfenomenen berekent tengevolge van getij en meteorologische invloeden op kromlijnige, 'boundary-fitted' rekenroosters.

DELFT-RGFGRID

Kromlijnige, 'boundary-fitted' rekenroosters kunnen op een gebruiksvriendelijke manier worden gegenereerd met behulp van de RGFGRID software.

DELFT-QUICKIN

Definitie van de bathymetrie in een rekenrooster geschiedt met de QUICKIN software, die toelaat om beschikbare peilinggegevens eenvoudig en gebruiksvriendelijk te interpoleren op een rekenrooster.

DELFT-GPP

Visualisatie van berekeningsresultaten van FLOW of andere modules, kan gebeuren met de GPP software.

DELFT3D-WAVE

De module WAVE kan gebruikt worden om de voortplanting en transformatie van onregelmatige, kortkammige windgolven in kustwateren te simuleren. De module berekent de evolutie van golven over willekeurige bathymetrie voor bepaalde velden van wind, stroming en waterdieptes.

WAVE houdt rekening met generatie van golven door wind, energie dissipatie door golf-bodem-interactie en niet-lineaire golf-golf-interacties. De module kan toegepast worden in diep, intermediair en ondiep water, en het rekendomein kan gebieden omspannen tot meer dan 50km bij 50 km.

Momenteel kunnen twee ('phase averaged') golfmodellen gebruikt worden, met name het tweede-generatie-model HISWA of het derde-generatie-model SWAN. Bovendien

meer geavanceerde fysica, biedt dit laatste model tevens de mogelijkheid tot golfvoortplanting op kromlijnige rekenroosters (zoals gebruikt door de FLOW module).

DELFT3D-MOR

De module MOR integreert de effecten van golven, stroming, sedimenttransport op morfologische evoluties van de (zee)bodem.

Het is bedoeld voor studies van het morfodynamisch gedrag van (rivieren, estuaria en) kusten over tijdschalen van dagen tot jaren, waarbij complexe interacties tussen golven, stroming, sedimenttransport en bodemaanpassingen een rol spelen.

De MOR module simuleert processen op kromlijnige roosters, zoals gebruikt in de FLOW module (en het SWAN model binnen de WAVE module), waardoor heel efficiënte en nauwkeurige voorstelling van geometrisch complexe gebieden (zoals bijvoorbeeld een offshore eiland dat wordt ingeplant dicht tegen een havenuitbouw en dichtbij de kustlijn) mogelijk is.

De link tussen de MOR module en de FLOW en WAVE modules gebeurt via een dynamische koppeling. Daardoor is een positieve feedback mogelijk tussen processen die de waterbeweging en de sedimentbeweging kunnen beïnvloeden.

De MOR module verzorgt niet alleen de links tussen de verschillende modules, maar bevat tevens een submodule TRAN om het sedimenttransport te berekenen en een submodule BOTT om de resulterende bodemaanpassingen (tengevolge van de gradiënten in het sedimenttransport) te berekenen.

In TRAN wordt het sedimenttransport berekend als bodemtransport en zwevend (evenwichts)transport over het kromlijnig rekenrooster, als een functie van de lokale golf-, stromings- en sedimentkarakteristieken.

Het is belangrijk op te merken dat de MOR module momenteel enkel werkt op basis van een dieptegemiddelde stroming. Dit wil zeggen dat de waterbeweging berekend wordt met de FLOW module in 2D modus. In maart 2003 komt echter de zogenaamde FLOW3D-Morphology versie beschikbaar op het WLH, waardoor ook sedimenttransport (en resulterende bodemwijzigingen) op basis van een 3D-simulatie van de waterbeweging berekend zou kunnen worden

DELFT3D-SED

Voor de volledigheid dient ook vermeld dat er naast MOR nog een aparte module SED beschikbaar is om sedimenttransport te berekenen. SED is een onderdeel van de waterkwaliteitssoftware Delft3D-WAQ.

PHAROS

Het programma PHAROS is bedoeld voor studie van golfdiffractie (en gedeeltelijke reflectie) rond (offshore) structuren en golfpenetratie in havens.

LITPACK

De LITPACK-suite bevat verschillende modules die onder meer toelaten van de kustlijnevolutie onder een bepaald golfklimaat te voorspellen, of de stabiliteit van het dwarsprofiel van een strand te bestuderen.

•WAM

Het WLH beschikt ondertussen ook over het WAM model. Het oorspronkelijke WAM model is een zogenaamd derde-generatie spectraal golfvoortplantingsmodel, bedoeld voor tijdsafhankelijke simulatie van diep water golven in uitgestrekte gebieden. Het WAM-Cycle 4 model werd ondertussen aangepast voor toepassing in ondiepe

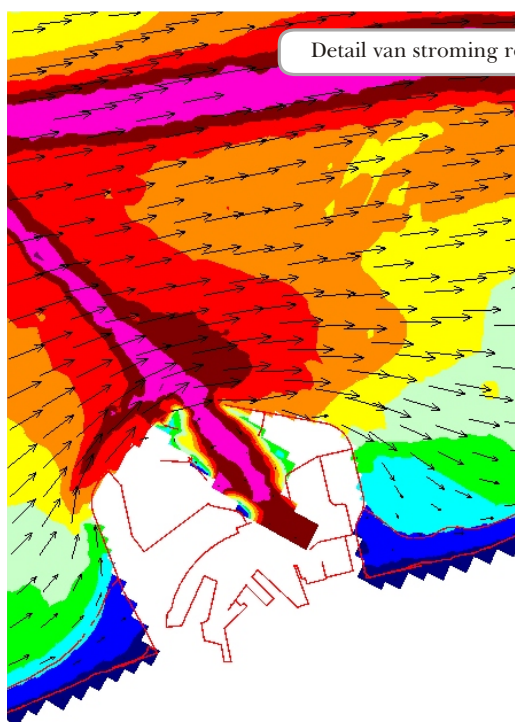
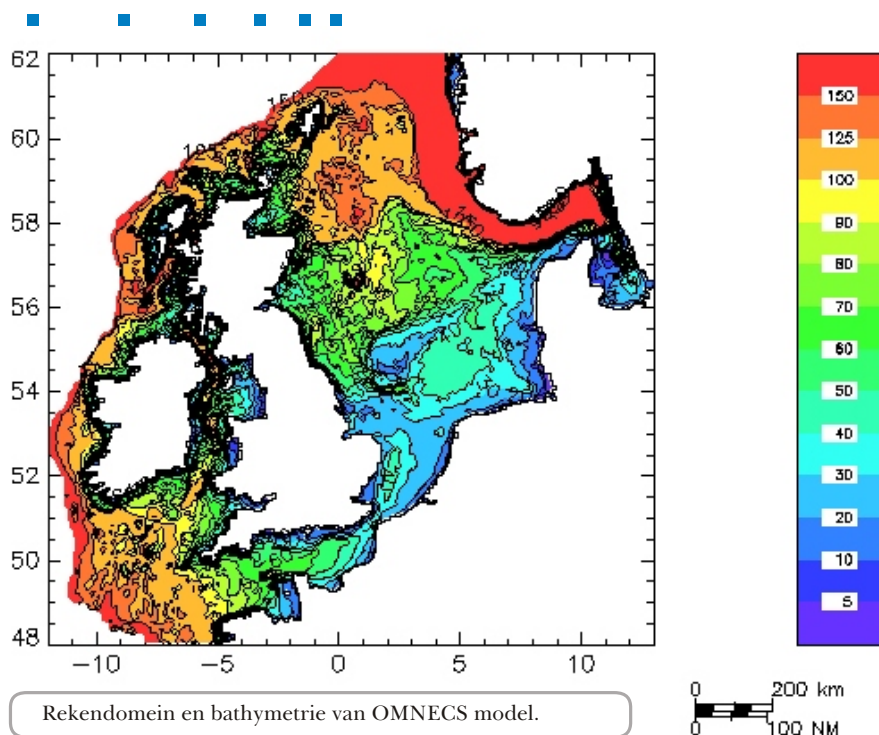
(kust)zones met hoge resolutie (Monbaliu et al., 2000). Zowel een versie van WAM met een resolutie van ca. 35 x 35 km als een meer verfijnde versie met een resolutie van ca. 8 x 8 km werden door het Laboratorium voor Hydraulica van de K.U.Leuven opgeleverd aan het WLH.

Met behulp van deze tijdsafhankelijke golfvoortplantingsmodellen, kunnen wanneer ze gevoed worden met (voorspelde) windvelden randvoorwaarden gegenereerd worden aan de zeewaartse rand van nog meer gedetailleerde golfmodellen (zoals bijvoorbeeld het hierboven vermelde tijdsafhankelijke SWAN model, waarvoor momenteel op het WLH een resolutie van ca. 250 x 250m wordt gehanteerd voor de studie van het golfklimaat langs de Vlaamse kustzone).

Beschikbare numerieke modellen OMNECS model

Het OMNECS model is een hydrodynamisch model voor het Noordwest Europese Continentaal Plat dat werd ontwikkeld door de Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee.

Op basis van astronomische getijcomponenten die worden opgelegd aan de open randen van het model (rand Continentaal plat) wordt een getijvoorspelling doorgerekend. Door rekening te houden met meteorologische invloeden (winddruk en windsnelheid) kan ook de windopzet berekend worden.



OMNECS gebruikt een sferisch coördinatenstelsel en een rekenrooster met cellen van ongeveer 5km x 5 km.

Kuststrookmodel

Met behulp van de DELFT3D software werd een stromingsmodel ontwikkeld voor de Belgische kustzone. Met dit kuststrookmodel kunnen waterhoogtes en de 2 componenten van de dieptegemiddelde stroomsnelheid berekend worden in een zone die ongeveer loopt van de Frans-Belgische grens tot Domburg (Walcheren) en zich zeewaarts uitstrekt tot de Westhinder golfmeetboei.

Het kuststrookmodel wordt aangedreven met randvoorwaarden (waterstanden en/of stroomsnelheden) die afkomstig zijn van het OMNECS model.

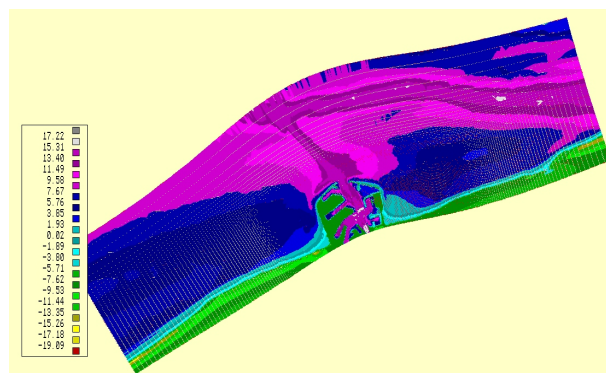
Binnen het kuststrookmodel kunnen andere modellen genest worden, indien een hogere resolutie vereist is voor bepaalde onder-

zoeksdoeleinden. Het rekenrooster van het kuststrookmodel heeft een resolutie van ongeveer 300m x 300m nabij de kust en van ongeveer 300m x 1200m langs de zee-waartse rand.

Een detail van de met het kuststrookmodel berekende stroming rond de Haven van Zeebrugge wordt hieronder geïllustreerd.

•Oostkustmodel

Een model voor de Belgische Oostkust werd ontwikkeld via nesting in het kuststrookmodel. Het rekenrooster van het kromlijinig Oostkustmodel heeft cellen van ongeveer 50m x 50m nabij de kust en 100m x 700m nabij de zeewaartse rand.

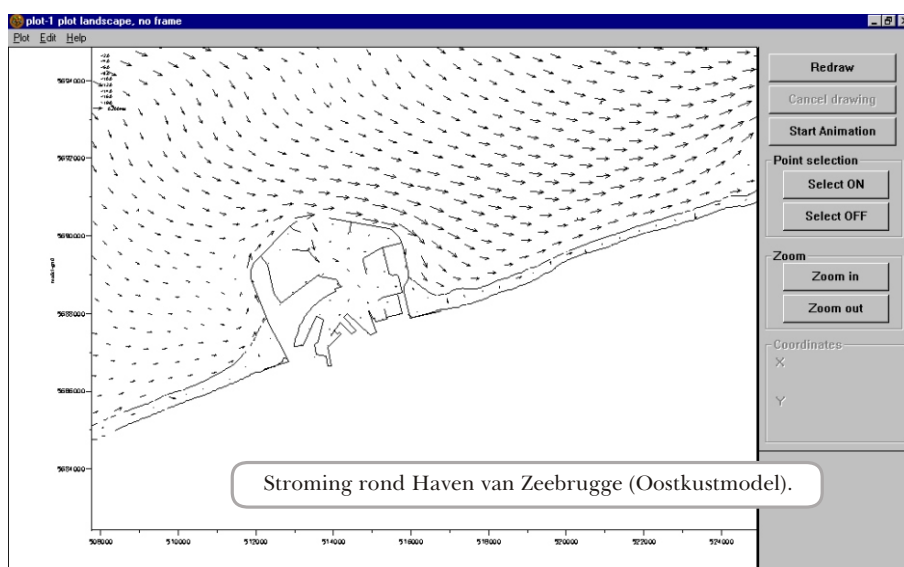


Bathymetrie van Oostkustmodel.

