

Nederlandse en buitenlandse promovendi werken gezamenlijk aan waterresearch

# Holland-promotie

*Door Esther Rasenberg*

Waterkennis wordt steeds internationaler. Van heinde en verre komen studenten en promovendi naar Nederland om zich te bekwamen in delta- en watertechnologie. En zij brengen weer nieuwe inzichten mee voor Nederland. WaterForum zoomt in op een onderzoeksproject waarin Nederlandse en buitenlandse waterexperts hun krachten bundelen.

*Vier promovendi uit de internationale flood risk-onderzoeksgroep in het waterlab op de TU Delft: Xuexue Chen, Flora Anwarifar, Mark Voorendt en Wouter ter Horst (vlnr).  
(foto's: Victor van Leeuwen)*

Nederland staat allang niet meer alleen in zijn epische strijd tegen water. Chinezen, Amerikanen, Britten, Spanjaarden en nog veel meer nationaliteiten buigen zich op de universiteiten en kennisinstituten over de Nederlandse duinen, dijken en polders. Getrokken door de faam van Nederland Waterland, waaraan zij inmiddels actief meewerken. In 2011 startte onder leiding van de Delftse hoogleraar Han Vrijling een groot multidisciplinair onderzoek naar multifunctionele waterkeringen. Inmiddels heeft Matthijs Kok, hoogleraar Flood Risk aan de TU Delft de rol van programmaleider overgenomen. Bij het onderzoek zijn op dit moment twaalf promovendi en vier postdocs betrokken, waaronder vijf buitenlanders. De onderzoekers werken aan de universiteiten in Delft, Wageningen en Enschede en zij verdiepen zich in de technische, ruimtelijke, stedenbouwkundige, juridische, organisatorische en financiële aspecten van multifunctionele waterkeringen.

### Domino-effect

Promovendus Wouter ter Horst staat tijdens het congres Floodrisk 2012 in het WTC in Rotterdam op het podium voor een groep internationale waterexperts. Begeesterd vertelt hij hen over zijn onderzoek naar domino-effecten tijdens een dijkdoorbraak. Ter Horst ontdekte dat als gevolg



#### Wouter ter Horst:

*“De watersector wordt steeds internationaler. Samenwerking en een integrale aanpak zijn ook belangrijker dan een aantal jaar geleden”*

van dit effect de economische schade enorm zal zijn als een overstroming in dijkkringen 15 of 44 doorslaat naar dijkkring 14. “Het risico is vele malen groter dan bij de alom gevreesde doorbraak van dijkkring 14.” De zaal is muistil als Ter Horst zijn verhaal toelicht. Het Nederlandse onderzoek gooit duidelijk hoge ogen in deze kringen. Wouter ter Horst is een uitstekende ambassadeur voor het Nederlands onderwijs. Hij is promovendus in het onderzoek naar multifunctionele keringen en combineert zijn dissertatie met zijn baan als

consultant bij Infram. Het gemengde onderzoeksteam past volgens hem goed in het huidige tijdsbeeld. “Alles wordt steeds internationaler”, zegt Ter Horst. “Tegenwoordig zijn samenwerken en een integrale aanpak belangrijker dan een aantal jaar geleden.”

### Resultaten toepassen

Programmleider Matthijs Kok, tevens directeur bij HKV Lijn in Water, is razend enthousiast over het onderzoeksproject. “Omdat we nauw samenwerken met gebruikers, zoals Rijkswaterstaat, worden de onderzoeksresultaten zeker opgepikt en in de praktijk toegepast. Ik verwacht dat we in 2015, aan het einde van de onderzoeksperiode een prachtig

boek kunnen presenteren met daarin alle resultaten.” Dat er veel buitenlandse onderzoekers met het project bezig zijn, verklaart hij als volgt. “Niet elke Nederlander wil promoveren en we geven goede kandidaten uit het buitenland ook een kans. We toetsen het niveau van alle potentiële deelnemers voordat een promotieplek wordt toegekend. Verschillende buitenlandse promovendi hebben ook al een Nederlandse master gevolgd, bijvoorbeeld bij Unesco-IHE. Het is wel een nadeel dat buitenlandse promovendi de Nederlandse achtergronden en cases

niet kennen en de taal amper spreken. Aan de andere kant kunnen zij na hun promotie de rol van ambassadeur in hun eigen land vervullen. Een goed voorbeeld is een Vietnamese promovendus die onlangs aan de TU Delft is gepromoveerd en die voor de Nederlandse universiteiten en het bedrijfsleven nu een belangrijke rol in Vietnam vervult.”

