

10 JAAR WATER MANAGEMENT



**PRAKTIJKONDERZOEK &
ONDERWIJS**



“ ... stedelijke deltagebieden
veilig, gezond en aantrekkelijk
maken en houden ”



VOORWOORD

September 2017 is de tiende generatie Rotterdamse Watermanagement studenten gestart. Meer dan 500 docenten en meer dan 20 docent-onderzoekers gaan de uitdaging aan om stedelijke deltagebieden veilig, gezond en aantrekkelijk te maken en te houden. Onderwijs en praktijkonderzoek wordt in nauw samenwerking met het werkveld vormgegeven. Inmiddels zijn meer dan 100 integrale watermanagers afgestudeerd. Professionals die hun kennis over Deltatechniek, Deltadesign en Deltagovernance

inzetten om te innoveren. Dit magazine geeft een indruk waar de opleiding nu staat aan de hand van artikelen van studenten, docenten, lectoren en werkveld over onderwijs en praktijkonderzoek in Rotterdam, de rest van Nederland en ver daar buiten. Vakinhoudelijke en didactische onderwerpen komen aan bod. De opleiding blijft zich vakinhoudelijk en didactisch vernieuwen om nieuwe generaties Rotterdamse watermanagers op te leiden die de huidige uitdagingen en die van de toekomst aankunnen.

Het geheel is rijk geïllustreerd met foto's van de afgelopen tien jaar. Foto's van alle generaties studenten actief lerend in de klas en daarbuiten.

Veel lees- en kijkplezier

Docententeam Watermanagement,
April 2018

INHOUD

Pagina 5 | WAM FACTS

Pagina 7 | Samenwerking met Werkveld
door Erica Boers-Gerlings

Pagina 12 | Watersensitive Rotterdam
door Marjolijn van Eijdsen

Pagina 15 | Stadionpark: Waterrecreatie aan de Maas
door Luke Davids

Pagina 22 | Internationale City Climatescan Rotterdam
door Floris Boogaard, et al.

Pagina 25 | Beestachtig Interessante Onderzoeksdag in Blijdorp
door Lindsey Schwidder

Pagina 28 | Oude Glorie Verduurzamen
door Jorg Hogerheijde

Pagina 35 | Boodschappen doen met Waterwizz
door Janne Franck & Thijs de Bruijn

Pagina 38 | Bevorderen Vismigratie in de Nieuwe Waterweg
door Bob Slagter

Pagina 46 | Fighting Plastic Pollution in Indonesia
door Rein Smeets

Pagina 51 | 7 Key Factors: How the oceans provide a solution space for Human and Ecological progress
door Rutger de Graaf

Pagina 58 | Master River Delta Development
door Leander Ernst

Pagina 60 | Watermanagement 2.0
door Martine Rutten

Pagina 62 | Oefening Baart Kunst: Lessen trekken uit ervaren leren
door Nadine Plomp & Marlies Wee-Bedeker

Pagina 68 | Millenials vs Climate Change
door Rosemarie van Ham

Pagina 72 | Column Vlaggenschip
door Lodewijk Schulte

INTRO

ROTTERDAM

NEDERLAND

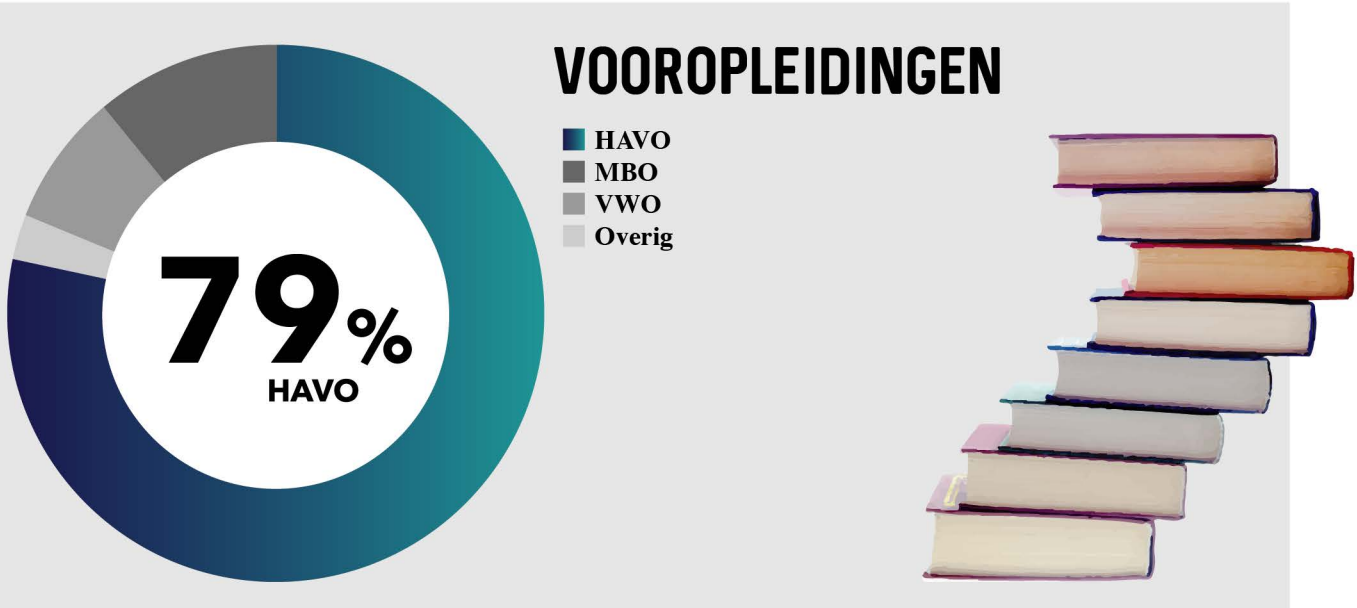
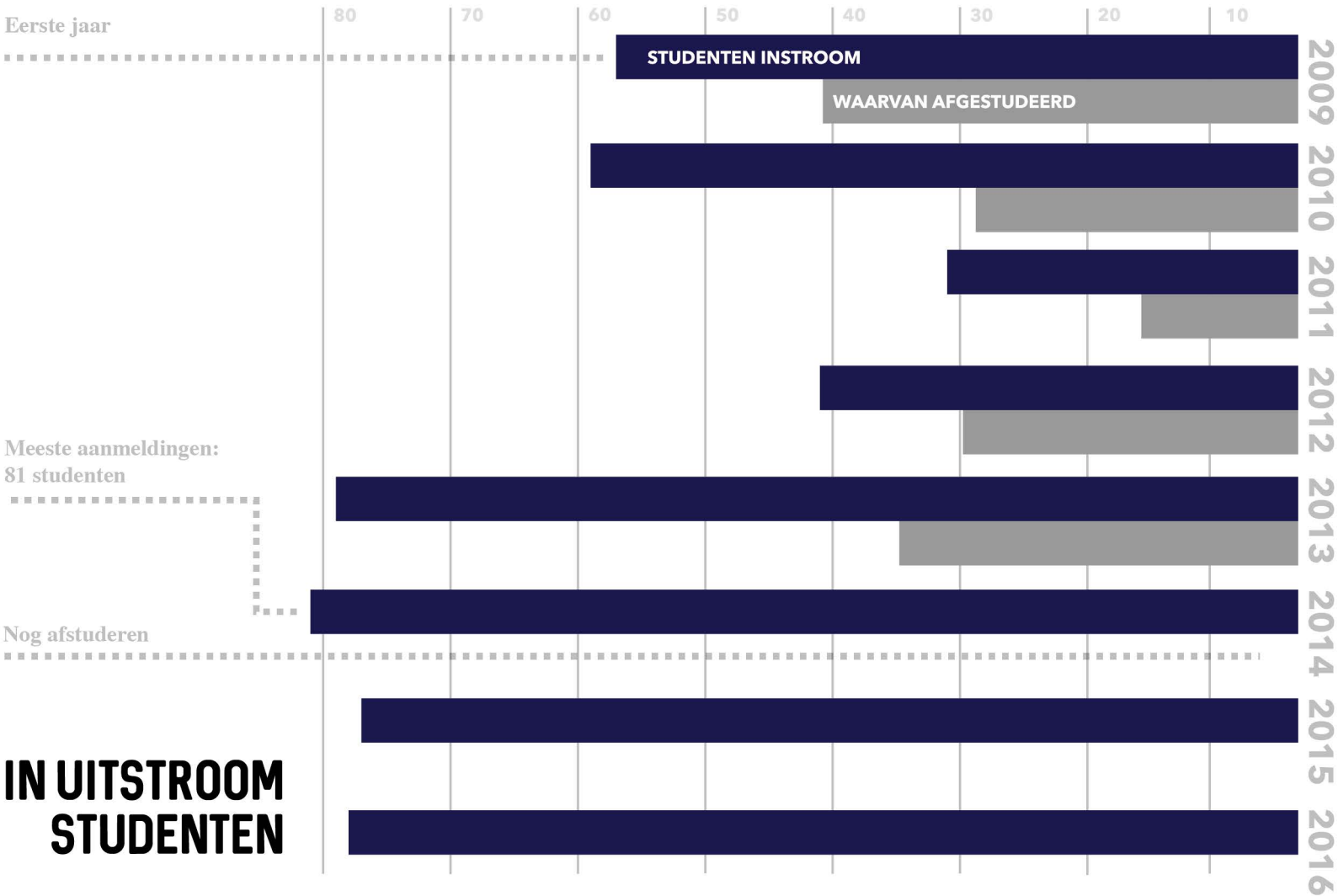
INTER
NATIONAAL

ONDERWIJS

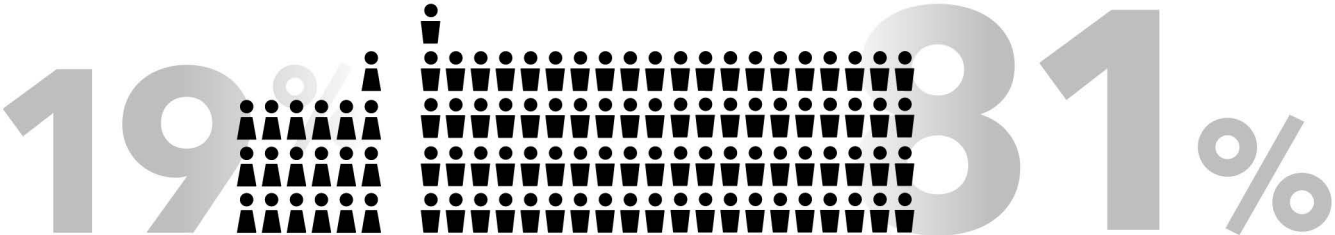
LEVEN NA WAM



WAM FACTS:



M/V VERHOUDING BIJ WAM



SAMENWERKING MET HET WERKVELD

door Erica Boers-Gerlings — Onderwijsmanager

Vanaf de start staat de opleiding met twee voeten in de watersector. Er zijn samenwerkingsverbanden met de gemeente Rotterdam en de waterschappen in de regio, met als doel specifieke kennisthema's van het werkveld een plek te geven in het onderwijs. Dit gebeurt via het als docent verzorgen van lessen, aanbieden van excursies, of begeleiden van stagiaires en afstudeerders. Met Schieland en Krimpenerwaard richten we ons bijvoorbeeld op ruimtelijke vraagstukken, met Delfland op het GIS-onderwijs en bij Waterschap Hollandse Delta zijn onze eerstejaars altijd welkom om een eerste kennismaking met de organisatie te maken en te werken aan waterveiligheidsvraagstukken. Met gemeente Rotterdam werken we samen op het gebied van Resilien-

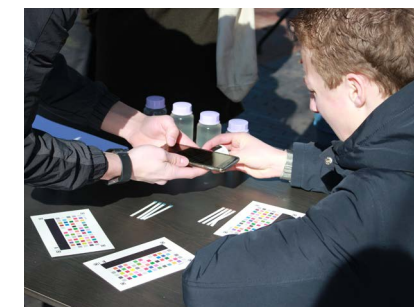
ce en Water Sensitive Design. Collega's van de genoemde gemeente en waterschappen en van Evides, Rijkswaterstaat Zuid Holland en advies- en ingenieursbureaus Witteveen en Bos, Antea, Royal Haskoning DHV en alumni en de lectoren van het Lectoraat Duurzame Havenstad komen ook als werkveldcommissie twee keer per jaar bijeen om ons op strategische niveau te helpen bepalen welke koers de opleiding moet varen met haar beroepsprofiel. Binnen in het COE Deltatechnologie, een samenwerkingsverband tussen Hogeschool Zeeland en Hogeschool van Hall Larenstein en Rotterdam, werken we middels Living Labs van onderzoekers, docenten en studenten aan complexe opgaven van deltavraagstukken passend bij de Nationale

wetenschapsagenda 'De blauwe Route'. Het COE heeft zich als doel gesteld de opgaven van kennisinstituten, bedrijven en overheden te verbinden met het onderwijs. En zo niet alleen het bestaande bachelor onderwijs te versterken maar ook te verbinden aan nieuw te ontwikkelen onderwijs zoals de master River Delta Development die per 1 september als Joint Degree van start gaat.

“ Vanaf de start staat de opleiding met twee voeten in de watersector ”



ROTTERDAM



AFSTUDEERPROJECTEN

VOORBEELDEN 2016-2018

1. ZOUTINDRINGING HARINGVLIET DIEPE PUTTEN
2. CITIZENS SCIENCE VOOR WATER
3. SENSITIEVE ACHTERTUINEN
4. DE NIEUWE MAAS ALS GROENBLAUWE DRAGER
5. EFFECTEN VAN ONTTEGELEN VAN DE STAD
6. GEVOLGEN VERDIEPING NIEUWE WATERWEG
7. OP KRITISCHE OBJECTEN
8. INNOVATIEVE OPLOSSINGEN
9. WATERKWALITEIT BLIJDORP
10. MULTIFUNCTIONELE DAKEN
11. ONTWIKKELING INTERGETIJDENGEBIED
12. GROENE POORT
13. VERDUURZAMING VAN HET WATERSYSTEEM
14. KLEINPOLDERPLEIN
15. WATERVEILIGHEID IN ROTTERDAM ZUID

WATER SENSITIVE ROTTERDAM

door Marjolijn van Eijssen — Docent

In 2050 heeft de klimaatverandering doorgezet. Lange perioden van intensieve regen en grote droogte wisselen elkaar af. Ook lokale, kortdurende extreme buien komen voor.

Maar dat is geen probleem. Kelders, huizen en tunnelbakken lopen niet vol. Want de stad functioneert als spons. O.a. door een grootschalig systeem van waterberging, dat fijnmazig is uitgewerkt in de haarvaten van de bebouwde omgeving. Van grootschalige waterreservoirs onder pleinen en straten, tot groene daken en muren, watertuinen en simpelweg onttelgde terrassen in de directe woonomgeving. De bewoners, creativelingen, professionals en ondernemers in de stad spelen een belangrijke rol in het meedenken over, aanleg en onderhoud van deze waterbergingsoplossingen rondom het huis en in de buurt.

De klimaatbestendige stad is creatief en veerkrachtig

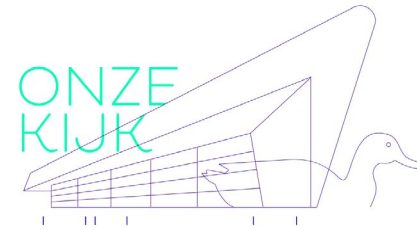
Het regenwater wordt niet meer linea recta afgevoerd naar het riool, maar op allerlei manieren geleid naar het oppervlaktewater en de bodem. Het water wordt opgeslagen en geleidelijk afgegeven aan de bodem en aan, bijvoorbeeld, moestuinen in de stad. Ook gebruiken bewoners en bedrijven het regenwater voor huishoudelijke activiteiten, bijvoorbeeld om de planten water te geven. Het groen en de extra vijvers houden

de stad ook koeler bij extreme hitte. En het mooiste is nog: al die aanpassingen maken de stad alleen maar leuker en sterker. De groene daken en muren maken de stad mooier, koeler en levendiger. Buurtbewoners werken samen aan watertuinen tussen hun huizen. En ontmoeten elkaar in de vele parkjes. Na een hoosbui spelen kinderen op de waterpleinen. De gemeente werkt ook samen met bewoners en faciliteert creatieven en ondernemers aan vernieuwende en aansprekende concepten zoals de voedseltuin. De klimaatbestendige stad is creatief, veerkrachtig en toekomstbestendig.

Is dit een droom? Nee, het gebeurt nu al

Is de toekomstvisie die je hierboven leest, een droom? Nee, hieraan wordt nu al gewerkt. Op allerlei plekken in de stad. In Spangen werkt bewonersinitiatief Natuurlijk Spangen met de gemeente en het Hoogheemraadschap Delfland

**Rotterdam in 2050:
Harde regen-
buien en grote
droogte wisse-
len elkaar af,
maar de stad
kan het aan**



**Samen maken we de
stad leuker en sterker
- WSR Cafe**

**“ Het netwerk
van betrokke-
nen in de stad is
geëxplodeerd.
”**

aan allerlei initiatieven zoals een waterschoolplein, een waterdoorlatende parkeerplaats rondom het Sparta-stadion en duurzame oplossingen in binnentuinen. Naast de vergroeningsopgave is de buitenruimte van de Hildegardiskerk ook klimaatbestendig gemaakt. Het netwerk van betrokkenen in de stad is geëxplodeerd. Het gaat niet meer om het realiseren van megalomane kunstwerken maar samenwerken in de haarvaten van de stad. Bewoners en corporaties krijgen en nemen hierin steeds meer hun rol.

Doe mee!

Maar we zijn er nog niet. We hebben jou als student en professional nodig om de stad voor te bereiden op extreme regenval en droogte. Jullie spelen hierin een grote rol. Bijvoorbeeld, door thuis tegels uit je tuin te halen of te vervangen door waterdoorlatende tegels. Tegelijkertijd kan je als student en professional meerwaarde creëren voor deze stad, in de opgaves waar je aan werkt. Bijvoorbeeld het meenemen van de ambities voor een betere luchtkwaliteit en meer sociale cohesie

in de wijk, als je een wateropgave krijgt. Als je werkt aan een oplossing of initiatief in de leefomgeving of een sociaal project, je bedenkt hoe je het klimaatbestendige element erin kunt verwerken.

Aankomende professional

Voor jou als student is dit straks de gewoonste zaak van de wereld,

dit zit in jullie DNA! Jullie geven dat weer door aan de generatie die na jullie komt. Zo bouwen jullie samen aan een toekomstbestendige wereld.

DOCENT MIJN PERSOONLIJKE ERVARING

Niet lullen maar poetsen. Deze mentaliteit vind ik iconisch voor Rotterdam en spreekt mij aan. Wat gaan wij met z'n allen doen voor deze stad? Wat kan ik doen voor deze stad? Daar ben ik inmiddels voor mezelf achter: ideeën, initiatieven, kennis en mensen met elkaar verbinden en verder brengen.

