

A stylized, flat-design illustration of a Dutch landscape. A central blue canal winds through a yellow-green field. In the background, there's a windmill, a small house, and a church. A person is walking on a path. In the middle ground, a person in a yellow jacket stands with hands on hips, looking at a reflection in the water. To the left, a factory with three smokestacks is visible. To the right, there are modern buildings and a person pushing a stroller. In the foreground, a person is walking, and a sheep is visible. The overall style is clean and modern, using a limited color palette of yellows, blues, and greys.

WATERBEHEER OP WEG NAAR 2045

Verkenningen op verzoek van waterschap Zuiderzeeland



VOORWOORD	3
Essay Diane Nijs WATERSCHAPPEN IN DE NETWERKSAMENLEVING – IMAGINEERING ALS MOTOR VOOR SYSTEEMINNOVATIE	5
INTERVIEW Pedro Mariana	21
INTERVIEW Fokke Hoekstra	22
Essay Katrien Termeer GEPASSIONEERD WERKEN AAN WEERBARSTIGE VRAAGSTUKKEN	24
INTERVIEW Theresa Kombrink	36
INTERVIEW Adry Corporaal	37
Essay Maarten van der Vlist en Albert Barneveld VERVANGINGSOPGAVE NATTE KUNSTWERKEN; ANDERS DENKEN EN HANDELEN IN HET WATERBEHEER NODIG?	39
INTERVIEW Stefan Rens	54
INTERVIEW Foeke Sijsma	55
Essay René Idema en Linda Bruin ENERGIETRANSITIE IN HET WATERBEHEER	57
INTERVIEW Latifa Agadour	73
INTERVIEW Jacob Snoek	74
Essay Cees Buisman CIRCULAIRE ECONOMIE OF NATUURLIJKE TECHNOLOGIE	76
INTERVIEW Leslie Postema	87
Essay Dorien Manting en Frank van Dam BEVOLKINGSTRENDS IN FLEVOLAND	89
COLOFON	113

Voorwoord

De spreuk op de hensbekers van Zuiderzeeland luidt: "Droog maken vergde moed en vlijt. Droog houden vergt de eeuwigheid". Daarom zijn wij continu op zoek naar de betekenis van veranderingen in de omgeving waarin wij als waterschap ons werk doen. Ons werk voor inwoners, bedrijven en gebiedspartijen. Wat zijn voor ons de grote opgaven op weg naar een toekomstbestendig waterbeheer? Moeten wij op bepaalde gebieden anders denken en doen in onze manier van werken?

Wij zien ontwikkelingen zoals verduurzaming van de landbouw in Flevoland, grote vervangingsopgaven, de energietransitie en circulaire economie. Op het gebied van klimaatverandering en bodemdaling hebben we al eerste stappen gezet. Daarnaast verandert niet alleen de bevolkings-samenstelling, ook de wijze waarop inwoners zich opstellen naar het waterschap en onze medewerkers wordt anders. Standaard oplossingen voeren we steeds minder uit. We komen, bijvoorbeeld in het stedelijk waterbeheer, steeds meer 'in de achtertuinen' van onze inwoners. Betrokkenen willen graag meedenken en -doen. Wat vraagt dat in een tijdperk van open data waarin vertrouwen in onze deskundigheid geen vanzelfsprekendheid meer is? De vraag vanuit de samenleving naar minder regels en een meer faciliterende houding willen wij graag oppakken.

Van het begin af aan willen wij de kijk van mensen van buiten onze organisatie op de toekomst naar binnen halen. Deskundigen uit de wetenschappelijke wereld en het bedrijfsleven hebben op ons verzoek hun visie gegeven op verschillende onderdelen van ons waterbeheer.



Deze prikkelende betogen zijn in de voorliggende bundel opgenomen. Wij hebben ook onze eigen medewerkers gevraagd naar hun beelden bij "2045". Beide helpen ons om los te komen uit het hier en nu.

Op basis van de voorliggende bijdragen gaan wij nu het gesprek aan over de betekenis voor het werk van ons waterschap. Dit helpt ons om onze agenda voor de toekomst te formuleren. Dat zijn wij aan onze 'Zuiderzeelanders' verplicht...

Ik wens u veel leesplezier toe!

Hetty Klavers, dijkgraaf



WATERSCHAPPEN IN DE NETWERKSAMENLEVING

IMAGINEERING ALS MOTOR VOOR SYSTEEMINNOVATIE



ESSAY

WATERSCHAPPEN IN DE NETWERKSAMENLEVING IMAGINEERING ALS MOTOR VOOR SYSTEEMINNOVATIE



**Dr. Diane Nijs, Professor Imagineering |
Director Imagineering Academy NHTV te Breda**

Diane Nijs is Lector Imagineering aan NHTV Breda University of Applied Sciences. Imagineering is een neologisme ontstaan uit de samentrekking van de woorden 'imagination' en 'engineering': in een sterk veranderende wereld is waardecreatie vaak meer gebaat met een inspirerend beeld van wat zou kunnen, dan met een scherpe analyse van wat is. Nijs onderzoekt en adviseert hoe 'oude' bedrijven strategisch kunnen innoveren en transformeren naar 'innovatieve' bedrijven, gebruik makend van verbeeldingskracht van velen. Ze beschikt over meer dan 25 jaar ervaring als adviseur en creatieve katalysator binnen zowel de profit- als de not-for-profit sector. Diane Nijs behaalde recent een doctoraat in Business Management aan de Rijksuniversiteit Groningen met een specialisatie op het vlak van Organisatie Innovatie.

1 Inleiding

Waterschappen in Nederland zijn continu bezig met de plaats van water in de samenleving. Maar net als voor alle andere reeds lang bestaande actoren in de samenleving, commerciële of niet-commerciële (zoals steden, bibliotheken, stadscentra, zorginstellingen en onderwijsinstellingen om er slechts enkele te noemen), hangt de toekomst van waterschappen in sterke mate samen met de mate waarin zij zich de ondernemingslogica van de netwerksamenleving eigen kunnen maken. Deze meer open, generatieve (voortbrengende) ondernemingslogica wordt op dit moment in geuren en kleuren geïllustreerd door nieuwe actoren zoals Uber en Airbnb maar ook door initiatieven zoals Nudge.nl en vele andere initiatieven die co-creatie faciliteren. Deze nieuwe spelers groeien en bloeien juist daar waar de bestaande spelers de nieuwe mogelijkheden van waarde-creatie onbenut laten.

1. OECD (2013, 2015)
defines system innovation
as 'a horizontal policy
approach to tackle problems
that are systemic in nature'.

Bestaande spelers zoals de waterschappen, hebben echter geen keuze: om te floreren in de netwerksamenleving zullen ze aan 'systeeminnovatie'¹ moeten doen. De netwerklogica van waarde-creatie is nu eenmaal dominant aan de industriële manier van (gesloten) waarde-creatie. Als de reeds lang bestaande actoren niet in staat zijn om de netwerklogica van opereren te integreren, dan zullen zij genoeg moeten nemen met het spelen van een ondergeschikte rol, een rol in functie van eventuele nieuwe actoren die wel in staat blijken te zijn de betreffende taak met een open, generatieve cultuur uit te voeren.

Net als taxi-bedrijven niet kunnen gered worden in 'Uber-times' door het toevoegen van een website aan de huidige manier van waarde-creatie en daarom vaak noodzakelijkerwijze besluiten om 'toeleverancier' te worden van Uber, zo kunnen ook bestaande organisaties de toekomst niet winnen door het 'slechts' toevoegen van technologie aan hun conventionele manier van handelen. Acteren in de netwerksamenleving is geen kwestie van toevoegen van technologie maar het is in eerste instantie een kwestie van herdenken van relevantie, rollen en relaties in de samenleving (een andere mind-set) en in tweede instantie een kwestie van een andere operationele logica, een kwestie van een andere cultuur en andere praktijken. Om de toekomst te winnen kan de 'Big Shift' in de samenleving maar beter benaderd worden als een 'Big Opportunity' want die 'Big, (structural) Shift' biedt de mooie opportuniteit om mensen te verlossen uit hun passieve rol van consumeren en hun een meer actieve, co-creatieve rol te geven die ze als betekenisvol (kunnen) ervaren voor hun eigen leven. De grote uitdaging voor reeds lang bestaande actoren als waterschappen is dan ook de eigen, conventionele handelingslogica te completeren met de nieuwere open, generatieve (meer complexe) logica van de netwerksamenleving.

Zijn waterschappen in staat hun eigen systeem te herdenken zodat zij zelf de nieuwe opportuniteiten in de samenleving constructief kunnen benutten of gaan waterschappen deze nieuwe opportuniteiten overlaten aan eventuele andere of nieuwe actoren? Zijn waterschappen in staat om Waterbeheer duurzaam vorm te geven als iets van ons allemaal en daardoor effectiever te worden in hun taak of zijn ze daar niet toe in staat? Imagineering als toekomstgerichte design-benadering, kan hiervoor een mogelijke aanpak zijn.

Ook al is het innoveren van een organisatie of systeem niet 'gemakkelijk', de voorwaarden voor de waterschappen zijn in elke geval zeer gunstig: De relevantie van de taak, de zorg voor de plaats van water in de samenleving, is wel zo cruciaal dat systeeminnovatie wel degelijk tot de potentiële mogelijkheden mag gerekend worden. Juist in de transparante netwerksamenleving is het hebben van een relevante betekenis voor de samenleving een cruciaal uitgangspunt om co-creatie duurzaam vorm te kunnen geven. Waterschappen hebben dus zeker de tijd mee om hun complexer wordende opdracht (o.a. door de klimaatverandering) met een meer complexe ondernemingslogica succesvol op te pakken. Dergelijke complexe vraagstukken vragen in essentie om actie en gedragsverandering van vele actoren. Het is nu aan de waterschappen om de context(en) te creëren waarin allerlei actoren geïnspireerd worden om co-creatief mee te denken en te werken. Waterschappen hebben dus niet alleen een andere logica nodig om zichzelf te kunnen innoveren om te floreren in de open netwerksamenleving, ook voor het effectief vervullen van hun complexer wordende rol hebben ze een meer complexe ondernemingslogica nodig.

In essentie komt het herdenken van het eigen zijn en het realiseren van een systeem-innovatie hierop neer dat men enerzijds een duidelijk onderscheid leert te maken tussen moeilijke, meestal technische vraagstukken en complexe vraagstukken, vraagstukken waarbij heel veel actoren betrokken zijn, en dat de organisatie zich anderzijds beide handelingsparadigma's eigen maakt in co-evolutie met de omgeving. Waterschappen hebben zich tot op heden vooral geprofileerd als experts in het omgaan en oplossen van moeilijke vraagstukken. Maar aangezien in de netwerksamenleving juist de complexe vraagstukken voor alle actoren in aantal en omvang exponentieel toenemen, zal het zich eigen maken van deze complementaire handelingslogica voor de waterschappen een cruciale uitdaging vormen. Problemen die namelijk ontstaan o.a. ten gevolge van de klimaatverandering kan een instelling namelijk onmogelijk in zijn eentje oplossen. Om dergelijke complexe vraagstukken aan te pakken schiet het conventionele oplossingsdenken gewoon te kort. Complexe vraagstukken vragen om evolutie-gerichte interventies. En het zijn de vele, vaak

lokale, evolutie-gerichte interventies die samen het vraagstuk in een meer wenselijke richting kunnen laten evolueren. Het is aan de waterschappen als experts op hun terrein, de taak om deze mogelijke oplossingsrichtingen op een inspirerende manier te articuleren en de co-creatieve interventies te faciliteren en te orkestreren.

In dit essay zullen we eerst ingaan op het verschil tussen complexe en moeilijke vraagstukken om vervolgens in te gaan op de handelingslogica horend bij beide types van vraagstukken. Vervolgens zullen we ingaan op de strategie van imagineering in het omgaan met complexe vraagstukken en tot slot zullen we het concept illustreren door te reflecteren op enkele nieuwe praktijken die recent opduiken in de wereld van waterschappen in Nederland.

2 Het onderscheid tussen complexe en moeilijke vraagstukken

FIGUUR 1 Over 'moeilijke vraagstukken' en 'complexe vraagstukken'

MOEILIK VRAAGSTUK –
EXPERTENWERK



COMPLEX VRAAGSTUK –
WERK VAN VELEN SAMEN



2. Zimmerman en Glouberman (2002), *Complicated and Complex Problems: What would a new perspective on Medicare look like?*

Zimmerman en Glouberman² leggen het verschil tussen moeilijke en complexe vraagstukken als volgt uit: een maanreis succesvol uitvoeren is een 'moeilijk vraagstuk'. Het is een extreem moeilijke taak maar een keer die taak volbracht, kan de oplossing telkens opnieuw worden toegepast.

Experten weten hoe dit kunstje werkt, ze kennen de parameters om de opdracht met een grote mate van perfectie uit te voeren. Het vraagstuk is oplosbaar. Managers kunnen oplossingsgericht te werk gaan.

Het opvoeden van een kind daarentegen of de klimaatverandering of het innoveren van een organisatie, zijn daarentegen 'complexe vraagstukken'. Het zijn 'open' problemen waarbij heel veel belanghebbenden betrokken zijn en waarbij alles met alles samenhangt. Het ontwikkelen van een oplossings-formule die overal herhaalbaar is, is niet mogelijk hetgeen niet wil zeggen dat we door ervaring niet beter kunnen worden in het uitvoeren van complexe opdrachten. Een complex vraagstuk mag dan wel niet (meteen) oplosbaar zijn, maar mensen kunnen wel degelijk 'empowered' worden om samen effectief op te treden om de evolutie van het vraagstuk constructief te behartigen.

Geïnterpreteerd naar het waterschap: Het aanleggen van dijken en het kwalitatief en kwantitatief op peil houden van het water is in grote mate een moeilijk vraagstuk waarin experts behoorlijk goed zijn geworden. Echter, klimaatverandering en de adaptatie en mitigatie die daarmee gepaard moeten gaan zijn dan weer complexe vraagstukken. Het zijn vraagstukken die effectiever kunnen worden aangepakt door de lokale intelligentie, creativiteit en betrokkenheid te benutten. Zo is ook het zelfbestuur van een regio door burgers een complexe aangelegenheid. Een 'recept' dat overal toepasbaar is, is ondenkbaar en onwenselijk maar effectiever worden op dit terrein is wel degelijk mogelijk door samen te reflecteren op eventuele experimenten om daaruit te leren wat werkt in welke situaties.

Systeeminnovatie

Tot slot is het belangrijk om te beseffen dat naast de ontwikkelingen die het gevolg zijn van klimaatverandering, ook organisatie-innovatie zelf en het innoveren van een heel systeem complexe vraagstukken zijn. M.a.w. ook los van de klimaatontwikkelingen zou het innoveren van het hele systeem van waterbeheer in de netwerksamenleving vragen om een gedragsverandering van alle betrokkenen: Succesvol waterbeheer in een netwerkcontext vraagt om een gedragsverandering van zowel externe actoren (burgers, overheden en andere) als interne actoren (medewerkers van alle afdelingen). Overal waar verbazing, verwondering, ergernis of irrelevantie wordt aangetroffen, ligt een bron voor systeeminnovatie.

3. Vrakking, W.
Systeeminnovatie,
De strategie van
de verbeelding.
[www.managementsite.nl/
systeeminnovatie](http://www.managementsite.nl/systeeminnovatie)

Het wachten is op de overheid of de entrepreneur die als eerste (energie) wil investeren om de voor de hand liggende vernieuwing te realiseren.³ Daarom is het ook van belang juist nu systeeminnovatie te bestuderen en als organisatie in de vingers te krijgen: de evolutie van een industriële context naar een netwerk context brengt op allerlei terreinen de mogelijkheid met zich mee rollen, relevantie en relaties te herdenken om effectiever te opereren. Zolang bestaande actoren niet hun verantwoordelijkheid opnemen om het eigen systeem te herdenken en te innoveren, zullen andere en eventueel nieuwe spelers de 'nieuwe' mogelijkheden kunnen aangrijpen om de oorspronkelijke rol over te nemen.

3 Complementaire logica's van handelen

In tegenstelling tot wat traditioneel transitie management doet vermoeden, kunnen dergelijke complexe innovatieprocessen niet zomaar rechthoekig, lineair worden aangestuurd alsof het een 'moeilijk vraagstuk' betreft. Een lineair managementverhaal zou de complexiteit en weerbaarheid van dergelijke complexe transitieprocessen ontkennen. Zo'n aanpak zou de polarisering in de samenleving doen toenemen en het vertrouwen in de instellingen verder uithollen. Is de traditionele, lineaire ontwerpbenadering perfect voor het aanpakken van moeilijke vraagstukken, voor het aanpakken van complexe vraagstukken is dat simpele oplossings-denken geen effectieve optie. In dit opzicht is de metafoor van een complex kruispunt verhelderend: door de verkeerslichten (lineaire, mechanische logica) weg te nemen en een rotonde aan te leggen waardoor iedere actor voor zichzelf kan denken (generatieve logica) blijkt telkens weer uit onderzoek dat de situatie erop zo'n complex kruispunt aanzienlijk op vooruitgaat: er zijn minder verkeersopstoppen, minder ongevallen en is er minder milieu overlast.

Steeds vaker ontdekken we dat in het omgaan met complexe vraagstukken een collectieve, evolutie-gerichte ontwerpbenadering van 'inspireren en orkestreren' effectiever is. Mensen houden er niet van veranderd te worden maar ze zijn wel degelijk bereid tot gedragsverandering als die verandering door henzelf als zinvol wordt ervaren, creatief mag worden ingevuld en massaal wordt opgevolgd. Innoveren van complexe situaties wordt dan een kwestie van een context creëren waarin mensen (strategisch) betekenisvol kunnen mee-'jammen', een kwestie van het faciliteren van collectief, creatief en generatief evolueren. Groeiende complexiteit kan dan wel met heel veel uitdagingen gepaard gaan, het komt ook met mooie nieuwe mogelijkheden: nog nooit was massaal mobiliseren en orkestreren

zo gemakkelijk als vandaag. Nog nooit was het zo gemakkelijk mensen als creatieve actoren te engageren in een maatschappelijk relevante context.

FIGUUR 2 Twee 'operationele modellen'

CENTRALIZED INTELLIGENCE

One thinks for all
Individual actor 'passive'



- infrastructure
- top-down logic
- mechanistic logic

DISTRIBUTED INTELLIGENCE

All think for themselves
Self-organising



- mind-shift
- bottom-up logic
- generative logic

Deze bevinding over 'generatief innoveren' sluit ook aan bij onderzoek op het vlak van creativiteit. Lange tijd hebben psychologen creativiteit bestudeerd als een eigenschap van het individu, van het genie. Steeds vaker ontdekken we vandaag dat creativiteit vooral een zaak is van het collectief: het zijn vooral groepen van mensen met de nodige diversiteit die tot nieuwe en betere ontdekkingen en oplossingen komen. Zo hebben we ook het fenomeen innoveren in de industriële context vooral leren zien als het bedenken van materiële oplossingen voor bestaande problemen terwijl we vandaag ontdekken dat voor complexe problemen als klimaatverandering, veiligheid en institutionele innovatie e.d. geen oplossingen denkbaar zijn maar 'oplossen' per definitie 'evolutie-denken en -doen' vraagt van vele verschillende initiatieven die actief en creatief verder bouwen op elkaar. 'Complexe innovatie' is een proces van mensen en hun actie, hun gedrag, meer dan dat het een kwestie is van nieuwe infrastructuur of nieuwe regelgeving.

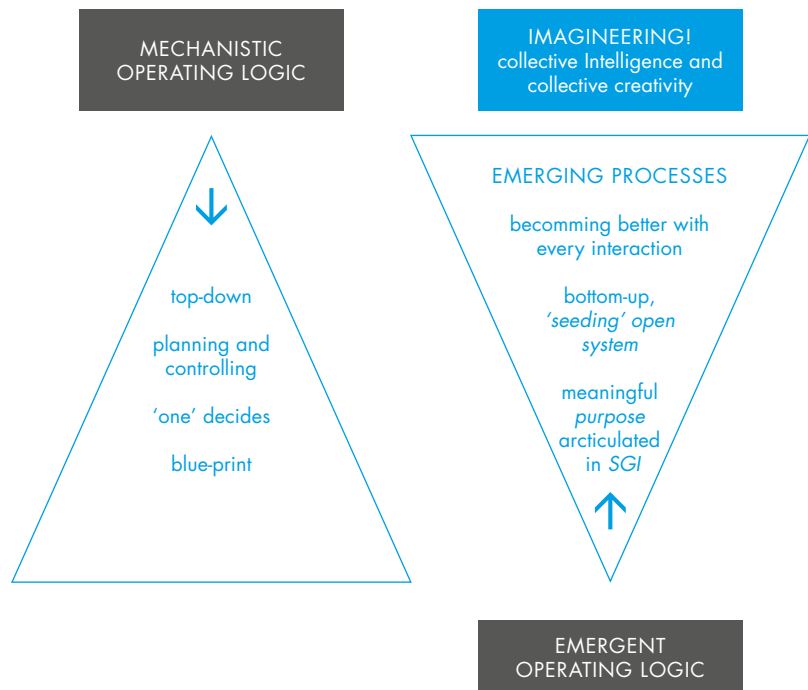
4. Eisenhardt and Sull (2015),
*Simple Rules: How to thrive
in a Complex World.*

In tijden van groeiende complexiteit, herontdekken we de kracht van simpliciteit. Academics zoals Eisenhardt en Sull⁴ hebben uitgebreid gepubliceerd over hoe strategie in complexe tijden kan gebaat zijn bij simpele regels die alle medewerkers kunnen interpreteren en in staat stellen strategisch te ageren in plaats van verlamd te worden door de complexiteit. Hetzelfde

5. (en mijn inzichten zijn o.a. gebaseerd op het werken met de stad Antwerpen in 2004 ('t Stad is van Iedereen) waarover ik uitgebreid heb gepubliceerd).
6. 'Generatief': een generatief image is een beeld dat het creatieve potentieel van mensen 'bevrijdt'. Genereren is het tegenovergestelde van 'degenereren', aftakelen. Iets is generatief als het dingen tot bloei brengt.
7. Goldstein, J. (2005), "Emergence, Creativity and the Logic of Following and Negating", *The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal*, Vol. 10, No. 3, article 31.

geldt, mijns inziens, ook voor 'complexe' systeeminnovatie⁵. Hier kunnen simpele, strategische generatieve⁶ images alle betrokkenen, zowel interne als externe, in staat stellen strategisch mee vorm te geven aan systemische innovatie. Vanuit het perspectief van complexe systemen is het bewerkstelligen van duurzame verandering een kwestie van het designen van een simpele, strategisch georiënteerde, relevante gedragsregel die, als die door alle betrokkenen wordt nageleefd en door het management goed wordt behartigd, tot een richtingsverandering van het hele systeem kan leiden⁷. Of hoe een kleine interventie (een image dat een bepaald gedrag uitlokt) tot een groot effect kan leiden (een transformatie van het hele systeem), een innovatieve organisatie. Als zodanig wordt groeiende complexiteit een enorme opportuniteit: systemisch innoveren was nog nooit zo makkelijk. Laat me deze boutte uitspraak eerst illustreren met een paar concrete voorbeelden uit de dagdagelijkse praktijk van een andere complexe sector, die van de gezondheidszorg.