Naast het stromingsmodel (m.b.v. DELFT3D-FLOW) werd ook een golfvoortplantingsmodel (m.b.v. SWAN-model in DELFT3D-WAVE) ontwikkeld. De interactie tussen stroming en golven werd vervolgens in rekening gebracht via de MOR module.

Zeebruggemodel

Met het oog op een evaluatie van een meer geavanceerd turbulentie-model (zogenaamde Horizontal Large Eddy Simulation, HLES) is momenteel een stromingsmodel voor de Haven van Zeebrugge in ontwikkeling. Dit model is in eerste instantie bedoeld voor de studie van de neervorming in en rond de haven.

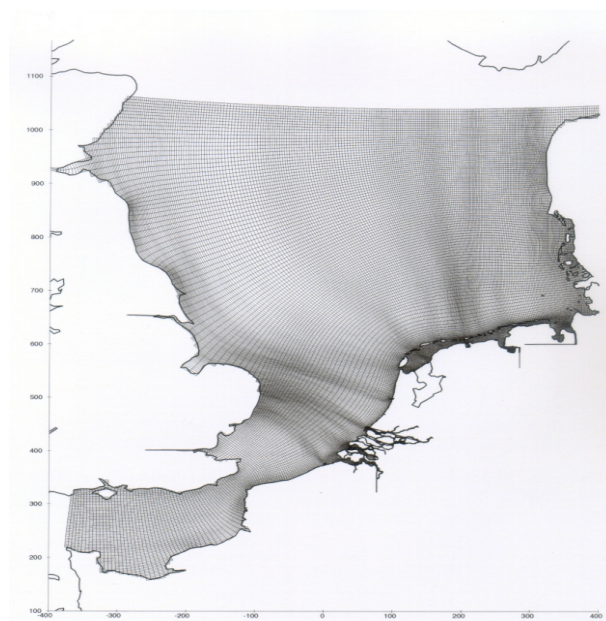


Stroming rond Haven van Zeebrugge (Oostkustmodel).

Zuidelijke-Noordzee-model

Teneinde de koppeling tussen het OMNECS model en de DELFT3D-modellen te optimaliseren, werd een 2DH Zuidelijk-Noordzee-model ontwikkeld dat tussen OMNECS en het kuststrookmodel zal geschakeld worden. Op die manier wordt een betere overgang in resolutie van de verschillende rekenroosters verzekerd.

De gebiedsschematisatie van de Zuidelijke Noordzee en de modelparameters zijn afkomstig van Rijkswaterstaat (NL, met name afdeling R.I.K.Z.). Met deze schematisatie en parameters werd vervolgens een 2DH model gemaakt m.b.v. Delft3D-FLOW (rekensoftware die sterk gelijkaardig is aan deze van Rijkswaterstaat).

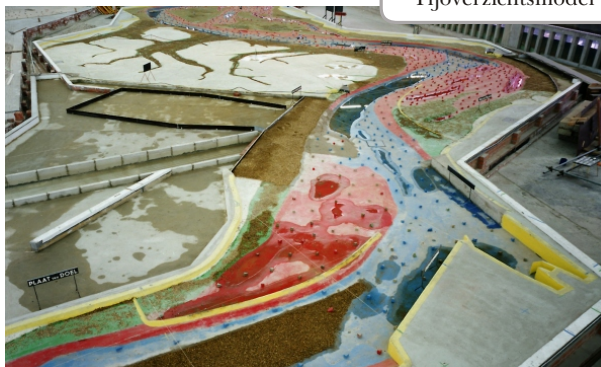


Rekenrooster van Zuidelijke-Noordzee-model.

Het hydraulisch en morfologisch onderzoek voor de Schelde en bijrivieren en de ermee geassocieerde riviergebonden waterbouwkundige constructies

Tijverzichtsmodel van de Schelde

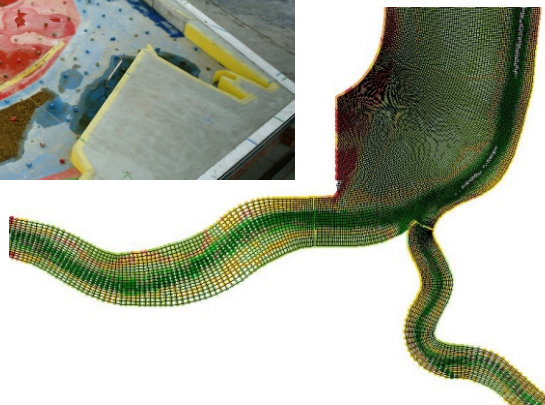
Het hydraulisch onderzoek voor de Schelde werd op het WLH traditioneel uitgevoerd op schaalmodellen, zoals bijvoorbeeld het tijverzichtsmodel van de Schelde.



Tijverzichtsmodel van de Schelde.

•Stroomgoten

Het ontwerp of de werking van riviergebonden waterbouwkundige constructies werd/wordt vaak onderzocht in fysische modellen. Onder meer diverse stroomgoten van het WLH worden hiervoor gebruikt.



Detail tweedimensionaal mathematisch model ter hoogte van samenvloeiing Rupel en Schelde.

Eéndimensionaal mathematisch model van het tijgebonden deel van het Schelde-estuarium

Sedert de jaren zeventig werd een eigen ééndimensionaal mathematisch model ontwikkeld van het tijgebonden gebied van de Schelde. Dit model werd/wordt ook vaak gebruikt in het kader van studies inzake waterbeheersing en veiligheid. Momenteel is het model geactualiseerd aan de hand van de meest recente peilingsgegevens (2000-2002).

Tweedimensionaal mathematisch model van het tijgebonden deel van het Schelde-estuarium

Sedert 1998 is de DELFT3D software beschikbaar (zie hierboven). Naast de hierboven beschreven wiskundige modellen voor het onderzoek langs de kust beschikt de afdeling WLH momenteel over een gecombineerd 2D-model van de Schelde tussen de Nederlandse grens en Gent met alle zijrivieren in het door het getij beïnvloede gedeelte. Dit model vormt onder meer de basis voor hydraulisch onderzoek inzake de inrichting van gecontroleerde overstromingsgebieden.

Overzicht van het ééndimensionaal mathematisch model van de Schelde en haar bijrivieren.



Ook legt een dergelijk hydraulisch model de basis voor studies inzake transport van sedimenten en nutriënten. Modelleren van deze transporten en de belangrijkste, ermee geassocieerde, complexe fysische processen zijn immers reeds geïmplementeerd in de DELFT3D software. Dit model maakt het op termijn mogelijk om ook morfologisch onderzoek uit te voeren.

Morfologisch onderzoek naar kust en Schelde-estuarium

Vanaf 1998 kon gestart worden met onderzoek op de Schelde met gereedschap dat toch al minstens een groot deel van de complexe processen in de Schelde kon beschrijven via meerdimensionale wiskundige modellering. Er werden tussen 1998 en 2000 uitbreidingen aan DELFT3D gerealiseerd die moeten toelaten om ook de morfologie aan de kust in de toekomst te kunnen bestuderen. De volledige Belgische Kust en het Schelde-estuarium vormen immers één morfologisch systeem. Vanaf 2000 kan met behulp van wiskundige modellen een bijdrage geleverd worden aan het morfologisch onderzoek waarbij in een eerste fase vooral de hydrodynamische omstandigheden gemodelleerd moeten worden.

Het morfologisch onderzoek poogt inzichten te verwerven in de gevolgen van de menselijke ingrepen en natuur-

lijke invloeden op de morfologie van de Schelde en op de morfologie voor de Vlaamse kust. Deze invloeden hebben ook gevolgen voor de veiligheid waardoor het onderzoek aldus nauw aansluit bij de onderzoeken inzake de waterbeheersing.

In het kader van de Lange Termijnvisie van de Schelde zijn het veiligheidsaspect, het milieu en de toegankelijkheid prioritaire invalshoeken. Voor deze aspecten is gedegen morfologisch onderzoek van de Schelde noodzakelijk.

Op langere termijn zal het door het morfologisch onderzoek mogelijk moeten worden om voorspellingen te doen over de impact van menselijke ingrepen op de watersystemen. Scenario's moeten kunnen worden doorgerekend en advies zal geleverd kunnen worden over de meest optimale aanpak van bepaalde ingrepen.

Dit onderzoek wordt ontwikkeld in het kader van de Lange Termijnvisie van de Schelde en hiervoor wordt nauwe samenwerking met Nederland nagestreefd om een state-of-the-art modellentrein te kunnen realiseren noodzakelijk voor voorspellingen voor waterbeheersing, voor hydraulische toepassingen en voor morfologisch onderzoek geassocieerd met de baggeractiviteiten.

Het milieugebonden hydraulisch onderzoek

Binnen dit studiedomein wordt tot nog toe in hoofdzaak gebruik gemaakt van fysische modellering als onderzoeksmiddel. Hiervoor staan bij WLH verscheidene stroomgoten ter beschikking:

de grote stroomgoot is 56,2 m lang, 2,40 m breed en heeft een nuttige diepte van 1,40 m. Het maximale debiet bedraagt ongeveer 600 l/s. Aan beide zijden van de goot kan het waterpeil gestuurd worden via regelbare hefschuiven. Dit maakt het mogelijk om stroomopwaarts en stroomafwaarts van een ingebouwde constructie een bepaald waterpeil op te leggen. De regeling van de debieten en de registratie van de waterpeilen gebeurt volledig elektronisch. In de nabije toekomst zal deze stroomgoot een grondige opknapbeurt ondergaan, waarbij de hefschuiven vervangen zullen worden door kantelstuw en waarbij de volledige sturing en alle meettoestellen zullen vernieuwd worden.

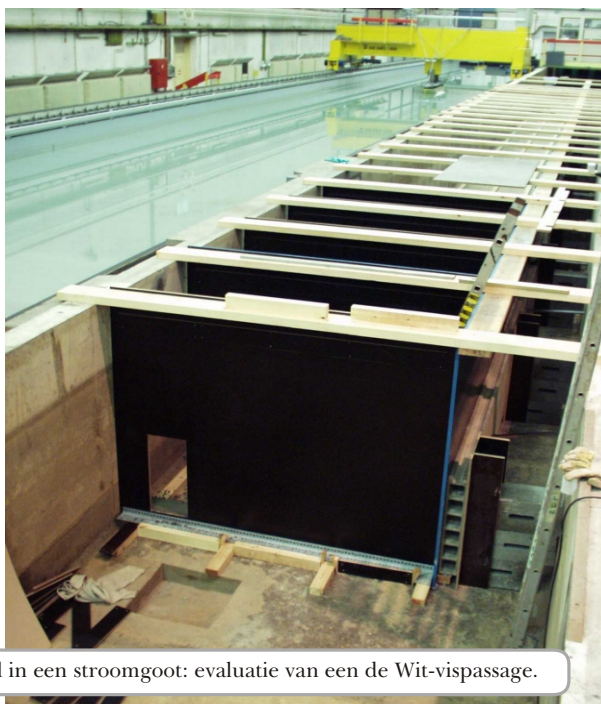
de ondiepe stroomgoot heeft een lengte van 25 m, een breedte van 3 m en een diepte van 0,80 m. Het debiet wordt elektronisch gestuurd en is begrensd op 400 l/s. De regeling en registratie

van het waterpeil dient manueel te gebeuren.

het hellend kanaal heeft een lengte van 34,8 m, een breedte van 0,56 m en een hoogte van 0,76 m. Het kanaal bestaat uit een vast (gemetst) gedeelte (ongeveer één derde van de totale lengte) en een beweegbaar gedeelte met glazen wanden, waarvan de bodemhelling ingesteld kan worden. Het kanaal is voorzien van een ijkwagen die over de lengte van het beweegbaar deel gebruikt kan worden om bijvoorbeeld snelheidsmeters te iken.

Het schaalmodel van de stuwen op de Bovenschelde werd specifiek gebouwd voor het onderzoek naar de mogelijkheden voor een vispassage ter hoogte van de stuwen. In het kader van aanvullend onderzoek werden reeds verschillende aanpassingen uitgevoerd.

Deze stroomgoten werden in het kader van het milieugebonden hydraulisch onderzoek de voorbije jaren ingezet voor onderzoek van een aantal specifieke knelpunten voor vismigratie (duikers, sifons, waterkrachtcentrales,...) of de evaluatie van bepaalde vispassages (nevengeul, de Witvispassage). Daarnaast werd ook onderzoek verricht naar mogelijkheden voor ecologisch maaibeheer van waterplanten.



Inbouw van een fysisch model in een stroomgoot: evaluatie van een de Witvispassage.

Naast de beschikbare middelen voor fysisch modelonderzoek kunnen ook de numerieke softwarepakketten zoals DELFT3D en Mike11 ingezet worden. Een beschrijving van deze pakketten werd hogerop in deze tekst reeds gegeven. Naast de uitgebreide softwarepakketten zijn er ook nog een aantal kleinere tools beschikbaar (ontwikkeld voor een specifiek toepassingsdomein). Het betreft hier DIPRO (**DI**mensioning **PRO**tections) en PLONS (**P**ositionering **L**engteverdeling **O**peningen **N**atte **S**trookverdediging). DIPRO is een programma dat gebruikt wordt voor het bepalen van oeverbelasting t.g.v. scheepvaart en het dimensioneren van de oeverbescherming. PLONS laat toe berekeningen uit te voeren omtrent stroomsnelheden en uitgewisselde hoeveelheden water in voor-oeverconstructies.