Voor WSR verbind ik de strategieën van de waterschappen, de woningcorporaties, de gemeente Rotterdam en Evides met elkaar om te kijken hoe zij elkaar kunnen versterken in deze ambitie voor een toekomstbestendig en aantrekkelijk Rotterdam. Bijvoorbeeld: de gemeente is verantwoordelijk voor de openbare ruimte en mag investeren in openbare ruimte voor het toepassen van klimaatmaatregelen. Dit blijkt niet toereikend voor de gestelde ambitie en er is een wereld te winnen in het 'private domein': de bebouwing en de buitenruimtes van particulieren en woningcorporaties. Volgens de wetgeving mag je vanuit de overheid niet investeren in dit private domein. WSR kijkt samen met de woningcorporaties hoe ze dat op

legitieme wijze tóch kunnen doen. En daar is ook een portie lef voor nodig. Want zonder een portie lef verover je de wereld niet..

En een portie fun. Fun voedt het hart dat klopt voor de stad, tussen de dagelijkse drukte door waarin je de ambitie die je hebt weleens kwijt raakt. En dat doet WSR met de WSR-café's waar professionals bij elkaar komen om samen te werken aan de stad. Hoe makkelijker de professionals elkaar weten te vinden hoe beter we kunnen werken aan de stad. Met veel plezier en enthousiasme verbindt het WSR-team de professionals met elkaar, elke keer op een andere manier: verrassend, relaxt en eigenwijs.

Jullie zijn de young professionals van de toekomst! Daarom word ik er blij van en vind ik het noodzakelijk om mooie actuele projecten te regelen voor studenten. Als je als student werkt aan de opgaves in de stad die heel actueel en zelfs vernieuwend zijn dan krijg je young professionals met hart voor de stad. Jullie weten daardoor wat goed is voor de stad en zijn straks in staat om te zien wat de stad op dat moment nodig heeft. Dat geldt niet alleen voor Rotterdam maar voor alle steden in de wereld. Heel veel plezier!

“ Wat kan ik doen voor deze stad? Daar ben ik inmiddels achter ... ”

stageonderzoek door Luke davids — Derdejaars Student

STADIONPARK: WATERRECREATIE AAN DE MAAS

De Nieuwe Maas is van groot belang voor Rotterdam als wereldhavenstad. Tientallen schepen maken dagelijks gebruik van de Nieuwe Maas voor het transporteren van goederen. Daarbij wordt de Nieuwe Maas steeds belangrijker voor personenvervoer over water met de waterbus en watertaxi. Desalniettemin valt op er het gebied van recreatie valt nog veel winst te behalen. In mijn stageonderzoek heb ik een globale visie ontwikkeld voor waterrecreatie rondom het nieuwe te ontwikkelen Feyenoord City op basis van analyses, locatiebezoeken, interviews en literatuur over andere steden.

Het probleem: de rivier is onaan trekkelijk voor recreatie

Uit onderzoek van de Omnibus Enquête (2015) is gebleken dat 51% van de Rotterdammers nooit bij de rivier komt om te recreëren. Door de Rotterdammers wordt aangegeven dat de rivier aantrek-

kelijker kan worden door:

- meer bestemmingen langs de rivier (39%)
- meer natuur langs de rivier (32%)
- meer plekken om te verblijven langs de rivier (30%)
- en meer activiteiten aan, op, of langs de rivier (29%)

Met het 'Programma Rivieroevers 2015-2018' zet de gemeente Rotterdam in op het levendiger, aantrekkelijker en natuurlijker maken van de Rotterdamse rivieren. Onderdeel hiervan is het 'Toekomstperspectief stedelijke Nieuwe Maas'. Het hoofddoel van dit toekomstperspectief is er voor zorgen dat alles wat op en langs de rivier gebeurt, bijdraagt aan hetzelfde doel: het realiseren van een aantrekkelijk woon- en werkklimaat. Tevens is er de ambitie om de Nieuwe Maas te

ontwikkelen tot een "grootstedelijk parklandschap".

Rotterdam ervaart momenteel een tekort aan parken in de woonomgeving van mensen (Gemeente Rotterdam, 2017). Daar waar de meeste mensen wonen, is momenteel het minste groen. Daarnaast zal Rotterdam tot 2040 zo'n 50.000 woningen bij gaan bouwen. Om een aantrekkelijk woon- en werkklimaat te kunnen blijven realiseren is het essentieel te investeren in nieuwe parken, die het tekort aan stedelijk-, wijk- en buurtgroen kunnen compenseren. Wat zo bijzonder is aan de Nieuwe Maas, is dat het nog de enige permanente open verbinding met zee is binnen de Hollandse Delta. De overgang van zout naar zoet water in combinatie met de getijdenwerking waaraan de Nieuwe Maas onderhevig is, biedt mooie kansen voor de ontwikkeling van getijdennatuur.

Daarom zet de Gemeente Rotterdam, naar aanleiding van het regionale programma 'Rivier als Getijdenpark' in op de ontwikkeling van nieuwe getijdenparken langs de Nieuwe Maas. Een getijdenpark versterkt de relatie tussen het water en het land, en tussen natuur en de stad. Daarbij heeft een getijdenpark een ecologische, recreatieve en sociaal-maatschappelijke meerwaarde.

Een van de potentiële locaties waar de Gemeente Rotterdam een getijdenpark wilt creëren is in de buitenbocht van de Nieuwe Maas bij Stadionpark, langs de Piet Smitkade. De Piet Smitkade is momenteel een kale, sfeerloze kade waar zeer weinig levendigheid is. De meeste levendigheid komt van het water, waar geregeld verschillende soorten schepen langsvaren. Uit het Buurtonderzoek van de gemeente Rotterdam uit 2013 bleek dat dit gedeelte van de Veranda het slechtst scoorde van heel Rotterdam op de beleving van buurtgroen. In de Gebiedsvisie Stadionpark (2016) is te lezen dat juist in dit gebied er tot 2025 zo'n 750 tot 1000 wonin-

gen bijkomen. Dit betekent dat er in de toekomst een nog groter tekort dreigt aan groen als er niets aan wordt gedaan.

Met de recente geplande gebiedsontwikkeling van Stadionpark en de bouw van Feyenoord City, mét nieuw Feyenoord stadion deels in het water, is Stadionpark een interessante locatie die mogelijkheden biedt tot rivieroeverontwikkelingen en een getijdenpark. Waar er voor de andere potentiële getijdenparklocaties (Maashaven, Rijnhaven en Maasboulevard) al vooronderzoek was verricht en er in sommige gevallen zelfs al ontwerpen of visies waren gemaakt, was dat voor Stadionpark nog niet gebeurd.

De ontwikkeling van Feyenoord City (de realisatie van een nieuw voetbalstadion in combinatie met een complete gebiedsontwikkeling van Stadionpark) biedt kansen. In de eerste plannen en impressiebeelden van zowel Feyenoord City als de Gebiedsvisie Stadionpark is de rivieroeveront-

wikkeling nog niet echt meegenomen. Wel is er contact tussen de gemeente Rotterdam en Feyenoord City om afspraken hierover met elkaar af te stemmen. Met zijn ligging pal naast het nieuwe Feyenoord stadion, kan het getijdenpark nauw verbonden worden met de realisatie van Feyenoord City.

Aanpak: Analyses, observaties en interviews

Allereerst zijn er een aantal analyses uitgevoerd om het plangebied goed te verkennen: een ruimtelijke analyse, watersysteemanalyse en stakeholderanalyse. Voor de ruimtelijke analyse is eerst een locatiebezoek gebracht aan het plangebied om te observeren hoe het gebied er op een gewone doordeweekse dag bij ligt.

Om erachter te komen welke belangen verschillende partijen hebben bij het getijdenpark zijn er semigestructureerde interviews gehouden in combinatie met literatuuronderzoek. Uit gesprekken met het Havenbedrijf Rotterdam

“ De Piet Smitkade is momenteel een kale, sfeerloze kade waar zeer weinig levendigheid is. ”



bleek dat voor hun vlot en veilig vaarweggebruik het belangrijkste is. Binnen de officiële vastgestelde grenzen van de hoofdvaarweg mag niet ontwikkeld worden in verband met de veiligheid. Voor Rijkswaterstaat is het belangrijk dat wanneer het bergend volume van de Nieuwe Maas afneemt door een ingreep, dit elders wordt gecompenseerd. Dit geldt tevens voor een verandering in de stroomvoering. Het plangebied is gelegen in de buitenbocht van de Nieuwe Maas. In de buitenbocht is de stroomsnelheid een stuk sneller dan in de binnenbocht, wat kan resulteren in erosie van de buitenbocht en sedimentatie in de binnenbocht. Bij de realisatie van het getijdenpark is het dus belangrijk om maatregelen te treffen om erosie van het getijdenpark te voorkomen. Andere spelers zijn de twee zand- en betonmortelbedrijven, gelegen op het oostelijk industrieterrein. Voor hun import en export zijn zij afhankelijk van transport via het Zuiddiepje die via beide kanten bereikbaar moet blijven, zo is gebleken uit gesprekken met de Gemeente Rotterdam.

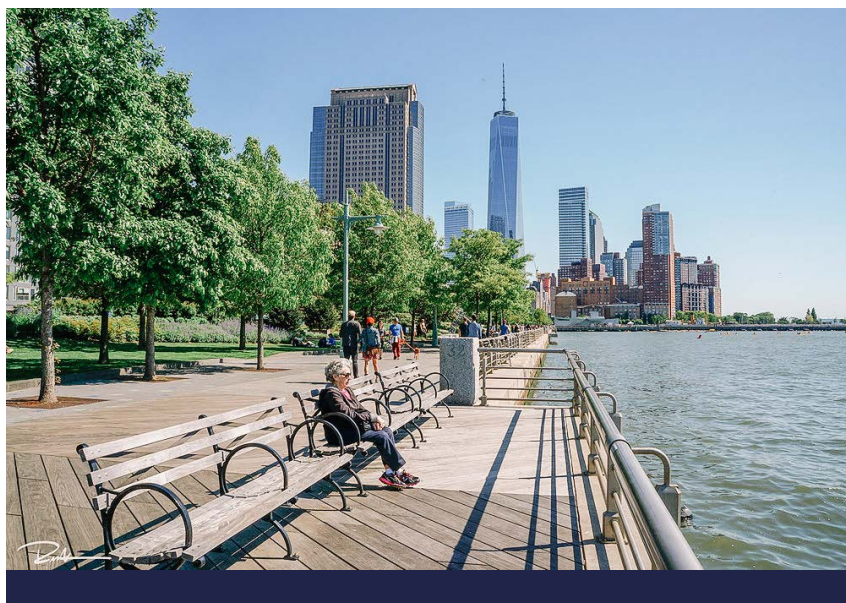
Aanpak: Inspiratie uit andere steden

Tevens is er een quickscan verricht naar succesvolle steden en rivieroeverparken over de hele wereld. Dit is gebeurd door middel van literatuuronderzoek en het analyseren van foto's. Het doel van deze quickscan was het op doen van inspiratie van hoe getijdenpark Stadionpark kan bijdragen aan de ontwikkeling van een aantrekkelijk waterfront. Voor de onderzochte steden is een selectie gemaakt op basis van scores van de Quality of Life ranking van onderzoeksbureau Mercer (2017). De onderzochte steden, Wenen, Zürich, München en Frankfurt, hebben net als Rotterdam een rivier als rode draad door de stad lopen en een aantrekkelijk waterfront.

Een van de belangrijkste conclusies uit de quickscan naar de vier steden is dat de rivier veel wordt gebruikt voor recreatieve doeleinden. Er zijn veel plekken waar mensen naar de rivier toe getrokken worden en de rivier aangeraakt kan worden; zoals kleine strandjes, steigers, trappen,

“ Door de open verbinding met zee is de Nieuwe Maas onderhevig aan het getij ”





zwembaden en plekken om te surfen. Voor de quickscan zijn tevens vier stedelijke rivieroeverparken onderzocht: het Bishan-Ang Mo Kio Park (Singapore), het Hudson River Park (New York), het Red Ribbon Tanghe River Park (Qinhuangdao) en het Mill River Park (Stamford, VS). Alle vier zeer uiteenlopende en succesvolle parken met ieder hun eigen kracht en verhaal. Uit de quickscan kunnen een aantal conclusies worden getrokken over de succesfactoren van de onderzochte parken.

Zo is het belangrijk dat het park een aantrekkelijk ingerichte openbare ruimte heeft met genoeg plekken waar mensen elkaar kunnen ontmoeten en bijvoor-

“ Het nieuwe Feyenoord Stadion aan het water kan zorgen voor de ontwikkeling van een belangrijk stedelijk waterfront “

beeld picknicken of barbecueën. Daarbij kan het park dienen als een groene verbinding van omliggende buurten en wijken. Andere aspecten die de onderzochte parken aantrekkelijk maken zijn: voldoende sportvoorzieningen, speelgelegenheden voor kinderen, genoeg ruimte voor wandelaars en fietsers, ruimte voor kleinschalige activiteiten (zoals yoga) en educatieve voorzieningen.

Eindresultaat: elementen voor een aantrekkelijke Piet Smit kade

Op basis van mijn onderzoek



concludeer ik dat het getijdenpark Stadionpark kan fungeren als groene ontmoetingsplek voor de inwoners van de Veranda en alle andere Rotterdammers die hier kunnen genieten van het mooie uitzicht op de Nieuwe Maas. De volgende elementen lijken hiervoor noodzakelijk.

Een belangrijke element is het doortrekken van de strekdam van het nieuwe Feyenoord stadion, die geplaatst wordt als aanvaar-beveiliging en bescherming tegen plasbranden (Keizer, 2016). Wanneer deze strekdam wordt door-getrokken in oostelijke richting, ontstaat er een luwe zone tussen de strekdam en de Piet Smitkade. Deze luwe zone is een goede kwaliteit voor de ontwikkeling van het getijdenpark, waar flora en fauna meer kansen krijgen zich te handhaven. Daarbij beschermt de strekdam het getijdenpark en de kade tegen golfslag en erosie.

Vanuit ecologisch oogpunt is het belangrijk dat er voldoende door-stroming is in het getijdenpark. Mocht het nieuwe Feyenoord stadion niet op palen komen te staan maar gewoon in het water worden gebouwd kan het getijdenpark een



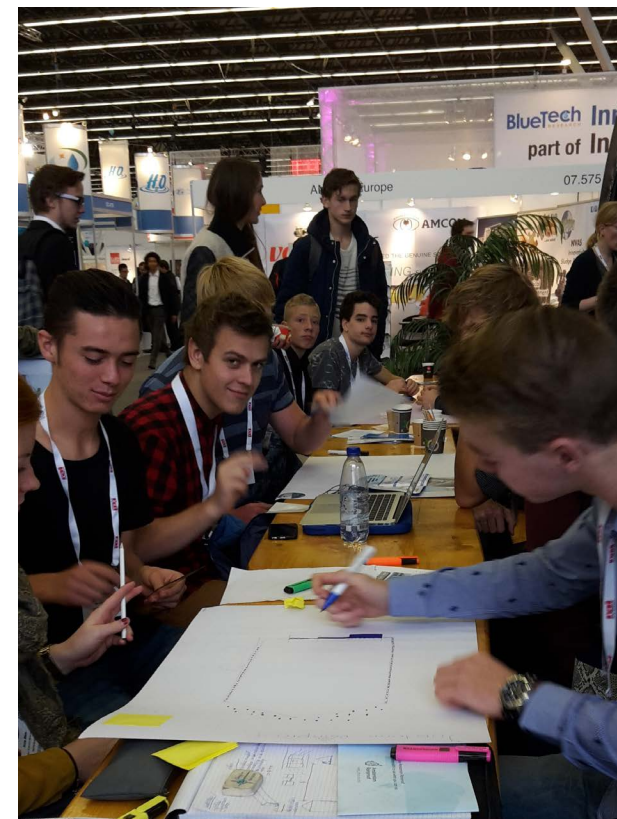
te luw gebied worden. In deze situatie zal al het slib zich ophopen aan de westelijke kant van het stadion. Bij een te grote doorstroom kan ecologie zich echter weer niet goed handhaven in het getijdenpark. Het is dus belangrijk dat er een goede balans gevonden wordt tussen de doorstroomsnelheden, zodat er een luwte ontstaat met een hele lichte stroom wat aantrekkelijk is voor flora en fauna.

Met het oog op de geplande ontwikkelingen van Feyenoord City en Stadionpark kan het gebied uitgroeien tot een belangrijke nieuwe stadskern. Hierdoor zal er vraag ontstaan naar meer openbaarvervoersverbindingen richting het gebied. De verlengde strekdam van het nieuwe Feyenoord stadion biedt een mooie kans

voor het creëren van een knooppunt voor personenvervoer over water: een waterhub. Verschillende soorten personenvervoer over water kunnen aanmeren bij deze halte aan de strekdam, zoals de waterbus en watertaxi. Een goede verbinding met het personenvervoer over land is hierbij tevens erg belangrijk.

Ook de kade zelf dient te worden aangepakt. Om de kade aantrekkelijker te maken wordt de constructie met stenen vervangen door flauw aflopende groene kades, met een trappenstelsel waar mensen kunnen zitten, elkaar ontmoeten, het water kunnen aanraken en genieten van het uitzicht. Zo ontstaat een aantrekkelijke nieuwe hotspot aan het water.

“ Ook de kade zelf dient te worden aangepakt. Om de kade aantrekkelijker te maken wordt de constructie met stenen vervangen ... “



Het veranderende klimaat heeft effect op het leefklimaat in onze steden. Een bekend voorbeeld is meer hevige regenbuien die wateroverlast veroorzaken. Minder bekend zijn de verslechtering van de lucht- en waterkwaliteit en de opwarming van de stad (hittestress). Bij de bewustwording hierover kan een nieuwe methodiek, de internationale city climatescan, een belangrijke rol spelen.

De ‘internationale city climate-scan’ is een nieuwe, praktische en actiegeoriënteerde methode om inzicht te krijgen in klimaatadaptatie en tegelijkertijd bewustwording te creëren. Hierbij worden de huidige status van klimaatadaptatie in een stad en de ambities voor de komende jaren vastgelegd. Onderscheidend is het in korte tijd ophalen van ‘big data’ en het toewerken naar concrete oplossingen op straatniveau. De eerste climatescan in Rotterdam heeft waardevolle informatie opgeleverd over overstroomings-

gevaar, hittestress, waterkwaliteit en luchtkwaliteit. De methode wordt verder ontwikkeld en wordt in de nabije toekomst toegepast in steden in Nederland, Polen, Indonesië en de Filipijnen.

