

INNOVATIE IN STROOM VERSNELLING

Het wordt drukker in de delta. De wereldbevolking blijft groeien, de stad lonkt. Veel steden liggen in dichtbevolkte, laaggelegen rivierdelta's en kuststreken. Een kwetsbare kust, hoogwater, hevige neerslag en een dalende bodem vormen er een permanent risico op overstroming. Voldoende schoon zoet water is er allesbehalve vanzelfsprekend.

Een veranderend klimaat doet er nog een flinke schep bovenop. De opgave is helder. Steeds intensiever gebruik van ruimte en natuurlijke hulpbronnen moet in balans zijn met een fragiel natuurlijk systeem. Ofwel,

HOE HOUD JE DE DELTA LEEFBAAR, VEILIG EN VEERKRACHTIG?

In Zuid-Holland werken dagelijks duizenden ondernemers, beheerders, onderzoekers en ingenieurs aan dit vraagstuk. In wisselende samenwerkingsverbanden ontwikkelen ze nieuwe kennis, diensten en producten voor deltabeheer in de breedste zin van het woord. Deze innovatieve deltatechnologie helpt Nederlanders het hoofd boven water houden, maar kan ook elders in de wereld van grote waarde zijn. Het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water versterkt het deltacluster en zijn innovatief vermogen door student, startende en ervaren ondernemer, wetenschapper en overheidsdienaar van elkaar te laten leren en gezamenlijk concrete oplossingen voor de delta van morgen te helpen ontwikkelen. Hoe dat gebeurt, leest u in dit boek.

**ONDER
NEMEN
IN 2020**



Hier wordt geïnvesteerd in uw toekomst.
Dit project is mede mogelijk gemaakt met steun van het Europese Fonds voor Regionale Ontwikkeling van de Europese Unie.



INNOVATIE IN STROOMVERSNELLING • LEREN, INNOVEREN, EXPORTEREN • SJOERD HAUPTMEIJER & MARIO VAN VLIET

INNOVATIE IN STROOM VERSNELLING

LEREN, INNOVEREN, EXPORTEREN

SJOERD HAUPTMEIJER & MARIO VAN VLIET





INNOVATIE INSTROOM VERSNELLING

LEREN, INNOVEREN, EXPORTEREN

- Uitgeverij:** Ondernemen in 2020/Uitgeverij 2020
- Auteurs:** Sjoerd Hauptmeijer, Mario van Vliet (Ondernemen in 2020)
- Redactie:** Ruben Geradts, Marjan Kreijns (Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water), Sjoerd Hauptmeijer, Mario van Vliet (Ondernemen in 2020), Eric Burgers
- Eindredactie:** Evelyn Strube (Mocca, evelyn@mocca.nl)
- Vormgeving:** Joran van Liempt (You're On!, info@youre-on.tv)
- Druk:** Gerco van Duijn (TDBD, info@tdbd.nl)
- Foto's:** 3Di, Alert Solutions, Jurriaan Brobbel, Dakdokters, Deltares, Dura Vermeer, IF Technology, Flexbase, Flood Proof Holland, Joris Schaap, Gemeente Rotterdam, Green Soil Bag, Ernst de Groot, Hoogheemraadschap van Delfland, Michiel Waalblok, Annemiek van der Kuil, Priva, Topteam Water, TU Delft, UNESCO-IHE, Nout Steenkamp, YES!Delft en Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water.
- Eerste druk:** 2015
- ISBN:** 9789081875134
- NUR:** 957

ONDERNEMEN IN 2020

- Website:** www.ondernemenin2020.nl
- E-mail:** info@ondernemenin2020.nl
- Facebook:** www.facebook.com/ondernemenin2020
- Twitter:** @ondernemen2020

VALORISATIEPROGRAMMA DELTATECHNOLOGIE & WATER

- Projectleider** Marjan Kreijns, TU Delft
- Website:** www.vpdelta.nl
- Twitter:** @VPdeltaNL
- E-mail:** info@vpdelta.nl, m.s.kreijns@tudelft.nl
- Telefoon:** +31 (0)15 27 87843



Wim Kuijken

Voorwoord

DELTATECHNOLOGIE VAN DE TOEKOMST

Het Deltaprogramma 2015 met daarin de deltabeslissingen en voorkeursstrategieën is op Prinsjesdag openbaar geworden en met de ondertekening van de bestuursovereenkomst door alle overheden onderschreven. Na de Kamerbehandeling eind november onderschreef ook de Kamer het belang ervan. Dit betekent dat we aan de slag kunnen met het Deltaplan van de 21e eeuw. De komende dertig jaar staan in het teken van werken aan onze waterveiligheid en zorgen voor voldoende zoet water. Dat gebeurt samen met de provincies, gemeenten en waterschappen. Samen maken we de plannen en wordt er goed gekeken naar alle belangen. Er zal de komende decennia voor 20 miljard euro worden geïnvesteerd in onze delta.

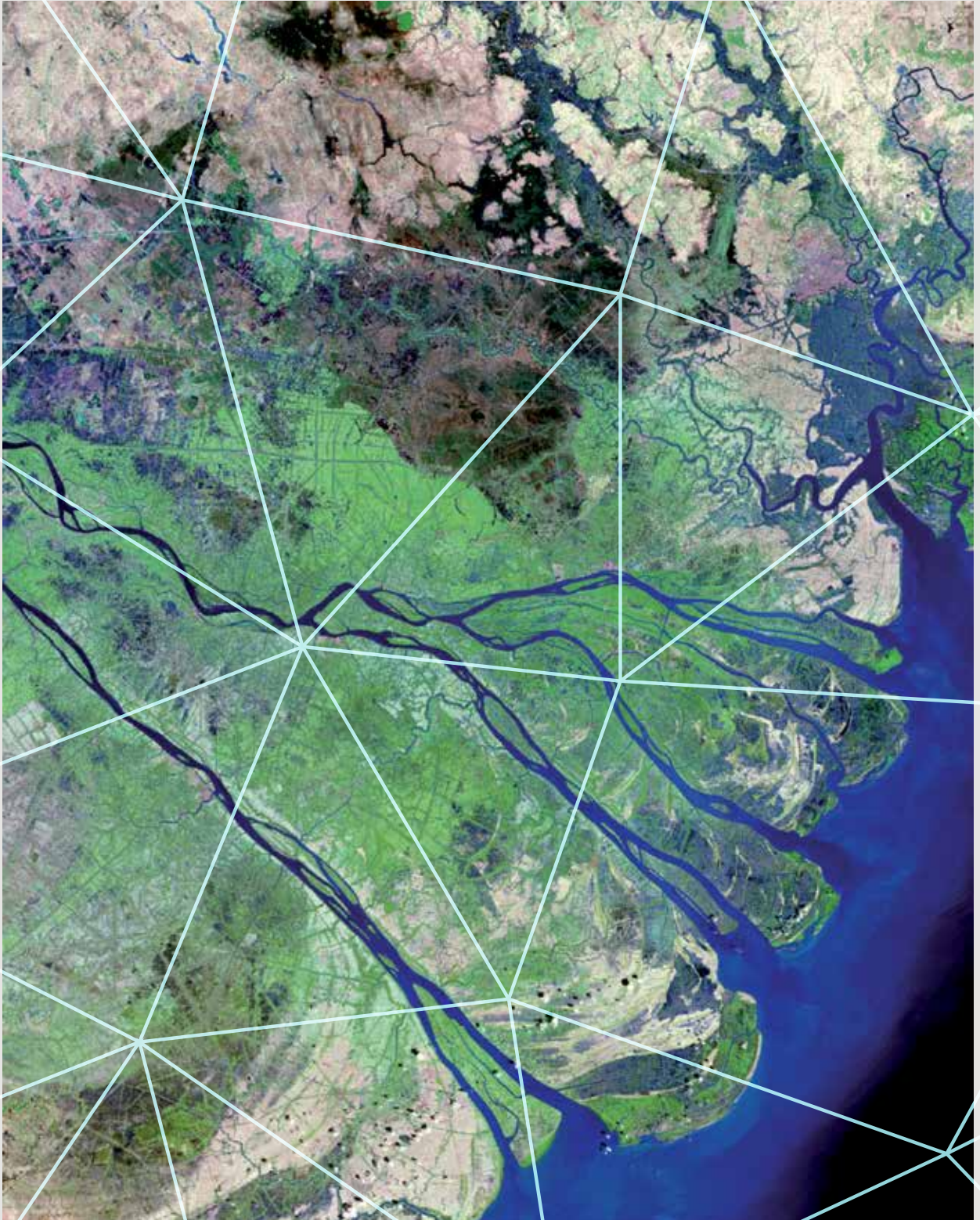
Anders dan het oorspronkelijke Deltaplan uit 1954 dat tot de Deltawerken leidde en de maatregelen van Maaswerken en Ruimte voor de Rivier als reacties op het hoge water van

1993 en 1995, werkt het nieuwe Deltaplan aan het voorkomen van een ramp. Dat mag je een grote vernieuwing noemen in het Nederlandse waterveiligheidsbeleid. Het nieuwe Deltaplan bevat maatregelen voor voldoende zoet water, een waterbestendige inrichting van Nederland en een adequate bescherming tegen overstromingen voor de komende decennia. In dit Deltaplan wordt rekening gehouden met de gevolgen van klimaatverandering, bevolkingsgroei en verdere verstedelijking van de meest kwetsbare delen van de delta. Het bouwt voort op het stevige fundament van waterbouwkundige werken uit de 20e eeuw (Zuiderzee- en Deltawerken). Een belangrijk onderdeel van het nieuwe Deltaplan, vormt het nieuwe waterveiligheidsbeleid met daarin centraal de zogenaamde risicobenadering die iedereen achter de dijk op eenzelfde wijze beschermt tegen overstromingen. Daarnaast krijgt het IJsselmeer een flexibel peilbeheer om zoet water lang vast te kunnen houden en gaan we de steden klimaatbestendiger maken. Voor de rijksuitgaven is hiervoor het Deltafonds beschikbaar, met een jaarlijks budget van circa € 1 miljard tot 2028.

Het Deltaplan is een adaptief plan met een scope van dertig jaar dat ruimte laat voor nieuwe inzichten en aanpassingen van beleid. Daarnaast voorziet het alleen in door wetenschappelijk onderzoek onderbouwde investeringen en is het niet afhankelijk van politieke windrichtingen. Het heeft dus voortdurend en aanhoudend nationale prioriteit. Een dergelijk proces vraagt om een actieve opstelling met oog voor kennisontwikkeling, innovatie en alertheid over onze positie en kansen in een mondiale setting. Vernieuwing is essentieel om de uitdagingen rond water- en klimaatvraagstukken het hoofd te bieden. Omdat de uitdagingen veranderen en publieke middelen uitputtend zijn. Deze noodzakelijke vernieuwing is niet alleen waardevol voor ons eigen belang maar ook voor de export van Nederland; ook andere deltagebieden wereldwijd kunnen profiteren van Nederlandse kennis en kunde. In de afgelopen jaren is enorm veel kennis en ervaring vanuit instellingen zoals Deltares, de TU Delft, de regionale waterschappen, de gemeente Rotterdam en de samenwerkende Drechtsteden het Deltaprogramma ingestroomd. Dat is waardevol en daar ben ik dankbaar voor.

Dit boekwerk brengt in perspectief welk type innovaties in de komende decennia hard nodig zijn, hier en in andere delta's, en hoe ze tot stand komen. Drijvend bouwen, een demonstratieterrein voor flexibele waterkeringen, ruimtelijke ontwerpen die stedelijke functies met adaptief vermogen combineren en nog vele anderen. Veelbelovend zijn ook diverse toepassingen van ICT die waterbeheer efficiënter en goedkoper maken. Als ik lees over wat er onder de vleugels van VPdelta gebeurt, zie ik het beeld bevestigd dat ik zelf waar mogelijk uitdraag. Als het op deltabeheer aankomt, is in Nederland innovatie de traditie. Maar het gebeurt nooit vanzelf. Overheden moeten ideeën durven helpen realiseren. Startende ondernemers hebben goede raad en ondersteuning nodig. Showcases waar mogelijke opdrachtgevers in aanraking komen met oplossingen: ze zijn onmisbaar. En zonder samenhang tussen onderwijs, onderzoek, private en publieke sector kun je geen concurrerende positie innemen in de wereldmarkt.

Voor het Deltaprogramma zijn nieuwe ideeën en toepassingen onontbeerlijk en dat geldt ook voor tientallen toekomstplannen voor andere deltagebieden. Hoe wordt een stad klimaatbestendig? Hoe ziet een plaatselijke overheid het verschil tussen potentiële bouwgrond en broodnodige waterberging? Hoe worden burgers zich beter bewust van overstromingsrisico's en kunnen ze ernaar handelen? Kennis, vindingrijkheid, ondernemingszin: ze vormen de voedingsbodem van de innovaties die antwoorden bieden.



(Foto: TU Delft)

INHOUDSOPGAVE

- pag. 4 Voorwoord: Deltatechnologie van de toekomst Wim Kuijken, Deltacommissaris
pag. 10 Samenvatting
-

pag. 14 NEDERLAND

- pag. 16 **Michiel van Haersma Buma**
"Innoveer niet alleen voor jezelf, maar ook voor je (klein-)kinderen"
- pag. 20 **Lucas Janssen, Deltares**
"Scoren met de Nederlandse aanpak"
- pag. 24 **Wouter de Bruijne, YES!Delft**
"Optimaal groeien in een Delftse broedplaats"
- pag. 28 **Meiny Prins, Priva**
"Nederland als de leverancier van duurzame delta's"
- pag. 34 **Onderwijs in het cluster deltatetechnologie**
"De deltasector heeft behoefte aan knappe koppen"
- pag. 38 **Hans Huis in 't Veld, Topteam Water**
"Internationaal succes begint met een gezonde thuismarkt"
-

pag. 42 SMART DELTA

- pag. 44 **Nick van de Giesen**
"Slimme oplossing bespaart geld en voorkomt ergernissen"
- pag. 48 **Sensoren**
Sneller, efficiënter en betere beslissingen
- pag. 52 **Combineren van functies**
Onverwachte combinaties, nieuwe verdienmodellen

pag. 58 **SAFE DELTA**

pag. 60 **Marcel Stive**

“De geboorte van de zandmotor”

pag. 64 **Flood Proof Holland**

8-urjournaal bezorgt Green Soil Bag megaorder

pag. 68 **Bewustwording**

Veiligheid zit ook tussen de oren

pag. 72 **URBAN DELTA**

pag. 74 **Arnoud Molenaar, Gemeente Rotterdam**

“Rotterdam: innovatief, duurzaam, veerkrachtig”

pag. 80 **Adaptief bouwen**

Drijvend wonen, werken en recreëren

pag. 86 **Civiele vervangingsopgave**

Droge voeten, maar dan goedkoper en slimmer

pag. 92 **Wateroverlast voorkomen**

Het win-wineffect: minder schade en een hogere waarde

pag. 96 **KANSEN IN HET BUITENLAND**

pag. 98 **Meer kansen in het buitenland**

'Made in NL' scoort

pag. 102 **UNESCO-IHE**

Een kleurrijk, internationaal netwerk

pag. 106 **Tjitte Nauta, Deltares**

"Nederland doet Myanmar een 'offer they can't refuse'"

pag. 110 **Succesvolle jonge bedrijven**

Zonder ambitie kom je nergens

pag. 114 **Marjan Kreijns, Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water**

"Innoveren zit in de Nederlandse genen"

pag. 118 **ALGEMEEN**

pag. 120 Start-ups binnen het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water

pag. 130 Partners van het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water

pag. 134 Dankwoord

SAMENVATTING

De druk op de delta neemt toe. De wereldbevolking blijft groeien en trekt van het platteland naar de stad. Naar verwachting woont in 2015 zeventig procent van circa 9 miljard mensen in stedelijk gebied. Steden zijn veelal gelegen in kuststreken en rivierstroomgebieden, waar welvaart gepaard gaat met kwetsbaarheid. In een dichtbevolkte delta liggen uitputting van natuurlijke hulpbronnen, vervuiling en voedselschaarste op de loer. Hier zijn de gevolgen van klimaatverandering het meest ingrijpend. Verstedelijkende delta's zowel veilig als leefbaar maken is een van de grote uitdagingen van deze tijd.

DE VEILIGSTE DELTA: EEN GOEDE NAAM ALS UITGANGSPOSITIE

Nederland mag zich sinds de aanleg van de Deltawerken de veiligste delta ter wereld noemen. Geen geringe prestatie. Nederlanders beschouwen waterbeheer op lange termijn en in samenhang met ruimtelijke ontwikkeling, klimaatadaptatie en verduurzaming van de voedsel- en energievoorziening. Zo maakt Nederland zijn reputatie waar als land van waterkennis en -kunde. Niet voor niets is de water- en deltatechnologiesector benoemd tot nationale Topsector. Maar nieuwe opgaven vergen nieuwe oplossingen. "Er wordt bij grote deltaprojecten altijd om expertise uit Nederland gevraagd, maar die positie moet je verdedigen", waarschuwt Hans Huis in 't Veld, boegbeeld van de Topsector Water.

Bovendien is deltadeskundigheid niet aan Nederlanders voorbehouden. Elders in de wereld staat onderzoek naar typische deltavraagstukken op een hoog peil. Ook over de grens worden gepaste maatregelen bedacht en genomen tegen te veel, te weinig of te vies water. Kan Nederland zijn goede naam als vooruitstrevend vormgever, beheerder en gebruiker van de delta behouden? Alleen door relevante kennis en kunde te blijven ontwikkelen, het gezamenlijk innoverend vermogen verder op te schroeven en de aanwezige expertise eenduidig en herkenbaar te etaleren. Zoals Meiny Prins, algemeen directeur van Priva en pleitbezorger van duurzame delta's, adviseert: "Profileer Nederland als de groenste deltametropool van de wereld."

Succesvolle innovatie komt onder voorwaarden tot stand. Leerzaam is het verhaal van de Zandmotor. Na een eenmalige storting van 21,5 miljoen kuub zand verspreiden stroming, golven en wind dit zand geleidelijk langs de Hollandse kust. Een proces dat jaren in beslag neemt en waarvan niet zeker is hoe het verloopt. Deze natuurlijke én in principe goedkope methode van kustversterking kon tot stand komen dankzij bestuurlijke durf en een samengaan van uiteenlopende belangen. Hoogleraar Kustwaterbouwkunde aan de TU Delft Marcel Stive: "De Zandmotor zorgt naast veiligheid voor nieuwe natuur." Waarmee een enorme innovatie werd bereikt die ver over de grens aandacht trekt. Dat niet alleen, de fysieke processen worden in een meerjarig programma gemonitord en geanalyseerd. Dit maakt van de Zandmotor een bron van verse kennis die de deltasector een voorsprong kan geven in de toepassing van nieuwe, aansprekende concepten zoals 'bouwen met de natuur'.

VALORISATIEPROGRAMMA: VOORUITGANG DOOR SAMENHANG

Nederland is een verstedelijkte delta waar al eeuwenlang wordt geïnnoveerd. Zuid-Holland ligt centraal in de delta. Hier wonen de meeste Nederlanders, het merendeel lager dan de zeespiegel. Hier kon een van de grootste havens ter wereld ontstaan. Hier bevindt zich ook een cluster van onderwijs- en onderzoeksinstituten, overheden en bedrijven met een enorme economische potentie. In 2012 startten de eerste twee groepen het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water, kortweg VPdelta, om wetenschap, ondernemerschap en publiek belang bij elkaar te brengen en innovaties & ondernemerschap te vermeerderen en te bespoedigen. Het programma ondersteunt de ontwikkeling van haalbare, betaalbare en opschaalbare oplossingen voor waterbeheer in het binnenland die tevens ook van waarde is voor de export van Nederlandse knowhow.

Hoe? Onder meer door studenten de kneepjes van het ondernemen bij te brengen en het cluster van startende ondernemers te ondersteunen met mens- en denkkraft. Door bedrijven te helpen identificeren waar kansen in de markt liggen en door overheden te helpen concrete antwoorden op beheervraagstukken te vinden. Het tonen van het innovatief vermogen in de sector is een ander speerpunt. 'Zien is geloven' geldt ook voor deltatechnologie. In Delft is een test- en demonstratierrein ingericht, Flood Proof Holland, waar belangstellenden uit binnen- en buitenland de werking van verschillende soorten tijdelijke waterkeringen met eigen ogen kunnen beoordelen. De proeftuin heeft de nodige nationale en internationale publiciteit opgeleverd. Belangstelling van een Nederlandse ontwikkelingsorganisatie voor een van de getoonde producten, de Green Soil Bag, leidde tot de eerste megaorder vanuit Bangladesh: een treffend voorbeeld van het samengaan van hulp en handel.

Vergelijkbaar in opzet is Aqua Dock, de op de RDM-campus in Rotterdam geplande gecreëerde etalage voor innovaties voor op en in het water, waaronder toepassingen van drijvend bouwen. VPdelta beschouwt drijvend bouwen als een van de wegen die leiden naar een klimaatbestendige stad. In Aqua Dock worden ideeën en ontwerpen getest en gedemonstreerd die de veerkracht en weerbaarheid van de stad vergroten. De Maasstad heeft zich internationaal op de kaart gezet als kenniscentrum en proeftuin voor klimaatadaptatie, mede dankzij het gemeentelijk programma Rotterdam Climate Proof. "Een deltastad heeft water aan vier kanten: de rivier, de zee, neerslag en het grondwater", stelt programmamanager Arnoud Molenaar. "Nu goed nadenken over de toekomst is goedkoper dan over veertig jaar alle gebouwen aan te passen." Zo werkt een bureau van stedelijk ontwerpers met VPdelta aan het klimaatbestendig maken van het Zomerhofkwartier. Hier worden innovaties van bedrijven uit de portfolio van VPdelta in de praktijk gebracht. Zoals het Polderdak, een groen dak met een verhoogde capaciteit om regenwater op te slaan, vast te houden en vertraagd af te voeren.

INNOVATIE: OOK EENVOUDIG EN KLEINSCHALIG

Innovatie aanjagen door sterke ideeën een kans te geven: zo voorziet VPdelta in de behoefte om naast waterbouwkundige iconen kleinere, gemakkelijk inzetbare producten en diensten aan de wereld te kunnen laten zien. En zo een licht te schijnen over de volle breedte van de sector, de mkb-bedrijven inclusief. Moderne, duurzame oplossingen zijn vaak multidisciplinair en soms heel eenvoudig van aard. Toch kunnen de baten groot zijn. Zoals programmavoorzitter en dijkgraaf van het Hoogheemraadschap van Delfland Michiel van Haersma Buma zegt: "Aan kleine innovaties kunnen veel meer partijen geld verdienen."

Wat betreft het verzilveren van kennis, de eigenlijke bron van innovatie, is zeker nog terrein te winnen. Bij YES!Delft, het aan de TU Delft verbonden centrum voor startende hightech-ondernemers, is het aandeel ondernemers in de deltatechnologie betrekkelijk klein. Niettemin hebben ondernemingen zoals Tygron, maker van serious games over klimaatadaptatie en waterbeheer, en DeltaSync, pionier op het gebied van drijvend bouwen, hier hun wieg staan. Start-up Elemental Water Makers, dat technologie voor ontzilting van zeewater op basis van hernieuwbare energie ontwikkelt, tikkert aan de weg. De twee jonge ondernemers werden binnen YES!Delft intensief begeleid in hun zoektocht naar een geschikte afnemer. Het resultaat is er naar. De eerste installatie, goed voor 12.500 liter gezuiverd water per dag, komt op de Maagdeneilanden te staan.

SLIM(MER) IN DE DELTA: RENDEMENT DOOR EFFICIENCY

Veelbelovend is de inzet en inbedding van ICT in deltatechnologie. Deltares, TU Delft en ingenieursbureau Nelen & Schuurmans ontwikkelden een gebruikersvriendelijk instrument, 3Di. Het brengt de effecten van een dijkdoorbraak, extreme neerslag of bepaalde waterbeheersmaatregelen direct en realistisch in beeld. Dit gebeurt aan de hand van razendsnelle berekeningen in een gebiedsmodel. 3Di leent zich voor allerlei doeleinden: een stedelijke waterscan, hoogwatervoorstellingen, afvalwaterketenanalyse, training of besluitvorming bij wateroverlast. Een vierjarig onderzoeksprogramma vormde het fundament. Een aantal waterschappen trad op als 'launching customer'.

'Smart' waterbeheer heeft de toekomst. Al dan niet automatisch met geavanceerde sensoren en met meetinstrumenten ingewonnen gegevens dienen als grondstof voor rekenmodellen. Uit de modellen rolt vervolgens basisinformatie. Door de verschillende informatiestromen te analyseren en te aggregeren ontstaat nieuwe kennis. Digitalisering maakt het waterbeheer ook efficiënter, er wordt tijd gewonnen en geld bespaard. In de portfolio van VPdelta zitten ook diverse ondernemers die werken aan vernieuwende toepassingen van informatietechnologie in waterbeheer. De ontwikkeling van betere sensoren en nieuwe vormen van monitoring en ontsluiting van informatie biedt goede perspectieven. Daarnaast zit er ook muziek in de combinatie van functies. IF Technology ontwikkelt het concept Smartpolder, waarmee het temperatuurverschil tussen grond- en oppervlaktewater wordt benut om energie op te wekken. Mobile Water Management maakte een app waarmee nauwkeurige waterstandsmetingen kunnen worden ingewonnen en opgeslagen. De afzetmarkt is in principe enorm: elke boer of burger met een smartphone kan het werk doen dat van oudsher aan de waterbeheerder is voorbehouden.

Slimme, kostenbesparende ideeën voor onderhoud en vervanging van civiele werken is vooralsnog een amper ontgonnen terrein voor innovatie. Nick van de Giesen, hoogleraar Waterbeheer aan de TU Delft, ziet legio mogelijkheden om beheer en onderhoud van (water)infrastructuur slimmer te doen. Neem rioolonderhoud, waaraan jaarlijks twee miljard euro wordt besteed. “Er wordt meestal pas ingegrepen als er ergens een probleem is.” Voorzorgsmaatregelen kunnen echter onnodig en dus kostbaar zijn. “Door smart te werken is het mogelijk op het juiste moment in te grijpen. Dat kost de belastingbetaler minder en de service wordt beter.” Ook in andere onderdelen van het waterbeheer, van dijkmonitoring tot crisisbeheersing, valt winst te boeken. Letterlijk en figuurlijk. Een veilige delta is in toenemende mate een smart delta. De grote opgave voor de smart delta, aldus Van de Giesen, is standaardisering. De bruikbaarheid van informatie is niet optimaal. Idealiter zijn alle data uitwisselbaar.

DE GRENS OVER: ZICHTBAAR ZIJN EN KANSEN GRIJPEN

VPdelta zorgt voor samenhang in het deltacluster. Door ondernemers te koppelen aan partijen in het onderwijs en de wetenschap. Door overheden uit te nodigen innovaties een vliegende start te geven. Door jonge mensen met vakkennis en een goed idee wegwijs te maken in de wereld van het zakendoen. Langs deze lijnen komen tastbare producten van de grond. Nederlandse innovaties helpen het deltabeheer in eigen land vooruit maar dienen ook zoveel mogelijk hun weg te vinden naar het buitenland. Want ook voorbij de landsgrenzen is volop vraag naar slimme, bestendige manieren om de delta veilig en duurzaam te bewonen en gebruiken. Dat het deltacluster vooraanstaand is als het gaat om deltakennis, mag duidelijk zijn. Deltares, TNO en TU Delft zijn over de hele wereld actief. Rotterdam fungeert als internationaal voorbeeld van een klimaatbestendige stad. Onderwijsinstelling Unesco-IHE trekt jaarlijks honderden studenten uit alle hoeken van de wereld. Ruim 16.000 alumni verspreiden de in Nederland verworven kennis over de aardbol.

***“Haalbaar,
betaalbaar en
opschaalbaar”***

Hoe kunnen partijen in het cluster zelf hun kennis het beste te gelde maken? Persoonlijke contacten gaven in 2013 de doorslag in de benoeming van de Nederlandse ambtenaar Henk Ovink tot adviseur van de Amerikaanse minister Shaun Donovan in de Hurricane Sandy Rebuilding Taskforce. Ovink stond aan de wieg van het ruimtelijk ontwerptraject Rebuild by Design: wereldwijd talent werd uitgedaagd om coalities te vormen met lokale stakeholders en tot innovatieve ideeën te komen. Uiteindelijk zijn zes teams geselecteerd, aan vier ervan zijn Nederlandse organisaties verbonden. Om snel te kunnen reageren op calamiteiten over de grens, lanceerde de Nederlandse overheid Disaster Risk Reduction-teams. Ze worden ingevlogen tijdens calamiteiten om ter plekke te adviseren over een mogelijke aanpak en leggen tegelijkertijd de zo belangrijke persoonlijke contacten. Een andere manier om in het buitenland voet aan de grond te krijgen – en concurrenten voor te blijven – is simpelweg een buitenlandse overheid aan te bieden een deltavraagstuk op te pakken, inclusief financiering. Deze vorm van publiek-private samenwerking, Big Water genoemd, wordt nu beproefd in Myanmar. Kortom, leren, innoveren en exporteren liggen in elkaars verlengde. VPdelta zet in op de benodigde wisselwerking.



De Zandmotor
(Foto: TU Delft)

NEDERLAND

Succes komt zelden aanwaaien. Het is een kwestie van zowel hard werken als van organiseren. Dit geldt ook voor de Nederlandse deltasector. Duizenden professionals leveren dagelijks vanuit tal van private, publieke en publieke-private partijen een bijdrage aan het succes van deze sector.

In het eerste deel van dit boek passeren enkele van deze partijen de revue, namelijk het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water (VPdelta), kennisinstelling Deltares, broedplaats YES!Delft, klimaatexpert Priva, enkele onderwijsinstellingen en het Topteam Water.



*Michiel van Haersma Buma
(Foto: Hoogheemraadschap Delfland)*

MICHIEL VAN HAERSMA BUMA

“INNOVEER NIET ALLEEN VOOR JEZELF, MAAR OOK VOOR JE (KLEIN-)KINDEREN”

Innovatie in de deltatechnologie is een kwestie van een lange adem. Dat komt onder meer doordat opdrachtgevers weloverwogen knopen willen doorhakken en dus de tijd nemen, en doordat de doorlooptijd van idee tot markttoepassing lang is. Begrijpelijk, vindt voorzitter Michiel van Haersma Buma van het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water. Maar het is niet goed voor de BV Nederland als de ontwikkelingen niet van de grond komen.

Nederland staat internationaal bekend als koploper in deltatechnologie. Projecten als de Deltawerken oogsten wereldwijde lof en het aantal buitenlandse bezoekers dat meer wil weten over de Zandmotor is enorm.

Dat is prettig. Maar is Nederland inderdaad zo innovatief? Ja en nee, vindt Michiel van Haersma Buma, voorzitter van de stuurgroep van het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water en Dijkgraaf van Hoogheemraadschap Delfland. Inderdaad, er zijn aansprekende innovaties, waarvan de twee eerder genoemde tot de verbeelding spreken.

***“Een goed idee,
een ervaren
ondernemer, een
lokale overheid
als launching
customer”***

HANDEN INEEN SLAAN

“Maar het innovatieproces op het gebied van water is niet goed georganiseerd”, stelt Van Haersma Buma. Zo werken overheden vaak langs elkaar heen als het gaat om het investeren in bijvoorbeeld veiligheid: ze slaan niet de handen ineen om samen te investeren in nieuwe ontwikkelingen. Bovendien willen overheden risico’s voorkomen en dus is de besluitvorming traag of wordt gekozen voor bewezen oplossingen.

Daarbij komt dat innovatie vaak niet te sturen is. “Innovaties ontstaan vaak spontaan. Ze worden bedacht door een paar ‘gekken’. Zulke mensen wachten niet met het bedenken van iets nieuws totdat er een vraag ontstaat.” De doorlooptijd van idee tot markttoepassing is bovendien lang.

Je zou dus kunnen zeggen dat zowel de vraagzijde als de aanbodskant van innovatie in deltatechnologie verbetering behoeft. Dat wil Van Haersma Buma bereiken met het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water. “Een van de belangrijkste doelstellingen is het zorgen voor economische bedrijvigheid in de deltatechnologie en het waterbeheer. Hoe? Door de samenwerking tussen de verschillende spelers in het innovatieveld te versterken en door vraag en aanbod op het gebied van innovatie te matchen.”

LEF

Van Haersma Buma had als dijkgraaf al flink wat ervaring met het aanjagen van innovaties in de deltatechnologie voordat hij voorzitter van het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water werd. Het Hoogheemraadschap Delfland reikte in het eerste jaar dat hij er dijkgraaf was - in 2007 - een prijs uit voor de beste oplossing voor de vraag: hoe kunnen dijken/kades tijdelijk verhoogd worden?

Er kwam een aantal inzendingen, waaronder van twee particulieren uit het Westland. Hun idee: zet bewegende schotten boven op de dijk en zorg er met een hefmechanisme (met gebruik van de vlottertechniek) voor dat die schotten pas omhoog klappen bij hoog water.

Nu - anno 2014 - wordt dit systeem getest. Zeven jaar na het eerste idee. Dat is dus les 1 van Van Haersma Buma: innovatie in deltatechnologie is een kwestie van lange adem. En les 2: vooruitgang is afhankelijk van een overheid die wél durft. "Er moet iemand zijn bij een overheid die lef heeft. Iemand die bovendien het vertrouwen geniet binnen die overheid."

Van Haersma Buma heeft beide lessen toegepast binnen Delfland. Hij maakte zich hard voor een 'potje' speciaal voor innovaties. Dat budget is er gekomen: jaarlijks enkele tonnen. Daarmee is investeren in innovatie structureel geworden

binnen Delfland. Het zou volgens Van Haersma Buma mooi zijn als - al dan niet door het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water - meer overheden innovatie een vaste plek geven in hun nadenken over oplossingen. "Overheden zouden het in de begrotingscyclus moeten stoppen."

"Bij een overheid moet iemand zijn die lef heeft"

Maar overheden met lef moeten wel weten welke mogelijke innovaties er zijn. Vandaar is één van de oplossingen van het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water: zichtbaar maken wat de knappen koppelen van onder meer de TU Delft uitvinden en

ontwikkelen. Dat gebeurt onder meer door de medewerkers van het programma tijdens een-op-een-gesprekken en presentaties, via de website, maar ook door de nieuwe proeftuinen waar innovaties kunnen worden getest én getoond.

VEEL KLEINTJES MAKEN EEN GROTE

De bron van die innovatie is de wetenschappelijke wereld, die goed vertegenwoordigd is in de regio Zuid-Holland. "Het is niet voor niets dat het Valorisatieprogramma op de TU Delft is gevestigd. Een ondernemende universiteit met ervaring in valorisatie in andere disciplines. Het is dus zeker geen droge grond..."