In de nabije toekomst is de ontwikkeling gepland van een softwaretoepassing om op basis van hydraulische en visserijbiologische randvoorwaarden te voorspellen of bepaalde infrastructuur op waterlopen (duikers, overlaten, ...) een knelpunt vormen voor vismigratie. Deze toepassing zal o.a. gebaseerd zijn op fysisch modelonderzoek bij WLH, i.s.m. met een aantal andere Belgische partners (RUCA, IBW, UCL, KUL, Ulg).



Inbouw van een fysisch model in een stroomgoot: onderzoek naar ecologisch maaibeheer.

- Nautisch onderzoek -

In de Beleidsnota Mobiliteit en Openbare Werken 2000-2004 worden voor het vervoer te water drie doelstellingen gegeven: 1) verwijderen van knelpunten in het waterwegennet; 2) garanderen van de maritieme toegankelijkheid en 3) verminderen van de aanloopkosten in de havens.

In de strategische doelen van de Administratie Waterwegen en Zeewezen vindt men daarvoor terug:

het aandeel van de binnenvaart en de kustvaart in het totaal van het goederenvervoer betekenisvol doen stijgen;

de totale kostprijs per ton bij het aanlopen van schepen naar de Vlaamse zeehavens verminderen, terwijl hun aandeel in de trafiek op de range Hamburg-Le Havre stijgt.

Het bewaren en vermeerderen van technische knowhow inzake nautische aspecten die een bijdrage kunnen leveren voor de realisatie van die doelstellingen is een taak van vooral het Waterbouwkundig Laboratorium.

Samengevat omvat het nautisch onderzoek (1) het bestuderen van het manoeuvreergedrag van zeeschepen en binnenschepen, voornamelijk in ondiep water, (2) het formuleren van een wiskundige modellering voor de krachtenwerking op deze

schepen en (3) het gebruik van deze wiskundige modellen binnen een virtuele omgeving van een scheepsmanoeuvresimulator voor de beoordeling van de nautische verdiensten van een ontwerp van haven, haventoeegang, vaarweg of manoeuvre.

Voor het experimenteel onderzoek van de krachten en de bewegingen van schepen in ondiep beschikt het Laboratorium over een sleeptank voor ondiep water, en dit in samenwerking met de Universiteit Gent.

Uit systematische proevenreeksen waarbij een schaalmodel van het schip (scheepsromp met roer en propeller) gedwongen bewegingen worden opgelegd, kunnen in functie van snelheid, giersnelheid, roerhoek, toerental schroef, drifhoek, diepgang, waterdiepte en eventueel golfklimaat de krachten en verticale bewegingen en slingerbeweging van het schip worden gemeten. Op basis van deze resultaten wordt een model gebouwd, dat gebaseerd is op een geparametriseerde beschrijving van de onderliggende hydrodynamische fenomenen. Het model is modulair opgebouwd, zodat de krachten van de romp, van het roer, van de voortstuwing en hun interacties apart beschreven kunnen worden. De formulering van het model is zelf onderwerp van onderzoek, aangezien de modellen de



Sleeptank voor ondiep water.

krachtenwerking op het schip en de daaruit volgende versnellingen en bewegingen zowel bij normale vaart als in manoeuvreeromstandigheden bij grote drifthoeken moeten kunnen beschrijven.

Bij de ontwerpstudie voor een nieuwe vaarweg, een verbreding van de vaarweg, een nieuwe haven of havendok is het uiteraard van primordiaal belang de toegankelijkheid voor de scheepvaart te bestuderen. Met de snelle groei van de afmetingen van zeeschepen en binnenschepen is het ook nodig na te gaan of men deze schepen wel kan toelaten rekening houdend met de veiligheidsaspecten.

Om dit te onderzoeken wordt gebruik gemaakt van de scheepsmanoeuvresimulator. Op deze simulator wordt de loods die de proefvaarten met het schip uitvoert ondergedompeld in een virtuele omgeving, waarin alles nagebootst wordt, behalve de loods zelf. Het is immers met zijn kennis en ervaring dat moeilijke manoeuvres tot een goed einde gebracht worden.

De virtuele omgeving die de loods waarneemt omvat een nagebouwde scheepsbrug met instrumenten en bedieningsorganen, communicatie, een radar gevoed door een gesimuleerd antennesignaal dat op basis van een wiskundige beschrijving van de omgeving wordt gegenereerd, en vooral het buitenbeeld, dat een zicht van op de scheepsbrug van de omgeving voorstelt. Deze projectie op een scherm rond de scheepsbrug wordt opgebouwd door op basis van een driedimensionale geometrische beschrijving van de omgeving, de statische en de bewegende voorwerpen, een vereenvoudigd model van het golfpatroon op het water en een lichtmodel.

Het virtuele schip omvat het wiskundig scheepsmodel voor het gebruikte schip, en de voorstelling ervan op het buitenbeeld. De virtuele omgeving omvat buiten de reeds genoemde onderdelen ook de het raster van bodemdieptes, de ligging van oevers, het raster met het stromingsveld, golfveld en windveld, de ligging en eigenschappen van kaaimuren, fenders, meerpalen en steigers. Verder zijn er nog andere schepen en assisterende sleepboten, waarvoor ook wiskundige modellen gemaakt werden.

De loods krijgt zijn opdracht en zal van op de scheepsbrug bevelen geven voor instelling van roer en motortoerental en voor de assistentie van sleepboten. Het simulatormodel berekent 5 maal per seconde de gerealiseerde roerstand, toerental, lokale windsnelheid, stroomsnelheid en

andere omgevingscondities, en daaruit alle krachten die op het schip inwerken aan de hand van het scheepsmodel. Uit de krachtenbalans volgen de versnellingen, bewegingen en positie en voorligging van het schip, die dan visueel voorgesteld worden op radar, buitenbeeld, instrumenten. Op deze wijze krijgt de loods feedback bij het uitvoeren van het manoeuvre. De resultaten van de proefvaarten worden statistisch verwerkt, maar ook de "expert rating" door de betrokkenen is van groot belang.

Voor het opmaken van de omgevingscondities (waterstanden, stroming, wind, golven) is het een troef dat daarvoor

beroep kan worden gedaan op resultaten van de numerieke stromingsmodellen die beschikbaar zijn op het Laboratorium, of op metingen in schaalmodellen of in prototype. Voor sommige interacties tussen schip en omgeving zoals oeverzuiging en varen in een beperkt vaarwater (kanaal) is het soms nodig rechtstreeks de experimentele resultaten van sleeptankproeven in het krachtenmodel in te voeren. Indien voor een onderzoek het beoogde schip niet aan-

wezig is in de simulatorvloot, moet een wiskundig scheepsmodel gebouwd worden, ofwel door schaling van een bestaand model, ofwel door het uitvoeren van sleeptankproeven.

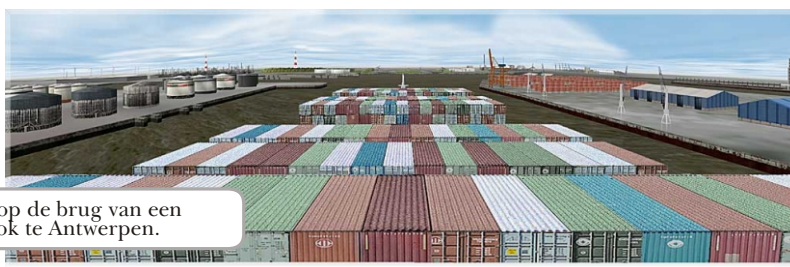
Op de simulator zijn de vaaromgevingen voor de havens van Antwerpen, Zeebrugge, Oostende, Terneuzen, het kanaal Gent-Terneuzen, de Schelde tussen Baalhoek en Antwerpen, de sluis van Wintam en een deel van het Zeekanaal beschikbaar.

Sluisdeuren, bruggen kunnen geopend of gesloten worden, verkeerslichten kunnen bediend worden, de navigatielichten en boeien tonen de juiste karakteristieken. Nieuwe omgevingen vergen de opbouw van het virtuele landschap, waarvoor vertrokken wordt van plans, foto's en video. Hierbij worden ook de markante punten in het landschap die de loodsen voor hun oriëntatie gebruiken, nagebootst.

De simulator wordt niet alleen gebruikt als onderzoeksinstrument voor simulaties van te ontwerpen haveninfrastructuur maar ook als opleidingsinstrument voor loodsen en schippers om in gekende of nieuwe omgevingen te leren varen. Op deze wijze levert het WLH een bijdrage tot de veiligheid van de vaart naar de Vlaamse havens.



De stuurhut van de scheepsmanoeuvresimulator.



Virtuele omgeving: zicht van op de brug van een containerschip in het Hansadok te Antwerpen.

- Besluit -

De afdeling Waterbouwkundig Laboratorium en Hydrologisch Onderzoek is uitgerust met voldoende hard- en software, heeft expertise in huis, en heeft een door de bevoegde minister ondersteund plan om het waterpeilbeheer te organiseren naar de principes van het integraal waterbeheer.

Niet alleen op het vlak van waterbeheersing kan de afdeling samen met de andere waterbeheerders instaan voor de noodzakelijke modellering, de monitoring en het data-beheer om beleidsondersteunend en beleidsuitvoerend een belangrijke rol te kunnen spelen. Ook voor hydraulische problemen en inzake nautische aangelegenheden ontwikkelt de afdeling modellen of bouwt ze hierover de nodige knowhow op kaderend in de strategische doelstellingen van de administratie en van de bevoegde minister.

De unieke combinatie van onderzoek vanaf terreinmetingen, over modelmatig verwerken van de terreinmetingen met DELFT3D modellen, over het fysisch experimenteren in de sleeptank met scheepsbewegingen, over de integratie van natuur- en nautische gegevens in het model van de simulator, tot het realiseren van de simulatie-experimenten en uiteindelijk de opleiding is een voorbeeld van geavanceerd geïntegreerd onderzoek waar de afdeling wil voor staan en hier ook een unieke positie inneemt dat door geen enkel binnenlandse groep als dusdanig kan worden gerealiseerd.

Producten en prestaties in 2002

STUDIERAPPORTEN vrijgegeven in 2002

Model 616-2

Kanaal Gent-Terneuzen. Passage autoschepen in Westsluis Terneuzen. Simulatorstudie.

Katrien Eloot

Model 602

Roerkrachten in open water: tekst, figuren, tabellen en bijlagen. Onderzoek uitgevoerd op de sleeptank voor Manoeuvres in Ondiep Water van het Waterbouwkundig Laboratorium in het kader van onderzoeksproject RUG172L0992 (Overeenkomst voor samenwerking tussen de Universiteit Gent en de Afdeling Waterbouwkundig Laboratorium en Hydrologisch Onderzoek met het oog op de studie van het gedrag van schepen in beperkt water).

Marc Vantorre

Model 582

Bepaling van de nautische bodem in de haven van Zeebrugge. Onderzoek nautische implicaties. Onderzoek uitgevoerd op de sleeptank voor Manoeuvres in Ondiep Water in het kader van onderzoeksproject RUG51H01200 (Samenwerkingsovereenkomst tussen de Universiteit Gent en de Afdeling Waterbouwkundig Laboratorium en Hydrologisch Onderzoek voor het leveren van wetenschappelijke bijstand in het kader van 'Bepaling van de nautische bodem in de haven van Zeebrugge - Onderzoek nautische implicaties', afgesloten met TV Noordzee en Kust). Derde, vierde en vijfde interimrapport

Marc Vantorre, Guillaume Delaforterie, Erik Laforce

Model 656-1

Haven van Zeebrugge. Doorsteek van de Visartsluis. Fast-time simulatie. (juli 2002) + CD-ROM met vaarbaanplots

Katrien Eloot

Model 656-2

Haven van Zeebrugge: Doorsteek Visartsluis: Real-time simulatie

Katrien Eloot

Model 673

Panama Canal. Conceptual study post-panamax locks. Fast-time simulator study for the optimisation of the alignment tot the post-panamax locks.

Katrien Eloot

Model 670

Strategisch plan Waaslandhaven. Eerste voorlopig rapport (november 2002)

Erik Laforce

Model 440-14

Evaluatie van huidige versie 1D Scheldemodel opwaarts van Prosperpolder. Buitengewone stormvloed van 27 februari tot 1 maart 1990.

Tom De Mulder

Model 652

"Test of a Nortek Doppler Velocimeter under wave conditions", rapport in kader van FWO-project "Hydrodynamica en sedimenttransport – Fundamentele aspecten bij een duurzaam beheer van zandige kusten" (februari 2002)

Tom De Mulder

Model 644

Tussentijdse voorlopige rapporten voor het project golfdatabank
GOLFKL_R000: Literatuurlijst 27/09/02
GOLFKL_R001: Opmaak golfdatabank 02/05/02
GOLFKL_R002: Opbouw bathymetrie 12/07/02
GOLFKL_R003: Test rekenroosters 17/05/02
GOLFKL_R004: Keuze rekenrooster voor SWAN-berekeningen 31/07/02
GOLFKL_R005: Opbouw SWAN_runs 14/08/02
GOLFKL_R006: SWAN-methode transformatiematrix 05/11/02
GOLFKL_R008: Beschrijving programma's 05/11/02

Kristof Verelst

Model 653

Onderzoek naar de effecten van het project "Levende Grensmaas". Eindrapport. Deel 1: tekst & Deel 2: figuren.