### Meerwaarde Nederlands doctoraal

Het behalen van een Nederlands diploma heeft voor veel promovendi meerwaarde. Nederland heeft een goede naam in de internationale watersector. Promovendus Juan Pablo Aguilar Lopez uit Colombia zegt daar het volgende over: “Op het gebied van flood management heeft een Nederlandse titel meer waarde dan een Colombiaanse titel. Voor Nederlandse ingenieurs lijkt een promotie minder van belang. Doordat ze uit Nederland komen, kunnen zij makkelijker aan de slag bij internationale consultancybureaus.” Overigens wil Aguilar Lopez na zijn promotie niet aan de slag bij een groot ingenieursbureau. Hij werkte in het verleden namelijk al bij een gerenommeerd internationaal bedrijf dat dammen ontwerpt. “Grote ingenieursbureaus doen vaak alleen megaklussen en zijn minder geïnteresseerd in kleinere opdrachten. Ik wil mijn kennis in mijn land gebruiken, want een land heeft soms juist minder grote klussen nodig.”

### Veiligheid onderzoeken

De Colombiaan Aguilar Lopez is heel enthousiast over het onderzoeksteam. Van zijn Nederlandse collega's leert hij veel over overstromingen in een delta. “Ze zijn erg open en bereid om hun kennis te delen. Ik ben via Unesco-IHE naar Nederland gekomen en daar heb ik onderzoek gedaan naar Hydro-Informatica. Gaandeweg kreeg ik steeds meer belangstelling voor ‘flood issues’. Toen deze promotieplaats beschikbaar kwam, was ik aan het werk bij een klein bureau in Colombia. Ik hoefde niet lang na te denken of ik op de vacature zou solliciteren, omdat Nederlands overstromingsmanagement relevant is voor mijn land en het onderwerp me erg aanspreekt.” Nu doet Aguilar Lopez in Enschede onder-



#### Matthijs Kok:

*“Niet elke Nederlander wil promoveren en we geven goede kandidaten uit het buitenland ook een kans”*

## Nederland populair bij buitenlandse promovendi

Het aantal buitenlandse promovendi is in Nederland de laatste jaren toegenomen. Aan de TU in Delft deden in 2011 deden in totaal 2262 mensen promotieonderzoek, waarvan 1512 uit het buitenland. Dat is een percentage van 67%.

Bij Wetsus ligt dat percentage zelfs nog hoger. Van de 72 promovendi komen er 53 van buiten Nederland, ruim 73 % dus. Ook aan de Universiteit Wageningen is het buitenlandse aandeel groot. In 2012 was 60% (1200 van de 1962 promovendi) buitenlands en aan de Universiteit in Utrecht was dat 27%.

zoek naar de veiligheid van multifunctionele waterkeringen. Hij verwacht niet dat hij deze kennis op korte termijn in Colombia kan gebruiken. "In mijn land is er op dit moment vooral nog behoefte aan primaire waterkeringen. De afgelopen vier jaar heeft het land last gehad van ernstige overstromingen. Pas als alle primaire waterkeringen op orde zijn, kan er na worden gedacht over een volgende technologische stap; multifunctionele waterkeringen."

### Klimaatverandering

Flora Anvarifar heeft in haar geboortestad Mashhad in het Noord-Oosten van Iran nog nooit last gehad van ernstige overstromingen. Zij werd geïnspireerd door wat er jaarlijks