Geschiedenis

Tijdens een conferentie in Boekarest in maart 2017 presenteerden Hanzehogeschool Groningen en Hogeschool Rotterdam de internationale city climatescan voor een publiek van internationale kennisinstellingen. De twee hogescholen werken al jarenlang

door Floris Boogaard, Rick Heikoop, Kaj v/d Sandt, Tijmen den Oudendammer en Arjen Oostra



INTERNATIONALE CITY CLIMATESCAN R'DAM

“ ... in Boekarest presenteerde o.a. de HSR de internationale city climate scan ... ”

samen aan klimaatadaptatie, wat door de vestiging van het Global Centre of Excellence on Climate Adaptation in Groningen en Rotterdam nog is versterkt. Vervolgens is in september 2017 de eerste internationale climate-scan georganiseerd in Rotterdam, samen met de Wróblewska Technical University in Gdansk (Polen) en zeven andere organisaties en bedrijven. Aan deze climate-scan hebben 37 Rotterdamse en Groningse, 20 Poolse en 3 Franse studenten meegewerkt.

Veerkracht

De gemeente Rotterdam heeft in april 2016 een strategie voor klimaatadaptatie vastgesteld. Een van de doelen is het verankeren van resilience-doelen in de stad, op gebouw-, wijk-, stads- en metropoolniveau. Resilience ofwel ‘veerkracht’ is hier de fysieke geschiktheid van een buurt of een stad om gevolgen van klimaatverandering op te vangen, bijvoorbeeld meer en heviger regenbuien of lange periodes van hitte en droogte.

Voor de climatescan is een set van kosteneffectieve en snelle meetmethodieken ontwikkeld die wereldwijd ingezet kunnen worden om inzicht te krijgen in de veerkracht tot op straatniveau. De verkregen informatie moet betrokken inzicht geven en bewustwording creëren. Bij de internationale city climatescan

hoort een internetplatform, www.climatescan.nl.

Wat er precies gemeten wordt, kan per wijk of stad verschillen, afhankelijk van de lokale wensen. De deelnemende partijen in Rotterdam hebben voor de city climatescan de volgende onderwerpen geselecteerd: overstroomingsgevaar, hittestress, waterkwaliteit (oppervlaktewater en plastic afval) en luchtkwaliteit.

Regenwater

Tijdens de city climatescan in Rotterdam is het gelukt om in korte tijd veel data te verzamelen en te interpreteren. We gaan hier dieper in op het thema ‘overstromingsgevaar’. Belangrijke parameter in overstroomingsmodellen is de infiltratiesnelheid, de snelheid waarmee regenwater in de bodem trekt. Hierbij is gebruik gemaakt van de infiltrometertest. Bij deze proeven gaat het o.a. om bewustwording dat onverhard oppervlak veel meer water doorlaat dan verharding en dat vergroening van de stad om meerdere redenen positief is voor klimaatadaptatie. De proeven laten zien dat de infiltratie van groen een factor 3-6 hoger is dan die van verhard oppervlak. Hierbij valt op dat verharde wegen soms hogere infiltratiesnelheden vertonen dan verwacht. De infiltratiesnelheden zijn soms zelfs vergelijkbaar met die van ‘doorlatende verharding’. Dit bleek ook uit promotieonderzoek over dit onderwerp en uit eerdere metingen van de gemeente.

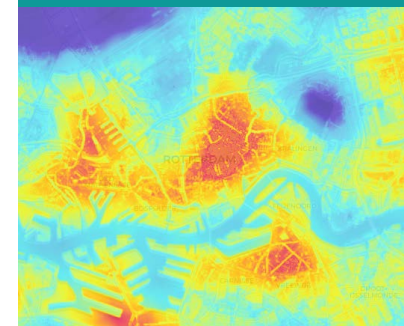
Overige resultaten

De climatescan heeft naast gegevens over infiltratie onder meer gedetailleerde kaarten opgeleverd (tot op straatniveau) over de temperatuur, de waterkwaliteit, zwerfvuil (m.n. plastic) en de luchtkwaliteit. Ook zijn er 3D-scans gemaakt van de waterkwaliteit met continue sensoren, wat ook indicaties van

UITDAGINGEN, AANPAK EN RESULTAAT CLIMATESCAN ROTTERDAM

Hittestress

MM: Dynamische en statische temperatuurmetingen van verschillende stadsoppervlakten (o.a. met hittecamera en infrarood thermometer)



Stedelijke waterkwaliteit en Microverontreiniging

MM: Met apps en teststrips en met behulp van onderwaterdrones met camera's en sensoren

R: Kaarten met resultaten van steekmonsters van nutriënten in stedelijk oppervlaktewater en 3D-scans waterkwaliteit van sensoren, waarbij indicatie van bronnen van vervuiling worden weergegeven



Toelichting:
MM - Monitoringsmethode,
R - Resultaat

vervuilingsbronnen opleverde. Door het actief bezig zijn met al deze onderwerpen is het bewustzijn van de noodzaak van klimaatadaptatie bij bewoners, organisaties, overheden en bedrijven gegroeid.

De resultaten en ervaringen in Rotterdam zijn meegenomen in de verdere ontwikkeling van de climatescan. Zo is de meetmethode van plastic vervuiling geëvalueerd en geoptimaliseerd voor de volgende city climate-scan, in november 2018 in Cebu (Filipijnen).



Stedelijke luchtkwaliteit

MM: Mobiele sensoren voor luchtkwaliteit in combinatie met geluid (apparatuur mobiel gemaakt op fietsen)

R: Kaart met luchtkwaliteitsverschillen in centrum bij centrale wegen en groene gebieden. De relatie tussen geluid en luchtkwaliteit is van belang om te kijken of we met geluidsmetingen de luchtkwaliteit kunnen voorspellen en oplossingen kunnen genereren

Overstromingsproblematiek

MM: Knelpunten in kaart brengen en metingen aan stedelijke infiltratiecapaciteit met infiltrometer
R: Metingen infiltratiecapaciteit, zie volgende

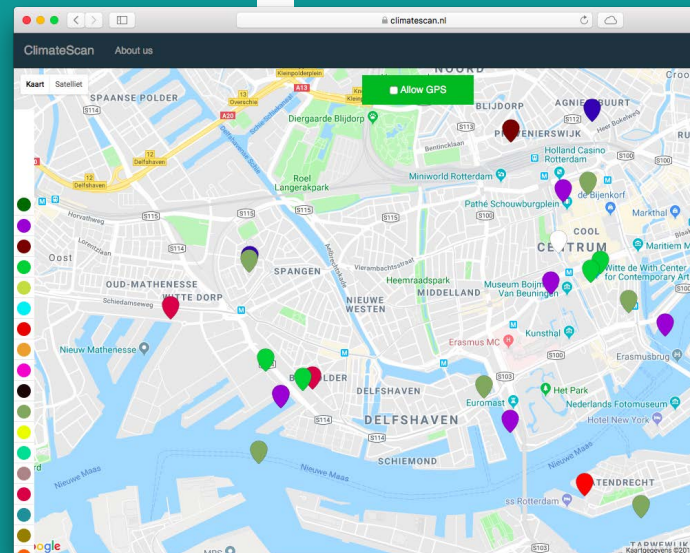
paragraaf en kaart met metingen en resultaten op www.climatescan.nl



soup projecten in Ambon (Indonesië) en Cebu City (Filipijnen). Deze landen staan in de top 3 van landen waar het meeste plastic vandaan komt en een wereldprobleem veroorzaakt.

Mappen van klimaatadaptatie voorbeelden omtrent klimaatadaptatie

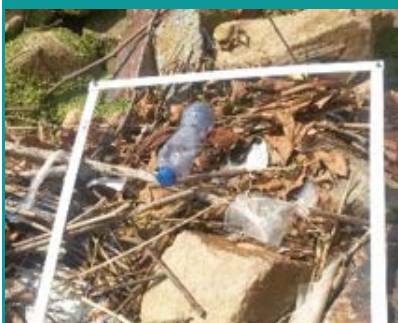
MM: Web-based mapping van klimaatadaptatie voorbeelden met apps



Stedelijke waterkwaliteit; macro-verontreinigingen zwerfvuil (plastic);

MM: 'Vierkantmethode' waarbij op 1m² samenstelling en aard van vervuiling wordt vastgelegd

R: Gedetailleerd inzicht in vervuiling per m² Verfijnde meetmethode voor plastic



R: Diverse maatregelen op de open source-website: www.climatescan.nl

Bezoek
www.climatescan.nl

“ De eerste climatescan in Rotterdam heeft waardevolle informatie opgeleverd ... ”



BEESTACHTIG INTERESSANTE ONDERZOEKSDAG IN BLIJDORP

door Lindsey Schwidder — VPDelta

Op maandag 5 maart hebben zo'n 70 eerstejaars studenten van de opleiding Watermanagement van de Hogeschool Rotterdam voor hun allereerste praktijkonderzoek een bezoek gebracht aan de VPDelta proeftuin Diergaarde Blijdorp. Voor het vak GIS (een digitaal kaartenprogramma) zijn de studenten in verschillende teams aan de slag gegaan met een aantal onderzoeksvragen die relevant zijn voor het watersysteem van Diergaarde Blijdorp.

Een van de teams heeft gekeken naar de te ontwikkelen spoorzone – het gebied waar de Diergaarde plannen heeft voor de aanleg van een natuurlijke waterzuivering als onderdeel van een grotere natuurruimte. Een ander team heeft zich beziggehouden met de waterkwaliteit rondom de diervverblijven van de grootste 'vervuilers', o.a. de neushoorns en de pelikanen. Zij hebben gekeken naar slimme ruimtelijke aanpassingen die kunnen leiden tot vermindering van de mestaanvang. De andere teams hebben onderzocht hoe de doorstroming van de centrale vijver verbeterd kan worden. Alle drie de op-

drachten zijn van belang voor de Diergaarde zelf en de Diergaarde hoopt dan ook op interessante onderzoeksresultaten!

Voor de studenten stond deze dag in het teken van leren hoe een praktijkonderzoek nou echt in zijn werk gaat. “In de les leren we wel uit boeken wat slechte waterkwaliteit doet voor dieren en de natuur, maar hier in Blijdorp zien we ook zelf wat de ernst van de situatie is. Dat geeft toch wel een boost om ermee aan de slag te gaan en in de inhoud te verdiepen.”

Aan het einde van de module zal elk studententeam zijn/haar bevindingen delen met de groep en de onderhoudsafdeling van de Diergaarde. De beste resultaten zullen opgenomen worden in de bredere plannen voor de verbetering van het watersysteem.

VPDelta stimuleert de wisselwerking tussen onderzoek en praktijk

en creëert kansen voor studenten om ervaring op te doen in het werkveld. Dank aan onze samenwerkingspartner Hogeschool Rotterdam en dank aan de Diergaarde Blijdorp voor de uitstekende facilitering van deze dag!



NEDERLAND



AFSTUDEERPROJECTEN

VOORBEELDEN 2016-2018

1. WATERVERONTREINIGING BIJ CALAMITEITEN IN NEDERLAND
2. BEHEER EN ONDERHOUD MAESLANTKERING
3. EFFECT MICROPLASTICS OP SLIBVORMING
4. VAN AFVALWATER NAAR GRONDSTOF DOOR HET PRODUCEREN VAN KROOS
5. KLIMAAT STRESSTEST GEMEENTEN
6. VISMIGRATIE DOOR PEILAAANPASSING LAUWERSMEER
7. GETIJDEN TERUGBRENGEN OP GREVELINGEN
8. PLASTIC SHORELINER
9. TOEPASSING SECUNDAIRE EN TERTIARE BOUWSTOFFEN IN WATERBOUW EN -VEILIGHEID
10. SMART WATERMANAGEMENT TWENTEKANALEN RIJKSWATERSTAAT



OUDE GLORIE VERDUURZAMEN

stageonderzoek door Jorg Hogerheijde — Derdejaars student

**Duurzame
Herontwikkeling
Nieuwe Hollandse
Waterlinie &
Stelling van
Amsterdam**

De Stelling van Amsterdam (SvA) en De Nieuwe Hollandse Waterlinie (NHW) zijn de twee grootste, duurste en zeker voor die tijd de meest ingenieuze infrastructurele projecten die Nederland in de 19e eeuw heeft kunnen voortbrengen.

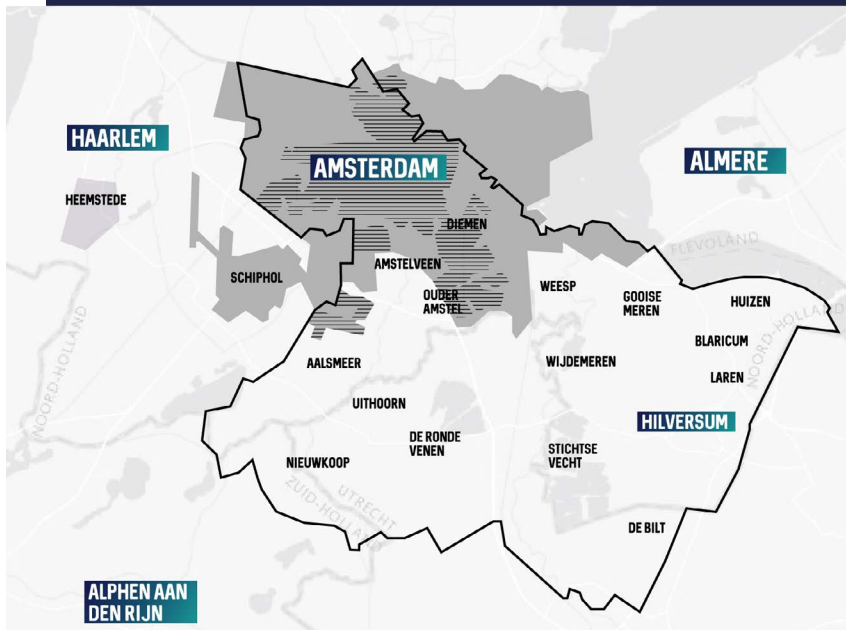
Mijn onderzoek bestond uit twee fases. Fase I de inventarisatie en Fase II de herontwikkeling. De huidige inventarisatie van de waterobjecten en inundatiegebieden, die onderdeel uitmaken van de NHW of SvA, is incompleet en niet correct. Daarnaast wenste Waternet de gebieden die deel uitmaken van de NHW en SvA te gebruiken voor herontwikkeling. Nu liggen in het landschap een aantal fortificaties en waterobjecten vaak zonder functie (het linielandschap hier ook toebehorend), terwijl dit vaak nog kansrijke gebieden zijn voor bijvoorbeeld natuurontwikkeling, recreatie of waterbergingen. Mede dankzij de Kringenwet die een aantal eeuwen gold zijn dit nog vrij onbewoonde gebieden. De Kringenwet uit 1814 en herzien in 1853 had als doel het vrijhouden van het schietveld rondom de vestingwerken. De verboden kringen lagen 1000 meter rondom de vestingwerken. Vroeger waren de NWH & SvA Nederlands belangrijkste verdedigingslijnen bedoeld om de grootste dreigingen van de 18de, 19de en 20ste eeuw, t.w. de oorlogsdreigingen, te kunnen weerstaan. Vandaag de dag zouden de NWH & SvA een rol kunnen gaan spelen in de bescherming tegen de gevolgen die de klimaatverandering met zich mee brengt.

OVER DE NIEUWE HOLLANDSE WATERLINIE

Bouwjaar 1815 en diende ter beveiliging van het gewest Holland (Nu de provincies Noord-Holland & Zuid-Holland). De verdedigingslinie heeft een lengte van 85km en een breedte variërend van 3 tot 5 km. In totaal maken 46 forten onderdeel uit van het verdedigingssysteem. Verreweg het belangrijkste onderdeel van het verdedigingssysteem is de inundatie. Daar later meer over....

OVER DE STELLING VAN AMSTERDAM

Bouwjaar 1880 en diende ter beveiliging van de stad Amsterdam. De verdedigingslinie heeft een lengte van 135km en een variërende breedte van 1 tot 10km. Totaal maken 45 forten onderdeel uit van de stelling. In principe komt de stelling 1 op 1 overeen met de linie qua indeling en verdediging. Het verschil zit vooral in de aanleg. Zo is de linie naar het landschap gemaakt terwijl voor de stelling het landschap aangepast moest worden. Hierdoor waren de kosten ook meerdere malen hoger.



- Beheersgebied Waternet**
- ▨ Verzorgingsgeb. Drinkwater
 - Verzorgingsgeb. Riolering
 - Waterbeheer- en Zuivering

Fase 1: Inventarisatie

In 2016 heeft een inventarisatie van de waterobjecten die onderdeel uitmaakte van de NHW of SvA plaats gevonden. De opdrachtgever hiervoor was Waternet. Later bleek deze inventarisatie echter niet te kloppen. Er ontbraken waterobjecten, de waterobjecten die wel geïnventariseerd waren stonden op de verkeerde locatie, de meta-data waren incompleet en er stonden waterobjecten op de kaart aangegeven als onderdeel van de NHW of SvA, terwijl een aantal waterobjecten helemaal geen functie hebben gehad in het mogelijk maken van inundatie. Daarnaast waren de inundatiegebieden nog niet goed in kaart gebracht.

“ ... 200 jaar oude militaire kaarten en dagboeken die onbekende verborgen objecten tonen ”

Er zijn meerdere externe partijen bezig geweest met een poging tot het maken van een complete inventarisatie. In totaal waren er negen partijen die een onderzoek hadden uitgezet om een complete inventarisatie te realiseren en niet een van deze partijen had een 100% overeenkomst met een andere partij. Nadat ik de interne gegevens van Waternet heb opgevraagd en gebruikt, heb ik van elke overige partij (van de negen partijen in totaal) de gegevens opgevraagd en gebruikt. De gegevens van de negen partijen heb ik in GIS verwerkt. Hieruit volgde een GIS-bestand met alle beschikbare gegevens. Vervolgens heb ik ieder object en de daarbij behorende gegevens geverifieert met overheidsbestanden, atlanten en veldonderzoek. Naast dat ik bezig ben geweest met een inventarisatie van de waterobjecten heb ik ook de inundatiegebieden in kaart gebracht. Dit kostte een stuk minder energie en tijd dan de waterobjecten. De reden hiervoor is dat ik beschikte over de juiste literatuur, namelijk een Waterlinie Atlas. Daarin stonden vrij nauwkeurig de elementen

die onderdeel uitmaakten van het inundatieproces.

Fase 2 de herontwikkeling

Na de inventarisatie is het interessant om te weten welke mogelijkheden hier plaats kunnen vinden. De bedoeling is om binnen het beheersgebied van Waternet te komen tot een aantal interessante gebieden waar mogelijkheden zijn voor herontwikkeling en om het verhaal van zowel de Linie als de Stelling duidelijk en bekend te maken bij de bewoners en recreanten, dit in combinatie met andere ruimtelijke invullingen die lokaal een uitdaging kunnen zijn.