Koen Maeghe, Erika D'Haeseleer, Hans Vereecken

Model 649

Onderzoek naar de invloed van de ingrepen ter hoogte van Leut Meeswijk op de waterstanden in de Grensmaas

Erika D'Haeseleer

Model 647

Modellering van de Barbierbeek.

- Inventarisatie, hydrologische modellering en statistische frequentieanalyse – **deelrapport 1** (februari 2002)
- Hydraulische modellering huidige toestand – **deelrapport 2** (mei 2002)
- Scenarioanalyse – **deelrapport 3** (juni 2002)
- Waterkwantiteitsmodellering Barbierbeek – **eindrapport** (november 2002) - Deel 1: tekst & Deel 2: figuren en bijlage.

**Katrien Van Eerdenbrugh,
Peter Viaene**

Model 666-1

Werking en efficiëntie van visafweersystemen ter hoogte van waterkrachtcentrales. Verkennend literatuuronderzoek.(februari 2002)

Johan Baetens, Peter Viaene

Model 630

Evaluatie van een de Wit-vispassage. (Onderzoek door de afdeling Waterbouwkundig Laboratorium en Hydrologisch Onderzoek in samenwerking met het Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer) - **eindrapport**

**Peter Viaene, Hilde Verbiest,
Paul Quataert,
Daniël De Charleroy**

Model 612

Effecten van de groei van macrofyten en kruidruiming op de waterafvoer in laaglandbeken – Eindrapport (01/2002)

Hans Vereecken

Model 604-1

GOG Kruibeke-Bazel-Rupelmonde. Ontwerp in- en uitwateringssluizen. (Confidentieel, op verzoek van de opdrachtgever) – **eindrapport**

Youri Meersschaut

Technische nota T19

Debietmeten bij het hydrologisch informatiecentrum.

Emmanuel Cornet

JAARBOEK 2001 HYDROMETRISCHE WAARNEMINGEN (AMINAL-MEETNET)

HIC

DEEL 1: Bekkens van de: Ijzer - Brugse polders - Leie - Gentse kanalen – Bovenschelde - Dender - Benedenschelde - Dijle & Zenne

DEEL 2: Bekkens van de: Nete - Demer - Maas

HYDROLOGISCH JAARBOEK 2001 (AWZ-MEETNET)

HIC

Model 627-2

“Kustverdediging Oostende-centrum : overtopping havendijk”

Marc Willems

(5 **tussentijdse nota's** met rapportering stand van zaken van het onderzoek)

Model 659

“CLASH - Design of the 3D physical model of the Ostia breakwater for model tests at Flanders Hydraulics” (**draft**).

Marc Willems

De afdeling Waterbouwkundig Laboratorium en Hydrologisch Onderzoek – Voorstelling van de activiteiten in 2000 en 2001, ter gelegenheid van het bezoek van Prins Laurent. (maart 2002)

Frank Mostaert

RAPPORTEN INZAKE STUDIES DOOR DERDEN

Model 606

'leveren van numerieke hydrologische en hydraulische modelleringsssoftware, met de implementatie van het Demerbekken':
- deelrapport opzet & kalibratie hydrodynamisch model
- deelrapport scenario-analyses en on-line implementatie

IMDC, opvolging door
Katrien Van Eerdenbrugh

Model 626

Veiligheidsniveau Vlaanderen - Kustverdediging - Leveren numeriek noordzeemodel voor stroming en golven.
Rapport deelopdracht 2 – Golfvoortplantingsmodel voor de zuidelijke Noordzee

KUL, opvolging door **Tom De Mulder**

Model 626

Veiligheidsniveau Vlaanderen - Kustverdediging - Leveren numeriek noordzeemodel voor stroming en golven.
Rapport deelopdracht 3 – The coupling of the OMNECS and the ZUNO models

BMM, opvolging door **Tom De Mulder**

Model 662

Dender: inventarisatie voor de opmaak van laagwatersscenario's : deelrapporten
algemene inventarisatie, opmaak
Waterbalans en voorstel grondwaterpeilmetingen

Opvolging door **Katrien Van Eerdenbrugh** en **Johan Baetens**

Model 661

Grote Nete: inventarisatie voor de opmaak van laagwatersscenario's :
deelrapporten algemene inventarisatie,
opmaak waterbalans en voorstel grondwaterpeilmetingen

Model 556

Risicobenadering bij waterbeheersingplannen: Methodologie en case study
Denderbekken, Universiteit Gent, Vakgroep geografie. **Eindrapport**

Discussienota Risicobenadering overstromingen (3 versies)(02/2002;
04/2002;05/2002)

Nota Financiële gegevens en hoe ze te koppelen aan het bodemgebruik
(09/2002)

Model 676

“Haalbaarheidsstudie bepaling drukverliezen in voedingsriolen van sluizen via
3D modellering (Bestek 16EB/01/26, Mod. 676) – Metingen in de sluis van
Olen”, rapport IMDC in opdracht van WLH.

Model 676

“Haalbaarheidsstudie bepaling drukverliezen in voedingsriolen van sluizen via
3D modellering (Bestek 16EB/01/26, Mod. 676) – Tussentijds verslag van
numerieke modelresultaten”, rapport ACMT Engineering in opdracht van
WLH..

Opvolging door **Katrien Van
Eerdenbrugh** en **Johan
Baetens**

Opvolging door **Koen
Maeghe**, uitvoering door
Wouter Vanneuville

Opvolging door **Tom De
Mulder**

Opvolging door **Tom De
Mulder**

PUBLICATIONS

- **Cornet, E.** Waterpeilen meten. In: Jaarbulletin 2002 – Water in natuurlijke hoeveelheden, J. Bogaert (red.), een uitgave van De Vrienden van Heverleebos en Meerdaalwoud vzw, pp.102-119.
- **Cornet, E.** Jaarboek 2001 Hydrometrische waarnemingen Ainal/Afdeling Water.
- **Cornet, E.** **Jaarboek 2001 Hydrometrische waarnemingen AWZ/Afdeling WLH.**
- **De Mulder, T.; Willems, M.; Meersschaut, Y.** (2002). Toepassingen van modellering in kustzone-onderzoek. Pp 1-8 in Van Lancker, V.; De Turck, K.; Mees, J.; Mostaert, F.; Seys, J.; Vandeveld, D.; Van Rooij, D. (Ed.): Colloquium 'Kustzonebeheer vanuit geo-ecologische en economische invalshoek', 16-17 mei 2002, Oostende. VLIZ Special Publication, 10. Genootschap van Geologen van de Universiteit Gent (GGG)/Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium.
- **Eloot, K.** (2002), Comparison of hull forces measured on Esso Osaka models in shallow water conditions, 29th AGM of IMSF, September 23 – 27 2002, Keelung, Taiwan.
- **Eloot, K.; Vantorre, M.**, Abstract MARSIM 2003, Japan: Development of a tabular manoeuvring model for hull forces executed on full and slender ships in shallow water.
- **Maeghe, K. ; W. Vanneuville:** Van overstromingskaart naar risico, studiedag Waterbeheer en GIS, FLAGIS, Grimbergen, powerpointpresentatie, 21 november 2002.
- **Mostaert, F.** (2002). *De relatie tussen geologische processen en integraal beheer van kust en polders*. In : V. Van Lancker et al. (eds.). Colloquium 'Kustzonebeheer vanuit geo-ecologische en economische invalshoek'. Oostende (B), 16-17 mei 2002. Genootschap van Gentse Geologen (GGG) – Vlaams Instituut van de Zee (VLIZ). VLIZ Special Publication 10 : Oostende, Belgium.
- **Mostaert, F.** (2002) : Het ontstaan van het landschap tussen Oudenburg en Brugge
- **Mostaert, F. (2002) : Landschapsvorming tussen Brugge en Oudenburg (abstract bij de studiedag Oudenburg-Brugge Brugge-Oudenburg van 28 september 2002)**
- **Mostaert, F.; Maeghe, K.; Engels, J. and Taverniers, E. (2002) – Sediment discharge in the Scheldt estuary - abstract book ECSA Local Meeting, 7-10 october 2002, p.11.**
- **Van de Walle B., De Rouck J., Van Damme L., Frigaard P., Willems M.,**(2002) “Parameters influencing wave run-up on a rubble mound breakwater”, ICCE 2002, Cardiff, Wales.
- **Van Eerdenbrugh, K.; Mostaert, F.; Baetens, J.; and Baldock, J.** (2002) – Freshwater management in het Scheldt basin and consequences for discharges in the Zeeschelde - abstract book ECSA Local Meeting, 7-10 october 2002, p.10.
- **Van Eerdenbrugh K., Viaene P.:** The effect of the controlled inundation area KBR along the river Scheldt on smaller rivers. Abstract conferentie Montpellier 2002
- **Vanneuville, W.; Maeghe, K.; De Maeyer, Ph.; Mostaert, F.,** 2002, Risicobenadering bij waterbeheersplannen : Methodologie en case study Denderbekken, Universiteit Gent, Vakgroep geografie, in opdracht van Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, afdeling Waterbouwkundig Laboratorium en Hydrologisch onderzoek, 72 pages + CD Rom.
- **Vantorre, M.; Banasiak, R.; Verhoeven, R.** Extraction of sea wave energy: a mathematical evaluation of a point absorber in heave. 4th International Conference on Advances in Fluid Mechanics, pp. 193-206. Ghent, April 2002.
- **Vantorre, M.; Eloot K.,**(2002); et al. Modelling of ship-bank interaction forces, Das Schiff in Wechselwirkung mit der Wasserstrasse, June 13 – 15 th 2002, Institut für Schiffstechnik und Transportsysteme Duisburg.
- **Vantorre, M.; Eloot, K., Deforsterie, G.** (2002); *Modellierung der Wechselwirkung von Kräften zwischen Schiff und Ufer* (13.-15. Juni Duisburg)
- **Vantorre, M.; Verzhbitskaya, E.; Laforce, E.** Model test based formulations of ship-ship interaction forces. Ship Technology Research / Schiffstechnik, Band 49, Heft 3, August 2002.
- **Vantorre, M.;** Manoeuvring Committee, ITTC. The Manoeuvring Committee. Final Report and Recommendations to the 22nd ITTC. 22nd International Towing Tank Conference, Proceedings, Volume I, pp. 153-234. Venice, Italy, September 2002.
- **Vantorre, M.; Laforce, E.; Dumon, G.; Wackener, W.** Development of a probabilistic admittance policy for the Flemish harbours. 30th PIANC Congress, Sydney, September 2002.
- **Vereecken, H.** (2002). Maaibeheer in laaglandbeken: optimaliseren veiligheid-ecologie. Paper Cursus Integraal Waterbeheer.
- **Vereecken, H.** et al. (submitted: speciale editie Hydrobiologia). Ecological management of aquatic plants: effects in lowland streams.
- **Vereecken, H.** et al. Ecological management of aquatic plants: effects in lowland streams. Poster + Abstract (EWRS 2002)
- **Vereecken H., Baetens J., Viaene P., Mostaert F. & Meire P.** (first proposition) Ecological management of Aquatic plants: Effects in Lowland Streams – Special Edition Hydrobiologia
- **Veraart B., Baetens J., Vereecken H., Bal K., Viaene P., Meire P. & Mostaert F.** (2002). Effecten van de groei van macrofyten en kruidruiming op de waterafvoer in laaglandbeken (VLINA 00/13)
- **Veraart B., Bal K., Meire P., Vereecken H., Baetens J. & Viaene P.** 2002. Effect of the growth of macrophytes and macrophyte cutting on the discharge capacity of lowland rivers.(Poster VLINA workshop)

- **Willems M., De Mulder T.** (2002) “Project in de kijker : Oostende”, WLH-tij-dingen (communicatief blaadje voor en door personeelsleden), nummer 5, Borgerhout, april 2002.
- Winterwerp, J.C.; Wang, Z.B.; van Pagee, J.A.; **Mostaert, F.; Meersschaut, Y.; De Mulder, T.** and Claessens, J. (2002) - Morphological changes in the estuary and its consequences on hydrodynamics – abstract book ECSA Local Meeting, 7-10 october 2002, p.9.