FIGUUR 3 Twee complementaire operationele logica's



In de gezondheidszorg maakt het sterk groeiende concept (simpel, strategisch generatief image) van Buurtzorg.nl inmiddels wereldwijd furor. Van Italië tot Japan wordt het model bestudeerd en geïnterpreteerd als voorbeeld van wereldformaat om zoiets ondenkbaars en tegelijk dringend als het redesignen van het gezondheidsstelsel vorm te geven. Buurtzorg is dan wel een voorbeeld van het hertekenen van de gezondheidszorg door een nieuwe organisatie te beginnen; andere voorbeelden in de zorg tonen ook aan dat het zeer wel mogelijk is een bestaand stelsel te innoveren aan de hand van een simpel, strategisch generatief beeld.

8. Hamel, G. (2015),
Innovation starts with
the heart, not the head,
Harvard Business Review,
June.

Zo publiceerde de Amerikaanse management goeroe Hamel recent een artikel over Lakeland Health in *Harvard Business Review*⁸. Daarin toonde hij aan hoe dat zorgcentrum in Michigan in slechts 90 dagen van één van de slechtst scorende ziekenhuizen op het vlak van patiënten-tevredenheid transformeerde naar één van de best scorende. De 'toverformule'? 'Bring your heart to work'. Of hoe een simpele, relevante gedragsregel, consequent uitgevoerd door allen, ook een bestaande organisatie in een strategisch wenselijke richting kan laten evolueren.

Een complex vraagstuk kan een enkeling niet 'oplossen'. Om een complex vraagstuk aan te pakken heb je alle actoren van het stelsel nodig. Zo heeft afval scheiden weinig zin als je er alleen aan begint: het afval wordt dan niet gescheiden opgehaald, er worden geen structuren ontwikkeld die de waardeketen verder uitbouwen en... je burens doen gewoon niet mee. Als individu kan je dit fenomeen niet veranderen. Daarvoor heb je een overheid nodig die allerlei processen in werking zet om het collectieve idee te laten slagen. Het proces gaat niet als vanzelf van start. Iemand moet het idee hebben en de context creëren en zelfs controleren waarin het systemische proces zich kan ontplooiën. Die 'framing' moet simpel, relevant en inspirerend zijn. Op die manier is gedragsverandering wel degelijk mogelijk. Afval scheiden is daarvan een mooi voorbeeld. Inmiddels zien we in dit domein alweer een nieuwe paradigma verschuiving van 'afval-denken' naar de 'circulaire economie'. 'Circulaire economie' is wederom een nieuw 'generatief image' dat op veel enthousiasme van allerlei actoren mag rekenen. Was technische innovatie iets van experts in R&D afdelingen, complexe innovatie is van en voor iedereen.

Complexe systeemveranderingen, veranderingen waar alles met alles samenhangt en waarbij heel veel stakeholders betrokken zijn, zijn beter te beïnvloeden door iedereen van dat stelsel te inspireren tot een wenselijke, relevante gedragsverandering die men creatief mag invullen, dan dat er centraal een veranderplan wordt uitgestippeld dat vervolgens aan iedereen wordt opgelegd om zonder

nadenken uit te voeren. Mensen wensen niet veranderd te worden maar ze zijn graag bereid tot gedragsverandering als dat hun werk relevanter maakt, het systeem gezonder maakt en als ze zien dat iedereen meedoet. In je eentje kan je het systeem niet veranderen, ook al zou je dat wel willen. Maar als vele actoren bereid zijn tot een kleine gedragsverandering, dan kunnen wel degelijk grote veranderingen gerealiseerd worden. Dat betekent wel dat de rol van het waterschap meervoudig wordt: Naast het oplossen van de moeilijke problemen krijgt het waterschap ook de rol van inspirator en facilitator in de omgang met complexe vraagstukken. Systeeminnovatie verloopt via het strategisch beïnvloeden van de dialoog in het systeem zodat de creativiteit van de individuele actoren een nieuwe, aantrekkelijke en gemeenschappelijke horizon krijgt.

Om effectiever te worden in een samenleving die steeds complexer wordt is het dus van belang 'moeilijke' van 'complexe' vraagstukken te onderscheiden en afhankelijk van het type vraagstuk de meest effectieve handelingslogica in te zetten. Toenemende complexiteit vraagt om een andere aanpak van innoveren en om nieuwe competenties (zie Figuur 4). Complexe innovatie vraagt om een aanpak die ruimte biedt aan alle belanghebbenden en die gezamenlijkheid, collectieve creativiteit en engagement benut om tot gedragen, blijvende oplossingen en collectieve gedragsverandering te komen. Imagineering zou zo'n aanpak kunnen zijn.

FIGUUR 4 Twee complementaire operationele logica's

Skills in the 'Age of (conventional) Science'	Skills in the 'Age of Design'
Our problems are 'complicated'	Our problems are 'complex'
Description, prediction, and control	Social skills – Act transparent – Trust people – everything is related with everything else
Individuals are the unit of achievement	Storytelling skills – collectives are crucial
Facts legitimize decisions	Skills creating shared understanding purpose
There is a right answer	Skills that create shared ownership engagement
Problem solving is routine	Creative problem solving & design skills – experiment and learn together
Conventional design: designing solutions	Imagineering: designing generative images that enable strategic evolution

source: Based on Conklin, *The Age of Design*

4 Imagineering als design-benadering om met complexe issues om te gaan

Het woord Imagineering is een samentrekking van de Engelse woorden 'imagination' (verbeelding) en 'engine-ering' (motor): het gebruiken van verbeelding als motor van innovatie. Imagineering is een design-benadering om met complexe vraagstukken om te gaan. Een generatief beeld wordt gecreëerd waardoor de collectieve verbeelding in een appellerende richting wordt geopend om een groep van mensen samen een nieuwe toekomst te laten uitvinden. Door het designen van een 'strategisch generatief image' raken zij zich bewust van het feit dat zij wel degelijk een gemeenschappelijk perspectief hebben dat de samenleving ten goede kan komen. Dat image prikkelt de creativiteit van belanghebbenden in een collectief wenselijke richting en het creëert de context waarin flexibel en adaptief opereren mogelijk wordt voor vele actoren. Imagineering verlegt de focus van problemen naar betekenisvolle oplossingsrichtingen en ontsluit daardoor de collectieve creativiteit, het engagement en het ondernemerschap.

Als voorbeeld: je kunt – in de traditionele aanpak – de waterhuishouding of de problematiek van hoogwaterstand of de problematiek van een klimaatverandering voor de stad als probleem benoemen en hier veel aandacht aan schenken. Het resultaat wordt dan doorgaans een nog groter probleem. Het krijgt namelijk een negatieve lading: tekorten aan middelen, overlast en/of overmatige kosten. Positiever (en meer generatief) gesteld kun je (in de design-benadering) ook de nadruk leggen op een zekere mate van zelfbeschikking, zelfordening en collectieve creativiteit in het publieke domein. Dat kan leiden tot meer vertrouwen in het collectief, meer trots op de eigen regio en meer respect voor en vertrouwen in de instellingen. Kort gezegd: imagineering kan als design-benadering de deur openen naar nieuwe gezamenlijke oplossingen en een grotere collectieve competentie om in dynamische tijden slagvaardig en vol vertrouwen te opereren.

Imagineering is een kwestie van 'framing and reframing minds' in een collectieve setting. Door het ontwikkelen van een image als bijvoorbeeld 'Blue Deal' of een wedstrijd 'Dijkdenken' worden de 'minds' van betrokken actoren gereframed zodat allerlei oplossingsrichtingen in beeld komen waardoor vele geïnteresseerde betrokkenen kunnen overgaan tot experimenteren, reflecteren en dialogeren waardoor grote delen van de bevolking anders gaan kijken naar allerlei overheidsprocessen en ook anders gaan kijken naar de complexiteit waarmee politici en overheidsmedewerkers te maken hebben in complexe tijden. Zo kan participatie leiden tot meer begrip, meer engagement en een grotere betrokkenheid evenals tot meer

impactvolle beleidsresultaten omdat de 'distributed intelligence' (de kennis van de lokale situatie) beter kan benut worden.

Hoe simpel en evident dit framen en reframen ook mag klinken, zonder het bewust of onbewust strategisch designen en communiceren van een inspirerend image en het vervolgens 'generatief managen' van de emergente processen, gaat dit soort collectieve innovatie processen niet van start en zullen ze ook niet vanzelfsprekend een duurzaam karakter krijgen. Of een image wel of niet massaal zal mobiliseren en tot gedragsverandering zal leiden hangt af van de mate waarin het gedesignde image en perspectief als relevant wordt ervaren door alle betrokkenen in de collectieve setting en of het de verwachte actie van betrokkenen ook effectief uitlokt. Of de beweging een al dan niet duurzaam karakter krijgt, hangt dan af van het feit of de ontluikende processen dynamisch worden behartigd.

Tot slot: Naast het strategisch designen van generatieve images is systeem innovatie en imagineering uiteraard ook een kwestie van commitment, kennis en het verwerven van nieuwe competenties. Of waterschappen al dan niet de imagineering-aanpak duurzaam in het eigen handelen willen en kunnen integreren op de langere termijn, hangt af van heel wat factoren niet in het minst van de bereidheid van haar leiders om de waarden van openheid, co-creatie en collectief experimenteren en leren te onderschrijven in het eigen doen en laten.

'Imagineering' in Waterschappen in Nederland vandaag

Beide onderstaande concepten zijn overgenomen uit Unie van Waterschappen, Waterbeheer doen we samen, 2015.

CASE 1

'Blue Deal': Waterschap Vallei en Veluwe en gemeente Amersfoort werken al jaren samen op het terrein van water in de stad. Om een stad als Amersfoort ook in de toekomst leefbaar te houden, hebben Waterschap Vallei en Veluwe en gemeente Amersfoort een 'Blue Deal' gesloten met een Klimaatagenda Water voor de periode 2015-2020. De Klimaatagenda bevat op vier thema's verschillende concrete onderzoeken en projecten. Waterschap en gemeente willen dat Amersfoort ook in 2030 voorbereid is op klimaatveranderingen. Dit doen ze niet alleen, ze vragen ook hulp aan burgers en bedrijven.

Voor een klimaatbestendige stad zijn niet alleen waterschap en gemeente verantwoordelijk maar ook burgers die er wonen en bedrijven die er gevestigd zijn. Daarom zijn waterschap en gemeente gestart met het project 'Meet je Stad'. Dit is onderzoek waarbij gebruik wordt gemaakt van citizen science, dat zijn vrijwilligers die onderzoek doen. Het doel is om meer inzicht te krijgen op de effecten van klimaatverandering op wijkniveau. [...]

Reflectie

'Blue Deal' is een concept dat wel degelijk de context creëert waarin de collectieve creativiteit en het collectieve engagement kansen krijgt. Daarenboven sluit het concept aan bij een bredere 'blue'-beweging in de samenleving waardoor het meedrijft op allerlei 'Blue'-communicatie. Om mensen en bedrijven nog meer aan te sporen tot meedenken en -doen, kan een concept uit Antwerpen wellicht inspirerend werken: 'How do you Blue?'

Deze articulatie van het generatieve image stimuleert nadrukkelijk het 'mee-jammen'. <https://www.youtube.com/watch?v=ll2wPZ3x-OY>

CASE 2

Een Wedstrijd 'Dijkdenken': Waterschap Aa en Maas schreef een wedstrijd uit onder 10.000 studenten en jonge professionals met als opdracht: bedenk hoe we de Maasdijk efficiënt en duurzaam voor meer dan alleen onze veiligheid kunnen gebruiken. Uit de circa 40 inzendingen kwam 'Een dijk van een ontdekking' als winnaar uit de bus.

Reflectie

Een wedstrijd kan een interessante manier zijn om een belangrijke groep stakeholders (zoals planologen of landschapsarchitecten) nadrukkelijk creatief bij het waterschap te betrekken. Van belang is dan uiteraard om de wedstrijd inhoudelijk zo te framen dat de collectieve creativiteit op de meest relevante invalshoek voor het waterschap wordt benut. Daarnaast zou zo'n wedstrijd altijd moeten bestaan uit het optimaal betrekken van de belangrijke stakeholder groep bij de problematiek van de waterschappen. Een wedstrijd is ook een moment om optimaal van elkaar te leren en elkaars interesse optimaal te behartigen. Op die manier wordt een wedstrijd een 'optimaal-van-elkaar-leermoment'. Iedereen wordt er effectiever door m.b.t. de problematiek van de organisator.

Het organiseren van een wedstrijd vanuit de filosofie van co-creatie zou tot fundamenteel andere resultaten moeten leiden dan een wedstrijd die met een pure 'exchange-logica' wordt georganiseerd.

Essentiële principes voor het 'absorberen' van een complexe handelings-logica als complement voor de bestaande lineaire handelingslogica van plannen en controleren⁹

9. Aanbevelingen zijn deels gebaseerd op werk van Elizabeth McMillan: *Complexity, Management and the Dynamics of Change* (2008).

Maak gebruik van het 'butterfly effect'

Realiseer je als vele/alle interne en externe actoren een kleine verandering maken in de manier van relateren, dat een hele organisatie dan van richting kan veranderen. Die kleine verandering zal in essentie neerkomen op meer openheid(/co-creatie/design). De top van de organisatie zal in hierin unaniem het voortouw nemen, het zal 'openheid' en 'zich openen voor' dag dagelijks in het eigen handelen tonen (niet alleen prediken).

Open de ogen voor de goeie voorbeelden in de eigen en andere sectoren (nieuwe en oude)

Opmerkelijke dingen zoals het feit dat de waterhuishouding niet meer alleen wordt gezien in termen van dijken maar ook in laten onderlopen van allerlei gebieden, zijn voorbeelden van 'complexe logica'. Ook het feit dat alle kinderen in NL een zwemdiploma hebben is in wezen een illustratie van het complex oppakken van een complex issue als leven met water. Dit zal leiden tot een andere dialoog en ander denken op tal van complexe terreinen.

Nodig mensen uit met voorbeelden te komen en nodig sprekers uit die tot de verbeelding kunnen spreken als Buurtzorg.nl en Nudge.nl. Laat de mensen zelf de vertaalslag maken naar de eigen organisatie.

Laat intern mensen aan job-rotatie doen (of participatie)

Op die manier krijgen eigen mensen een breder beeld van de eigen organisatie en begrip voor het bredere perspectief. Er groeit meer begrip voor mekaar en mekaars struggles en er groeit een vorm van collectieve creativiteit.

Organiseer regelmatig 'brede' workshops

Zorg dat vele van de eigen mensen in hele diverse settings kunnen meedenken over de eigen toekomst. Daardoor leert iedereen mee strategisch te denken en wordt de organisatie een lerende organisatie. Gebruik daarbij zowel uitdagende perspectieven van buiten als van binnen de organisatie. Laat ook toe dat men op een waarderende manier ook kritisch spreekt over organisatie-eigen denken en praktijken. Zorg dat deze sessies goed worden gefaciliteerd.

Creeer een aantal projecten die zeer zichtbaar zijn en snel tot eerste resultaten kunnen leiden.

Werk hier met vrijwilligers, met mensen die passie hebben om de organisatie effectiever te maken. Dit is een van de manieren om de kracht van zelf-organisatie te benutten. Zorg ook altijd voor een goed omkadering en kwalitatief goede facilitering van de processen. Hierarchische aspecten zullen hierbij worden gemeden. Leg altijd de klemtoon op samen leren.

Het is extreem belangrijk een significant aantal senior managers te betrekken

Hun rol is om diverse redenen van cruciaal belang. Ze zullen

- De deelnemers brieven over de strategische issues;
- Luisteren naar ideeën en aanbevelingen voor verandering en actie;
- Mensen aanmoedigen om veranderingen echt en concreet op te pakken;
- Concrete acties ook daadwerkelijk ondersteunen en begeleiden zodat verandering duurzaam wordt opgepakt;
- Nauwlettend bekeken worden door veranderaars op hun consistente verander-begeleidings-houding en hierdoor zal dan weer vertrouwen kunnen groeien omtrent 'anders' oppakken.

Kennis is cruciaal voor succes

Laat sleutelpersonen via regelmatige masterclasses en feedback sessies zich de basisprincipes van complexity science eigen maken en laat ze daar regelmatig op reflecteren. Complexity science kunnen toepassen is niet alleen een kwestie van de basisconcepten kennen maar van de basisconcepten consequent in de organisatie voor te leven en te laten gedijen als complementaire logica van de bekende planning- en controle manier van werken.

GEDRAG van MANAGERS

Om het zelf-organiserend vermogen van een systeem te faciliteren is het niet alleen van belang fysieke contexten te creëren waarin dat gedrag kan plaats vinden maar ook om te waken over gedrag en overtuigingen van managers:

- De toekomst kan niet voorspeld worden;
- Verwacht het onverwachte;
- Het zijn mensen in interactie die verandering teweeg brengen;
- Humor en plezier kunnen verandering stimuleren;
- Individuen kunnen met kleine veranderingen soms grote effecten initiëren;
- Experimenteren gaat hand in hand met innoveren;
- Energie en enthousiasme van mensen zijn een echte bron van waarde;
- Verandering wordt al dan niet makkelijk gezien maar is vaak moeilijk te meten;
- Echte verandering kan in de beginfase als oncomfortabel worden gevoeld maar het maakt deel uit van een leren- en adaptatie-proces van iedereen in de organisatie.

Pedro Mariana (58)

senior medewerker DIV

‘We zijn nu vooral uitvoerders, maar dat gaat zeker veranderen. We worden regisseur, adviseur en ondersteuner. De oude “stofjas DIV’er” verdwijnt helemaal.’



Als Pedro Mariana naar de toekomst kijkt, hoopt hij vooral op een goede samenwerking met zijn collega's en op meer draagvlak voor het hele proces van digitalisering. Pedro: 'Alles wordt digitaal. Mensen zullen echt moeten veranderen. Lang niet iedereen staat open voor veranderingen.' Pedro ziet net zoveel verschil met eerdere veranderingen: 'Ook toen moesten we veranderen, de klassieke typemachine werd vervangen door de computer. Mensen vonden dat eng. Nou en, een computer is gewoon een machine, die we zelf programmeren. Nu staan we weer aan de vooravond van grote veranderingen. Kijk ik naar DIV, dan bestaat de klassieke DIV'er niet meer.'

Met de klassieke DIV'er bedoelt Pedro de man of vrouw in de stofjas die allerlei documenten

opborg in mapjes. Uiteraard, na er eerst gaatjes ingemaakt te hebben. Zelf heeft Pedro geen enkele moeite met de veranderingen. 'Ik vind die transitie prachtig. Die nieuwe manier van werken vind ik hartstikke interessant'.

Het DIV-werk maakt nu de omslag naar digitaal, maar Pedro voorziet in de toekomst nog een belangrijke omslag. 'We zijn nu vooral uitvoerders, maar dat gaat zeker veranderen. Uitvoerend werk doen we in de toekomst niet meer. We worden regisseur, adviseur en ondersteuner. De oude “stofjas DIV'er” verdwijnt helemaal'. Pedro zou die stap graag nog mee maken, maar beseft tegelijkertijd dat hij op zijn leeftijd er nog maar kort mee geconfronteerd zal worden. 'Ik zal het, denk ik, nog even “aanraken”, maar de hele transitie niet meer mee maken'.

Fokke Hoekstra (41)

tekenaar A

‘Over 20 jaar heb ik geen muis meer in mijn hand, maar hebben een projectleider en ik een virtual reality bril op.’



Uitdaging in zijn werk, daar is waar het voor Fokke Hoekstra om draait. Nu en in de toekomst. ‘Vroeger tekenden we voor nieuwbouw, verbouw en renovatie. We zijn echter overgestapt naar veel meer beheer. Beheer van tekeningen. De uitdaging ligt bij de 3D-scans.’

Voor de toekomst van zijn vak voorziet hij veel meer gebruik van virtual reality. ‘Over 20 jaar heb ik geen muis meer in mijn hand, maar hebben een projectleider en ik een virtual reality bril op en bespreken we samen hoe een gemaal er uit moet komen te zien, zonder dat we in het gemaal zijn, kunnen we alles bespreken en veranderen naar onze inzichten.’



GEPASSIONEERD WERKEN AAN WEERBARSTIGE VRAAGSTUKKEN



ESSAY

GEPASSIONEERD WERKEN AAN WEERBARSTIGE VRAAGSTUKKEN



**Katrien Termeer, Hoogleraar Bestuurskunde |
Wageningen University and Research**

Prof. dr. ir. C.J.A.M. Termeer is hoogleraar bestuurskunde aan De WUR. Zij onderzoekt innovatieve vormen van governance voor taaiere vraagstukken in de beleidsvelden klimaatverandering en duurzame agro-food ketens. Zij werkte eerder bij Sioo, het ministerie van LNV, en de universiteiten van Delft en Rotterdam.

De basis op orde

Het Waterschap Zuiderzeeland *“zorgt in Flevoland, en kleine stukjes van Friesland en Overijssel, voor veiligheid, schoon water en voldoende water”*. Net zoals vele andere *high reliability* of hoge betrouwbaarheid organisaties heeft het waterschap te maken met de paradox dat ze stabiele en voorspelbare prestaties moet leveren terwijl ze geconfronteerd worden met onverwachte gebeurtenissen. Fouten, storingen of verkeerde inschattingen kunnen fatale gevolgen hebben voor droge voeten, de waterkwaliteit of de beschikbaarheid van voldoende water. Bovendien moet dat op een zo efficiënt en effectief mogelijke manier gebeuren, zeker in tijden van bezuinigingen. Hoge betrouwbaarheid organisaties functioneren het beste wanneer ze een krachtige combinatie bewerkstelligen tussen het garanderen van orde, stabiliteit en besluitvaardigheid enerzijds en het aanmoedigen van variatie, leren en innovatie anderzijds (Weick, & Sutcliffe, 2001).

Uit de stukken van het Waterschap Zuiderzeeland concludeer ik dat het met het eerste deel wel goed zit. De basis lijkt goed op orde: financieel gezond, enthousiaste organisatie, de juiste technische kennis, een goed werkend watersysteem, adequate maatregelen en een deugdelijke infrastructuur. De vraag die ik in dit essay centraal wil stellen is of ze ook voorbereid zijn op het tweede deel, het organiseren van innovatie voor het omgaan met zogenaamde weerbarstige vraagstukken.

Weerbarstige vraagstukken in de voedsel-water-stad nexus

Weerbarstige vraagstukken of *wicked problems* vertonen een aantal kenmerken waardoor ze bijzonder uitdagend en taai zijn. Het start al met het probleem van wat het probleem precies is. Omdat deze vraagstukken per definitie de grenzen doorkruisen van beleidsdomeinen, publieke en private sferen, tijdschalen en bestuurslagen zijn er vele actoren betrokken. Deze hanteren verschillende en vaak ook conflicterende probleemdefinities. Het gegeven dat de problemen regelmatig van gedaante veranderen onder invloed van interventies en autonome ontwikkelingen draagt verder bij aan de ambiguïteit. Weerbarstige vraagstukken zijn ingebed in maatschappelijke en fysieke systemen met een hoge mate van interconnectiviteit. Dat betekent dat ieder deel-probleem (bv. mestoverschotten), het symptoom is van een ander deel-probleem op een ander schaalniveau (bv. veedichtheid in Nederland of de Europese nitraat richtlijn). Oplossingen van vandaag blijken dan gemakkelijk te leiden tot het probleem van morgen. Denk bijvoorbeeld aan peilbeheer of

gewasbescherming. Bovendien kennen weerbarstige vraagstukken geen stopregel. We zijn nooit klaar met duurzame landbouw of waterveiligheid, het kan altijd beter.