Maar op het gebied van deltatechnologie kan het nog wel wat beter met de valorisatie. Van Haersma Buma noemt als voorbeeld YES!Delft. Een incubatieprogramma dat veel start-ups steunt en aantrekt, maar blijkbaar nauwelijks startende ondernemers in de deltatechnologie weet te binden. "Er is opvallend weinig spin-off van wetenschappelijke kennis op het gebied van deltatechnologie."

Waarop die starters zich zouden moeten richten? Les 3 van Van Haersma Buma: staar je niet blind op grote infrastructurele innovaties. "Zeker, de Deltawerken hebben ons land veel gebracht, en de Zandmotor is een schitterend parapedaar. Maar mijn idee is: ontwikkel veel kleine innovaties in plaats van een grote. Want aan kleine innovaties kunnen veel meer partijen geld verdienen."

CULTUUROMSLAG

"Het proces van idee naar markt is een langzaam, complex proces. Er zijn verschillende ingrediënten die samen een marktintroductie succesvol maken: een goed idee, een ervaren ondernemer, een lokale overheid die als launching customer optreedt, financiers met diepe zakken. Al deze spelers met verschillende achtergronden spreken allemaal een andere taal. Het resultaat is dat ondernemers een lange adem nodig hebben om een vernieuwend product in de markt te introduceren."

Het Valorisatieprogramma is de linking pin tussen die spelers. "De eerste successen die onder de paraplu van dit programma zijn geboekt, hebben geleid tot een positieve spirit. Er zijn goede projectontwikkelaars binnen het programma die met veel passie en enthousiasme werken aan de bekendheid van het programma bij ondernemers, bedrijven en organisaties en verschillende lokale overheden."

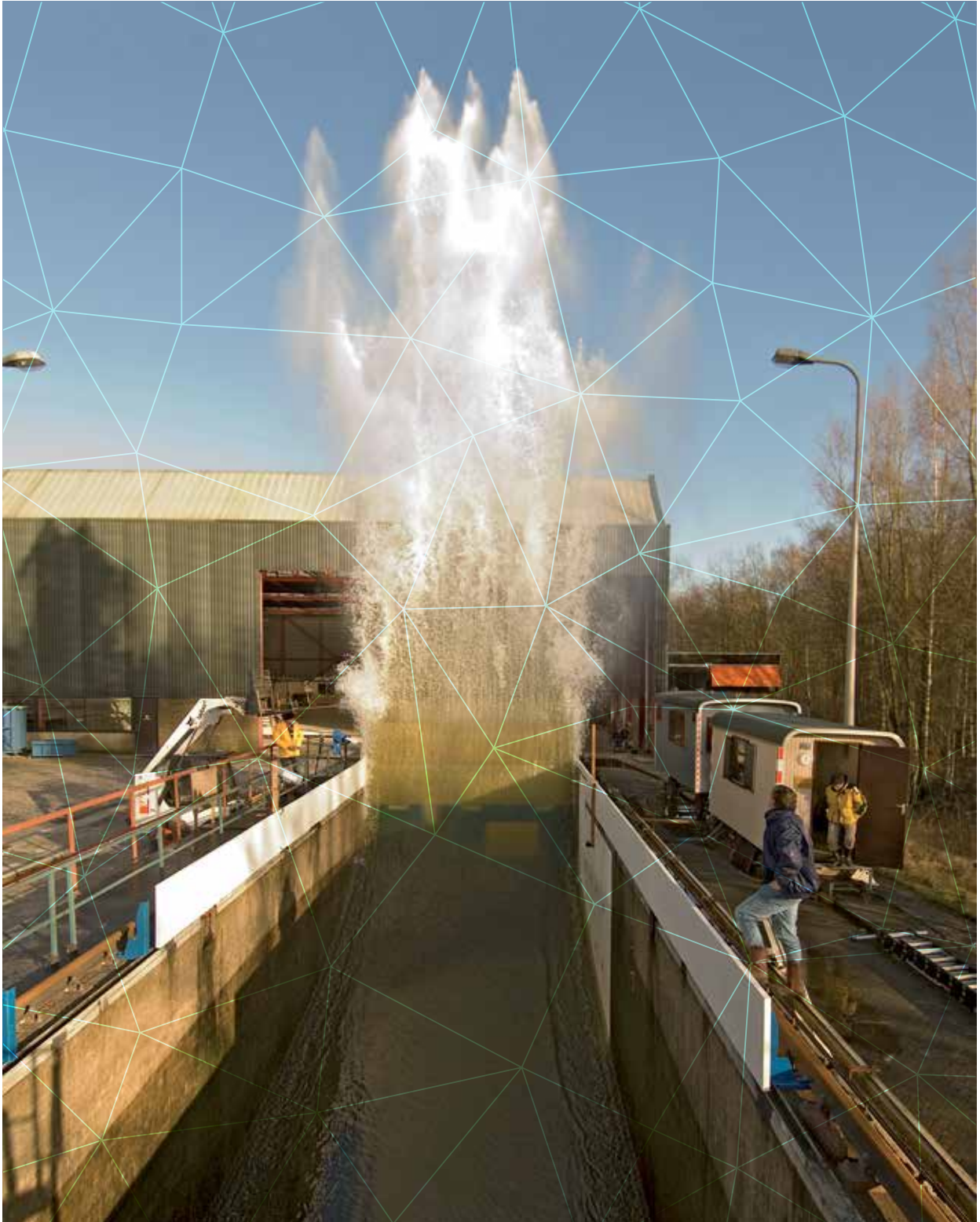
Want dat moge duidelijk zijn: niet alleen de overheid heeft een taak in het aanjagen van innovatie. "Er is ook een cultuuromslag in de academische wereld gewenst. De snel veranderende wereld, zoals de IT, vraagt om een ander soort ingenieur. De ouderwetse, standaard ingenieur bestaat niet meer. Het vak is nu meer multidisciplinair geworden."

***"De wereld
vraagt om een
ander soort
ingenieur"***

BV NEDERLAND

"Nederland is een uniek land op het gebied van deltatechnologie. We hebben een hoog opleidingsniveau, veel kennis en ervaring én we zijn een handelsnatie", vertelt Van Haersma Buma. "Maar we moeten blijven innoveren. Want als wij het niet doen, dan doet iemand anders het wel."

Die innovatie is volgens de voorzitter van het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water een gemeenschappelijke taak met een gemeenschappelijk belang. "Innoveren doe je niet alleen voor je eigen bedrijf of organisatie, maar ook voor je kinderen en kleinkinderen. Voor de BV Nederland dus. Want door te innoveren zorg je ervoor dat we met zijn allen geld kunnen blijven verdienen."



Een testgoot bij Deltares
(Foto: Deltares)

LUCAS JANSSEN, DELTARES

“SCOREN MET DE NEDERLANDSE AANPAK”

Als er één woord is dat het Nederlandse watermanagement kenmerkt, dan is het 'innovatie'. Deltares is bij veel Nederlandse innovaties betrokken. Het kennisinstituut begeleidt ondernemers en betreft stakeholders bij het realiseren van projecten. Lucas Janssen: "De deltasector heeft nieuwe verdienmodellen nodig."

Wie kent Deltares niet? Het instituut is actief in onder meer rivierdelta's, kustregio's en riviergebieden in binnen- en buitenland. "Wereldwijd werken we aan slimme innovaties, oplossingen en toepassingen voor mens, milieu en maatschappij", zo vertelt de website van Deltares, dat vestigingen heeft in Delft en Utrecht.

Deltares telt ruim achthonderd medewerkers. Zij zijn internationaal actief in het zoeken naar innovatieve oplossingen voor water-, bodem- en infrastructuurproblemen. Daarvoor werkt het nauw samen met overheden, ondernemingen, kennisinstellingen en universiteiten in binnen- en buitenland. Deltares is vaak een 'middle man': het brengt partijen samen en is onafhankelijk. Niet voor niets is veel software van Deltares vrij toegankelijk voor derden. Immers, bij onafhankelijkheid hoort ook transparantie.

Lucas Janssen is hoofd Economie, Scenario's en Innovatie. Hij is verantwoordelijk voor het mkb-beleid van Deltares en programmacoördinator voor Climate-KIC, een Europees initiatief dat productontwikkeling op het gebied van klimaatadaptatie stimuleert. Janssen heeft dus dagelijks te maken met de innovatieve kracht van de Nederlandse deltasector. En die kracht is goed, maar mag beter, vindt Janssen.

STUREN OP RESULTAAT

De wereld draait om geld. Zonder financiën komen veel projecten niet van de grond. In de deltasector is dat niet anders. Maar deze sector drijft voor een groot deel op een lastige opdrachtgever: de overheid. Immers, deltaprojecten zijn vaak van publieke aard én zijn grootschalig.

De overheid is vaak risicomijdend, aldus Janssen. Enerzijds is dat maar goed ook, want als de overheid te veel risico zou lopen, dan is de kans groot dat belastingcenten over de balk worden gegooid. "De overheden willen eerst zeker weten dat er niets gebeurt wat ze niet gewend zijn."

“Er mag op het vlak van innovatie best een tandje bij”

Maar Janssen zou graag iets meer lef zien, zeker als het gaat om zaken die met waterkering te maken hebben. Bijvoorbeeld op het gebied van dijkontwerp en dijkuitvoering ziet Janssen de laatste jaren weinig vooruitgang. "Er mag op dat vlak best een tandje bij. Want innovatie is afhankelijk van twee partijen: iemand met een goed idee en een opdrachtgever met lef."

Zo zou Janssen graag zien dat bestuurders wat vaker een risico durven nemen om tot betere oplossingen te komen. Bijvoorbeeld door niet te veel vast te leggen hoe een oplossing eruit moet komen te zien, maar te sturen op resultaat.

"Dat zie ik helaas nog te weinig bij bestuurders."

*"Ondernemers
zijn de spil in
het vermarkten
van kennis"*

Terwijl juist deze tijd daarvoor alle gelegenheid biedt. Door de crisis is minder geld beschikbaar bij de overheid. Bovendien wil de burger minder belasting betalen. Voldoende uitdagingen om te zoeken naar goedkopere én betere oplossingen voor waterkeringen.

Dat risicomijdende gedrag is bijna een globaal verschijnsel bij overheden, zeker als het gaat om het 'traditionele' watermanagement. Maar juist op andere disciplines is de overheid enorm vernieuwend, aldus Janssen. "Met name als het gaat om de benadering van

problemen. Neem de ruimtelijke ordening: in Nederland wordt actief gekeken naar bijvoorbeeld anders bestemmen van gebieden met mogelijke problemen. Denk aan tijdelijke bewoning of tijdelijke recreatie. In andere landen zijn ze nog niet zo ver."

Nederlanders zijn volgens Janssen sterk in scenario-denken: een langere periode vooruitkijken naar bijvoorbeeld de bevolkingsgroei, sociaal-economische ontwikkelingen en watersysteem. "Neem bijvoorbeeld de USA. Daar kijken ze vooral naar het heden, maar daar zien we in een aantal staten ook een omslag. Onze vooruitkijkbenadering biedt daarom goede kansen voor het verbeteren van de Nederlandse export. Zo hebben we scenario's gemaakt voor de toekomst van de Vietnamese Mekong Delta. Dat is daar enorm aangeslagen."

EUREKA!

De Nederlandse aanpak biedt dus internationale kansen. Alle randvoorwaarden lijken daarvoor aanwezig. Onze kennis is groot en de overheid is steeds actiever in het behartigen van de belangen van de Nederlandse watersector. Maar uiteindelijk draait het om de ondernemers. Zij zijn de spil in het vermarkten van Nederlandse kennis.

Daarom wordt veel energie gestoken in het stimuleren van nieuwe bedrijven. Een goede zaak, aldus Janssen. Maar hij constateert dat veel van die nieuwe bedrijven nog te zeer gericht zijn op Nederland. "Veel bedrijven opereren nog te veel op microniveau. Dat is jammer, want we hebben meer massa nodig om internationaal te kunnen scoren. Die bedrijven zouden zich daarom eerder internationaal moeten oriënteren. Zeker als het gaat om ondernemingen die zich bezighouden met bijvoorbeeld sensing, modellen en ICT is internationaal nog veel ruimte. "



Deltares stimuleert bedrijven die stap te zetten. Zo is het een van de partners van Climate-KIC, een Europees publiek-private samenwerking dat initiatieven op het gebied van klimaatadaptatie stimuleert. "Climate-KIC is gestart door het European Institute of Innovation & Technology (EIT). Doel is om het entrepreneurship op een hoger peil te brengen. Want om Europa concurrerender te maken, is ondernemerschap nodig", vertelt Janssen, die bij Deltares de projecten rondom Climate-KIC coördineert. "Ondernemers met een goed idee in een niche-markt? Meld je!"

En in het kader van 'practice what you preach' stimuleert Deltares ook de eigen medewerkers om met innovatieve én commercieel interessante ideeën te komen. Twee keer per jaar organiseert het de prijsvraag Eureka. Doel van Eureka is om innovatieve ideeën van medewerkers een stap verder te brengen én om het ondernemerschap van medewerkers te stimuleren. De winnaars krijgen een budget om hun idee uit te werken.

Janssen: "De delsector heeft nieuwe verdienmodellen nodig. Want zaken gaan pas draaien als er een business case is voor alle stakeholders. Dat besef is de laatste jaren gelukkig gegroeid."



In YES!Delft bruist het van de innovatieve start-ups
(Foto: YES!Delft)

WOUTER DE BRUIJNE, YES!DELFT

“OPTIMAAL GROEIEN IN EEN DELFTSE BROEDPLAATS”

Innovatie. Het lijkt de oplossing voor alle problemen. Opiniemakers, bestuurders en politici hebben er in ieder geval dagelijks de mond vol van. Maar waar krijgen ondernemers ruim baan om nieuwe innovaties op het gebied van deltattechnologie te kunnen ontwikkelen en lanceren? Bijvoorbeeld bij YES!Delft.

“In een kennisindustrie moet je blijven rennen”, vertelt Nick van de Giesen, professor Water Resource Management aan de TU Delft elders in dit boek. “De concurrentie zit ons op de hielen. Je hebt kennis en als je die verkoopt, dan ben je haar kwijt. Dan moet je weer terug en weer nieuwe kennis maken.”

Deze analogie geldt ook voor innovatie. Voor bedrijven, maar ook voor regio's en ons gehele land is het essentieel dat we blijven innoveren. YES!Delft is een broedplaats waar ondernemingen en de wetenschap samen komen om nieuwe innovaties te ontwikkelen. YES!Delft is een katalysator en stimuleert en faciliteert startende ondernemers zodat zij kunnen doorgroeien tot toonaangevende bedrijven. Wouter de Bruijne, commercial director van YES!Delft: “Ons doel is zoveel mogelijk barrières voor ondernemers weg te nemen, zodat hun onderneming optimaal kan groeien.”

**“YES!Delft
biedt toegang
tot een reeks
investeerdere”**

AMBITIE

“YES!Delft bestaat bijna tien jaar en heeft door de jaren heen een groot aantal start-ups ondersteund in hun groei en om hun ambities te bereiken,” vertelt De Bruijne. De incubator is een initiatief van de TU Delft, de gemeente Delft en TNO en helpt studenten en wetenschappers om hun ondernemersidee om te zetten in een bedrijf. “YES!Delft heeft een apart studentenbestuur – YES!Delft Students - dat het thema ‘ondernemerschap’ omarmt. Zij gaan alle faculteiten van de TU af en organiseren activiteiten voor studenten om ondernemerschap te stimuleren.”

Meer dan honderd bedrijven zijn begonnen onder de vleugels van YES!Delft. Starters die de afgelopen jaren zijn uitgegroeid tot succesvolle ondernemingen zijn onder andere Senz Umbrellas (stormbestendige paraplu's), Ampelmann Operations (transportsystemen voor op zee), Ephicas (spoilers voor vrachtwagens) en Tygron (serious gaming, zie ook elders in dit boek). Stuk voor stuk bedrijven die van duidelijke waarde zijn voor de economie, de maatschappij en de sector waarin zij actief zijn.

Dat YES!Delft slaagt, blijkt niet alleen uit de lijst van geslaagde ondernemingen. In 2014 is YES!Delft als enige Nederlandse broedplaats opgenomen in de top 25 van universitaire bedrijfsincubators wereldwijd, de UBI Index. Deze index vergelijkt meer dan driehonderd programma's op effectiviteit en concurrentievermogen. De Bruijne: "Onze broedplaats is ingedeeld in een aantal clusters, zoals cleantech, industrial solutions en IT. Op dit moment zijn er zes ondernemers actief in de deltatechnologie. Er is zeker nog plaats voor meer ondernemers in deze sector."

NETWERK

Ondernemers kunnen bij YES!Delft profiteren van een uitgebreid palet aan ondersteunende diensten. Veel startende ondernemers in Delft zijn uitstekende ingenieurs met een briljant idee. Via een uitgebreid ontwikkelprogramma worden de ondernemersvaardigheden van deze techneuten bijgespijkerd. Hiernaast vindt coaching plaats en is het uitgebreide netwerk van de TU Delft, TNO en de gemeente Delft toegankelijk en eveneens een lijst van relaties op hoge posities in toonaangevende bedrijven en organisaties.

"Veel ondernemers worstelen met de uitdaging om een geschikte launching customer te vinden. Dit zijn veelal grote bedrijven en organisaties met diepe zakken die het aandurven om innovatie in de praktijk te brengen en om startende ondernemers een kans te bieden. Zeker in de deltatechnologie is dit een veelvoorkomende worsteling. Het is voor startende ondernemers belangrijk om direct een pitch te kunnen geven aan beslissers in de top van de organisatie."

"De concurrentie zit ons op de hielen"

OPEN INNOVATIE

YES!Delft is niet alleen van grote waarde voor startende ondernemers, ook gevestigde partijen kloppen geregeld aan bij de incubator. "Steeds meer bedrijven gebruiken tegenwoordig een open innovatiemodel om tot vernieuwende oplossingen te komen. Dit betekent dat de interne research- en developmentactiviteiten worden aangevuld met de kennis en kunde van externe partijen.

Bij Shell bijvoorbeeld wordt vijftig procent van het innovatiebudget besteed aan externe bedrijven en organisaties, zoals universiteiten, onderzoeksbureaus en start-ups. YES!Delft organiseert voor grote opdrachtgevers innovatiesessies waar wetenschappers en start-ups gezamenlijk een voorgelegde casus ter hande nemen. Naast een impuls aan nieuwe ideeën kunnen uit deze bijeenkomsten ook nieuwe spin-offs voortkomen, wat weer grote kansen biedt voor alle betrokken partijen. Ook is de snelheid van handelen en de flexibiliteit van ondernemers een belangrijke inspiratiebron voor grote organisaties die door tal van corporate processen en procedures geremd worden.

YES!Delft ondersteunt starters ook door ze toegang te geven tot financiering. Ondernemingen kunnen tegen aantrekkelijke voorwaarden een pre-seed lening krijgen en YES!Delft geeft toegang tot een reeks investeerders die opzoek zijn naar interessante bedrijven om in te investeren."



“De ondernemingen die succesvol worden in de broedkamer van YES!Delft hebben gemeenschappelijke eigenschappen”, zegt De Bruijne. “Natuurlijk is het essentieel dat het ondernemersidee impact heeft en dat het technologisch realiseerbaar is. Daarnaast is het team dat de onderneming vormt ongelofelijk belangrijk. Dit is een focuspunt van YES!Delft. We benadrukken het belang van een multidisciplinair team waarin alle onmisbare kennis en vaardigheden samenkomen. Wij zien vaak ingenieurs die te veel technisch gedreven zijn, terwijl een snelle toetsing in de markt essentieel is.”

LAUNCHING CUSTOMER

Ook flexibiliteit is een kritische succesfactor. Marktomstandigheden veranderen snel en de aannames uit het ondernemingsplan blijken niet altijd (meer) te kloppen. De ondernemers moeten tijdig de draai weten te maken en hun ondernemersidee aanpassen. Het succes van een onderneming is ook afhankelijk van de karaktereigenschappen van de sector waarin het bedrijf actief is. Is het een sector die openstaat voor nieuwe ontwikkelingen of betreft het een conservatieve markt met een laag adaptief vermogen?

Een ander wezenlijk element is de kapitaalcracht van de sector. Zijn er voldoende middelen waaruit vernieuwende initiatieven gefinancierd kunnen worden?

Onze overheid ambieert een land te zijn dat relevante innovaties voortbrengt. De resultaten van YES!Delft tonen dat het samenbrengen van onderwijs en ondernemerschap een succesformule is. De Bruijne: “Politici en bestuurders kunnen meeliften en hun toegevoegde waarde voor de Nederlandse economie laten zien. Hoe? Door als afnemer van producten en diensten meer open staan voor innovaties. Zeker in een relatief conservatieve markt als die van watermanagement. Veel startende ondernemers hebben geen sturende overheid nodig, maar een overheid als launching customer is essentieel.”

**Onderwijs en
ondernemerschap:
een succesformule**



MEINY PRINS, PRIVA

“NEDERLAND ALS DE LEVERANCIER VAN DUURZAME DELTA'S”

Deltasteden worden steeds groter en machtiger. Lukt het Nederland om in te haken op die ontwikkelingen en de leverancier van duurzame delta's te worden? CEO Meiny Prins van Priva heeft goede hoop. Voorwaarde is wel dat de overheid een duidelijkere rol inneemt en dat Nederland profileert als de 'groenste urban delta'. Prins: "Dan zijn we een voorbeeld voor alle grote metropolen."

De negentiende eeuw was de eeuw van de keizerrijken. Tijdens de twintigste eeuw hadden landen de macht. En de komende eeuw zal in het teken staan van de steden, zo stelde Meiny Prins in haar lezing tijdens het tienjarig bestaan van MVO-Nederland, begin 2014.

Prins is CEO van Priva, het Westlandse bedrijf dat wereldwijd toonaangevend is in klimaatbeheersing in kassen en gebouwen. In die functie ziet ze alle uithoeken van de wereld. Ze pakte bijvoorbeeld tijdens een van haar reizen de hogesnelheidstrein van het Chinese Shanghai naar Changzhou. Een treinrit die illustratief is voor de wereld van morgen, aldus Prins. "In Shanghai wonen zo'n 26 miljoen inwoners. Als je met de trein naar Changzhou reist kom je binnen 45 minuten langs drie steden van nog eens tien, acht en zes miljoen inwoners."

Bewoners van zulke steden - niet alleen in China - zullen steeds hogere eisen stellen aan hun leefomgeving, aldus Prins. Gezonde voeding, schoon water, voldoende banen en goed onderwijs, om maar enkele voorbeelden te noemen. Een kans voor Nederland, vindt ze.

"Ook al gaat dit over China, ik wil graag laten zien dat, als je een gezamenlijke ambitie hebt, en daar met elkaar de juiste randvoorwaarden voor kunt creëren, er zoveel meer mogelijk is! Maar wie is er vandaag in Nederland nog echt bezig met onze toekomst? Wie durft er nog een gezamenlijke ambitie uit te spreken? Wie heeft er nog een visie?"

(fragment uit de lezing 'Nederland, de groenste stad van de wereld!' van Meiny Prins)

Prins maakte indruk met haar lezing. Ze werd nadien uitgenodigd voor bijeenkomsten door tal van organisaties, waaronder verschillende overheden. "Ik wil inspireren." Ze hoopt dat de overheid haar boodschap oppikt. "Want je kunt dit verhaal niet alleen bij de ondernemers leggen."

ZAKENVROUW VAN HET JAAR

Priva startte in 1959 met de verkoop van heteluchtkachels voor de glastuinbouw. Met het professioneler worden van de tuinbouw groeide ook Priva. Zo ontwikkelde het halverwege jaren '70 de eerste procescomputer voor in kassen. Enige tijd later werd Priva ook actief in klimaatbeheersing in gebouwen. Inmiddels telt Priva enkele honderden medewerkers en heeft het vestigingen in onder meer Duitsland, Canada en China. De hoofdvestiging staat in De Lier.

Meiny Prins - dochter van oprichter Jan Prins - werd in 2009 uitgeroepen tot Zakenvrouw van het Jaar. Sindsdien is ze een veelgevraagd spreker. Haar presentaties gaan vaak over op welke manier de tuinbouw kan bijdragen aan de uitdagingen van de wereld van morgen en over energiebesparing in de gebouwde omgeving. Want voor de tuinbouw zijn oplossingen ontwikkeld die op andere plekken andere problemen kunnen oplossen.

Prins verdiept zich dus graag in de toekomst. De wereld zal onherkenbaar veranderen, verwacht ze. Zo is de verwachting dat over enkele jaren nanotechnologie doorbreekt, komen de robots er nu echt aan en kennen we vanaf 2025 een maatschappij van overvloed op het gebied van energie. Energie wordt namelijk goedkoop door de verdere ontwikkeling van zonnecellen. En als energie goedkoop en ruim voorradig is, dan kan zeewater ontzout worden en kan ook de woestijn worden omgetoverd tot een groentetuin. "Ik reis veel, en dit soort ontwikkelingen gaat harder dan veel bedrijven en landen zien."

Deltasteden krijgen een hoofdrol

GREEN BELT

Deltasteden krijgen een hoofdrol, verwacht Prins. Over vijftien jaar woont meer dan zestig procent van de wereldbevolking in een wereldstad. De bewoners van die steden hebben een directere band met de lokale politiek dan met de minister-president, en dus zullen burgemeesters meer zeggenschap en autonomie krijgen.

"En dan kijken we naar Nederland. Ook zo'n 'wereldstad' in de delta. Als we Nederland wat meer op afstand bekijken, zie je een aaneengesloten gebied van stedelijke bebouwing. Van Alkmaar tot voorbij Eindhoven. En als we dat beeld even vasthouden, dan is het Groene Hart in Nederland, het Central Park van New York en is het Westland gewoon Urban Farming.

Binnen vijftien jaar leeft zestig procent van alle mensen op deze wereld in de stad. Zullen met name de steden ook de grootste aanjagers zijn voor verduurzaming en radicale innovaties. Voor technologische doorbraken. Lokale overheden zullen hun steden inzetten als proeftuinen voor nieuwe technologie, zolang hun grote problemen met de luchtkwaliteit, riool, water, te weinig groen, mobiliteit, hoogwaardig en lokaal geteeld voedsel maar opgelost worden. Omdat de inwoners van hun stad eisen gaan stellen aan hun kwaliteit van leven. Kijk naar Beijing. Mensen willen geen luchtverontreiniging meer, een stinkend riool en corruptie. De kwaliteit van leven wordt belangrijker dan economische groei."

Steden worden dan ook steeds zelfstandiger en meer zelfvoorzienend. Prins ziet steeds vaker Chinese steden die min of meer een stadstaat worden. Of neem Sao Paolo. Rondom deze Braziliaanse wereldstad (met ruim elf miljoen inwoners) woont de grootste Japanse gemeenschap buiten het eigen land. Ontelbare Japanse boeren vormen samen de Green Belt: ze zorgen samen voor een belangrijk deel van de voedselvoorziening van Sao Paolo.

Er is het bestuur van zulke steden veel aan gelegen dat de lokale bevolking voldoende eten heeft. Vandaar dat steeds vaker grote glastuinbouwgebieden rondom Chinese steden worden aangelegd. En dat helpt ook om de economische groei van de gebieden rondom de steden te ontwikkelen, zodat de bewoners niet allemaal naar de stad trekken.

"Er wordt steeds meer vanuit eigen kracht ontwikkeld", vertelt Prins. Economieën zullen steeds lokaler worden. De traditionele export door het Nederlandse bedrijfsleven zal het daardoor moeilijker krijgen. Dat geldt ook voor de export van kennis. "Met uurtje factuurtje red je het in de toekomst niet meer."

De hamvraag: hoe kan ondernemend Nederland inhaken op die ontwikkelingen?

WERELD OP Z'N KOP

Het antwoord ligt in de lokale bevolking en dus de lokale overheden. Prins ziet dat economische waarde ondergeschikt wordt aan belangrijkere zaken, zoals leefbaarheid. Zo besluiten gemeenten steeds vaker de toegang te sluiten voor vervuilende auto's en brommers en worden urban farming-projecten steeds succesvoller.

"Voelt u 'm? Hier is Nederland goed in. Hierin zijn wij vandaag nog echt uniek. Hierin hebben we internationaal een positie. Hierin kunnen we excelleren. Alleen zo kunnen we internationaal een statement maken, excellent zijn op één thema: het creëren van een toekomstgericht en maatschappelijk verantwoord leven in een Sustainable Urban Delta.

Want: vandaag is Nederland goed in haar integrale aanpak, zijn we heel efficiënt en doelmatig, zijn we innovatief en lopen we voorop op het gebied van duurzaamheid. We zijn een land dat haar belangrijkste inkomsten haalt uit de export. Het maakt niet uit waar je komt, maar overal kom je Nederlanders tegen. Vooral omdat veel bedrijven in Nederland marktleider zijn in een niche en dus internationaal heel actief. En marktleiderschap in de nichemarkten van vandaag betekent een sleutelpositie in de nieuwe en duurzame wereldeconomie van morgen."

De bevolking wil steeds vaker een schone, duurzame veilige stad met lokale oriëntatie. Nederland heeft de kennis, kunde en ervaring om daarvoor te zorgen. Kijk bijvoorbeeld naar alle projecten bij het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water of naar de Nederlandse glastuinbouw.

Maar het spreekt niet voor zich dat die internationale deltasteden hun oplossingen in Nederland kopen. Dat doen ze alleen als ze weten waarvoor Nederland staat, aldus Prins.

"Wij (Nederland) produceren op een duurzame wijze tachtig kilo tomaten per vierkante meter per jaar en gebruiken per kilo maar vier liter water, terwijl in veel landen nauwelijks de vier kilo tomaten per vierkante meter wordt gehaald, waar wel tachtig tot tweehonderd liter water per kilo product voor nodig is.

Vandaag weten we ook dat lokaal geteeld voedsel zijn afzet heeft in een straal van zevenhonderd à achthonderd kilometer en dat dit ook voor Nederland geldt. Onze grootste afzet van groenten vindt tenslotte plaats in Duitsland.

En dat er om de grote metropolen een soort 'green belt' ontstaat, zoals bij Sao Paulo, waarbij ongeveer op anderhalf uur rijden kleinschalige voedselproductie plaatsvindt, maar wat met het opkomen van de middenstand snel zal groeien tot professionele land- en tuinbouw.

Vandaag bestaat er al een project dat afvalwater uit de stad opwerkt tot water dat wordt hergebruikt voor het produceren van voedsel en dat heet Delft Blue Water.

En zo kan ik al heel veel concrete projecten noemen in Nederland die direct een bijdrage leveren aan het wonen en werken in een duurzame stad."

VISIE EN LEF

Daarom is de Nederlandse overheid aan zet, vindt Prins. De overheid moet stelling durven nemen over de toekomst. Hoe? Door een visie te hebben op de toekomst, en daar ook naar te handelen.

Dat handelen kan bestaan uit het aanjagen van ontwikkelingen door erin te investeren. Zo is de Nederlandse economie gebouwd op gasbaten. Die vallen langzaam maar zeker weg. Welk groot, nieuw exportproduct komt daarvoor in de plaats? Als dat een product wordt op het gebied van de schone, duurzame en veilige stad, dan moet de overheid daarvoor de nek uitsteken, aldus Prins. "Neem clean tech energy: dat groeit internationaal jaarlijks met 27%. Stimuleer die ontwikkeling door een thuismarkt te ontwikkelen."

"Stel dat we nu eens voor dit ene thema zouden kiezen. Een thema dat inspireert en ook de topsectoren echt verbindt! Natuurlijk blijven de sectoren gewoon zelfstandig ondernemen en hun eigen niches ontwikkelen, maar op één punt gaan we excelleren.

***"Nederland heeft
behoefte aan
referentieprojecten"***

En dus gaat de topsector Chemie samen met Energie en Water nieuwe vormen van recycling ontwikkelen en nieuwe biobrandstoffen; gaat Chemie met Tuinbouw aan de slag met natuurlijke grondstoffen; kan de sector Energie samen met High Tech Systems smart grids implementeren, werken aan warmtenetten en vol voor slimme energiebesparing in de bebouwde omgeving gaan; gaat de Creatieve Industrie samen met Tuinbouw en Water allerlei nieuwe concepten ontwikkelen

rondom Urban Farming, en nieuwe vormen van wonen en werken op het water bedenken; specialiseren High Tech Systems en Logistiek zich in intelligente netwerken; gaat de topsector Water en Tuinbouw afvalwater uit de stad hergebruiken voor nieuwe waardevolle toepassingen en ontwikkelen Water en Energie schone binnenvaartschepen; ontwikkelt de sector Logistiek met High Tech Systems unieke en duurzame transportsystemen; gaan Life Sciences & Health en High Tech Systems voor het langer zelfstandig kunnen wonen van ouderen; en investeren Life Sciences & Health en Tuinbouw in preventieve gezondheidszorg door gezonde voeding en Tuinbouw en Energie in de kas als energiebron; gaan Agro en Tuinbouw voor verduurzaming, gezondheid en smaak en ontwikkelt zij nieuwe, lokale ketens."

Nederland heeft bovendien behoefte aan referentieprojecten. Grootchalige en kleinschalige projecten die internationaal aanzien hebben én iets zeggen over de visie op de toekomst. De Deltawerken bijvoorbeeld, maar die zijn inmiddels te oud om nog indruk te maken op nieuwe investeerders. Waarom bijvoorbeeld niet structureel tien procent van alle investeringen die vanuit de overheid aanbesteed worden in de waterwerken (dijkverzwaring etc.) in innovatieve oplossingen stoppen?"

"En dat het tenslotte vooral niet alleen gaat om het ontwikkelen van nog meer nieuwe technologie, maar om het toepassen daarvan. Dat de overheid kan helpen om Nederland als één groot referentieproject zichtbaar te maken door te verbinden. Internationaal een statement te maken."



Foto: Priva

Dat vraagt lef én visie. Maar Prins mist beide nog bij de overheid. "Het spijt me dat ik het zeg, maar we hebben een hoog trutgebollengehalte in dit land. Bestuurders zijn meer bezig met intern geneuzel. Kijk naar windenergie: Nederland heeft het bedacht, en we zijn het ook weer kwijt. De Topteams waren prima voor de onderlinge verbinding in sectoren. Ze haalden bij wijze van spreken het net op: welke bedrijven zitten in onze sector, waar zijn we goed in? Maar die werkwijze helpt ons volgens mij niet om beter internationaal te ondernemen. Daarvoor heb je een overheid met een ambitie nodig. Een overheid die een verhaal heeft. Een overheid die verbindt en keuzes durft te maken. De overheid zou internationaal een statement moeten maken. Een nieuw toekomstperspectief creëren door van ons land de 'groenste stad van de wereld' te maken. Dan zijn we een voorbeeld voor alle grote metropolen."