**Flora Anvarifar:**

*"Ik wil overal wonen en werken waar ik mijn kennis kan gebruiken"*

in de Sistan- en Baluchestan-provincie in Zuid-Oost Iran voorviel. "Het kurkdroge land wordt elk jaar tijdens de monsoon overspoeld met water. De arme bevolking wordt een groot deel van het jaar geteisterd door een ernstig watertekort. Daardoor ben ik na gaan denken over oplossingen als wateropslag en waterhergebruik." Ook de overstromingen in de hoofdstad Teheran waren voor Anvarifar een trigger. "De stad Teheran ligt tegen een helling, vlak naast een hooggebergte. In de Iraanse hoofdstad ontstaan regelmatig overstromingen vanuit de riolering. Deze gebeurtenissen en de verandering van het klimaat deden mij besluiten watermanagement en engineering te gaan studeren. Ik ben gaan zoeken naar een geschikte opleiding in Europa, de Verenigde Staten of Canada. Zo ben ik bij Unesco-IHE in Delft beland waar ik de master Hydrology en Water Resources heb gevolgd. Daarna heb ik nog een jaar Hydro-Informatica gedaan. Inmiddels ben ik drie jaar in Nederland. Na mijn studie wil ik de link zijn tussen de gouden driehoek. In Iran is er niet genoeg samenwerking

tussen universiteiten, industrie en overheid. In Nederland is dat beter, maar mijns inziens kan het nog beter. Wat er na dit onderzoeksproject zal gebeuren, kan ik niet voorspellen. Mijn leven is zo dynamisch. Ik woon hier met mijn zoon van tien en mijn echtgenoot woont nog steeds in Iran. Maar ik weet dat ik wil blijven werken aan 'flood defense'. Uiteindelijk wil ik overal wonen en werken als ik mijn kennis kan gebruiken om mensen wereldwijd te helpen."

### Docent blijven

De vraag waar hij zal gaan werken, speelt bij promovendus Mark Voorendt helemaal niet. Voor hem is duidelijk dat hij ook na zijn promotie les zal blijven geven aan de TU in



**Mark Voorendt**

*"Doordat we via de buitenlandse promovendi weten wat er over de grenzen speelt, kunnen we wereldwijd voorop blijven lopen"*

Delft. "Ik geef college en wil goed beslagen ten ijs komen. Een goede docent worden en blijven, is mijn streven." Voorendt doet onderzoek naar de sterkte van multifunctionele waterkeringen. "Ik onderzoek onder meer wat de risico's zijn van waterkerende woningen. In Nederland bestaan waterkerende woningen of woningen in een waterkering allang, maar er zitten risico's aan. Zo heeft een eigenaar van een eetgelegenheid in een dijk ooit een nieuwe toiletgroep aangelegd

in het dijklichaam. Zo iemand realiseert zich niet dat hij daarmee de sterkte van de dijk ondermijnt. Ik snap dat waterschappen daar heel zenuwachtig van worden." Mark Voorendt vertelt dat hij van zijn buitenlandse collega's leert dat waterveiligheid overal anders is. "Doordat we via hen weten wat er over de grenzen speelt, kunnen we wereldwijd voorop blijven lopen."

### Effect van golven meten

De Chinese Xuexue Chen is bouwkundig ingenieur en heeft via een Erasmus Mundus-programma in 2009 aan de TU in Delft pas kennisgemaakt met waterwerk. Nu onderzoekt ze in het waterlab aan de TU de hydrodynamische krachten die golven uitoefenen op een multifunctionele dijk, en dan vooral de schade die overslaande golven hebben op de bebouwing op zo'n dijk. "Als bouwkundig ingenieur wist ik al veel van gebouwen af, dus deze promotieplek is me op het



**Xuexue Chen:**

*"Voor mijn dissertatie kan ik nog veel meer de diepte in dan bij mijn master-onderzoek"*



## Internationale onderzoeksgroep

Het onderzoeksprogramma Multifunctional Flood Defenses is een samenwerking van de TU Delft, Wageningen Universiteit en Universiteit Twente. Het programma moet onder meer inzicht geven in het gedrag van multifunctionele waterkeringen tijdens extreme weersomstandigheden. Ook worden er nieuwe methoden ontwikkeld voor het analyseren van de risico's in stedelijk en landelijk gebied. Daarnaast behoren nieuwe 'governance' en 'asset management' principes voor multifunctionele waterkeringen in de ontwerp- en de beheerfase tot de doelstellingen. Ook het integreren van veiligheid in het ontwerp van multifunctionele waterkeringen wordt diepgaand onderzocht. En er is aandacht voor het meenemen van de onzekerheid als gevolg van klimaatverandering in de ontwerpbenadering voor multifunctionele waterkeringen en het ontwikkelen van nieuwe ontwerpprincipes voor flexibiliteit en robuustheid. De onderzoeken zijn niet alleen voor Nederland relevant, maar ook voor andere deltagebieden in de wereld. Het team is zeer internationaal met onderzoekers uit Nederland, Spanje, Iran, Colombia, China en de Verenigde Staten.