Naast de vele belangrijke en deels planbare basistaken zal het waterschap in toenemende mate te maken krijgen met weerbarstige vraagstukken. De oorspronkelijke ambitie van het waterschap in deze regio betrof het mogelijk maken van de landbouw. Deze ambitie is inmiddels uitgebreid tot het leggen van een fysieke en gezonde basis voor wonen, werken en recreëren in het gebied. Ook na de inpolderingen zijn water en Flevoland onlosmakelijk met elkaar verbonden. Flevoland heeft zich ontwikkeld tot een van de meest productieve landbouwgebieden van Nederland: grote akkerbouwbedrijven met relatief hoge opbrengsten, een groot areaal pootaardappelen en een toenemend aantal grote melkveehouderijbedrijven. Net zoals in de rest van Nederland neemt het areaal landbouwgrond af, maar in een lager tempo. De toekomst van de landbouw kent vele onzekerheden die samenhangen met onder meer volatiele (wereld)marktprijzen, klimaatverandering, fytosanitaire ontwikkelingen, verstelijking en veranderende maatschappelijke zorgen en eisen. Beleidsontwikkelingen vormen ook een onzekere factor: hebben we in 2045 bijvoorbeeld nog een gemeenschappelijk Europees landbouwbeleid? Wat betekent het wanneer de trend richting geïntegreerd voedselbeleid zich voortzet? Welke maatregelen zullen er voor de landbouw gaan gelden om de emissie van CO₂ te reduceren?

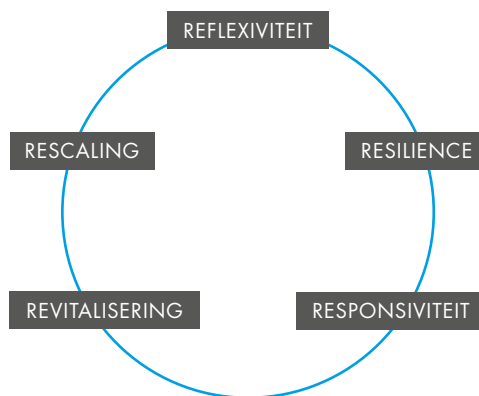
Naast hoog productieve landbouw is Flevoland ook pionier op het terrein van stadlandbouw, grootschalige 'wilde' natuur, nieuwe stedelijke concepten en geplande waterrecreatie. Toekomstige complexe vraagstukken zullen zich niet beperken tot landbouw, recreatie of stedelijke ontwikkeling, maar zullen zich afspelen op de raakvlakken tussen voedsel, water en stad. Voorbeelden van weerbarstige vraagstukken die al hoog op de politieke agenda staan zijn bodemdaling, klimaatbestendige steden, duurzame voedselvoorziening, waterverdeling, of wildernisnatuur.

Vijf cruciale capaciteiten

Weerbarstige vraagstukken kennen twee veelvoorkomende bestuurlijke reflexen: het hanteren van het vraagstuk als ware het een tam vraagstuk en het overdonderd raken door het vraagstuk en vervallen in apathie omdat er toch niets aan te doen zou zijn. In beide gevallen zitten burgers met de gebakken peren. Op basis van

een uitgebreide literatuur analyse hebben wij een set van 5 capaciteiten ontwikkeld, die cruciaal zijn voor organisaties die wijzer willen omgaan met weerbarstige vraagstukken (Termeer e.a. 2013; Dewulf en Termeer, 2016). Deze 5 capaciteiten, die allemaal met een R beginnen, zijn: reflexiviteit, resilience (of veerkracht), responsiviteit, revitalisering en rescaling (of schaalgevoeligheid) (zie figuur 1). Wij achten organisaties die over deze capaciteiten beschikken beter in staat om weerbarstige problemen het hoofd te bieden zonder te vervallen in bovengenoemde reflexen. De vraag is vervolgens in hoeverre waterschappen in het algemeen en Zuiderzeeland in het bijzonder over deze capaciteiten beschikken. Dit essay bevat geen diepgaande analyse, dat onderzoek heb ik ook niet gedaan. Wel gebruik ik het vijf-R raamwerk om een eerste grof beeld te schetsen.

FIGUUR 1 de vijf capaciteiten die cruciaal zijn voor het omgaan met weerbarstige problemen



Reflexiviteit

Weerbarstige problemen presenteren zich veelal als een verwarrende kluwen van aan elkaar gerelateerde problemen. Afhankelijk van iemands belevingswereld of referentiekader verschijnen er verschillende beelden van het vraagstuk, inclusief triggers, oorzaken, prioriteiten, oplossingen en gevolgen. Reflexiviteit is de capaciteit om de variëteit aan perspectieven van waaruit verschillende actoren het probleem framen te herkennen, om vervolgens verbindingen te creëren tussen verschillende frames zodat nieuwe handelingsperspectieven ontstaan. Organisaties

die deze capaciteit niet hebben lopen het risico op tunnelvisies of raken verstrikt in onoplosbare controverses. Reflexiviteit kan in een organisatie worden ingebed door ambiguïteit te tolereren en door ruimte te organiseren voor (collectieve) reflectie en het herdefiniëren van het vraagstuk. Het vermogen om te reflecteren op de eigen dominante frames is daarvoor een basisvereiste.

In haar Bestuursprogramma 2015-2019 laat het waterschap Zuiderzeeland overtuigend zien dat ze zich ervan bewust is dat ze het steeds minder alleen kan. Ze zet dan ook bewust in op het aangaan van duurzame verbindingen met een variëteit aan actoren, zoals andere waterpartners, kennisinstellingen, bedrijven, andere disciplines, gebiedspartijen en internationale organisaties.

Verbindingen kunnen alleen duurzaam worden wanneer het waterschap een brug weet te slaan tussen de verschillende belevingswerelden en referentiekaders van deze actoren. Dat vergt bepaalde proces- en faciliteringsvaardigheden. Faciliteren zie ik daarbij dus niet als een mogelijke rol van het waterschap, maar als een vaardigheid die in alle processen rondom weerbarstige vraagstukken cruciaal is, zowel in de rol van trekker als van participant.

Voor het bevorderen van reflexiviteit is het vervolgens belangrijk dat het Waterschap los komt van het dominante technisch frame. Dit betekent niet dat de technische achtergrond verloochend moet worden of dat technische feiten er niet meer toe zouden doen. Het gaat vooral om het oprecht open staan voor niet-technische probleemdefinities of niet-technische maatregelen en om daarmee inzichten en dus het handelingsrepertoire te verrijken.

Om de betrokkenheid van anderen te vergroten is het tevens nodig om niet alleen vanuit een waterframe te vertrekken. Niet iedereen redeneert namelijk primair vanuit het water. De meeste mensen benaderen problemen vanuit hun eigen zorgen of verantwoordelijkheden, zoals een veilige omgeving voor de kinderen, mogelijkheden voor watersport, de toekomst van het bedrijf of natuurontwikkeling. Mensen uitnodigen om mee te denken over waterbeleid kan dan tot een teleurstellende opkomst leiden. Omgekeerd zullen ook steeds meer andere partijen het initiatief nemen tot het organiseren van ruimte voor reflectie en het waterschap daarbij uitnodigen. Ook daar zal water niet altijd de dominante invalshoek zijn.

Resilience

Verrassingen, fluctuerende condities, plotselinge veranderingen of inherente onzekerheden zijn fundamentele kenmerken van weerbarstige problemen. Resilience of veerkracht gaat over de mate waarin organisaties in staat zijn om in te spelen op steeds veranderende condities met behoud van identiteit. Zonder veerkracht loopt

een organisatie het risico te falen in het leveren van haar basis voorzieningen. Veerkracht heeft dus niet alleen betrekking op de infrastructuur, maar ook op de bestuurlijke arrangementen en organisaties zelf. Naast een hoge mate van flexibiliteit en redundantie, vereist veerkrachtig bestuur het vermogen om kleine signalen waar te nemen die op handen zijnde veranderingen aangeven en om te experimenteren en improviseren. Tolerantie voor onzekerheid en vertrouwen in je collega's is hiervoor een basisvereiste.

Waterschappen zijn zich van oudsher bewust van de noodzaak om in te spelen op onzekerheden. Tolerantie voor onzekerheid zit als het ware in hun DNA. Daarnaast beschikt het waterschap Zuiderzeeland over vele organisatorische voorzieningen die de veerkracht versterken zoals uitgebreide monitoring, continue waakzaamheid, risicospreiding, calamiteitenplannen, strategieën voor de inzet van noodpompen etc. Een nieuwe, niet te onderschatten uitdaging is dat plannen voor veiligheid en crisisbeheersing in toenemende mate worden ontwikkeld in netwerken met andere partijen. Een voorbeeld hiervan is de meerlaagse veiligheids benadering, die zowel in technisch als bestuurlijk opzicht de redundantie beoogt te verhogen. Over rollen, procedures en bevoegdheden zullen de veiligheidspartners het wel eens worden. De ultieme vraag is of het gaat lukken om ook in deze netwerken het cruciale onderlinge vertrouwen te ontwikkelen: kan de burgemeester de waarnemingen van het waterschap vertrouwen en durft het waterschap ook maatregelen aan partners over te laten?

Maar er zijn meer onzekerheden dan alleen de water gerelateerde, die het waterschap kunnen raken. Denk bijvoorbeeld aan dierziekteuitbraken, het ineensstorten van landbouwprijzen, nieuwe milieunormen, een bankencrisis of een radicale politieke koersverandering. Deze onzekerheden zitten veel minder in de genen van het waterschap en vergen extra aandacht. De in het Bestuursprogramma aangekondigde focus op meer flexibiliteit, meer creativiteit in processen, continue verbetering, en meer pilots kan daar zeker aan bijdragen. Ook de extra aandacht voor het toekomstig bestendig maken van de financiering van het waterbeheer speelt in op niet water gerelateerde onzekerheden.

Responsiviteit

In de huidige samenleving, met vele mondige actoren en een intensief gebruik van social media, is het aantal eisen, zorgen en verwachtingen richting de overheid oneindig. Dit leidt tot de paradox dat burgers hoge verwachtingen hebben van de overheid, terwijl deze daaraan nooit volledig kan voldoen omdat weerbarstige vraagstukken nu eenmaal niet definitief en tot ieders tevredenheid zijn op te lossen.

Responsiviteit is de capaciteit om wijs te reageren op de continue stroom van maatschappelijk eisen en wensen. Dat vergt een goede afweging over wanneer een publieke reactie nodig, maar ook wanneer terughoudendheid verstandiger is. Zonder responsiviteit is er het risico op over- of onderreageren, wat allebei kan leiden tot verlies van vertrouwen en legitimiteit. Responsiviteit is te versterken met een radar voor politieke en maatschappelijke signalen, aanwezigheid in de arena's waar debatten zich afspelen, het inbedden van tolerantie voor informatie overload en het bieden van weerstand tegen populistische waan van de dag reflexen. Tot slot is sensitieve communicatie noodzakelijk, zodat burgers ook zien dat hun signalen serieus worden genomen.

Vreemd genoeg zijn burgers in heel Nederland erg terughoudend met eisen en wensen richting het waterschap (OESO, 2014). In lijn met de OESO aanbevelingen richt Zuiderzeeland zich daarom op het vergroten van het waterbewustzijn in de samenleving door middel van onder meer communicatie en watereducatie. Het kan daarbij helpen om ook de rol van de waterschappen in andere weerbarstige maatschappelijke vraagstukken te benadrukken. Toch ligt het voor de hand dat ingezetenen in de nabije toekomst zich meer tot het waterschap zullen richten, vooral in dossiers waarin het waterschap niet aan alle wensen en eisen kan voldoen, zoals bijvoorbeeld bij wateroverlast in steden of peilbeheer. Het waterschap geeft in haar Bestuursprogramma aan zich in deze gevallen empathisch op te stellen, maar ook hier speelt weer de balans tussen te veel en te weinig empathie. De antenne functie heeft Zuiderzeeland grotendeels belegd bij de Algemene Vergadering, die mede door de relatief hoge opkomst tijdens de waterschapsverkiezingen in 2015, een redelijke basis heeft om te functioneren als de oren en ogen van het waterschap in het gebied.

Het waterschap krijgt regelmatig de vraag voorgelegd mee te doen aan activiteiten die in haar ogen niet of maar gedeeltelijk samenvallen met haar kerntaken. Met het oog op de signaleringsfunctie kan het verstandig zijn hierin niet al te terughoudend te opereren. Helaas zien veel overheidsorganisatie zich genooddaakt te bezuinigen op het belang van presentie in een variatie aan netwerken. Dit is typisch een beleids-trend waarbij de baten voor de kosten uitgaan.

Revitalisering

De weerbarstigheid van wicked problems kan mensen overdonderen en kan resulteren in stress, frustratie of zelfs cynisme. Organisaties kunnen daarop reageren door terug te vallen op defensieve routines, het instandhouden van niet-productieve patronen of het laten voortbestaan van patstellingen. Revitalisering is de capaciteit

om stagnaties te herkennen en te doorbreken en daarmee weer nieuwe energie te genereren. Zonder revitalisering is er risico op meer van hetzelfde, bestuurlijke kramp en onverschilligheid. Voor het doorbreken van patstellingen en pad-afhankelijkheden zijn verschillende interventies mogelijk, bijvoorbeeld actoren laten reflecteren op hoe hun handelen resulteert in vicieuze cirkels, contextveranderingen of het inbrengen van nieuw actoren en oplossingen. Revitalisering vergt interventie skills, een tolerantie voor constructieve conflicten en het omarmen van ambities. Revitalisering is een zwak element van veel bestuurlijke arrangementen in Nederland. In onze poldercultuur ligt het interveniëren in vastgelopen processen en daarmee het aangaan van conflicten gevoelig (Boonstra e.a., 2012). Het is altijd comfortabeler om door te gaan op de ingeslagen weg en iedereen tevreden te houden, ook al is dat niet langer productief voor het vraagstuk. Liever langer doorpolderen dan het conflict aangaan is een diepgeworteld credo. De verwachting is dat dit risico zeker zal gelden voor waterschappen, die gezien worden als de grondlegger van de poldercultuur. Een actueel voorbeeld is de bodemdaling. Ook in het werkgebied van Zuiderzeeland zijn er gebieden waar de bodem nog fors blijft dalen en waar kostenefficiënte (technische) maatregelen geen soelaas meer bieden om wateroverlast- of verdrogingsproblematiek te voorkomen. De vraag is hier niet of het principe 'peil volgt functie' nog overeind kan blijven, maar hoe is over te gaan tot 'functie volgt peil' met als consequentie dat dure landbouwgrond een andere bestemming zal moeten krijgen. Een andere opgave betreft gebiedsspecifieke benaderingen, waarbij het waterschap niet langer kan volstaan met het vooraf voorschrijven van gedetailleerde regelgeving, met als doel om de risico's zoveel mogelijk te voorkomen. Beide voorbeelden vergen een cultuuromslag en dus bestuurlijke moed. Bovendien zijn pad-afhankelijkheden alleen te doorbreken wanneer een organisatie wervende toekomstgerichte ambities heeft (Termeer, 2006). Het veelvuldig gebruik van de woorden ambities en energie in het Bestuursprogramma 2015-2019 stemt wat dat betreft optimistisch.

Rescaling of schaalgevoeligheid

Weerbarstige vraagstukken trekken zich weinig aan van grenzen tussen beleidsdomeinen, bestuurslagen en tijdschalen. Daarom ontstaan er vaak mismatches tussen probleem- en bestuurlijke schalen. Schaalgevoeligheid is de capaciteit om dergelijke mismatches te herkennen en te 'herschalen'. Dit kan door een verschuiving van bestuurlijke verantwoordelijkheden (bv. decentralisatie of afschaffing bestuurlijke lagen); door schaalvergroting of schaalverkleining (fusies); door het

installeren van nieuwe tijdelijke bestuurlijke arrangementen (bv Deltaprogramma of veiligheidsregio's) maar ook door het probleem anders te framen (bv. water als lokaal, regionaal of nationaal veiligheidsrisico). Zonder schaalgevoeligheid is er het risico op suboptimale oplossingen wegens misfits tussen de schaal van het probleem en het beleid. Het vinden van een ideale schaal is een illusie (Steen en Termeer 2011). Het streven naar optimale fits vereist daarom een tolerantie voor een variatie aan bestuurlijke arrangementen met deels overlappende verantwoordelijkheden en bevoegdheden.

De waterwereld is een geliefd object voor schaaldiscussies en – operaties. Net als alle waterschappen is Zuiderzeeland het resultaat van een fusie tussen kleinere zuiverings- en waterschappen. Naast de grote discussies over herindelingen en zelfs over het voortbestaan van de waterschappen gaat het ook om herschalingsarrangementen binnen Waterschap Zuiderzeeland zelf. Een ideale schaal voor het waterschap bestaat niet omdat voor de verschillende vraagstukken andere systeemgrenzen gelden. Grensoverschrijdende arrangementen zijn dus noodzakelijk.

Op het eerste gezicht is er een optimale match tussen de bestuurlijke grenzen van het waterschap en het watersysteem: de Flevopolders vormen één samenhangend watersysteem, waarbij oppervlaktewater, waterbodems en grondwater rechtstreeks met elkaar in verbinding staan. Binnen het Deltadeelprogramma IJsselmeer bleek dat als het gaat om de zoetwatervoorziening, het gebied van toeleveranciers en gebruikers al veel groter is en er dus ook moest worden afgestemd met veel andere gemeentes en provincies, die voorheen niet in beeld waren. Nadenken over duurzame stedelijke ontwikkelingen in Almere zal niet kunnen zonder samenwerking met de regio Amsterdam. Het inrichten van veiligheidsregio's is al eerder genoemd.

Naast grensoverschrijdende arrangementen zijn er ook schaalverkleinende initiatieven, gericht op het dichterbij het niveau van de ingezetenen brengen van activiteiten. Zo wordt bijvoorbeeld geëxperimenteerd met decentrale zuivering op wijk- of huisniveau of met doe-het-zelf planologie in Almere-Oosterwold. Tot slot vergt herschaling sensitiviteit voor verschillende schaal logica's. Actoren hanteren andere schaalframes waarmee ze zich verbinden met lokale, regionale, nationale of mondiale problematiek. De samenstelling van het bestuur staat al garant voor een variatie aan schaalframes. Waar de ene bestuurder redeneert vanuit een wijk in Almere zal een ander uitgaan van een wereldmarkt perspectief. De kunst is om gevoelig te blijven voor deze verschillende schaal logica's en deze met elkaar in verbinding te houden.

Meta-besturen

In het bovenstaande is een korte schets gegeven van de vijf verschillende capaciteiten en hoe die zeer grof zijn te vertalen naar Waterschap Zuiderzeeland. Gesprekken over deze capaciteiten met direct betrokkenen kunnen deze inzichten verder verdiepen en verrijken. Het uitgangspunt dat al deze capaciteiten nodig zijn vergt wel enige nuance. Allereerst hoeven organisaties niet over alle capaciteiten in dezelfde mate te beschikken. Veerkracht is voor een waterschap wellicht meer van levensbelang dan revitalisering. Ten tweede is het mogelijke dat een capaciteit te eenzijdig wordt doorgevoerd. Zo kan een ruime mate aan reflexiviteit leiden tot besluiteloosheid, kan extreme veerkracht resulteren in onvoorspelbaar beleid en kan een focus op revitaliseren een preoccupatie met verandering tot gevolg hebben. Ten derde kunnen capaciteiten elkaar versterken of verzwakken. Responsiviteit richting burgers en sensitiviteit voor verschillende schaalframes is natuurlijk niet mogelijk zonder het vermogen tot reflexiviteit. Omgekeerd kan een gebrek aan schaalsensitiviteit het vermogen tot veerkracht van een organisatie verminderen, omdat de schaal van het probleem en de schaal van het bestuur niet overeenkomen. Een organisatie zal daarom doorlopend moeten monitoren aan welke capaciteiten de meeste behoefte is, waar de sterktes en de zwaktes zitten en waar ze verbeteringen kunnen doorvoeren om weerbarstige vraagstukken beter te hanteren. Ondertussen moeten ze ook de balans in de gaten houden tussen de routinetaken en de aanpak van weerbarstige vraagstukken. Dit vraagt om een capaciteit om capaciteiten te optimaliseren. Anderen hebben dat ook wel aangeduid met meta-besturen, het besturen van het besturen (Meuleman, 2008).

Small wins

Uiteindelijk is het de vraag in hoeverre die capaciteiten dan bijdragen aan de oplossing van maatschappelijke vraagstukken. Zoals eerder aangeven zijn er geen definitieve oplossingen voor weerbarstige problemen, ze zijn niet weg te managen. Door middel van 'small wins' kan er wel beleid worden ontwikkeld dat betrokken actoren op z'n minst tijdelijk als bevredigend en legitiem ervaren (Weick, 1984). Het gaat dan om het werken aan grote maatschappelijke vraagstukken door middel van kleine maar betekenisvolle stapjes.

Small wins zijn niet te verwarren met quick wins of het plukken van laaghangend fruit, waarbij je juist met bekende oplossingen snel grote vooruitgang boekt. Dat kan nuttig zijn voor tamme vraagstukken, maar werkt veelal niet voor weerbarstige vraagstukken, zeker niet op de langere termijn. Bij small wins gaat het daarentegen

om diepgaande veranderingen, waarbij sprake is van nieuwe zienswijzen, nieuwe probleemdefinities en nieuwe handelingsperspectieven. Ook al doen small wins zich vaak voor op een kleinere schaal, ze kunnen wel degelijk cumuleren in grootschaligere diepgaande verbeteringen. Het mechanisme dat hieraan ten grondslag ligt is dat small wins het vermogen hebben om andere actoren en beleidsopties te inspireren waardoor ze groter en belangrijker worden. Helaas kunnen trajecten van small wins niet gepland worden omdat deze zich vaak emergent ontwikkelen. Het is wel mogelijk om alertheid te ontwikkelen voor het herkennen en waarderen van small wins. De kunst van het betekenis toekennen aan kleine stapjes is een belangrijk onderdeel van het meta-besturen. Het haalt ook de druk weg om snel met grootschalige oplossingen te komen.

Plezier beleven aan weerbarstige vraagstukken

Ik begon dit essay met de opmerking dat weerbarstige vraagstukken tot grote kopzorgen kunnen leiden en zelfs kunnen uitmonden in apathie, moedeloosheid, of cynisme. Deze constatering kan mensen ontmoedigen hun tanden te zetten in weerbarstige vraagstukken. Ook het waterschap Zuiderzeeland kan na lezing van dit essay besluiten haar tijd vooral te besteden aan de meer routinematige vraagstukken, die bovendien een groot deel van haar kerntaken betreffen. Het gebrek aan maakbaarheid en oplosbaarheid van weerbarstige vraagstukken wringt wellicht ook met het gebruikelijke beeld van de ingenieurs mentaliteit. Echter weerbarstige vraagstukken zullen zich blijven aandienen en zijn dus niet te negeren. Het is derhalve noodzakelijk aan de vijf capaciteiten te blijven werken.