OPGEMAAKTE BESTEKKEN

Auteur

16EB/02/01	Topografische opmeting van de HIC-limnigrafen	Koen Maeghe
16EB/02/04	Installeren van peilsprekers op de HIC-limnigrafen	Koen Maeghe
16EB/02/08	Leveren van technisch-wetenschappelijke bijstand met het oog op het verwerken en interpreteren van hydrologische informatie	Koen Maeghe
16EB/02/09	De aanmaak van een digitaal hoogtemodel-deel 3	Koen Maeghe
16EB/02/10	Levering van apparatuur voor de modernisering en uitbreiding van het hydrologisch meetnet van het HIC	Koen Maeghe
16EB/02/16	Levering van apparatuur voor de modernisering en uitbreiding van het hydrologisch meetnet van het HIC	Koen Maeghe
16EB/02/20	Opstellen van alle randvoorwaarden voor de toepassing van de compositiethydrogrammethode in het Ijzerbekken	Koen Maeghe
16EB/02/21	Opmaak van brochureteksten betreffende de werking en projecten van het HIC	Koen Maeghe
16EB/02/22	Levering van 35 dataloggers	Koen Maeghe
16EB/02/23	De aanmaak van een digitaal hoogtemodel-deel 4 installeren peilmeetstations langsheen Grensmaas – bestekopmaak voor de afdeling Maas en Albertkanaal	Koen Maeghe
16EB/02/13	Ontwerp en realisatie van een gemotoriseerde kantelstuw voor waterniveauregeling	Charlotte Cleen, Karel Van den Broeck
16EB/02/14	Leveren van drie elektromagnetische debietmeters met opgebouwde signaalomvormer voor het meten van watersnelheid in kunststofleidingen	Charlotte Cleen, Karel Van den Broeck
16EB/02/02	Levering van een hydraulische installatie voor een golfschot	Charlotte Cleen, Karel Van den Broeck
16EB/02/24	Leveren van 3 vlinderkleppen	Charlotte Cleen
16EB/02/03	Leveren van betonbekisting voor het maken van een rechthoekige waterdichte bekuiping	Charlotte Cleen, Youri Meersschaut
16EB/02/12	Opmaak van numerieke hydrologische en hydraulische modellen van het Leiebekken	Katrien Van Eerdenbrugh, Hans Vereecken
16EB/02/17	Leveren van technisch-wetenschappelijke bijstand met het oog op het uitvoeren van studiewerk voor het detailontwerp van de afwatering ter hoogte van geplande gecontroleerde overstromingsgebieden.	Katrien Van Eerdenbrugh
16EB/02/25	Leveren van technisch-wetenschappelijke bijstand met het oog op het uitvoeren van het project ‘zoetwaterbeheer tegen tekorten en tegen verdroging’.	Katrien Van Eerdenbrugh
16EB/02/05	Uitvoeren van werkzaamheden ten behoeve van en in verband met modelstudies voor eigen overheid en voor derden en het daarbij horend onderhoud	Lieve Van de Water
16EB/02/06	Leveren van een volautomatisch foto-ontwikkelmachine	Jan Mortelmans
16EB/02/07	Leveren, plaatsen en afregelen van videoprojectoren, een cilindrisch scherm en monitoren.	Paul Verhoeven
16EB/02/11	Bijstand onderzoek stortstrategie Walsoordenproject	Youri Meersschaut

16EB/02/15	Leveren van modules voor het meten en uitsenden van analoge en digitale signalen	Paul Verhoeven
16EB/02/20	Opstellen van alle randvoorwaarden voor de toepassing van de compositiehydrogrammethode in het IJzerbekken	Ingrid Boey
WA 504084	‘Digitale toegang gegevens Maritieme Toegang’ model 678	Youri Meersschaut
WA 504112	‘Levering ultrasnelle PC’s voor DELFT3D’	Youri Meersschaut
WA 505860	‘Levering SIMONA-cluster’	Youri Meersschaut
WA501827	AWZ WLH S6 Projectvoorstel voor consultancy, analyse, ontwerp, selectie en implementatie van een tweede geïntegreerde simulator-configuratie (pc's, server, netwerk en software) voor het Scheepsmanoeuvresimulatorsysteem (LOLITA 960) (model 669)	Erik Laforce
WA 501827	AWZ WLH S6/S3 Projectvoorstel inzake bedrijfsklare levering van een buitenbeeldsysteem voor de tweede simulator (hardware, pakketsoftware en bestaande maatsoftware mits klein adaptief onderhoud) van het scheepsmanoeuvresimulatorsysteem (LOLITA 960) conform resultaten consultancy (model 669)	Erik Laforce
WLH prijsvragen beneden 7500 Euro		Youri Meersschaut
▪ Huren Intel Xeon PC's voor 2Dh model		
▪ Testberekening 2Dh Scheldemodel met SIMONA voor 2Dh model		
▪ Spoedbestelling vlinderklepmotoren voor schaalmodel van de Schelde (model 678)		
▪ Bestelling montage stalen bekuiping sluis tank		
▪ Bestelling caoutchouc waterdichte flexibel voor stalen bekuiping sluis tank		
▪ Simulator2: Functionele eisen lokalen (tbv architectenbureau)(model 669)		Erik Laforce

BEOORDELINGSCOMMISSIES EXTERNE OFFERTES

bestek technisch-wetenschappelijke bijstand COMRISC-project – afdeling Waterwegen Kust	Koen Maeghe
bestek Strategische MER Sigmaplan – afdeling Zeeschelde	Koen Maeghe

LEZINGEN

Spreker

▪ “Numerical simulation of turbulent boundary layers in oscillatory flows over plane beds – Theoretical background and hands-on training with computer code”, seminarie FWO KUST project, Borgerhout (01/03/02)	Tom De Mulder
▪ “Toepassingen van modellering in kustzone-onderzoek”, Colloquium GGG-VLIZ ‘Kustzonebeheer vanuit geo-ecologische en economische invalshoek’, Oostende - 16-17 Mei 2002	Tom De Mulder, Marc Willems, Youri Meersschaut
▪ “Application of modelling in coastal area research”, Voordracht voor Vakgroep Menselijke Ecologie VUB (Vietnamese cursisten), Brussel (14/06/02)	Tom De Mulder, Marc Willems, Youri Meersschaut
▪ “Evaluatie van numerieke modellen voor Noordzee en Schelde met het oog op het leveren van een afwaartse randvoorwaarde”, Workshop Veiligheidsniveau Vlaanderen, Borgerhout (12/11/02)	Tom De Mulder, Youri Meersschaut
▪ “Meten en modelleren m.b.t. ingrepen in de Beneden Zeeschelde”, SIMONA gebruikersdag , R.I.K.Z. Den Haag (NL)(13/11/02)	Tom De Mulder, Youri Meersschaut
▪ “Van overstromingskaart naar risico”, Studiedag Waterbeheer en GIS (21/11/02)	Wouter Vanneuville
▪ ESRI Nederland – “Ruimte voor Veiligheid”(25-26/9/2002)	Wouter Vanneuville
▪ “Risicokaarten”- AWZ Workshop – Veiligheidsniveau Vlaanderen (12/11/02)	Wouter Vanneuville

▪ “Risicobenadering bij overstromingen” - Universiteit Gent – Dag van de jonge onderzoeker (18/12/02)	Wouter Vanneuville
▪ ECSA symposium: Van Eerdenbrugh, E. Mostaert F., Baetens J. & Balduck J. 2002. Freshwater management in the Scheldt basin and consequences for the discharge in the Zeeschelde (07/10/2002)	Katrien Van Eerdenbrugh
▪ “ <i>De relatie tussen geologische processen en integraal beheer van kust en polders</i> ” Colloquium 'Kustzonebeheer vanuit geo-ecologische en economische invalshoek'. Oostende (B), 16-17 mei 2002. Genootschap van Gentse Geologen (GGG)-Vlaams Instituut van de Zee (VLIZ). VLIZ Special Publication 10: Oostende, Belgium.	Frank Mostaert
▪ Voorstelling van de afdeling Waterbouwkundig Laboratorium en Hydrologisch Onderzoek - bij het bezoek van Prins Laurent (07/03/2002)	Frank Mostaert
▪ Studiedag Oudenburg-Brugge/ Brugge-Oudenburg; De landschapsevolutie tussen Brugge en Oudenburg (12/2002)	Frank Mostaert
▪ Workshop Veiligheidsniveau Vlaanderen – evaluatie van het project (12/11/2002)	Frank Mostaert
▪ Samenwerking Elbe Schelde: Bundesanstalt für Gewässerkunde – Hamburg (03/2002)	Frank Mostaert
▪ presentatie HIC en HYDRA op bekkencomite van de Leie, Nete, Demer, Dijle/Zenne, Ijzer en bij CGCCR (09/2002 en 12/2002)	Koen Maeghe
▪ presentatie HIC bij bezoek prins Laurent (07/03/2002)	Koen Maeghe
▪ presentatie risicomethode bij opstart COMRISC (05/12/2002)	Koen Maeghe
▪ presentatie APEC (05/12/2002)	Koen Maeghe
▪ presentatie project “Afstemmen van het waterpeilbeheer en het kustzonebeheer op de principes van integraal waterbeheer en integraal kustzonebeheer” en HYDRA op workshop Veiligheidsniveau (12/11/2002)	Koen Maeghe
▪ presentatie HYDRA bij GWS (26/11/2002)	Koen Maeghe
▪ Universidad Católica de la Santísima Concepción (USCS), Concepción, Chile: ▪ Access channels to harbours: width and layout (28/01/2002) ▪ Ship behaviour in access channels: effect of fluid mud layers (29/01/2002) ▪ Motions of ships in harbours (30/01/2002)	Marc Vantorre
▪ “Waterbouwkundig Laboratorium – Nautische studies”: lezing voor studenten burgerlijk bouwkundig ingenieur KUL (25/11/2002)	Marc Vantorre
▪ Voorstelling thesis aan de KBUSI	Guillaume Delefortrie
▪ Werkgroep “Integraal Waterbeheer Barbierbeekvallei” – Provincie Oost-Vlaanderen: presentatie tussentijdse resultaten waterkwantiteitsmodellering Barbierbeek	Peter Viaene
▪ Stuurgroep “GOG – Kruibeke-Bazel-Rupelmonde” – Secretariaat-generaal LIN: presentatie resultaten waterkwantiteitsmodellering Barbierbeek	Peter Viaene
▪ Studiedag “Vismigratie en Visdoorgangen in Vlaanderen, naar het herstel van een vrije migratie van vissen in onze waterlopen”, georganiseerd door afdeling Water, IBW en IN	Peter Viaene
▪ Poldervissensymposium, georganiseerd door stichting RAVON (NL) (4/10/02)	Peter Viaene
▪ “Modellering van de Barbierbeek” Workshop veiligheidsniveau Vlaanderen (12/11/02)	Peter Viaene
▪ VIWC-werkgroep vismigratie: overzicht WLH-onderzoek inzake vismigratie	Peter Viaene
▪ Titel: Topografie en hydrografie: vandaag en morgen Organisatie: K VIV - Technologisch Instituut vzw	Emmanuel Cornet

- Wetenschappelijke staf, voorstelling projectresultaten M616: Kanaal Gent-Terneuzen Passage autoschepen in Westsluis (04/02/2002) **Katrien Eloot**
- Comparison of hull forces measured on Esso Osaka models in shallow water conditions, 29th AGM of IMSF, Keelung, Taiwan (25/09/2002). **Katrien Eloot**
- Voorstelling projectresultaten M656: Haven van Zeebrugge, Doorsteek Visartsluis, Fast-time en Real-time simulatiestudie, MBZ, Zeebrugge (11/12/2002). **Katrien Eloot**
- Presentatie tussentijdse resultaten project Onderzoek naar de effecten van het project “Levende Grensmaas”(11/01/2002) **Erika D’Haeseleer**
- Presentatie eindresultaten project Onderzoek naar de effecten van het project “Levende Grensmaas”(03/07/2002) **Erika D’Haeseleer**
- Presentatie Grensmaasmodel, Workshop Veiligheidsniveau Vlaanderen.(12/11/2002) **Erika D’Haeseleer**
- Presentatie van het project rond de Ijzer voor het bekkencomité (12/2002) **Ingrid Boey**
- Presentatie Swan-model bij opstart COMRISK (12/2002) **Ingrid Boey**
- Presentatie compositiehydrogrammen op workshop Veiligheidsniveau (12/11/2002) **Ingrid Boey**
- Voorstelling tussentijdse resultaten en eindresultaten Model 647-653. Onderzoek naar de effecten van het project “Levende Grensmaas”(11/1;3/7 en 12/11/02) **Hans Vereecken**
- Posterpresentatie EWRS 2002: Vereecken et al. Ecological management of aquatic plants: effects in lowland streams.(3-6/09/2002) **Hans Vereecken**

GEDOCEERDE LESSEN OF CURSUSSEN

	<i>duur</i>	<i>datum</i>
▪ Quartairgeologie – 2 ^{de} lic Geologie Universiteit Gent door Prof. Dr. Frank Mostaert	15 uur colleges 25 uur praktijk	02/2002 tot 04/2002
▪ Geologie en Fysica van de Aardbol – 2 ^{de} kan Biologie en Scheikunde Limburgs Universitair Centrum door Prof. Dr. Frank Mostaert	35 uur colleges 35 uur praktijk	03/2002 tot 07/2002
▪ Fysische modellering & golfonderzoek (projectingenieurs van het Vietnamese ‘Center for Estuary and Coastal Engineering’ in Hanoi) door M. Willems, F. Mostaert	3 dagen	15+17+18 10/2002
▪ Genootschap van Geologen van de Universiteit Gent: Excursiereeks Geologie van België – Het Oud Quartair in Vlaanderen – excursie door F. Mostaert en F. Bogemans	1 dag	16/02/2002
▪ Port access: layout and depth of channels. APEC Seminar “New developments in port engineering”. Door Tom De Mulder	2 uur	24/10/2002
▪ Hydraulica : theorie (2 semesteruur) + labo (3 semesteruur) in 3 ^e jaar industrieel ingenieur bouwkunde, De Nayer Instituut door Tom De Mulder	13 x 2 uur + 12 x 3 uur	10-11-12/2002
▪ Hydraulic and hydrodynamic research in port design, APEC course door Tom De Mulder	1 uur	15/10/2002
▪ Interne opleiding Karel Van Den Broeck simulator door Erik Laforce	8 uur	11/2002
▪ Kristien Seynaeve: Fortran90 taal en ontwikkelomgeving; door Erik Laforce	5x1 uur	10/2002
▪ Interne opleiding hydrologisch modelleren door Katrien Van Eerdenbrugh	2 dagen	12/2002