*Studenten aan de slag tijdens een praktijkvak
(Foto: TU Delft)*

ONDERWIJS IN HET CLUSTER DELTATECHNOLOGIE

“DE DELTASECTOR HEEFT BEHOEFTE AAN KNAPPE KOPPEN”

Innovaties ontstaan niet zomaar, maar zijn een combinatie van een goed idee en een proces waarbij alle belanghebbenden meedenken. Niet verwonderlijk dat het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water intensief samenwerkt met onderwijsinstellingen in de regio Zuid-Holland. Martine Rutten van het Valorisatieprogramma: "Deltatechnologie is niet alleen een kwestie van technische oplossingen bedenken, het gaat ook om het implementeren van deze techniek."

Onderwijs is een van de speerpunten van het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water (VPdelta). Het programma maakt het mogelijk dat meer studenten tijdens hun studie kennismaken met ondernemerschap en innovatie, helpt studenten met het vinden van stage- en afstudeeropdrachten en met het starten van een bedrijf na de studie. Het gaat daarbij vanzelfsprekend om studenten van een opleiding met een raakvlak met deltatechnologie. Daarvan zijn er tegenwoordig - gelukkig - steeds meer.

“De deltasector heeft behoefte aan meer knappe koppen die oplossingen bedenken voor complexe problemen én in kansen kunnen denken”, vertelt Martine Rutten, binnen VPdelta verantwoordelijk voor de onderwijsactiviteiten. Om toekomstige studenten te enthousiasmeren voor een studie die te maken heeft met deltatechnologie ontwikkelt het programma activiteiten en initiatieven voor middelbare scholieren.

ADAPTIEF BOUWEN

Onderwijs is belangrijk voor innovatie, dat lijkt logisch. Want geen enkele sector kan zonder aanwas van vers talent. Maar op welke vlakken moet dat talent worden onderwezen als het gaat om de deltasector? Ondernemerschap. VPdelta maakt hiertoe het bestaand aanbod van ondernemerschapsonderwijs bekender en toegankelijker en ontwikkelt hiernaast ondernemend onderwijs voor studenten in de deltatechnologiesector. Drie voorbeelden van dat laatste zijn de vakken Adaptief bouwen, Waterwerken in de Praktijk en Young Entrepreneurs - the Vehicle to Economic and Sustainable Development.

Voor het thema Adaptief bouwen ontwikkelde VPdelta een aparte module bij de Hogeschool Rotterdam. Studenten krijgen onder meer gastcolleges door mensen uit het bedrijfsleven. Daarnaast krijgen ze praktijkcases. Studenten werd bijvoorbeeld gevraagd een oplossing te verzinnen voor een woonwijk in Londen. De stad heeft nog een gemengd rioelstelsel: regenwater en riool komen op hetzelfde watersysteem uit. Bij hevige regenval kan het oude riool het water niet afvoeren en stort ook het vieze water in de Thames. Dat gebeurt gemiddeld eens per week en is slecht voor de waterkwaliteit en ecologie.

De studenten van de Hogeschool Rotterdam moesten voor één wijk een oplossing verzinnen én presenteren. Een opdracht dus in het kader van 'water sensitive urban design'. Maar hun oplossing moest niet alleen technisch in orde zijn, ze moesten ook onderzoeken wie in de wijk zou willen meebetalen. "We stimuleren de studenten Adaptief Bouwen om na te denken over de waarde die ze bieden aan de stakeholders. Dus hoe liggen de kosten en de baten? Wie is bereid voor een oplossing te betalen, en waarom?"

Rutten geeft een voorbeeld. Het voorkomen van wateroverlast op het centrale plein in de Londense wijk komt normaal voor kosten van de gemeente. Maar het zijn de horeca-ondernemers rondom dat plein die ervan profiteren. Dus stel dat die ondernemers op het plein een uitspanning mogen beginnen, op voorwaarde dat ze meebetalen aan het watermanagement. Op die manier verschuift de verdeling van kosten en baten. En juist het zoeken naar een businesscase voor technisch goede oplossingen is nieuw voor studenten van een technische opleiding.

ONDERNEMENDE HOUDING

VPdelta ontwikkelde voor de bacheloropleiding van de TU Delft het vak Waterwerken in de praktijk. In 2013 werd dit vak voor het eerst aangeboden. Rutten: "Studenten worden tijdens Waterwerken in de praktijk gestimuleerd na te denken over hoe je geld kunt verdienen met water. Ze moeten daarvoor onder meer analyseren hoe bestaande bedrijven geld verdienen, en wat alternatieven daarvoor zijn. Deltatechnologie is namelijk niet alleen een kwestie van technische oplossingen bedenken, het gaat ook om het implementeren ervan. Ofwel: om de toepassing en om het business model. Dat vraagt een ondernemende houding. Daarom dagen we studenten uit iets nieuws, iets innovatiefs te bedenken."

Het stimuleren van een ondernemende houding is belangrijk voor de ontwikkeling van talent, vertelt Rutten. "De studenten hoeven niet per se ook echt ondernemer te worden, het gaat vooral om de houding en de manier van denken. Het is namelijk moeilijk ondernemer te worden in de deltasector. Dat komt onder meer door lange tenderprocedures, kapitaalintensieve en risicodragende projecten en relatief conservatieve opdrachtgevers. Dat laatste is niet gek, want het gaat per slot van rekening over de veiligheid van mensen, daarmee moet je geen risico's nemen."

Die ondernemende houding staat ook centraal tijdens de training die in 2014 werd verzorgd bij UNESCO-IHE. Buitenlandse studenten leren tijdens de summerschool genaamd 'Young Entrepreneurs - the Vehicle to Economic and Sustainable Development' hoe ze ondernemender kunnen zijn in watermanagement. Tijdens deze summerschool kregen de studenten onder meer college van ondernemers met internationale ervaring en leerden ze een business case uit te werken van een eigen idee.

START-UPS STIMULEREN

Naast opleidingen en trainingen voor studenten op het gebied van ondernemerschap richt VPdelta zich ook op voorlichting richting docenten. Medewerkers van VPdelta trainen docenten in het ontwerpen en verzorgen van onderwijs waar ondernemerschap in terugkomt. Daarnaast verzorgt het programma voorlichtingsbijeenkomsten voor

studenten (zoals voor het Ondernemersplatform Delta & Water) en krijgen studenten die van plan zijn een bedrijf te starten toegang tot het netwerk van het programma en tot mogelijke financieringsbronnen en coachingstrajecten (onder andere via LaunchLab YES!Delft). Dit allemaal met als doel dat studenten Civiele Techniek minstens zo ondernemend worden als studenten Industrieel Ontwerp of Bouwkunde.

Rutten: "De oprichting van nieuwe bedrijven, technostarters, neemt een belangrijke plaats in binnen het valorisatiebeleid van onder andere de TU Delft. Daarom worden studenten tijdens hun opleiding bewust gemaakt van de mogelijkheid om een eigen bedrijf te starten. Het is voor de Nederlandse deltasector belangrijk dat studenten met een goed idee kennismaken met de mogelijkheden om zelf een bedrijf te starten."

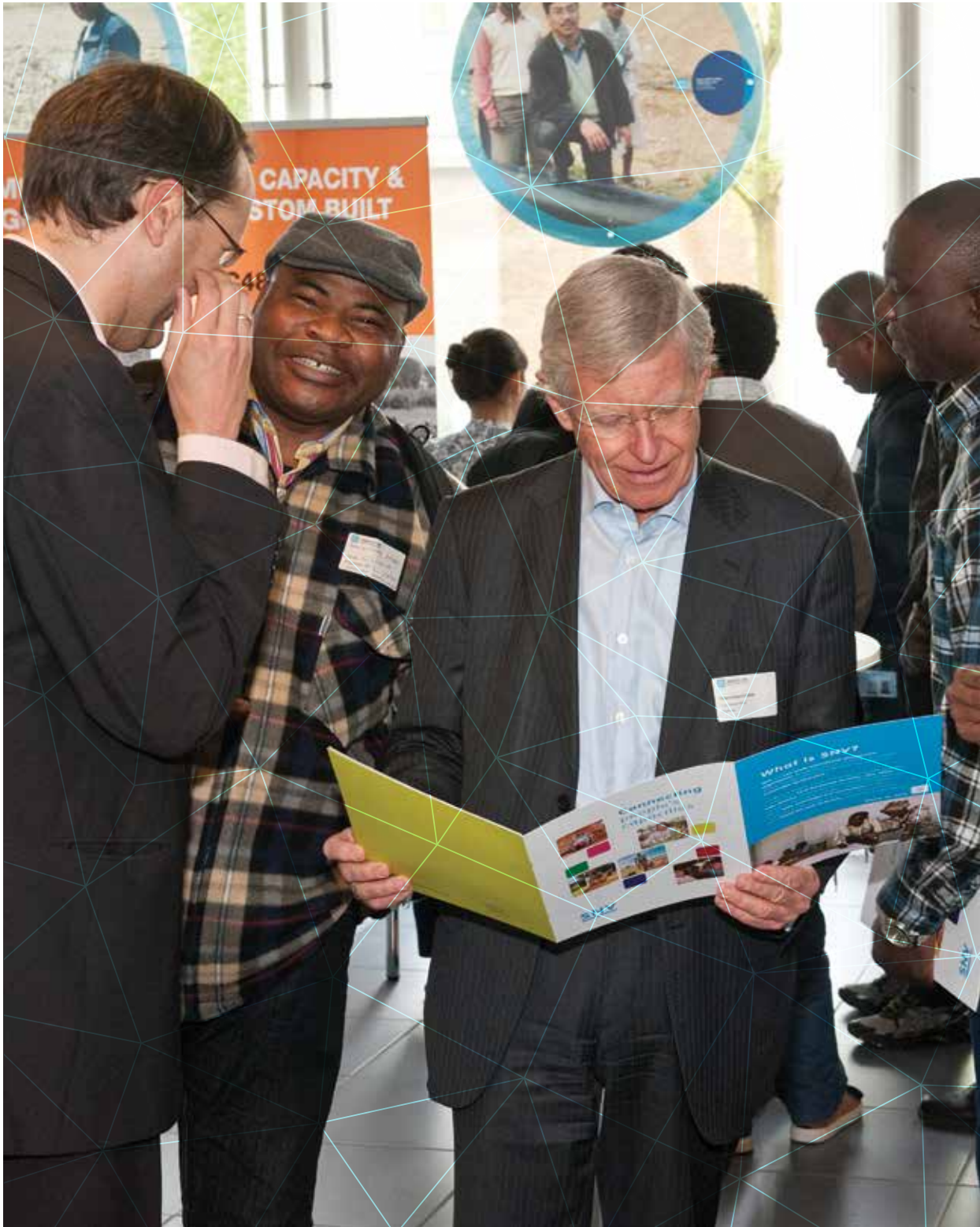


WATERLAB

Wie de jeugd heeft, heeft de toekomst. Daarom richt VPdelta zich ook op het basisonderwijs en middelbare scholen. Dat gebeurt met name via het Waterlab. Hiermee worden scholieren geïnteresseerd voor deltatechnologie.

Het Waterlab is gevestigd in het Science Centre op de TU Delft. Leerlingen van de basisschool leren er hoe ze bijvoorbeeld de hoeveelheid neerslag kunnen meten. Scholieren van middelbare scholen duiken dieper in de materie: zij kijken ook naar zaken als overstromingen en waterkeringen en naar de impact op het dagelijks leven van bijvoorbeeld wateroverlast.

Daarnaast werkt het Waterlab samen met studenten aan lespakketten voor lager en middelbaar onderwijs waarin leerlingen wordt gestimuleerd om water beter te bekijken. Rutten: "Met het Waterlab willen we scholieren bekendmaken met deltatechnologie en ze leren hoe ons watersysteem in elkaar steekt. Zo hopen we bij te dragen aan een nog innovatievere deltasector."



HANS HUIS IN 'T VELD, TOPTTEAM WATER

“INTERNATIONAAL SUCCES BEGINT MET EEN GEZONDE THUISMARKT”

In 2009 zette het ministerie van Economische Zaken het Topsectorenbeleid in gang. Doel: innovaties op Nederlandse bodem stimuleren om onze concurrentiepositie te versterken. Het Topteam Water wil de export van de watersector in tien jaar verdubbelen door de samenwerking in de 'Gouden Driehoek' te verbeteren. Boegbeeld Hans Huis in 't Veld: "Het Topteam is de smeerolie van de sector. Wij duwen en trekken waar nodig."

Nederland blinkt uit in een aantal sectoren. Om die branches nóg sterker te maken, is het Topsectorenbeleid ontwikkeld. Door te investeren in onderzoek en ontwikkeling wil de overheid de concurrentiekracht van deze negen sectoren vergroten. Maar niet alleen de overheid is betrokken bij het beleid: ondernemers en onderzoeksinstituten bepalen mede waaraan het geld besteed wordt.

Overheid, ondernemers en onderzoekers werken dus nauw samen binnen de verschillende topsectoren. Daarom wordt vaak gesproken over de Gouden Driehoek, de Vier O's (Overheid, Onderwijs, Onderzoek en Ondernemer) of de Triple Helix (publieke partijen, private ondernemingen en kennisinstellingen).

Topsector Water, één van de negen topsectoren, heeft drie speerpunten: Deltatechnologie, Maritieme technologie en Watertechnologie. Daarnaast ondersteunen de kernteams Human Capital en Export&Promotie de sector in de breedte.

Hans Huis in 't Veld is de voorzitter van het topteam. In Topsectorenjargon: hij is het boegbeeld. Volgens de laatste tussenstand werkt de aanpak, aldus Huis in 't Veld. De beoogde doelstelling van een verdubbeling van de export werd enkele jaren geleden voor het eerst uitgesproken, door kwartiermaker Koos van Oord. Inmiddels is het Topteam een aantal jaar onderweg. "En ik kan vertellen dat we op schema liggen!"

DELTA'S GROEIEN

"Heel Nederland is één grote deltastad", stelt Huis in 't Veld. "We werken sinds de dertiende eeuw al georganiseerd in waterschappen. Er wordt bij grote deltaprojecten altijd om expertise uit Nederland gevraagd." Maar die positie moet je verdedigen, bevechten. Want er zijn altijd kapers op de kust. Wij wedijveren met België als wereldleider, maar ook Engeland, Denemarken, Korea en China ontwikkelen zich steeds meer tot concurrenten.

Het is goed voor te stellen dat andere landen zich ook storten op het ontwikkelen van deltattechnologie. De wereldwijde markt is immers groot en blijft groeien. Dat komt onder meer door de groeiende wereldbevolking en hun trek naar grote steden. Deze liggen veelal aan de zee waardoor deltasteden uit hun voegen groeien.

Maar ook de aanleg van nieuwe zeehavens zorgt voor een impuls. De schepen worden groter, de stadshavens te klein en de grond te duur om verder te groeien. De zeehavens liggen buiten de stad en de binnenhavens worden ontwikkeld tot woningbouw. Van de twee miljard extra wereldburgers die er de komende decennia bijkomen, zal driekwart in deltasteden gaan wonen.

Door de klimaatverandering moeten steden ook blijven innoveren. Regenbuien worden heftiger, maar het cement blijft groeien. Klimaatadaptieve steden zijn een must in de toekomst. Zo wordt in Rotterdam het drijvend bouwen ontwikkeld bij Aqua Dock in de oude binnenhaven. Maar er is ook een pilot voor een Zeeboerderij door het consortium MUST.

HULP EN HANDEL

Nederland moet dus blijven innoveren op het gebied van deltatechnologie. Het motto van Huis in 't Veld: kennis - kunde - kassa. Ofwel: het implementeren van de kennis in de praktijk en innovatie versnellen via het inzetten van de kunde en samenwerking binnen de Gouden Driehoek zal leiden tot kassa voor de sector. Exporteren is een kwestie van samenwerken met andere partijen. Van snel kunnen schakelen. Van relaties opbouwen.

Huis in 't Veld noemt het Dutch Disaster Risk Reduction Fund, dat met hulp van het Topteam werd geschreven door het ministerie van Buitenlandse Zaken. Dat DRR-team helpt landen en regio's waar zich een waterramp heeft voltrokken. Die ondersteuning bestaat uit actieve hulp (zoals puinruimen), maar vooral advies bij de wederopbouw. Het DRR-team biedt dus ontwikkelingshulp. Die hulp kan uiteindelijk ook handel betekenen. Want het zou mooi zijn als bijvoorbeeld een geadviseerde dijkverzwaring kan worden uitgevoerd door het Nederlandse bedrijfsleven. Het DRR-team betreft daarom al in een vroeg stadium ondernemers bij de advisering. Huis in 't Veld: "Zo zijn hulp en handel te combineren."

MEER SAMENWERKING

Het DRR-team is een praktische oplossing van een van de uitdagingen waaraan het Topteam werkt: de versnippering van de watersector. Er zijn veel verschillende partijen die door samenwerking veel mooiere innovaties kunnen ontwikkelen. "De kostenbesparingen door de crisis maken ondernemen niet makkelijker, maar innoveren is van levensbelang. Daarom werken wij hard om dit op allerlei lagen voor elkaar te krijgen."

Er wordt door het Nederlandse Topsectorenbeleid ook druk uitgeoefend op de regelvoering in het buitenland. Bijvoorbeeld Amerika is een gesloten markt als het gaat om baggerprojecten.

Dichter bij huis helpen de strikte Europese aanbestedingsregels ook niet. "Zo wordt bij een aanbesteding van een groot infrastructureel project een 'knip' gezet tussen de ontwerp- en uitvoeringsfase. Dit betekent dat een onderneming niet zowel het ontwerp van het project mag doen als ook de uitvoering voor zijn rekening kan nemen."

Het gevolg: er ontstaan geen Nederlandse multinationals die een project van A tot Z kunnen uitvoeren. "Nederland heeft veel gespecialiseerde bedrijven van wereldklasse op hun vakgebied. Zij moeten beter samenwerken om internationaal grote klanten te acquireren."

Samenwerking is er dus nog niet voldoende, maar onderlinge afhankelijkheid des te meer. "Nederland heeft een aantal grote bedrijven in het water, dat zijn met name de baggeraars. Maar de grote bedrijven zouden niet kunnen bestaan zonder mkb-bedrijven. Ze hebben elkaar nodig. Grote bedrijven zijn afhankelijk van de gespecialiseerde kennis van kleinere ondernemingen, en de kleinere ondernemingen kunnen vervolgens meeliften op het internationale netwerk van de grote jongens."

LANGE ADEM

Een andere barrière bij het bevorderen van exportgroei is de mate van innovatie in de thuismarkt. Nederland kan niet eeuwig op de internationale waardering voor de Deltawerken blijven teren. Huis in 't Veld: "Buitenlanders willen kijken voordat ze iets kopen. Je moet ze dus iets laten zien. En dat hoeft niet altijd een miljardenproject te zijn. Maar het is wel belangrijk dat er een goede thuismarkt is, dat er ruimte is voor innovatie."

"Klimaatadaptieve steden zijn een must"

Innovatie is bovendien een kwestie van lange adem, zeker als het gaat om deltattechnologie. "Neem de Zandmotor. Het duurt lang voordat zo'n innovatie in de praktijk kan worden toegepast. Dat willen we dus versnellen."

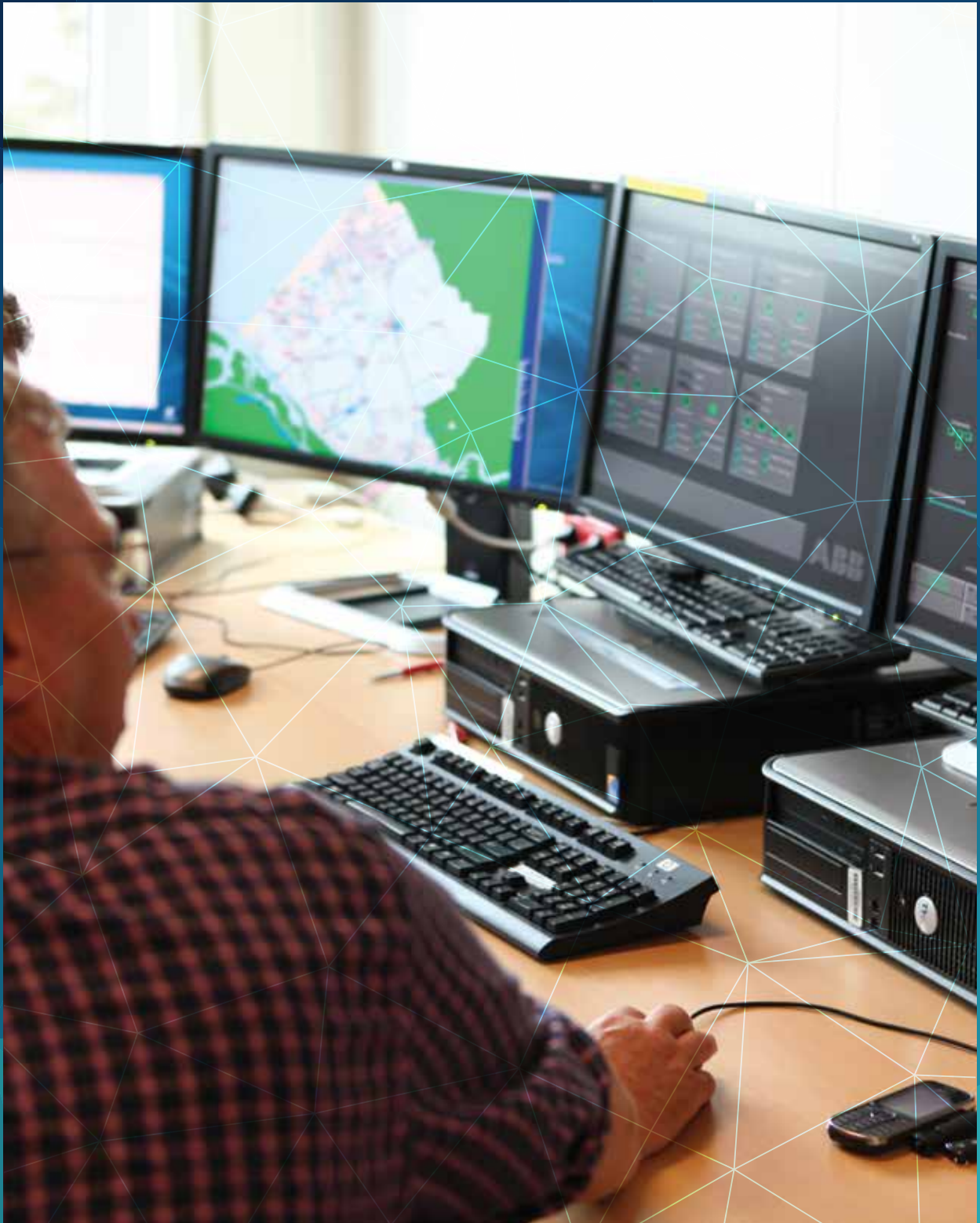
Bovendien is innovatie mede afhankelijk van fundamenteel onderzoek. "We hebben moeten knokken bij de Nederlandse organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek, maar in de innovatiecontracten van het NWO is een behoorlijk deel gereserveerd voor onderzoek binnen de watersector."

Water wordt ook wel het blauwe goud genoemd. Iedereen heeft het nodig, het wordt steeds meer vervuild waardoor er schaarste optreedt, maar door de klimaatontwikkelingen is het er in sommige gebieden juist in overvloed. "Als we willen dat Nederland als Centre of Expertise gezien wordt, dan hebben we ook mankracht nodig. Komende tien jaar zelfs 40.000 nieuwe werknemers op allerlei niveaus."

Er zijn veel buitenlandse studenten die trots zijn dat ze in Nederland mogen leren over werken en wonen met water. "Wij Nederlanders vinden dat maar normaal. Maar die trotsheid is wel gepast", vindt de van origine ingenieur: "De watersector is enorm divers en biedt een groot toekomstperspectief. Zowel nationaal als internationaal."

RUIMTE VOOR KREDIET

Samenwerken en een goede thuismarkt zijn dus twee voorwaarden voor meer export. Een derde voorwaarde is een ruimere exportkredietgarantie, vertelt Huis in 't Veld. "De infrastructurele investeringen die door ontwikkelingslanden gedaan moeten worden zijn vaak enorm. Deze landen zijn doorgaans niet in staat om zoveel geld vrij te maken. Nederlandse bedrijven moeten vaak concurreren met ondernemingen uit landen waar de overheid wél ruime kredietfaciliteiten biedt aan potentiële klanten. En zo'n financiële regeling kan de weegschaal de andere kant doen omslaan, ongeacht de kwaliteit van de oplossing die je biedt. We moeten dus niet alleen concurreren op het gebied van innovatie, maar ook op het gebied van financiële constructies."



De regiekamer van Hoogheemraadschap Delfland
(Foto: Hoogheemraadschap Delfland)

SMART DELTA

Computers en sensoren maken de wereld meetbaar. En leveren tevens eenduidige en betrouwbare gegevens op. Ook voor effectief waterbeheer en watermanagement blijken ze van toegevoegde waarde.

Met de juiste inzet van ICT is dus zowel maatschappelijke waarde als geld te verdienen. Niet onbelangrijk, want een land als Nederland besteedt jaarlijks miljarden euro's aan bijvoorbeeld het onderhoud van het rioolstelsel. Met inzet van sensoren is het mogelijk om exact te meten wanneer onderhoud zou moeten plaats vinden. Dus niet te vroeg en niet te laat. Naast andere effectieve toepassingen van ICT in waterbeheer is ook waarde te creëren door slimme combinaties. Bijvoorbeeld door waterbeheer te koppelen aan het opwekken van duurzame energie, ofwel Smartpolder.



Nick van de Giesen
(Foto: TU Delft)

NICK VAN DE GIESEN

“SLIMME OPLOSSING BESPAART GELD EN VOORKOMT ERGERNISSEN”

Waterbeheer draait om kennis. Want hoe meer je weet over bijvoorbeeld de hoeveelheid neerslag, hoe beter je sluizen en gemalen in stelling kunt brengen, verteld Nick van de Giesen, professor Water Resource Management aan de TU Delft. Sensoren spelen hierin een hoofdrol. Ofwel: welkom in de smart delta, de plek waar (nagenoeg) alles meetbaar is.

Waterbeheer is voor de gemiddelde burger onzichtbaar. We hebben droge voeten, zonder te weten hoe dat is georganiseerd. Er zijn slechts twee momenten waarop burgers nadenken over het beheer van water: als het fout gaat, en als de rekening op de mat valt.

Wat de burger zich nauwelijks realiseert, is dat er jaarlijks circa twintig miljard euro omgaat in waterbeheer. De paar tientjes die Nederlanders jaarlijks betalen aan waterveiligheid vallen dus eigenlijk in het niet, stelt Nick van de Giesen. "Als je je auto volgooit, ben je meer geld kwijt."

De overheid wil de komende jaren zo'n tien procent bezuinigen op waterbeheer. Van de Giesen: "We moeten met minder geld hetzelfde serviceniveau behalen. We moeten dus efficiënter werken." Smart werken is daarvoor de oplossing. Want door meer kennis is het onder meer mogelijk beter te plannen.

Van de Giesen noemt het riool als voorbeeld. Daaraan wordt jaarlijks zo'n twee miljard euro besteed. Onderhoud aan het riool is meestal reactief: er wordt pas ingegrepen als er ergens een probleem is. En soms is het tegenovergestelde het geval: dan wordt aan het riool gewerkt uit voorzorg, want er zou ooit een probleem kunnen ontstaan.

Beide gevallen - te laat en te vroeg - zijn niet ideaal. "Dat veroorzaakt schade én overlast voor de omgeving en de gebruikers." Bovendien is het duur. "Door smart te werken is just in time maintenance en planning mogelijk. Ofwel: ingrijpen op het juiste moment. Dat kost de belastingbetaler minder én de service wordt beter."

***“Een smart
delta is als een
informatieketen”***

SMART DUST

Weten wat er in de omgeving gebeurt, dat is het credo van de smart delta. Of het nu gaat om het riool, het grondwaterpeil, de hoeveelheid neerslag of het waterpeil in een afgelegen slootje. Want met die kennis is het waterbeheer efficiënter, goedkoper en sneller uit te voeren en is de bijhorende infrastructuur beter te onderhouden.

Een smart delta kan gezien worden als een informatieketen. Op zo veel mogelijk plekken en momenten in het proces

wordt informatie ingewonnen. Alle data die dit oplevert, kunnen worden gebruikt om analyses en voorspellingen op los te laten.

Het meten van water gebeurt al eeuwen. Denk aan regenmeters en bodempotten. Maar met de komst van internet en kleine sensoren heeft de Smart Delta een push gekregen. Op de meest onverwachte plaatsen is nu kennis te vergaren. "Al twintig jaar geleden sprak de militaire wereld over Smart Dust: sensoren zo klein als zandkorrels die je uitstrooit - bijvoorbeeld in een oorlogsgebied - om te meten wat er gebeurt."

Die Smart Dust is vooralsnog wishful thinking. Zulke kleine sensoren zijn tot op heden alleen op labniveau gebruikt. Maar ze komen eraan: sensoren die klein zijn én biologisch afbreekbaar. Binnen het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water zijn dan ook enkele Nederlandse bedrijven die zich richten op de ontwikkeling van sensoren, zoals TAHMO, Disdro en Alert Solutions.

PAK MELK

Water meten wordt dus steeds geavanceerder. Sensoren, drones, noem maar op. Zo ontwikkelde Van de Giesen een methode om door een glasvezelkabel een pleksgewijze temperatuurmeting te doen. Ideaal voor een typisch Nederlands probleem. Van de Giesen: "Nederlanders zijn klussers. Zo worden vaak aan huizen aanbouwen geplaatst, meestal voor de wasmachine. De afvoer wordt dan vaak bevestigd aan de afwatering naar de sloot. Maar dat is funest voor de waterkwaliteit in de sloot."

*Ze komen eraan:
kleine, biologisch
afbreekbare
sensoren*

Voorheen moesten controleurs met een pak melk achterhalen welke afvoer in welk huis zorgde voor de vervuiling. Ze goten de melk in de afvoer van bijvoorbeeld de nieuwe bijkeuken en controleerden zo of de afvoer in de sloot eindigde. Met de glasvezelthermometer is dat verleden tijd.

Bovendien kan ook buiten de watersector informatie worden ingewonnen over water. Dat klinkt mysterieus, maar is eenvoudig. Neem auto's. Daarvan zijn er veel. Ze zijn overal te vinden en hebben ruitenwissers. Die weten bijna als eerste dat het regent.

"De watersector zou dus 'misbruik' kunnen maken van systemen die voor een andere toepassing ontwikkeld zijn." Dat slim combineren van functies is dan ook uitgangspunt van enkele bedrijven met een TU-achtergrond. Maar of de informatie over water nu uit speciale sensoren komt, van iPhones of van ruitenwissers, de echte uitdaging ligt in de stap erna: ervoor zorgen dat alle data bruikbaar zijn. "Een van de belangrijkste obstakels in de ontwikkeling van de smart delta is het ontbreken van standaardisatie. Er zijn verschillende standaarden wat er toe leidt dat nieuwe initiatieven en oplossingen elkaar niet versterken."

Volgens Van de Giesen is de uitdaging voor de smart delta voor de komende jaren dan ook te zorgen voor goede informatiesystemen.

BLIJVEN RENNEN

De vraag is: wie ontwikkelt het beste systeem voor (een deel van) de smart delta? Nederland? "Nederlanders zijn altijd gewild geweest voor hun kennis van watermanagement. Peter de Grote haalde de Nederlanders naar Rusland. In Japan staan standbeelden van Nederlandse ingenieurs die wij hier al vergeten zijn. Ook vandaag de dag staan de Nederlandse wetenschappers op grote hoogte. Het is verbazingwekkend hoeveel mensen in Nederland op wetenschappelijk niveau bezig zijn met water. Maar anderzijds is het ook wel begrijpelijk. Dat wat je veel om je heen ziet, krijgt extra aandacht. En wij hebben altijd water om ons heen."

Maar Nederland is niet het enige land met veel water om zich heen. Neem Singapore. Ook daar is veel water, en ook daar wordt hard gewerkt aan de Smart Delta. "Als ze in Singapore even gas geven, gaan ze ons voorbij."

Kennisontwikkeling is dus cruciaal. "Op het gebied van kennis moeten we blijven rennen, want de concurrentie zit ons altijd op de hielen. En als je kennis verkoopt, dan moet je weer nieuwe kennis maken. Het is eigenlijk hetzelfde als handelen in bijvoorbeeld koper: je maakt het, verkoopt het en dan produceer je het opnieuw. En dan maar hopen dat het ondertussen niet gestolen wordt."

Een wijze les uit bijvoorbeeld de baggersector: als je wilt concurreren met goedkope concurrenten, dan moet je je richten op complexe klussen. Van de Giesen: "Domme dingen kan iedereen. Nederland moet zich richten op moeilijke zaken. Want daar zijn we goed in."

**De echte
uitdaging:
zorgen voor
bruikbare data**



SENSOREN

SNELLER, EFFICIËNTER EN BETERE BESLISSINGEN

Nederland heeft een uitstekend watermanagementsysteem, maar de kosten voor waterbeheer stijgen jaarlijks. Door beter samen te werken kan dezelfde kwaliteit tegen lagere kosten worden gerealiseerd. Vernieuwende technische mogelijkheden kunnen betere data genereren en omzetten in waardevolle informatie, kennis en inzichten.

Toepassing van sensoren en analysemodellen leiden tot optimalisatie van onderhoudswerkzaamheden. De sensoren leveren namelijk betere, realtime gegevens op over de staat van bijvoorbeeld een dijk, en met hulp van geavanceerde analysemodellen zijn zwakke delen in die dijk te identificeren.

Inzet van dergelijke innovaties voor effectief waterbeheer noemen we ook wel 'smart delta'. Een ander voorbeeld is het reduceren van de kans op overstromingen via het verbeteren van de besluitvorming. Door de juiste informatie, aan de juiste persoon, op het juiste moment ter beschikking te stellen, worden besluiten genomen op basis van goede, up-to-date informatie. Bij wateroverlast worden zo effectieve acties ondernomen om het overstromingsgevaar in te perken, om verlies van levens te voorkomen en om economische schade te minimaliseren.

Innovaties in de smart delta zijn er op gericht om organisatiestructuren en processen te verbeteren met behulp van technologie en ondersteunende ICT-systemen. Verdere kostenbesparing is te realiseren door de gegenereerde data beter beschikbaar en toegankelijk te maken. Zo kunnen andere bedrijven en wetenschappers deze gegevens hergebruiken voor andere deeloplossingen.

Wanneer er in Nederland één centraal IT-platform zou zijn waar gegevens eenvoudiger zijn op te vragen, kunnen allerlei relevante partijen in het waterbeheer nieuwe oplossingen creëren en zijn wetenschappelijke onderzoeken sneller en goedkoper uit te voeren.

DIGITALE DELTA

Halverwege 2013 is het programma de Digitale Delta gestart met als doel het op uniforme en laagdrempelige wijze ontsluiten en beschikbaar stellen van data en kennis aan gebruikers in de watersector. De Digitale Delta is een publiek-private samenwerking met als partners Rijkswaterstaat, IBM, het Hoogheemraadschap van Delfland, TU Delft en Deltares. Raymond Feron is programmadirecteur van de Digitale Delta.