Waternet heeft drie doelen voor ogen voor de herontwikkeling Waterhuishouding, Duurzaamheid en Recreatie

1) De doelen voor Waterhuishouding zijn afkomstig uit het ‘Waterbeheerplan 2016-2021’. Centraal: Het waterschap heeft de zorg voor het regionale watersysteem, dit houdt in: optimale bescherming tegen overstromingen, beschikbaarheid van schoon water en efficiënte zuivering van afvalwater

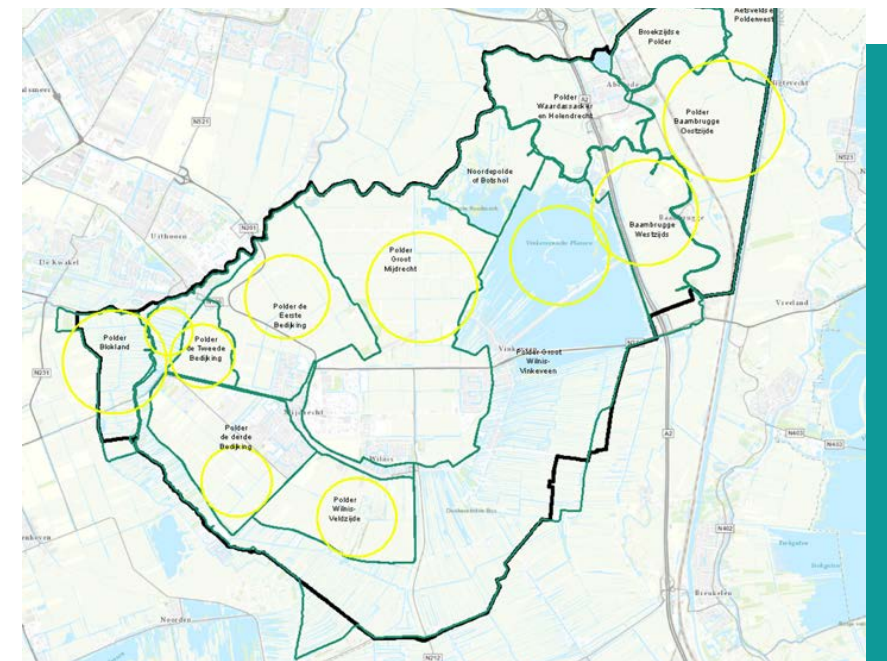
“ Wat zo bijzonder is aan de Nieuwe Maas is dat het nog de enige permanente open water verbinding met zee is ”

2) De doelen voor Duurzaamheid zijn afkomstig uit ‘Duurzaamheid jaarstukken AGV 2016’. Centraal: in 2020 is de doelstelling om klimaatneutraal te zijn en in 2050 moet de klimaat adaptieve watercyclus in zowel stad als polder een feit zijn (Waterschap AGV/Waternet, 2018).

3) De doelen voor Recreatie zijn afkomstig uit ‘Nota Recreatief medegebruik, landschap en cultuurhistorie 2011’ met als motto “Water is ook om van te genieten” en als doel om meer cultuurhistorie op de kaart te zetten (Waterschap AGV/Waternet, 2016).

Vervolgens heb ik de haalbaarheid van de bovenstaande doelen beoordeeld voor 11 gemeenten die binnen het beheersgebied van het waterschap vallen en onderdeel uitmaken van een of beide verdedigingslijnen. Voor de beoordelingen heb ik de visies op 2030 gebruikt. Uit de beoordeling (zie tabel) volgt dat gemeente De Ronde Venen het beste scoort ten aanzien van de drie doelen.

	Waterhuishouding	Duurzaamheid	Recreatie	Score
Nieuwkoop	++	+++	+	6
Hilversum	+	+	++	4
De Ronde Venen	+++	++	+++	8
Aalsmeer	+	++	+	4
Stichtse Vecht	+	++	+	4
Gooise Meren	+	++	+++	6
Uithoorn	++	++	+++	7
Wijdmeren	+	+	++	4
Utrecht	+	+	+	3
De Bilt	++	++	+++	7
Weesp	+	+	+++	5



Gemeente De Ronde Venen is verder geanalyseerd. Naast een ruimtelijk en watersysteem analyse is ook een beleidsanalyse uitgevoerd. Dit wil zeggen dat beleidsdocumenten zoals bestemmingsplannen en watergebiedsplannen grondig zijn nagetrokken bij het zoeken naar “kansrijke gebieden”. Vanuit de analyse komen gebieden naar voren binnen de gemeente die behoefte hebben aan maatregelen, denk hier bijvoorbeeld aan maatregelen op het gebied van waterhuishouding of recreatie. Als de wensen over een gebied voor zowel de gemeente - in dit geval de Ronde Venen - als Waternet gelijk zijn, is er een match en is het gebied te bestempelen als “kansrijk”. De kansrijke gebieden binnen de gemeente De Ronde Venen zijn in kaart met gele cirkels aangegeven. Polder Blokland lijkt het meest

kansrijk op basis van o.a. hoeveelheid inwoners, hoogteligging en grondsoort. De mogelijkheden voor deze polder zijn hieronder samengevat.

Mogelijkheden Polder Blokland

1) Verstedelijking & Leefbaarheid
Strategisch landschap van polder Blokland gebruiken als uitloophet van de stad

2) Natuur & Landschap
Natuurontwikkeling; de natte natuur gebruiken als verbeelding van inundatie in het linie-landschap

3) Waterbeheer
De polder gebruiken als waterberging

4) Infrastructuur
De herkenbaarheid van de inundatievlakte herkenbaar maken vanaf de weg

5) Cultuurhistorie
Omgaan met het historische watersysteem en de herkenbaarheid van de waterlinie en landschap vergroten

“ De linies zouden veel beter benut kunnen worden en wel voor de aanpak van klimaatverandering ”

Conclusie

In mijn optiek zijn zowel de Stelling van Amsterdam als de Nieuwe Hollandse Waterlinie essentieel in de Ne-derlandse geschiedenis. De twee verdedigingslinies speelden een enorm belangrijke rol voor Nederland. Van-daag de dag is de rol van beide verdedigingslinies een stuk kleiner, beiden hebben geen functie en liggen grotendeels onbekend verborgen in het land-schap. De linies zouden veel beter benut kunnen worden en wel voor - in mijn ogen - de aanpak van het probleem van de 21ste eeuw namelijk klimaatverandering. Dit houdt in: op lokale schaal func-

tieveranderingen laten plaatsvin-den welke een positieve invloed hebben op het lokale gebied. De verschillende lokale gebie-den samen zijn d.m.v. functies met elkaar verbonden, denk hier bijvoorbeeld aan natuurontwikke-ling, recreatie en waterbergingen. Hierdoor kunnen de uitdagingen op lokale schaal worden opgepakt om die vervolgens om te vormen naar een grotere schaal, wat uit-eindelijk de essentie en de kracht is van het idee. Het is niet zo zeer dat kennis ontbreekt, maar de visie v.w.b. de mogelijkheden die de stelling en linie in zich hebben is incompleet.



MINOR SMART WATER

BOODSCHAPPEN DOEN MET WATERWIZZ

door Janne Franke en Thijs de Bruijn — Vierdejaars studenten

VERMIJDEN	GOEDE KEUS	BESTE KEUS
 Tomaten	 Spinazie	 Wortel
 Kropsla	 Courgette	 Prei
 Sperzie bonen	 Broccoli	 Ui
 Champignons	 Komkommer	 Snijbonen

Beste Keus

Veelal lokaal groente en fruit van Neder-landse akkers.

Goede Keus

Milieubelasting van producten binnen deze categorie zijn dubbel zo groot als producten van de beste keus. Hoge opbrengst per hectare vanuit Nederlandse kassen met milieubesparende maatregelen.

Vermijden

Producten binnen deze categorie zijn vier maal zo belas-tend als producten in de categorie beste keus.

Ook vanuit Nederlandse kassen maar zonder milieu-besparende maatregelen.

WaterWizz is ontwikkeld om consumenten te informeren over het maken van duurzame en ver-antwoorde keuzes in de voedsel-keuze.

Vraagstelling

Het platform WaterWizz is ont-wikkeld voor het project Proto-typing, onderdeel van de minor Smart Water. Dit zijn we op eigen initiatief gestart en met onder-steuning van het voedingscentrum zijn concrete doelen opgesteld, namelijk: een methode ontwikke-len om consumenten te informe-ren over het waterverbruik van vlees, groenten, kruiden, noten en koolhydraten. Daarnaast behoorde consumenten triggeren om wa-terarme alternatieven en seizoen groente te eten ook tot het doel.

“ Volgers worden geïnformeerd over duurzame alternatieven ... ”

Aanpak

Ons doel was om met vijf iteraties een werkend eindproduct neer te zetten. Dit betekent dat er vijf functies aan WaterWizz toege-voegd worden gedurende tien weken, namelijk: het platform promoten door presentaties te ge-ven, een vlog op te nemen en een onderwijsmethodiek ontwikkelen. Tijdens dit proces hebben we de volgers van de Facebookpagina en de opdrachtgever om feedback gevraagd.

Resultaat

Er is een succesvol informatie-platform opgericht. Volgers van het platform worden geïnfor-meerd over duurzame alternatie-ven en nieuwe volgers worden bereikt d.m.v. informatiekanalen van de hogeschool. We hebben spreadsheets ontwikkeld zodat een duurzame afweging makke-lijker gemaakt kan worden. Een mooi gevolg hiervan is dat we met de lesmethodiek een keu-zevak gaan opstarten om meer geïnteresseerden te bereiken met onze boodschap.

VAN A NAAR BETER:

Analyse
Vismigratieroutes
en Rijks-Regio
Knooppunten
Nieuwe Waterweg

BEVORDEREN VIS MIGRATIE IN DE NIEUWE WATERWEG

door Bob Slagter — Derdejaars student

Vissen migreren, sommigen migreren alleen in zoet water, andere migreren van zee naar zoet of vice versa. Deze migraties vinden allen plaats om te voorzien in de levensstadia van opgroeien, paaien of gewoonweg voor een geschikte leefomgeving. Om de vissen in de behoefte van migratie te bedienen, nemen Rijkswaterstaat (RWS), de provincies en de waterschappen hun verantwoordelijk om migratieknooppunten vispasseerbaar te maken, met als doel het verbeteren van de ecologische kwaliteit van de rijks- en regionale wateren.

“ Een vissoort die extra aandacht verdient is de aal. Vanuit de EU is er in 2009 de aal verordening van kracht ...”

Aanleiding

Vanuit de Europese Unie zijn er regels opgesteld om de visstand op een internationaal niveau gezond te krijgen. Hiervoor is in 1996 de Beneluxbeschikking ingetreden, de belangrijkste reden tot het realiseren van ingrepen voor de vismigratie binnen de stroomgebieden van de Benelux. Als versterking hierop, volgde in 2000 de Kader Richtlijn Water (KRW) waarin voor de visstand per KRW waterlichaam de doelen en maatregelen staan vastgesteld. Een vissoort die extra aandacht verdient is de aal. Vanuit de EU is er in 2009 de aal verordening van kracht voor alle EU landen, wegens de ernstige bedreiging van de soort. Nederland heeft hiervoor het Nederlands Beheerplan Aal opgesteld (Aalcomité, 2005), dat verwerkt is in de stroomgebieds-beheersplannen voor de KRW. In het beheerplan staan maatregelen zoals; verbeteren van habitatten, uitzetten van glasaal in de polders, vangstverbod in PCB (Polychloorifeny) is toxisch, slaat zich op in vet van vis en is moeilijk oplosbaar in water) overschrijden-

de wateren, verbod op exporteren van aal en het vispasseerbaar maken van 30 prioritaire barrières voor 2027 zie figuur 1. RWS heeft de verantwoordelijkheid vanuit de KRW om de visstand op de rijkswateren gezond te krijgen, door o.a. rijks- en regionale wateren te verbinden. In de eerste KRW-tranche (2009-2015) heeft Rijkswaterstaat West- Nederland Zuid (RWS-WNZ) hiervoor verschillende maatregelen uitgevoerd i.s.m. de waterschappen en de provincie Zuid-Holland (PVZH), voorbeelden zijn: vispasseerbaar maken van rijks-regio knooppunten, visvriendelijk spui- en sluisbeheer, aanleggen van getijdennatuur/ natuurvriendelijke oevers en het verminderen van chemische lozingen op de rivier. In de tweede KRW- tranche (2016-2022) is er een nauwere samenwerking opgezet tussen het hoogheemraadschap van Delfland (HHDL), Waterschap Schieland en de Krimpenerwaard (HHSK), hoogheemraadschap Hollandse Delta (WSHD), PVZH en RWS WNZ, onder de naam Werkgroep Vismigratie Nieuwe Waterweg,

“ Wat is het verband tussen natuurlijke oevers en vismigratie? ”

om hun vismigratiemaatregelen, onderzoek en monitoring beter op elkaar af te stemmen.

Inleiding

Om te bepalen wat de vismigratieroute van de doelsoorten aal, driedoornige stekelbaars en bot zijn, wordt er i.s.m. de partijen een vismonitoringsplan opgesteld voor de Nieuwe Waterweg, het Spui, Oude Maas en Nieuwe Maas met als doel de vismigratieroutes en belangrijke knooppunten (rijks-regio overgangen) in kaart te brengen. Voor een betere besluitvorming over de monitoringslocaties en toe te passen vistechieken in bovengenoemde rijkswateren, biedt een onderzoek naar de resultaten uit reeds uitgevoerde monitoringen meer kennis over de migratieroutes en rijks-regio knooppunten voor vis. Deze resultaten zijn gepresenteerd in het Kennisdocument Vismigratie Nieuwe Waterweg.

Onderzoeksvraag

Voor de analyse over de vismigratieroutes en rijks-regio knooppunten voor de doelsoorten aal, bot en driedoornige stekelbaars in de Nieuwe Waterweg (NWW) is de volgende onderzoeksvraag opgesteld:

“Welk advies kan er aan RWS gegeven worden over de vismigratieroutes en knooppunten in het NWW-systeem voor de aal, driedoornige stekelbaars en bot a.d.h.v. vismonitoringsonderzoeken, EKR-scores van de poldersystemen en de aanwezige natuurlijke oevers?”



Prioritaire Knelpunten
Vispassage's

● Vismigratie mogelijk
● Vismigratie onmogelijk

Voor de beantwoording zijn de volgende deelvragen uitgedacht:

- Hoe zien de levenscyclussen en leefisen van de doelsoorten eruit?
- Wat zeggen vis monitoringsonderzoeken over het aanbod en dichtheden van de doelsoorten bij de gemalen langs het NWW-systeem?
- In hoeverre is er een verband tussen de aantrekkelijkheid/ aanbod bij de gemalen en de KRW EKR-scores van de polderwateren?
- Wat voor interessante knooppunten komen er uit de vismonitorings onderzoeken en de EKR-scores?
- Wat is het verband tussen de natuurlijke oevers en de vismigratie?
- Waar en hoe kunnen natuurlijke oevers de vispassages en opgroei gebieden voor de

Ter verduidelijking, de EKR-scores zijn de Ecologische kwaliteits ratio's, dit zijn getallen die de KRW (Kader richtlijn water) toestand van een water aangeven (GEP goed ecologisch potentieel, Matig, ontoereikend of slecht).

Het onderzoek werd uitgevoerd binnen de projectscope (Nieuwe Waterweg, Oude Maas, Nieuwe Maas, Spui, Ca-land-/ Hartel- en Beerkanaal), zie figuur 2. Hierbij werden uitspraken gedaan over de aanwezige knooppunten, de bemonsterde knooppunten en de daaruit volgende aanbodgegevens in relatie tot gemaalcapaciteit, geurhormonen uit polderwater, het substraat in en om het gemaal, de waterkwaliteit- en de debietafvoer van de rivieren. Er werd hierbij alleen gekeken naar de monitoringsresultaten en effecten voor de doelsoorten bot, aal en driedoornige stekelbaars

Methode

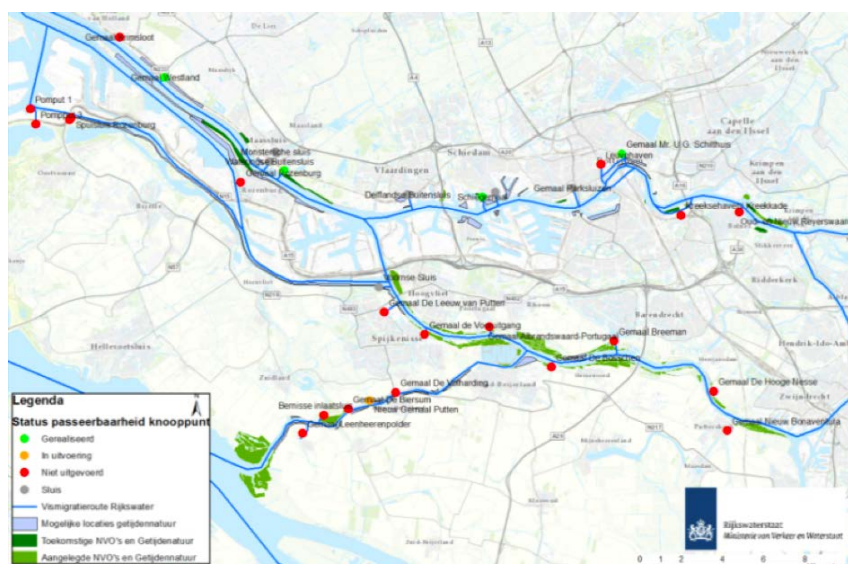
Dit is een onderzoek waarin kwantitatieve- (literatuurstudie) en kwalitatieve methoden (Gis-analyse en interviews) zijn gebruikt. Per deelvraag wordt beschreven hoe de onderzoeksmethoden zijn toegepast. Hoe zien de levenscyclussen en leefisen van de doelsoorten eruit? Voor deze deelvraag zijn de kennisdocumenten over Europese aal, bot en driedoornige stekelbaars van Sportvisserij Nederland gebruikt en bepaalde onderzoeksrapportages over de levenscyclussen van de doelsoorten. A.d.h.v. deze rapportages zijn de leefwijzen, het voedsel en habitateisen bondig beschreven.

Wat zeggen vismonitoringsonderzoeken over het aanbod en dichtheden van de doelsoorten bij de gemalen in het NWW-systeem?

Om inzicht te krijgen over het gebied en de mogelijke knooppunten, is de visroutekaart van Dhr. P. Philipsen en Gis data van de waterschappen gebruikt, zie figuur 2. D.m.v. gesprekken met 1 visexpert en 1 adviseur waterkwaliteit per waterschap, is de kaart geverifieerd. Binnen RWS, HHDL, HHSK, WSHD en PVZH zijn vervolgens de aanbod- en intrek monitoringsrapportages opgevraagd. De rapportages zijn samengevat en vangstresultaten zijn verwerkt tot grafieken. De resultaten werden vergeleken in de longitudinale richting van Noordzee tot het einde van de Oude- en Nieuwe Maas om een beeld te vormen van de vismigratieroute en aantrekkelijke knooppunten.