Bovendien kunnen weerbarstige vraagstukken ook heel boeiend zijn en kan het werken er aan bijdragen aan de vitaliteit van een organisatie. Daarom wil ik tot slot Vermaak (2009) aanhalen die schrijft over plezier beleven aan taaie vraagstukken. Zijn redentie is dat het veel oplevert, wanneer groepen professionals met elkaar de plek der moeite opzoeken om een vraagstuk te doorgronden en ruimte weten te creëren voor vernieuwing. Ik noem een aantal voorbeelden: ze ervaren het als een geruststelling dat iedereen onhandigheid kent; ze merken dat ze met elkaar meer begrijpen en kunnen; ze zien dat al hun impliciete en expliciete kennis bijdraagt; ze kunnen hun engagement volgen; ze leren dat rafelranden onvermijdelijk zijn en erbij horen; en ze merken dat het nog spannend en leuk is ook. Een aantal van deze ervaringen zijn ook te herkennen in de verhalen van professionals die actief hebben bijgedragen aan onderdelen van het Deltaprogramma en deel uitmaakten van de 'deltacommunity' (ABDTOPConsult 2016). Het organiseren van

deze ruimtes zal ook in de toekomst noodzakelijk blijven. Ik wens het waterschap Zuiderzeeland voor de komende 30 jaar dan ook veel plezier toe met het gepassioneerd werken aan weerbarstige vraagstukken.

Vervolgstappen

- Identificatie van enkele weerbarstige vraagstukken waarmee het waterschap te maken heeft/krijgt.
- Gesprekken/workshops over de vijf capaciteiten: waar zitten de sterktes en de zwaktes en welke verbeteringen zijn mogelijk om weerbarstige vraagstukken beter te hanteren?
- Beleggen van aandacht voor meta-besturen, gericht op het optimaliseren van de vijf capaciteiten en het creëren van een balans tussen routinetaken en de aanpak van weerbarstige vraagstukken.
- Betekenis toekennen aan 'small wins': herkennen, uitdragen en opschalen.
- Ontwikkelen en delen van wijze criteria voor de evaluatie van de aanpak van weerbarstige vraagstukken.
- Blijven faciliteren van energie, durf en plezier.

Literatuur

- › ABDTOPConsult (2016) Op Peil. Wettelijke ex-post evaluatie Deltawet Waterveiligheid en Zoetwatervoorziening. Den Haag: ABD.
- › Boonstra, F.G.; Kuindersma, W.; Termeer, C.J.A.M. (2012) Leren van conflicten groen en groei: Gaasterland, de Gelderse Vallei en Noordwest Overijssel. Landschap: tijdschrift voor Landschaps-ecologie en Milieukunde 29 (1). p. 4 – 13. 7
- › Dewulf, A. and Termeer, C. J.A.M. (2015) Governing the future? The potential of adaptive delta management to contribute to governance capabilities for dealing with the wicked problem of climate change adaptation. Journal of Water and Climate Change. doi:10.2166/wcc.2015.117
- › Meuleman, L. (2008) Public Management and the Metagovernance of Hierarchies, Networks and Markets. Heidelberg: Springer
- › OECD (2014). Water Governance in the Netherlands. Fit for the Future? OECD Studies on Water
- › Steen, T. en Termeer, C.J.A.M. (2011). Pijlers voor schaalsensitief bestuur. Bestuurskunde 4 (20), pp.56-62.
- › Termeer, C.J.A.M. (2006) Vitale verschillen. Publiek leiderschap en maatschappelijke innovatie, Inaugurele rede, Wageningen.
- › Termeer, C. J. A. M., Dewulf, A., Breeman, G. and Stiller, S. J. (2013) *Governance Capabilities for Dealing Wisely With Wicked Problems*. Administration & Society. doi:10.1177/0095399712469195
- › Vermaak, H. (2009). Plezier beleven aan taai vraagstukken – Werkingsmechanismen van vernieuwing en weerbaarheid. Kluwer: Deventer.
- › Waterschap Zuiderzeeland (2016) Samenvatting Waterbeheerplan 2016-2021 en ons
- › Waterschap Zuiderzeeland (2015) Bestuursprogramma 2015-2019
- › Weick, K. E. (1984). Small wins: Redefining the scale of social problems. American Psychologist, 39, 40-49.
- › Weick, K. E. & Sutcliffe, K. M. (2001) Managing the Unexpected – Assuring High Performance in an Age of Complexity. San Francisco, CA, USA: Jossey-Bass.

Theresa Kombrink (38)

communicatieadviseur



‘Mensen schoppen vaak graag aan tegen, grote, wat anonieme organisaties. Als je persoonlijk contact met ze zoekt, blijkt vaak dat de soep niet zo heet wordt gegeten als die wordt opgediend. Dus persoonlijk maken is heel belangrijk.’

Veel meer gebiedsgericht communiceren. Dat is wat Theresa Kombrink voorziet voor de toekomst. ‘De verbinding met de samenleving goed vormgeven. Zaken als issuemanagement, omgang met de media en hoe wil je dat de omgeving ons ziet, daar moet je nu en in de toekomst goed over nadenken. Hoe wil je dat de inwoners naar Zuiderzeeland en naar jou als medewerker kijken?’

Theresa vindt het vooral belangrijk dat we mensen fatsoenlijk te woord staan. ‘Als er vragen leven, geef dan gewoon antwoord.’ Daarbij bedoelt ze met name vragen over hoe we werken en wat en waarom we het doen. Theresa maakt zich wel zorgen over de verharding in de maatschappij. ‘Als je de social media volgt, zie je een enorme prestatiedrang. Iedereen wil winnen en lijkt te zeggen: “Kijk eens hoe goed ik ben”. Mensen proberen elkaar te overschreeuwen. De omgangsvormen zijn zo veranderd.’

Op de vraag of haar werk in 2045 nog bestaat is Theresa heel stellig: ‘Communicatie blijft absoluut bestaan. Wel krijgen communicatie-

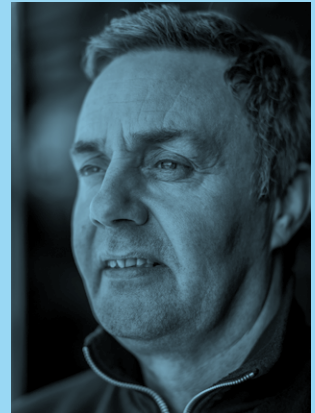
afdelingen een andere rol. ‘We worden veel meer verbinder. We moeten antwoord gaan geven op vragen als “hoe verbind je onderwerpen?” Issuemanagement en online communicatie worden nog belangrijkere zaken. Het waterschap zal bijvoorbeeld de agrariërs veel minder als hele doelgroep benaderen. We gaan ons richten op concrete problemen of ontwikkelingen en het netwerk van mensen dat daarbij hoort. Wat speelt er in de wereld om ons heen?’

‘Mensen schoppen vaak graag aan tegen, grote, wat anonieme organisaties. Als je persoonlijk contact met ze zoekt, blijkt vaak dat de soep niet zo heet wordt gegeten als die wordt opgediend. Dus persoonlijk maken is heel belangrijk.’

Richting 2045 voorziet Theresa een steeds belangrijkere rol voor de omgevingsmanager. ‘Zij moeten de ogen en oren van ons gebied worden. Daarbij is het persoonlijk contact met de omgeving steeds belangrijker. Naast de projecten van het waterschap zullen we ook steeds vaker aansluiten bij projecten van andere partijen.’

Adry Corporaal (56)

medewerker wateraanvoer



‘Ik denk dat de automatisering doorgaat. Nu al kan ik vanaf mijn iPad zaken regelen, klepstuwen, inlaten en hevels kan ik open en dicht zetten. Daarvoor gebeurde dat allemaal met de hand.’

Adry Corporaal is medewerker wateraanvoer. Hij voorziet een verdere automatisering van het wateraanvoerproces. ‘Ik denk dat de automatisering doorgaat. Nu al kan ik vanaf mijn iPad zaken regelen, klepstuwen, inlaten en hevels kan ik open en dicht zetten. Daarvoor gebeurde dat allemaal met de hand. Dat hoeft niet meer. Ik voorzie dat er steeds meer geautomatiseerd zal gaan worden. Ik vind dat prima, als het maar niet automatiseren wordt om het automatiseren, het moet wel een meerwaarde hebben’. Werk voor de wateraanvoer blijft er altijd want de ruim 1500 stuwputten zijn volgens hem niet te automatiseren. ‘Dat is niet te doen om die allemaal te voorzien van een motortje.’ Hij merkt op dat je best alles kan automatiseren, maar dat dit niet betekent dat je geen toezicht moet blijven houden. ‘Toezicht blijft belangrijk’.

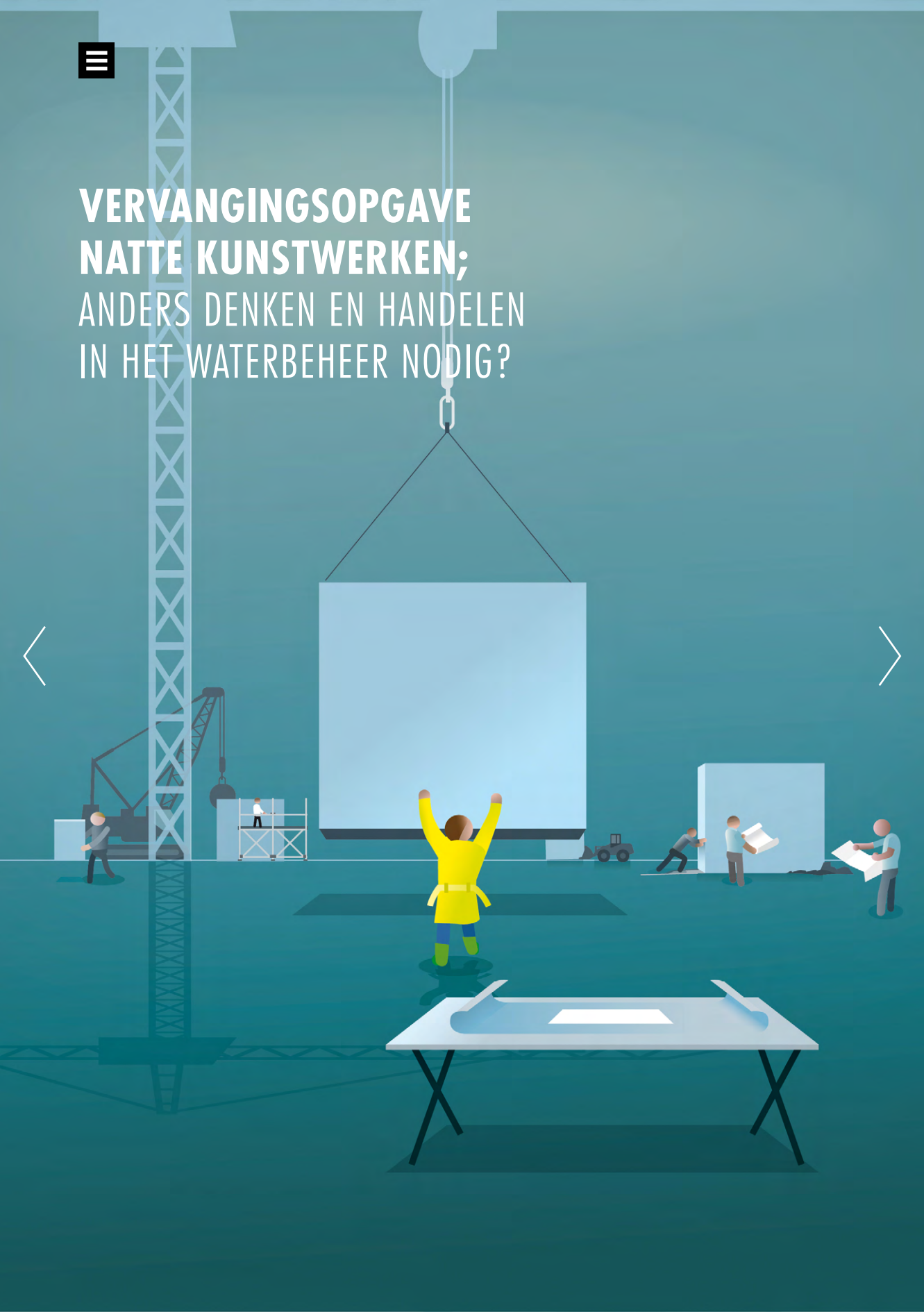
Het werk is volgens hem veel preciezer geworden sinds hij in 2004 bij Zuiderzeeland in dienst trad. ‘Toen waren het vooral gemengde boerenbedrijven, akkerbouw en veeteelt. Tegenwoordig zijn het

vooral bedrijven met hoogwaardige producten. Die hebben een hele andere watervraag. Het komt allemaal veel nauwer. Te veel of te weinig water kan zo maar betekenen dat de hele oogst mislukt.’ Als voorbeelden noemt hij de fruitteelt, de bloembollenbedrijven en een aardbeienplantjesbedrijf. ‘Ze telen tegenwoordig veel hoogwaardigere bloembollen dan vroeger’.

Adry voorziet dat in de toekomst het waterschap anders zal moeten gaan werken. ‘Je hebt hier in de polder zanderige gronden. Daar is heel goed op te telen. Misschien dat we in de toekomst meer verantwoording voor de watervoorziening bij de boer gaan neerleggen. Maar zitten er meerdere boeren aan een aanvoersloot, dan loop je misschien de kans dat de laatste bijna niets krijgt. Bovendien laten ze dan misschien veel te veel water in. Water dat weer uitgepompt moet worden. Terwijl wij er juist op letten dat we precies genoeg inlaten om te voorkomen dat we weer moeten uitpompen.’



VERVANGINGSOPGAVE NATTE KUNSTWERKEN; ANDERS DENKEN EN HANDELEN IN HET WATERBEHEER NODIG?



ESSAY

VERVANGINGSOPGAVE NATTE KUNSTWERKEN; ANDERS DENKEN EN HANDELEN IN HET WATERBEHEER NODIG?



**Maarten van der Vlist, Rijkswaterstaat |
WUR, topspecialist adaptief watermanagement
en ruimtegebruik**

Maarten van der Vlist is topspecialist adaptief water management en Buitengewoon UHD aan Wageningen universiteit. Maarten is altijd actief geweest op het snijvlak van water en ruimte. Hij is actief in het kernteam adaptief delta management. De laatste jaren richt Maarten van der Vlist zich met Albert Barneveld op de vervangingsopgave van met name de natte kunstwerken, de daarbij behorende kennis- en innovatieopgaven en de klimaatbestendige infrastructuur

**Albert Barneveld, Rijkswaterstaat | senior adviseur
kennis & innovatie en vervanging & renovatie**

Albert Barneveld werkt bij de dienst Water, Verkeer en Leefomgeving van Rijkswaterstaat. Albert is senior-adviseur kennis-, informatie- en innovatiemanagement. Hij is actief geweest in zowel informatie-management bij de Belastingdienst, inrichten intelligence-unit, als de natte en droge infrastructuur van RWVS. Dit altijd in een verbindende houding zoekend naar nieuwe werkbare samenwerkingsvormen op het snijvlak van beleid-uitvoering-techniek, publiek-privaat en assetmanagement-ruimtelijke ontwikkeling.

1 Introductie

Vervanging van natte kunstwerken is een opgave die door Rijkswaterstaat in het kader van adaptief delta management van het Deltaprogramma op de agenda is gezet. De notie daarachter is dat we onze Nederlandse delta kunnen aanpassen in het ritme waarin we onze waterkeringen updaten en de kunstwerken renoveren en of vervangen. Onze Nederlandse delta is immers door en door gereguleerd met keringen, natte kunstwerken, kanalen etc. om veilig te kunnen leven en diverse vormen van ruimtegebruik zo goed mogelijk te faciliteren. Het is geen blanco situatie, maar een bestaande situatie waarin onze waterinfrastructuur geruisloos en stil een cruciale rol vervult. Deze infrastructuur is kostenintensief en het gaat al gauw over groot geld; aanpassingen doe je dus niet zomaar even of tussendoor. De natte kunstwerken vormen de sleutel naar de aanpassing van onze watersystemen aan het gebruik van de toekomst. Daar moeten we dus verstandig mee omgaan. Maar wat is dat dan, hoe doe je dat dan?

2 Systeemfuncties en gebruiksfuncties

In het waterbeheer spelen functies een belangrijke rol. Er zijn vele functies, waarbij een onderscheid is te maken tussen gebruiksfuncties en systeemfuncties. Bij de gebruiksfuncties proberen we de watervoorziening en het peilbeheer zo goed mogelijk af te stemmen op de betreffende eisen die dat gebruik stelt. Dat is een soort logistiek vraagstuk om voldoende water van voldoende kwaliteit op de juiste plaats en de juiste tijd beschikbaar te hebben voor dat gebruik. Zo bezien vraagt dit een grote flexibiliteit van het watersysteem om aan de diverse eisen naar plaats en tijd te voldoen. Maar is dat systeem wel voldoende flexibel? De systeemfuncties begrenzen het speelveld van de gebruiksfuncties. Deze systeemfuncties betreffen de afvoer (en aanvoer) van water, ijs en sediment. Deze systeemfuncties zijn direct gekoppeld aan de dynamiek in de wisselwerking tussen het watersysteem en het klimaat. De hoeveelheid water naar tijd en plaats is zowel cruciaal voor onze waterveiligheid als voor onze zoetwatervoorziening.

De waterbeheerder bedient vele functies maar is primair verantwoordelijk voor de systeemfuncties, dat wil zeggen het binnen een bandbreedte houden van die systeemfuncties om ongewenste gevolgen zoals overstroming, wateroverlast, droogte etc. te voorkomen. De waterbeheerder is hierin uiteraard afhankelijk van het klimaat ter plekke en in de bredere omgeving.

Dit onderscheid is uitermate relevant voor de vervangingsopgave van natte kunstwerken. Deze kunstwerken zijn immers bedoeld om de systeemfuncties zodanig te reguleren dat het land- en ruimtegebruik optimaal kunnen worden bediend. Maar zijn die kunstwerken nog up-to-date en is de relatie tussen het functioneren van het kunstwerk en het watersysteem optimaal? Die vragen staan centraal bij de vervangingsopgave van de natte kunstwerken.

3 Hoe vat Rijkswaterstaat deze koe bij de horens?

Rijkswaterstaat heeft de afgelopen jaren geïnvesteerd in het ontwikkelen van een nieuwe aanpak op het gebied van vervanging- en renovatievraagstukken. Parallel hieraan wordt geïnvesteerd in het ontwikkelen van kennis (zie ook Watergovernance 02/2016, themanummer assetmanagement: Vervangingsopgave natte kunstwerken, pag. 76-82).

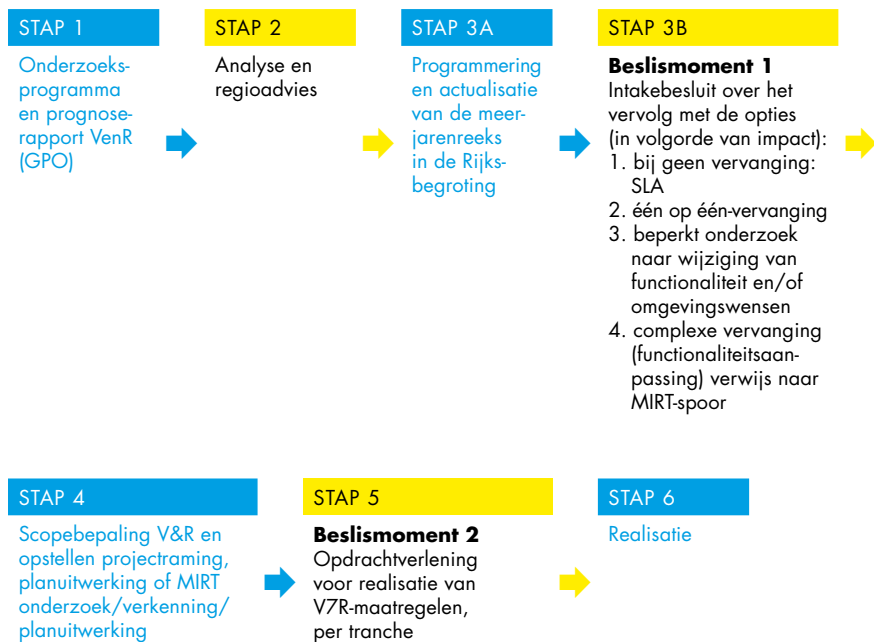
De aanleiding om te investeren was gelegen in de betekenis van de natte kunstwerken voor de regulering van het hoofdwatersysteem van Nederland. De betekenis daarvan werd bijzonder duidelijk in het Deltaprogramma, niet alleen in relatie tot de waterveiligheid maar ook tot de zoetwatervoorziening en het vervoer over water. Adaptief delta management, het centrale concept in het Deltaprogramma, beoogt het aanpassen van de Nederlandse delta aan de veranderende klimaatomstandigheden. Omdat de oudste natte kunstwerken aan hun einde technische levensduur zitten, biedt vervanging belangrijke kansen om te anticiperen op deze veranderende omstandigheden, maar uiteraard ook op veranderende maatschappelijke behoeften. Het is dus zaak om bij de vervanging een zo groot mogelijke maatschappelijke waarde te genereren. De vervangingsopgave is daarmee verbonden met diverse regionale en lokale ruimtelijke vraagstukken. Het beheer en onderhoud van natte kunstwerken is in de normale situatie technisch en objectgericht. Oftewel: het geeft invulling aan assetmanagement en is beleidsarm. Vervanging (en renovatie) van natte kunstwerken is dat echter niet.

De vervangingsopgave is daarmee een grote en strategische opgave voor de Nederlandse samenleving en voor Rijkswaterstaat als beheerder van infrastructurele netwerken. Het sluit de life-cycle van het assetmanagement. De einde levensduur van infrastructuur zal in beeld gebracht dienen te worden, onderscheiden naar de technische en functionele levensduur. Daarvoor zijn onder andere nodig analyses op object- en systeemniveau en het inbedden van deze analyses in reguliere werkwijzen. Daarnaast dienen budgetten voor vervanging te worden gereserveerd en zullen sturingslijnen moeten worden aangepast. Daarbij zal ook de dialoog met

beleid en met de regionale partijen dienen te worden georganiseerd en zullen onzekerheden met betrekking tot klimaat en maatschappelijke ontwikkelingen een belangrijke rol spelen.

Om deze diverse aspecten goed met elkaar te verbinden en de koers uit te zetten, heeft het bestuur van Rijkswaterstaat in juli 2015 de Strategische Visie Vervanging en Renovatie vastgesteld. De kern van deze visie vormt de vernieuwde werkwijze vervanging en renovatie die wordt weergegeven in onderstaande figuur.

FIGUUR 1 Vernieuwde werkwijze vervanging en renovatie
(bron Rijkswaterstaat: Strategische Visie Vervanging en Renovatie, juli 2015).