"Jaarlijks spendeert de Nederlandse overheid honderden miljoenen om het land te beschermen tegen hoog water. Er wordt nu al veel gemeten en informatie verzameld", vertelt Feron. "Je struikelt bijna over de portalen, maar toegang tot data blijft een probleem. Het is de uitdaging om de infrastructuur te koppelen aan data.

Het is noodzakelijk een geautomatiseerde functionaliteit te ontwikkelen." Het doel van Digitale Delta is analyseren wat er voor nodig is om data en kennis beter te laten rondstromen. "Een van de bevindingen van het project is dat er een sociale hobbel genomen moet worden door organisaties om data en informatie met andere partijen te delen", vertelt Feron.

"Het delen zit niet in de genen van de medewerker en dan gebeurt het niet." Het delen van informatie en kennis kan tot mooie dingen leiden en het is de kunst om de kansen die dit biedt voor alle betrokkenen zichtbaar en voelbaar te maken. Een voorbeeld is de samenwerking tussen IBM, de gemeente Rotterdam en de TU Delft. Deze partijen zoeken naar een systeem waarbij een melding van wateroverlast leidt tot een efficiënte oplossing van het probleem.

Het werkt als volgt. Als er wateroverlast bij mensen in de straat is, bellen zij het call center. De plek van de overlast is helder, maar niet de oorzaak. Analyse van dit soort data blijkt voldoende accurate informatie op te leveren om experts gericht onderzoek te laten uitvoeren. De burger kan dan al bij het bellen naar het call center horen dat de gemeente op de hoogte is van de overlast en er aan werkt. Dit bespaart tijd en kosten en zorgt voor een positiever imago bij de burger.

Efficiëntiewinst: hergebruik van data door anderen

DATABRONNEN COMBINEREN

"Sneller, efficiënter en betere beslissingen nemen. Dat zijn de voordelen die de smart delta biedt in de keten van het waterbeheer", vertelt Djeevan Schiferli, watermanagement expert van IBM. Deze multinational heeft veel ervaring in het ontwikkelen en implementeren van slimme en betrouwbare infrastructuren die gegevens bijna real time doorgeven aan gebruikers en beslissers. Door helder inzicht te hebben in de situatie kunnen problemen worden opgelost voordat ze ontstaan.

Schiferli: "Door bestaande databronnen te combineren met nieuwe sensoren kan de brandweer proactief naar de juiste tunnel rijden voordat deze onderloopt door verwachte zware regenval. Tegelijkertijd weet het verkeersmanagement dat er een omleiding moet worden ingesteld en weet de onderhoudsploeg dat de verstopping prioriteit heeft." De efficiëntiewinst van de slimme delta is dat data zorgvuldig worden opgeslagen en herbruikbaar zijn voor andere partijen.

DIJKEN MONITOREN

Vernieuwende technieken lossen de belofte van de digitale delta in. Het bedrijf Alert Solutions van Pepijn van der Vliet ontwikkelde sensoren die de kwaliteit van de dijken monitoren. Het geeft zicht op de toestand in en onder de dijk. Bijvoorbeeld over de ontwikkeling van de waterspanning in de dijk, de waterstroming door de dijk en bewegingen in de dijk. En dat continu en op afstand, zodat dijkbeheerders een extra tool in handen krijgen om dijken efficiënter en effectiever te kunnen beheren en bewaken.

De data worden gebruikt om prioriteiten te kunnen stellen in de aanpak van dijkversterkingen, om versterkingsontwerpen uit te werken, om werkzaamheden aan dijken te kunnen monitoren en om op langere termijn de ontwikkeling van dijken scherp te kunnen volgen. Van der Vliet: “De dijk wordt met de sensorsystemen online gebracht. Gebruikers van de systemen kunnen op elk gewenste moment inzicht krijgen in de toestand van de dijk. Bijvoorbeeld via een tablet wanneer tijdens visuele inspectie een scherper beeld van de ondergrond gewenst is. Zo zorgt nieuwe techniek voor het efficiënter inzetten van de beschikbare middelen.”

MEER METEN IN HET VELD

Een andere vernieuwende manier om data te verzamelen, wordt gedaan door het bedrijf Shoremonitoring van onder meer Matthieu de Schipper. Dit bedrijf is een schoolvoorbeeld van hoe kennis uit de academische wereld in de praktijk wordt gebracht. “De TU Delft is erg goed in het maken van computermodellen”, vertelt De Schipper. “Maar wij dichtten met betrouwbare meetdata het gat tussen de digitale modellen en de werkelijkheid.” De tactiek van de onderneming is om ontwikkelingen op het gebied van nieuwe meettechnieken goed in de gaten te houden. Vervolgens worden deze innovaties door Shoremonitoring ingezet voor de kust- en waterbouw. De Schipper: “Een waterscooter is natuurlijk niet revolutionair, maar door nieuwe meettechnieken te koppelen aan de waterscooter kunnen we nieuwe, relevante data genereren.”

**“Wij dichtten het
gat tussen de
modellen en de
werkelijkheid
met betrouwbare
meetdata”**

Zo werkt Shoremonitoring voor Rijkswaterstaat aan de Zandmotor. “We doen de metingen, schrijven een meetplan en verzorgen de periodieke rapportage. We beantwoorden vragen als: hoeveel zand ligt er nog en waar is het zand terechtgekomen? Op een waterscooter trekken we zigzagbaantjes rondom de Zandmotor. Met een quad rijden we over de Zandmotor. Via hoogtemetingen kunnen we een gedetailleerde kaart maken van het zandoppervlakte. Hetzelfde doen we bij de kust. Door bijvoorbeeld maandelijks deze analyse te maken, kunnen de onderzoeks- en beheersvragen worden beantwoord.” Ook grote aannemers in de waterbouw, zoals Boskalis en Van Oord, maken graag gebruik van de diensten van Shoremonitoring. Bij het aanvragen van een vergunning voor een bouwproject hoort een milieueffectrapportage. Daarbij moet het bouwbedrijf aantonen dat het project minimaal effect heeft op het milieu. Naast het aantonen vooraf, zit er ook soms een monitoringverplichting aan een project. De eis is dat er gedurende een bepaalde tijd wordt gekeken of de gemaakte voorspellingen uitkomen.



Mobile Water Management in Flood Proof Holland
(Foto: Mobile Water Management)

COMBINEREN VAN FUNCTIES

ONVERWACHTTE COMBINATIES, NIEUWE VERDIENMODELLEN

Eén en één is vaak drie. Zo bewijst een aantal bedrijven die op een slimme manier verschillende functies combineren en zo komen tot nieuwe producten met nieuwe verdienmodellen. Van smartphones als waterpeilers tot koud water als bron voor energie en koeling. "De puzzel werd steeds groter."

Het volgende verhaal klinkt wellicht wat ongeloofwaardig. Jules Verne schreef er al over in 1861 in zijn boek '20.000 mijl onder zee'. De Amerikanen investeerden er tijdens de oliecrisis in de vorige eeuw honderden miljoenen dollars in. Maar het is een jong bedrijf uit Delft dat het lukt: koud oceaanwater op een rendabele manier inzetten als energiebron.

De werking van Ocean Thermal Energy Conversion (OTEC) is eenvoudig. De bovenste laag van een oceaan is warm door de zon, diep in de oceaan is het water juist koud. En iedereen weet: door een verschil in temperatuur is energie op te wekken. Het is een probleem dat de initiële investeringen hoog zijn en dat OTEC daardoor niet rendabel is op kleine schaal. Energie opwekken lijkt dus zinloos. Dat was dan ook een belangrijke reden dat de Amerikaanse overheid stopte met het experiment.

Maar het Delftse Bluerise vond het gouden ei uit dankzij het principe van het combineren van functies. Als één functie op zich niet effectief of efficiënt is, dan is een optelsom van meer functies dat wellicht wel. In het geval van Bluerise: opgepompt koud water is bruikbaar voor bijvoorbeeld het koelen van gebouwen.

Bluerise is niet het enige bedrijf dat op een slimme manier functies combineert. Ook IF Technology en Mobile Water Management wisten een markt open te breken door de oogkleppen af te doen en op zoek te gaan naar mogelijke extra functies. "De puzzel werd steeds groter", vertelt Barry Scholten, business developer bij IF Technology, dat de Smartpolder ontwikkelde. "En het mooie is: het koppelen van slimme concepten zit inmiddels helemaal in ons systeem."

GEMAAL ALS ENERGIECENTRALE

IF Technology startte met de opwekking van energie door koud en warm water. Met Smartpolder wordt het temperatuurverschil van oppervlaktewater in de zomer of winter ten opzichte van de temperatuur van het grondwater als thermische energiebron gebruikt. Al met een paar graden verschil is veel energie op te wekken, op voorwaarde dat veel oppervlaktewater kan worden verpompt, aldus Scholten.

IF Technology werd gevraagd een dergelijk systeem te installeren in Amersfoort. Vlak bij de beoogde plek werd een nieuw gemaal aangelegd. "Toen ben ik letterlijk wakker geschrokken. Want als we eerder van dat gemaal hadden geweten, had geld bespaard kunnen worden met waterbeheer. Immers, onze installatie en een gemaal doen hetzelfde: water omhoog pompen."

Smartpolder was geboren. Want als energieopwekking en waterbeheer gekoppeld kunnen worden, dan zijn ongetwijfeld ook andere functies toe te voegen, dacht Scholten. "Zo is koud water te gebruiken om gebouwen te koelen en verhoogt het de waterkwaliteit als we in de zomer warmte onttrekken om in de winter huizen te verwarmen."

IF Technology ging zelfs een stap verder: als een Smartpolder energie kan opwekken, dan kan een Smartpolder ook een actieve rol in de energiemarkt spelen. Als bijvoorbeeld hoogwater wordt verwacht, kan het gemaal zelf vast energie inkopen. En opgewekte warmte of koude is interessant voor afnemers zoals ziekenhuizen en datacenters. "Zo wordt een gemaal een energiecentrale. Dat betekent veel voor de bedrijfsvoering."

"Zo wordt een gemaal een energiecentrale"

De puzzel van Smartpolder wordt dus steeds groter. En de nieuwe puzzelstukjes helpen ook met 'het verhaal verkopen' aan waterschappen. Met een Smartpolder kan een waterschap namelijk meer doen dan alleen waterbeheer, het kan bijvoorbeeld de ingezetenen laten zien dat het actief is met duurzaamheid. Immers, energieopwekking met de Smartpolder is klimaatneutraal. Hoogheemraadschap Delfland onderkent de potentie van SmartPolder: IF Technology heeft een haalbaarheidsstudie uitgevoerd voor het doorstroomgemaal in Deft

en voor Parksluizen in Rotterdam. De eerste resultaten zijn veelbelovend.

Scholten: "Ons concept begint nu te landen. Daar ging veel tijd in zitten. We hebben met vele stakeholders van het waterbeheer moeten spreken. De komende tijd ligt onze focus op het realiseren van diverse Smartpolders in Nederland. Maar volgens mij is Smartpolder ook een mooi exportproduct."

VOEDING EN ENERGIE VOOR CURAÇAO

Bij Bluerise begonnen de werkzaamheden juist in het buitenland. De twee oprichters kwamen in contact met de directeur van de luchthaven op Curaçao. Dat vliegveld heeft een ideale ligging, namelijk direct aan de oceaan. Daardoor hoeft de pijp om diep oceaanwater op te pompen maar zeven kilometer lang te zijn.

Inmiddels zijn de eerste testen gedaan met OTEC en binnenkort start de bouw van een centrale van 500 Kilowatt. Die centrale levert voldoende stroom op om het koude water op te pompen. Dat water wordt na gebruik op een veilige plek teruggebracht in zee.

"Vaak is een eiland voor bijvoorbeeld energie en voeding afhankelijk van externe bronnen; koud water is dus een enorm waardevolle resource", vertelt Paul Dinnissen, CIO bij Bluerise.

Het koude water wordt niet alleen gebruikt voor het koelen van gebouwen (van de luchthaven). Bluerise werkt ook met het bedrijf Priva aan een kassencomplex van een hectare. Dit kassencomplex maakt deel uit van een Ocean Ecopark voor bedrijven die zelf nieuwe toepassingen voor het koude water willen ontwikkelen. Koud water kan bijvoorbeeld dienen als basis voor de kweek van algen en vis. Door het principe van condensvorming kan de koude zelfs gebruikt worden voor het winnen van schoon, zoet water uit de lucht.

Dinnissen: "Wij zijn technologieleverancier voor OTEC en projectontwikkelaar voor het Ocean Ecopark project. Onze taak is partijen bij elkaar brengen." Er zijn onder andere contacten met enkele Zuid-Amerikaanse landen en Bluerise werkt aan een drijvende energiecentrale. "Dat koude water kun je dan dus niet aan land gebruiken. Maar zo'n drijvend platform kan wel een grootschalige duurzame energiecentrale van de toekomst worden."

WATERPEILEN MET SMARTPHONE

Een ander voorbeeld van het slim combineren van functies komt van Mobile Water Management. Het idee: het meten van waterstanden uitvoeren met een apparaatje dat iedereen bijna 24 uur per dag vast heeft om te internetten, Whatsappen en soms te bellen, dus met een smartphone.

"We hebben een achtergrond in de meet- en regeltechniek en waterbeheer", vertelt directeur Peter-Jules van Overloop van Mobile Water Management. "De apparaten die daarvoor gebruikt worden gaan soms snel kapot en zijn vaak moeilijk bereikbaar. Daarom zijn we op zoek gegaan naar een apparaat dat je niet hoeft achter te laten."



(Foto: Mobile Water Management)

Met hulp van visionsoftware ontwikkelde Mobile Water Management apps voor iOS en Android. Met die app is een foto te maken van een peilstok in bijvoorbeeld een sloot. De enige voorwaarde is dat de maker op maximaal tien meter afstand staat. De app berekent vervolgens de waterstand. De informatie kan vervolgens verzonden worden naar een informatiesysteem.

De app is sneller en betrouwbaarder dan handwerk. Van Overloop berekende dat waterschappen vijftig procent kunnen besparen op het 'ouderwetse' waterpeilen. Vandaar dat steeds meer waterschappen geïnteresseerd zijn in de app.

De stap naar het buitenland is snel gezet. In grote landen als Australië kan de winst nóg groter zijn, als de waterbeheerders niet zelf waterstanden noteren, maar dat uitbesteden aan boeren met een smartphone. Uitdagingen genoeg dus.

Mobile Water Management werkt aan het uitbreiden van het systeem, zoals metingen van drinkwaterstanden door consumenten. "Ons systeem is nu vooral gericht op het daadwerkelijk uitvoeren van een meting. We zouden het kunnen we uitbreiden met andere aspecten. Navigatie bijvoorbeeld, zodat gebruikers van het informatiesysteem de opdracht krijgen op een bepaalde plaats een meting te doen."

Peter-Jules van Overloop

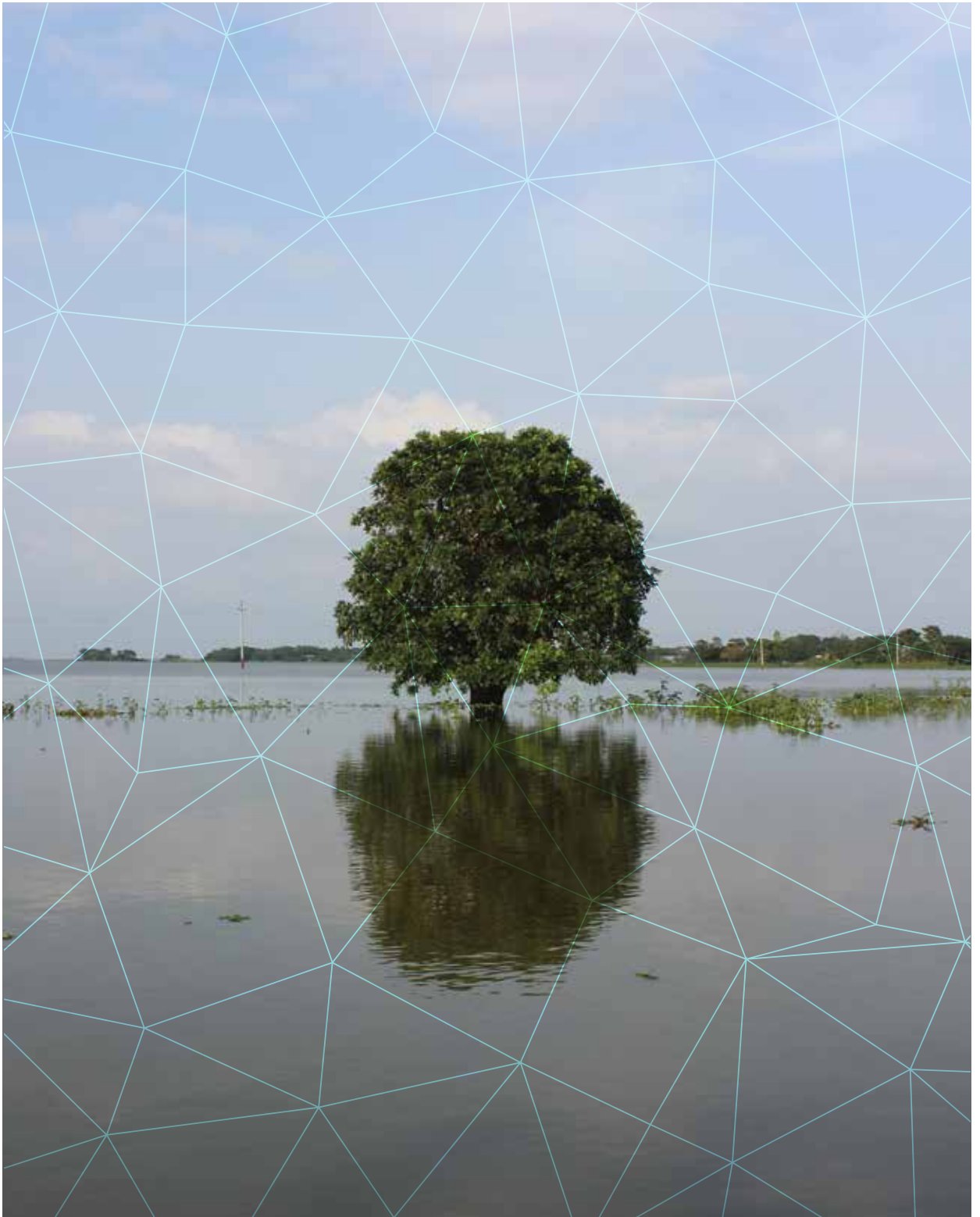
Kort voor het ter perse gaan van dit boek verloor de deltasector onverwachts de bevolgen ondernemer en wetenschapper Peter-Jules van Overloop.

Verbonden als gewaardeerd postdoc onderzoeker en hoofddocent aan de Technische Universiteit Delft sinds 1994 inspireerde Peter-Jules gedreven en vol passie vele studenten en collega-onderzoekers om nieuwe oplossingen te ontwikkelen voor effectief waterbeheer.

Vanaf 2012 combineerde hij deze functie met een rol als brein en directeur van het bedrijf Mobile Water Management. Dit door hem opgerichte bedrijf introduceerde concrete innovatieve producten op (inter)nationale markten voor slim waterbeheer.

Peter-Jules was vanaf de start van het Valorisatieprogramma Deltatechnologie en Water proactief betrokken bij diverse initiatieven en leverde hiermee een unieke bijdrage aan het programma die we niet zomaar kunnen vervangen.

We zijn hem hier dankbaar voor en zullen hem missen.



(Foto: TU Delft)



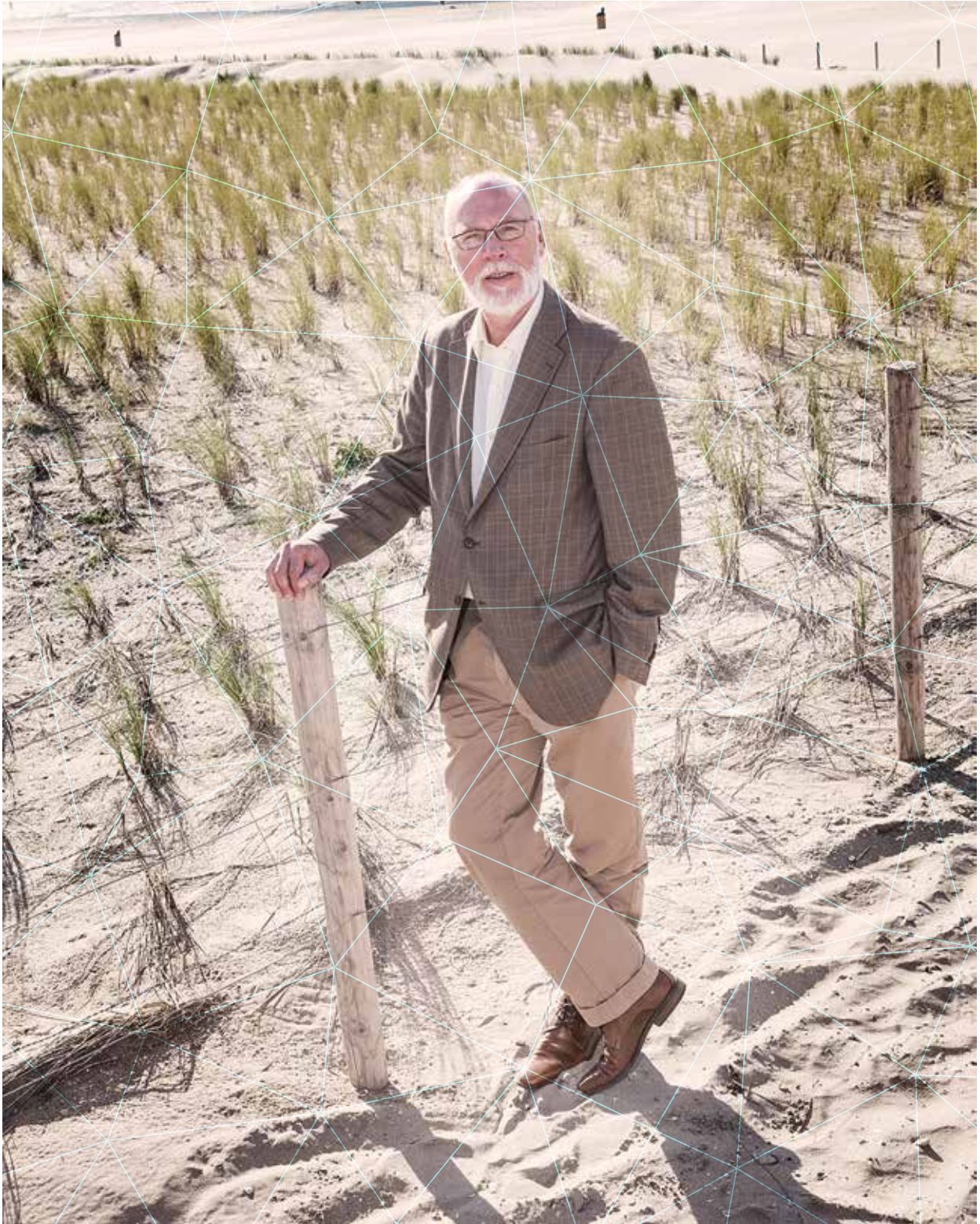
De Zandmotor
(Foto: TU Delft)

SAFE DELTA

Veiligheid is een basisbehoefte. Vandaar dat binnen de delta- en watersector het voorkomen van overstromingen hoog op de agenda staat. Zo ook in Nederland. Via terpen, de aanleg van polders en dijken realiseerde Nederland naar aanleiding van de waternoodsramp in 1953 de Deltawerken. Inmiddels is er een nieuw toonaangevend innovatief project verwezenlijkt dat de veiligheid van de Nederlandse kust kosteneffectief waarborgt: de Zandmotor.

Ondanks grootschalige ruimtelijke waterveiligheidsingrepen zullen er jaarlijks momenten blijven dat hoogwater gekeerd moet worden. Het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water ontwikkelde een proefpolder voor tijdelijke flexibele waterkeringen: Flood Proof Holland. Deze drukbezochte proeftuin biedt ondernemers de mogelijkheid om hun innovatieve tijdelijke waterkering te testen en te verbeteren. En tegelijkertijd eventuele afnemers de mogelijkheid bieden om met eigen ogen te zien óf en hoe dergelijke innovatieve waterkeringen werken.

Overigens betreft veiligheid niet enkel het plaatsen van bijvoorbeeld fysieke waterkeringen. Het gaat ook om het realiseren van bewustwording. ICT-toepassingen kunnen hierin een rol spelen.



MARCEL STIVE

“DE GEBOORTE VAN DE ZANDMOTOR”

“Een veilige delta is een basisvoorziening”, vertelt Marcel Stive, hoogleraar kustwaterbouwkunde aan de faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen (CiTG) van de TU Delft. Maar een veilige delta is niet alleen een kwestie van nieuwe technieken bedenken: het is ook een kwestie van politieke besluitvorming, zo bewijst het verhaal achter de Zandmotor.

Voor de kust van Ter Heijde en Kijkduin ligt een nieuw schiereiland: de Zandmotor. Ter hoogte van natuurgebied Solleveld is 21,5 miljoen kuub zand gestort over een oppervlakte van 218 hectare. De Zandmotor zal niet op z'n plek blijven liggen. De verwachting is dat de zandmassa zich de komende decennia door stroming, golven en wind verplaatst richting de zandstranden.

De Zandmotor is een treffend voorbeeld van 'building with nature' en is een vinding van Marcel Stive, hoogleraar kustwaterbouwkunde aan de faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen (CiTG) van de TU Delft. Met grote regelmaat bezoeken buitenlandse delegaties de Zuid-Hollandse kust om te zien hoe de 'Hollanders' het weer gelukt is de zee de baas te blijven.

Hoe de Zandmotor bedacht is, is een verhaal apart, waarin pizza's een hoofdrol spelen - daarover dadelijk meer. Maar het verhaal achter de Zandmotor is vooral het verhaal over het veiliger maken van onze leefomgeving. Stive: "De grootste uitdaging van onze generatie is het vinden van evenwicht tussen onze duurzaamheidswens en de mate waarin we rotzooien op aarde."

**“De Zandmotor
is een mooi
visitekaartje”**

DELTA'S VERZAKKEN

Wonen in een delta. Het heeft tal van voordelen, zoals vruchtbare grond, een vlakke omgeving en een goede bereikbaarheid. Maar wonen in een delta is niet zonder risico's. Het water kan namelijk van veel kanten komen: vanuit de rivieren, vanuit de zee en steeds vaker vanuit de lucht. “Een veilige delta is een basisvoorziening.”

Volgens Stive is het waterprobleem in veel delta's in de wereld de laatste jaren flink toegenomen, en het einde is nog niet in zicht. De oorzaak is vooral grondverzakking. In grote delta's, zoals Jakarta en Shanghai, worden grote hoeveelheden water onttrokken uit de bodem, waardoor verzakking ontstaat.

In sommige deltasteden zorgt dat voor grote problemen. Zo zakt Jakarta jaarlijks met vijf tot tien centimeter. Ingrijpen is dus gewenst - of eigenlijk noodzakelijk. Bestuurlijke en culturele aanpassingen zijn nodig, aldus Stive. "Het probleem van grondverzakking is tien keer zo erg als de stijging van de zeespiegel."

MET DE BUURMAN

Ook Nederland verzakt, maar gelukkig een stuk minder snel, namelijk twee meter in vierhonderd jaar. Nederland heeft dan ook - vergeleken met andere deltagebieden - relatief eenvoudige omstandigheden, vertelt Stive. Zo is Nederland vlak en liggen we aan het uiteinde van relatief lange rivieren. In bijvoorbeeld Engeland is dat precies omgekeerd: korte rivieren in een heuvelachtig landschap. Ideaal dus voor een opeenhoping van water in het geval van een flinke regenbui, zoals bleek in het voorjaar van 2014.

Er zijn meer verschillen. Zo heeft Nederland een andere geschiedenis, aldus Stive. "We hebben een lange geschiedenis van samenwerken om het land te verdedigen tegen het water. We kwamen er al snel achter dat het geen zin heeft om een dijk te bouwen als de buurman dat niet doet."

Nederland heeft bovendien een manier gevonden om investeringen in veiligheid in perspectief te plaatsen. Op verzoek van de eerste Deltacommissie (die aan de slag ging na de Watersnoodramp in Zeeland in 1953) maakte wiskundige David van Dantzig een beslismodel voor investeringen in waterkeringen. De essentie van dat model is dat de investering gerelateerd moet worden aan de verwachte schade bij overstroming. Stive: "Het gaat er dus om dat je voor meer veiligheid zorgt daar waar meer economische waarde is."

PIZZA!

Samenwerken is de kern van een goede waterkering, vertelt Stive. Daardoor kon het gebeuren dat een ambitieus plan als de Zandmotor de goedkeuring kreeg van uiteenlopende partijen, van overheden tot natuurorganisaties. "De Zandmotor is geslaagd doordat verschillende stakeholders er iets van hun gading in vonden. Zo zorgt de Zandmotor naast veiligheid ook voor nieuwe natuur."

*"Innovaties
hoeven niet
technisch
ingewikkeld
te zijn"*

De aanloop tot de Zandmotor verliep aanvankelijk moeizaam, vertelt Stive. De provincie Zuid-Holland wilde op een andere manier werken aan versteviging van de dijken en duinen. In plaats van jaarlijks te verhogen wilde de provincie in één keer voor twintig jaar klaar zijn. Dankzij staatssecretaris Melanie Schultz van Haegen was er een flinke pot geld beschikbaar. Een commissie werd aangesteld om een plan te ontwikkelen. Ook Stive was lid van die commissie die werkte aan de kustverdediging.

Aanvankelijk was het idee om de kust tussen Hoek van Holland en Scheveningen uit te breiden met kunstmatige eilanden, à la het plan Waterman. Maar dit plan stuitte op bezwaren. Stive: "Er was politiek

draagvlak voor deze oplossing, maar tegelijkertijd ook groot verzet uit de maatschappij."

Gedeputeerde Lenie Dwarshuis vroeg drie leden van de commissie iets nieuws, iets moois te bedenken. Gerard Loman, Dirk Sijmons en Marcel Stive staken de koppen bij elkaar. Stive: "We gingen naar het bureau van Dirk, bestelden een pizza en een uur later had ik het idee van de Zandmotor."

Stive tekende op een papiertje een driehoek voor de kust van Zuid-Holland. Die driehoek zou zo'n 20 miljoen kuub zand moeten worden. Een paar keren werd de zandhoop verschoven, de uiteindelijke plek kreeg van alle drie de voorkeur.

"Het idee slaagde doordat het vernieuwend en spannend was. Het was goedkoper dan elke drie à vijf jaar een kleinere hoeveelheid zand op te spuiten. Ook vanuit ecologisch oogpunt was de Zandmotor een zeer goed idee."

De commissie ging akkoord, maar dat betekende niet dat het daarmee een gelopen koers was. Binnen het toenmalige ministerie van Verkeer en Waterstaat was weerstand. "De techniek is vaak niet het probleem om een delta te beveiligen tegen de gevaren van het water. De politieke en bestuurlijke bewustwording is vaak een groter probleem. De natuurlijke houding van ambtenaren is om innovatie en daarmee gepaarde risico's te mijden. 'Bestuurlijke kampioenen' zijn nodig om spannende projecten te kunnen realiseren."

GEHAAIDER WORDEN

De Zandmotor bewijst dat innovaties niet per se technisch ingewikkeld hoeven te zijn. Het gaat vooral om het goede idee dat past in de omgeving. Stive: "Om een pasklare oplossing voor een delta te ontwikkelen is het belangrijk om eerst zorgvuldig te analyseren wat het specifieke probleem is en wat de toekomstvisie is voor die delta."

Stive noemt de Vietnamese Mekong-delta als voorbeeld. "Dat is nu de rijstschuur van heel Vietnam, maar met rijst is daar geen droog brood te verdienen. De overheid moet dus een keuze maken, bijvoorbeeld: kostbare landbouwgewassen telen of auto's produceren. Dat zijn fundamentele keuzes."

Nederland zou de buitenlandse delta's uitstekend kunnen helpen met het maken van die keuzes, en met de uitvoering ervan. Zo zijn er al aanvragen vanuit Lima, Peru voor de aanleg van een aantal Zandmotoren.

De Zandmotor is dus een mooi visitekaartje voor Nederland, alsmede een exportproduct. Maar Stive pleit ervoor dat er meer wordt gedaan om te scoren in het buitenland. "Er moet vaker gezocht worden naar de combinatie overheid, kennis en business. Zo zouden ingenieursbureaus eerder betrokken moeten raken bij plannen van buitenlandse overheden, want voordat er naar zo'n bureau wordt gestapt met de vraag 'we willen een haven' is er al veel nagedacht en tijdens dat proces kom je haast zeker op interessante alternatieven, die meerdere gebruiksfuncties kunnen vervullen. We zijn dus vaak niet gehaaid genoeg. Volgens mij moeten we vaker samenwerking creëren met landen die zich met ons verbonden voelen."

***"We zijn vaak
niet gehaaid
genoeg"***



FLOOD PROOF HOLLAND

8-UURJOURNAAL BEZORGT GREEN SOIL BAG MEGAORDER

Om innovatieve oplossingen te ontwikkelen is een proeftuin nodig waar ideeën kunnen worden ontwikkeld, getest en verbeterd. Op de proefpolder Flood Proof Holland gebeurt dit vrijwel dagelijks. Hoogleraar Bas Jonkman van de TU Delft: “We zijn consequent op zoek naar betere methodes om ons land tegen het water te beschermen.”

Het in 2013 geopende Flood Proof Holland is de plek waar bedrijven, wetenschappers en studenten hun innovaties op het gebied van tijdelijke waterkeringen kunnen testen en demonstreren. In deze proefpolder langs de A13 zijn bassins gegraven waar overstromingen worden nagebootst. Naast de TU Delft en de BAM participeren verschillende start-ups als Slamdam, Agerres, Netics, TubebARRIER en Green Soil Bag en het bedrijf BNP Brinkman in deze proefpolder.

Het delen van deze testomgeving is voor alle deelnemende partijen goedkoper dan zelf een proefomgeving te bouwen en er is het ‘woonboulevard-voordeel’: potentiële kopers van tijdelijke waterkeringen komen naar één plek waar zij de voordelen van de verschillende oplossingen kunnen vergelijken. Uiteindelijk profiteren hier alle participanten van. “Beleidsmakers en potentiële klanten willen innovatieve oplossingen in de praktijk zien werken”, vertelt Bas Jonkman, hoogleraar waterbouwkunde aan de TU Delft. “De belangrijkste toegevoegde waarde is dat bedrijven nieuwe initiatieven kunnen testen en verbeteren.”