In hoeverre is er een verband tussen de aantrekkelijkheid/aanbod bij de gemalen en de KRW EKR-scores van de polderwateren?

Wat voor interessante knooppunten komen er uit de vismonitoringsonderzoeken en de



EKR-scores? De EKR-waarden en vangstresultaten in de polderwateren zijn uit rapportages van ATKB, Tauw en Witteveen & Bos van WSHD in 2013, HHSK in 2014 en HHDL in 2014 en 2015. De aanwezige aantallen van de doelsoorten in de polderwateren (direct achter de gemalen), zijn vergeleken met het aanbod aan de rijkswaterzijde van het gemaal, om de aantrekkende werking van geurhormonen uit de lokstroom van het gemaal te bepalen, geurhormonen zijn de hormonen die vissen achterlaten en zo een geurspoor vormen voor dezelfde soort vis. Rekening houdend met de vangstmethoden in de polder, die niet optimaal zijn voor de vangst van aal en driedoornige stekelbaars. De KRW score voor de vis in rijkswater is gebaseerd op de MWTL (Monitoring Watertoe-

stand des lands, waarbij eens per jaar de visstand in de rijkswaterlichamen worden bepaald). Met deze gegevens kan na worden gegaan of de EKR-scores in de polderwateren daadwerkelijk kunnen stijgen als gevolg van de mogelijk passerende soorten van rijks- naar regionaal water.

Wat is het verband tussen de natuurlijke oevers en de vismigratie?

De natuurvriendelijke oevers en getijdennatuur zijn in kaart gebracht door gebruik te maken van de website van ARK Natuurontwikkeling, het boekje Getijdenparken van de gemeente Rotterdam, GIS-data van RWS en google maps. Het overzicht aan natuurlijke oevers wordt vergeleken met de ligging t.o.v. van de gemalen, om mogelijk te kunnen verklaren of de aanwezigheid van deze oevers een effect hebben op het aanbod bij het gemaal. Visbemonsteringsresultaten van de getijdennatuur zijn helaas niet aangetroffen, hierom zijn de MWTL en de aanbodgegevens bij de gemalen gebruikt om enigszins te kunnen constateren of natuurlijke oevers daadwerkelijk een aantrekkende functie hebben in de rijkswateren.

KRW Scores WSHD

- GEP
- Matig
- Ontoereikend
- Slecht



“ ... aandachtspunten zijn benoemd voor een betere inrichting voor zowel flora als fauna. ”

Waar en hoe kunnen natuurlijke oevers de vispassages en opgroeigebieden voor de doelsoorten versterken?

Van de gemalen op de kaart zijn 13 locaties nader onderzocht op de situatie voor het gemaal en de ligging t.o.v. de stroming, aan de hand van Google Maps en de data van RWS. Hiervoor zijn de huidige inrichtingen voor de

gemalen, de geschiktheid van de inrichtingen en de verbeteringsmogelijkheden beschreven. De getijdennatuur die onderzocht zijn door Grontmij van 2010 tot en met 2013, zijn kort omschreven en aandachtspunten zijn benoemd voor een betere inrichting voor zowel flora als fauna.

RESULTATEN



Glasaal/ pootaal (stadia van gepigmenteerde aal tot 28 cm)/ rode aal (vanaf 28 cm tot geslachtsrijp)

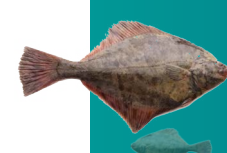
Uit de verschillende aanbod- /intrekmetingen is gebleken dat de glasaal bij binnenkomst in de Nieuwe Waterweg, zich in een toenemende trend aanbiedt voor gemaal Westland tot en met -Zaaijer, waarna de aantallen drastisch dalen bij het Schiegemaal en gemaal Parksluizen van HHDL aan de Nieuwe Maas zie figuur volgende pagina. De vispassage bij het Schiegemaal bleek goed te functioneren, het aanbod was namelijk gelijk aan de intrekmetingen. Uit de aanbodmetingen bij gemaal Hooge Nesse van WSHD aan het einde van de Oude Maas, bleken hoge aantallen gevangen te zijn. Deze locatie ligt verder van de Noordzee dan het Schiegemaal. De glasaal kan niet via de haringvlietsluizen en daarom wordt verondersteld dat ze via de NWW zijn gemigreerd.

Dit leidt tot de aanname dat de glasaal vanuit de NWW de afslag naar de Oude Maas verkiest boven het doorzwemmen naar de Nieuwe Maas. De aanbodmetingen bij gemaal Hooge Nesse en -Overwaard laten een stijging zien van de pootalen gedurende de maanden mei t/m juli. De pootaal kan uit polders stroomopwaarts zijn gemigreerd, maar kunnen ook opgegroeid zijn in de rivier als gevolg van de onpasseerbaarheid van gemalen. Vermoed wordt dat dit aal is die verder stroomopwaarts wilt migreren naar polders of verderop in de rivier om op te groeien.



Driedoornige stekelbaars

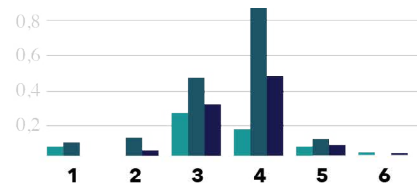
De vangsten vielen tegen als gevolg van het missen van de migratiepiek in januari/ februari door het laat starten van de monitoringen. De kruisnetvangsten van 2017 laten het beste beeld zien, waarbij de aantallen vanaf de Noordzee tot landinwaarts geleidelijk afnemen. Vermoed wordt dat de DD Stekelbaars hierom geen voorkeur heeft voor een bepaalde zout-zoet scheiding, maar zo snel mogelijk naar binnen trekt. In de boezemwateren, wordt de soort nauwelijks aangetroffen, maar wel in de poldersloten die uitmalen op de boezems. Dit komt door de betere waterkwaliteit en de aanwezigheid van waterplanten.



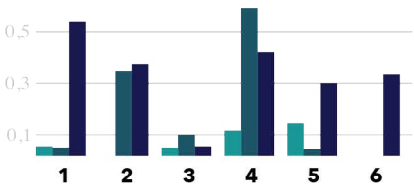
Bot

Uit de intrekmetingen bleek dat bot nauwelijks de polders intrekt. De bot verblijft gedurende 2 jaar in de rivier, dit blijkt ook uit de MWTL metingen, waarbij zij zich voornamelijk in de NWW en Oude Maas ophouden. In de afgelopen 20 jaar zijn de aantallen van 80 naar 10 á 20 per hectare gedaald, redenen hiervoor kunnen zijn; verwoesting van paaigronden, ongeschikte opgroeimogelijkheden, overbevissing of voedselconcurrentie. Uit nulmetingen alvorens de aanleg van getijdennatuur, blijkt dat juveniele botten zich ook in de havens verschuilen/ op groeien. De nulmeting bij de Korendijkse Slikken, dat een natuurlijke inrichting heeft, laat een grote soortendiversiteit en aantallen van bot zien. Dit beeld valt ook waar te nemen bij de inham voor het gemaal de Vooruitgang, dat een natuurlijk getij en oevers kent.

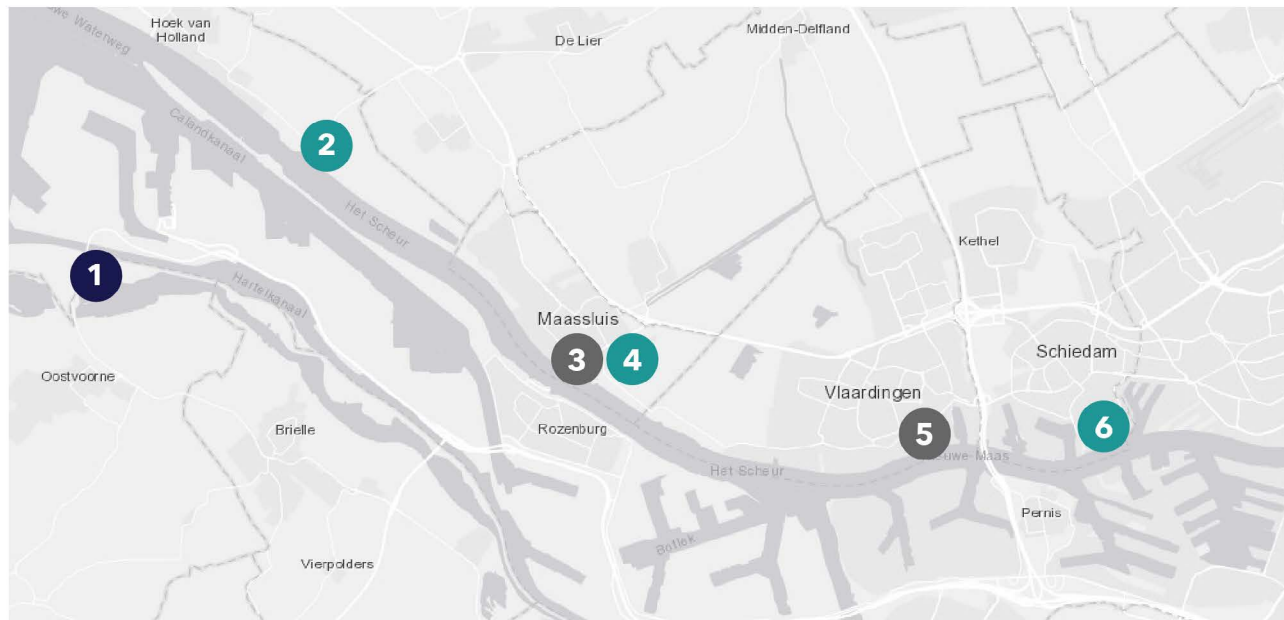
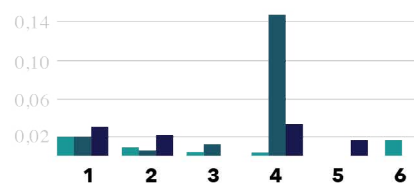
GLASAAL / POOTAAL



STEKELBAARS



BOT



Invloed lokstroom (geurhormonen en gemaalcapaciteit) Uit de KRW-vangsten leek er een verband te zijn tussen de hogere aantallen in de Foppenpolder (en dus meer geurhormonen in de lokstroom van het gemaal) en het hogere aanbod voor het gemaal Zaaier. Kijkend naar het de resultaten uit het werkgebied van WSHD, wordt dit weer ontkracht door gemaal Hooge Nesse, waar een hoog aanbod was, maar geen alen zijn aangetroffen in het achterliggende KRW-water. Wegens het ontbreken van de juiste vangtechniek voor aal (fuiken), zou er toch een verband kunnen zijn, omdat de alen gewoonweg nauwelijks gevangen worden met de technieken zegen en elektro. Daarnaast kunnen de hogere vangsten van aal het gevolg zijn van de glasaaluitzet, of het lokaal voedselrijke milieu waar het monitoring tracé heeft plaats gevonden. Verwacht wordt dat de gemaalcapaciteit een groter effect

heeft. Gemaal Zaaier heeft namelijk de hoogste capaciteit 1800m³/min en het hoogste aanbod langs de NWW. Van de onderzochte gemalen langs de Oude Maas is gemaal de Hooge Nesse met 400 m³/min de grootste. Toch zijn er uitzonderingen, zoals bij de Wateringsche Sluis, waar een kleine pomp 40 m³/min is geïnstalleerd om het zoute lekwater terug te pompen naar het rijkswater en toch een hoog aanbod kent.

Invloed omgeving (zout gradient, natuuroevers, debiet)

Omtrent de zout-zoet gradient zijn er waarnemingen gedaan, waarbij de glasaal van zoet naar brakwater wilt migreren. Dit is waargenomen bij gemaal Biersum aan het Spui en -Cromstrijen aan het Hollands Diep, die brak water uitmalen als gevolg van zout kwelwater in de achterliggende polder. Voor de DD-stekelbaars lijkt het erop dat zij zo snel mogelijk naar het zoete water willen

“ ... er zijn waarnemingen gedaan waarbij de glasaal van zoet naar brakwater wilt migreren. ”

zoals te zien bij gemaal Westland en Spuisluis Rozenburg dichtbij de Noordzee. De rol van natuurlijke oevers voor vis is onvoldoende onderzocht, de nulmetingen bij het Mallegat, Nassauhaven, Gors Rozenburg alvorens aanleg van getijdennatuur en de Korendijkse slikken geven enig inzicht in het functioneren voor de vis. In die onderzoeken zijn grote variaties in soorten aangetroffen, die de gebieden gebruiken als schuil-/opgroei-/paai- of overwinteringshabitat. Luwten/ geschikt substraat zijn voor veel gemalen niet aanwezig. Dit leidt tot turbulente stromingen door de rivier en het

Gem. dichtheid per trek

2015
2016
2017

Vismigratie
Knooppunten

Uitgevoerd
Niet uitgevoerd
Sluis

Locatie's

1 Spuisluis Rozenburg
2 Gemaal Westland
3 Wateringsche Sluis
4 Gemaal Zaaier
5 Delflandsche Buitensluis
6 Schiegemal

gemaal. De wachtende vis voor het gemaal, verbruikt hierdoor veel energie en zal moeite hebben om te passeren of verkiest een andere locatie. Het toevoegen van een combinatie van stortsteen en natuurlijke oevers zouden in luwten tegen de stroming en schuilplaatsen tegen predatie moeten voorzien. Het aansluiten van natuurlijke oevers met een bypass tot voor het gemaal is een oplossing die vaak toegepast zouden kunnen worden. Een oever met stortsteen en zandplaten is voor de aal geschikt, blijkt uit metingen voor het gemaal de Volharding. De bot en drie-doornige stekelbaars prefereren meer natuurlijke oevers met een zandbodem blijkt uit metingen bij de Vooruitgang en Leeuw van Putten. Het rivier debiet geeft een onderbouwing voor de migratie van glasaal vanuit de NWW naar de Oude Maas (paarse lijn), dat beduidend een hogere debiet afvoer heeft dan de Nieuwe Maas.

Conclusie en aanbevelingen

Voor de verschillende partijen zijn er aanbevelingen gegeven. Voor HHDL is het belangrijk om de vispassages te optimaliseren, de Monsterse sluis passeerbaar te maken vanwege het hoge aanbod en in de KRW-polderwateren waterplantengroei te stimuleren. WSHD dient meer te monitoren, zoals gemaal Breeman, Bona-ventura en Putten voor een beter beeld over de vismigratie in de Oude Maas en het Spui. Vispas-sages dienen ingesteld te worden op de migratie van pootaal van mei t/m juli. HHSK dient te gaan monitoren, zoals bij Schilthuis om een beter beeld te krijgen van de migratie in de Nieuwe Maas, ook voor een mogelijke onderbouwing van de migratie van glasaal richting de Oude Maas. RWS WNZ dient de werking van getijdennatuur voor vis te achterhalen uit rapportages en desnoods te monitoren. Voor de monitoring van de rijkswaterlichamen en knooppunten voor de voorjaarsmigratie van vis, dient er gewerkt te worden met de glasaalcollector voor het gemaal om aanbod te meten en een net in de sponning achter de vispassages bij gemalen voor de intrek. Hierbij dient rekening

“ Voor de verschillende partijen zijn er aanbevelingen gegeven. Voor HHDL is het belangrijk om de vispassages te optimaliseren ... ”

gehouden te worden met de locaties (verspreid over het gehele gebied), om iets te kunnen zeggen over de vismigratie routes in de longitudinale richting. Daarnaast dienen de locaties op elkaar te lijken qua invloeden van lokstroom en omgeving om uniforme resultaten te boeken. Verdere migratiefactoren die onderzocht zouden kunnen worden zijn; waterkwaliteit, stromingen bij de gemalen en scheepvaart. Voor een beter beeld over het aanbod en aanwezigheid van vis in het Beer-/ Caland- en Hartelkanaal kunnen de rapportages over de inzuiging van vis bij de energiecentrales nog doorgenomen worden.



INTERNATIONAAL



AFSTUDEER PROJECTEN

VOORBEELDEN 2016-2018

1. CIRCULAIR SANITATIE ONTWERP BADHUIS
VLUCHTELINGENKAMP GRIEKENLAND
2. AFVALVERWERKING ONDERZOEK
MOLUKKEN INDONESIE
3. IMPLEMENTATIE HILL BLOCK DIJKEN UK
4. KENNIS VS OVER HANDELINGSPERSPECTIEVEN BIJ
RAMPEN BENUTTEN VOOR NEDERLAND
5. ONDERZOEK 'BESTEMMINGSPLAN PROOF'
MAKEN GOGERPOLDER
6. DATAVERZAMELING MET CITY SCIENCE NEPAL
7. OVERSTROMINGSMAATREGELEN IN STROOMGEBIED
SAKAEKRANG RIVER THAILAND
8. DRINKWATERPOTENTIE LIESBEEK RIVER SOUTH AFRICA
9. VERGELIJKING STAKEHOLDERSPARTICIPATIE
BRABANTSE DELTA EN COLOMBIA
10. WATER SCARCITY RESEARCH ON BEHAVIOURAL CHANGE
IN SMALL COMMUNITIES IN SOUTH AFRICA



FIGHTING PLASTIC POLLUTION IN INDONESIA

The Possibilities of a litter trap in Ambon

tageonderzoekdoor Rein Smeets — Derdejaars student

The problem of marine debris is a worldwide known environmental problem which got a lot of attention in the 21st century, also called 'The plastic Age'. In a study done by Schmidt, Krauth, and Wagner was found that the top ten most polluted rivers in the world transport 88-95% of the global load plastics into the oceans, eight of these rivers are located in Asia (ScienceDaily, 2017). Approaches to stop plastic pollution in rivers are valuable because more than 50% of the world's population lives within a radius of three km to a freshwater body (Kummu, 2011). For the Internship company, Laura Winkelmann and I went to

Ambon Indonesia to research the possibilities of implementing Litter Traps in Ambon. Recycled Island Foundation is an organisation that is working on prevention, awareness, education, retrieval and re-use of marine litter in the harbour of Rotterdam in the project Recycled Park (Recycled Island Foundation, 2014). In the project Recycled Park, litter traps are used to retrieve plastics from the river the Nieuwe Maas where the harbour of Rotterdam is located. The ambition of Recycled Island Foundation is to successfully implement those traps in the harbour of Rotterdam and in other rivers or harbours around the world.