<i>RONDLEIDINGEN DOELGROEP</i>	<i>Aantal deelnemers</i>	<i>Datum</i>
Marc Vantorre, Marc Willems		
Personeelsleden WLH	7	08/08/2002
Studenten burg. ir. K.U.Leuven	10	25/11/2002
Erik Laforce		
Kabinetschef Minister Stevaert	2	21/06/2002
Professoren Afdeling Scheepsbouwkunde TU Delft	2	18/04/2002
Delegatie Autoridad del Canal de Panama	7	24/04/2002
Katrien Van Eerdenbrugh, Erik Laforce, Koen Maeghe		
Bezoek Prins Laurent, Vlaams minister Stevaert en andere prominenten	20	07/03/2002
Katrien Van Eerdenbrugh		
Bezoek Duitse delegatie naar aanleiding van ECSA	10	11/10/2002
Marc Vantorre, Guillaume Deleforterie		
Voorstelling sleeptank + nautische bodem aan Chilenen	3	05/2002
Marc Willems, Marc Vantorre, Tom De Mulder		
Studenten 'Kustwaterbouwkunde' K.U.Leuven (prof. J. Monbaliu)	11	25/11/2002
Tom De Mulder, Marc Vantorre		
Studenten IUPWARE (Interuniversity programme on water resources management)	20	24/05/2002
Prof. A.J.M. Verhallen (docent Integraal Waterbeheer Wageningen Universiteit) en studente	2	25/11/2002
Hans Vereecken		
Duitse delegatie – Werkgroep Integraal Waterbeheer olv P. Meire	10	11/10/2002
Jozef Engels		
Rondleiding stuurgroep sedimenttransport	8	18/07/02
Paul De Laet		
Aquatische Ecotechnologie	36	20/02/2002
APEC Transport Business	30	20/03/2002
De Kunsthumaniora	28	25/04/2002
Wereldwaterdag – studenten IUPWARE	40	24/05/2002
VUB : delegatie Vietnam	10	17/06/2002
AWZ : delegatie Cambodja en Laos	15	24/06/2002
AWZ : delegatie Thailand	10	01/07/2002
RUG	10	18/07/2002
Leerkrachten Hasselt	5	11/09/2002
APEC Port Environement	20	13/09/2002
Vietnam delegatie golfshot	6	07/10/2002
Duitse delegatie naar aanleiding van ECSA	15	11/10/2002
Vietnam delegatie golfshot	5	14/10/2002
Managers Assoc Antwerp	40	14/10/2002
APEC	25	17/10/2002
India Ministry of Shipping	5	21/10/2002
Grabbelpas	30	28/10/2002
Yachtclub	30	13/12/2002

DEELNAME AAN STUDIEDAGEN EN CONGRESSEN

Naam studiedag of congres

Inbreng WLH

Datum

▪ Vlina Workshop (Frank Mostaert, Johan Baetens)	Lid stuurgroep VLINA, poster	26/02/2002
▪ Infonamiddag DOV (Frank Mostaert)	Deelname	22/05/2002
▪ Studiedag “Vismigratie en visdoorgangen in Vlaanderen, naar het herstel van een vrije migratie van vissen in onze waterlopen” (Peter Viaene, Frank Mostaert, Johan Baetens)	Lezing door Peter Viaene	14/06/2002
▪ ECSA Local Meeting “Ecological structures and functions in the Scheldt Estuary: from past to future” (Frank Mostaert, Koen Maeghe, Katrien Van Eerdenbrugh, Jozef Engels, Tom De Mulder, Tom De Mulder, Youri Meersschaut, Johan Baetens)	Frank Mostaert: Lid van het Scientific Committee en het Organising Committee Sprekers: Koen Maeghe, Katrien Van Eerdenbrugh: Co-auteurs: Tom De Mulder, Youri Meersschaut, Johan Baetens, Frank Mostaert Koen Maeghe Katrien Van Eerdenbrugh, Johan Baetens, Jozef Engels	07-10/10/2002
▪ Workshop Zoetwaterbeheer (Frank Mostaert, Katrien Van Eerdenbrugh, Johan Baetens)	Organisatie door Katrien Van Eerdenbrugh en Johan Baetens	22/10/2002
▪ Infomiddag ‘Milieu-management Informatiesysteem. Een poort naar informatie’ (Frank Mostaert, Johan Baetens)	Deelname	14/11/2002
▪ Colloquium “Oppervlaktedelfstoffen – duurzame ontginning en grondverzet”(Frank Mostaert)	Deelname	19/11/2002
▪ FLAGIS – Studiedag GIS en Waterbeheer (Frank Mostaert, Wouter Vanneuville)	Lezing door Wouter Vanneuville	21/11/2002
▪ Studienamiddag Integraal Waterbeheer en Actief Bodembeheer – omgaan met verontreiniging van covers en overstromingsgebieden – Centrum voor Milieukunde van het LUC (Frank Mostaert)	Deelname	12/12/2002
▪ “Baai van Heist”, VLIZ, Zeebrugge.(Marc Willems)	Deelname	14/06/2002
▪ “Topografie en hydrografie : vandaag en morgen”, KVIV, Antwerpen.(Marc Willems, Peter Viaene, Emmanuel Cornet, Tom De Mulder, Erika D’Haeseleer)	Deelname en presentatie	22/10/2002
▪ Dichtingscolloquium (Charlotte Cleen)	Deelname	23/04/2002
▪ Poldervissensymposium (NL) (Peter Viaene)	Lezing	04/10/2002
▪ Symposium “Ecological Informatic Applications in Water Management” (NECOV, Universiteit Gent) (Peter Viaene)	Deelname	6 en 7/11/2002
▪ Studiedag K.V.I.V. Technologisch Instituut over “Bereikbaarheid van Vlaamse Zeehavens” (Gent) (Tom De Mulder)	Deelname	06/02/2002

▪ Intellectual Capital Workshop door Areopa op WLH (Frank Mostaert, Katrien Van Eerdenbrugh, Katrien Eloot, Erik Laforce, Charlotte Cleen, Lieve Van de Water, Koen Maeghe, Tom De Mulder)	Organisatie en deelname	14-19/02/2002
▪ Discussienamiddag 'Erosieproblematiek – focus op aanvoer en transport', Leerstoel Integraal Waterbeheer, UIA.(Jozef Engels, Tom De Mulder)	Deelname	11/12/2002
▪ International Conference of Flood Estimation – Berne, Switzerland (Wouter Vanneuville)	Deelname	6-8/3/2002 22/10/2002
▪ “GIS-conferentie 2002; ruimte voor veiligheid”, ESRI-Nederland, Rotterdam (Erik D’Haeseleer, Wouter Vanneuville)	Presentatie door Wouter Van Neuville	26/09/2002
▪ IMSF 29th annual general meeting, Keelung Taiwan (Katrien Eloot)	Deelname	23/09/2002 tot en met 27/09/2002
▪ Studiedag “Water Outsourcing” een toekomst voor uw bedrijf (Katrien Van Eerdenbrugh)	Deelname	25/09/2002
▪ Seminarie overstromingsrisico's (J. Van Dijck, KU Leven)(Katrien Van Eerdenbrugh)	Deelname	16/01/2002
▪ Workshop monitoring LTV (Katrien Van Eerdenbrugh, Youri Meersschaut, Frank Mostaert, Tom De Mulder)	Deelname aan discussie	03/07/2002
▪ Congres “River flow 2002” Louvain La Neuve (Katrien Van Eerdenbrugh, Erika D’Haeseleer)	Technische presentatie	04/09/2002 tot 06/09/2002
▪ Congres waterberging en noodoverloopgebieden Gouda (Katrien Van Eerdenbrugh)	Deelname	19/09/2002
▪ Congres watergebruik in industrie (Katrien Van Eerdenbrugh)	Deelname	25/09/2002
▪ Workshop Veiligheidsniveau Vlaanderen – WLH (Frank Mostaert, Peter Viaene, Katrien Van Eerdenbrugh, Tom De Mulder, Koen Maeghe, Youri Meersschaut, Luc Van Ostaeyen, Christine Seynaeve, Charlotte Cleen, Ingrid Boey, Hans Vereecken, Erika D’Haeseleer)	Organisatie, sprekers (Katrien Van Eerdenbrugh, Frank Mostaert, Koen Maeghe, Peter Viaene, Ingrid Boey, Hans Vereecken, Erika D’Haeseleer, Tom De Mulder)	12/11/2002
▪ Eerste internationaal Wetenschappelijk Maassymposium, Maastricht (Erika D’Haeseleer, Hans Vereecken, Johan Baetens)	Deelname	27/11/2002
▪ EWRS 2002 – XIth International Symposium on aquatic weeds – Moliets et Maâ (France)(Hans Vereecken)	Poster	2-6/09/2002
▪ Houtinfodag Afdeling Water – Duurzaam houtgebruik in natuur- en waterbouw (Hans Vereecken)	Deelname	21/05/2002
▪ Bezoek aan de internationale handelsbeurs "ITEC 2002" in Rijsel, Frankrijk voor de laatste technieken op gebied van visualisatie, projectie en simulatie voor training.(Erik Laforce)	Discussie met potentiële leveranciers	04/2002

▪ PIANC, 30th Navigation Congress ,(Sydney) (Marc Vantorre en Erik Laforce).	Auteur (spreker) en co-auteur paper Presentatie paper “Development of a probabilistic admittance policy for the Flemish harbours”	24/09/2002
▪ Manoeuvring Colloquium, Hamburgische Schiffbau-Versuchsanstalt, Hamburg (Marc Vantorre)	Lezing “Ships manoeuvring in consolidated mud layers: full scale observations and PMM test results.”	07/06/2002
▪ Duisburger Kolloquium “Das Schiff in Wechselwirkung mit der Wasserstrasse / The ship in interaction with the waterway”. Institut für Schiffstechnik und Transportsysteme, Gerhard-Mercator-Universität Duisburg.(Marc Vantorre)	Lezing “Modellierung der Wechselwirkung von Kräften zwischen Schiff und Ufer / Modelling of Ship-Bank Interaction Forces”	14/06/2002
▪ 23rd International Towing Tank Conference. Manoeuvring Committee. Venice, Italy (Marc Vantorre)	Bijdrage tot voorstelling van “Report of the Manoeuvring Committee” als secretaris; diverse bijdragen tot discussies	13/09/2002
▪ Mobiliteitsplan LIN (Erik Laforce)	interventies	01/2002

GENOTEN SPECIFIEKE OPLEIDINGEN

Datum

Frank Mostaert, Erik Laforce, Katrien Eloot, Tom De Mulder, Peter Viaene, Charlotte Cleen, Koen Maeghe, Katrien Van Eerdenbrugh, Lieve Van de Water

▪ Intellectual Capital Workshop (Areopea)	14/02/2002 19/02/2002
---	--------------------------

Frank Mostaert

▪ Workshop Crisiscommunicatie	24/04/2002
▪ Seminarie Grobbendonk LIN	28-29/10/2002

Erik Laforce

▪ voorlichtingsdag applicatiebeheerder	15/01/2002
--	------------

Tom De Mulder

▪ Ontwikkelingsactiviteiten stage niveau A: PLOEG voor geëvalueerden	18-19/04/2002
▪ Residentieel seminarie ‘Vaardigheden in omgaan met veranderingen’	19-20- 21/06/2002

Peter Viaene

▪ ArcGIS 8.0	24-25-26/9/2002
▪ cursus statistiek (IBW)	08/10/2002

Marc Willems	
▪ Ploeg voor evaluatoren	12+13/09/2002 + 24/10/2002
Charlotte Cleen	
▪ Access	20/22/02/2002
▪ Hydraulische dichtingen	12/03/2002
Koen Maeghe	
▪ Crisiscommunicatie	24/04/2002
▪ Cursus Arcview	25-27/06/2002
Katrien Van Eerdenbrugh	
▪ Arcgis 8	25/06/2002 tot 27/06/2002
▪ Leiding geven in projecten (1 ^{ste} deel)	30/09/2002
▪ Crisiscommunicatie	24/04/2002
Erika D'Haeseleer	
▪ Cursus "rapporten en adviezen schrijven"	28/01 en 4/02
▪ GIS-cursus "Inleiding nieuwe GIS-data-omgeving"	31/05/2002
▪ GIS-cursus "Basiscursus ArcGis 8, ervaren GIS-gebruiker"	25 tem 27/06
▪ Opleiding Delft-FLS	23 en 24/09
▪ Opleiding Mike11	13 en 14/11
▪ Opleiding methodologie	4, 5, 10, 16/12
▪ Terreinbezoeken Maasbekken, Ijzer, Demer, Leie, bathymetrische opmetingen	8/01/2002 28/05/2002 12/03/2002 11/04/2002
Ingrid Boey	
▪ Cursus presenteren	2/2002
▪ Cursus Delft 2-D	23 en 24/09
▪ Cursus MIKE-11	13 en 14/11
▪ Arc-View	25-27/06
Lieve Van de Water	
▪ Ploeg voor evaluatoren	05/2002
▪ Leidinggeven, residentieel seminarie	
Wouter Vanneuville	
▪ Risicobenadering voor waterkeringen	22-24/5/2002
Hans Vereecken	
▪ Cursus Arcgis 8.0 – MVG	24-26/9/2002