INNOVATIE IS HET TOVERWOORD

Nederland telt ongeveer 3.800 kilometer aan dijken langs de rivieren, meren en kust, vertelt Jonkman. “Een derde van de dijken voldoet niet aan de eisen. Op sommige plekken is de dijk een halve meter te laag. In zo’n situatie is er geen sprake van een acuut probleem. Maar het feit is wel dat het nodig is om veel tijd, energie en financiële middelen te investeren om de Nederlandse delta veilig te houden. De kosten voor het versterken van de dijken zijn enorm.”

De hoogte van de dijken, de stormvloedkeringen en alle andere oplossingen om ons laaggelegen land te beschermen tegen het water zijn gebaseerd op data en berekeningen uit het verleden. Jonkman: “We hebben grote veiligheidsmarges genomen, maar dat is gezien de aanzienlijke risico’s ook meer dan noodzakelijk.”

**“Toch worden
we steeds
vaker door de
natuur verrast”**

Toch worden we de laatste tijd steeds vaker door de natuur verrast. Grote overstromingen in Duitsland en Engeland in de afgelopen jaren zijn trieste voorbeelden van de risico's van wateroverlast. De rivieren in deze landen konden het regenwater niet verwerken met overstromingen als resultaat. De nieuwe realiteit dwingt overheden om opnieuw na te denken over wat er op ons af kan komen.

“Er zijn verschillende manieren om ons land te beschermen tegen het water, maar niet elke oplossing is even effectief”, vertelt Jonkman: “Meer ruimte creëren voor rivieren is op dit moment minder effectief dan het versterken van dijken. Dat komt doordat het grootste probleem langs de rivieren in de ondergrond van de dijken zit, in de zogenaamde geotechnische faalmechanismen.” Volgens Jonkman is het belangrijk dat een oplossing op grootschalige, industriële wijze geïmplementeerd kan worden. “Innovatie is dus het toverwoord.”

INNOVEREN

“Binnen vijftien minuten staat een waterkering van vijftig meter lang klaar”

Flood Proof Holland biedt ruimte aan zulke innovaties. De ontwikkelaars kunnen hun innovaties testen én demonstreren. Die innovaties behelzen tijdelijke waterkeringen, alsmede ondersteunende systemen, zoals het Soil Distributed Temperature Sensing, een methode om met hulp van lasersignalen en glasvezelkabel over grotere oppervlaktes de grondwaterstand en de bodemvochtigheid in de grond te meten.

Een van de tijdelijke waterkeringen is de BoxBarrier van BAM: grote plastic bakken die eenvoudig handmatig geplaatst worden, aan elkaar worden geklikt om vervolgens via een pomp en slangen met water te vullen. Met de BoxBarrier kan het overschot aan water bij een overlast worden gebruikt om dijken en kades te verhogen en het land tijdelijk te beschermen tegen overstroming.

Bas Reedijk, hoofd kustwaterbouw van BAM: “Het is voor BAM essentieel dat we onze innovatieve oplossingen aan potentiële klanten kunnen laten zien. Flood Proof Holland is hiervoor een ideale oplossing. Daar komt bij dat dit een samenwerking is van de Gouden Driehoek: wetenschap, bedrijven en de overheid. Dat is heel waardevol. Binnen de waterwereld zijn heel veel goede ideeën, maar vaak is de implementatie een langdurig en complex project.” Bedrijven hebben vaak een korte horizon. Door samen te werken kunnen partijen de kosten delen en direct werken aan het vergroten van het draagvlak voor de innovaties.

WATER TEGEN WATER

Ook uitvinder Robert Alt kwam op het idee om water met water te bestrijden. Alt ontwikkelde de TubeBarrier na het zien van televisiebeelden van een overstroming. "Om een overstroming te voorkomen, vormen mensen bijna van nature een lange rij en gaan met zandzakken aan de haal. Dat gaat zo al eeuwen lang, maar dat is toch een achterhaald principe?"

Ondernemer Robert Alt bedacht de TubeBarrier. Deze constructie maakt gebruik van de druk van het opkomende water om hetzelfde water tegen te houden. Het water loopt via de voorste flap in de 'tube', een soort tunnel. Het water in de tube staat net zo hoog als erbuiten. "Het is te vergelijken met een kinderbadje in je tuin. Met een klein laagje water erin kun je het badje niet meer verschuiven. In vijftien minuten staat een waterkering van vijftig meter klaar voor gebruik. Er is geen elektriciteit, pompen of veel mankracht nodig."

De flexibele dam kan snel worden uitgerold en is geschikt voor gebruik op zachte ondergronden. Alt ging met zijn uitvinding de boer op. Via het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water kreeg hij de kans om zijn demonstratiemodel te testen bij Flood Proof Holland.

DE ZANDZAK OPNIEUW UITGEVONDEN

Jean Paul de Garde, oprichter van Green Soil Bag, liet zich eveneens inspireren door televisiebeelden van mensen die zandzakken aan elkaar doorgeven. "Dat zette mij aan het denken: hoe worden deze zandzakken eigenlijk opgeruimd? En hoeveel kost dat?"

Uit onderzoek bleek dat er flinke kosten mee gemoeid zijn. De Garde: "Bij een kleine overstroming kom je al snel op een prijskaartje van € 50.000, maar bij grote overstromingen loopt het in de miljoenen. De opruimwerkzaamheden na de grote overstroming in Duitsland zijn vier keer zo duur als het plaatsen van de zakken. In Engeland zijn ze nog niet eens begonnen met het opruimen van de zandzakken en ze hebben geen idee hoe ze deze kosten moeten betalen."

De Garde bedacht een zak gemaakt van biologisch afbreekbaar materiaal zodat deze zakken niet opgeruimd hoeven te worden nadat zij hun dienst hebben bewezen. Het unieke aan dit concept is het toevoegen van gewaszaden. De planten groeien door de jutezak heen en de wortels houden de dijk bij elkaar. De zelfgroeierende dijk van de Green Soil Bag was geboren.

De Garde zocht de samenwerking met ondernemer Max Fischer. Met zijn vele jaren ervaring in de internationale handel in verpakkingsmaterialen was hij de ideale partner om een succes te maken van deze innovatie. "Via bestaande contacten werden we benaderd om deel te nemen aan Flood Proof Holland", vertelt De Garde. "De lancering van dit initiatief genereerde veel publiciteit. Een item in het 8-uurjournaal resulteerde in een telefoontje van ontwikkelingsorganisatie Cordaid."

Cordaid zag meteen de mogelijkheden van de Green Soil Bag voor een van hun projecten in Bangladesh. In 2013 verkocht De Garde 50.000 zakken aan dit land. Waarmee Flood Proof Holland al kort na de start haar bestaansrecht bewees. Want innovaties onder de aandacht brengen - via de media, maar vooral tijdens rondleidingen en demonstraties - zorgen voor het bewijs dat die innovaties bestaan én werken.



Een simulatie met hulp van 3Di
(Foto: 3Di)

BEWUSTWORDING

VEILIGHEID ZIT OOK TUSSEN DE OREN

De mens is de zwakste schakel in nagenoeg ieder systeem. Dat geldt dus ook voor watermanagement. Het is daarom belangrijk bewustwording te creëren bij gebruikers én bestuurders van watersystemen.

Bewustwording betekent volgens de Van Dale 'het inzicht krijgen in een situatie'. Ofwel: weten wat er speelt en wat de gevolgen zijn van mogelijke acties (of het ontbreken daarvan). Hoe creëer je bewustwording? Dit is te realiseren via voorlichting, maar vooral via een ervaring.

Juist de inzet van computers kan zorgen voor zo'n ervaring. Situaties kunnen met een computer eenvoudig worden weergegeven of voorspeld. Steeds meer bedrijven in de deltasector ontwikkelen dan ook IT-toepassingen om bewustzijn te creëren. En dat is nodig ook, want uit recent onderzoek blijkt dat Nederlanders zich net iets te veilig voelen.

GOOGLE MAPS VAN DE ONDERGROND

Bewustwording kan dus betrekking hebben op wat er aan de hand is en wat er kan gebeuren. De Skydowser richt zich op het eerste aspect. Sjoerd Dijkstra bedacht deze drone met sensortechnologie na een van zijn reizen naar Afrika. "Ik kom veel in Somaliland (een autonome regio binnen Somalië). Boeren slaan daar waterputten, zonder te weten of ze de juiste plek hebben gekozen. Het kan dus dat ze een plek met heel zout grondwater kiezen, terwijl even verderop het water minder zilt is. Bovendien is het slaan van een put duur, al snel een paar duizend euro."

Daarom besloot Dijkstra in eigen beheer een vliegende sensor te ontwikkelen. De Skydowser dus. Een drone met sensoren voor shallow ground research (de bovenste laag van de ondergrond). Zulke sensoren om onder meer waterlagen in kaart te brengen bestaan al, maar nog niemand had bedacht die aan een drone te bevestigen.

Dijkstra: "Ik wil data over de grond democratiseren, dus toegankelijk maken voor iedereen. Wat er onder onze voeten gebeurt is namelijk zo belangrijk, dat iedereen recht heeft te weten hoe die ondergrond eruit ziet. De Skydowser moet een Google Maps van de ondergrond worden. Een kaart van je eigen bodem mag daarom maximaal enkele tientjes kosten."

“Een kaart van je eigen bodem mag maximaal enkele tientjes kosten”

MIJN OVERSTROMINGSRISICO-APP

Dan dat andere aspect van bewustwording: weten wat er kan gebeuren. Zo ontwikkelde HKV een app voor iOS en Android: Mijn Overstromingsrisico. Een naam die aan duidelijkheid weinig te wensen overlaat. De app berekent op basis van onder meer openbare, geografische data en risicokaarten hoe groot de kans is dat de gebruiker van de app met een overstroming te maken krijgt, vertelt Bas Kolen van HKV.

“Informatie over handelingsperspectief op postcodeniveau”

"Waarom we die app hebben gemaakt? Allereerst om te laten zien wat er allemaal mogelijk is door gebruik te maken van beschikbare data. Maar vanzelfsprekend gaat het ons ook om bewustwording bij burgers. Daaraan is bij onder meer de overheid enorme behoefte. Daarom hebben we op verzoek van het ministerie van Infrastructuur & Milieu de app doorontwikkeld tot een app waarin het ministerie het publiek informatie geeft over handelingsperspectief op postcodeniveau."

HKV werkt momenteel aan een opvolger van Mijn Overstromingsrisico. Aan die nieuwe versie kunnen waterschappen hun eigen data toevoegen. Ook levert de nieuwe versie diensten aan het bedrijfsleven. Kolen: "We willen kennis toegankelijk maken voor publiek én professionals zodat die maatregelen kunnen nemen om het echt veiliger te maken."

OP PLAY DRUKKEN

Ook 3Di brengt in kaart wat er zou kunnen gebeuren. De initiatiefnemers achter deze webtool, Nelen & Schuurmans, Deltares en de TU Delft, gaven zichzelf vijf jaar geleden een opdracht: een realistische tool ontwikkelen waarmee overstromingsrisico's in beeld worden gebracht, zodat bijvoorbeeld overheden en waterbeheerders daarop hun beleid kunnen aanpassen.

Begin 2014 werd de tool onder grote belangstelling gelanceerd. De tool gebruikt als uitgangspunt ruimtelijke data, zoals landkaarten en hoogtekaarten. Die worden tot één geheel gesmeed. Eventueel worden daar kanalen en riolen aan toegevoegd. Zo werkt Nelen & Schuurmans nu aan het implementeren van gegevens over de riolering voor interactieve kaarten van steden.

Met 3Di kan dus op grote schaal een overstroming worden 'nagespeeld' via een webinterface. De gebruiker kiest een voorbereekte kaart en een klimaatscenario. Bovendien kan de gebruiker de kaart aanpassen, bijvoorbeeld door nieuwe gebouwen te plaatsen, wegens anders te verharderen of extra water te graven. Vervolgens is het een kwestie van op 'play' klikken om te zien of en waar zich een overstroming voordoet.

Wytze Schuurmans: "Vroeger had je de keus: of je gebruikte een schaalmodel, maar dat geeft geen exact beeld en is erg kostbaar. Of je gebruikte een computersimulatie, maar die is niet visueel en weinig aansprekend. 3Di heeft allebei: exact en visueel. Het ziet er levensecht uit. De gebruiker krijgt echt inzicht in wat er kan gebeuren."

SERIOUS GAMES VOOR URBAN PLANNERS

Tygron gaat nog een stap verder. Het maakte een 'online 3D multiplayer gaming platform for urban communities'. Spelenderwijs leren betrokken partijen hoe het watersysteem in een regio in elkaar steekt en welke belangen er spelen. 'Serious Games voor urban planners' dus. Annebeth Loois van Tygron: "Met onze game krijgen betrokkenen versneld inzicht in de consequenties van het handelen met water."

De TU-studenten annex game-liefhebbers Jeroen van Warmerdam en Maxim Kneplé richtten Tygron in 2005 op. Ze raakten betrokken bij de ontwikkeling van de tweede Maasvlakte. Tygron maakte een game waarmee alle stakeholders elkaars belangen leren begrijpen.

Enkele jaren later volgde nog een hoogtepunt. Tygron ontwikkelde een simulatie voor de ontwikkeling van de Vietnamese Mekong Delta. In de game is de delta gevisualiseerd en het spel geeft uitdagingen visueel weer.

Niemand minder dan toenmalig kroonprins Willem Alexander werd uitgedaagd om de simulatie te spelen tijdens een bijeenkomst met hoogwaardigheidsbekleders. Hij was zelfs zo enthousiast dat hij Tygron uitnodigde mee te gaan op een missie naar Vietnam.

Ook dichterbij huis is Tygron actief. Zo werd een simulatie ontwikkeld voor de TU Wijk. Daar was veel wateroverlast, en dus ontevredenheid. Tijdens de game bleek dat die overlast niet zo eenvoudig was te voorkomen zoals burgers soms dachten. Loois: "Door de game ontstond wederzijds begrip. Bovendien werd veel oud zeer weggenomen."

***“Spelenderwijs
leren hoe het
watersysteem in
elkaar steekt”***

SCHOON WATER IN DIERENTUIN

Maar IT is niet altijd de oplossing. Neem het project dat in 2015 start in diergaarde Blijdorp, Rotterdam. Tjitte Nauta van Deltares: "Het water in de diertuin is flink vervuild door de poep van de dieren. Het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, waarvan ik bestuurslid ben, en het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water starten daarom met een programma om dat water te reinigen voordat het in het riool verdwijnt. Zo gaan we werken met mosselen in het water en natuurlijke oevers."

Blijdorp wordt zo nog duurzamer. Dat zal het publiek ook merken. Op diverse plaatsen in de diertuin wordt aandacht geschonken aan het schoner maken van de diergaarde. Die aandacht is goed voor het imago van Blijdorp en van de betrokken partners én goed voor de bewustwording. Want wat is er leuker om iets van watermanagement te leren terwijl je naar de stokstaartjes kijkt?



*Drijvend bouwen wordt steeds populairder
(Foto: Dura Vermeer)*

URBAN DELTA

Deltasteden zullen in de 21ste eeuw steeds belangrijker worden. Hun bevolking en economische activiteiten groeien. Tegelijk zijn juist deltasteden kwetsbaar voor de verwachte gevolgen van klimaatveranderingen. Watersystemen uit de vorige eeuw zijn niet berekend op de enorme groei van verstedelijking en de verharding die daarmee gepaard gaat. Hemelwater van steeds vaker voorkomende extreme regenbuien kan niet meer worden afgevoerd. Dit leidt tot enorme schade, menselijk leed en het platleggen van infrastructuur en bereikbaarheid.

Dat vraagt dus om eigentijdse en slimme oplossingen, zoals drijvend bouwen en het effectief beheren, onderhouden en vervangen van civiele (kunst)werken. Rotterdam is koploper in de aanpak van de stedelijke problematiek. De stad werkt aan 'resilience', ofwel veerkrachtigheid.



Arnoud Molenaar
(Foto: Gemeente Rotterdam)

ARNOUD MOLENAAR

“ROTTERDAM: INNOVATIEF, DUURZAAM, VEERKRACHTIG”

In 2025 is Rotterdam klimaatbestendig, heeft de stad zichzelf voorgenomen. Een ambitieuze doelstelling. Maar tevens één die vruchten afwerpt. De stad heeft zich namelijk in de internationale schijnwerpers gezet, vertelt Arnoud Molenaar van Rotterdam Climate Proof. "Rotterdam ziet water en klimaatadaptatie niet meer als probleem, maar als kans."

Rotterdam en water gaan hand in hand. Want wie aan Rotterdam denkt, denkt aan de havens, de Maas, de Maasvlakte, de Erasmusbrug. Een deltastad pur sang, en dus een stad met alle uitdagingen die een deltastad kent, zoals veel water, een versteende ondergrond, een hoge economisch waarde en een groeiende bevolking.

Sterker nog, Rotterdam behoort tot de deltasteden met een hoog risicovol profiel. Dat heeft te maken met de hoge economische waarde en het gegeven dat de stad onder de zeespiegel ligt. Mocht er zich een overstroming voordoen, dan is de economische schade voor de regio en voor het hele land enorm. De veiligheid is echter zo goed geregeld dat de kans dat dit gebeurt uiterst klein is. Met recht kan worden gesteld dat Rotterdam tot de veiligste havensteden ter wereld behoort. Kortom, Rotterdam is veilig, maar blijft kwetsbaar.

Rotterdammers zijn niet geneigd te denken in problemen. De klimaatverandering en de gevolgen daarvan op de deltasteden grijpt de stad juist aan als kans. En met succes. Rotterdam werd bijvoorbeeld door het internationale steden netwerk C40 uitgeroepen tot 'innovator city'. De invloedrijke Rockefeller Foundation kondigde in 2014 aan Rotterdam te steunen bij het streven naar een duurzame en 'veerkrachtige' stedelijke ontwikkeling.

Spin in het web is Rotterdam Climate Proof, een gemeentelijk programma dat plannen voor het klimaatbestendig maken van de stad bedenkt, faciliteert, aanjaagt, verbindt, aanstuurt en uitvoert. Arnoud Molenaar is programmamanager Rotterdam Climate Proof én Chief Resilience Officer van de gemeente. "Een deltastad heeft water aan vier kanten: de rivier, de zee, neerslag en het grondwater. Klimaatverandering zorgt voor meer extremen", vertelt Molenaar. "Met de ruimtelijke ontwikkeling van de stad moet je daar rekening mee houden. Als je nu iets bouwt, dan bouw je het voor de komende zestig tot tachtig jaar. Nu goed nadenken over de toekomst is goedkoper dan over veertig jaar alle gebouwen aan te passen aan het gewijzigde klimaat."

PR VOOR DE STAD

De kiem van het Rotterdamse succes ligt in 2001. De stad ontwikkelde toen een integraal waterplan. Vanuit een helicopterview werd alles op het gebied van openbaar water met elkaar verbonden, dus van de Maas tot en met de waterafvoer in kleine parkjes. In 2005 volgde het volgende ijkpunt. Rotterdam organiseerde de Architectuur

Biënnale met als thema The Flood. Voor het eerst zaten stedenbouwkundigen, waterexperts en economen aan tafel om een gezamenlijke visie op de toekomst van de stad te ontwikkelen. In die visie speelt water een hoofdrol. Niet als probleem, maar als kans, vertelt Molenaar. Bovendien verschoof de aandacht langzaam van water naar klimaat.

In 2008 werd het programma Rotterdam Climate Proof opgericht met als ambitieuze doelstelling: in 2025 moet Rotterdam 100% klimaatbestendig zijn. Subdoel: zorg voor zo veel mogelijk economische spin-off. Rotterdam Climate Proof kreeg daarvoor drie pijlers: kennisontwikkeling, uitvoering en pr/marketing. "Veel bedrijven en organisaties zijn namelijk op zoek naar cases voor het klimaatbestendig maken van een stad. Doordat we koploper zijn en veel aan pr doen, wordt Rotterdam gevraagd als casus. Met grote regelmaat word ik gebeld door consortia die in Rotterdam willen investeren. Zo levert die pr de stad geld op."

SPONSFUNCTIE

*"Meer dan
140.000 m²
groene daken"*

Het programma is de afgelopen jaren katalysator geweest van tal van stedenbouwkundige innovaties. Molenaar: "Een stad moet aantrekkelijk en leefbaar blijven voor bewoners en bedrijven. Dat doen we door te investeren in 'blauw en groen'. Blauw betekent het creëren van nieuwe plaatsen voor waterberging, zodat op moment van piekbelasting de bevolking zo min mogelijk overlast heeft. Groen slaat onder meer op de sponsfunctie. De stad is versteend, waardoor de ondergrond niet meer als spons functioneert. Die sponsfunctie

willen we herstellen. Zo telt Rotterdam inmiddels meer dan 140.000 vierkante meter groene daken. Daarnaast zorgen groenvoorzieningen voor verkoeling, wat resulteert in vermindering van het hitte-eilandeffect."

Het lijstje initiatieven waarbij Rotterdam Climate Proof (inmiddels onderdeel van Rotterdam Climate Initiative) betrokken was is bijna eindeloos. Op het gebied van tijdelijke waterberging komen in de stad onder meer verdiepte speeltuinen en parkeergarages met een ondergrondse buffer (zoals de nieuwe parkeergarage tegenover Centraal Station waar watershells zorgen voor extra berging). Aan het Benthemplein in Rotterdam worden opslag en vermaak gekoppeld: in geval van neerslag ontstaat een schouwspel van waterstromen. Het project heet dan ook 'Waterplein'.

Daarnaast is Rotterdam veel geprezen om de inspanningen voor het klimaatadaptief bouwen, ofwel: de stad zó inrichten dat die niet strijd tegen klimaatveranderingen (zoals heviger regenbuien), maar juist meebeweegt. In de Rijnhaven ligt bijvoorbeeld het Drijvend Paviljoen (bestaand uit drie enorme transparante bollen) en op het voormalige RDM-terrein wordt Aqua Dock aangelegd. Een test- en demonstratieterrein op het open water voor drijvend bouwen. Extra bijzonder aan deze proeftuin is de locatie: hij ligt in getijdengebied.

FOCUS OP MENSEN

Ideeën genoeg, innovatieve technieken ook. Daar ligt dan ook niet de uitdaging, aldus Molenaar. Spannender zijn de verdere implementatie en opschaling, de financiering en de betrokkenheid van de bevolking. Bovendien bevindt de gemeente zich in een nieuwe financiële situatie. Het zou dus mooi zijn als bevolking en bedrijven zelf aan de slag gaan met het klimaatbestendig maken van de stad. Zulke initiatieven kunnen klein zijn - op achtertuinniveau - tot groter - op wijkniveau. Het is de taak van de gemeente om die initiatieven te ondersteunen, van kennis te voorzien en met elkaar te verbinden. "De komende tijd ligt onze focus op het verleiden van mensen en organisaties om die vernieuwende oplossingen in de praktijk te brengen."

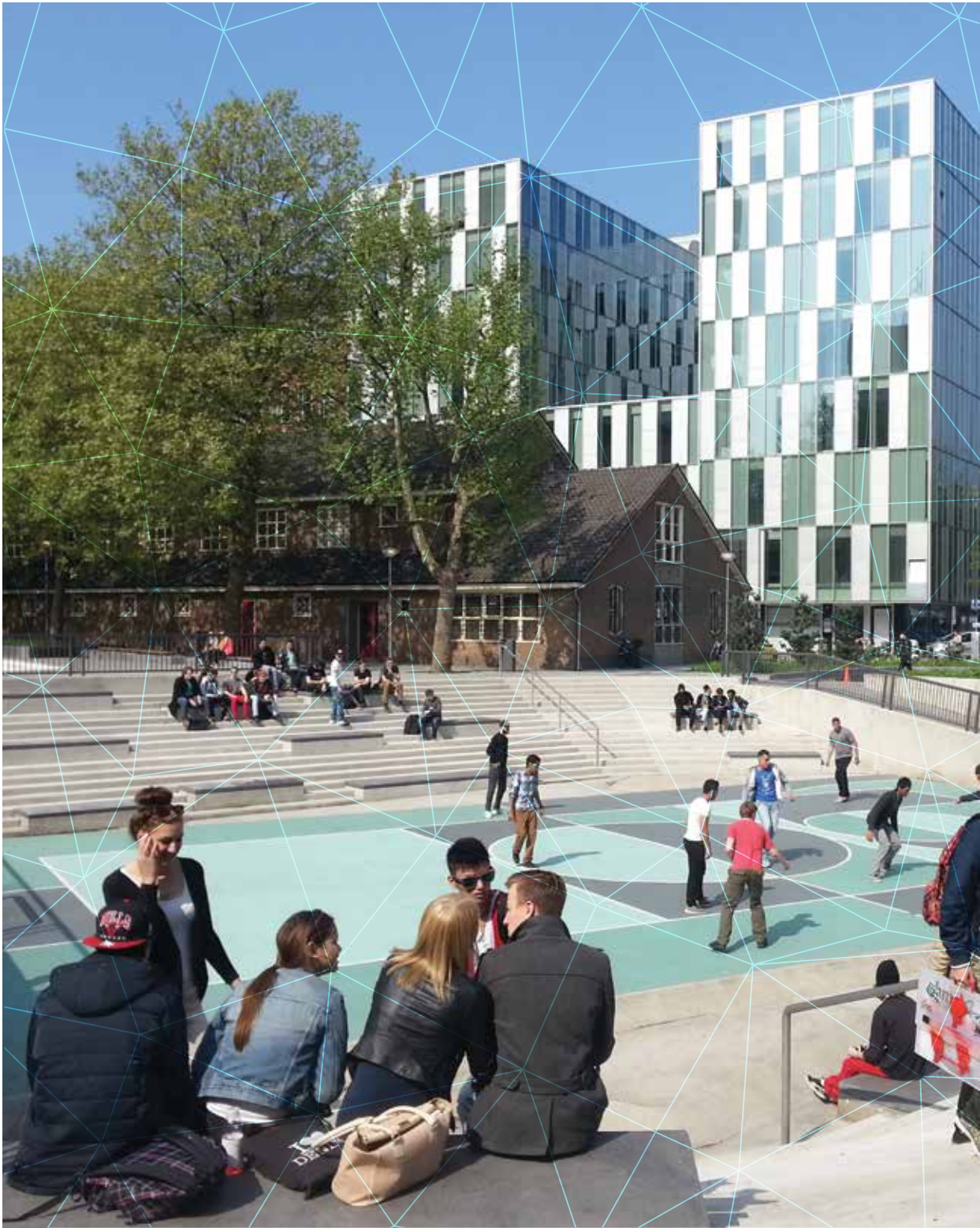
Handelingsperspectief voor de bevolking, daarop is in Nederland tot op heden relatief beperkt ingezet. Intensivering hiervan ziet Molenaar als essentieel onderdeel van de meerlaagse aanpak voor waterveiligheid. Molenaar: "Deze meerlaagse aanpak van de veiligheid bestaat uit drie lagen. Allereerst preventie: onder meer dijken en de gemalen zorgen voor droge voeten. De tweede laag is ruimtelijke ordening. Het Nederlandse landschap en de steden bewegen mee met het water. Zorg er daarom voor dat kritieke infrastructuur veilig is voor hoog water, bijvoorbeeld door de meterkast op de eerste verdieping te plaatsen in plaats van op de begane grond. De derde laag is evacuatie: dus wat doe je in geval van noodsituaties?"

Een stad als New York had vooral aandacht aan de derde laag. In Rotterdam lag de focus juist op de eerste laag, preventie. Maar steeds meer wordt ruimtelijke ordening onderdeel van de strijd tegen water. Zo worden bestemmingsplannen getoetst aan de eisen van een klimaatbestendige stad.

Een deel van de bevolking in Rotterdam woont buitendijks. Een beetje wateroverlast in de vorm van water op de kade vinden ze niet erg. Maar er is ergens een maatschappelijk knikpunt als het gaat om wateroverlast. Als dat vijf keer per jaar is en het water gaat af en toe de huizen in, dan ontstaat het gevoel 'en nu pikken we het niet meer'. Bovendien zorgt waterschade voor hogere kosten door herstelwerkzaamheden. Daarom moet de stad met regionale partners ervoor zorgen dat het niet zo ver komt. Bovendien wil de stad de bevolking erbij blijven betrekken.

Er speelt nog iets anders. Door de wereldwijde economische teruggang wordt momenteel minder gebouwd. Werken aan een klimaatbestendige stad kan dus niet meer via alleen bouwplannen.

"Katalysator van stedenbouwkundige innovaties"



Het Benthumplein in Rotterdam
(Foto: Gemeente Rotterdam)

GEEN ZWAKKE SCHAKELS

Als gezegd: Rotterdam is wereldwijd koploper in de route naar de klimaatbestendige stad. Met enige regelmaat landen internationale tv-ploegen in de havenstad voor een reportage of interview en de awards voor de stad zijn talrijk. Die eer is mooi, echter het doel was ook daadwerkelijk economische spin-off te creëren.

Ook dat gaat nu lopen, stelt Molenaar. De stad is bijvoorbeeld betrokken bij waterplannen voor Jakarta, de partnerstad waar de waterproblemen met de dag groter worden. Door die betrokkenheid brengen Molenaar en zijn collega's de stadsbesturen in contact met ondernemingen, bij voorkeur uit regio Rotterdam. En met resultaat. Nederlandse bedrijven zijn als gevolg van deze aanpak actief bij projecten in bijvoorbeeld ook New Orleans, Californië en Ho Chi Minstad. "Ons streven is geld verdienen en werkgelegenheid creëren in de regio, door onze voorbeeldpositie én connectie met andere deltasteden te benutten."

Voor het vergroten van de exportkansen is het noodzakelijk dat Nederland blijft innoveren op het gebied van deltatechnologie, vertelt Molenaar. "Bij waterbeheer geldt dat je geen zwakke schakels mag hebben. Maar je kunt niet eindeloos dijken ophogen of rioolbuizen versterken. Daarom zijn innovaties nodig. We hebben al veel kennis daarover in huis, maar we blijven open staan voor nieuwe innovaties. Het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water is voor ons een mooi regionaal samenwerkingsverband om gezamenlijk tot die innovaties te komen, en te identificeren welke kansrijk zijn. Vervolgens proberen wij het bruggetje te slaan naar de uitvoering, zodat we met die innovaties een klimaatbestendige stad kunnen ontwikkelen, zodanig dat verblijven er plezieriger wordt en we de 'showroom' voor stedelijke water- en deltatechnologie steeds verder uitbouwen en daarmee de exportkansen vergroten."

***"Ruimtelijke
ordening wordt
onderdeel
van de strijd
tegen water"***



*Drijvende woning in de Harnaschpolder.
(Foto: Dura Vermeer)*

ADAPTIEF BOUWEN

DRIJVEND WONEN, WERKEN EN RECREËREN

Waarom vechten tegen het stijgende waterpeil? Waarom niet meebewegen met dat water? Dat is de essentie van adaptief bouwen. Op de Rotterdamse RDM Campus en Aqua Dock wordt daarom druk geëxperimenteerd met drijvend bouwen. "Grootschalig drijvend bouwen is goed mogelijk."

Door de klimaatveranderingen krijgen steden steeds vaker te maken met intensieve regenbuien. Dat betekent dat binnendijks, in de stad, meer bergingsruimte moet komen voor het regenwater. "Ruimte in grote steden is schaars. Daarom is het essentieel dat de economische functie van gebieden wordt gekoppeld aan waterberging. Zogenoemd meervoudig gebruik van ruimte", vertelt Rutger de Graaf van DeltaSync.

De oplossing lijkt dus voor de hand te liggen: bouwen op water. Gebouwen die op een drijvend platform staan, stijgen automatisch mee met de waterspiegel en kunnen dus niet onder water lopen. Maar waarom stoppen bij drijvende gebouwen? Drijvende wegen voorzien van een leidingwerk voor drinkwater en elektra, drijvende bruggen, drijvend groen zoals gras, struiken en bomen. Het zijn allemaal oplossingen die door Nederlanders zijn ontwikkeld en die op het punt staan om in de komende jaren wereldwijd te worden ingezet.

Drijvend bouwen heeft de toekomst. In deltagebieden is immers een toenemende behoefte aan ruimte voor waterberging én stijgt het aantal inwoners. Eigenlijk is het bouwen op het water een logisch gevolg. Voorbeelden van drijvend bouwen sieren meer en meer het landschap. Drijvende teeltvloer in Boskoop, drijvende gebouwen in Rotterdam, drijvende kassen in Naaldwijk. "Dit is nog maar het begin", zegt Jan Willem Roël van FlexBase. "Nederland moet het water op."

STRATENMAKERS OP ZEE

Het leven van Rutger de Graaf staat in het teken van drijvend bouwen. Hij is lector 'Stad en Water' aan de Hogeschool Rotterdam en won in 2006 met een groep studenten de Deltacompetitie van Royal Haskoning met een ontwerp en ontwikkelingsstrategie voor een drijvende stad.

De drijvende stad was niet alleen goed voor de eerste plaats, het project leidde tot zo veel positieve reacties dat de studenten het bedrijf DeltaSync oprichtten, waarvan De Graaf directeur is. Het is zijn missie het bedrijf uit te laten groeien tot een toonaangevend internationaal kenniscentrum op het gebied van drijvend bouwen.

***"Nederland moet
het water op"***

“Wereldwijd zijn de deltasteden enorm in ontwikkeling. De westerse steden als Rotterdam, New York en New Orleans passen zich aan ten gevolge van de klimaatveranderingen. In het oosten, in steden als Lagos, Manilla, en Bombay, komt daar nog een enorme bevolkingsgroei bij.”

Op dit moment hangt er nog een behoorlijk prijskaartje aan drijvend bouwen. Om het een reële oplossing te laten zijn voor ontwikkelingslanden zal de kostprijs flink omlaag moeten. “De belangrijkste innovaties voor drijvend bouwen zullen betrekking hebben op het ontwikkelen van betaalbare oplossingen. Met DeltaSync werken we aan standaardisatie, recycling en het integreren van nutsvoorzieningen in de ontwerpen van drijvende gebouwen. Op deze manier moeten er ‘low cost’-producten worden ontwikkeld, zodat ontwikkelingslanden ze kunnen kopen.”

LOW COSTS

“Veel duw- en trekwerk nodig”

Daar is Jan Willem Roël van het bedrijf FlexBase het helemaal mee eens. “In veel Aziatische deltasteden zijn het vooral de ‘urban poor’ die op het water wonen. Het is voor velen de enige betaalbare woonoplossing. Maar de veiligheid laat veel te wensen over. Drijvende woningen van Nederlandse makelaardij zijn een veelbelovende oplossing voor deze mensen.” FlexBase is samen met DeltaSync,

Arcadis en een Filipijnse partner druk met de ontwikkeling en voorbereiding om in de Filipijnen een veilig drijvende woning te kunnen bouwen voor een lage kostprijs van € 8000.

FlexBase is gespecialiseerd in het bouwen op water. Een uniek concept uit de hoge hoed van FlexBase is een drijvende fundering van piepschuim. Deze wordt direct op het water gebouwd. De minimale oppervlakte is tien bij tien meter, de maximale 3,5 hectare.