We focussed on the following research question:

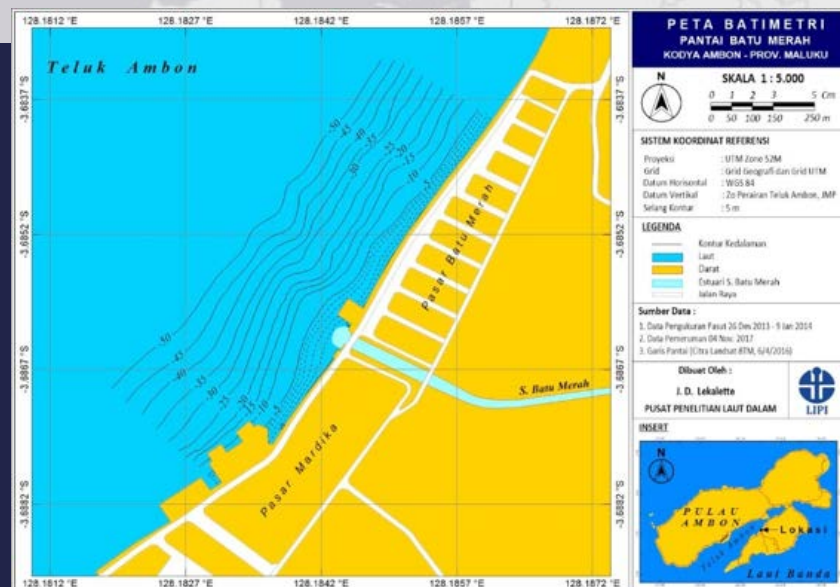
“ Which recommendations can be given to collect the floating plastics in the rivers around Ambon Market by using litter traps of the project Recycled Park ”

During the research we worked on the following research question 'Which recommendations can be given to collect the floating plastics in the rivers around Ambon Market by using the litter traps of the project Recycled Park?'. During this research we searched for feasible locations and possibilities to build a Litter Trap prototype to show the local authorities how it works and to gain information about the conditions which could have impact on the trap.

Our first weeks was like a roller-coaster, we met many people and went to a lot of places on the island Ambon. This was a very important part of our international internship, we experienced the intercultural sensitivities and learned what was important in Indonesia. Networking is one of

the most important things to do if you want to achieve something in a country like Indonesia. We were the country like Indonesia. We were the first students from the University of Applied Sciences Rotterdam who went to the island Ambon. We had to develop a network to reach our goals (gaining information for feasible locations and implementing a concept litter trap). One of the special meetings during these first weeks was with the mayor of Ambon. He was really enthusiastic about the project and gave his support. This was a good start of our project. After the first two weeks feasible locations for a trap were analysed. Our starting point was a proposal of Recycled Island Foundation where three options were suggested to implement the litter trap in Ambon. This proposal was

based on information obtained from local sources. These options were reviewed in the first phase of our internship, besides that other possible locations were identified. This was done with literature research of maps on local wind directions. Wind flow conditions have most influence on the plastics which float in the first meter of surface water, these aspects could tell us where accumulations of plastics could occur. The locations established during literature research were reviewed at field visits. The locations were reviewed on eight different criteria; stream, ship traffic, deepness, waste flow, anchoring, permission, flora and fauna and the possibilities to empty the litter trap. After the literature research and visits additional fieldwork was conducted to get more detailed



information about the ‘Batu Merah river’. During this fieldwork information about the current and depth around the mouth of the river Batu Merah were collected with scientist of the local deep see research centre Lipi.

After all these analyses we began designing and building a litter trap, based on the design of the traps which are located in the harbour of Rotterdam, with local available materials. We worked together with students of the Marine Science and Fishery Institute from Pattimura University and a scientist from Lipi. After the design was ready, we made a proposal to apply for funding from the county Ambon and Lipi. We received full support from both organizations within two weeks. After this we started with collecting materials such as

“After all these analyses we started to design and build a litter trap...”

recycled scaffolding wood, bolts, rope, blue drivers and an old net we could recycle. Most of the time we were busy with the activities in the morning because of the hot weather in the afternoon. We worked in total one week on building the trap, after that the trap was ready to be placed at the mouth of the river Batu Merah. We had to make an appointment with the men of Speed Sampah for placing the trap. These men work on boats of the county Ambon and go every morning into the bay to take trash out of the water. They helped us to drag the trap from the harbour of Lipi to the mouth of the River Batu Merah. On the day we planned to place the trap there was a really rough wind, high waves and a strong tidal current, so we could not place the trap. We decided to come back the next day in the morning when it was low tide. We placed and anchored the litter trap in the morning sun and after that we celebrated the goal we reached with a lunch with all the employees who worked on our project from the city council and Lipi. The first litter trap in Ambon

Indonesia was a fact. After this we started with collecting materials such as recycled scaffolding wood, bolts, rope, blue drivers and an old net we could recycle. Most of the time we were busy with the activities in the morning because of the hot weather in the afternoon. We worked in total one week on building the trap, after that the trap was ready to be placed at the mouth of the river Batu Merah. We had to make



an appointment with the men of Speed Sampah for placing the trap. These men work on boats of the county Ambon and go every morning into the bay to take trash out of the water. They helped us to drag the trap from the harbour of Lipi to the mouth of the River Batu Merah. On the day we planned to place the trap there was a really rough wind, high waves and a strong tidal current, so we could not place the trap. We decided to come back the next day in the morning when it was low tide. We placed and anchored the litter trap in the morning sun and after that we celebrated the goal we reached with a lunch with all the employees who worked on our project from the city council

and Lipi. The first litter trap in Ambon Indonesia was a fact. After placing the trap we did several observation to see which factors had impact on the functioning of the trap and catching the plastics. After a night with a rough thunderstorm the trap was completely full with plastics, in the morning Speed Sampah had to come by to empty the trap. They collected a total 13 bags of trash out of the trap (organic and an organic trash). The mayor and the head of the environmental department were really happy with this result. We showed that we can stop plastics from entering the bay. Besides that we worked during our internship on raising awareness in the community by giving a lot

“You learn to work in an international context, you explore cultural differences ...”

of presentations, we organized two seminars for students from universities and we did several beach/village clean ups with Trash Hero Ambon. After three month working on this project we had to leave Ambon, but we were glad to know that this was not the end of the project. New students from University of Applied Sciences Rotterdam and Groningen are still working on the subject plastic pollution and the litter traps. From the start of my study I wanted to go abroad during my internship period. And after this adventure I know why I wanted this. You learn to work in an international context, you explore differences between cultures and how to deal with these differences, you learn to know yourself and you make a lot of new contacts and friend. I am happy that I got the opportunity to go abroad and work on such a challenging subject ‘Plastic Pollution’.





7 KEY FACTORS

HOW THE OCEANS PROVIDE A SOLUTION SPACE FOR HUMAN AND ECOLOGICAL PROGRESS

door Rutger de Graaf - Lector

Rutger is a water pioneer with a track record of sustainable innovations in both academia and business. His mission is research, design and realisation of floating cities for human and ecological progress. This is based on the BlueRevolution vision, which aims at establishing a cyclical metabolism and symbiosis between cities on land and water. He recently presented this vision at the Sustainable Ocean Summit 2018 in Halifax, Canada.

What is the Blue Revolution?

Ever since we launched Blue21 two years ago, we have been working on the opportunity that the oceans present to solve the most urgent global problems. These includes fundamental challenges such as climate change, urbanization, population growth and land scarcity. We call this shift of humanity to the oceans 'the Blue Revolution'. A very comprehensive overview of all the opportunities the ocean gives to humanity is provided by the book Seasteading, written by Joe Quirk, director of the Seasteading Institute.

How the Blue Revolution can solve global land scarcity

In our research, we found that land scarcity will soon be a huge

problem with a global lack of space of 22 million km² (about the total land size of N. America) already in 2050. We also found that oceans provide the space we need and is capable of capturing huge amounts of CO₂ by utilizing the potential of floating algae systems. Capturing CO₂ is needed to achieve the Paris Climate Agreement that was signed two years ago. In fact only 1% of the oceans are needed for intensive algae cultivation to be able to capture the total required amount of CO₂. We also studied what the Blue Revolution can do for cities. We found that cities can produce a substantial amount of their own food and energy on the water. We published our findings in the scientific Journal of Cleaner Production. Moreover, we found

“ One square meter of water can produce as much as 130 square meters of land ”

that cities can be at least 130 times as efficient in producing food and energy on the water than current agriculture on land.

Think about this. One square meter of water can produce as much as 130 square metres of land. By saving these quantities of land, nature areas including the remaining rainforests, can be conserved by shifting production to the water. Only to 1% of the water is needed, the remaining 99% can be converted into a maritime reserve where aquatic ecology can be preserved.

Is it really a solution?

After 10 years of research only a few scientist would question our well-documented profound research findings. However, many people are still concerned that floating developments would make things worse rather than better. People are afraid that after the land we will also destroy the oceans. Is such a concern justified? Or do we risk destroying our planet by maintaining the status quo?

Much depends on how we will construct our floating cities. This is partly a question of technology but also a matter of which values underpin the design and construction of floating cities. In the many lectures I have given about this topic, I often said that building floating cities the same way as we currently build cities on land will only make things worse, not better. So how should we do it

then? How can floating development be a future perspective for the planet?

There are seven essential considerations that need to be taken into account.

1

Think of a city as a living entity that should sustain itself

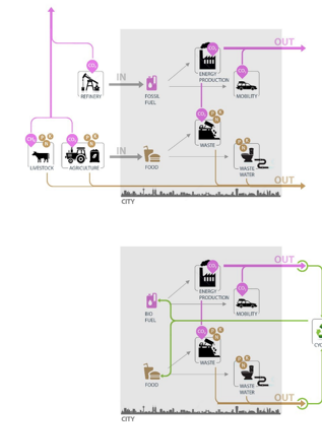
Current cities are based on the assumption that nature is an infinite source of resources which needs to be exploited for economic progress. Even worse, nature is considered a wastebin with infinite capacity.

That's why the floating city of the future will need to be based on the observation that nature's resources are finite and that waste does not exist as such, but is a resource in itself. Moreover, the cyclic flows of resources should be used to achieve human and ecological progress.

‘Fine, but why not do the same thing on land?’ Many people have asked me after presenting this. I fully agree that cities on land should transform to a cyclical metabolism. But if we look to one of the main ‘waste products’ of cities; CO₂, it requires vast amounts of space to be able to capture it. Space that is lacking on land but is available at sea, and can be used with floating algae farms or floating seaweed farms. Therefore it is not a question of floating versus land based development but instead a symbiosis

between cities on land and water. Waste products of cities on land, such as CO₂ and wastewater, can be used in floating cities in a productive way by producing energy. For new floating developments it is key not to be a fossil-fuel dependent producer of waste but rather a renewables based producer of energy.

From a linear cities (above) to floating cities (below)



2

Have a positive impact instead of reducing bad impact

Many environmentalists argue that we should not have any influence on nature, or at least reduce our influence as much as possible. That is neither realistic nor productive. Even in the hunter-gatherer age humans already had a large influence on nature. Today also beavers, ants and spiders have a large influence on their surrounding ecosystems. Therefore it is not a matter of reducing our impact but turn it into a positive impact by offering ecological services to other species.

We also need to make a mind switch considering our food systems. Today's food systems are based on the idea that other species purely have an instrumental value only. This value is based on the services they can provide to humans. Future food systems should be based on the recognition of intrinsic value of all species and should focus on establishing symbiotic relations between species (including humans in ecosystems).

Given the destructive influence of humans on nature in the past centuries it might be hard to believe this is possible. There is however no fundamental reason why humans could not have a symbiotic relation to the ecosystems of which they are part. Humans can be a source of CO₂ and nutrients for plants and cultivated algae systems. Buildings can provide habitat for species. Floating buildings could enable new aquatic ecosystems and purify the seawater at the same time.



A symbiotic relation between humans and nature and floating ecological developments

3

Apply innovative environmental governance and monitoring

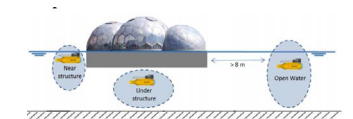
In the engineering and real estate sectors, cost-benefits, efficiency and ROI's are still the main determinants for spatial decisions. While this believe system has created huge progress for humanity, the state of the planet is such that we will need to base our decisions on an adapted value system.

Classical environmental impact assessments (EIA) assume that human development will have a negative influence on nature. The condition of nature is considered static. The human impacts need to be minimized or else compensated. While EIAs probably have slowed down environmental degradation they have not prevented it.

This is the reason why Blue21 is developing a new generation of EIA together with the Seasteading Institute and Blue Frontiers for the project in French Polynesia. Such a new system should focus more on encouraging positive impacts and recognizing the dynamic nature of ecosystems. New technologies such as sensors and aquatic drones enable real-time open sources environmental monitoring. Rather than static permitting based on

EIA's, this would enable dynamic permitting of floating developments. With this process one would get a conditional permit to construct a floating building as long as the developer or building owner has a positive environmental impact. This process would be transparent and negative influences could be dealt with in a very simple way. The developer would get a warning to improve the environmental influence of the building or else the permit is withdrawn in a year.

This type of dynamic conditional permits based on real time open source environmental monitoring would be a huge driver and incentive for ecological engineering and construction innovation by project developers.



Environmental monitoring under floating structures by underwater drones

“ Places where no people live are also used as waste dump. Currently the ocean is such a place ”

“ Floating city developers are not interested in ownership of the land or sea ”

4

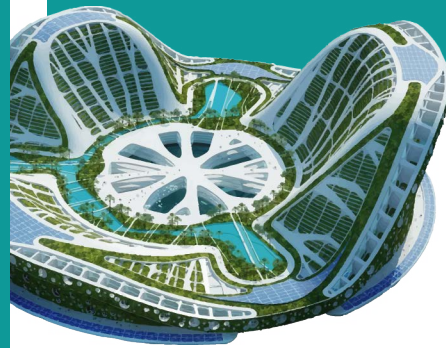
Make functional things PIMBY - Please In My backyard

Places where no people live are often selected as location for functional things that cause nuisance. Examples are waste incinerators, prisons, windmills and power plants. Places where no people live are also used as waste dump. Currently the ocean is such a place. It is used by humanity as a place to dump waste. Even in deepest place on earth, the Mariana Trench, toxic waste is found at 10 km depth.

One of the reasons why this happens is the absence of an ocean community. Because we only have a general interest in the ocean instead of a specific interest, the oceans end up as waste dump. Do you think this would happen if people were living on the oceans? It is not surprising that the Economist mentioned the presence of an ocean community invested in the upkeep of the oceans as one of the key factors for sustainable future oceans.

Ocean communities would create many aquatic backyards which would

make it much harder to continue using the ocean as a waste dump because there would be much more resistance. The next step is then to design buildings and floating developments that people actually want in their backyard: the so called PIMBY (please in my backyard).



5

Switch from rigid land ownership to a fluid symbiosis between land and water

Real estate development on land is mostly characterized by a rather conventional process of selling public land to private developers who subsequently develop the buildings and sell and rent it to their customers. This process has many disadvantages. It is susceptible to corruption as public officials can be bribed by project developers, it may lead to land speculation driving up costs and excluding vulnerable social groups, and it provides an incentive for governments to develop nature into urban areas.

On the water all of this can be entirely different. Floating city developers are not interested in ownership

of the land or sea. Neither do they like to spend their money on land or water property because they might want to leave in the future. They just want to have the permit to be able to anchor their floating property at a certain place, preferably at no costs.

They do pay a price for the right to stay at a certain location, but the price is delivered in environmental services. Floating developments can treat wastewater, absorb CO2, provide ecological habitat, reduce wave height and create jobs for the coastal cities where they are anchored. This is the symbiosis between the cities on land and water on which the concept of the Blue Revolution is based.

Floating developments should be based on costs/benefits, quality and total system impacts rather than costs/benefits only. For this purpose, it is key to start with having to build something with a positive ecological impact. We need buildings and infrastructure that 1) absorb CO2 and pollutants, 2) will create ecological habitat and 3) economic livelihood for local citizens at the same time. Then the next step is we need to use and develop technical innovations to make that affordable.

6

From consumers to independent co-producers

The main role we fulfill as citizens in Western civilization is the role of a passive consumer. Every day we are called to this role continuously by commercials, advertising and social media. One could even argue that our belief that consumption leads to happiness and general well-being -including economic growth- is so entrenched in our mental system, that Consumerism can be regarded the dominant religion in Western society today. On the long term however, being a consumer only, is disappointing. People are capable of much more. To create floating developments that are not purely based on consumerism it is key that the functional use of these developments is not dominated only by consumer functions such as shopping, entertainment or tourism. Instead, there should be a focus on creating a new community and creating a sense-of place and livelihood for local people and visitors alike.

In a floating city, decentralized concepts for water supply, energy production and other utilities can be tested and applied. Citizens and groups of citizens have the opportunity to manage their own utilities and produce electricity and water instead of being a passive consumer of large utility companies that are still dependent on fossil fuels.

This will increase the influence of citizens in society and strengthen their independence compared to their fellow citizens in land-based cities. Citizens are better capable than ever before to take up such a role, since the level of education and access to technical information has never been as high as it is today.



7

Switch to a different way of working

Nowadays making a plan and launching it is easier than ever before. With a fancy picture and using buzzwords like sustainability, circular and biobased one can create a short term hype and get a lot of attention through social media.

Achieving something in practice, however, is something totally different. So how does it work? How can you achieve tangible results?

For innovations such as floating cities it is important to do research first. With Blue21 we have established collaboration with universities and research institutes such as TU Delft, Rotterdam University, Deltares and Marin. This takes time but it is absolutely crucial. With this approach it is possible to base designs on numbers and scientific evidence rather than just another nice idea. Second, it is important always to work with policy makers, authorities and elected officials to understand their position and make them enthusiastic. We also give them influence on our designs. With this approach, stakeholder receptivity for innovations improves. We also invest time to capture floating construction knowledge and experience in construction legislation to enable municipalities to give permits for these innovative developments. Third, collaboration with many partners is key because great things are never achieved by a single company or single organisation.

“ ... instead of being a passive consumer of large utility companies ”

ONDERWIJS



MASTER RIVER DELTA DEVELOPMENT

door Leander Ernst - Docent

Deltagebieden in transitie

Deltagebieden over de hele wereld veranderen in hoog tempo. Denk bijvoorbeeld aan urbanisatie, klimaatveranderingen, digitalisering en sociale, economische en politieke verschuivingen. Dit legt grote druk op deze gebieden en op de mensen die er in wonen. Het is een enorme uitdaging om de kwetsbaarheid van deltagebieden te verlagen en tegelijkertijd de mogelijkheden voor een gezonde economische en ecologische ontwikkeling te vergroten. Deze uitdaging vereist dat we wezenlijk anders omgaan met elkaar en met onze omgeving. Zulke veranderingen noemen we transities. In deltagebieden zijn transities gaande op alle schalen en op alle gebieden. Nederland wordt wereldwijd gezien als een koploper in kennis en kunde over hoe die transities kunnen worden vormgegeven.