- Cursus Delft FLS – WLH 23/9/2002
- Cursus Mike11 – WLH 13-14/11/2002
- Cursus NTMB – Inleidende dag waterlopen en wegen – MVG 8/3/2002
- Cursus Statistiek olv Paul Quataert – IBW 8/10/2002
- Opleiding hydrologisch modelleren en statistische analyse meetreeksen olv Katrien – WLH 5-10-16/12/02
- Terreinbezoek Demerbekken en Grensmaas –WLH 12/3/2002
8/01/2002

Johan Baetens

- Arc Gis Basiscursus 25-27/07/02

Karel Van den Broeck

- PLOEG voor evaluatoren (3 dagen) 6+7/05 –03/06

Jozef Engels

- Opleiding gebruik nieuwe datalogger 16/01/02

GEFORMULEERDE TECHNISCHE ADVIEZEN

Onderwerp schriftelijk advies

Auteur

- Technisch advies (schriftelijk, mondeling, op vergaderingen plus hydrologische dataverstrekking op maat – ca. **30x/jaar**) aan studie bureaus en overheidsinstellingen over diverse concrete aspecten van de terreinhydrologie **Emmanuel Cornet
Paul De Laet**
- Advies i.v.m. optredende stroomsnelheden op de Schelde t.h.v. het Schor van Appels (vraag van Ilse Hamels, UGent) **Peter Viaene**
- Advies i.v.m. aanpassing debieten in nevengeul (model 532/2) **Peter Viaene**
- Vismigratiemogelijkheden t.h.v. de sluizen op het kanaal Leuven-Dijle (vraag van Ecowatt) **Peter Viaene**
- Schriftelijk advies aan afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie inzake schriftelijke vraag nr. 161 van Vlaams Parlement aan Minister Stevaert betreffende Offshore windmolenpark op Wenduine Bank – Zandverschuiving (invloed op Wenduine Bank, vaargeulen, Vlaamse kust)(13/02/2002) **Tom De Mulder**
- Schriftelijk advies aan Dienst voor de Scheepvaart – Centrale Regie Mol inzake haalbaar debiet met hevel voor sluis Rijkvorsel (31/05/2002) **Tom De Mulder**
- Schriftelijk advies aan Instituut voor Natuurbehoud inzake onderschrijdingskansen van waterstanden bij een gemiddeld tij ter hoogte van een aantal staalnamepunten in het Zeescheldebekken (09/09/2002) **Tom De Mulder**
- Advies over nota ‘Aanvullingen: positie van WL in het Schelde estuarium’ dd. 09/09/02 (12/09/2002) **Tom De Mulder**
- Advies over opmeting langstriolen sluizen Genk, Diepenbeek en Hasselt, in kader van vervanging rolschuiven door vlinderschuiven, t.b.v. Afd. Maas en Albertkanaal (29/10/2002) **Tom De Mulder**
- Advies over overeenkomst met VITO ‘Proefproject: Hyperspectrale zandkarakterisatie en bepaling van het zandtransport in de Vlaamse zeevering’ t.b.v. Afd. Waterwegen Kust (26/11/2002) **Tom De Mulder**

▪ Antwoord op vragen Kabinet Minister Stevaert (dhr. J. Laurent) m.b.t. studie Haven van Oostende, met name mogelijke invloed van afbraak oosterstaketsel en oostelijke lage havendam op golfaanval Demey-sluis. 21/03/02	Tom De Mulder
▪ Ontwerp watervang aan Zeekanaal naar Brussel (5/02/02)	Youri Meersschaut
▪ Ontwerp slibvang en spuiconstructie op de Maalbeek en de Hond (7/02/02)	Youri Meersschaut
▪ GOG Sint-Anna polder (24/07/02)	Youri Meersschaut
▪ White Water Simulator	Youri Meersschaut
▪ Na bespreking in maart met de afdeling Maas en Albertkanaal werd een definitief advies over de problematiek van de damkuipen bij het bouwen van de tunnel voor de tweede spoorverbinding eind maart overgemaakt (eerste trimester 2002)	Erik Laforce
▪ Voor de havenkapitein van Oostende werd een advies geformuleerd bij het verhalen van een schip van 129 m lang en 17,75 m breed door de Demeysluis, die 124m lang en 18 m breed is.(tweede trimester 2002)	Erik Laforce
▪ Toelating duwkonvooien langer dan 200 m op Schelde-Rijn verbinding (derde trimester 2002)	Erik Laforce
▪ Pilootproject Lippensbroek: uitstroomvoorzieningen van de inwateringssluis (02/2002)	Ingrid Boey
▪ Plas Bex-De Cup-Mazenhoven: Dimensionering van verbindingsduikers tussen Maas en plas (1)(07/2002)	Ingrid Boey
▪ Plas Bex-De Cup-Mazenhoven: Dimensionering van verbindingsduikers tussen Maas en plas (2), aanvullende berekeningen (09/2002)	Ingrid Boey
▪ Berekeningen Blokkersdijk (11/2002)	Ingrid Boey
▪ Berekeningen Blokkersdijk en Burchtse Weel (12/2002)	Ingrid Boey
▪ Advies: brug over Bosbeek in Heerenlaak-Maaseik (03/2002)	Ingrid Boey
▪ invloed windopzet Westerschelde op HW Antwerpen (06/2002)	Koen Maeghe
▪ invloed zout op HW Antwerpen (11/2002)	Koen Maeghe

ZETELLEN IN STUURGROEPEN, COMITES, REDACTIES

- Stuurgroep Veiligheidsniveau Vlaanderen (Frank Mostaert, Koen Maeghe, Youri Meersschaut, Erik Laforce, Tom De Mulder)
- Balanced Score Card (herstructurering AWZ) (Marc Willems)
- Stuurgroep Kwaliteitszorg (EFQM) [kernteam] (Marc Willems)
- Verbetersteam WLH (Marc Willems, Lieve Van de Water, Frans Verschueren, Paul Verhoeven, Luc Van Ostaeyen, Arlette Blaton, Freddy Cumps, Jozef Engels, Peter Viaene)
- DMS (Erik Laforce, Tom De Mulder, Lieve Van de Water)
- Stuurgroep opvolgen evolutie onbeschermde achteroever (NV Zeekanaal) (voorbereiding model 665) (Peter Viaene)
- EUWAT (Peter Viaene)
- VIWC – Werkgroep vismigratie (Peter Viaene)
- VIWC – Werkgroep meetnetten en monitoring (Kaderrichtlijn Water) (Peter Viaene)
- Overlegteam GWS (Koen Maeghe, Erik Laforce)
- Subcomité Watersysteemkennis VIWC (ondervoorzitter Frank Mostaert, secretaris Koen Maeghe)
- VIWC Permanente Projectgroep (Koen Maeghe)
- Begeleidingsgroep aeroteledetectie (Koen Maeghe)
- Interregionaal overleg Hydrologie (Koen Maeghe)
- Werkgroep Hoogwater Maas (Koen Maeghe)
- Technische Werkgroep Hoogwater Maas (Koen Maeghe)
- Stuurgroep Barbierbeek (Katrien Van Eerdenbrugh, Peter Viaene, Frank Mostaert)
- Stuurgroep GOG-KBR (Frank Mostaert)
- Stuurgroep VHA en VHA+ (Katrien Van Eerdenbrugh)
- Stuurgroep GIS-trans LIN, tijdelijke visievormingsgroep LIN GIS (Katrien Van Eerdenbrugh)
- Stuurgroep “Ontwerp van strandsuppletie tussen Middelkerke en Oostende”(Marc Willems)
- WVO Westerschelde Vergunning Onderhoudsbaggerwerken (Youri Meersschaut)
- Stuurgroep Onderhoudsbaggerwerk Deurganckdok (Youri Meersschaut)
- Stuurgroep LTV Onderzoek en Monitoring (Frank Mostaert, Youri Meersschaut)
- Stuurgroep Informatica AWZ (Erik Laforce)
- Stuurgroep "Energie uit water" (Erik Laforce)
- Model 426. Werkgroep TGS/TGO (Erik Laforce, Katrien Eloot)
- Stuurgroep IMSF (Katrien Eloot)
- Stuurgroep kennisbeheer AWZ (Erik Laforce)
- Stuurgroep informaticaproject HYDRA (Erik Laforce, Koen Maeghe)
- Stuurgroep informaticaproject Refresh Sleptank (Erik Laforce, Karel Van den Broeck)
- Overleg AWZ-SBS (Erik Laforce)
- DO-IT (Overleg IT LIN) (Erik Laforce)
- Stuurgroep DMS-LIN (Erik Laforce)
- Conferentie maritieme opleidingen (Erik Laforce)
- Overleg RWS, directie Limburg/HIC (Erika D'Haeseleer)
- Overleg bathymetrie-opmetingen AWZ (Erika D'Haeseleer)
- Stuurgroep waterbodems bij VMM (Jozef Engels)
- Stuurgroep sedimenttransport bij AMINAL (Jozef Engels)
- Stuurgroep Sanering Vismigratieknelpunten AWZ (Hans Vereecken)
- VIWC werkgroep Vismigratie (Hans Vereecken)
- Projectbureau Rivierherstel Leie (Hans Vereecken)
- Stuurgroep Financieel Management (Lieve Van de Water)
- Directieteam Investerings (Lieve Van de Water)
- Stuurgroep personeelsmanagement (Rita Van Poecke)
- Werkgroep gelijke kansen AWZ (Rita Van Poecke)
- Werkgroep Robin (Rita Van Poecke)
- COVA AWZ (Frank Mostaert)
- Directieteam WLH (Frank Mostaert, Erik Laforce, Koen Maeghe, Youri Meersschaut, Franciscus Verschueren, Lieve Van de Water, Rita Van Poecke, Jan Mortelmans, (vervangers: Marc Willems, Katrien Eloot, Katrien Van Eerdenbrugh, Jozef Engels)
- Wetenschappelijke staf WLH (alle onderzoekers)
- Stuurgroep GIS-Vlaanderen (Frank Mostaert, voorzitter)
- Ambtelijke stuurgroep Sigmaplan (Frank Mostaert)
- Intergewestelijk Vlaams – Waals overleg Waterwegen (Frank Mostaert, jaarvoorzitter)

ZETELN IN JURY OF BEOORDELEN EN BEGELEIDEN THESES, DOCTORATEN, ...

Marc Willems

- Thesis “Optimalisatie van een dijkprofiel ter reductie van golfoverslag aan de hand van fysische modelproeven” door Evy Symoen (RUG)
- Beoordelingscommissie bestek “Hydrografische lodingen” (WWK)
- Medewerking aan het doctoraatsonderzoek van Björn Van de Walle (RUG, afdeling Weg- en Waterbouwkunde)

Tom De Mulder

- Jury eindwerk burg. bouwk. ir. Universiteit Gent, Liesbet De Doncker, ‘Numeriek model voor de voortplanting van watergolven in de kustzone: validatie en toepassing’, 26 juni 2002
- Jury eindwerk burg. bouwk. ir. Universiteit Gent, Evy Symoen, ‘Optimalisatie van een dijkprofiel ter reductie van golfoverslag aan de hand van fysische modelproeven’, 26 juni 2002
- Jury eindwerk bouwk. ing., De Nayer Instituut, Reinoud Geukens, ‘Experimentele validatie van Yalins theorie voor het ontstaan van vlechtende rivieren’, 4 juni 2002
- Jury eindwerk bouwk.ing., De Nayer Instituut, Anke Vanluyten, ‘Bezinking en zuiveringsgraad in een bergbezinkingsbekken’, 4 juni 2002
- Jury eindwerk bouwk.ing., De Nayer Instituut, Leen Beuckeleers, ‘Renovatie van rioleringen: beslissingsmatrix’, 4 juni 2002
- User group van Podo II project ‘Optimal offshore wind development in Belgium’ (DWTC)
- Begeleiding eindwerk studenten ing. Bouwkunde: ‘Meting en berekening snelheden in stroming en golven’

Youri Meersschaut

Thesis van Koen Marchand ‘Experimentele studie van de golfoploop bij stortsteengolfberekers’, bij prof. Julien De Rouck (RUG)

Frank Mostaert

- doctoraat Tom Vande Wiele : De invloed van waarnemingspatronen op de prestaties van het dubbele Fourier-reeksen-model, het inverse-distance-model en het kriging-model bij het karteren van zandbanken, 27/09/2002
- Licenciaatsverhandeling Elin Vanlierde (2002-2003): Bijdrage tot de modellering van het sedimenttransport in de getijdenschelde.