De blauwe blokken verwijzen naar de stappen in de tot nu toe gehanteerde werkwijze. Er zijn nieuwe stappen, de gele blokken, toegevoegd om heel bewust de vragen te stellen om wat voor type vervanging het gaat en op welke wijze meerwaarde in relatie tot lokale en regionale ruimtelijke ontwikkelingen kan worden gecreëerd. In de kern betreffen de nieuwe stappen het komen tot dit oordeel over het type vervanging (eenvoudig tot complex) en de daarmee te

volgen besluitvormingsprocedure in het interbestuurlijke overleg. Beslismoment 1 is daarin cruciaal (stap 3B) en hangt nauw samen met de mate waarin buiten het eigen werkdomein van Rijkswaterstaat wordt getreden. Deze nieuwe stap vergt nieuwe informatie uit de organisatie in termen van analyse en regio-advies (stap 2). De regionale diensten van Rijkswaterstaat staan hiervoor aan de lat. Daarnaast is stap 4 toegevoegd over de scopebepaling van de vervanging/renovatie van het betreffende kunstwerk omdat deze uiteraard een nauwe relatie heeft met het benodigde budget voor het betreffende vervangings/renovatie-project.

In deze vernieuwde werkwijze is er een aantal beslismomenten en daartoe op te stellen beslisdocumenten:

- Stap 1 bevat het prognoserapport waarin staat aangegeven wanneer de kunstwerken hun einde technische levensduur naderen. Dit rapport is zowel belangrijk voor de begroting als voor de regionale diensten. Het prognose-rapport vormt één van de inputs voor de regionale diensten voor het maken van een analyse en het opstellen van het regio-advies. Voor het bepalen van de einde technische levensduur wordt onder andere gebruik gemaakt van statistische analyses waarin onzekerheden zijn verdisconteerd. De einde levensduur is dan ook geen moment in de tijd maar een tijdsperiode (tijdsvenster) waarin de einde technische levensduur wordt verwacht;
- Stap 2 is het maken van de analyse en het op basis daarvan opstellen van een regionaal advies omtrent de typering van de vervanging en de mogelijke scope van het project. De regionale diensten van Rijkswaterstaat kunnen daarbij gebruik maken van adaptieve methoden om samenhangende mogelijke investeringsstrategieën in beeld te brengen. Dit vormt de input voor stap 3A waarin op basis van de diverse regio-adviezen een overzicht wordt gecreëerd, beoordeeld wordt of alle informatie er is en gekomen wordt tot een prioritering. Deze prioritering – in de vorm van een offerte van RWS aan de beleidsdirecties I&M – is het eindproduct van stap 3A;
- De RWS-offerte vormt de basis voor gesprek met de beleidsdirecties van het Ministerie I&M en op basis daarvan en uiteraard het vigerende beleid, volgt beslismoment 1. De beleidsdirecties nemen een beslissing over de vervanging van de betreffende kunstwerken en vragen vervolgens te komen tot een specifieke scope(s);
- In stap 4 doet Rijkswaterstaat in overleg met de omgeving een voorstel voor deze scope. In die scope worden naast de doelen van vervanging/renovatie ook zaken als duurzaamheid (circulaire economie, energieneutraliteit, natural based solutions etc.) meegenomen. In geval van een complexe opgave volgt de vervanging van het kunstwerk de procedure van het Meejarenprogramma

Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT) en zal gestart worden met onderzoek of een verkenning. Dit wordt in het bestuurlijk MIRT-overleg vastgesteld;

- Is de scope bepaald, dan volgt in stap 5 de opdrachtverlening van de I&M-beleidsdirecties aan Rijkswaterstaat en vindt vervolgens in stap 6 de realisatie plaats.

Overigens sluit deze ontwikkelde werkwijze nauw aan bij het zogeheten vernieuwde werkwijze MIRT en het advies van de commissie Elverding. In de voorbereidende fase moet goed verkend worden welke mogelijke alternatieven er zijn en in welke mate beleids- en investeringsagenda's met elkaar gekoppeld kunnen worden. Een element dat we ook terug zien in de nieuwe Omgevingswet.

4 Kennisproducten en kennisontwikkeling

In de beschreven nieuwe werkwijze Vervanging en Renovatie kunnen diverse kennisproducten worden onderscheiden waarvan we er twee belichten: prognose-rapport (stap 1) en regioadvies (stap 2).

Het prognoserapport probeert zo goed mogelijk in beeld te brengen wanneer kunstwerken (inclusief elektrotechnische installaties) hun technische eindelevensduur naderen. De kunstwerken slijten in het gebruik, het beton vertoont rot, het metaal is moe. Het prognoserapport beschrijft per kunstwerk wat er in termen van veroudering aan de hand is en welke maatregelen (inspecties) getroffen kunnen worden om het einde technische levensduur scherp in de gaten te houden.

Naast de technische levensduur wordt functionele levensduur onderscheiden. Deze laatste is met name van belang in verband met veranderende klimaatomstandigheden. Het kunstwerk, bijvoorbeeld gemaal met daarin pomp en pomphuis, kan nog in goede staat zijn, maar de af te voeren hoeveelheid water is dusdanig dat de pompcapaciteit (en dus mogelijk ook pomp en pomphuis) zullen moeten worden aangepast.

De relatie tussen technische en functionele levensduur is optimaal wanneer bij het einde van de technische levensduur zich een nieuwe functionaliteit aandient. Dan is de investering helemaal uitgenut. De meest niet-wenselijke situatie is dat er niet geïnvesteerd is en dat na een korte periode blijkt dat de capaciteit niet aansluit bij de gewenste/benodigde functionaliteit, in dit voorbeeld de onvoldoende pompcapaciteit.

Een tweede belangrijk kennisproduct betreft het regioadvies, of in algemene termen: het advies wat te doen met het verouderende kunstwerk in relatie tot de omgeving.

Is het verstandig het kunstwerk één-op-één te vervangen? Kan er nieuwe functionaliteit vanuit het waterbeheer of vanuit de omgeving (vormen van ruimtegebruik of energiewinning etc.) worden toegevoegd of moeten we eerst nog diepgaander kijken? Hebben we het kunstwerk nog wel nodig en staat deze op de goede plek? Bij dit laatste kan gedacht worden aan de locatie van gemalen, het afwateringssysteem en bodemdaling. Door bodemdaling, zoals in Groningen, verandert het systeem van grotendeels vrij afwaterend naar een systeem dat grotendeels bemalen zal moeten worden. Tegen deze achtergrond kan het onderscheid gemaakt worden tussen objectgericht vervangen en systeemgericht vervangen. Bij een vervangingsvraag is het verstandig om beide te bekijken, al was het maar om bepaalde opties gemotiveerd terzijde te leggen. Beide zijn nodig voor een evenwichtige afweging vanuit de taak van de waterbeheerder.

Om deze kennisproducten goed te kunnen ontwikkelen wordt ook geïnvesteerd in kennisontwikkeling. Met deze kennisontwikkeling dienen de genoemde kennisproducten elk jaar beter te worden: betere levensduurvoorspellingen, betere regionale analyses, betere alternatieven. Daartoe wordt in het Nationale Kennis- en innovatieprogramma Water en Klimaat (NKWK) nauw samengewerkt met kennisinstellingen en andere infrabeheerders. Om tot een kennisprogramma te komen zijn door Rijkswaterstaat diverse sessies met externe professionals op het gebied van vervanging en renovatie georganiseerd met de genoemde kennisproducten en de eerste verantwoordelijke daarvoor als vertrekpunt. Dat geeft scherpheid aan de discussie en er kan gericht gesproken worden over verbeterstappen en daarmee samenhangende kennis- en innovatievragen. Inmiddels is een eerste versie van het Kennisprogramma Toekomstbestendige Natte Kunstwerken gereed gekomen, opgesteld door Deltares, TNO en Marin in nauwe samenspraak met Rijkswaterstaat.

5 Voorbeelden

Zowel de objectgerichte als systeemgerichte benadering zijn beide waardevol en verdienen aandacht. Hieronder geven we drie voorbeelden; één van een project dat reeds gerealiseerd is, namelijk Reggevisie/de Doorbraak, en daarnaast de stuwen in de Maas en Gemaal IJmuiden.

VOORBEELD 1 **Reggevisie/de Doorbraak**

Reggevisie: probleem wateroverlast, droogte en scheiden van stromen. Oplossing op systeem niveau gemaakt door onderscheid tussen Stadsregge en Laaglandregge. De Doorbraak is daarbij het sluitstuk: nieuwe beek om schoon met schoon te verbinden, Almelo te beschermen tegen wateroverlast en water vertraagd te laten wegstromen. Natuurontwikkeling is een belangrijke toegevoegde functie.

FIGUUR 2 Luchtfoto van de Doorbraak
(bron: waterschap Vechtstromen, 2016)



VOORBEELD 2 **Stuwen in de Maas**

Op de Bouwcampus – een samenwerkingsverband van een aantal publieke opdrachtgevers in de bouw – heeft Rijkswaterstaat in 2015 de vraag neergelegd hoe om te gaan met de vervanging van de stuwen in de Maas onder de titel Grip op de Maas. In de Maas staan tussen Eijsden en Lith zeven stuwen-sluizen-complexen. De stuw bij Grave nadert zijn einde technische levensduur in 2028.

De Bouwcampus is bedoeld als neutrale zone waarin partijen, overheden, marktpartijen en kennispartners in een pré-concurrentiële setting met elkaar van gedachten kunnen wisselen over de grote bouwopgaven van deze tijd. De vervangingsopgave van de stuwen in de Maas is in vier bijeenkomsten met ruim 60 experts uit de bouwsector besproken. Deze experts hebben op eigen initiatief zes perspectieven op het systeem Maas ontwikkeld. Deze perspectieven zijn hierna weergegeven en kort toegelicht.

FIGUUR 3 Perspectieven Grip op de Maas (Bron: De Bouwcampus, Oogstboekje Grip op de Maas, 2016).

HARTSRIVIER Een grote ingreep heeft een groot verhaal nodig		ADAPTIEVE MAAS Omarm de onzekerheid	
BAKSTENEN EN BALLONNEN Spanning tussen wensen en projecten		RADICAAL ONTWERPEN Ontwerpen op de systeemniveau vanuit een leidend principe	
BELEVING Sluizen en stuwen met plaatswaarde		ENERGIEKE MAAS Maximaliseren van de MAAS-schappelijke waarde	

- Energietransitie (*Energieke Maas*). In dit perspectief is bekeken op welke wijze de vervanging van de stuw(en) een bijdrage kan leveren aan de energietransitie van Nederland (energie is zowel elektriciteit als koude/warmtewisseling);
- Radicaal ontwerpen* focust op het mogelijk teruglopen van de bevaarbaarheid van de Maas in de zomer als gevolg van klimaatverandering. Is het niet

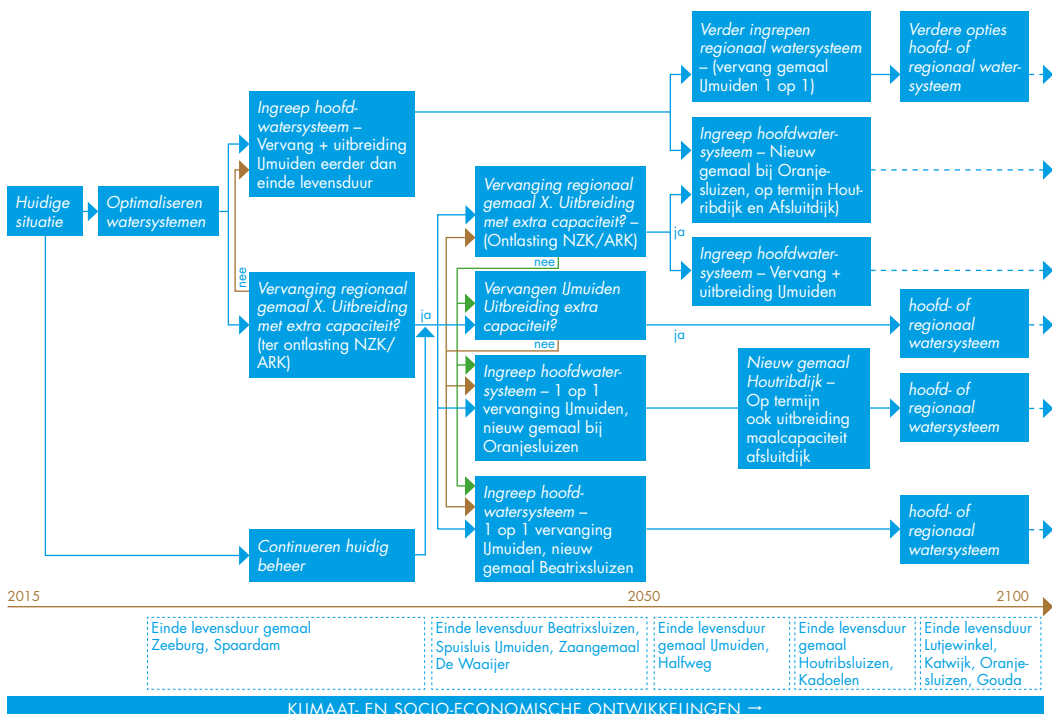
beter om de scheepvaart naar de Brabantse kanalen te verleggen en dit kanaal systeem op te waarderen?

- c. *Adaptieve Maas* richt zich op het mogelijke reduceren van het aantal stuwen en het flexibiliseren van de kunstwerken zelf, zodat deze een grotere spreiding aan aan- en afvoeren kan verwerken;
- d. *Beleving* plaatst de stuwen in de leefomgeving van de regio. De kunstwerken zijn moeilijk te vinden en zijn afgeschermd met hekken voor het grote publiek. Waarom zijn dit geen ontmoetingsplaatsen waar de kunstwerken ook echt te beleven zijn?
- e. *Infocratie (Bakstenen en Ballonnen)* is geïnspireerd door de digitalisering/big data van de samenleving. Waarom worden de data niet bij elkaar gebracht en kunnen diverse partijen aan de hand van deze info zelf voorstellen doen voor de inrichting van het gebied?
- f. *Storytelling (Hartsrivier)* richt zich op de legitimering van de vervangingsopgave, elke grote ingreep zoals destijds met het kanaliseren en stuwen van de Maas vergt een groot verhaal dat aansluit bij de kleine verhalen van ingezetenen in de regio.

VOORBEELD 3 Gemaal IJmuiden

Het gemaal- en spuicomplex IJmuiden is van groot belang voor de afwatering en het peilbeheer in het Noordzeekanaal en Amsterdam Rijnkanaal en de beheergebieden van Waterschap Amstel Gooi en Vecht, Het Hoogheemraadschap Noorderkwartier. Ook de Stichtse Rijnlanden en Rijnland lozen een deel van hun water op genoemde kanalen. In een gezamenlijke verkenning met deze waterschappen en gemeente Amsterdam is verkend wat de einde technische levensduur is van de diverse gemalen langs de kanalen en welke alternatieve afvoerroutes er voor het water zijn. Mede tegen deze achtergrond zijn adaptatiepaden geformuleerd waarin de vervangingsstrategie voor gemaal IJmuiden in verband wordt gebracht met de mogelijke vervangingen van gemalen in de beheersgebieden van de waterschappen.

FIGUUR 4 Fictief beeld van mogelijk adaptatiepad voor gemaal IJmuiden mede gebaseerd op technische eindelevensduur van natte kunstwerken in de beheersgebieden van de waterschappen (Bron: Deltaprogramma 2015, Achtergronddocument F Vervangingsopgave natte kunstwerken).



6 Het genereren van alternatieven

De genoemde voorbeelden zijn alle ontwikkeld in nauwe samenspraak met externen, andere waterschappen, belangenorganisaties, gemeenten, provincies en experts van marktpartijen en kennisinstellingen. Dat is niet voor niets. Rijkswaterstaat beheert en onderhoudt natte kunstwerken voor de BV Nederland zo goed mogelijk conform de prestatie-afspraken die hierover met de Haagse beleidsdirecties zijn gemaakt. De vraag naar de doorontwikkeling (renovatie, vervanging etc.) is er eigenlijk één voor de Nederlandse samenleving als geheel; het betreft immers een collectief goed. Het is daarom ook van belang om experts van diverse pluimage hun hoofd te laten buigen over de vervangingsopgave. Wat zien zij als mogelijkheden, welke innovaties zien zij als bruikbaar? De stuwen in de Maas (zie voorbeeld 2) is een voorbeeld van deze werkwijze.

7 Vervangingsopgave in het regionaal waterbeheer

Bij de Reggevisie is al een voorbeeld gegeven van systeemgerichte vervanging en aanpassing van het watersysteem door de splitsing in een Stadsregge en een Laaglandregge.

In het regionaal waterbeheer in Nederland bestaan de natte kunstwerken hoofdzakelijk uit gemalen en rioolwaterzuiveringsinstallaties. Beide kunstwerken vormen het sluitstuk van een uitgebreid afwateringssysteem en rioolsysteem. Daarnaast bestaan de kunstwerken uit tal van kleinere sluizen, pompen, stuwen etc. die voor een deel in particuliere handen zijn. Tussen capaciteit van gemalen en zuiveringsinstallaties en de inrichting/capaciteit van het achterliggende water/rioolsysteem zit een logisch verband. Een grotere afvoer vraagt om een grotere maalcapaciteit en grotere afwateringssloten/kanalen.

8 Belangrijke discussiepunten op een rij

- a. De vervanging van natte kunstwerken ontstaat in het domein van beheer en onderhoud (ofwel domein assetmanagement): het kunstwerk degradeert en/of kan niet meer de prestaties leveren waarvoor het kunstwerk gemaakt is. Beheer en onderhoud worden als beleidsarm opgevat en als zodanig georganiseerd. Belangrijk aspect bij beheer- en onderhoudswerkzaamheden is dat de burgers

en bedrijven hiervan zo min mogelijk hinder ondervinden. Wanneer een kunstwerk einde technische levensduur is komt het kunstwerk, of we dat willen of niet, in het domein van beleidsvorming en wordt beleidsrijk (en wordt zo onderdeel van het maatschappelijke vraagstuk). Er zijn immers grote investeringsbedragen mee gemoeid en er dienen zich mogelijkheden van aanpassing aan door bijvoorbeeld netwerk- en regio-ontwikkelingen. De mogelijkheden en mate van aanpassing zullen echter eerst op een rij gezet moeten worden waarbij een doorkijk met een langere tijdshorizon aan de orde is: investeren we nu of later, geheel of in gedeelten etc.? Deze discussie is technischer van aard dan een discussie over een nieuw aan te leggen object. Bij nieuwe aanleg gaat het om het programma van eisen/de maatschappelijke vraag waarbij een technische voorziening wordt getroffen. Bij vervanging gaat het om een technische voorziening die nog steeds (zij het mogelijk minder) functioneert en waarvoor iets in de plaats moet komen;

- b. Het bestaande kunstwerk en de staat waarin het verkeert zijn derhalve vertrekpunt van de discussie. De partij die de technische veroudering van het kunstwerk constateert en de vervanging agendeert is meestal niet de partij die voor oplossingen kan of moet zorgen. Het beheer en onderhoud van kunstwerken is meestal belegd bij een assetmanagementafdeling of -directie. Hun focus is het optimaliseren van beheer en onderhoud (risicogestuurd beheer en onderhoud). De omgeving of veranderingen in klimaat etc. staan niet als eerste op het netvlies van deze afdeling. De natuurlijke reflex van een beheer- en onderhoudsafdeling zal de één-op-één vervanging zijn. Andere oplossingen zullen van andere afdelingen moeten komen die vanuit het perspectief van netwerkontwikkeling en veranderende beleidsdoelstellingen naar de functionaliteit van het kunstwerk kijken. Van belang is dat de assetmanagementafdeling en assetontwikkeling goed met elkaar verbonden zijn;
- c. Financiering van vervangingsinvesteringen is niet automatisch geregeld. In de begroting van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu is voor vervanging en renovatie een apart begrotingsartikel opgenomen, naast aanleg en naast beheer en onderhoud. Waterschappen kennen een andere financieringsstructuur: zij zullen uit de eigen middelen budget moeten reserveren om toekomstgericht natte kunstwerken te kunnen vervangen;
- d. De vervanging van rioolwaterzuiveringsinrichtingen is een goed voorbeeld van de hiervoor genoemde problematiek. RWZI's zijn gemaakt in de veronderstelling dat het om afval gaat dat via een rioolsysteem wordt aangevoerd. Verandering in deze variabelen hebben direct invloed op de efficiëntie van de zuiveringsinstallatie. Zo neemt na het afkoppelen van hemelwater de efficiëntie van de inrichting toe. Een ander perspectief op het product afval levert weer andere

- discussies op. Wordt afvalwater als bron voor grondstoffen gezien, dan ontstaat een andere vraag naar technologie en worden er ook andere eisen gesteld aan de capaciteit van het rioolnet. Naast een inschatting van de ontwikkelingen op dit terrein is hier ook een keuze van de beheerder aan de orde. Actief energie terugwinnen uit afvalwater kan een nieuwe doelstelling zijn, waarvoor de beheerder zich sterk maakt. Dat kan overigens als algemeen maatschappelijke doelstelling, maar ook als doelstelling om de eigen energiekosten te drukken;
- e. Vervanging en renovatie zal hoofdzakelijk geagendeerd worden door de beheerder zelf. Ook andere partijen kunnen de vervanging agenderen, zoals bij de zeesluis IJmuiden: Amsterdam wilde de zeesluis graag eerder vervangen en ook vergroten. Dus het tijdstip van vervangen is beïnvloed door de behoefte aan nieuwe functionaliteit van de gemeente/havenbedrijf Amsterdam. Belangrijke vraag voor de beheerder is daarbij of die mee wil bewegen met deze door andere partijen geformuleerde behoefte aan nieuwe functionaliteit. Een parallelle vraag is of de beheerder hier actief naar op zoek moet door actief verbinding te zoeken met andere investeringsagenda's. Kortom ben je er als beheerder alleen voor het beheer en doorontwikkeling van door de organisatie beheerde assets of ben je met die doorontwikkeling ook gebiedsontwikkelaar met andere partijen? Of heb je als beheerder van publieke infrastructuur niet sowieso de plicht om de grootst mogelijke maatschappelijke meerwaarde te zoeken?
- f. De vervangingsopgave is een nieuwe opgave die voortkomt uit het regulier beheer en onderhoud, dat op nieuwe aanleg lijkt maar dat niet is. Het merendeel van de infrabeheerders hebben zowel een budgetstroom voor nieuw aan te leggen objecten als een budgetstroom voor het beheer en onderhoud van die objecten. Voor vervanging en renovatie zijn veelal geen budgetten gereserveerd. Maar soms wordt bij beheerders dit onderscheid niet gemaakt en wordt er niet specifiek gereserveerd voor vervanging en renovatie. Beide situaties kennen voor- en nadelen. Voordelen van gescheiden budgetten is dat er een duidelijk budget is voor de onderscheiden werksoorten, nadeel is de uitwisseling ertussen. Soms kan het handig zijn om vervanging naar voren te trekken en soms kan het handig zijn om levensduur verlengend onderhoud te financieren uit aanleggeld. Hoe dit ook zij, het is in alle gevallen van belang om rond vervanging en renovatie een heldere vervangings- en investeringsstrategie te ontwikkelen over decennia heen en met helderheid omtrent locatie van het object en de functie voor het omliggende gebied;
- g. Aan die te ontwikkelen investeringsstrategie zit nog een belangrijk element: onzekerheid. Onzekerheid kan betrekking hebben op klimaatontwikkeling (hoe snel, hoe groot), maar ook op consumentenvoorkeuren (zoals decentrale

zuivering en decentrale energiewinning), waardoor onduidelijk is hoe lang een bepaalde investering zijn nut zal hebben en houden. Omgaan met dergelijke onzekerheid vereist een stapsgewijze aanpak om het systeem aan te passen aan veranderende klimaat- en maatschappelijke omstandigheden. Dat wordt wel adaptatie genoemd: een bewuste manier van omgaan met gesignaleerde onzekerheid en daarop ook de strategie en investeringsbedragen en -tempo aanpassen;

- h. Het vervangen en renoveren van natte kunstwerken vraagt ook om nieuwe kennis. Kennis over de technische en functionele einde levensduur, kennis over ontwikkeling van alternatieven en kennis over investeringsstrategieën. Deze kennis is er niet zomaar en is ook niet zomaar beschikbaar in de sector of in huis. De vraag is hier hoe deze kennisontwikkeling georganiseerd wordt. Doe je dat zelf, met andere beheerders via de STOWA of nog breder in het kader van het Nationale Kennis- en innovatieprogramma Water en Klimaat?
- i. Tenslotte, een renovatie of vervanging, hoe saai die ook mogen ogen, biedt de waterbeheerder ook een mogelijkheid om het toekomstgericht waterbeheren op de agenda te zetten van mede overheden, maatschappelijke organisaties en burgers en zo het waterbewustzijn collectief te vergroten. Ook hier liggen belangrijke keuzes voor een te ontwikkelen visie, die daarbij kan bijdragen aan draagvlak voor werkzaamheden van infrabeheerders in de watersector.