Facilitators of change

Transities vragen om innovatieve, multidisciplinaire en integrale aanpakken. Daarvoor zijn veelzijdige deltaprofessionals nodig die niet alleen kennis hebben van

“ Transities vragen om innovatieve, multidisciplinaire en integrale aanpakken ”

“ De master is gericht op afgestudeerde bachelors, is Engelstalig en duurt anderhalf jaar ... ”

complexe deltasystemen (kust, zee en rivier) en de laatste ontwikkelingen daarin, maar die ook over de benodigde kennis en vaardigheden beschikken om zinvol te kunnen bijdragen aan deze transities. De Master River Delta Development leidt afgestudeerde bachelors op tot zulke facilitators of change. Professionals met een constructieve houding en integrale denk- en werkwijze, die kennis hebben van transities, bedreven zijn in praktijkgericht onderzoek en interventies kunnen plegen in complexe veranderprocessen. Er is in het werkveld veel vraag naar zulke professionals.

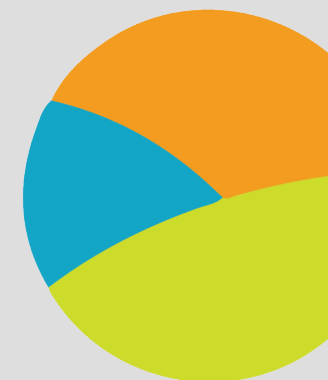
Bundeling van krachten

De Master River Delta Development is een unieke joint degree van drie hogescholen met complementaire expertise in de Nederlandse delta: Van Hall Larenstein (Rivierengebied), Hogeschool Rotterdam (Stad en haven) en HZ University of Applied Sciences (Kustgebied). De opgaven in de delta zijn zo groot en de systemen zo complex dat simpele oplossingen vaak niet mogelijk zijn. Daarom zijn Living Labs in het leven geroepen; proeftuinen waarin de beroepspraktijk en de kennisinstellingen samen werken aan complexe opgaven. Naast het oplossen van problemen en het benutten van kansen draait het in de Living Labs ook om leren met alle betrokken partijen. De hogescholen zijn nauw betrokken

bij Living Labs, bijvoorbeeld via kenniscentra en Centres of Expertise. Studenten aan de master River Delta Development werken in deze Living Labs op locatie in multidisciplinaire teams aan real life vraagstukken. Ze rouleren daarbij letterlijk in de delta: de master begint bij de HZ in Middelburg, wordt vervolgd bij Van Hall Larenstein in Velp en afgerond bij Hogeschool Rotterdam. Studenten kunnen er in één van de semesters ook voor kiezen om in het buitenland deel te nemen aan een living lab.

Programma

De master is gericht op afgestudeerde bachelors, is Engelstalig, duurt anderhalf jaar (90 EC) en leidt op tot MSc. Studenten beginnen met een introductieperiode van vier weken, waarin studenten de opleiding en medestudenten leren kennen en een leerplan opstellen. Inhoudelijk wordt de eerste kennis opgedaan in het functioneren van deltasystemen en transities in delta's en maken studenten kennis met facilitators of change in de praktijk. In drie semesters van 17 weken werken studenten 4 dagen per week in living labs aan hun leerdoelen. Eén dag per week worden ze gecoacht en krijgen ze les in het functioneren van het deelsysteem (kust, rivieren, of stad), transities in dat deelsysteem, het doen van interventies, of het opzetten en uitvoeren van praktijkgericht onderzoek. Ieder semester wordt afgesloten met een assessment. In de laatste drie weken van de opleiding vindt een integraal eindassessment plaats, waarin een student moet aantoonen zich te hebben ontwikkeld tot facilitator of change in river delta developments.



Meer informatie op:
www.hr.nl/rdd

HET NIEUWE CURRICULUM

WATERMANAGEMENT 2.0

door Martine Rutten - Docent

De opleiding Watermanagement heeft al 10 jaar de ambitie om met goed onderwijs al haar studenten op te leiden tot professionals die bijdragen aan duurzaam en klimaatrobuust waterbeheer. Studenten en werkveld zijn tevreden over de opleiding, maar er zijn ook een aantal aandachtspunten. We willen integrale watermanagers opleiden, maar de opleiding zelf is versnipperd. Te veel modules met te weinig samenhang, te veel toetsen en herkansingen, te weinig aandacht voor individuele behoeften. Studenten ervaren een hoge werkdruk, docenten ervaren een hoge werklast en de beoogde integratie van de kerncompetenties Deltatechniek, Deltadesign en Deltamanagement blijkt voor veel studenten te hoog gegrepen. De kwaliteit van onze afstudeerders is hoog, maar te weinig studenten studeren binnen 4 jaar af.

Reden voor de docenten om de afgelopen jaren samen met studenten en werkveld te onderzoeken hoe ons onderwijs nog beter kan. Dit heeft geresulteerd in een nieuwe onderwijsvisie en

“ We willen integrale watermanagers op leiden, maar de opleiding is versnipperd “

een nieuw curriculum dat komend jaar van start gaat.

Onderwijsprincipes: studenten en docenten leren!

De afgelopen jaren heeft het docententeam een nieuwe onderwijsvisie opgesteld gebaseerd op literatuur over opleiden en leren, gesprekken met werkveld en studenten en docentervaringen. Kort samengevat houdt de visie in dat studenten betere watermanagers worden als tijdens de opleiding hun leerproces centraal staat. Om de visie te vertalen naar onderwijs zijn de ontwerpprincipes opgesteld die het startpunt vormen voor het nieuwe curriculum, zie rechts.

Nieuwe curriculum: basis, verdieping, integratie en keuze

Het nieuwe curriculum (Figuur X) bestaat uit blokken met integraal en contextrijk onderwijs. Studenten starten met een basisjaar met zes blokken: Introductie Watermanagement, Stedelijk Water, Deltasteden, Klimaatadaptatie, Keuzeblok en Ecologie en Waterkwaliteit. Jaar 2 is een verdiepingsjaar voor de drie kerncompetenties van de opleiding: Deltatechniek, Deltadesign en Deltagovernance. Studenten werken in nationale en internationale context aan het verdiepen van kennis en vaardigheden die bij de drie kerncompetenties horen. In jaar 3 richten studenten zich op integratie van de drie kerncompetenties en in het afstudeerjaar

Wij motiveren al onze studenten om te (starten) met leren

1

Wij bieden theorie en praktijk in samenhang aan

2

Met kwalificerende toetsen stimuleren wij studenten het gehele jaar inzet te plegen

3

Met ontwikkelingsgerichte feedback stimuleren wij het leerproces van de student

4

Wij stimuleren studenten om eigenaarschap en verantwoordelijkheid te ontwikkelen ten aanzien van hun eigen leerproces

5

Wij bieden onze studenten een veilige, stimulerende, professionele omgeving

6

In onze leeromgeving ontwikkelen docenten hun eigen kennis ten aanzien van het vak, functioneren in de beroepspraktijk en onderwijs continue

7

*ontwerpprincipes
nieuw curriculum*

maken ze een persoonlijke keuze: verder doorgroeien in techniek, design of governance, of juist integrale verbreding. Door de hele opleiding loopt de Waterprofessional waarin studenten werken aan (denk) vaardigheden, sociale

competenties en metacognitie. Het nieuwe curriculum bestaat uit grotere blokken die in samenhang afgetoetst worden integratie van de competenties Deltatechniek, Deltadesign en Deltagovernance te bevorderen en toetsconcurrentie te verminderen. Er is meer aandacht voor feedback (of liever gezegd feedforward of feedup) vroeg in het leerproces om studenten te stimuleren in hun ontwikkeling en goed voor te bereiden op de toets: het moment waarop studenten laten zien dat ze bekwaam zijn.

Jaar 1 in vogelvlucht: themagericht onderwijs in blokken
Het schooljaar voor de lichting WAM 2018-2019 zal beginnen met een intensieve introductieweek waarin studenten de school, elkaar en het werkveld leren kennen en vooral meteen gestimuleerd worden om eigenaarschap en verantwoordelijkheid te nemen voor hun leerproces. Het blok Introductie Watermanagement bestaat uit een project gegeven volgens de SCRUM-methode waarin de studenten een 3D-model maken van een Nederlands watersysteem. Ondersteunend wordt kennis over het Nederlands watersysteem, ruimtelijke inrichting, stakeholders en wet- en regelgeving aangeboden. In het blok Stedelijk Water analyseren studenten het effect van stedelijke verdichting op de waterhuishouding met o.a. GIS-technieken en leren ze over de relatie tussen stedenbouw en water. Waterproblemen in deltasteden wereldwijd staan centraal in het blok Deltasteden. Studenten onderzoeken de effecten van klimaatverandering en verstedelijking op het watermanagement in deltasteden. Het eerste half jaar wordt afgesloten met een tussenassessment waarin iedere student reflecteert op zijn/haar voortgang tot nu toe en een leerplan maakt voor het vervolg.

Het tweede half jaar verschuift de focus van systeemanalyse naar maatregelen ontwerpen. Blok 4 Klimaatadaptatie richt zich op klimaatadaptatiemaatregelen op straat en wijkniveau. Studenten ontwerpen klimaatadaptatie en presenteren hun ideeën aan stakeholders. In het keuzeblok doen studenten hun eerste ervaring op met praktijkgericht onderzoek binnen de opleidingsthema's Plastic Soup, Multifunctionele daken en No Water No Food. In het laatste blok van jaar 1 Ecologie en Waterkwaliteit ontwerpen studenten maatregelen om de doelstellingen van de Kaderrichtlijn water te behalen. Hierbij managen zij zelfstandig hun project dat bestaat uit veldgegevens verzamelen, analyseren en maatregelen ontwerpen. Studenten sluiten hun eerste jaar af met een assessment waarin zij aantonen potentie te hebben om de watermanagers van de toekomst te worden.

Jaar 2, 3 en 4 worden de komende jaren gefaseerd uitgewerkt tot concrete modules, zodat de lichting 2018-2019 optimaal wordt begeleid om die potentie ook ten volle te gaan verwezenlijken!

JAAR 1
BASIS

JAAR 2
VERDIEPING

JAAR 3
INTEGRATIE

JAAR 4
KEUZE

“ ... in het afstudeerjaar maken ze een persoonlijke keuze: doorgroeien in techniek, design of governance, of juist integrale verbreding? “



Onze studenten hebben gekozen voor een werkveld met complexe uitdagingen. Grote vraagstukken zoals klimaatverandering, waterveiligheid en de groei van steden dagen hen uit om aanpakken voor stedelijk waterbeheer te leren baseren op de integratie van technische, ruimtelijke en bestuurskundige kennis. De veranderende rol van de overheid, actieve en monddige burgers en de complexiteit van projecten vragen van toekomstige watermanagers bovendien dat zij kunnen communiceren, samenwerken en verbinden. Daarom leren onze studenten tijdens de opleiding een sollicitatiegesprek te voeren, hun standpunten te verwoorden en verdedigen in ingewikkelde debatten en conflicten door middel van gesprekken op te lossen. Omdat sollicitatiegesprekken, moeilijke discussies en conflicten niet dagelijks voorkomen, creëert de opleiding situaties

waarin studenten kunnen oefenen met gesprekstechnieken. Reflectie op en nabespreken van gekozen technieken moeten studenten ondersteunen in de ontwikkeling van zelfbewustzijn, empathisch vermogen en inzicht in persoonlijke effectiviteit. In dit artikel kun je lezen met welke aanpak de opleiding Watermanagement de ontwikkeling hiervan stimuleert, hoe studenten de impact ervan ervaren en welke inzichten dit oplevert voor de inrichting van het onderwijs.

Tijd, aandacht en betrokkenheid

Leren vraagt om aandacht en betrokkenheid: waar ben je goed in, waar moet of wil je beter in worden en welke situaties zoek je op om persoonlijk te groeien? Om met aandacht en betrokkenheid te kunnen leren is allereerst tijd nodig: om nieuwe vaardigheden daadwerkelijk onder de knie te krijgen en hierop te reflecteren, om na te denken over een vol-



gende stap en om een workshop of training voor te bereiden. Daarom plant de opleiding trainingen gericht op samenwerken, communiceren en persoonlijke effectiviteit zodat studenten zich volledig daar op kunnen richten. Geen andere vakken, tentamens of opdrachten: wij maken tijd vrij voor de ontwikkeling van deze skills door studenten in een aantal afgebakende periodes ruimte te geven zich volledig te focussen op solliciteren, debatteren en conflicthantering.

Om met aandacht en betrokkenheid te kunnen leren is het ook belangrijk dat studenten er letterlijk en figuurlijk (kunnen) zijn: om zich te concentreren op nieuwe situaties en skills, om in interactie met en van anderen te leren, om zonder afleiding te kunnen oefenen, om op een veilige manier buiten de comfortzone te (durven) stappen en om terug te blikken op het eigen handelen. De opleiding creëert deze ruimte door de tafels aan de kant te schuiven, de stoelen zo te plaatsen dat iedereen elkaar kan zien en mobiele telefoons en laptops op te bergen. Opdrachten nodigen studenten uit om te oefenen met nieuwe vaardigheden in situaties

“ ... studenten in een veilige sfeer uitnodigen om uit hun comfortzone te stappen en ervaringen op te doen die hen helpen steviger in hun schoenen te staan ... ”

die hen net uit hun comfortzone halen. Werken in kleine groepjes stimuleert hen om feedback te vragen en te geven. Wat alle trainingen, workshops en debatten met elkaar gemeen hebben is dat ze studenten in een veilige sfeer uitnodigen om uit hun comfort zone te stappen en ervaringen op te doen die hen



helpen steviger in hun schoenen te staan in spannende situaties. Met kleine groepjes, ruimte om zelf te beslissen of en wanneer je ‘in de ring stapt’ en de mogelijkheid om workshops te kiezen die aansluiten bij eigen leerdoelen, wil de opleiding bevorderen dat alle studenten stappen zetten in de ontwikkeling van hun zelfbewustzijn, empathisch vermogen en persoonlijke effectiviteit. Hoe pakken we dat concreet aan bij de opleiding Watermanagement? Twee voorbeelden om dit illustreren: de module samenwerking en personal branding en de module professioneel discussiëren en conflicthantering.

Personal branding

Wie uitgenodigd wil worden voor een sollicitatiegesprek moet een opvallende brief kunnen schrijven, de eigen kwaliteiten kunnen benoemen, kunnen aangeven hoe je een opdracht of functie zou aanpakken en wat de ambities zijn voor de eigen loopbaanontwikkeling. Een goede brief en een sterke CV vragen om tijd en volledige aandacht: tijd om te denken, te schrijven en te herschrijven en voor reflectie op de eigen ambities en talenten. De opleiding biedt die ruimte met een volle week focus op ‘personal branding’. Alle studenten volgen twee verplichte workshops gericht op zelfinzicht en het voeren van sollicitatiegesprekken. Iedere student volgt ook nog eens vier workshops naar keuze: workshops die grotendeels worden gefaciliteerd door professionals uit het werkveld en gericht zijn op specifieke vaardigheden die nodig zijn tijdens sollicitatiegesprekken. De timing van deze module, halverwege het tweede jaar, sluit aan bij de opgave om een stageplaats te vinden. Studenten willen graag een leuke plek vinden en voelen de urgentie om vaardigheden te ontwikkelen die ze nodig hebben

door Nadine Plomp en Marlies Wee-Bedeker - Docenten

OEFENING BAART KUNST: LESSEN TREKKEN UIT ERVAREND LEREN

bij het zoeken en vinden van die leuke stageplaats. De verplichte workshops draaien om skills die iedereen nodig heeft. Met hun keuze uit het gevarieerde aanbod keuzeworkshop kunnen studenten inspelen op persoonlijke leerdoelen.

Professionele discussies en conflicten

Ook het leren voeren van debatten, het op overtuigende wijze verwoorden en verdedigen van standpunten en het omgaan met conflicten vragen om aandacht en betrokkenheid. Die ontstaan als studenten tijd hebben om gesprekken inhoudelijk en mentaal voor te bereiden, om debatten en conflictgesprekken daadwerkelijk te voeren en om achteraf te reflecteren op de effectiviteit van de gekozen gesprekstechnieken. Daarom biedt de opleiding studenten gedurende anderhalve week verschillende trainingen gericht op debatvaardigheden, conflictantering en public speaking. In trainingen van een halve dag doen studenten hier ervaring mee op. De praktische, actieve opzet vraagt van studenten dat zij zich voorbereiden. De planning is zo dat zij tijd hebben voor deze voorbereiding en voor reflectie op ervaringen.

Reacties van studenten

Om inzicht te krijgen in de impact van trainingen gericht op de ontwikkeling van zelfbewustzijn, empathisch vermogen en persoonlijke effectiviteit, is aan de studenten gevraagd om aan te geven waar ze in gegroeid zijn, wat de trigger voor deze ontwikkeling is geweest en welke skills ze graag verder willen ontwikkelen. Daarnaast wilden we graag weten hoe en waarom studenten zich voorbereiden op de workshops en trainingen. Hoewel het een bescheiden onderzoek is geweest geven de reacties van studenten



een eerste inzicht in hoe studenten de impact van de trainingen en workshops zelf verwoorden. De diversiteit aan reacties laat zien dat studenten zich op verschillende aspecten ontwikkelen. Waar de ene student ervaart dat hij beter in staat is om argumenten op feiten te baseren, krijgt bij de ander het zelfvertrouwen een boost door het geven van een speech. Welke persoonlijke mijlpaal studenten ook hebben bereikt, voor hen allemaal geldt dat de aanpak gebaseerd op tijd, ruimte en een praktische benadering stimulerend heeft gewerkt: het kunnen oefenen met een acteur, de veiligheid van werken in kleine groepjes, de deelname aan een Engelstalige Model United Nations en tijd voor een goede voorbereiding. Waar studenten het ook over eens zijn is dat het regelmatig op kunnen doen van ervaring belangrijk is om zich continue te blijven ontwikkelen: het is een kwestie van 'gewoon vaak doen, oefenen in de praktijk en in andere modules kansen te pakken'.

Wat leren we van de ervaringen die studenten met ons hebben gedeeld?