Deze drijvende bodem vormt letter en figuurlijk het fundament van veel oplossingen van drijvend bouwen. Neem het drijvend paviljoen in de Rotterdamse Rijnhaven, een pilot en katalysator voor drijvend bouwen in Rotterdam. Het paviljoen is ontworpen door DeltaSync. FlexBase was verantwoordelijk voor de bouw van de fundering.

Maar de mogelijkheden stoppen niet bij het maken van drijvende bakstenen. Ook de drijvende kassen in Naaldwijk en drijvende teeltconstructies in Boskoop zijn in het oog springende creaties. Zulke teeltconstructies zijn een innovatieve manier om het productieoppervlak te vergroten binnen de bestaande ruimtelijke invulling, vertelt Roël. “Deze projecten leveren het bewijs dat grootschalig drijvend bouwen goed mogelijk is.”



(Foto: Dura Vermeer)

BUITENLAND

Drijvend bouwen zit dus in de lift. Maar het kan beter in Nederland, vinden Roël en De Graaf. "Een belangrijk obstakel is het verkrijgen van een vergunning. Watergebieden hebben vaak geen bestemmingsplan en vergunningstrajecten zijn nog niet ingericht op bouwen op water. Daardoor is veel duw- en trekwerk nodig voordat de bouwwerkzaamheden kunnen beginnen", vertelt Roël. De Graaf: "Veel lokale overheden zijn onbekend met de mogelijkheden en zijn conservatief. Wet- en regelgeving maken het niet eenvoudig om op water te bouwen."

Buiten Nederland zijn meer kansen. Roël: "Filipijnen, Indonesië, Thailand, Bangladesh, het zijn allemaal landen die gelijksoortige problemen hebben. Er is een grote trek van mensen naar de steden. Deze liggen veelal in deltagebieden en er is weinig ruimte voor nieuwbouw van huizen. Mensen gaan vervolgens op onveilige plekken wonen waardoor zij bij overstromingen direct voor grote problemen komen te staan."

Maar hoe verkoop je zoiets in het buitenland? "Wat enorm helpt is de ondersteuning van de Nederlandse diplomaten", zegt Roël van FlexBase. "Mijn eerste contact heb ik gelegd tijdens een jaarlijkse bijeenkomst van Nederlandse ambassadeurs en consuls-generaal. Ik heb vier speeddates met ambassadeurs gehad, en heb vier keer een enthousiaste reactie gekregen. Vervolgens hebben de ambassadeurs mij geholpen om in contact te komen met een betrouwbare lokale partner."

Een andere goede manier is samenwerking met 'een grote partij'. "Ik werk onder andere samen met Arcadis. Dat bedrijf heeft een groot buitenlands netwerk." Ondanks de goede reputaties van de Nederlanders kost het moeite om buitenlandse klanten te werven. Zij moeten vooral even 'wennen' aan de kostprijs van de Nederlandse ingenieurs. "Honderd euro per uur is voor veel Nederlandse bureaus een schappelijke prijs. In het buitenland kijken ze daar toch heel anders tegen aan", zegt Roël.

RESEARCH DESIGN & MANUFACTURING

Om steeds weer innovatieve oplossingen te bedenken is samenwerking tussen bedrijven, overheid en kennisinstellingen van groot belang. Een plek waar deze partijen samenkomen is de RDM Campus in Rotterdam, gestart in 2009. Op het voormalige haven terrein (de letters RDM betekenen inmiddels 'Research, Design and Manufacturing') werken techniekonderwijs, kenniscentra en bedrijven samen aan duurzame innovaties.

"Het succes van het RDM is de lokale samenwerking"

Gabrielle Muris, directeur van de RDM Campus: "We hebben speciale teams opgericht, zogenoemde innovatieteams, bestaand uit studenten, docenten, lectoren en ondernemers. Deze werken aan het beantwoorden van concrete praktijkvragen op het gebied van maritiem, procesttechnologie, energie, logistiek, mobiliteit. We hebben ook een center of expertise dat zorgt voor de matchmaking tussen onderwijs en bedrijfsleven, kennisontwikkeling en kennisdeling."

Muris: "Bedrijven weten heel goed wat ze willen. De uitdaging ligt bij de matchmaking met het onderwijs. Daarvoor is het noodzakelijk dat het project helder wordt geformuleerd en dat er een strakke projectplanning komt."

Om de samenwerking structureel te organiseren is per thema een community of practice opgericht. Een daarvan is het team 'drijvend bouwen'. Marjolijn van Eijdsden is docent Watermanagement aan de Hogeschool Rotterdam en regisseur van deze community: "Als het gaat om het versterken van de verdediging tegen het water zijn er grofweg twee scholen. De ene school richt zich op het verhogen van de dijken. De andere school draagt de noemer 'adaptief bouwen', dus zorgen dat de stedelijke ontwikkeling zich aanpast aan het water en functie combineert met esthetiek. Water wordt dus opgenomen in de structuur van de stad. Een wijk wordt aantrekkelijk en leefbaarder door water."

Muris: "Er komt een drijvend hotel. Ondernemer Peter van Wingerden van Beladon is de aanjager van dit project. Op alle fronten is het een pilot: welk drijflichaam is het meest geschikt? Hoe kan het hotel zelf energie opwekken uit het water of via zonnepanelen? Hoe werkt de zuivering van water zodat het geconsumeerd kan worden? Welke wet- en regelgeving spelen een rol? Zo zijn er nog honderd vragen die in dit praktijkonderzoek beantwoord moeten worden."

AQUA DOCK

Klimaatveranderingen, verduurzaming en urbanisatie naar deltagebieden vormen de komende decennia belangrijke vraagstukken. Eén van de uitdagingen wordt het tekort aan landoppervlak voor bijvoorbeeld leven, voedsel en wonen. Er zullen daardoor meer activiteiten op water gaan plaats vinden. Rotterdam c.q. onze regio heeft hier reeds unieke kennis en werkt actief aan nieuwe innovaties. Om deze innovaties verder te valoriseren en marktwaardig te maken is een test- en demonstratielocatie essentieel.

Aqua Dock in de Dokhaven op Heijplaat is deze innovatieve test- en demonstreerlocatie voor innovaties op, in en met het water. Deze proeftuin wordt in het voorjaar 2015 gerealiseerd en is gericht op innovaties in de waterbouw, drijvend bouwen, watermanagement en duurzame energie.

De successen op het RDM zijn ook in het buitenland niet onopgemerkt gebleven. Muris: "Het succes van het RDM is de lokale samenwerking. Partijen uit de regio bedenken samen vernieuwende oplossingen, zoals Aqua Dock. Vervolgens testen en implementeren lokale mkb'ers hiermee hun innovaties. Zo worden er slimme oplossingen bedacht en ontstaat werkgelegenheid."

"Het is belangrijk om te laten zien dat een idee in de praktijk ook daadwerkelijk werkt", vertelt Van Eijnsden. "Nederlandse ondernemers en onderzoekers kunnen er hun producten demonstreren aan geïnteresseerde partijen. Potentiële kopers willen namelijk in de praktijk zien dat de plannen werken."

"We zijn in Nederland zeker op de goede weg", stelt Muris. "Maar het is een strategie van de lange adem. De echte winst is pas te behalen na een periode van tien tot vijftien jaar."



Wegomleiding wegens werkzaamheden aan de riolering
(Foto: Jurriaan Brobbel)

CIVIELE VERVANGINGSOPGAVE

DROGE VOETEN, MAAR DAN GOEDKOPER EN SLIMMER

In het beheer van waterwerken gaat veel geld om. Heel veel geld. Wegen, bruggen, duikers, riolen, kades, noem maar op. Ook bij goed onderhoud volgt uiteindelijk vervanging. Een kostenpost die jaarlijks in de tientallen miljoenen kan lopen voor bijvoorbeeld een gemeente. Kan dat niet goedkoper, kan dat niet anders?

Nederlanders willen droge voeten, maar ze willen er niet te veel voor betalen én eventuele onderhoudswerkzaamheden mogen niet te veel overlast veroorzaken. Bovendien heeft de overheid minder geld te besteden.

Zie hier de spagaat waarin veel waterbeheerders zich bevinden. Daarom zoeken ze hard naar slimme én goedkopere manieren voor onderhoud aan en vervanging van civiele werken. Het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water doet mee aan die zoektocht. Zo is in samenwerking met het Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard naar innovatie gezocht voor de beste oplossing voor verzakkende wegen en duikers in de veengebieden van het waterschap. "In de Krimpenerwaard moeten de komende tien jaar zo'n honderd bruggen worden vervangen", vertelt loco-dijkgraaf Toon van der Klugt. "Het is ons dus wat waard als dat goedkoper én duurzamer kan."

VERLENGEN VAN DE 'LIFE CYCLE'

Er zijn veel wegen die naar Rome leiden, vertelt Jos Wessels, Senior Consultant Infrastructuur bij TNO. Een voor de hand liggende is de vervanging van civiele kunstwerken uitstellen. Een brug van bijvoorbeeld honderd jaar oud kan vaak best nog eens tien, twintig jaar mee. De grote kosten worden dan dus vooruitgeschoven, daarvoor in de plaats komen extra kosten voor onderhoud.

Een logische gedachtegang, maar hoe kan bepaald worden welke brug, kade, duiker of ander kunstwerk daarvoor geschikt is? Wat zijn de extra kosten voor de verlenging van die 'life cycle'? Wat zijn de wettelijke consequenties? Ofwel: hoe kan op een verstandige manier aan asset management (het monitoren en onderhouden van eigendommen) worden gedaan?

TNO is nauw betrokken bij het zoeken naar rekenregels voor die nieuwe benadering: Wessels zoekt nieuwe methodes om tot betere gegevens over de kunstwerken te komen. "De regelgeving in Nederland is gebaseerd op ontwerp van kunstwerken, niet op het beheer daarvan", vertelt hij. "Als je uitgaat van het beheer, dan kun je dus ook andere rekenregels hanteren. Je moet ook monitoren hoe het kunstwerk zich gedraagt. Functioneert het kunstwerk nog? Zijn er methodes om de life cycle te rekken, wat kosten die, en zijn ze te implementeren? En hoe zit het met de bereikbaarheid? Neem een brug: in de stad zijn er altijd wel omwegen te vinden als een brug tijdelijk buiten werking is, maar dat geldt niet voor het platteland."

DIKKE ASFALTLAAG

De Krimpenerwaard is een mooi agrarisch gebied ten noordoosten van Rotterdam, tussen de rivieren de Lek en de Hollandse IJssel. Er liggen veel smalle landbouwwegen en talloze bruggen. Bovendien is het een laagveengebied. Een van de belangrijkste eigenschappen daarvan is dat het door het droogmalen steeds verder inklinkt. De niet-onderheide wegen blijven zakken, de aansluiting op wel onderheide bruggen wordt na verloop van tijd problematisch. Daarvoor was een simpele oplossing: een extra laag asfalt op de weg. "Op sommige weggedelen is de asfaltlaag hierdoor inmiddels anderhalve meter dik. Daardoor wordt de weg dus nog veel zwaarder, waardoor hij extra verzakt", aldus loco-dijkgraaf Van der Klugt.

"Zo'n twintig gemeenten hebben last van bodemdaling"

Om het ingewikkeld te maken is Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard een van de weinige waterschappen in Nederland die tevens verantwoordelijk zijn voor de wegen. En dan niet in het gehele beheersgebied, maar alleen in de Krimpenerwaard. Ingezetenen daar betalen daarom een aparte heffing aan het Hoogheemraadschap voor de aanleg en beheer van de regionale wegen en fietspaden (in andere gemeenten gaat de financiering via de gemeente). Ten onrechte wordt daardoor jaarlijks in sommige kranten gekopt dat de tarieven van dit hoogheemraadschap hoog zijn. "Terwijl we door vooruitzien en slim en hard werken met onze waterschapsbelastingen juist een van de goedkoopste van Zuid-Holland zijn", aldus Van der Klugt.

"Een mogelijke oplossing voor de verzakte wegen is met veel lichter materiaal een nieuw stuk weg aanleggen. Maar dat is, inclusief de verwijdering, tot nog toe zeer kostbaar. Daar een goedkopere oplossing voor vinden, is waarnaar we zoeken. Hetzelfde geldt voor de wegzakkende duikers waarvan men in een veel groter deel van Nederland last heeft, met name in de steden. We denken aan een lichte duiker van bijvoorbeeld composiet en voorzien van vleugels of aan constructies die bij wijze van spreken op het veen drijven. Op de lange termijn zou deze oplossing goedkoper zijn dan telkens weer tien centimeter extra asfalt op de weg aanbrengen. Maar op korte termijn zijn de kosten juist hoger. "

Van der Klugt: "Voor onderzoek en innovatie binnen de echte waterschapstaken, zoals de dijken en rioolwaterzuivering, werken we met alle waterschappen al lang en succesvol samen. Met name in de Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA). Het netwerk van het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water leent zich goed voor andersoortige onderzoeken, vooral ook in combinatie met andere geïnteresseerde partners als gemeenten, kennisinstellingen en startende jonge bedrijven. Wat wij hebben ingebracht zijn de asfaltpakketten, de zakkende duikers, maar ook het voorkomen van de baggeraanwas in de stad, omdat het verwijderen duur is en lastig in stedelijke gebieden. Het mooie is dat het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water heel praktisch is ingericht en iedere probleemaandragers ook zelf moet bijdragen aan de oplossing. Het geeft daarbij start-ups met goede ideeën extra vaart."

HISTORISCHE BINNENSTAD

Ook Delft heeft te maken met verzakkingen. In sommige delen van de stad gaat het om één à twee centimeter per jaar, vertelt John Zegwaard, voorheen werkzaam bij het Ingenieursbureau Delft. "Er zijn zo'n twintig gemeentes in Nederland die last hebben van bodemdaling." Die inklinkende bodem is onder meer lastig als het gaat om de aansluiting van bebouwing op leidingen, zoals het riool. Dat riool is bovendien niet ingericht op moderne ongemakken als tropische stortbuien. Het hele riool vervangen is geen oplossing. Het riool aansterken met een 'kous' misschien wel.

Delft steekt jaarlijks enkele tientallen miljoenen euro's in het onderhoud en de vervanging van civiele werken. Alleen al aan het Gemeentelijk Rioolplan gaat ruim tien miljoen op. Daarom steken Delft en nog ruim twintig gemeentes uit de regio de koppen bij elkaar om goedkopere en slimmere oplossingen voor de civiele vervangingsopgave te ontwikkelen. Zegwaard is voormalig voorzitter van dit zogenoemde Metropooloverleg. "We wisselen onder meer kennis en capaciteit uit. Zo kan het dat bijvoorbeeld een goede ontwerper van het Ingenieursbureau tijdelijk bij een andere gemeente aan de slag gaat, om daar een piek op te vangen."

Daarmee besparen Delft en de buurgemeentes geld. Maar nooit voldoende om alles uit te voeren wat nodig is om bijvoorbeeld wateroverlast te voorkomen. "De binnenstad is niet opnieuw in te richten. Daardoor zal overlast kunnen blijven optreden. Die overlast is te beperken, bijvoorbeeld door straten schuiner aan te leggen. Daarom willen we de bewoners nóg intensiever betrekken bij het inrichten van de binnenstad. In de nieuwe Spoorzone in de stad doen we dat al vrij intensief, en we zien dat dit werkt. Bewoners begrijpen dat overlast er soms bij hoort. En wij begrijpen dat het onderhoud aan de stad moet passen bij de bewoners."

***“Wij begrijpen
dat het
onderhoud aan
de stad moet
passen bij de
inwoners”***

PITCHEN IN WOERDEN

Ook Woerden heeft te maken met verzakkingen van onder meer wegen. "Veel wijken en kernen zijn gebouwd op veengebied", vertelt beleidsmedewerker Stedelijk Water Wilco van Bodegraven. De gemeente zoekt al jaren naar een oplossing. De kosten voor onderhoud van straten en wegen op het veen zijn in Woerden namelijk ongeveer drie keer zo hoog als straten en wegen op een draagkrachtige ondergrond.

Daarom organiseerde Woerden in september 2014 een pitch- en matchdag. Ondernemingen en kennisinstellingen werden uitgenodigd om creatieve en innovatieve technische oplossingen aan te dragen en samen te brainstormen hoe je hiermee de kosten voor het beheer en onderhoud aan de openbare ruimte kunt beperken.

"Deze open opzet deed veel stof opwaaien, omdat sommige aannemers en adviesbureaus liever niet hun idee zomaar vrijgeven waar de concurrentie bij zit. Toch was dit onze bewuste keuze omdat wij denken dat de kracht van innovatie ook in de samenwerking zit", aldus Van Bodegraven. "Uiteindelijk hebben toch veel meer partijen zich aangemeld dan we hadden verwacht. We hadden gerekend op veertig bezoekers, het werden er meer dan negentig. Elf daarvan hebben een plenaire pitch gedaan."

Gemeente Woerden is tevreden met het resultaat van de pitch- en matchdag. Zo leerde de gemeente bedrijven en instellingen kennen die proactief zijn in het civiele onderhoud. "Bovendien is dit een eerste stap. We hebben iets in gang gezet, er is beweging. We onderzoeken nu hoe we verder gaan met de aangedragen oplossingen. We staan daarbij open voor alles. We hoeven ook niet met spoed te beslissen. Beslissingen die we nu nemen, hebben niet al morgen effect, maar over pak 'm beet veertig jaar. En het is onze taak om Woerden toekomstbestendig in te richten."



(Foto: TU Delft)

TOENAME SCHADE MET 6 - 22%

Niet alleen gemeentes ondervinden schade door bijvoorbeeld overstromingen. Ook verzekeraars voelen het als door overmatige regenval kelders en winkels onderlopen. Daarom was het Verbond van Verzekeraars zeer geïnteresseerd in de klimaatscenario's die het KNMI schetst voor de periode tot 2050.

De kans is groot dat Nederland te maken krijgt met extremer weer, en dus met hevigere regenval. Het Verbond van Verzekeraars onderzocht welke gevolgen dat heeft voor het aantal schades door wateroverstroming. Daarvoor werden de KNMI-scenario's gecombineerd met historische schadegegevens, vertelt Jos Schaffers, beleidsadviseur Schadeverzekeringen bij het Verbond van Verzekeraars. Uit die schadegegevens had het Verbond al eerder de relatie tussen neerslag en schades berekend. Schaffers: "Neerslag is een van de meest in het oog springende factoren van klimaatverandering voor verzekeraars. Bijvoorbeeld verzilting of verdroging heeft minder effect op het aantal verzekerde schades."

Door hevigere neerslag zullen de schades tot aan 2050 met 6 tot 22% toenemen, bleek uit de berekeningen van het Verbond van Verzekeraars. Forse percentages, maar de verzekeraars die lid zijn van het Verbond schoten niet in de stress. Dat komt doordat verzekeringen tegenwoordig vaak een looptijd van maximaal één jaar hebben. Verzekeraars hebben dus jaarlijks de kans hun risico's opnieuw door te belasten.

Desondanks is Schaffers blij dat het onderzoek is uitgevoerd. Het leverde nieuwe kennis en inzichten heeft op en andere partijen uit onder meer de delftsector bleken zeer geïnteresseerd in de cijfers en de berekeningen van het Verbond. "Die gebruiken onze gegevens voor hun eigen werkzaamheden." Nu het KNMI recent opnieuw scenario's heeft uitgebracht, zal het Verbond opnieuw de gevolgen voor de verzekerde schade doorrekenen.

De statistieken van het Verbond van Verzekeraars zijn immers niet alleen voor verzekeraars interessant. Overheden kunnen hier mee betere beslissingen nemen over het voorkomen van wateroverlast. Want dat het klimaat verandert, dat lijkt een vaststaand feit. Maar wat de gevolgen zijn voor burgers, dat is nu een stuk inzichtelijker gemaakt.

Overigens zou het dossier klimaatverandering er voor verzekeraars heel anders uitzien, als zij massaal overstromingsverzekeringen zouden aanbieden. Maar overstroming is op de meeste verzekeringen uitgesloten, sinds de Watersnoodramp van 1953. Daarmee is Nederland een uitzondering in de Westerse wereld. "Het lijkt alsof we in Nederland het voorkomen zo belangrijk vinden, dat we niet willen nadenken over wat er gebeurt als die dijk toch een keer breekt."

Diverse pogingen van het Verbond van Verzekeraars om hier met de overheid wat aan te doen, mislukten tot op heden. Het Verbond pleitte voor een collectieve, verplichte polis, om Nederland te helpen als het moet. Schaffers: "De bal ligt nu bij de markt, maar ons vermoeden is dat die dit niet op gaat pakken. Een beetje meer publiek-private samenwerking op dit vlak, zou wat ons betreft de oplossing zijn!"

***"Door heviger
neerslag zullen
schades tot aan
2050 met 6 tot
22% toenemen"***



Een groen dak van Dakdokters
(Foto: Dakdokters)

WATEROVERLAST VOORKOMEN

WIN-WINSITUATIE: MINDER SCHADE EN EEN MEERWAARDE

Door klimaatveranderingen en menselijk handelen krijgen (delta)steden steeds meer te maken met wateroverlast. Dat is vanzelfsprekend funest voor de leefbaarheid. Op welke manier kunnen zulke steden die overlast voorkomen, en wie betaalt daarvoor? "Het is beter om nu te investeren in alternatieve waterberging dan later puin te ruimen."

Steden in de wereld worden steeds meer geconfronteerd met extreme weersgebeurtenissen. Zo razen in Azië tyfoons rond die in 24 uur een hoeveelheid regen over een stad uitstorten die normaal in een heel jaar valt. Ook Nederland krijgt steeds meer te maken met extreem weer, zoals de piekbuien in de zomer van 2014 al aankondigden.

Dat extreme weer leidt tot overlast, zowel maatschappelijk als economisch. De vraag is: wie betaalt die overlast? Een complexe vraag met een nog ingewikkelder antwoord. Daarom is het interessanter én nuttiger deze vraag om te draaien. Dus: wie profiteren ervan als er juist minder sprake is van overlast?

Door het slim combineren van robuuste en onorthodoxe oplossingen ontstaat een veerkrachtige stad. Hoge, stevige dijken en stormvloedkeringen worden bijvoorbeeld aangevuld met groene daken en waterpleinen. Het profijt daarvan is op veel niveaus terug te vinden. Enkele voorbeelden: woningen en openbare ruimtes worden meer waard, er hoeft minder geld besteed te worden aan het herstellen van schades en de nieuwe inrichting is geschikt voor nieuwe functies.

SLIMMER

De Urbanisten van Dirk van Peijpe helpt met het creëren van 'blauwe plekken' in een stad. "Wij geloven in het combineren van vraagstukken over stedelijke ontwikkeling en uitdagingen op het gebied van water, mobiliteit en energie. Wij willen waterschade in steden voorkomen en tegelijkertijd investeren in een economische, ecologische stad en ook een socialere stad. Door het bedenken van slimme oplossingen slaan we twee vliegen in één klap: het bouwen aan een klimaatbestendige stad en het verbeteren van de leefbaarheid."

De blikvanger van De Urbanisten is het Waterplein in Rotterdam. "Bij een stad als Rotterdam zit het in de genen om slim met het water om te gaan." Het Waterplein is een mooi voorbeeld van het combineren van het nuttige met het aangename. Het voormalige betonnen Benthemplein is omgetoverd tot een plek waar de jeugd kan basketballen, skaten en waar overtollig regenwater opgevangen wordt. Bassins van in totaal ongeveer 1,7 miljoen liter zorgen ervoor dat het water niet rechtstreeks naar het riool stroomt. Resultaat: minder overstromingen.

Van Peijpe: "Deze manier van slim investeren levert meer op dan wanneer je het geld onder de grond stopt door meer rioolbuizen aan te leggen. Door steeds weer kleine stapjes te nemen, bouw je aan een klimaatbestendige stad én voorkom je wateroverlast."

WIN-WINSITUATIE

Deze aanpak vraagt om een gedifferentieerde verdeling van de beschikbare financiële middelen. Soms is het geld nodig voor het verhogen van de dijken en het vergroten van de capaciteit van het watersysteem in de stad. In andere gevallen is het effectiever om het geld niet te steken in onderhoud van riolen, maar in het aanpassen van openbare ruimtes zodat die ruimtes ook ingezet kunnen worden voor de waterberging in de stad.

Hierdoor resulteert het werken aan een klimaatadaptieve stad niet alleen in minder waterschade, het heeft ook een positieve impact op de economische waarde binnen een stad. Een flatwoning met uitzicht op een groen polderdak met klaprozen bijvoorbeeld is meer waard dan een woning die uitkijkt op een grijs dak. Dat is niet alleen van belang voor de woningeigenaar of vastgoedinvesteerder, maar ook voor de gemeente (wegens de WOZ-waarde van de woning). Bij nieuwbouw is de businesscase nog makkelijker. Nieuwbouw van stedelijk gebied, verdichting van bestaand gebied, de aanleg van kassen of van wegen gaat vaak gepaard met verharding van gebieden waar voorheen water in de bodem kon infiltreren. Het Waterschap eist dan vaak compensatiemaatregelen voor alternatieve waterberging. Openbare ruimte die ook ingezet kan worden als waterberging voorkomt dergelijke extra kosten.

Bovengrondse oplossingen kunnen dus leiden tot een win-winsituatie: minder water schade, een hogere vastgoedwaarde, betere kwaliteit van de openbare ruimte en geen watercompensatiekosten.

DETECTEREN

“Nu handelen we vaak reactief wanneer de kelders al zijn ondergelopen en is het soms lastig precieze oorzaken van wateroverlast achteraf te analyseren”, zegt Marie Claire ten Veldhuis, assistent-professor Urban Water Systems aan de TU Delft. “Om de waterschade in de toekomst te verminderen is het belangrijk dat we de problemen beter zien aankomen. Daarom moeten we investeren in effectievere radar- en satellietssystemen zodat we sneller en nauwkeuriger melding krijgen van de aankomende regen en kritische plekken in het systeem. Zo kunnen we eerder ingrijpen.”

Zo wordt in Rotterdam een innovatieve radar getest, de polarimetrische Xband-radar. Dit type is geschikt voor regenmetingen in steden: het meet veel nauwkeuriger, met een hogere resolutie en is klein en licht waardoor hij op bestaande gebouwen kan worden geplaatst. De radar geeft een beter en gedetailleerder beeld van waar precies hoeveel regen valt, elke minuut en tot op straatniveau.

Door de combinatie van deze radar met het nationale radarnetwerk van KNMI zijn regenbuien bovendien in een vroegtijdig stadium te signaleren. Vervolgens worden waterbergingsruimtes vrijgemaakt en het waterniveau preventief verlaagd. Het doel is dat de watersystemen in de kritische gebieden niet te veel worden belast door overvloedig hemelwater. Actie is nodig omdat de schade die de regen veroorzaakt elk jaar toeneemt. De combinatie van toenemende verharding en verstening en meer en intensere regenval overspoelt de drainagesystemen van steden.

Ten Veldhuis verwacht dat de komende jaren diverse innovaties op het gebied van weerobservatie op de markt komen. Ten Veldhuis: “Bij de TU Delft doen we onderzoek naar het inzetten van smartphone-apps voor metingen van regen en wateroverlast. Via deze app kunnen mensen zelf observaties invoeren. Hiermee wordt het netwerk

van regenmeters verdicht. Bovendien vinden de metingen plaats op de grond in tegenstelling tot radars die nu op honderd meter hoogte zijn geplaatst. In de toekomst kan deze app wellicht worden gekoppeld aan eenvoudige en goedkope disdrometers (die regendruppels meten) geïntegreerd in paraplu's."

Ook andere landen investeren in het verbeteren van detectiesystemen. Bijvoorbeeld Japan heeft een geavanceerd radarsysteem ontwikkeld dat tyfoons detecteert. In de toekomst worden in Nederland verbeterde sensoren en analysesystemen ingezet om het waterpeil in steden beter te managen en om de risico's op wateroverlast te minimaliseren.

ONBENUT POTENTIEEL

"De metropool Nederland is onvoldoende voorbereid op hevige regenval. Het is beter om nu te investeren in alternatieve waterberging dan later puin te ruimen", zegt Daan de Leeuw van het bedrijf De Dakdokters. Zijn onderneming heeft als missie om steden gezonder te maken door slim gebruik te maken van het dak.

Meer dan tachtig procent van stedelijk gebied is verhard. Door deze verharding vindt er geen of nauwelijks infiltratie plaats. Het hemelwater moet dan worden afgevoerd via het riool. Deze is echter meestal niet berekend op deze enorme hoeveelheden water. Waardoor straten en kelders blank komen te staan en later verzekeraars de schade kunnen vergoeden. "Moderne steden bestaan voor tientallen procenten uit ongebruikt plat dak. Dit braakliggend terrein willen wij inzetten om steden te vergroenen." Hiermee wordt de sponsfunctie in de stad hersteld. Naast de kleur blauw moet dus ook de kleur groen meer ruimte krijgen in steden."

De Leeuw draagt met zijn bedrijf een steentje bij. De Dakdokters hebben het Polderdak ontwikkeld. Dit dak fungeert bij hevige regenval als regelbare bergingsplaats. "Op de begane grond in de stad is weinig ruimte voor bassins. De daken van huizen en gebouwen zijn eigenlijk een heel logische plek. Het dak als duurzame motor van de stad."

Om een Polderdak te creëren, leggen de Dakdokters een dijk aan op bestaande daken. De hoogte van de dijk is afhankelijk van de gewenste hoeveel water die opgevangen dient te worden en de draagkracht van het dak. De dijk wordt voorzien van kleppen die het waterniveau en de mate van afvloeiing kunnen sturen.

Polderdaken zijn er ook in een lowtech variant, waarbij er een klein gaatje in de dijk wordt aangebracht waardoor in 48 uur langzaam 50 mm water wegsijpelt. De hightech oplossing bevat een automatisch meet- en besturingssysteem waardoor de hoogte van het water op het dak op afstand gereguleerd wordt. Het team van Dakdokters bestaat uit architecten, timmerlieden, meubelmakers, dakdekkers en hoveniers. Samen hebben zij in Nederland al meer dan vijfhonderd projecten ontworpen en gerealiseerd.

"Nederland kan op dit vlak nog veel leren van het buitenland. Duitsland ligt dertig jaar voor op het gebied van natuur op daken", zegt de Leeuw. Zijn bedrijf werkt daarom samen met de TU Delft aan de doorontwikkeling van onze producten." Ook het Valoriatieprogramma Deltatechnologie & Water is van toegevoegde waarde. "Het programma biedt waardevolle contacten waardoor nieuwe projecten een extra boost krijgen. Het programma helpt ons een stap verder om een goed idee te vertalen in concrete producten."



*Een buitenlandse delegatie bezoekt de Nederlandse Deltawerken
(Foto: Jurriaan Brobbel)*

KANSEN IN HET BUITENLAND

Nederlandse water- en deltaprofessionals werken wereldwijd aan grote deltaopgaven. Onze polders en Deltawerken zijn wereldwijd beroemd. Echter, steeds vaker zie je partijen uit andere landen met adequate kennis voor delta-uitdagingen. Wil Nederland zijn internationale exportwaarde blijven behouden, dan heeft ze meer nodig dan oude voorbeelden. Nederland zal zich dan moeten blijven bewijzen door het ontwikkelen en demonstreren van nieuwe effectieve oplossingen.

Op de volgende pagina's staan enkele concrete casussen in onder meer Myanmar en de Verenigde Staten, waar de Nederlandse sector een bepalende internationale rol speelt.



Overstromingen in New Orleans
(Foto: Deltares)

MEER KANSEN IN HET BUITENLAND

'MADE IN NL' SCOORT

Voetballiefhebbers weten: het is niet altijd het beste elftal dat wereldkampioen wordt. Iets soortgelijks geldt voor de export van kennis over deltatechnologie en watermanagement. Wereldwijd staat Nederland bekend als nummer 1, maar hoe zorgen we ervoor dat we ook winnen? Timing en relaties blijken cruciaal.

Onze handelsgeest, onze drugswetgeving, Amsterdam, Lakervelders, Rembrandt van Rijn, Arjen Robben, tulpen, DJ Tiësto en Vincent van Gogh. Allemaal mooi. Maar Nederland is écht wereldberoemd door onze strijd tegen het water.

Nederland vond het polderen uit, organiseerde haar waterveiligheid effectief met de waterschappen en Rijkswaterstaat en ontwikkelde na een grote watersnoodramp hét grootste instrument tegen wateroverlast: de Deltawerken. Ons land wordt dan ook met grote regelmaat bezocht door buitenlandse delegaties om te zien hoe we het watermanagement hebben bedacht, georganiseerd en uitgevoerd.

Zo konden de Verenigde Staten wel wat 'Nederland' gebruiken om te voorkomen dat een orkaan nog eens zulke grote schade zou aanrichten als Sandy had gedaan in het najaar van 2012 in New York. Minister Shaun Donovan van Housing and Urban Development kreeg van president Barack Obama de opdracht een deltaplan te ontwikkelen voor New York en omgeving.

Het toeval wil dat Donovan kort daarna op vakantie ging naar Berlijn en wel eens kennis had gemaakt met Henk Ovink, waarnemend directeur-generaal Ruimte en Water bij het ministerie van Infrastructuur en Milieu. Ovink verzorgde een rondleiding in ons land langs een aantal grote en kleine waterwerken, Deltares en het Deltaprogramma. "Het was heel inspirerend. Er was duidelijk een klik tussen Donovan en mij."

Kort daarna vroeg Donovan of Ovink zijn adviseur wilde worden. En zo was deze Nederlander per april 2013 Senior Advisor van Donovan en mede-architect van een deltaplan dat zo'n zestig miljard dollar groot is. Een positie waarvan ook de Nederlandse deltasector profiteert: een aantal consortia doet mee aan deelprojecten. "Nederland is wereldleider op het gebied van water en ruimte. Ons watermanagement met de voor Nederland kenmerkende integrale ontwerpende aanpak en de samenwerking tussen overheden, bedrijfsleven en kenniswereld, is met recht een inspiratie die verbindt."

KENNIS, REPUTATIE, RELATIE EN TIMING

Het feit dat Ovink in Washington terecht kwam, heeft een aantal oorzaken. Allereerst de Nederlandse kennis van watermanagement én onze reputatie op dat vlak. Daarnaast was het moment bepalend: Sandy had een enorme schade veroorzaakt, zelfs aan de Amerikaanse economie.

Er was Obama alles aan gelegen om actie te ondernemen, liefst zo snel mogelijk. En vergeet niet de band tussen Nederland en Amerika. De Nederlanders richtten ooit New Amsterdam op, ons land is een trouwe bondgenoot én Ovink en Donovan bleken het goed met elkaar te kunnen vinden.

Kort samengevat gaat het om kennis, reputatie, relatie en timing. Op de eerste twee punten scoort Nederland goed. Maar op de twee laatste punten scoorde de Nederlandse deltasector de laatste jaren niet altijd hoge ogen. Grote opdrachten gingen daardoor aan de neus van het Nederlandse bedrijfsleven voorbij.