Literatuur

- › Rijkswaterstaat; strategische visie vervanging en renovatie, juli 2015.
- › Vlist, M. van der, G. Roovers en A. Barneveld. Vervangingsopgave natte kunstwerken in het hoofdwatersysteem en hoofdvaarwegennet in Nederland; Aanpak en governance opgaven: een majeure operatie. Watergovernance 02/2016 p 76-82.
- › Deltaprogramma 2015 achtergronddocument F Vervangingsopgave natte kunstwerken. Den Haag 2015.
- › Waterschap Vechtstromen; De Doorbraak 2016.
- › De Bouwcampus, Oogstboekje Grip op de Maas. Delft 2016.

Stefan Rens (30)

medewerker helpdesk

‘Computers zullen altijd problemen blijven opleveren. Software wordt door mensen gemaakt, en mensen maken fouten.’



Stefan Rens denkt dat er op ICT-gebied altijd werk blijft. ‘Computers zullen altijd problemen blijven opleveren. Software wordt door mensen gemaakt, en mensen maken fouten. Er komen ook steeds meer nieuwe systemen, die moeten allemaal onderhouden worden’.

Hij heeft geen duidelijk beeld hoe zijn vak er over tien tot twintig jaar uitziet. ‘Ik denk niet zoveel anders. Misschien wel in de manier waarop de storingen bij ons komen. Nu is het bijna allemaal via de telefoon of mondeling. Met de komst van het serviceloket zal dat anders gaan lopen.’ Hij geeft direct aan dat niet toe te juichen. ‘Je zal daardoor minder contact met collega’s hebben. Het wordt allemaal wat minder persoonlijk.’ Ook ziet hij een toename van het thuiswerken en het werken met computers in het veld. ‘Dat

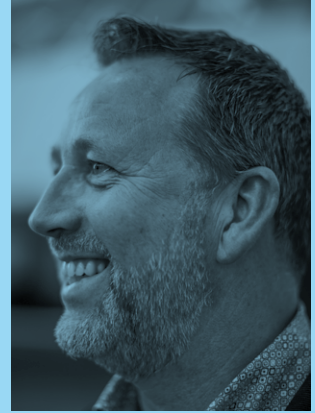
zal ook betekenen dat we iets anders moeten gaan werken.’ Ook met betrekking tot veranderingen in de omgeving ziet hij vooral een afname van het persoonlijke contact. Er worden minder gesprekken gevoerd. We zijn allemaal individualistischer.

Stefan denkt dat Zuiderzeeland in de toekomst meer zal moeten gaan samenwerken met andere overheden zoals waterschappen en gemeenten. ‘Het serverpark gaat naar WDOD in Zwolle. Dat maakt je minder kwetsbaar. In de toekomst kan het zo maar zijn dat als wij ziekte hebben, iemand uit Zwolle komt om te helpen. We starten binnenkort met een gezamenlijke ICT-omgeving. Dat betekent dat ik vaker in Zwolle zal zijn om in de “keuken” te kijken. Dat is alleen maar goed voor de continuïteit. En daar gaat het tenslotte om’.

Foeke Sijsma (52)

beleidsadviseur informatiemanagement

‘Wereldwijd zie ik de snelheid waarmee informatie op ons afkomt toenemen. Soms moet ik mijzelf echt even tot rust manen.’



Als Foeke Sijsma naar de toekomst kijkt, denkt hij dat het werk dat hij nu als professional doet, hij blijft doen. ‘Ik doe dat in een situatie waarin men uitgaat van de kracht van de professionele medewerker. Die weg is nu ingezet en dat is goed.’ Hij bedoelt met name zijn core business, de informatieveiligheid. ‘Dat is een ontwikkeling die in het verleden is ingezet en nu ook op de bestuurlijke agenda staat. De aandacht hiervoor is de laatste jaren enorm toegenomen.’

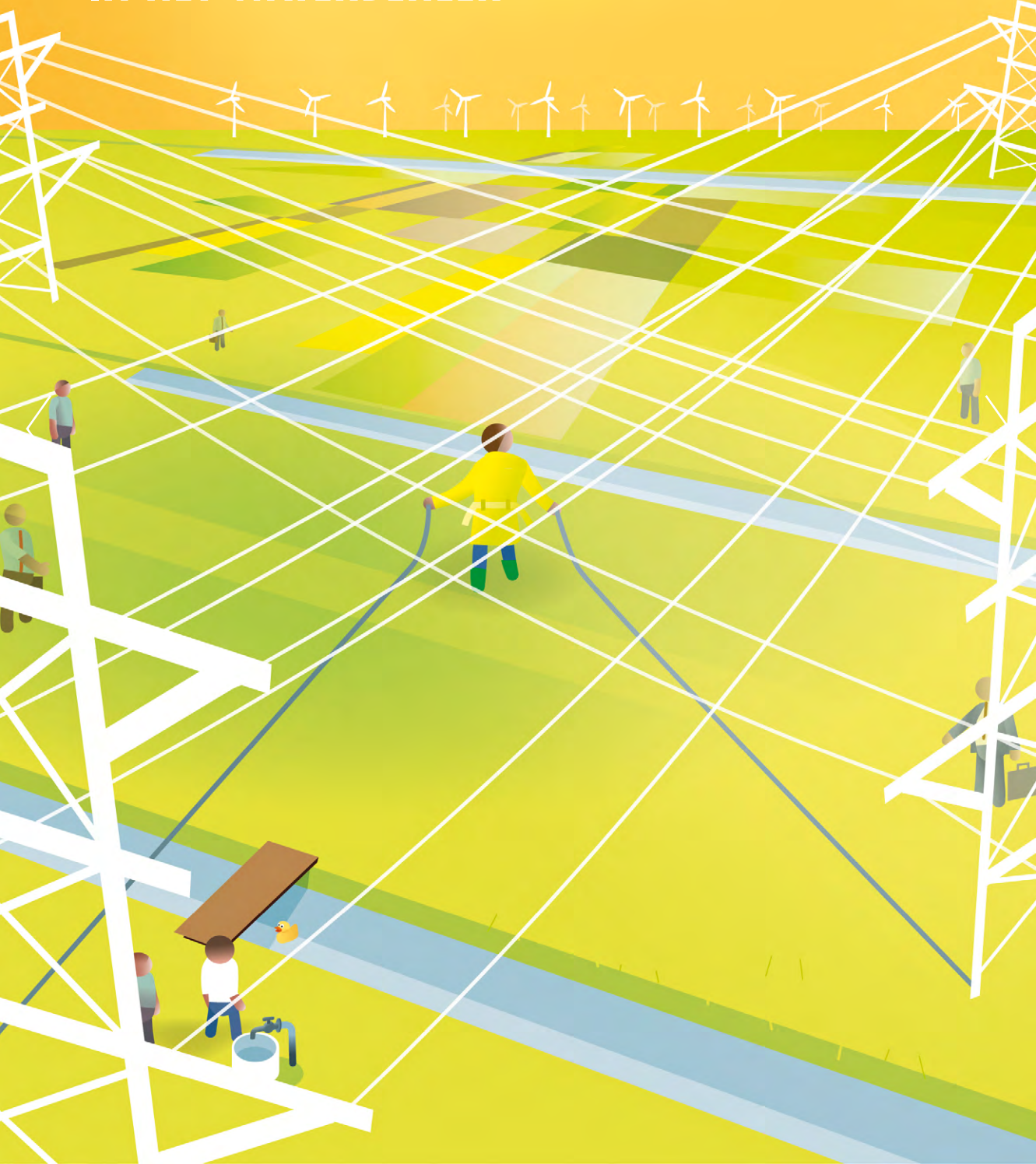
Hij gelooft er heilig in dat zijn vak in 2045 nog bestaat. ‘Het zal wel intensiever zijn dan het nu is. Wereldwijd gaat de toename van informatie door. Je ziet allerlei nieuwe automatiserings-toepassingen. Je kan de verwarming vanuit de auto aanzetten, de koelkast op afstand bedienen

en noem verder maar op. Dat zijn ontwikkelingen waarbij de veiligheid ook een rol speelt, ook bij ons waterschap. We hebben tegen die tijd zoveel innovatieve informatie dat we goed moeten opletten dat vreemde mogelijkheden er geen misbruik van maken.’

Hij ziet de toekomstige organisatie als een grote afdeling. ‘Doordat we een organisatie zijn, kan iedereen in zijn kracht worden gezet. We zullen uit onze “hokjes” stappen en kijken waar je goed in bent. Samenwerken met andere organisaties wordt steeds belangrijker. De nieuwe Omgevingswet zal ons werk ook doen veranderen. Wereldwijd ziet hij vooral de snelheid waarmee informatie op ons afkomt toenemen. ‘Soms moet ik mijzelf echt even tot rust manen.’



ENERGIETRANSITIE IN HET WATERBEHEER



ESSAY

ENERGIETRANSITIE IN HET WATERBEHEER



**René Idema en Linda Bruin, Royal Haskoning DHV |
Strategie en Management Consultants**

René is een ervaren procesmanager en senior-partner. Hij werkt graag in multi-stakeholderprocessen, op het snijvlak van publiek en privaat, met directe betrokkenheid van zowel ondernemers als bestuurders. René is altijd op zoek naar nieuwe inzichten, naar creatieve bijdragen, naar de droom van morgen. Vandaar ook zijn grote voorliefde voor het thema van de energietransitie.

Linda is senior-adviseur Beleid en bestuur. Samen met klanten en collega's werkt zij aan complexe vraagstukken in de fysieke leefomgeving, zoals het Deltaprogramma, energietransitie en het MIRT. Zij is specialist op het gebied van strategisch beleidsadvies, procesmanagement en visie- en strategie-ontwikkeling voor (interbestuurlijke) regionale en nationale opgaven.

1 Opgave

Opdracht aan de waterbeheerders

“De juiste hoeveelheid water voor alle watergebruikers, op het juiste moment, op de juiste plaats en tegen maatschappelijk aanvaardbare kosten”. Dat is de opdracht van de waterbeheerders in Nederland. Bij die maatschappelijk aanvaardbare kosten gaat het in toenemende mate ook over de ‘energierekening’. Waterschappen gebruiken veel energie, met hun 340 afvalwaterzuiverings-installaties en ruim 3600 poldergemalen. Dik 80% van het energieverbruik van waterschappen (9,5 PJ, vergelijkbaar met grofweg 150.000 huishoudens¹⁾) komt voor rekening van de afvalwater-zuiveringsinstallaties en ‘slechts’ 15% betreft het watersysteem. De sector heeft in diverse akkoorden de ambitie uitgesproken een zichtbare bijdrage te willen leveren aan de nationale doelstellingen voor energie en vermindering van broeikasgassen, o.a. in het Klimaatakkoord (2010), het Energieakkoord (2013) en de recente Green Deal Energie (2016). De waterschappen zijn aardig op weg om deze doelen te halen, met in 2013 een duurzame productie van zo’n 27,5% van het energieverbruik en een ambitie van 40% in 2020.

1. Afgeleid van de cijfers in de Klimaatmonitor 2014, Unie van Waterschappen



Mondiale ontwikkelingen

Deze opdracht en ambitie zijn een forse opgave. Immers, mondiaal groeit de wereldbevolking de komende jaren verder en verder. In Europa en in Nederland neemt de groei af en is er soms zelfs sprake van krimp. De groei van de bevolking en de economie brengt vraag en aanbod van grondstoffen uit balans en de onzekerheid over de beschikbaarheid van grondstoffen neemt toe. Deze druk op de energie-, water- en voedselvoorziening neemt ook toe door de klimaat-

verandering. Met 'Parijs' is er nu een internationale urgentie en coalitie die aan het werk gaat om de uitstoot van koolstofdioxide (CO₂) fors te beperken. Nederland streeft naar CO₂-arm in 2050. En dus zal er een trendbreuk (moeten) plaats vinden in het gebruik van fossiele energie. Terwijl de economie groeit, moet de CO₂-uitstoot dalen.

Het Nederlandse antwoord

Voor het waterbeheer betekenen deze ontwikkelingen dat de overstromingskansen toenemen, zoet water vaker schaars is en wateroverlast frequenter en extremer zal zijn. Het Deltaprogramma is in Nederland – grofweg – het grote antwoord. Met ingrepen als dijkversterking, rivierverruiming en extra pompen op bijvoorbeeld de Afsluitdijk, maatregelen voor het vasthouden, bergen en aanvoeren van zoet water, allemaal nieuwe manieren om in te spelen op minder zoet water en oplossingen in de ruimtelijke inrichting. Dit kan betekenen dat pompen en gemalen steeds harder moeten werken en per saldo de energiebehoefte van het waterbeheer stijgt.

2. Futurologen kijken in hun voorspellingen 10 tot 15 jaar vooruit. Tot 2025-2030 zijn maatschappelijke trends te extrapoleren. Voorspellingen voor de periode daarna, laat staan voor 2045, zijn eerder te beschouwen als gedachtenoefening dan als voorspelling.

De centrale vraag in dit essay is nu: hoe gaat het verder na 2020 en wat kunnen we verwachten richting 2045²? Welke trends zien we in de energietransitie? En welke uitdagingen en antwoorden zijn er voor het Nederlandse waterbeheer en haar rol in de energietransitie?

2 Trends in energie

Er is een waaier aan visies, scenario's en onderzoeken over trends in energie en energietransitie. Ze maken duidelijk dat er veel moet veranderen, veel zal veranderen en dat er ook nog verschrikkelijk veel is dat we (nog) niet weten – behalve dat de huidige fossiele en lineaire economie flink op de schop zal gaan. Ook het Nederlandse waterbeheer is nog nooit zo uitbundig bestudeerd als de afgelopen jaren. Het Deltaprogramma levert een boekenkast vol rapporten, bijeenkomsten en plannen. Maar gaat het over energietransitie en waterbeheer, dan is het opeens veel stiller. Laten we eens in de glazen bol kijken, te beginnen bij energie: ik zie, ik zie,

Energie in overvloed

Veel experts onderschrijven de stelling dat er in 2045 energie in overvloed zal zijn. Voorvechter van het eerste uur is Wim de Ridder, die voorspelt dat al in 2025 de zon onze belangrijkste energiebron is en alle mensen op deze planeet voorziet

van gratis energie. Maar ook zomaar een zaal vol technici van netbeheerders onderschrijft de gedachte van 'energie in overvloed' unaniem. Niettemin is hier wel eerst een grote transitie voor nodig. Nu komt nog altijd 80% van onze energie van fossiele bronnen en de International Agency Energy (IAE) voorspelt, in weerwil van De Ridder en de technici, dat dat nog vele jaren het geval zal blijven. Kortom, niet de stip op de horizon maar de transitie staat centraal en is de opgave. Waar er 10 jaar geleden nog vragen waren over de richting, tekent zich nu af dat elektrificatie aanstaande is en een altijd-goed-optie. Dat biedt kansen voor de pompen en gemalen, die kunnen profiteren van wind en zon en opslag. In de tussentijd is een black-out, waarbij de hele elektriciteitsinfrastructuur onderuit gaat, de grote boeman. En niet voor niets. Stel je voor er is een black-out en tegelijk een enorme hoosbui met hoge rivierafvoeren? Sluisdeuren en gemalen werken niet...

Energie uit water

Ander nieuws. Water kost niet alleen energie, maar is ook drager van energie. Blueconomy verwacht dat in 2035 4 tot 8% van de elektriciteit wordt opgewekt met gebruik van water. Dat begint dicht bij huis, als we warmte terug winnen uit het douchewater en straks misschien uit het riool. Er zijn proeven om warmte in water op te slaan: in een buffervat (Warmtebuffer Diemen) als onderdeel van lokale warmtenetten. De rol van opslag is breder, zie het gebruik van water in Noorwegen, waar 's nachts water c.q. energie omhoog wordt gepompt in een stuwmeer, dat overdag bij voldoende vraag en hogere prijzen weer omlaag valt en energie produceert. Behalve transport en opslag van energie kunnen we de energie uit water ook 'oogsten'. Het begint dicht bij huis, als we warmte terug winnen uit het douchewater en straks misschien uit het riool. Zie ook de wereldwijde trend in getijdenenergie, met in Nederland de proeven van Tocardo in de Deltawerken.

Energie uit golven en energie uit zoet-zout-verschillen, waarvoor bij de Afsluitdijk testen plaats vinden. Het zijn (nog?) niet de energiebronnen die het verschil maken en ons CO₂-probleem oplossen – hoewel, alle kleine beetjes helpen – maar het is wel een trend die linksom of rechtsom invloed zal hebben op het waterbeheer. En, eerlijk is eerlijk, in 2045 is dit allemaal geregeld.



Energie voor pompen en pijpen

Bij energie in het waterbeheer denken we als eerste aan het primaire energiegebruik: de energie die nodig is om pompen en gemalen te laten draaien, sluizen te openen en te sluiten en voor de installaties die het water zuiveren. Het gaat dan voor een belangrijk deel om lokale energie die lokaal of decentraal kan worden opgewekt en waar waterbeheerders zelf hun verantwoordelijkheid in kunnen nemen.

Het gaat echter ook om secundaire energie: de energie en de grondstoffen die bijvoorbeeld nodig zijn om de pijpen te maken om water te transporteren. De opgave wordt dan breder, het gaat er dan in dit voorbeeld ook om de lengte en omvang van deze pijpen te verminderen. En ook oog te hebben voor hernieuwbare materialen en circulaire processen. Dat vraagt om een andere, inclusieve manier van kijken en denken. Zoals bij de lokale opvang van water in een regenton en een operatie Steenbreek. Er is, voor zover wij weten, nog geen integrale Life Cycle Assessment van het waterbeheer.

Alles is energie

Meer en meer zal het echter gaan om circulaire energie of het gebruik van energie in de waterketen als geheel. Ook hier weer het voorbeeld: een kortere douche betekent minder verbruik van water, maar ook minder winnen van water én minder zuiveren van water. Het mes snijdt aan tenminste drie kanten, want het betekent ook nog eens dat we minder energie verbruiken.

De conclusie is dat water en energie veel meer met elkaar zijn verweven en verweven zullen raken, dan dat wij beseffen. Water en energie worden onderdeel van een circulaire economie met water als bron van energie en grondstoffen. De rol van water in onze samenleving verandert!

3 Maatschappelijke innovatie

3. Dit essay maakt dankbaar gebruik van de inzichten uit de Delphi Energietransitie: sociale verandering en transactionele innovatie. De resultaten van deze Delphi zijn te vinden op www.energieversnelling.nl

Van een technologische naar maatschappelijke benadering³

Het maatschappelijk debat over de energietransitie wordt anno 2017 gedomineerd door het technologische vertrekpunt: welke technologie is het meest kansrijk? Waarom is dat eigenlijk? Hoe vaak vertellen technische specialisten niet dat 'technisch alles mogelijk is'. En blijkt in de praktijk dat juiste sociale en transactionele instituties en innovaties de echte sleutel vormen voor belangrijke transitie? Verplaats je naar 1980 en denk dan aan Über, crowdfunding, draagmoeders, bitcoin, DNA-patenten, Spotify, Repaircafé's.

Concepten die inspelen op sociale waarden en andere economische opvattingen uit 2016 – die we toen niet voorzagen. Wat als we eens beginnen vanuit die andere, meer maatschappelijke kant, en dus mogelijke sociale veranderingen en economische innovaties centraal stellen? Tot welke andere vragen en antwoorden voor 2045 leidt dat dan? En verandert dat ons denken over de energietransitie in het waterbeheer?

Maatschappelijke waarden 2045

Hoe zou onze samenleving er rond 2045 uit kunnen zien? Wat zijn dan de belangrijkste waarden en hoe zijn deze verschoven sinds 2016? Wat zijn belangrijke sociale en marktvernieuwingen?

1. Sociale waarden verschuiven naar 'delen, welzijn, rentmeesterschap, spiritualiteit'

De verwachting is dat richting 2045 waarden rond welzijn, rentmeesterschap, zelfredzaamheid, gelijkwaardigheid en ook spiritualiteit meer en meer centraal komen te staan in Nederland. Een optimistisch beeld -'wie bedenkt er nou een sombere toekomst?'- in een post-materialistische wereld waar gebruik zeker zo belangrijk is als bezit. Het is ook een extrapolatie van een nieuwe gemeenschapszin, met waarden die sinds de crisis in 2008 opkomen. Een toekomst die past in de trend van meer delen, biologisch slow food, terug naar de natuur, cradle-to-cradle, etc. Al met al een meer humanistische, ecologische en circulair duurzame samenleving.

De veranderende waarden richting 2045 en de sociale veranderingen hangen nauw met elkaar samen. Trends wijzen op de ontwikkeling van lokale en zelfbewuste gemeenschappen, met veel activistischer burgers. Met misschien de cloud wel als een gemeenschappelijk bewustzijn. Er ontstaat meer 'ownership' c.q. gedeeld eigenaarschap.

2. *Economische principes veranderen naar lokaal, circulair, coöperatief, overvloed*
Economische ordeningsprincipes zullen richting 2045 ook veranderen. Vandaag de dag zijn exploitatie, schaarste, lineair, economies of scale en centralisme nog leidend in onze eco-nomische ordening. Rond 2045 zal die ordening beter aansluiten bij de voorgaande waarden. Principes als lokaal, circulair, decentraal en coöperatief worden belangrijk. Om dat mogelijk te maken zullen de berekeningsgrondslagen van onze economie veranderen en de sturingsprincipes van aandeelhouders: van winst naar waarde.