Dat de focus gedurende een afgebakende periode op alleen deze trainingen ligt, vertaalt zich in actieve deelname, een gedegen voorbereiding en reflectie op eigen ervaringen. Studenten zelf geven aan dat de praktische oefeningen, het werken in groepjes, kunnen oefenen met een acteur en de mogelijkheid om buiten je comfortzone te gaan, de trigger is geweest voor hun ontwikkeling. Daarnaast geven meerdere studenten aan dat een training of workshop alleen nuttig is als ze zich erop voorbereiden. Hoewel het hier om een bescheiden inventarisatie gaat, bieden de ervaringen van de studenten waardevolle aanknopingspunten voor de vormgeving en uitvoering

van het nieuwe curriculum (zoals beschreven in het artikel Watermanagement 2.0). Wie iets nieuws wil leren, moet zich hier op kunnen focussen. In ons nieuwe curriculum houden we rekening met het belang van focus: studenten werken gedurende een aantal weken aan een groter thema en worden voortdurend gecoacht op het slim inzetten van de ruimte voor persoonlijke keuze voor hun ontwikkeling tot waterprofessional. Ook uit de manier waarop deze modules zijn geëvalueerd worden lessen getrokken. Door in de evaluatie het leerproces centraal te stellen en naar ervaringen in plaats van meningen te vragen, krijgen zowel docenten als studenten inzicht in aanpakken die de ontwikkeling op beoogde leerdoelen bevorderen. Wanneer beide dit inzicht benutten voor onderwijs gericht op professionele ontwikkeling en persoonlijke groei, leert de student om met zijn ontwikkeling in te spelen op de uitdagingen waar de integrale watermanager voor staat en de opleiding om pedagogische en didactische tools zo in te zetten dat studenten bij deze ontwikkeling worden gestimuleerd!

" Dat de focus gedurende een afgebakende periode op alleen deze trainingen ligt, vertaalt zich in actieve deelname, een gedegen voorbereiding en reflectie ... "



De impact van klimaatverandering is steeds zichtbaarder. Via het nieuws en sociale media komen wereldwijde watergerelateerde problemen aan bod zoals de gevolgen van overstromingen, watervervuiling, droogte en een tekort aan watervoorraden. De huidige aanpak van deze gevolgen zal zich moeten blijven ontwikkelen en verbeteren. Inbreng van de nieuwe generatie is hier van essentieel belang, stelt ir. Rosemarie van Ham. Het gaat hierbij niet om het voorkomen van klimaatverandering, maar om het reduceren van de gevolgen. Als voorbeeld noemt ze verschillende

wateruitdagingen en een aantal oplossingen voor de waterveiligheid.

Wereldwijd worden mensen dagelijks bedreigd door overstromingen, droogte, watervervuiling en watertekort. De kansen op deze bedreigingen nemen in de toekomst toe. Om de aanpak van deze problematiek te garanderen zet Nederland zich nationaal en internationaal in om de waterveiligheid en waterzekerheid te helpen verbeteren. Voorbereiding is nodig voor de toekomst want dan woont ongeveer meer dan 70

“ ... overstromingen, droogte, watervervuiling en watertekort. De kansen op deze bedreigingen nemen in de toekomst toe.”

door Rosemarie van Ham - Alumnus

MILLENIALS VS CLIMATE CHANGE

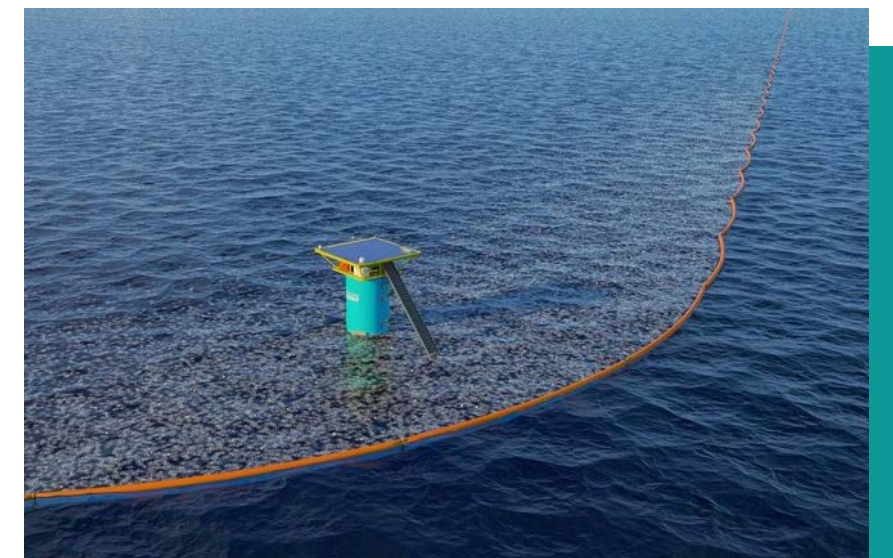
**EEN NIEUWE GENERATIE
JONGE, AMBITIEUZE
WATERPROFESSIONALS
DOET ZIJN INTREDE OP
NATIONAAL EN
INTERNATIONAAL NIVEAU**

procent van de wereldbevolking in deltagebieden. Het totale risico van overstromingen wordt groot en het verhoogt de druk op natuurlijke hulpbronnen. Nederland staat bekend als de veiligste delta van de wereld en dat willen wij behouden en overbrengen naar anderen deltagebieden. Het is belangrijk dat deze waterkennis blijft bestaan en dat geïnvesteerd wordt in een nieuwe generatie watermanagers. Op dit moment is de gemiddelde leeftijd binnen de watersector hoog. Maar wij hebben controle over wie weggaat en wie terugkomt, stelt ir. Rosemarie van Ham. Een ideale mix is om (jong) talent nu nog samen te laten werken met ervaren waterprofessionals, want generaties kunnen veel van elkaar leren.

Coördineren en samen verbinden

Wereldwijd moeten wij omgaan met de onzekerheden van klimaatverandering en sociaal economische ontwikkelingen. Het merendeel van de wereldbevolking woont in deltagebieden die een sterke sociaal- en economische ontwikkeling nodig hebben om verder te groeien. In de toekomst zal de wereldbevolking toenemen en de economie groeien. Deltagebieden en steden breiden zich steeds meer uit. Door de toekomstige bevolkingsgroei neemt het slachtoffer risico als gevolg van waterproblemen toe. Klimaatverandering zorgt voor een toenemende kans op droogte en extreme regenval waarbij

“ Door de toekomstige bevolkingsgroei neemt het slachtoffer risico toe.”



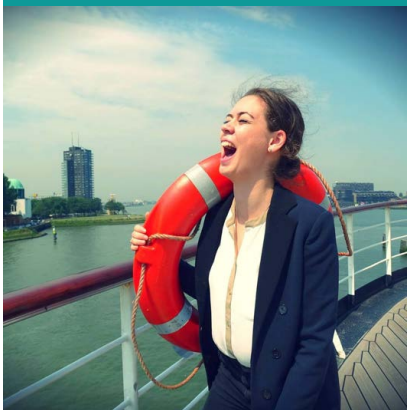
The Ocean Cleanup van Boyan Slat

steeds meer voedsel en schoon drinkwater nodig is. De gevolgen zijn ernstig zoals overstromingen, tekort aan schoon drinkwater, vervuiling van oppervlaktewater, bodemdaling, verdroging van landbouwgronden, een groeiende water footprint en overvloed van plastic in het water. Water wordt daarom ook wel de grootste crisis van de wereld genoemd door het Wereld Economisch Forum. Mochten geen maatregelen worden genomen, dan zal de economische groei vertragen en daarmee meer armoede ontstaan. De armen, jongeren en ouderen zullen wereldwijd kwetsbaarder en afhankelijker van elkaar worden. Het is daarom goed als jongeren zich bewust worden van wat er speelt in de wereld op het gebied van watermanagement, om de huidige en toekomstige generatie te beschermen. Nu hebben we goede waterveiligheid, maar dat betekent niet dat het zo blijft. De bestaande kennis en innovaties moeten behouden blijven en verder worden uitgewerkt door de nieuwe generatie. Deze generatie is zelf ook bezig met het investeren en het actief meedoen voor toekomstige oplossingen. Wij worden ook wel de netwerkgeneratie genoemd die goed is in

en verantwoordelijk is voor het coördineren en het samen verbinden. Voorbeelden zijn student van de TU Delft Boyan Slat voor het opruimen van de immense drijvende plastic afvalsoep. Hij heeft vertrouwen en steun gekregen van verschillende generaties waardoor hij het plastic in de toekomst sneller uit de oceaan kan halen dan dat het erin stroomt. Mirjam de Bruijn met haar project ‘Twenty’, zij ontwierp een capsule met enkel de benodigde 20% om zelf thuis water toe te voegen voor shampoo of wasmiddel. Dit betekent minder transport en minder verpakkingsmiddelen. Studenten van de Hogeschool Rotterdam die samen werken aan de zogeheten ‘cityscan’, dat een beeld moet geven van klimaatverandering in de stad en mogelijke maatregelen. Uiteraard zijn er nog meer innovatieve oplossingen van jonge ambitieuze waterprofessional maar dit zijn er te veel om te benomen voor dit artikel. Rosemarie van Ham is zelf gespecialiseerd in waterveiligheid en ruimtelijke adaptatie waarbij zij stelt dat techniek van het modelleren even belangrijk is als de managementkant van de uitvoering. Binnen de waterveiligheid en ruimtelijke adaptatie zijn interessante voorbeelden,

WIE IS ROSEMARIE VAN HAM?

Ir. Rosemarie van Ham is nu werkzaam bij het ingenieursbureau van de gemeente Rotterdam als adviseur water. Zij rondde in 2017 haar Masteropleiding Flood Risk Management aan UNESCO-IHE af. Waarvoor zij studeerde aan verschillende universiteiten in het buitenland. Haar stages liep zij bij de gemeente Rotterdam, het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard en Sweco. Verder is zij coördinator van de Algemene Waterschapspartij Schieland en Krimpenerwaard en watermotivator voor WOW-platform.



“ De volgende stap is het in-richten op een overkoepelende toekomstvisie voor 2100. ”

waar Nederland ook steeds meer mee werkt, is gericht op resilience (veerkracht) en robustness (robuustheid). De toekomstige waterveiligheid en omgeving zal verder moeten kijken dan de bestaande risicobenadering.

Transitie

Nederland is het land wat bekend staat om het duizend jaar vooruit kijken om water te beheren. Het heeft al verschillende transitie door de jaren heen meegemaakt, van het vechten tegen water, naar het accepteren van water. Het is een transitie waarin we verder moet gaan kijken dan alleen de huidige risicobenadering en samenwerkingen. Naast preventie moet ook gekeken worden naar het restrisico om te kunnen leven met water. Het restrisico moet geanticipeerd worden voor de toekomst. Daarom moeten de watersystemen en omgeving nu al resilience en robuust worden ingericht. Dit kan alleen bereikt worden door samen te werken met verschillende partijen. Verder kijken dan eigen belangen en samen werken vanaf het begin van een proces.

Gericht op preventie is gebleken dat een aantal deltawerken in de loop van deze eeuw zijn afgeschreven met als voorbeeld de stormvloedkering. Wij zullen moeten kijken hoe wij dit gaan oplossen. De toekomstbestendigheid van onze deltawerken zijn een uitdaging. Om dit op te lossen moet een nieuw plan worden opgesteld wat gepaard gaat met extreme klimaatveranderingsscenario's. De volgende stap is het richten op een overkoepelende toekomstvisie voor 2100. Want als niks wordt gedaan heeft de komende generatie een probleem. De nieuwe generatie wilt zich daarom nu al inzetten en ontwikkelen om dit probleem te voorkomen. Dit betekent dat er nu al

geïnvesteed moet worden door overheden en bedrijven om de nieuwe generatie te laten meedraaien zodat techniek en management zo vroeg mogelijk worden geleerd. Eigenlijk zou elke Nederlandse inwoner water als verplicht schoolvak moeten krijgen, stelt ir. Rosemarie van Ham. Omdat wij Nederlanders het water vanzelfsprekend vinden, maar wij vergeten hoeveel investeringen en kennis dit nodig heeft. Want als burgers bewuster worden gaan zij zich ook anders gedragen. De bewustwording op het gebied van water leeft niet meer onder de burger. Het moet weer gaan leven, net zoals na de ramp in 1953. Het is een algemeen verschijnsel dat de burger zich pas bewust wordt van de ernst van de dreiging van een overstroming, nadat deze heeft plaatsgevonden. Maar er moet geen ramp nodig zijn om de burger wakker te schudden. Nu moet de kennis van jong en oud moet gebundeld worden, er moet kennisoverdracht plaatsvinden wat weer zal leiden tot nieuwe oplossingen. Wat als gevolg kan hebben dat klimaatverandering wordt gezien als een kans in plaats van een bedreiging.

De nieuwe generatie

Deltagebieden moeten blijven zoeken naar aanpassingen waardoor de steden sterker worden en op het gebied van watermanagement, sociaaleconomisch en politiek gebied. Dit vraagt lange termijnstrategieën met een integrale aanpak. Het samen werken en delen van kennis is een belangrijke sleutel om de langetermijnstrategieën te behalen. De verdeling van de middelen voor goede waterveiligheid en waterbeheer en hoe deze aan te pakken, is en blijft een groot discussiepunt. Bij de strijd tegen wereldwijde waterproblemen moet niet alleen rekening worden gehouden met de technische oplossingen, maar

“ De vraag vanuit onze generatie is, kunnen we blijven werken zoals we nu doen, of moeten de oude en ervaren generatie een stapje terug doen ... ”

ook met de politieke kant. Om tot veerkrachtige en robuuste oplossingen te komen, moeten politici verder kijken dan hun politieke termijn en rekening houden met de komende generaties. De aan-elkaar-koppeling van verschillende belanghebbenden zal leiden dat politici en belanghebbende zich beter verbinden.

De vraag vanuit onze generatie is, kunnen wij blijven werken zoals we nu doen, of moet de oude ervaren generatie een stapje terug doen om de kansen te geven aan de nieuwe generatie? De oude generatie blijft vaak vast zitten aan het werk wat zij al jarenlang doet, speelt op veilig. Maar met de toekomstige risico's moet er voor innovatieve oplossingen gekozen worden. Om in evenwicht te blijven. Om tot een oplossing te komen, is het soms noodzakelijk om uit je comfortzone te stappen. Voor het bereiken van een gezamenlijk doel, moet er soms wat worden ingeleverd.

Vele generaties hebben hard gewerkt aan het positieve toonbeeld van het Nederlandse watermanagement. De nieuwe generatie wil op nationaal niveau innoverend en vernieuwend blijven

en op internationaal niveau de concurrentiepositie vast houden en verbeteren. Nederland zal binnenkort vergrijzen, de baby-boomers staan op het punt om met pensioen te gaan. Daarvoor in de plaats komen enthousiaste jonge experts. Deze generatie zal veel verantwoordelijkheid krijgen maar door zich flexibel in te stellen moet dit geen probleem zijn. Altijd respect hebben voor het oude en zelf nieuwe ideeën ontwikkelen om het oude te versterken. Alle betrokkenen binnen een waterprobleem, ook de regering, overheden, internationale en particuliere organisaties en burgers, moeten worden betrokken, met bijzondere aandacht voor de kwetsbare gebieden. Dit kan door sociale, politieke en economische beslissingen te maken die elkaar aanvullen en in evenwicht brengen. Vooruit blijven denken,

bereidheid vinden om innovatieve oplossingen te overwegen en waar nodig toe te passen. We proberen een nieuwe generatie watermanagers te creëren. Vroeger was watermanagement gericht op iets civieltechnisch, tegenwoordig heeft men ook meer oog voor de sociaaleconomische, politieke en natuurlijk processen. Wat belangrijk is voor de duurzame ontwikkeling, want het heeft een waarde voor de sociale, economische en politieke processen wereldwijd. We hebben hierin allemaal een gedeelde verantwoordelijkheid voor watermanagement. Zoals Barack Obama zei nadat orkaan Sandy in 2012 delen in de VS onder water had gezet: “Ik moet en wil naar de toekomst toe. Help mij te innoveren. De nieuwe generatie zal hierbij meehelpen en adviseren.”



**Barack Obama —
“ Ik moet en wil naar de toekomst toe. Help mij innoveren. De nieuwe generatie zal hierbij meehelpen en adviseren. ”**

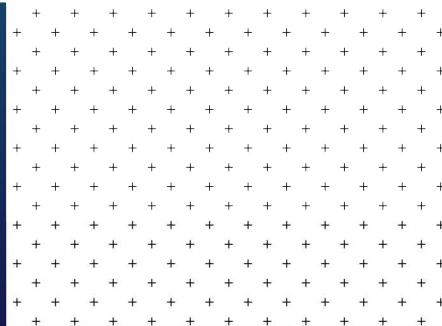
WATERMANAGEMENT ALS VLAGGENSCHIP

column door Lodewijk Schulte — Derdejaars Student

**“ ... Ah ja,
Willem
Alexander
achterna ”**

Wanneer ik vertel dat ik nu mijn tweede jaar watermanagement studeer krijg ik twee reacties. De eerste ‘Ah ja, Willem Alexander achterna’. De tweede meer serieuze reactie, is ‘maar wat kan je daar eigenlijk mee en wat doe je dan precies?’. Mijn antwoord houd ik altijd simpel en makkelijk te begrijpen: ‘Dijken bouwen’, maar wat ik eigenlijk zou ik willen zeggen is ‘Beste meneer de reden dat u en ik hier in dit kikkerlandje kunnen wonen is watermanagement’. De eerste instantie die zijn intrede maakte waren waterschappen. In 1255 is het eerste waterschap, het Hoogheemraadschap van Rijnland, ingesteld. Sinds die tijd zijn de zeedijken gecreëerd, ringdijken aangelegd, plassen en meren zijn ontwaterd ten

behoefte van de woningbouw, en er is zelfs een hele nieuwe provincie uit het IJsselmeer getoerd. In de rivieren zijn de dijken versterkt, kribben aangelegd, uiterwaarden verlaagd en er zijn hoogwatergeulen gegraven. Ook in de steden speelt watermanagement een steeds grotere rol door overstromingen van regenwater te voorkomen. Dat alles is watermanagement! Als afvoerputje van Europa is het niet vanzelfsprekend dat jij in dit land kan wonen. Het Nederlandse watermanagement staat aan de top van de wereld en Amerikanen roepen om onze watermanagers na een watersnoodramp. Dus ons watermanagement is iets om trots op te zijn en het is een onmisbaar aspect van onze historie en voor onze toekomst. Ik vind dat watermanagement voortaan vooraan in het rijtje moet staan van de tulpen, de molens en Arjen Robben.



10 JAAR...

...WATERMANAGEMENT HOGESCHOOL ROTTERDAM

... INTEGRAAL ONDERWIJS DELTATECHNIEK, DELTADesign
EN DELTAGOVERNANCE

... INNOVATIE DELTATECHNOLOGIE IN STEDELIJKE GEBIEDEN

... PRAKTIJKONDERZOEK IN ROTTERDAM, NEDERLAND EN
VER DAARBUITEN

... INTENSIEVE EN INSPIRERENDE SAMENWERKING MET
HET WERKVELD

... WERKEN AAN EEN KRACHTIGE LEEROMGEVING

... VELDWERK, EXCURSIES EN STU(W)DIEREIZEN

... BORRELS, FEESTEN, KAMPEN EN VOETBALTOERNOOIEN

... >500 STUDENTEN, >100 AFGESTUDEERDEN, >25 DOCENTEN

... VEEL LEES- EN KIJKPLEZIER !