Erik Laforce

- aanwerving van een scheepsbouwkundig ingenieur voor het beheer van de sleeptank - selectiecommissie van SELOR., inclusief opstellen van examenvragen

Katrien Eloit

- Begeleiding thesis academiejaar 2002 – 2003 (voltuiging 2003) in verband met sleepbootassistentie

Katrien Van Eerdenbrugh

- Ondersteuning thesis Marije Stronks (universiteit Wageningen): opmaak van een waterbalans voor het Zeescheldebekken

Karel Van den Broeck, Charlotte Cleen

- Begeleiden van 2 eindwerkstudenten (jury 2003):
 - vernieuwing sturing Scheldemodel (sturen met Fieldspoint modules, extern aan de PC)
 - aanpassing van CVI programma voor golfgeneratie naar een multi-threaded toepassing

ANDERE OUTPUT

Marc Willems

- Beheer en exploitatie van de 3 golfinstallaties van WLH
- Opmaak Balanced Score Card WLH
- Medewerking aan opvolgingssysteem onderzoeksgroep Hydraulica

- Opmaken offerte voor fysische modellering van “Windenergiepark Wenduinebank: erosiebescherming paalfunderingen”

Tom De Mulder

- Redacteur WLH-Tijdingen
- Berekeningen met 1D Scheldemodel t.b.v. Peter Viaene en Ilse Hamels (RUG, vakgroep biologie), 09/2002
- Opdrachten aan interne aannemer:
 - Constructie 2 meetpylonen voor meetcampagne sluis te Olen op het Albertkanaal
 - Constructie 2 roosters met geleideschoepen om golfgoot hal 1 te laten werken als stroomgoot
- Opdrachten aan cel Techniek:
 - Ontwerp en realisatie bewegingsopmeters rol- en cilinderschuiven Sluis Olen
 - Installatie snelheidsmeters (P-EMS, NDV, Ott, Pitot) golfgoot hal 1
 - Installatie concentratiemeter LISST-25 in golftank
- Deelname aan voorbereidingen met de Afd. Zeeschelde voor de ontwerpstudie voor een zandvang op Maalbeek en op de Hond t.b.v. N.V. Zeekanaal
- Aanschaf SMS software (eindig elementen pakket voor stroming in rivieren – U.S.A.)

Youri Meersschaut

- Opmaken van offertes en onderzoeksplannen
 - Nieuwe sluis te Sevilla (onderzoeksplan 1.0) voor Studiebureau SENER
 - Walsoordenproject (onderzoeksplan 1.0, 1.1 en 2.0) voor PROSES
 - Scenario's Waaslandhaven voor Havenbedrijf Antwerpen en afdeling Maritieme Toegang
- Beheer van hardware en software voor 2D en 3D stromingsmodellen
- Organisatie bouw nieuwe onderzoeksfaciliteiten

Peter Viaene

- HIC: documentenbeheer, aanmaak sjablonen, adresboeken, faxlijsten, updates, ...
- 1D-modellering: op punt stellen van een systeem voor documentbeheer en opvolging van simulaties

Guillaume Defortrie

- Handleiding mathematische modellering, verschillende spreadsheets om werking sleeptank te vergemakkelijken,...

Erik Laforce

- | | |
|--------------------------|---|
| Domein:
informatica | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bij afwezigheid van ir. Vermin voorzitter van de stuurgroep informatica AWZ . Vanaf half december tot half januari, gedurende de maand juni, gedurende de maand september IBA ▪ In mei werd het informaticaplan 2003 opgesteld. ▪ realisatie van bestelling voor praktisch alle werkaanvragen (zie IT-opvolging) actieve opvolging ▪ IP2003 WLH ▪ S6 werkaanvragen, coördineren, tussenkomsten bij SBS ▪ Opvolgen IT-kosten WLH, |
| Kennis beheer | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Afdelingsdoelstelling: nota's, ondersteunen bibliografische referenties (zie DMS) |
| Vertegenwoordigen
WLH | <ul style="list-style-type: none"> ▪ opening academiejaar Hogere Zeevaartschool ▪ doop opleidingschip THEMIS ▪ doop baggerschip Uilenspiegel |

Katrien Eloot

- Opstart- en afsluitprocedure voor de scheepsmanoeuvresimulator, juli 2002
- Fast-time versie simulator op PC

Charlotte Cleen

- Aankopen: +/- 50
- Vergaderingen met leveranciers: +/-20
- Begeleiden filmploeg voor beelden van het Scheldemodel
- Beurzen: Meet- en regeltechniek ; Pumps & valves

Karel Van den Broeck

- vervanging siteverantwoordelijke (van 29/1 tot 28/2)
- aanwerving nieuwe medewerker
- techniekDMS (voorbereiding) vergaderen/afspraken...,inbrengen documenten

- inwerken/kennisoverdracht simulator/2^{de} simulator
- refresh simulatorPC's en invoering VLAN34

Katrien Van Eerdenbrugh

- Hoogwaterberichtgeving HIC
- Artikel nieuwsbrief GOG
- Stagebegeleiding Ingrid Boey
- Gedigitaliseerde tijgegevens in functie van project herziening Sigmaplan
- Website Technopolis 'beroep: wetenschapper'
- Krantenberichten n.a.v. informatieavond GOG en Barbierbeek
- Praktische handleiding bij het gebruik van Floodwatch
- Praktische handleiding bij het hydrologisch modelleren

Koen Maeghe

- organisatie opleidingen MIKE11 – DelftFLS
- coördinatie permanentieplan HIC bij hoogwaterperiode – in staan voor communicatie naar pers toe – opstellen hoogwaterberichten
- opstellen contract met Gemeentelijk Havenbedrijf ivm studie “Doelpolder Noord”
- globale aansturing hydrografen
- organiseren terreinbezoeken Demer, Maas, Dender, Netes, Ijzer
- overeenkomst OC-GIS voor kwaliteitscontrole DHM-projecten

Erika D’Haeseleer

- Verslaggeving “Overleg RWS, directie Limburg/HIC” en “Overleg bathymetrie-opmetingen AWZ”
- Informatieverzameling Zenne – studiebureau Styfhals
- Verzamelen dagdebieten van de Maas in Frankrijk en Wallonië (bron: internet)

Hans Vereecken

- Stroomgoot hal 1 – Voorbereiden aanpassingen (nieuwe klep, debiet en hoogtemeters)
- aanmaken overstromingsvideo Grensmaas en rapportering

Jozef Engels

- aankopen (geen bestekken) voor HIC : 55 (tot oktober)
Voertuigen: 3 (november)
Algemeen: 2 (november)
- vergaderingen met leveranciers: 20
- bijgewoonde demonstraties apparatuur: 4
- verkenningen op het terrein: 15

Management

- Aantal Directieteam: 12
- Aantal Wetenschappelijke stafvergaderingen: 5
- Algemene plenaire communicatierondes: 4

Kwantificeerbare output van het HIC – sedimentmeetnet en terreinactiviteiten

- uitgevoerde filtraties voor het sedimentmeetnet: 2500
- uitgevoerde filtraties voor derden: 500
- aantal bepalingen korrelverdeling: 300
- aantal controles telemetrie: 1947 (tot oktober 2002)
- aantal interventies tengevolge van pannes : 80 (tot november 2002)
- aantal uitgevoerde debietmetingen: 205 (tot november 2002)
- aantal verplaatsingen ten behoeve van het sedimentmeetnet: 110
- 15 stations voorzien van netspanning met continue uurlijkse opbelfrequentie
- 15 nieuwe stations op internet
- 2 nieuwe meetstations voor akoestische debietmeters.

Kwantificeerbare output van het financieel management

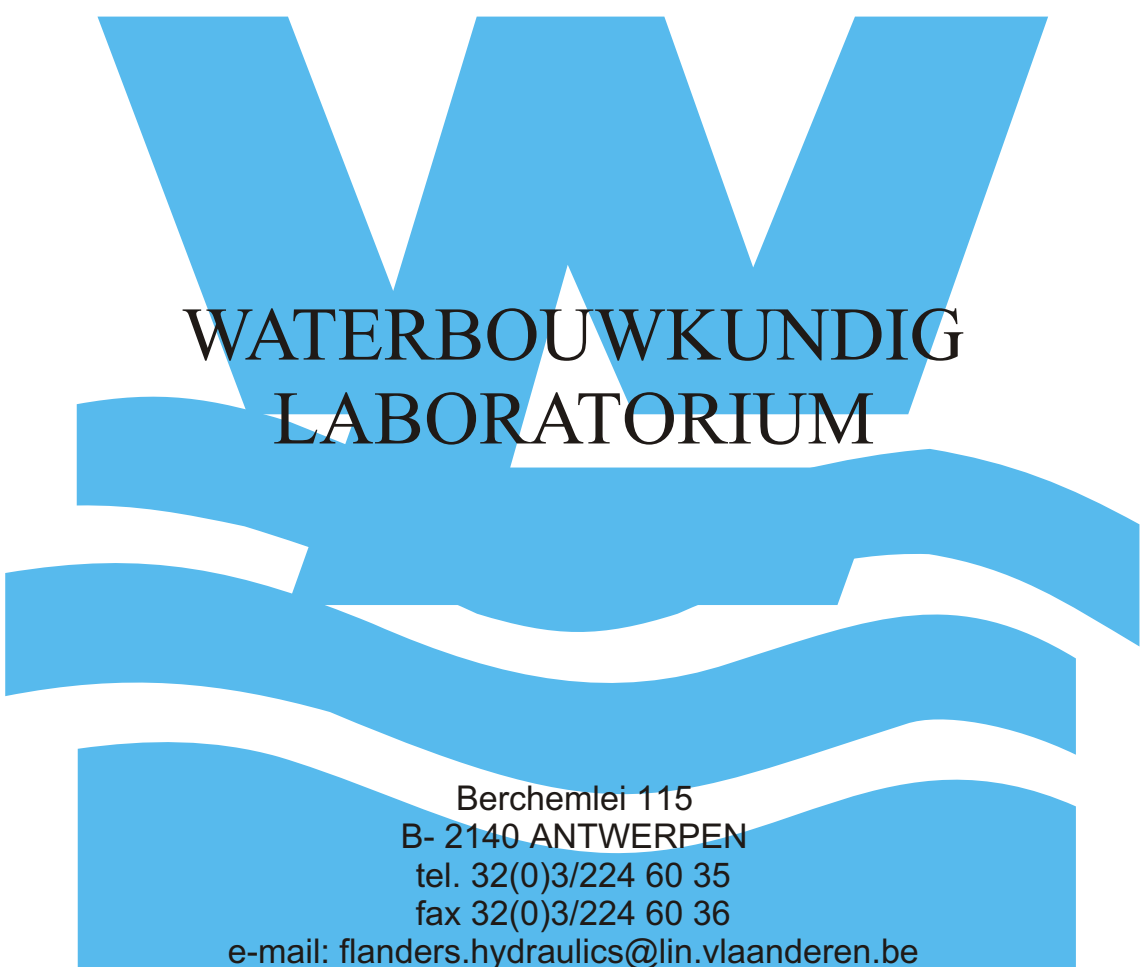
- Aantal betalingen via geldvoorschotten: 1260
- Aantal verrichtingen C-Fonds: 112
- Aantal bestellingen: 798
- Aantal vastleggingen: 36
- Aantal vereffeningsborderels: 126
- de verrichtingen van het magazijn , die zijn samengevat in het grootboek van het magazijn.

Kwantificeerbare output van de administratie en het personeelsbeleid

- Behandelde buitenlandse zendingen: 56
- Afgehandelde verblijfsvergoedingen: 117
- Afgehandelde reisvergoedingen: 51
- Afgehandelde dossiers ongezond werk: 156
- Afgehandelde dossiers permanentietoelage: 96
- Afgehandelde dossiers fietsvergoeding: 9
- Robin: inkomende brieven: 3270 ; uitgaande brieven: 842
- Dienstverplaatsingen: 1093
- Registratie binnenkomende bezoekers: 1503
- Bezetting van de vergaderzalen: +/- 360
- Overzichten van de verschillende kredieten voor vergoedingen
- Overzicht ziektes
- PIP PEP tabellen
- Overzicht protime tabellen
- Wervingsplannen

Overzicht simulatorbezetting 2002

	Totaal trim 1	Totaal trim 2	Totaal trim 3	Totaal trim 4	Totaal jaar	Resterend contract	percentage van beschikbaar
DABL	20	24	26	15	85	15 op 100	35%
Brabo	0	20	10	1	31	Ad hoc	13%
GHA	20	2	0	11	33	-3 op 30	13%
HZS	11	6	0	8	25	2 op 27	10%
Diverse opl.	2	0	2	0	4	Ad hoc	2%
TOTAAL OPLEIDINGEN	53	52	38	35	178		73%
Onderzoek	0	0	7	2	9		4%
Vorbereiding	2	0	2	1	5		2%
Onderhoud	5	3.5	5	14	27.5		11%
Vaardagen	53	52	45	37	187		76%
Bezetting installatie	60	55.5	52	52	219.5		90%
Beschikbare dagen	62	61	63	59	245		100%



WATERBOUWKUNDIG LABORATORIUM

Berchemlei 115
B- 2140 ANTWERPEN
tel. 32(0)3/224 60 35
fax 32(0)3/224 60 36
e-mail: flanders.hydraulics@lin.vlaanderen.be
watlab@lin.vlaanderen.be

<http://watlab.lin.vlaanderen.be>