[www.flooddefences.nl](http://www.flooddefences.nl)

lijf geschreven. Tijdens mijn master heb ik in Antwerpen ook al onderzoek gedaan naar de kracht van golven. Voor mijn dissertatie ga ik veel meer de diepte in, veel meer details." Of China belangstelling heeft voor de Nederlandse waterkennis durft Chen niet te zeggen. "Er is al veel waterkennis, maar de wetenschappelijke aanpak van multifunctionele waterkeringen is nog nieuw in China."

### Waterkeringen en gebiedsontwikkeling

Dankzij die andere, vernieuwende manier van denken, besloot ook Peter van Veelen zich aan te melden voor het onderzoeksproject. Van Veelen kreeg in zijn werk als stadsplanner voor de gemeente Rotterdam steeds vaker te maken met waterveiligheid. "Waterkeringen zijn intussen onderdeel van gebiedsontwikkeling. Ik vind dat fascinerend. Innovatie vindt plaats in de praktijk en ik wil mijn kennis over dit onderwerp graag uitbreiden en verder verdiepen. De internationale context van het onderzoeksteam is erg leuk. Het dwingt je om uit je comfortzone te treden. De Hollandse aanpak kun je niet door middel van 'copy pasten' ergens anders toepassen. Een aantal Nederlandse onderzoekers zit midden in de praktijk. Zij zijn al jaren in de sector aan het werk en doen parttime promotieonderzoek. Het is aan ons om helder uit te leggen wat er speelt. Daardoor zitten er soms wel twee snelheden in het project. Nederlandse onderzoekers schakelen onderling sneller. De omgang met buitenlandse onderzoekers vergt meer inspanning. Toch zie ik de waarde van de internationale component, want op de lange termijn krijgen we zo wereldwijd een waardevol netwerk."

### Sociaal-economische aspecten

De Spaanse Julieta Matos Castano werkte na haar studie civiele techniek enkele jaren als 'airport planner' in Madrid. Ze wilde graag internationale ervaring opdoen en belandde via enkele omwegen in Twente waar ze een master procesmanagement volgde. Haar hart bleek meer te liggen bij sociaal-economisch onderzoek dan bij de techniek. In het

promotie-onderzoek naar de sociaal-economische aspecten van multifunctionele keringen kan ze haar nieuwe passie kwijt. Ze ontwikkelt beleidsmodellen en financiële voorspellingssystemen die kunnen helpen bij het nemen van beslissingen tijdens het ontwerp en het beheer van multifunctionele keringen. In Enschede leerde Julieta een Nederlander kennen met wie ze inmiddels samenwoont. Of ze na de promotie ook in Nederland zal blijven, weet ze niet. "We spreken allebei onze talen en we zouden na mijn promotie dus overal aan de slag kunnen."

### Dijken en ecologie

Aike van der Nat doet aan Wageningen Universiteit onderzoek naar de ecologische effecten van multifunctionele keringen in landelijk gebied. "Een dijk van honderd meter breed kan ecologisch gezien een barrière vormen of juist verbinding creëren." Van der Nat werkt veel samen met collega-onderzoeker en landschapsarchitect Chris van der Zwet die in een ander gebouw op het universiteitsterrein multifunctionele keringen in landelijk gebied bestudeert. Door de variëteit in onderzoekdisciplines hebben ze vooralsnog weinig te maken met andere onderzoekers. "Wij zijn nu bezig met voorbereiden van de gezamenlijke 'Reflection Day' die elk kwartaal plaatsvindt. Iedereen vertelt dan waar hij of zij mee bezig is en we bespreken potentiële cases. Het is mooi als zoveel mogelijk onderdelen uit het onderzoek in een case samenkomen. Uiteindelijk willen we allemaal goede resultaten behalen."

### Netwerk

De smeltkroes van verschillende onderzoeken levert nieuwe expertise op voor de bescherming van Nederland tegen het water. De buitenlandse kennis draagt daar ongetwijfeld aan bij. Ook zullen de buitenlandse promovendi het netwerk van Nederlandse universiteiten en bedrijven wereldwijd vergroten. De komst van buitenlandse promovendi heeft zo ook een stimulerend effect op de internationalisering van de watersector.