Als het gaat om economische of marktinnovaties op het gebied van energie worden als eerste (natuurlijk) de belasting op CO₂ en de emissierechten (ETS) genoemd. Andere nieuwe principes en modellen zijn de peer-to-peer-economie met een blokchaintechnologie, een circulaire economie, de diversiteit van coöperatieve modellen, de gang van consumer naar prosumer. Denk ook aan de benoeming van energievoorzieningen tot 'commons van de maatschappij', de instelling van economische zones (Azië, Europa, VS) waar CO₂-neutrale markten en maatschappijen zich kunnen ontwikkelen, en richting 2045 heeft iedereen een energieverzekering i.p.v. een energiecontract.

Andere trends op het energie-economische vlak: wantrouwen naar de energie-sector, gegevens (en diensten rond gegevens) zijn de nieuwe grondstof voor 'handel'. Er komen marktplaatsen waar vragers en aanbieders van energie elkaar direct vinden. Elke inwoner kan meebetalen en ook meeverdienen, dankzij coöperaties en dankzij internet. We kunnen energie slim verdelen en herverdelen door energieverbruik *real time* af te stemmen op productie en door lokale distributie en opslag. Kortom, consumenten willen en gaan niet meer betalen voor grootschalige productie, voor tussenhandel of voor 'klanten-service'. Energie is geen grootschalige sector meer voor grootverdieners.



3. *Big data en Food*

Specifieke thema's binnen de maatschappelijke waardenontwikkeling zijn Big data en Food.

Allereerst krijgen we te maken met een wereld met majeure technologische innovaties. Het 'Internet of Things' zal de komende jaren een grote vlucht nemen. Het fenomeen 'Big Data' zal vervolgens nog veel krachtiger worden dan vandaag: iedereen en alles is met elkaar verbonden. We krijgen steeds meer informatie over eigenlijk alles in de materiële wereld. Daardoor kunnen ook andere technologieën, die we al wel kennen maar die nog in de kinderschoenen staan, doorontwikkelen. 3D-printing is er zo een en zal zowel bij consumenten als in de industrie de normaalste zaak van de wereld worden. De verregaande digitalisering geeft ook ruimte aan de ontwikkeling van 'artificial intelligence'. Dat zal op zijn beurt weer invloed hebben op nieuwe technologieën, waar we nu nog geen beelden bij hebben.

Technieken die helpen om de hang naar lokaal, delen en circulair gestalte te geven. Ontwikkelingen die nu al zichtbaar zijn, met wasmachines die uit zichzelf aangaan tijdens de nachtelijke uren en lage stroomprijzen. Weersmodellen worden beter en beter, en we kunnen met steeds meer zekerheid anticiperen op het weer van morgen.

Meer dan energie en water is *voedsel* het grote vraagstuk voor de toekomst. Energie is er in overvloed, maar water is op de bon. Hoe kunnen we de meer dan 8 miljard mensen op onze planeet over 30 jaar voeden? We hebben in 2015 een situatie waar voor één kilo rundvlees ruim 15.000 liter water nodig is en voor een kilo tarwe 1.500 liter. Mensen gaan wereldwijd meer en meer in laaggelegen gebieden wonen en werken, waar toch al een gebrek aan zoet water is. We zien grote zuivel- en voedselbedrijven nu al sturen op het lokale landgebruik om hun eigen business veilig te stellen. Boeren met zilte teelten zien hun kans, want het ontzilten van al die volle delta's kost wel erg veel energie, letterlijk en figuurlijk. Planten worden veredeld en er wordt gestuurd op opbrengst per m². De productie van voedsel zal één van de grootste opgaven en water-vragers zijn in 2045. En o ja, tegelijk is er die trend naar lokaal en duurzaam en circulair. Ook in Nederland? Ja, ook in Nederland is de beschikbaarheid van zoet water een belangrijk vraagstuk. Zie het Westland, waar genoeg energie is maar te weinig zoet water voor de internationaal werkende kassenbedrijven. Voedsel, water en energie zijn samen een monster van een opgave.

Energietransitie is economietransitie

Steeds duidelijker wordt dat de energietransitie ook een economietransitie is. Trends van circulair, duurzaam en rentmeesterschap komen bij elkaar. Een mooi voorbeeld om dit te illustreren is Tata Steel. Het bedrijf maakt staal en gebruikt daar heel veel energie en koolstof bij.

Uit het streven naar het verminderen van CO₂-uitstoot en het energieverbruik volgt een streven naar het verminderen van het gebruik van staal.

Dit raakt de corebusiness van het bedrijf en van onze economie. Staal wordt vervangen door materialen met vergelijkbare eigenschappen en met het gebruik van moderne 3D-print technologie en staalachtige printstoffen worden op locatie krachtige bruggen gefabriceerd. Tegelijk zal er een behoefte aan staal blijven, waar hoge temperaturen nodig zijn om het ijzererts te verwerken.

Op vergelijkbare manieren dwingen voedsel-, water- en klimaatvraagstukken óók tot een eco-nomietransitie. Adaptatie brengt een andere economie met zich mee. In de voedselketen zien we de 'water-footprint' een steeds belangrijkere *key performance indicator* worden voor duurzaamheid. Verzilting van gronden leidt tot de teelt van andere gewassen. Zeekraal stond in 2000 nog nergens op het menu en nu heeft elk zichzelf respecterend restaurant het op de kaart.

Het maatschappelijke systeem rond energie in 2045

Op zoek naar de samenhang tussen enerzijds het consumenten-perspectief van de trend van decentraliseren, van bezit naar delen, van rentmeesterschap en anderzijds de producentenrealiteit van de centraal georganiseerde energie-intensieve industrie (chemie, chloor, aluminium) dragen we de volgende beelden aan:

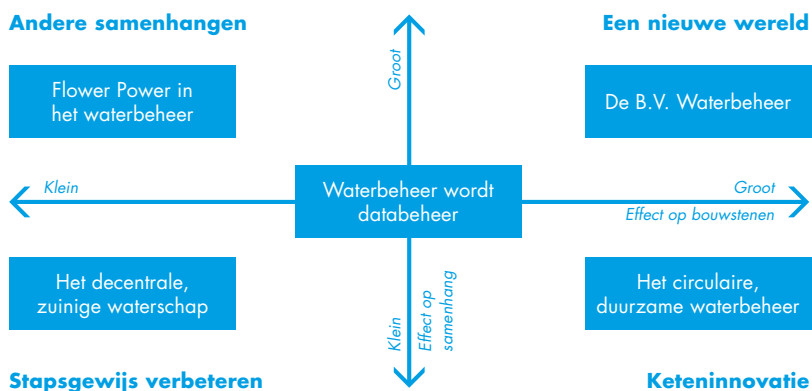
- Een gelaagde maatschappij met decentrale en centrale werelden: decentraliseren heeft ook een maat en een tegenhanger in centrale systemen: centrale, groot-schalige energieproductie voor energie-intensieve industrie;
- Een situatie waar de rol van grote, centrale industrie en productie verandert naar bijvoorbeeld een 'back-up' of balansvoorziening van decentrale tekorten en overschotten, die 'black-outs' in het systeem moet voorkomen;
- De decentrale beweging brengt ook een tendens naar productie op maat, naar local voor local, naar peer2peer. De economie decentraliseert en lokale marktwerking wordt vanuit het duurzaamheid en schaarste het leidende principe; Een technologisch beeld, waar de materiële productie en het immateriële leven verder de-centraliseren: met 3D-prints van bruggen, huizen, voedingsmiddelen, met recreatie en kennisversterking via Virtual Reality, holografische conferences, ...;

- En natuurlijk beelden over de bestuurlijk-organisatorische verbinding van centraal en decentraal: via uitwisselen van (lokale en systeem)kennis, van een centrale backup voor lokale mainstream, van lokale democratie en internationale afspraken.

4 Doorkijk naar 2045

Wat betekenen deze trends en inzichten nu voor het waterbeheer en het waterschap? We schetsen drie scenario's, gewoon, voor de vuist weg. Drie scenario's die met een beetje creatief denken passen in de systemische benadering van innovatie en strategie (Combinatorische innovatie, Paul Iske, 2016). In deze benadering staan bouwstenen en samenhang in de keten centraal. Iske onderscheid vier richtingen, die in het kort zijn samen te vatten als Stapsgewijs veranderen, Keteninnovatie, Andere samenhangen, Disruptief model. We gaan hier in op drie van de scenario's. Elk benadrukt de steeds sterkere verwevenheid van water en energie.

Verskillende scenario's voor het toekomstige waterbeheer en de energietransitie (naar een interpretatie van de systemische benadering van innovatie en strategie (Combinatorische innovatie, Paul Iske, 2016)).



4.1 Waterbeheerder wordt databeheerder

Dit is een 'altijd goed'-perspectief, waarin big data en big systems een grote, grote vlucht nemen. Een groot geloof in technologie, maar wel in dienst van een nieuwe

economie. Talloze high-tech innovaties helpen energie te besparen en het gebruik van energie te optimaliseren, natuurlijk in de keten. Kunstmatige intelligentie ontwikkelt zich sterk en dat heeft ook zijn invloed op het waterbeheer.

Waar leidt het toe?

Weersmodellen worden intelligenter en betrouwbaarder, we kunnen met steeds meer zekerheid anticiperen op het weer van morgen. Via het IoT staan spuien en gemalen in verbinding met deze modellen en ontstaat een zelforganiserend en -lerend systeem, waar we als mensen uit 2015 met veel bewondering naar kijken. Vanuit deze big data en big systems is het nog een kleine stap naar decision systems en climate control, waarin we ook moment en plaats van regen – binnen grenzen – gaan bijsturen, beter bekend als ‘cloud busting’. Boeren hebben daar belang bij, maar het wordt ook mogelijk om de pieken in de wateraan- en afvoer te ‘shaven’ ofwel te dempen. Een voorbeeld van big data is ook de sensing met satellieten, die een scherp inzicht geeft in de vochtigheid van de bodem in mijn moestuin en in de waterbehoefte van de tarwe en mais bij de boeren in de omgeving.

De hang naar lokaal betekent dat water meer en langer verblijft in ‘decentrale, kleinschaliger, in-telligente systemen in huis, wijk en regio’. Technieken die helpen om de hang naar lokaal, delen, en circulair gestalte te geven zijn in het klein nu al zichtbaar. Denk aan warmteterugwinning in de douche, scheiding van droge en natte afvalstromen in de woning, gebruik van water dat wordt afgestemd op de lokale regenbui, decentrale opslag en buffers om te reguleren, etc. Deze ontwikkeling is in de energiewereld nu al zichtbaar, met wasmachines die uit zichzelf aan gaan tijdens de nachtelijke uren en lage stroomprijzen. Water wordt individueler en waterbeheer meer maatwerk: we gaan zoet water dan ook gericht beprijsen en grote vervuilers krijgen een hogere rekening gepresenteerd (en zijn overigens ook gemakkelijker te traceren).

De ‘big data’ en de vergelijking met de energiemarkt brengen nieuwe businessmodellen bovenop de sloot met data. Modellen, die aansluiten bij de trend van decentraal en delen. De keerzijde van de decentrale trend is een centrale back-up. Het zijn twee zijden van dezelfde medaille. De rol van het centrale systeem verandert. Zijn al die decentrale innovaties en lokale oplossingen voldoende om Nederland als klein, kwetsbaar land achter de duinen ook echt droog te houden?

Energie-footprint en energie-technologie

De verwachting voor het ‘deltawater’ is dat pompen en gemalen minder energie verbruiken in 2045. Dat is wel relatief, want de gevolgen van de klimaatverandering wijzen juist op een toename van het pompen en malen. De slimme

toepassingen van big data optimaliseren het gebruik van deze installaties en anticiperen op waterstromen. Dat geldt ook voor het drinkwater: er komen andere real-time verdienmodellen, incentives op zuiniger en momentaner gebruik in de concurrentie om zoet water, en dus minder buizen en minder energie. Deze verwachting over het energiegebruik staat overigens los van de toename van de eigen opwek in het waterbeheer, want die kan zich relatief autonoom ontwikkelen. Anderzijds is er de keerzijde van het centrale systeem, en dus ook voor centrale energetische systemen, waar het IJsselmeer en windparken een grote rol in kunnen spelen.

Doorkijk naar de energie van het waterschap

Big data geven enerzijds veel detail en vragen anderzijds om overzicht. Big data in het water kijkt naar waterbeheer én watersystemen, naar deltawater én drinkwater. Big data koerst op een bredere afweging en bredere scope dan drink- en deltawater elk apart. De integratie van waterschap en waterbedrijf ligt in het verschiet. Tegelijk worden de waterbedrijven steeds commerciëler, steeds meer bedrijf, zie ook de tendens die bij de netbeheerders en andere semi-publieke organisaties gaande is. In dit (onvolledige) perspectief is de energieopgave vooralsnog een afgeleide, behalve waar het gaat om de grote centrale projecten. Die doen er altijd toe.



4.2 Flower Power in het waterbeheer

Flower Power is het perspectief dat een slinger in de trend van juridificeren veronderstelt. De groeiende wurggreep van juristen op de maatschappelijke ontwikkeling in 2016 en het vrije denken komt aan zijn eind. Er ontstaat een geheel ander level

playing field. Met overtuiging bewegen we weer naar een samenleving met minder regels en meer liefde. Terug naar vroeger, naar de tijden van de Flower Power. Maar niet helemaal, want we bouwen verder op wat we sinds de jaren'60 hebben geleerd. We schaffen regels weliswaar af en af, maar ontwikkelen globalere richtlijnen die strakker en zeker dwingend zijn.

Waar leidt het toe?

Om te beginnen natuurlijk tot 'gratis water voor iedereen'. Net als er energie in overvloed is. Het maatschappelijk bewustzijn over de waarde van water en aarde is groot. De trend naar lokale communities en lokale identiteit komt helemaal tot wasdom. De besluitvormingsprocessen zijn eenvoudiger, er is alle ruimte voor creatieve en lokale oplossingen. Uniforme ontwerpen en standaardoplossingen zien we nauwelijks. Tegelijk is er het gevaar van lokale ontsporingen met effecten op het hele systeem. De lessen van de crisis in 1993 en 1995, beide na de jaren'60, maken dat we oog houden voor essentiële zekerheden op belangrijke zaken als veiligheid en voedsel. Dit brengt ruimte voor centrale kaders en (back-up) systemen. De grote lokale vrijheden brengen ook conflicten. Gaat het water naar de akker van de boer of naar de wadi van de natuurbeschermer? Zeker is dat het 'schap' hét vehicle wordt van de civil society. Het wordt hét platform om lokale initiatieven te entameren, te borgen, te verbinden. Zowel voor water, voedsel, mobiliteit als energie. De beweging golft ook weer naar meer kleinere schappen.

Energie-footprint en energie-technologie

Leidt dit perspectief nu tot een wezenlijk andere energie-footprint of inzet op andere energie-technologie? Voor wat betreft de laatste: de ontwikkeling naar elektrificatie en opslag loopt nu al en is al niet meer weg te denken. Voor wat betreft de footprint: vanuit het grote waardebesef en de strakkere kaders – die bijvoorbeeld sturen op het totale verbruik van water, CO₂ of energie in product of life cycle – ligt een lager verbruik van water en energie voor de hand. Zeker voor drinkwater is er een groot besef van de mondiale en nationale schaarste. In twee woorden samengevat zal het gaan om leaner en cleaner. Flower-power-waarden mobiliseren de kracht van velen en maken de energietransitie lokaler en leuker.

Er mag dus gerekend op een relatief forse bijdrage van de civil society. Er is ruime aandacht voor lokale gezamenlijke initiatieven en technologische projecten, als zonne(dak)pannen, regentonnen, kleine windturbines, etc. Ze zijn al genoemd. Voor het deltawater betekent dit dat waterstromen in de wijk zorgen voor meer

zelfvoorzienendheid en een efficiënter watergebruik, en tegelijk voor een versnippering van grondwaterstanden.

Lokale oplossingen kunnen tegelijk ook een suboptimaal karakter hebben, die vraagt om een centraal vangnet of parallel systeem voor het deltawater. Het is te hopen dat Flower Power daar voldoende oog voor heeft.

Doorkijk naar de energie van het waterschap

Waterschappen zijn de rentmeesters van de flowers. Ze krijgen een bredere rol vanwege grotere maatschappelijke verantwoordelijkheid, meer overheidsbemoeienis en gaan dus ook over meer en meer. De integratie van waterschap en energieschap ligt voor de hand, als het perspectief een echte decentrale uitwerking krijgt. Het nieuwe schap is deelnemer in veel lokale energie- en waterinitiatieven, waar samen wordt gezocht naar nieuwe allianties en nieuwe oplossingen – en die tegelijk kansen opleveren voor win-win met de pompen en gemalen. Bij een meer centraal accent is er gelijkenis met het big data-perspectief: aandacht voor grote projecten met certificaten van lokale eigenaren.

4.3 De BV Waterbeheer

In 2045 zijn ze er, de private uitvoerders van het overheidsbeleid, en misschien zelfs eerder. De BV's Waterbeheer. Kostenoptimalisatie en afgewogen waardecreatie in de keten als onvermijdelijk antwoord op de waaier aan bedrijfsactiviteiten die waterbedrijven, netbeheerders en waterschappen jarenlang ontplooiden met publieke gelden. En als antwoord op de jaren '20 en '30 in deze eeuw met veel aandacht voor kleinschalige maatschappelijke initiatieven, die uiteindelijk financieel een flop bleken te zijn. Het moet dus weer effectiever en efficiënter, en dus met minder maar wel een centrale regie. De inkomsten uit gas en olie in de staatskas zijn al lang verleden tijd.

Waar leidt het toe?

Het verdienmodel van het watersysteem en de waterketen verandert in dit perspectief fundamenteel. Er wordt gestuurd op de businesscase en het dubbeltje valt net even de andere kant op, als het gaat om de afweging van maatschappelijke kosten en baten. We zien een private organisatie met een winstoogmerk. Grote projectontwikkelaars en ondernemers organiseren zich nu al in private, integrale gebiedsbeheersorganisaties en de schappen van straks zijn niet anders. Natuurlijk zijn het maatschappelijk bewuste bedrijven, waar circulaire principes en duurzaam waterbeheer 'common good' zijn. Het kan zomaar dat de scope van deze beheersbedrijven zelfs breder is – groen, water, energie, wegen – en zo verschillende infrastructurele netwerken in wijken onder hun hoede hebben. Zeker is dat er grote

terughoudendheid is om te investeren buiten de corebusiness. In 2045 heeft de eerste 'shake out' al plaats gevonden. Wat resteert zijn enkele forse moeder-bedrijven, met meer gebiedsgerichte dochters dan er nu waterschappen zijn. De gebiedsbedrijven staan naast grote publieke netbeheerders en centrale productie-eenheden: grote windparken op zee, grote energiecentrales voor grote gebruikers, e.d.

Energie-footprint en energie-technologie

De energie-footprint of energietechnologie is in dit scenario van de Waterbeheer BV's van dezelfde soort als in de andere scenario's – voor wat betreft het waterbeheer ten minste. Focus op elektrificatie, eigen opwek op eigen land en met eigen water. De winst bij de BV Waterbeheer zit in de organisatie van de bedrijfsprocessen en in de synergie in de uitvoering. Efficiëntie en schaalvergroting. De 'big five' van de sector verzekeren zich van een sterke backbone, die lange tijd keuzen voor fossiele bronnen is blijven maken. Er is geen normatieve voorkeur voor technologie; efficiënt en betrouwbaar en duurzaam zijn het devies. Het doel heiligt veel middelen, er is een sterke focus op de eigen kwaliteiten. Dus als het om energie gaat en de opwekking voor eigen risico en beheer te kostbaar is, waarom dan geen groenestroom-contracten van derden? Energie is bijna gratis ten slotte, het gaat om de energieverzekering.

Doorkijk naar de energie van het waterschap

Waterschappen worden private, efficiënte gebiedsorganisaties. Net als in de Flower Power gaan ze over meer, maar om heel andere redenen: schaal, efficiëntie. De energie van deze organisaties zal al gauw over meer kunnen gaan dan alleen energie voor pompen en gemalen. Met meer grond en meer vastgoed in eigendom, zijn er ook meer kansen om een echte bijdrage te leveren aan de verduurzaming van de energiehuishouding.

5 Reflectie

De opgave van de verduurzaming van de energiehuishouding in het waterbeheer is in omvang te vergelijken met die van een grotere Nederlandse stad als Utrecht. De complexiteit van de opgave is echter kleiner, de processen zijn namelijk eenvoudiger en eenduidiger. Het technische perspectief voor de duurzame energiehuishouding van het waterbeheer in 2045 is daarom ook al beter te duiden: elektrificatie zal de belangrijkste pijler zijn. De kansen voor winning van energie uit water en de vele gronden in eigendom van waterbeheerders maken het ook

mogelijk om – desgewenst – een substantieel deel van de eigen vraag naar energie zelf duurzaam produceren. Waterbeheerders kunnen per saldo zelfs energieleveranciers worden. De financiële afwegingen die de businesscase met zich meebrengt, zullen gaandeweg eenvoudiger worden, aangezien duurzame technieken eerder dan we denken rendabeler zullen worden dan kolen en gas.

De grote vraag voor de energietransitie in het waterbeheer betreft vooral het tempo en het pad dat wordt gevolgd naar 2045. Deze worden bepaald door veranderende maatschappelijke opvattingen in de komende 10 tot 20 jaar en door de veranderende rollen en taken van waterbeheerders – die daar mee samenhangen. De drie voorgaande scenario's zijn daar een verkenning van. Vóór alles zal het tempo en het pad, de fasering en de strategie worden bepaald door de urgentie die bestuurders in het waterbeheer durven toe te kennen aan de opgave van de klimaatverandering en de energietransitie.

Colofon – Dit essay is tot stand gekomen op verzoek van het Waterschap Zuiderzeeland, Jelte Bosma. Het is in november 2016 geschreven. Met dank aan onze collega's Kathleen Poels, Erik Zigterman, Janine Leeuwis, Edward Pfeiffer, Wil Duivenvoorden (RHDHV) en aan Joost de Haan (Waterschap Delfland).

Literatuur

- › Energieverbruik van het Nederlandse waterbeheer, H₂O, 2010
- › Green Deal Energie, UvW, Rijk, e.a., 2016
- › Heb Lef!, Unie van Waterschappen, 2015
- › Klimaatmonitor, Unie van Waterschappen, 2015
- › Marktkansen voor energie uit water, Ministerie EZ, 2014 (onderzoek door Blueconomy e.a.)
- › Masterplan Duurzame Energie, Waterschap Zuiderzeeland, 2016
- › Megatrends – Water, Energie, Grondstoffen en Duurzaamheid, Adjiedj Bakas
- › Routekaart Afvalwaterketen, Unie van Waterschappen, e.a., 2013
- › Trends, ontwikkelingen en opgave Nationale Omgevingsagenda, februari 2016, RHDHV
- › www.energieversnelling.nl



Latifa Agadour (34)

HRM-adviseur

‘De zelfstandige functie van HRM-adviseur bestaat in de toekomst denk ik niet meer. We worden begeleiders van de veranderingen’

In haar werk wil Latifa Agadour invulling geven aan professionaliteit. Voor de toekomst vindt ze het belangrijk dat ze zelf kan bepalen welke kant ze op gaat. Ze ziet een ontwikkeling waarbij medewerkers steeds meer zelf mogen besluiten en bepalen. ‘Dat is het grote voordeel van het flexibel werken. We komen uit een situatie dat de werkgever ons veel meer zaken oplegde. Werktijden stonden vast, functies waren dichtgetimmerd en er was sprake van duidelijke baas-werknemer relatie. Tegenwoordig is de relatie met je leidinggevende veel meer gebaseerd op gelijkwaardigheid en nu worden onze talenten beter benut.’ Ze onderstreept dat ze dat veel leuker vindt. ‘Als je je werk leuk vindt, heeft tijd geen waarde. Ik vind mijn werk steeds leuker, omdat je echt het verschil kan maken.’