Dat onderkende ook het ministerie van Buitenlandse Zaken. Daarom werd Raimond Hafkenscheid aangesteld om als senior strategisch adviseur Water en Adaptatie ervoor te zorgen dat Nederland de juiste aanpak zou kiezen om internationaal beter te scoren. Hafkenscheid: "Op zich doet Nederland het goed als het gaat om export, maar de potentie is veel groter."

1-OP-1-CONTACTEN

Het ministerie van Buitenlandse Zaken heeft op het gebied van water drie beleidsgebieden: 'Wash' (water, sanitaire voorzieningen en hygiëne), 'Effectief waterbeheer in de landbouw' en 'Veilige delta en stroomgebieden'. In dat laatste beleidsgebied komen buitenlandse handel en ontwikkelingshulp samen, vertelt Hafkenscheid. "Die rollen waren voorheen gescheiden, maar de schotten tussen buitenlandse handel en ontwikkelingshulp zijn weggehaald. Ze gaan nu hand in hand."

De reden daarvoor is dat landen met een waterprobleem - zoals een overstroming - zich vaak melden bij het ministerie. De vervolgstappen die werden genomen hadden voorheen alleen betrekking op (ontwikkelings)hulp. Het betrekken van Nederlandse bedrijven bij het zoeken naar toekomstige oplossingen kreeg onvoldoende aandacht.

Het ministerie richtte daarom - samen met de Topsector Water en het ministerie van Infrastructuur & Milieu - het systeem van de DRR-teams (Disaster Risk Reduction) op. Deze teams worden razendsnel ingesteld als een land zich meldt. De leden van zo'n team inventariseren welke oplossingen het betreffende land nodig heeft om in de toekomst erger te voorkomen.

Zo wordt timing - een acuut probleem in een ander land - dus gekoppeld aan de Nederlandse exportbelangen. Niet dat het getroffen land gedwongen wordt om Hollandse waar te kopen, maar wél om de betreffende bestuurders in contact te brengen met Nederlandse partijen. Relaties dus. Hafkenscheid: "Met de DRR-teams ontstaan er eerder 1-op-1-contacten."

'THE DUTCH APPROACH'

Om zulke DRR-teams op te richten moest eerst een andere hobbel worden genomen: de veel genoemde versnippering van de watersector. "Nederlandse kennis is zeer gewild. Die kennis is een enorm visitekaartje", vertelt Hafkenscheid. "Maar kennis is vaak maar een klein onderdeel van een compleet project. Er zou meer geld verdiend kunnen worden voor het Nederlandse bedrijfsleven als verschillende sectoren beter zouden samenwerken. Dus dat de architecten

en de bouwbedrijven de handen ineen slaan en gezamenlijk de boer op gaan. En dat ook de overheid één verhaal vertelt als het gaat om de Nederlandse expertise. Namelijk dat Nederlandse bedrijven zich onderscheiden door hoogwaardige en complexe kennis en oplossingen. Daardoor lijken Nederlandse oplossingen in eerste instantie duurder. Maar ze zijn vaak duurzamer, goedkoper in het onderhoud én schaalbaar. Dat laatste is essentieel bij grote infrastructurele projecten."

Ovink onderschrijft dat: "Het mooie is, buitenlanders kunnen vaak veel beter omschrijven waar Nederlanders goed in zijn dan wijzelf. We hebben niet de oplossing in pacht, maar we zijn erg goed om een slim proces te bedenken en daarmee onze kennis en expertise op het gebied van water en ruimte in te zetten om voor complexe problemen de juiste oplossingen te bedenken. Altijd geënt op de lokale situatie en in samenwerking met de lokale partijen. Proces, samenwerken en onze excellente expertise maken dus het verschil. 'The Dutch approach' wordt dat in de States genoemd."

Ovink bedacht onder meer een wedstrijd voor delen van het deltaplan. Rebuild by Design kreeg de wedstrijd als titel. Doel van de wedstrijd was onder meer internationaal talent te laten samenwerken met het talent uit de regio en zo voorbeeldprojecten te ontwikkelen samen met een keur aan externe partijen. Die partijen moesten daarvoor coalities met anderen smeden. Gevolg: creatieve ideeën van een hoge kwaliteit en een leerzaam proces. "Rebuild by Design gaat naast over een veilige regio ook over een andere cultuur van samenwerken, veerkrachtig ontwikkelen en regionaal realiseren. Dat betekent voor alle partijen een enorme verandering van rol en inzet."

***"Op zich doet
Nederland het
goed als het gaat
om export, maar
de potentie is
veel groter"***

NEDERLANDSE WINNAARS

Rebuild by Design combineert het beste van de Nederlandse aanpak (innovatief samenwerken met andere partijen) met die van Amerika (in een kort tijdsbestek werken aan resultaat) vertelt Ovink. Want ondanks de korte deadline waren er binnen één maand 148 inschrijvingen voor delen van het waterplan voor New York. En liggen er nu (na negen maanden) zes winnende projecten op tafel met 920 miljoen dollar federale financiering voor de realisatie.

Nederland had tijdens die wedstrijd een klein voordeel. Niet alleen doordat Ovink op een strategische plek zit, maar doordat Nederlanders sterk zijn in watermanagement, ontwerp en het denken in samenwerken, en dat was precies de kern van de wedstrijd. Van alle inzendingen had dan ook zo'n tien procent een oranje tintje. Van de zes projecten die wonnen en in de zomer van 2014 startten, zijn er vier met een grote Nederlandse inbreng. (Voor meer informatie: www.rebuildbydesign.org).

Misschien liggen er meer kansen in het verschiet. Inmiddels werkt de VS aan een landelijke variant van de New Yorkse deltawerkzaamheden en Ovink's verblijf wordt waarschijnlijk verlengd. "Amerikaanse overheden werkten erg versnipperd. Dankzij Rebuild by Design werken ze steeds meer samen, we hebben zelfs regionale coördinatieteams, vergelijkbaar met onze MIRT-aanpak. En net als in Nederland met onze Topsectoren is de samenwerking tussen de verschillende partijen echt geïntensifieerd, met succes. Dat laatste is de trigger voor de Amerikanen, succes verbindt."



*UNESCO-IHE is de internationale opleider op het gebied van water
(Foto: UNESCO-IHE)*

UNESCO-IHE

EEN KLEURRIJK, INTERNATIONAAL NETWERK

De behoefte aan kennis over deltatechnologie en watermanagement is internationaal. Dat weet UNESCO-IHE uit Delft als geen ander. Het opleidingsinstituut leidt jaarlijks honderden studenten uit met name ontwikkelingslanden op. Greet Vink van UNESCO-IHE: "Onze studenten willen écht goed worden in hun vak. Ze zijn zeer gemotiveerd."

Het pand aan de Westvest in Delft is onverwacht groot. Het loopt helemaal door tot aan de Oude Delft. Die ruimte is nodig ook. Want UNESCO-IHE is een internationale opleider met een grote aantrekkingskracht op watertalenten uit alle delen van de wereld. Wie door de kantine loopt, hoort alle talen en accenten van de aardbol.

UNESCO-IHE is dus kleurrijk. Dat is niet vreemd: het studieaanbod is enorm. Het instituut biedt vier Master of Science-opleidingen aan met in totaal 17 verschillende onderwijsrichtingen op het gebied van water. Jaarlijks zijn er enkele honderden studenten uit tientallen verschillende landen die zich aanmelden voor een van deze opleidingen.

Daarmee verbindt UNESCO-IHE de Nederlandse deltasector met internationale regio's waar behoefte is aan nieuwe oplossingen op het gebied van water. Immers, het gros van de studenten komt uit gebieden waar nog stappen gemaakt moeten worden op het gebied van watermanagement en deltatechnologie.

GESTART MET 45 DEELNEMERS

Het startpunt van UNESCO-IHE ligt in 1953, toen door de watersnoodramp zo'n tweeduizend mensen omkwamen. De Nederlandse overheid besloot actie te ondernemen om een herhaling te voorkomen. De Deltawerken waren geboren. Andere landen met problemen op het gebied van water klopten aan met de vraag of het mogelijk was in Nederland een opleiding in te volgen.

Dat leidde in 1957 tot een eerste cursus: International Course in Hydraulic Engineering. Thema's die behandeld werden waren: Tidal and coastal engineering, Reclamation en Rivers and navigation works. De cursus telde 45 deelnemers uit 21 landen. De jaren daarna breidde het curriculum verder uit, onder meer op verzoek van de World Health Organisation (WHO). In 1976 leidde dit tot de oprichting van een opleidingsinstituut: het International Institute for Hydraulic and Environmental Engineering (IHE).

Het IHE was tot 2003 een zelfstandig opererende organisatie. De Nederlandse overheid had besloten kleinere onderwijsinstellingen onder te brengen bij grotere organisaties. UNESCO had interesse in IHE. Sindsdien valt het Delftse instituut onder de vlag van de United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Het instituut dat namens de Verenigde Naties werkt aan vredesopbouw, armoedebestrijding, duurzame ontwikkeling en interculturele dialoog door onderwijs, wetenschap, cultuur en communicatie. De inkomsten van UNESCO-IHE komen uit voornamelijk projecten, collegegeld en uit subsidie van het Nederlandse ministerie voor Onderwijs.

PRAKTISCHE OPLEIDING

UNESCO-IHE's vestiging in Nederland heeft niet alleen een historische reden. Minstens zo belangrijk is het niveau van de kennis in Nederland en de ijzersterke reputatie op het gebied van watermanagement. Greet Vink, Business director bij het opleidingsinstituut: "Er is enorm veel expertise op deze postzegel. En Nederland staat hoog op de internationale agenda. Dat komt onder meer doordat vele internationale delta-uitdagingen ook op een of andere manier in Nederland spelen. Denk maar aan de voortschrijdende verstedelijking en de dreiging van overstromingen."

"UNESCO-IHE verbindt de Nederlandse deltasector met internationale regio's"

Buitenlandse studenten komen dan ook graag naar Nederland. De belangrijkste voorwaarde is dat ze minimaal drie jaar werkervaring hebben. In achttien maanden tijd kunnen ze een opleiding volgen die aan dezelfde eisen voldoet als Nederlandse universiteiten. Daar moeten ze wel wat voor opgeven. Vakantie zit er namelijk niet in. "Onze studenten willen écht goed worden in hun vak. Ze zijn dus zeer gemotiveerd."

Aan het eind van de studie voeren de studenten een veldonderzoek uit. Soms betreft het een labonderzoek in Delft (bijvoorbeeld als het gaat om sanitatie), maar veel vaker kiezen studenten ervoor een probleem in de eigen regio te onderzoeken. Vink: "Onze opleidingen zijn zeer praktisch. Ze zijn gericht op het oplossen van problemen. Soms hebben studenten zelfs al een idee voor onderzoek voordat ze hier komen studeren."

UNESCO-IHE heeft vier Master of Science-opleidingen met in totaal zeventien verschillende onderwijsrichtingen, verdeeld over de thema's Water Management, Urban Water & Sanitation, Environmental Science en Water Science & Engineering. Daarnaast heeft het vele tientallen Short Courses, die meestal enkele weken duren. Een deel van die kortlopende cursussen zijn online te volgen.

WARME GEVOELENIS

Doordat UNESCO-IHE al tientallen jaren internationale waterdeskundigen nóg beter maakt in hun werk, heeft het een groot wereldwijd netwerk; ruim 16.000 alumni, afkomstig uit 160 verschillende (met name ontwikkelings-)landen.

Die alumni hebben overwegend warme gevoelens over hun tijd in Nederland. Vink: "De dankbaarheid van de alumni is ontroerend. Ze werken aan oplossingen voor hun land en aan hun carrière."

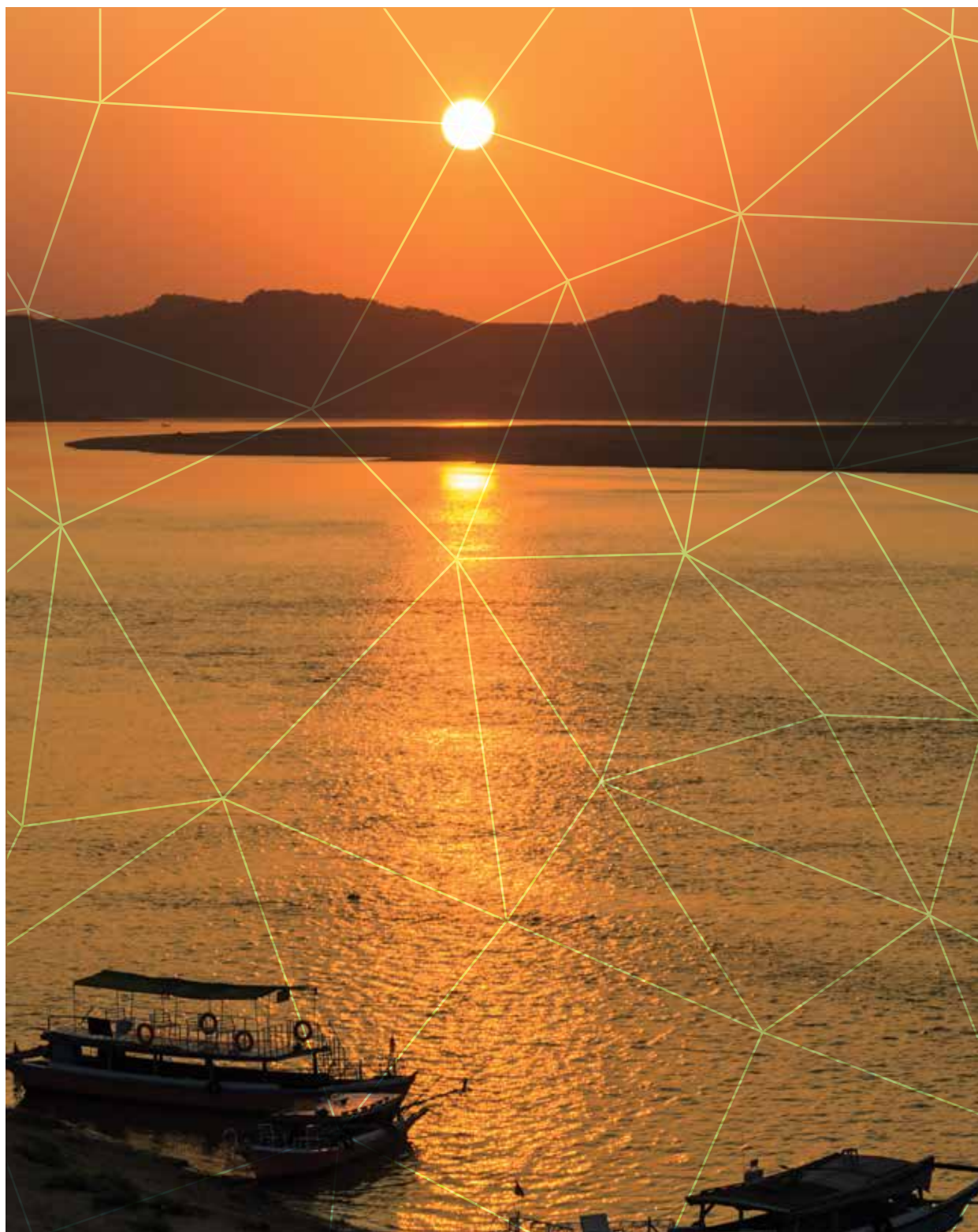
De statistieken onderschrijven dat. Meer dan de helft van de alumni heeft een half jaar na het afstuderen een nieuwe, hoger gekwalificeerde baan. Het gemiddelde salaris stijgt dan ook aanmerkelijk: bijna de helft van de studenten gaat tussen de vijf en vijftig procent meer verdienen. Daarnaast krijgen ze een breder en beter netwerk: ruim de helft van de studenten zegt te profiteren van dat netwerk.

UNESCO-IHE doet er veel aan om de band met de alumni te onderhouden. Er zijn bijvoorbeeld speciale LinkedIn-groepen, digitale nieuwsbrieven, online archieven (met onder meer lesmateriaal) en een magazine. Daarnaast zijn er persoonlijke contacten, bijvoorbeeld tijdens werkbezoeken van docenten of andere medewerkers aan het buitenland. De alumni blijken dan goede ingangen te hebben bij lokale organisaties, ook als ze daar niet werken.

Andersom is het netwerk ook goud waard: als Nederlandse bedrijven een deskundige kracht zoeken in een ander land, legt UNESCO-IHE het eerste contact. Want UNESCO-IHE is dan wel niet opgericht om Nederlandse bedrijven de weg naar het buitenland te wijzen, de samenwerking met de Nederlandse deltasector is wél innig. Zo geven medewerkers van grotere bedrijven met enige regelmaat les aan de internationale studenten. Bovendien organiseert UNESCO-IHE een keer per jaar een bedrijvendag. Ondernemingen uit de watersector kunnen zich dan presenteren aan studenten.

Vink: "Het mooie is dat al het promotiemateriaal dat die bedrijven presenteren door onze studenten wordt meegenomen naar hun eigen land. Ze zijn dus trots op dat ze met hun nieuwe kennis mogen terugkeren naar hun land, om daar te werken aan oplossingen."

***“Handel en
ontwikkelingshulp
gaan hand in hand”***



*De Ayeyarwady-rivier in Myanmar
(Foto: Van Beek Images)*

TJITTE NAUTA, DELTARES

“NEDERLAND DOET MYANMAR EEN 'OFFER THEY CAN'T REFUSE'”

Het mooie Myanmar - voorheen bekend als Birma - staat aan de vooravond van gigantische ontwikkelingen rond watervoorzieningen en veiligheid. De Nederlandse watersector deed de overheid een uniek aanbod: wij lossen het probleem op én zorgen voor de financiering. Tjitte Nauta van Deltares: “Welke regering zegt daar nu ‘nee’ tegen?”

Myanmar is een land met een geschiedenis. Het voormalige Birma leefde een halve eeuw onder een militair dictatuur. Vanaf 1962 was de Burma Socialist Programme Party aan de macht, in 1988 was het de beurt aan een groep die eerst SLORC heette en later de SPDC (State Peace and Development Council). De militairen hadden mooie namen bedacht voor hun partijen, maar ze deden vrijwel niets aan het welzijn van het land en de bevolking. Wegen, waterwegen, energiecentrales, alle belangrijke voorzieningen vielen ten prooi aan verval en slijtage.

Op 31 januari 2011 trad een nieuwe grondwet in werking, die formeel een einde maakte aan het militaire bestuur. Enkele dagen later, op 4 februari, werd Thein Sein verkozen tot president van Myanmar, het eerste civiele staatshoofd in bijna vijftig jaar. De wereld stond op zijn kop. Niet alleen omdat de bevolking nu eindelijk een eerlijke kans zou krijgen op zelfbeschikking, maar ook omdat al vrij snel besloten werd het land weer op te bouwen. Het zou vele miljarden euro's kosten om de voorzieningen in het land op peil te brengen.

Ook op het gebied van water moest veel werk verzet worden. Wat precies, dat was nog niet bekend. En wie die werkzaamheden zou uitvoeren evenmin. Maar twee dingen stonden vast: Nederland zou een geschikte kandidaat zijn. En Nederland wilde niet - net als in Thailand - achter het net vissen.

“Thailand 2011 was de trigger”, vertelt regiomanager Zuid- en Oost-Azië Tjitte Nauta van Deltares, het onafhankelijke instituut voor toegepaste kennis op het gebied van water, ondergrond en infrastructuur. Nauta is strategisch adviseur Integraal Waterbeheer. Na de enorme overstromingen in 2011 hoopten Nederlandse bedrijven en kennisinstellingen op opdrachten uit Thailand. De vooruitzichten waren goed, maar uiteindelijk leken die orders na onduidelijke procedures naar een aantal Aziatische bedrijven te gaan. “Zachte leningen en geopolitieke redenen”, vat Nauta samen.

In Myanmar zou dat anders moeten gaan. Daarom werd een unieke werkwijze bedacht. Een bont gezelschap van overheden, kennisinstellingen en bedrijven sloeg de handen ineen. Twee jaar na de eerste 'Delftse' missie in 2012 is Nederland volop in de race om zaken op te pakken in Myanmar. Nauta: “We hebben inmiddels een goede uitgangspositie.”

DE NADELEN VAN VOORUITGANG

Nauta bezoekt Myanmar de afgelopen jaren met enige regelmaat. Een schitterend land in het zuidoosten van Azië, grenzend aan Bangladesh, India, China, Laos en Thailand. Met een oppervlakte van 676.578 vierkante kilometer is het ongeveer zestien keer groter dan Nederland. Van noord naar zuid kronkelen enkele mooie rivieren, eindigend in een vruchtbare delta. "De mensen - zo'n zestig miljoen volgens de laatste tellingen - zijn vriendelijk, de boeddhistische tempels adembenemend. Het militaire regime heeft het land echter verwaarloosd."

Myanmar is een land in opbouw. De vraag naar voedsel groeit, en dus groeit ook de landbouw. Het gebruik van kunstmest en gewasbeschermingsmiddelen stijgt, met watervervuiling tot gevolg. Het middelste deel van het land heet de 'Dry Zone'. Hier regent het weinig (terwijl andere delen van het land juist extreem nat zijn). Er wordt veel water gebruikt voor irrigatie van deze regio. Hiernaast worden er heel veel dammen in de rivier gebouwd voor irrigatie en energieopwekking.

Er komt dus minder water in de monding van de rivieren, en dat water is bovendien vervuild. Het oceaanwater dringt het land binnen en met klimaatveranderingen en zeespiegelstijging wordt dat alleen maar meer. De eerste tekenen van eutrofiëring (een overvloed aan voeding in het water, en dus kans op blauwalgen) en vissterfte zijn ook al zichtbaar. En dat nog maar twee jaar nadat het land aan de opbouw begon.

Dan vergeten we maar even dat in het noorden van Myanmar al jaren strijd wordt geleverd in opstandige provincies. En dat de bevolking relatief slecht opgeleid is. Kortom, een enorme opgave voor Myanmar.

BIG WATER

"Big Water is een oplossing voor de versnippering van de sector"

Terug naar 2012. De Nederlandse watersector zocht naar nieuwe verdienmodellen. Onder de titel 'Big Water' werd een blauwdruk voor samenwerking tussen verschillende partijen geschetst. Kort samengevat: een publiek-private samenwerking zorgt voor de aansturing van een plan voor integraal waterbeheer. In dit centrale orgaan zijn verschillende instanties en bedrijven uit de Nederlandse waterwereld vertegenwoordigd, met een bescheiden rol voor de overheid. Er zijn verschillende modellen benoemd waarmee financiers hun investeringen kunnen terugverdienen, zoals verhuur van diensten, tol op het gebruik van de infrastructuur of private deelnames.

Nauta: "Het idee van Big Water is dat Nederland zich onderscheidt door een pro-actieve houding, door het leveren van kwaliteit én door een 'offer they can't refuse'. Hoe je dat laatste bereikt? Door probleemeigenaar te worden. Door een conditionele 'no cure, no pay' aan te bieden. Welke regering kan daar nu 'nee' tegen zeggen?"

Rond de tijd dat Nederland discussieerde over Big Water begon in Myanmar het proces van 'opening-up'. Dat land zou een mooie eerste klus zijn voor Big Water werd besloten. Enkele weken later ging voor het eerst een Nederlandse delegatie naar Myanmar. Vertegenwoordigers van Deltares, de TU Delft, UNESCO IHE en dijkgraaf Van Haersma

Buma maakten een eerste inventarisatie. Die delegatie legde de basis voor een succesvol vervolg. Zo lukte het om in mei 2013 een Memory Of Understanding over integraal waterbeheer te ondertekenen door de overheid van Myanmar en minister Melanie Schultz van Haegen van Infrastructuur en Milieu. Vervolgens werd een overzicht gemaakt van alle beschikbare IWRM-data (Integrated Water Resources Management). Daarnaast werden geavanceerde modelstudies gedaan om onder meer de Ayeyarwady-delta in beeld te brengen (met het hydrodynamische model Delft3D), het gedrag van rivieren te inventariseren (met het waterallocatie model Ribasim en met het hydraulische Sobek-model).

Eind 2013 was het startpunt van een integraal plan voor waterbeheer. Deltares is binnen dat Nederlandse plan de spin in het web. Het geeft technische ondersteuning aan onder meer het Nederlandse consortium (onder leiding van RHDHV) dat de strategische visie op het waterbeheer ontwikkelt. Daarnaast werkt Deltares nauw samen met andere Nederlandse partijen als de TU Delft om de benodigde capaciteitsopbouw te adresseren.

***“De sector zocht
naar nieuwe
verdienmodellen”***

Enige haast is geboden, want het buitenland zit niet stil. Met enige regelmaat ziet Nauta ondernemingen uit andere landen werken aan het water in Myanmar. Probleem: die werkzaamheden worden zelden ingepast in het totale waterbeheer. Zo worden tal van dammen aangelegd in de belangrijkste rivieren van Myanmar. Al die dammen hebben een benedenstrooms effect.

Te snel is echter ook niet goed. De kans is groot dat in 2015 voormalig dissident en Nobelprijswinnaar Aung San Suu Kyi wordt gekozen als nieuwe president, en dat ze alle grote beslissingen van de vorige regering afblaast. Vooruitgang verloopt niet in een rechte lijn.

ZWAAN KLEEF AAN

Momenteel - het is nu 2015 - wordt het hele watersysteem in Myanmar in kaart gebracht. Alle data en modelinspanningen vormen de basis voor een integraal plan dat zich richt op onder meer waterbeheer, waterveiligheid en waterkwantiteit.

Het feit dat de overheid van Myanmar zich achter het plan schaaft spreekt aan. Steeds meer partijen ondersteunen en werken samen met dit Nederlandse initiatief, ook financiers, zoals de Asian Development Bank en de Wereldbank. Het is het zwaan-kleef-aan-effect, vertelt Nauta.

Big Water is bovendien een oplossing voor de veel genoemde versnippering van de Nederlandse watersector. De verschillende partijen weten elkaar te vinden. Ze zijn ervan overtuigd dat grote problemen, zoals die in Myanmar, alleen kunnen worden opgelost door eendrachtig optrekken, een goede financiële basis, een ‘offer they can’t refuse’ en werken vanuit een gezamenlijk belang. Nauta: “Voor grote problemen bestaan geen kleine oplossingen.”



SUCCESVOLLE JONGE BEDRIJVEN

ZONDER AMBITIE KOM JE NERGENS

Nederlandse ondernemers en bedrijven hebben deltaoplossingen die wereldwijd van waarde kunnen zijn. Deze export realiseren is makkelijker gezegd dan gedaan. Want hoe kies je als onderneming een buitenlandse afzetmarkt, en hoe leg je contact met potentiële afnemers? **“Je moet een lange adem hebben.”**

Nederlandse bedrijven in de deltasector zouden zich in een eerder stadium internationaal moeten oriënteren, vertelt Lucas Janssen van Deltares elders in dit boek. “Veel van die bedrijven opereren nog te veel op microniveau. Dat is jammer. Want we hebben meer massa nodig om internationaal te kunnen scoren.”

Gelukkig zijn er veel jonge ondernemingen die hun blik wél op het buitenland richten. En vaak met succes. FlexBase bijvoorbeeld ontwikkelt met een aantal partners drijvende woningen voor de Filipijnen. En Mobile Water Management exporteert - met steun van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) - honderd smartphones waarmee het waterpeil gemeten kan worden naar Mozambique.

Er zijn meer succesverhalen, zoals die van TAHMO, aQysta en Elemental Water Makers. Hoe slagen zij erin een effectieve benadering voor het juiste buitenland te kiezen? En hoe weten ze de eerste successen om te zetten in verdere groei? “We willen na 2015 ieder jaar uitbreiden in drie nieuwe landen”, vertelt Pratap Thapa van aQysta. “Dat is inderdaad ambitieus. Maar volgens mij is het beter om hoge ambities te hebben en niet te slagen, dan heel lage ambities te hebben en die wél te halen.”

***“We willen ieder
jaar uitbreiden
in drie nieuwe
landen”***

LANGE ADEM

Het kost twee jaar om te ontdekken wat je markt is, zo kreeg Elemental Water Makers te horen van een coach. “We zitten aardig op schema”, vertelt Sid Vollebregt. Hij is commercieel directeur bij het Delftse bedrijf dat een systeem voor duurzame waterzuivering ontwikkelde door omgekeerde osmose en wind- en zonne-energie.

Eind 2014 zette de eerste klant een handtekening voor de levering van een aantal installaties van Elemental Water Makers (dat gevestigd is in YES!Delft). Die klant zit op de Maagdeneilanden. Die eilandengroep was het resultaat van een lange zoektocht.

Elemental Water Makers onderzocht welke klant in welk land het best zou passen bij de afname van schoon water tegen lage energiekosten. Overheden bijvoorbeeld vielen af, want die werken vaak alleen met bedrijven met een uitgebreide track record. Industrieën vielen ook af, want die produceren eventueel zelf stroom door zich naast een rivier te vestigen.

De conclusie van Elemental Water Makers: het interessantst zijn hotels op eilanden. Daar is immers de stroom duur. Bovendien kunnen die hotels zich profileren op de markt door op duurzame wijze zeewater te ontzilten. "Met onze installatie heb je een goedkope en duurzame manier om 24 uur per dag water te zuiveren, zonder gebruik van bijvoorbeeld batterijen."

"Een weerstation dat gebruikmaakt van internet en geen bewegende onderdelen heeft"

Zo kwamen de Maagdeneilanden bovendrijven. En dus pakten de jonge ondernemers het vliegtuig naar de Caraïben om daar contacten te leggen met hoteleigenaren. "We zijn jong en hebben geen hypotheek. Je gaat er dus voor", aldus Vollebregt. "We waren ook een beetje naïef. We hebben een technische achtergrond en dachten: wij hebben een unieke vinding, en de hele wereld zit op ons te wachten."

Een eerste klant zoeken was hard werken. "Je moet een lange adem hebben." Maar de

eerste klant werd zo goed als zeker gevonden. "We zijn nu al bezig met het vervolg. We willen de demo op de Maagdeneilanden inzetten voor onze after sales. Zo willen we er een evenement organiseren tijdens de opening. En we nemen waarschijnlijk iemand aan voor de sales en voor onze market extension strategy."

EMPATHIE

De parallellen met aQysta zijn groot. Ook dat bedrijf biedt een techniek waarbij duurzaamheid centraal staat, is gevestigd in YES!Delft én werkt aan een springplank om het internationale bereik te vergroten. aQysta maakt namelijk waterpompen die aangedreven door stromend water een land kunnen irrigeren: de Barsha Pump. Nepal, Ecuador, Indonesië en Spanje zijn de eerste landen waar aQysta zich op richt.

"In 2011 maakten we tijdens een studieopdracht de eerste schetsen voor deze pomp", vertelt Pratap Thapa. De jaren daarop bleef hij met zijn twee TU-studiegenoten werken aan de ontwikkeling van de pomp. Na hun afstuderen in 2013 besloten ze er een bedrijf omheen te bouwen. Nepal was snel gekozen als eerste focusland: Thapa komt ervandaan. "Het is een land met veel rivieren, maar waar het boerenland nog nauwelijks geïrrigeerd wordt."

Met hulp van een coach van Climate-KIC (een Europees initiatief dat productontwikkeling op het gebied van klimaatadaptatie stimuleert) kozen de drie ondernemers achter aQysta de juiste strategie. De kern daarvan is eerst samenwerken met niet-gouvernementele organisaties en boerenorganisaties om vervolgens de pompen via het netwerk van die organisaties te kunnen verkopen.

Momenteel werkt aQysta nog aan het doorontwikkelen van de pomp en aan het zoeken naar buitenlandse partners in de verschillende landen. Een dure periode dus. Daarom is Thapa degene bij aQysta die fulltime werkt aan het zoeken naar fondsen, beurzen en pitches. Zo ontving het bedrijf inmiddels financiering van onder meer Climate-KIC en USAID middels het Securing Water for Food Programm.

“Bij het zoeken naar partners is persoonlijk contact zeer belangrijk. Dat was in Nepal te organiseren, ik kom er immers vandaan. Maar in bijvoorbeeld Indonesië en Ecuador kenden we niemand. Daarom zijn we er twee weken naartoe gegaan en hebben contact opgenomen met relevante partijen. Dat onze pomp zonder brandstof en zonder uitstoot van broeikasgassen water oppompt maakt vaak nieuwsgierig. Laat maar eens zien wat ze kunnen, wordt vaak gedacht. En dan helpt het wel dat we jong zijn. Dat zorgt vaak voor empathie.”

20.000 WEERSTATIONS

Ook TAHMO is succesvol in het buitenland. Het idee van het Trans African Hydro-Meteorological Observatory - een initiatief van TU Delft en Oregon State University - is om zo veel mogelijk klimaatgegevens te verzamelen uit de Sub-Sahara (ofwel: de onderste drie kwart van Afrika). Doel is dat er ongeveer elke 30 kilometer een weerstations wordt geplaatst, vertelt Rolf Hut van TAHMO. Dat komt neer op zo'n 20.000 units. De eerste stappen zijn inmiddels gezet. Er draaien twee pilots: in Ghana en Kenya.

“Er zijn nauwelijks betrouwbare klimaatgegevens over de Sub-Sahara. Dat is een groot gemis”, vertelt Hut. De juiste informatie en adequate voorspellingen zouden een hele trits ontwikkelingen in gang kunnen zetten. Zo zouden boeren betere teeltbeslissingen kunnen nemen, waardoor het voor verzekeringsmaatschappijen interessanter is om een oogstverzekering aan te bieden. Ook bijvoorbeeld de luchtvaart is geïnteresseerd in het weer boven Afrika en er kan met goede informatie beter ingespeeld worden op mogelijke overstromingen.

Voldoende voordelen dus. Voor realisatie van dit netwerk zal nog een aantal hobbels moeten worden genomen, zoals het plaatsen van weerstations. Want wie leest de data en wie zorgt voor onderhoud in zo'n uitgestrekt en soms moeilijk begaanbaar gebied? Daarom koos TAHMO ervoor om - samen met het bedrijfsleven - een station te ontwikkelen dat gebruikmaakt van het mobiele netwerk, robuust is, geen bewegende onderdelen heeft, en nauwelijks onderhoud nodig heeft.

Daarnaast zoekt TAHMO naar manieren om de waardes die de klimaatgegevens opleveren terug te leveren aan de organisaties die de meters plaatsen, bijvoorbeeld door samen te werken met scholen die weerstations plaatsen. “Om dit te realiseren is het belangrijk goede contacten te hebben met lokale overheden. Je moet zeker niet op z'n Nederlands binnenstappen en zeggen: wij vertellen wel hoe jullie het moeten organiseren.”

Die scholen krijgen financiële ondersteuning zo lang de weerstations werken. Bovendien worden ze gestimuleerd actief aan de slag te gaan met de data en ze te verwerken in hun onderwijsprogramma. “We willen het meten van gegevens in de Afrikaanse cultuur onder de aandacht brengen. TAHMO is dus zeker niet in eerste instantie bedoeld om Nederlandse export te genereren. TAHMO ambieert het faciliteren van de voorwaarden voor onder meer voedselkwaliteit en economische groei in Afrika.”



Marjan Kreijns
(Foto: Jurriaan Brobbel)

MARJAN KREIJNS, VALORISATIEPROGRAMMA DELTATECHNOLOGIE & WATER

“INNOVEREN ZIT IN DE NEDERLANDSE GENEN”

Het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water bestaat nog maar relatief kort. Maar in de eerste twee jaar zijn al flinke successen geboekt, vertelt programmamanager Marjan Kreijns. Talloze start-ups vonden hun weg naar co-financiëring en pilot projecten. Demonstratieprojecten als Flood Proof Holland zijn gestart. "Alle partijen uit de sector zien dat we écht iets doen, écht iets voor elkaar krijgen."

"Nederland is koploper als het gaat om deltatechnologie en waterbeheer. Als er ergens ter wereld iets gebeurt op het gebied van water, dan wordt geroepen 'call in the Dutch'. Maar om koploper te blijven, moeten we blijven innoveren", vertelt Marjan Kreijns, programmamanager van het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water (VPdelta).

Daarom vroeg een consortium van twaalf partijen een aantal jaar geleden financiële ondersteuning aan bij het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO). Wie denkt aan water, komt in Nederland immers al snel terecht in de regio Delft-Rotterdam.

Met de financiële ondersteuning werd VPdelta opgericht. Doel: het versnellen en vermeerderen van innovaties en ondernemerschap in het deltacluster, en presenteren en demonstreren van deze tot de verbeelding sprekende innovaties. Dat laatste is essentieel voor het naar de markt brengen van nieuwe producten. Want vooral in de delta- en watersector geldt dat mogelijke afnemers uit binnen- en buitenland oplossingen eerst werkend willen zien voordat ze tot een eventuele aanschaf overgaan.

Sinds de start van het Valorisatieprogramma in 2012 hebben Kreijns en haar medewerkers al veel successen weten te boeken. Tal van jonge bedrijven wisten hun eerste schreden in het buitenland te zetten. De samenwerking tussen ondernemers en kennisinstellingen is inniger geworden. Een van de parels van het programma is vooralsnog Flood Proof Holland, de demonstratiepolder voor innovatieve, tijdelijke waterkeringen. "En er zitten nog heel wat mooie projecten in de pijpleiding te realiseren!"

HANDELSMISSIE

Innoveren in de delta- en watersector is nodig. Want alleen zo kan Nederland 'winnen' van de concurrentie uit andere landen, waaronder veel Aziatische landen. Die landen hebben namelijk tal van voordelen, zoals veel goedkopere arbeidskrachten, veel kapitaal en goede contacten in omliggende landen met waterproblemen.

Innoveren is juist iets typisch Nederlands, vertelt Kreijns. "Het zit in onze aard om te vernieuwen. Zo is er in het onderwijs veel aandacht voor kritisch kijken naar oplossingen, en zo ontstaan nieuwe innovaties. Daarnaast laten Nederlandse onderwijsinstellingen studenten al vroeg kennismaken met ondernemen. In Azië worden studenten veel minder geprikkeld om nieuwe oplossingen te verzinnen."

Dat klinkt kort door de bocht. Maar Kreijns weet waarover ze het heeft. Voordat ze aan de slag ging bij de TU Delft woonde ze tien jaar in Azië: vijf in China en vijf in Thailand. Haar netwerk is er enorm, en ze komt er nog regelmatig. Kreijns is mede-initiator en nauw betrokken bij de prille, doch potentieel waardevolle samenwerking tussen de Nederlandse overheid en de nieuwe regering in Myanmar op het gebied van integraal waterbeheer en deltavraagstukken.

Critici kunnen denken: wat hebben bedrijven eraan als ambtenaren of politici elkaar de hand schudden? Maar de beste route voor een bestendige export blijkt de weg van overheid naar kennis en van kennis naar bedrijven; overheden sluiten een overeenkomst, kennisinstellingen gaan samenwerken en bijna als vanzelf volgen zakelijke samenwerkingen. Kreijns: "Daarom vind ik dat Nederlandse kennisinstellingen nóg vaker op handelsmissies mee moeten gaan, en dat ook bedrijven meer moeten aanhaken. De TU Delft heeft een enorm sterke reputatie, ook in het buitenland. Als bedrijven meereizen met de TU, kan ze dat een vliegende start opleveren."

UNIEK EN ONBETAALBAAR

Buitenlandse handel is - naast betaalbaar binnenlands waterbeheer - een van de doelen. VPdelta kreeg de taak om de kansen voor die export te verhogen door innovatie aan te jagen en door innovaties zichtbaarder te maken, zowel voor Nederlandse bedrijven als voor mogelijke buitenlandse afnemers.

Voor die eerste doelstelling richten Kreijns en haar collega's zich met name op startende ondernemers met een technische achtergrond. Zo krijgen studenten van de TU Delft, de Hogeschool Rotterdam en UNESCO-IHE lessen in ondernemerschap en ontvangen jonge bedrijven ondersteuning bij het betreden van de markt.

Die ondersteuning kan veel vormen hebben. Mens- en denkkraft, bijvoorbeeld. Het bieden van fysieke ruimte om producten te testen. Of het ter beschikking stellen van het netwerk van VPdelta.

Neem Polderdak, dat waterberging op daken realiseert en voor de productontwikkeling nog talloze technische vragen had. Via VPdelta legde Polderdak contact met enkele hoogleraren van de TU Delft. Bovendien is een van de eigenaren van Polderdak tegenwoordig iedere week een dag op de TU om direct te kunnen schakelen met onderzoekers en studenten.

Dat levert meteen resultaat op. Vragen over bijvoorbeeld de uitvoering van de daken zijn nu veel sneller te beantwoorden. Zo maakte een student onder begeleiding van een docent in het Waterlab van Civiele Techniek een proefopstelling. Dat levert Polderdak in één klap enorm veel kennis en advies op. Bovendien introduceerde VPdelta het bedrijfje bij de gemeente Rotterdam. Kreijns: "Voor starters is ons netwerk uniek en onbetaalbaar."

VAN FLOOD PROOF HOLLAND TOT ZOHO

Ook met de tweede doelstelling - het demonstreren van innovaties - heeft VPdelta een paar flinke stappen gezet. Zo worden sinds de zomer van 2013 in Flood Proof Holland enkele tijdelijke waterkeringen getoond en onderzocht. Op het terrein van de RDM Campus komt Aqua Dock, dat zich richt op drijvend bouwen. Het Waterlab laat scholieren en studenten kennismaken met de innovaties binnen de sector op het gebied van meten en weten. In Blijdorp wordt gewerkt aan een project om het watersysteem te verbeteren. En in het Rotterdamse Zomerhofkwartier (ZoHo) gaat bureau De Urbanisten samen met VPdelta aan de slag om de wijk klimaatbestendig in te richten, onder meer met innovaties van bedrijven uit de VPdelta-portfolio.

Daarmee heeft Nederland in een paar jaar fors meer plaatsen waar buitenlandse delegaties een kijkje kunnen nemen. "Daaraan was veel behoefte. Natuurlijk krijgen delegaties meestal ook de Deltawerken te zien, maar er was geen plek waar de innovaties van vandaag de dag te zien zijn. Die zijn er nu wel. En het ideale is dat bijvoorbeeld Flood Proof Holland dichtbij Den Haag ligt, en dus dichtbij de ministeries. Er zijn daardoor al enorm veel buitenlandse bezoekers geweest. Daaruit blijkt dus hoe belangrijk proeftuinen zijn. Daarmee kunnen we laten zien wat voor moois er gebeurt in Nederland. Want ook in de water- en deltasector geldt: zien is geloven."

ECONOMISCHE WAARDE CREËREN

Eind 2015 loopt de eerste fase van het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water af. De Europese subsidie gold namelijk voor vier jaar. Maar Kreijns verwacht dat VPdelta een vervolg kent. "Het bestaan van VPdelta is geen doel op zich. Maar het is de afgelopen jaren gebleken dat de sector behoefte heeft aan een organisatie met slagkracht."

De Europese steun was nodig om VPdelta op te starten, maar Kreijns is ervan overtuigd dat een vervolg zonder subsidie mogelijk is. "De subsidie was essentieel om te laten zien dat de constructie van VPdelta werkt, namelijk: overheid, wetenschap en ondernemerschap bij elkaar brengen en zo economische waarde creëren."

Om met de overheid te beginnen. Kreijns: "Overheden hebben publieke opgaves, krijgen minder publieke middelen en zijn moreel verplicht publiek geld effectief te besteden. Dat terwijl burgers juist betere oplossingen verwachten. Via VPdelta krijgen die overheden onder meer oplossingen, netwerk en capaciteit. Bovendien is VPdelta een verbinder voor het vormen van consortia."

In die consortia ontmoet de overheid wetenschap en ondernemers. Een deel van die ondernemers is nieuw in de markt. "We brengen bedrijven naar de markt. Maar we nemen die bedrijven ook mee terug naar de universiteit. Daardoor ontstaan bij studenten en onderzoekers vaak weer nieuwe ideeën, en dus nieuwe bedrijven. Vaak vinden ondernemers de universiteit een ivoren toren en hebben ze tevens weinig tijd om te innoveren. Wetenschappers op hun beurt weten eigenlijk niet hoe ze in contact moeten komen met ondernemers. Zet ze bij elkaar, en zie wat voor geanimeerde gesprekken ontstaan. Dat is de kern van de werkwijze van het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water."



(Foto: TU Delft)

The background consists of a complex, low-poly geometric pattern of triangles in various shades of teal and blue. The colors transition from a darker blue at the top to a lighter teal at the bottom. The triangles are of various sizes and orientations, creating a dynamic, crystalline effect.

ALGEMEEN

START-UPS BINNEN HET VALORISATIEPROGRAMMA DELTATECHNOLOGIE & WATER



ALERT SOLUTIONS

Alert Solutions ontwikkelt en levert innovatieve meetsystemen voor het monitoren van infrastructurele werken. Hiervoor combineert Alert Solutions knowhow van de chiptechnologie met geotechnische inzichten. De producten van Alert Solutions zorgen voor een realtime en doorlopend en gedetailleerd overzicht van de status en de stabiliteit van de objecten.

www.alertsolutions.nl



AQUADEMIA

Aquademia is een adviesbureau dat zich richt op het duurzaam gebruik van water en land. De missie is om land- en watermanagement te verbeteren voor voedselproductie, levensonderhoud, landschap en natuur. Aquademia's kennis en expertise concentreren zich rond precisielandbouw en watermanagement.

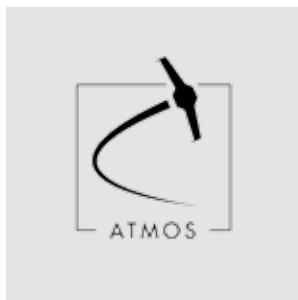
www.aquademia.nl



AQYSTA

aQysta heeft een hydro-powered irrigatiepomp ontwikkeld, genaamd de Barsha-pomp (Barsha is Nepalees voor regen). Hiermee wordt een kosteffectieve irrigatieoplossing geboden aan boeren in gebieden van economische waterschaarste over de gehele wereld. De Barsha-pomp werkt zonder brandstof of elektriciteit, heeft geen operationele kosten en produceert ook geen uitstoot. Er wordt gewerkt aan pilotprojecten in verschillende landen over de hele wereld.

www.aQysta.com



ATMOS UAV

ATMOS UAV betreedt de markt met een baanbrekend product: een onbemand vliegtuig dat de voordelen van helikopters en vliegtuigen combineert. Hierdoor heeft het de flexibiliteit van verticaal opstijgen en is het in staat stationair gedetailleerde observaties te maken. Het toestel is uitermate geschikt voor inspecties van (vitale) infrastructuur, zoals waterkeringen. Daarnaast kan het ingezet worden voor inspecties en surveillance in een industriële omgeving, zowel on- als offshore en op het gebied van safety en security.

www.atmosuav.com



BALANCE D'EAU

Een drijvende wereldprimeur in Delft! Met een speciaal hiervoor ontwikkelde glasvezelversterkte composiet drijvende bak voorzien van lichtgewicht EPS-opbouw realiseert Balance d'eau hoogwaardige, zeer energiezuinige en comfortabele drijvende woningen voor elke locatie en waterdiepte. Hiermee is de combinatie waterberging en wonen mogelijk. Een economische oplossing voor wateroverlastproblemen in stedelijke gebieden.

www.balancedeau.nl



BLOCK-IT

De volautomatische waterkering van Block-IT is een zelfstandig staande betonnen wand die vanuit een onzichtbare ondergrondse rustpositie in enkele seconden over elke denkbare lengte op elk gewenst moment verticaal naar boven kan worden geschoven tot waterkerende wand. Zeer veilig tijdens het gebruik en een grote betrouwbaarheid. De ontwerplevensduur is langer dan 100 jaar.

www.blockitnow.nl



BLUERISE

Bluerise ontwikkelt oplossingen om de kracht van de oceaan te benutten. Bluerise is een leverancier van technologie en projectontwikkelaar voor Ocean Thermal Energy-oplossingen. De thermische energie opgeslagen in de tropische oceaan kan worden gebruikt voor duurzame elektriciteit, koeling en vers water. Bluerise is gespecialiseerd in OTEC (Ocean Thermal Energy Conversion), SWAC (Seawater Air Conditioning) en verwante Deep Sea Water-toepassingen.

www.bluerise.nl



crowdsense

CROWDSENSE

CrowdSense is het toonaangevende bedrijf dat oplossingen levert op het gebied van vroegsignalering en incidentmanagement voor opdrachtgevers in de publieke sector. Het product Twitcident van CrowdSense transformeert de publieke socialmediastroom in bruikbare meldingen en biedt tools om opkomende incidenten en actualiteiten te volgen.

www.twitcident.com



De Dakdokters

DAKDOKTERS

Op dit moment zijn steden ongezond. Er is gebrek aan natuur en er zijn groeiende problemen op het gebied van watermanagement, luchtkwaliteit en hittestress. De Dakdokters maken sinds 2010 steden gezond door daken te transformeren. Zij zien het dakoppervlak, dat nu vaak ongebruikt ligt te zinderen in de zon als de duurzame motor voor de stad van de toekomst. De Dakdokters transformeren de ongebruikte daken naar plekken voor natuurontwikkeling, recreatie, wateropslag en voedsel- en energieproductie.

www.dakdokters.nl



deltasync
WATERBASED URBAN DEVELOPMENT

DELTASYNC

DeltaSync houdt zich bezig met duurzame drijvende ontwikkelingen in kwetsbare deltagebieden ten behoeve van menselijke en ecologische vooruitgang. Vanuit de BlueRevolution-visie streeft DeltaSync naar een symbiose tussen steden op land en water. Door middel van technische innovatie, samenwerking en ontwerp worden concrete projecten opgezet en gerealiseerd.

www.deltasync.nl



DISDRO

De regensensor van Disdro meet neerslag op basis van geluid. Het is haalbaar om een grote hoeveelheid regen realtime te meten. De sensor is goedkoop te produceren (voor een fractie van andere regenmeters) en daardoor interessant voor grootschalig gebruik.

www.disdro.com



DOWN2EARTH SENSING

Down2Earth Sensing is een adviesbureau dat zich richt op de inzet van innovatieve airborne-sensortechnieken voor duurzaam gebruik van land en water. Down2Earth Sensing levert een compleet pakket aan diensten voor watermanagers en landbouwers gebaseerd op monitoring vanuit de lucht. Van gegevensverzameling en het leveren van betrouwbare informatie tot advies op maat.

www.d2e-sensing.com



DRAINVAST

Straatwerk zonder onderhoud duurzaam waterpasserend. Speciale stenen zijn overbodig, hergebruik van oud materiaal is mogelijk. Toepassingen: herstraten, nieuwbouwplannen. Aanleg in machinale pakketten. Resultaat: onzichtbaar infiltrerend vlak aangelegd straatwerk zonder kolken. Voordeel: geen onderhoud, kostenbesparend en milieuvriendelijk. Drainbrick: een vandalismebestendige put op steenformaat die ter plekke wateroverlast door plasvorming oplost.

www.drainvast.nl



ELEAF

eLEAF levert operationele data over gewas- en waterparameters gebaseerd op satellietdata, teneinde duurzaam watergebruik, gewasmonitoring en voedselzekerheid te ondersteunen. Platforms op internet en applicaties worden gebruikt voor de distributie van data naar klanten in de agrarische en watermanagementsector, van boeren en agro-businesses tot waterschappen en overheden.

www.eleaf.com



ELEMENTAL WATER MAKERS

Elemental Water Makers voorziet in systemen die betaalbare ontzilting van zout water mogelijk maken. Een oplossing voor de toenemende waterschaarste en energieprijzen. Het systeem gebruikt alleen fluctuerende groene energie van de zon of wind en werkt continue, zonder het gebruik van batterijen.

www.elementalwatermakers.com



FLEXBASE

Flexbase heeft al meer dan acht jaar ervaring in het ontwerpen en bouwen van amfibie- en drijvende bouwwerken. Het concept bestaat voornamelijk uit EPS (Styroschuim) en wanneer nodig beton. Er wordt direct op het water gebouwd, er is dus geen probleem met omstandigheden zoals bruggen of sluizen. Het concept kan niet zinken, heeft een hoog drijfvermogen, is te recyclen en is onderhoudsvrij.

www.flexbase.eu



FLOODCOM

Met de Flood Control Game leren studenten en (young) professionals die betrokken zijn bij water- of crisismanagement tijdens interactieve workshops meer over crisismanagement. Door het trainen van (nieuwe) crisismanagers kunnen de gevolgen van een overstroming in de toekomst beperkt/voorkomen worden.

www.floodcom.nl



GREEN SOIL BAG

Green Soil Bag heeft onder andere biologisch afbreekbare zandzakken en XL-varianten als volledig afbreekbare big bags (geo big bag). Deze zandzak is zo ontwikkeld dat hij niet hoeft te worden opgeruimd na een calamiteit. De Green Soil Bag is volledig biologisch afbreekbaar en bovendien voorzien van ingelijmde zadenmixen en uitgekiende (zwarte) grondsoorten.

www.greensoilbag.com



HILLBLOCK

Het Hillblock is een dijksteen die golfenergie absorbeert. Hierdoor wordt de druk onder de blokken en de golfoploop sterk gereduceerd. Het gevolg: een verbetering van behoud en beheer van de dijken.

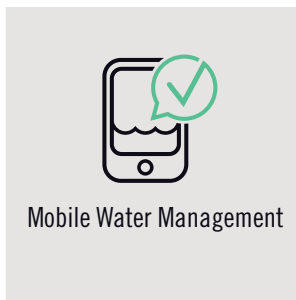
www.hillblock.com



INTELLINQ

IntellinQ ontwikkelt de GeolinQ-oplossing. GeolinQ is software voor geografische gegevensmanagement van puntenwolken, rasterdata en vectordata. Kenmerken van de webbased oplossing zijn onder meer: flexibele datamodellering, hoge performance, automatisch genereren van informatieproducten en realtime datavisualisatie. Markten zijn de olie- en gasindustrie, de watersector en defensie.

www.intellinq.com



MOBILE WATER MANAGEMENT

Mobile Water Management heeft als doel een big-dataplatform te creëren om waterpeilen, grondwaterpeilen en debiet realtime te kunnen gebruiken en op te slaan. Met MobileTracker kan een hydrograaf of operator een meting doen door een foto te maken; de rest gaat vanzelf in het platform. Er hoeft niet meer in notitieblokken te worden genoteerd, verwerken van spreadsheets is verleden tijd en de foto wordt direct opgeslagen in de database.

www.mobilewatermanagement.com



RAINWINNER

De Rainwinner is de state-of-the-artoplossing als het gaat om grip op regenwater. Functioneel tuinelement en waterleverancier in één. De ideale oplossing voor grootschalige opslag van regenwater. De modules van ieder 110 liter zijn als legoblokken naast en/of op elkaar te plaatsen. Hierdoor is iedere gewenste opvangcapaciteit te realiseren en neemt de Rainwinner bijzonder weinig ruimte in.

www.rainwinner.nl



RECYCLED PARK

Recycled park is het voorstel om de plastic vervuiling in de Nieuwe Maas op te vangen, vlak voordat het de Noordzee bereikt. Het opgevangen plastic wordt hergebruikt/ gerecycled om een nieuwe waarde aan de rivier toe te kennen. Van het plastic worden drijvende bouwstenen gemaakt voor een nieuwe groenvoorziening; een drijvend park.

www.recycledpark.com



SHORE MONITORING

SHORE Monitoring & Research is een innovatief adviesbureau op het gebied van kustmetingen en kustonderzoek. Het bedrijf is gespecialiseerd in het vergaren en analyseren van meetgegevens in moeilijk begaanbare zones langs oevers. Met de gedetailleerde data en kennis van de processen is het mogelijk om kustwaterbouwkundige werken beter vorm te geven en te evalueren.

www.shoremonitoring.nl



SKYDOWSER

De SkyDowser is een autonome drone die de opbouw van de ondergrond in kaart brengt. Hierbij inventariseert en meet het grondwaterstanden, wat waardevolle 3D-data oplevert voor klanten in gebieden met waterschaarste. Ook kan de SkyDowser in kustgebieden toegepast worden bij dijkbewaking en zoutwaterintrusie.

www.skydowser.org



SLAMDAM

Water met water bestrijden. SLAMdam© is een innovatieve waterkering, ontwikkeld om snel en weinig arbeidsintensief te kunnen handelen tegen wateroverlast. SLAMdam© is vervaardigd van duurzaam materiaal, dat wordt volgepompt met water uit het probleemgebied. Met slechts twee man, een waterpomp en gemiddeld 30 minuten tijd kan 50 meter aan SLAMdam© worden uitgelegd en volgepompt. SLAMdam© is TÜV gecertificeerd.

www.slamdams.nl



SMARTPOLDER

In Nederland staan ruim 3000 gemalen. Ze borgen de waterveiligheid en waterkwaliteit van ons land. De Smartpolder voegt daar een innovatieve functie aan toe: het gemaal als energiecentrale voor hernieuwbare energie. Het temperatuurverschil van oppervlaktewater in verschillende seizoenen kan hiermee gebruikt worden om gebouwen te verwarmen of te koelen.

www.smartpolder.nl



TAHMO

TAHMO (The Trans-African Hydro-Meteorological Observatory) heeft als doel een netwerk van 20.000 weerstations in sub-Sahara Afrika te verwezenlijken. De data zijn kosteloos en direct of achteraf toegankelijk voor wetenschap en overheden. TAHMO-stations zijn goedkoop en robuust. Om gratis data te kunnen waarborgen wordt via contracten met private partijen volledige 'cost recovery' nagestreefd.

www.tahmo.org



TUBE BARRIER

De Tube Barrier is een zelfvullend systeem dat zeer snel als bescherming tegen overstromingen kan dienen. De Tube Barrier is een flexibele buis die fungeert als dam. De Tube Barrier is zonder gebruik van elektriciteit, pompen of veel mankracht te installeren. Eenvoudig in opslag, gebruiksvriendelijk, flexibel in vorm en lengte.

www.tubebARRIER.com



TYGRON

Serious Games van Tygron bieden voor ruimtelijke gebiedsontwikkeling een veilige omgeving om in te experimenteren. Daarnaast vormen ze een krachtig middel om draagvlak te creëren voor stedelijke gebiedsontwikkeling.

www.tygron.nl

The logo for VELOX, featuring the word "VELOX" in a bold, black, sans-serif font with a registered trademark symbol (®) to its upper right.

VELOX

De Velox is een zeer snel inzetbare, uitrolbare waterkering die het overstromingswater gebruikt om zichzelf te activeren. Het opkomende water loopt in de kering en stabiliseert deze onmiddellijk. De hoogte van de kering stijgt samen met het water, het systeem hoeft dus niet op voorhand met water gevuld te worden.

www.aggeres.com



WATERPADS

De innovatie Waterpads® bevatten polymeren gevat tussen twee lagen van jute en papier (7 gram polymeren absorberen 1 liter water). Geplaatst bij de wortels van de plant vormen de Waterpads een grote waterbuffer. Waterpads zijn zeer innovatief voor duurzame planten- en voedselkweek. Biologisch afbreekbaar, waterbesparend (tot 30%), extra plantgroei, minder arbeid en goedkoop.

www.waterpads.nl



WINDDRINKER

De Winddrinker is een kosteneffectief, gedecentraliseerd, wind aangedreven ontziltingssysteem dat goedkoop een hoge waterkwaliteit creëert met alleen windenergie.

www.thewinddrinker.com

DE PARTNERS VAN HET VALORISATIEPROGRAMMA DELTATECHNOLOGIE & WATER

Het Valorisatieprogramma Deltatechnologie & Water is opgezet door twaalf programmapartners. In talrijke initiatieven en projecten werkt VPdelta samen met vele andere private en publieke partijen. De programmapartners zijn in alfabetische volgorde:



GEMEENTE DELFT

Delft blinkt uit op het gebied van onderzoek, kennis en innovatie in de deltatechnologie. Kennisinstituten als de Technische Universiteit, UNESCO-IHE en Deltares leveren essentiële kennis voor integrale oplossingen voor de multidisciplinaire delta-uitdagingen van deze tijd en leiden hooggekwalificeerde professionals op. De kennisinstituten zijn ook de leverancier van innovatieve start-ups, die hun eerste plek vinden binnen de Delftse incubator Yes!Delft. Met deelname aan een programma als VPdelta bevordert Delft de intensieve samenwerking tussen zowel deze verschillende partijen onderling als met gesettelde bedrijven, start-ups en de gemeente voor de realisatie van water- en deltatechnologische innovaties.

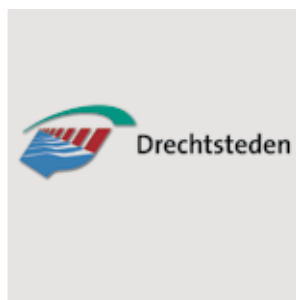
www.gemeentedelft.info



DELTAIRES

Deltares is een onafhankelijk instituut voor toegepaste kennis op het gebied van water, ondergrond en infrastructuur. Het instituut is gevestigd in Delft en Utrecht. Deltares werkt wereldwijd aan slimme innovaties, oplossingen en toepassingen voor mens, milieu en maatschappij en richt zicht voornamelijk op delta's, kustregio's en riviergebieden.

www.deltares.nl



DRECHTSTEDEN

Waar zee en rivier samenkomen, zijn de Drechtsteden 'Samen stad aan het water'. Het water verbindt, bedreigt maar biedt ook kansen op het gebied van innovatief ontwerpen met de getijden en het concept 'meerlaagsveiligheid'. De regio is daarmee een broedplaats voor toonaangevende initiatieven als Ecoshape 'building with nature', Maritime Delta en het Delta Experience Center. VPdelta is een prachtig programma om deze initiatieven te verbinden met innovaties uit de regio.

www.drechtsteden.nl



HOGESCHOOL ROTTERDAM

Hogeschool Rotterdam onderscheidt zich door een sterke focus op kwaliteit van bacheloropleidingen, een sterke regionale gerichtheid en het Rotterdams Onderwijs Model. RDM Centre of Expertise van de hogeschool werkt intensief samen met bedrijven, organisaties en kennisinstellingen, zoals VPdelta, TNO en Deltares, om nieuwe kennis en duurzame innovaties voor Rotterdam te creëren.

www.hogeschoolrotterdam.nl



HOOGHEEMRAADSCHAP VAN DELFLAND

Het Hoogheemraadschap van Delfland is verantwoordelijk voor het waterbeheer in een gebied dat zich uitstrekt van Hoek van Holland tot Berkel en Rodenrijs, en van Scheveningen tot Vlaarding. Dit laaggelegen gebied wordt gekenmerkt door verregaande verstedelijking en veel glastuinbouw. Het Hoogheemraadschap zorgt in deze regio voor onder meer het waterpeil, voor het beheer en onderhoud van waterkeringen, waterkwaliteit en waterzuivering. Voor Delfland is het van belang om betrokken te zijn bij VPdelta omdat we daarmee nog beter toegang hebben tot een groot netwerk van relevante partijen en innovatieve oplossingen die al bij anderen zijn ontwikkeld.

www.hhdelfland.nl



HOOGHEEMRAADSCHAP VAN SCHIELAND EN DE KRIMPENERWAARD

Het hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard werkt in het gebied tussen Rotterdam, Schoonhoven en Zoetermeer aan droge voeten en schoon water. Denk hierbij aan het controleren en onderhouden van de waterkeringen, de zorg voor een goed waterpeil en een optimale oppervlaktewaterkwaliteit. De reden om met VPdelta mee te doen is dat het hoogheemraadschap via de kennismakelaars snel kan beschikken over een groot netwerk vakspecialisten. Zo kunnen wij voorzien in onze kennisbehoefte rondom onze kerntaken.

www.schielandendekrimpenerwaard.nl



INNOVATIONQUARTER

InnovationQuarter is de regionale ontwikkelingsmaatschappij voor Zuid-Holland. We financieren vernieuwende en snelgroeiende bedrijven, assisteren (buitenlandse) ondernemingen bij het vestigen in Zuid-Holland en organiseren samenwerking tussen innovatieve ondernemers, kennisinstellingen en overheden. Het versterken van de innovatiekracht van Zuid-Holland is onze kernmissie. Juist omdat deze regio op het gebied van deltatechnologie zoveel kennis en toepassingen te bieden heeft zijn we een van de founding partners én uitvoerders van VPdelta.

www.innovationquarter.nl



GEMEENTE ROTTERDAM

De gemeente Rotterdam heeft de Rotterdamse Adaptatiestrategie ontwikkeld en zit nu in de implementatiefase. Centraal hierbij staat de innovatie- en valorisatieketen: de (door)ontwikkeling van kennis naar innovaties, faciliteren van pilots, realisatie van bewezen concepten, vervolgens etaleren en exporteren. Hiervoor is het cruciaal dat wordt samengewerkt met kennisinstellingen, bedrijven en andere overheden. De participatie in VPdelta draagt daaraan bij, doordat de toepassing van kansrijke maatregelen in de praktijk gestimuleerd wordt. Dit leidt tot een aantrekkelijke en klimaatbestendige deltastad én tot economische spin-off.

www.rotterdam.nl



TNO

TNO is een onafhankelijke onderzoeksorganisatie die mensen en kennis verbindt om innovaties te creëren die de concurrentiekracht van bedrijven en het welzijn van de samenleving duurzaam versterken. Dit doen we samen met partners. TNO richt zich op transities of veranderingen in vijf maatschappelijke thema's: Industrie, Gezond Leven, Defensie & Veiligheid, Leefomgeving en Energie. Samenwerking met VPdelta is hiervan een mooi voorbeeld.

www.tno.nl



TECHNISCHE UNIVERSITEIT DELFT

De TU Delft is één van de grootste kennisinstellingen ter wereld op het gebied van waterbouw en watermanagement. In haar onderwijs en onderzoek combineert de TU Delft wetenschappelijke vernieuwing met praktische toepasbaarheid. De TU Delft werkt hierbij nauw samen met kennisinstellingen, bedrijven, start-ups, waterbeheerders en overheden in de eigen regio en in vele andere landen. Via VPdelta intensiveert de TU Delft de samenwerking met professionals uit diverse organisaties en realiseert zij nieuwe test- en demonstratieterrijnen, nieuwe stage- en onderzoekstrajecten en een effectief ecosysteem voor start-ups.

www.tudelft.nl



UNESCO-IHE

UNESCO-IHE is als kennis- en onderwijsinstelling actief op het gebied van onderzoek, onderwijs en het uitvoeren van projecten gericht op het versterken van kennis over waterbeheer in voornamelijk ontwikkelingslanden. Het instituut heeft een netwerk met ruim 14.500 alumni uit meer dan 160 landen. Via VPdelta versterkt UNESCO-IHE haar samenwerking met Nederlandse partners voor zowel de realisatie van stageplaatsen als in een portalfunctie voor Nederlandse innovaties en kennispartijen richting ons netwerk wereldwijd.

www.unesco-ihe.org



UNIE VAN WATERSCHAPPEN

De Unie van Waterschappen behartigt de belangen van de waterschappen en zorgt voor kennisuitwisseling en samenwerking tussen de waterschappen. De Unie vertegenwoordigt de waterschappen in het nationale en internationale speelveld. Daarnaast is de Unie van Waterschappen de werkgeversorganisatie van ongeveer 11.000 medewerkers bij 23 Nederlandse waterschappen. Door gezamenlijk innoveren wordt het waterbeheer beter en goedkoper. VPdelta stimuleert innovatie en daarom participeert Unie van Waterschappen in dit programma.

www.uvw.nl

DANKWOORD

DE AUTEURS EN DE REDACTIE VAN DIT BOEK BEDANKEN
DE VOLGENDE PERSONEN VOOR HUN MEDEWERKING
AAN DIT BOEK (IN ALFABETISCHE VOLGORDE):

- Robert Alt
- Wilco van Bodegraven
- Wouter de Bruijne
- Sjoerd Dijkstra
- Paul Dinnissen
- Marjolijn van Eijnsden
- Raymond Feron
- Jean Paul de Garde
- Nick van de Giesen
- Rutger de Graaf
- Michiel van Haersma Buma
- Raimond Hafkenscheid
- Hans Huis in 't Veld
- Rolf Hut
- Lucas Janssen
- Bas Jonkman
- Toon van der Klugt
- Bas Kolen
- Wim Kuijken
- Marjan Kreijns
- Daan de Leeuw
- Annebeth Loois
- Arnoud Molenaar
- Gabrielle Muris
- Tjitte Nauta
- Henk Ovink
- Dirk van Peijpe
- Meiny Prins
- Bas Reedijk
- Jan Willem Roël
- Martine Rutten
- Jos Schaffers
- Djeevan Schiferli
- Matthieu de Schipper
- Barry Scholten
- Wytze Schuurmans
- Marcel Stive
- Pratap Thapa
- Marie Claire ten Veldhuis
- Greet Vink
- Pepijn van der Vliet
- Sid Vollebregt
- Jos Wessels
- John Zegwaard

Peter-Jules van Overloop

Kort voor het ter perse gaan van dit boek verloor de deltasector onverwachts de bevlogen ondernemer en wetenschapper Peter-Jules van Overloop. Verbonden als gewaardeerd postdoc onderzoeker en hoofddocent aan de Technische Universiteit Delft sinds 1994 inspireerde Peter-Jules gedreven en vol passie vele studenten en collega-onderzoekers om nieuwe oplossingen te ontwikkelen voor effectief waterbeheer. Vanaf 2012 combineerde hij deze functie met een rol als brein en directeur van het bedrijf Mobile Water Management. Dit door hem opgerichte bedrijf introduceerde concrete innovatieve producten op (inter)nationale markten voor slim waterbeheer. Peter-Jules was vanaf de start van het Valorisatieprogramma Deltatechnologie en Water proactief betrokken bij diverse initiatieven en leverde hiermee een unieke bijdrage aan het programma die we niet zomaar kunnen vervangen.

We zijn hem hier dankbaar voor en zullen hem missen.