Ze is ervan overtuigd dat in 2045 haar werk nog bestaat, maar ze denkt wel dat het dan heel anders is georganiseerd. ‘We worden veel meer procesbegeleiders, het werk wordt meer georganiseerd binnen de organisatie zelf. Veranderen doe je straks niet meer vanuit een bepaalde afdeling

of functie. Het zal veel meer in mensen zelf zitten, dan in de functie. Veranderingen zijn inmiddels standaard. Soms zie ik dat veranderingen stress opleveren, het is dan niet de verandering maar de onzekerheid die voor stress zorgt. Misschien moet soms het tempo van veranderen wat omlaag. De zelfstandige functie van HRM-adviseur bestaat denk ik niet meer. We worden begeleiders van de veranderingen’.

‘We moeten uitgaan van de kracht van mensen. Die kracht moeten we verder ontwikkelen.’ Dit gebeurt alleen als we het lief hebben om elkaar aan te spreken en het elkaar gunnen om te groeien, want feedback is niet negatief maar een welgemeend cadeautje!

Latifa ziet de invloed van de inwoners in de toekomst toenemen. ‘Ik zie dat bij ons in Almere al gebeuren. We zullen verantwoording moeten afleggen over ieder dubbeltje dat de inwoners aan ons betalen. Ook zie ik in de toekomst meer initiatieven zoals in Oosterwold, meer back to basic. Moestuintjes zijn toch ook weer helemaal in!’

Jacob Snoek (28)

Technicus



‘De bemensing op een gemaal blijft. Het is goed dat je de motoren ziet en ruikt. Door ze goed te bekijken, kan je een storing voor zijn.’

Jacob Snoek is Technicus bij gemalen. ‘Ik verwacht dat er in 2045 nog meer digitaal gaat en dat er deels robotten werken. Die robotten werken niet op de gemalen. Als je ziet hoeveel er nu al digitaal gaat, verwacht ik niet dat er nog heel veel gaat veranderen. Misschien gebruiken we meer drones om de situatie in het veld goed te kunnen monitoren.’ Wel verwacht hij dat richting 2045 nog meer ingezet zal worden op energieneutraliteit van de gemalen. ‘We worden nog klimaat en duurzamer bewust. Dat betekent overal zonnepanelen en misschien wel windmolens. Maar er komen ook motoren die minder energie gebruiken.’ De drones ziet hij echt als een kans voor het werk in het veld. ‘Nu is het vaak de reistijd die bepaald hoe lang het duurt om een storing op te lossen. Je kan niet overal met de auto komen, dus vaak moet je nog een stuk lopen door het veld. De drone kan gebruikt worden voor de eerste diagnose, zodat je het goede gereedschap meeneemt bijvoorbeeld.’

Er wordt volgens hem steeds meer gemeten. Daardoor zie je ook meer problemen die je eerst niet wist. ‘We beschikken over steeds meer data en dus over gegevens.’

‘De bemensing op een gemaal blijft. Het is goed dat je de motoren ziet en ruikt. Als we ’s ochtends komen zijn ze vaak net gestopt. We lopen dan een rondje om ze te horen en te ruiken. Je krijgt pas een alarmmelding als er echt een storing is, door ze goed te bekijken, kan je een storing voor zijn. Nee, mensen blijven er altijd nodig op het gemaal.’

Wel ziet hij zijn werk veranderen. ‘Nog meer digitalisering. ICT en techniek zullen steeds meer een worden. Maar ook veel meer plug and play. We gaan op een andere manier sleutelen. Een onderdeel wordt er in zijn geheel uitgehaald en opgestuurd om te worden gemaakt. Dat doen we niet meer zelf.’



CIRCULAIRE ECONOMIE OF NATUURLIJKE TECHNOLOGIE



ESSAY

CIRCULAIRE ECONOMIE OF NATUURLIJKE TECHNOLOGIE



Prof. dr. ir. Cees Buisman, hoogleraar biologische kringloop technologie aan Wageningen Universiteit en wetenschappelijk directeur van Wetsus, European Centre of Excellence for Sustainable Water Technology te Leeuwarden

Prof. dr. ir. Cees Buisman, hoogleraar biologische kringloop technologie aan Wageningen Universiteit en wetenschappelijk directeur van Wetsus, European Centre of Excellence for Sustainable Water Technology te Leeuwarden.

Iedereen weet dat water, energie en voedsel de basis zijn van alle beschavingen. Dit wordt mooi samengevat in de beroemde uitspraak: tussen orde en chaos zitten slechts zeven gemiste maaltijden. Het wegvallen van één van deze bronnen is in het verleden het einde van vele beschavingen geweest. Echter wat veel mensen niet weten is dat onze huidige water-, energie- en voedselconsumptie heel veel vraagt van de aarde. De massieve hoeveelheden menselijke consumptie van water, voedsel en energie hebben een enorme impact op het milieu. Deze impact drukken we vaak uit in een footprint. De twee meest bekende footprints zijn de waterfootprint (hoeveel beslag leggen we op de wereldwatervoorraad) en de CO₂ footprint (hoeveel CO₂ equivalenten uitstoot veroorzaken wij). De CO₂ footprint staat in de volle belangstelling en de relatie met het broeikas effect is algemeen bekend.

Voor water is minder bekend dat we met ons waterverbruik de jaarlijkse hoeveelheid zoetwater, die de mensheid tot beschikking staat, ver overschrijden. In principe kunnen we alle regen die boven land valt, gebruiken voor energie en landbouw, mits we ook wat overlaten voor de natuur. In de praktijk zijn reeds vele natuurgebieden verdroogd. Maar nog ernstiger is dat we de grote fossiele grondwater reserves, die in miljoenen jaren opgebouwd zijn, nu in 100 jaar opmaken. Dit zal in de nabije toekomst tot grote waterschaarste leiden. Voor watertransport en -zuivering is energie nodig (met name voor ontzilting), voor energieproductie is ook veel water nodig (zoals bijvoorbeeld koelwater dat verdampt). Voor voedsel is zowel veel water als energie nodig. Water, voedsel en energie leggen nu meer dan 80% beslag op de CO₂- en waterfootprints. Over het feit dat deze impact verminderd moet worden, bestaat geen twijfel meer. Er is wel verschil van mening over de te kiezen richting. Gaan we als mensheid steeds technologischer worden en daarmee in een steeds onnatuurlijker richting? Beschouwen we rioolwater als chemisch afval? Of gaan we de impact verminderen door juist weer natuurlijker te worden? Waterschappen hebben grote invloed op deze keuze en de manier waarop we deze milieu impact kunnen verminderen. Ten eerste als beheerder van de waterketen en ten tweede als grote energie gebruiker en tenslotte omdat rioolwaterzuivering feitelijk het laatste stuk in de voedselketen is.

Uitputting van grondstoffen

We worden steeds vaker geconfronteerd met een verwachte schaarste aan allerlei grondstoffen. Hierbij denken we in de eerste plaats aan zoetwater. Op veel plaatsen worden grote fossiele watervoorraden opgemakt. Hierdoor is concreet uit te rekenen dat waterschaarste in grote delen van de wereld de voedselproductie en ook de

economie scherp zal gaan afremmen of al afgeremd heeft. In meerdere gebieden op aarde is dit al gebeurd, bijvoorbeeld in Iran bij de pistache noten productie. In USA, China en India zijn zeer grote landbouwgebieden afhankelijk van deze fossiele waterbronnen die op afzienbare termijn leeg zullen raken. Nu al hebben miljarden mensen last van een of andere vorm van waterstress en dit zal enorm gaan toenemen.

Een ander veelgenoemd voorbeeld van schaarste is fosfaat. Voor fosfaat is de wereldreserve, gedeeld door gebruik, op 330 jaar gebracht (was recent lager). Vergeleken met water is dit minder urgent. Er is echter wel een andere denkwijze over fosfaathergebruik nodig. Als we wachten tot de prijs door schaarste omhooggaat, is de mensheid veel te laat om deze grondstof nog in voldoende mate beschikbaar te hebben voor 10 miljard mensen.

Meer urgent is zink. Zink is net als fosfaat essentieel voor plant, dier en mens. Nu al gaan er ca. 800.000 mensen dood door zinktekort in voedsel en dus in landbouwgrond. De wereldreserve is nog maar 21 jaar op dit moment. Om het huidige zinktekort in de landbouw op te heffen is een eenmalige dosering van zink in de vorm van kustmest aan de bodem nodig ter grootte van 2 jaar zink reserve. Zinkhergebruik heeft dus een hoge prioriteit. Echter het is nu al te verwachten dat zink symbool staat voor allerlei essentiële micro nutriënten, zoals koper en selenium waar ook tekorten aan zullen ontstaan of in bepaalde regio's al bestaan.

Beperking van het concept circulaire economie

Het begrip circulaire economie is op dit moment erg trendy en wordt te pas en te onpas gebruikt. Voor lood in accu's gaat dit op. Deze accu's worden voor bijna 100% gerecycled. Het lood komt nooit meer in de natuur terecht. Met name voor energie, water en voedsel is circulariteit echter maar beperkt mogelijk. Als energie gebruikt is, om een bepaalde arbeid te verrichten, kan die energie niet nogmaals gebruikt worden. Hetzelfde gaat ook op voor water, zeker in de landbouw. Als het water gebruikt is om het land te irrigeren, is het merendeel daarna verdampt en kan niet opnieuw gebruikt worden. Graan verbruikt maar liefst 1000 ton water per ton graan. Ook kan opgegeten voedsel niet hergebruikt worden. In het geval van voedsel kunnen we de mineralen en organische verbindingen, die overblijven na vertering en in het rioolwater terecht komen, wel hergebruiken.

Laten we energie, water en voedsel eens nader beschouwen. Waterschappen bevinden zich op een cruciale positie als beheerders van de waterketen. Ook maken rioolwaterzuiveringen onderdeel uit van de voedselketen in de vorm van nutriënten die terug naar de landbouw kunnen. Qua energie spelen waterschappen ook een belangrijke rol.

Energie, hoe op te slaan?

In de wereld van vandaag krijgt klimaatverandering gekoppeld aan CO₂ onevenredig veel aandacht. Een voorbeeld hiervan is dat in Europa CO₂ zuinige auto's veel meer NO_x uitstoten. CO₂ beperking prefereert men boven de giftige NO_x emissies. Een ander voorbeeld is het waterverbruik van hernieuwbare energie. Zowel voor biomassa als voor bijvoorbeeld kernenergie is veel meer water nodig dan er duurzaam beschikbaar is in de wereld. Bij meerdere duurzame energie scenario's is geen rekening gehouden met de schaarste aan water. Hiermee worden deze energie scenario's feitelijk onmogelijk. Naast het grote waterverbruik kleeft er nog een groot nadeel aan het gebruik van biomassa als energiebron. Bij het verbranden van biomassa wordt vaak het verlies aan stabiele organische stof en schaarse micro-nutriënten over het hoofd gezien. In mijn ogen kunnen we beter op een andere manier energie winnen uit biomassa, bijvoorbeeld door er ethanol of methaan van te maken. Op deze manier zijn de micro-nutriënten her te gebruiken. Voor energie hebben CO₂-neutrale, emissieloze, waterarme bronnen de toekomst, die aftappen op een oneindige cyclus, zoals windenergie. In de transitie naar duurzame energiebronnen treedt nu in een aantal landen een prijsdaling op van energie. Het is makkelijk te doorzien dat deze daling kunstmatig en dus tijdelijk zal zijn. Aan de ene kant worden met miljarden euro's subsidies, zon- en windenergie met voorrang in het elektriciteitsnet gevoegd, terwijl de conventionele energiemaatschappijen, die alle fluctuaties in de duurzame energie moeten opvangen, geconfronteerd worden met miljarden verliezen. Als we straks 100% zon- en windstroom kunnen maken, zal als de zon niet schijnt of de wind er niet is, opeens alle stroom uit de opslag moeten komen of uit andere bronnen, die de helft van de tijd niet gebruikt worden en dus per definitie duur zullen zijn in afschrijving. De consequentie hiervan zal duurdere elektriciteit zijn. Opslag en flexibel gebruik van elektriciteit lijken cruciaal te worden voor een stabiel elektriciteitsnet. Aan deze stabiliteit een bijdrage leveren, is dus maatschappelijk van groot belang.

Waterschappen kunnen een belangrijke rol spelen door energie te produceren uit het niet stabiele deel van de organische stoffen in het afvalwater. Dit gebeurt momenteel op grote schaal door biogasproductie uit de slibvergisting. Na de slibvergisting zijn zowel het fosfaat, de stabiele organische verbindingen als de micro-nutirenten, nog beschikbaar voor hergebruik. Een meer ambitieus doel voor de waterschappen is een rol te spelen in het vraagstuk van energie stabilisatie. Door het steeds grotere aandeel van zon en wind wordt de stroomproductie steeds grilliger en wordt energie opslag of energie stabilisatie essentieel. Waterschappen kunnen hier bijdragen door bijvoorbeeld zelf geen stroom te produceren, maar het biogas uit de slibvergisting om te zetten in aardgas. Het aardgas is veel gemakkelijker op te slaan dan stroom. Met het fijnmazige aardgasnet in Nederland en de enorme aardgas opslagmogelijkheden is daar veel potentie. Bij de omzetting van biogas in aardgas komt ook CO₂ vrij. Waterschappen zouden zelfs hun geproduceerde CO₂ tijdelijk kunnen opslaan en deze CO₂ in tijden van stroom overschot met externe duurzame wind of zon stroom kunnen omzetten in aardgas. Er bestaan al voorbeeldprojecten waarin CO₂ met stroom in aardgas wordt omgezet. Gezien de aanwezige infrastructuur bij waterschappen zal aardgas productie uit biogas en CO₂ haalbaar moeten zijn. Op deze manier kunnen waterschappen een bijdrage leveren aan de implementatie van hernieuwbare energie en de stabilisatie van het elektriciteitsnet.

Water terug in de natuur brengen

Voor veel regio's in de wereld, waaronder ook Nederland, is er een niet-circulaire praktijk voor stedelijk water. Vrijwel al het drinkwater dat een woning binnengaat komt er via het riool weer uit. Het rioolwater wordt gezuiverd in rioolwaterzuiveringsinstallaties en die lozen het water weer in de natuur. Het is duidelijk dat het huidige systeem nog niet volmaakt is en het rioolwater na zuivering nog steeds een behoorlijke impact op de natuur heeft. Met name allerlei biologisch actieve moleculen uit medicijnen en personal care producten zijn een aandachtspunt. Nieuw onderzoek laat zien dat deze impact behoorlijk groot is met onder andere geslachtsverandering van mannetjes vissen. Het aandachtspunt voor huishoudelijk watergebruik is dus het minimaliseren van negatieve effecten op de natuur. In feite het water in een zo natuurlijk mogelijke staat terugbrengen voor het de natuur ingaat. Steeds meer stemmen gaan op om een vierde stap in te bouwen in rioolwater zuiveringen. De technologische uitdaging is dit op een zo natuurlijk mogelijk manier te bereiken. Daarnaast is er nog een slag te winnen met preventie. Met name een dialoog met de steeds chemischere gezondheidszorg lijkt de moeite waard.

Er is in Nederland (nog) geen sprake van watertekort, met name dankzij ons neerslagoverschot en de sneeuwreserves in de Alpen. Hergebruik van water is dus vooral interessant om de milieu impact op de natuur te verminderen door minder afvalwater te lozen. Daarnaast kan waterhergebruik leiden tot behoorlijke energiebesparing van bijvoorbeeld heet water. Dit geldt zowel voor de industrie als voor de huishoudens. Voor huishoudens is er energie en water te besparen door bijvoorbeeld het gebruik van recycle douches te stimuleren of vacuüm toiletten te gebruiken. Met deze twee apparaten kan een huishouden meer dan 50% drinkwater besparen en dus schoon drinkwater schoon in de grond laten zitten, en dus ook 50% minder rioolwater lozen. In Sneek is een vermindering van waterverbruik van 30% door vacuüm toiletten aangetoond in een nieuwe wijk die uitgerust is met vacuüm toiletten. Er zijn in Nederland nog geen grote praktijkproeven met recycle showers gedaan. In Flevoland (BeterbadBV, Dronten) is nu de Upfall Shower ontwikkeld, die al meerdere innovatieprijzen gewonnen heeft. Het besparingspotentieel is vooral groot voor de zogenaamde 'lang-douchers', waar er steeds meer van komen. Hoe langer iemand doucht hoe meer water een recycle shower bespaard. Het gemiddeld waterverbruik voor douchen neemt nog steeds toe in Nederland en is al 40% van het totale watergebruik.

Vermindering van het effect op natuurlijk water kan ook door WC-water apart te behandelen (black water) of in geconcentreerde vorm via vacuüm toiletten (concentrated black water). Deze aparte WC waterbehandeling kan een veel hoger rendement bereiken om nutriënten terug te winnen en medicijnresten te verwijderen omdat de concentraties veel hoger zijn dan in normaal rioolwater. Ook is gebleken dat de organische stof die overblijft na zuivering van black water veel schoner is qua zware metalen en in aanmerking komt voor hergebruik in de landbouw.

Voedsel, hoe de kringloop te herstellen?

Een rioolwaterzuivering is in feite het laatste onderdeel van de voedselketen. Een groot deel van het geconsumeerde voedsel komt als uitwerpselen in een rioolwaterzuivering. Hiervandaan moeten de essentiële nutriënten weer terug naar de landbouw. Met andere woorden een rioolwaterzuivering speelt een belangrijke rol in het circulair maken van de kringloop van micro- en macro-nutriënten. Nutriënten worden als dierenmest of kunstmest toegevoegd aan gewassen. Voedsel dat vervolgens de stad ingaat bevat een groot deel van deze nutriënten. Deze nutriënten komen vervolgens in het riool terecht. Deze nutriënten gaan vervolgens in een rioolwaterzuivering verloren. Allereerst worden de stikstofverbindingen omgezet

in stikstofgas en worden zo waardeloos voor hergebruik. Het fosfaat en de micro-nutriënten gaan bij slibverbranding verloren en worden gestort als chemisch afval. De rioolwater zuivering is in de huidige situatie een 'dead end' voor de voedsel keten.

Via diervoeding voor kippen, varkens en koeien is Nederland een grote netto importeur van nutriënten. Dat heeft als consequentie dat alleen een duurzame kringloop tot stand kan komen als Nederland ook een exporteur wordt van deze nutriënten, bij voorkeur naar de landen van herkomst van dit diervoer. Voor een duurzaam nutriënten concept zal er dus een agri-urban model gemaakt moeten worden, dat voorziet in een circulaire nutriënten huishouding in Nederland, waar we evenveel exporteren als importeren en geen nutriënten meer vernietigen, ophopen in onze bodem of uitspoelen naar onze meren. Het is op dit moment niet duidelijk hoe we dit technisch kunnen realiseren. Nog voor fosfor noch voor de micro nutriënten als zink en selenium die aan de organische stof gebonden zijn. De enige oplossing lijkt om ook de organische stof te recyclen.

Ook om andere redenen kunnen we nutriënten en organische stof niet los zien van elkaar. Het huidige akkerbouwsysteem verbruikt de organische stof in de bodem sneller dan dat die aangevuld kan worden. Ook in Flevoland daalt het organische stof in de bodem langzaam maar gestaag. Het is dus noodzakelijk hoogwaardig stabiele organische stof aan de bodem toe te voegen. De organische stof bepaalt voor een groot deel de kwaliteit van de bodem, die naast de bodemstructuur ook bestaat uit vasthoudend vermogen van bodems voor nutriënten en pesticiden maar ook water. Het watervasthoudend vermogen is een zeer belangrijke kwestie voor waterschappen en landbouwers gezien de tropische regenbuien die zich steeds vaker voordoen. Een bodem met veel organische stof kan overstromingen voorkomen. Het voorkomen van uitspoelen van nutriënten en pesticiden is van groot belang voor de waterkwaliteit. Essentieel hiervoor is ook de aanwezigheid van organische stof. Toevoer van stabiele organische stof (zoals rioolslib) zal bodems verbeteren. Het is dus van groot belang dat in de toekomst rioolslib weer schoon genoeg wordt, zodat het weer in de landbouw is in te zetten. Dit zal in nauwe samenwerking met de agrarische sector moeten gebeuren omdat er nu al een overschot van stikstof, fosfaat en micronutriënten beschikbaar zijn door de mest-productie en dit betekent dat er nog meer nutriënten in exporteerbare vorm beschikbaar moeten komen. Waterschappen zouden daarnaast ook met de akkerbouwers een systeem moeten opzetten om de organische stof in de bodem weer te verhogen.

Verskillende wereldvisies voor oplossingen

Voor de oplossing van de water- en luchtvervuiling, klimaatverandering en uitputting van (micro) nutriënten en bodems zijn verschillende denkrichtingen. Eén daarvan wordt wel eco-modernisme genoemd en gaat uit van het optimisme dat het wetenschappelijk en technologisch mogelijk moet zijn deze vervuiling en uitputtingsproblemen van nu en in de toekomst op te lossen. Oplossingen zijn bijvoorbeeld CO₂ opslag in de bodem als oplossing voor klimaatverandering, ondanks het feit dat dit veel energie kost en maar voor 2% van de CO₂ ruimte is in de bodem. Of de overgang naar kernenergie ondanks dat daar niet genoeg water voor is. Voor de watersector wordt veel verwacht van kernfusie. Want met kernfusie is er genoeg goedkope energie om zeewater te ontzilten, ondanks het feit dat het verplaatsten van een massieve hoeveelheid water naar plekken die niet aan de zee liggen over het hoofd gezien wordt. Ook blijkt dat de Perzische Golf al 25% zouter is geworden en op afzienbare termijn ongeschikt wordt voor de bestaande ontziltingstechnieken. En voor de landbouw denkt men aan intensivering met veel chemie, Big Data en genetisch aangepaste planten. Verreweg het grootste deel van ons voedsel wordt geproduceerd op volle grond landbouw. Door het enorme oppervlak dat de landbouw gebruikt in de wereld heeft de landbouw enorme invloed op de biodiversiteit in de natuur. Aan de intensievere landbouw blijken er echter steeds meer grenzen te zijn, zoals resistentie tegen pesticiden en uitgeputte en verwoeste bodems en lege grondwater aquifers. In feite kunnen we deze visie en al deze voorbeelden samenvatten met een manier van produceren die steeds verder van de natuur af komt te staan. Deze vormen van technologie hebben als gemene deler dat ze steeds grootschaliger en steeds onnatuurlijker worden. Ze zijn gebaseerd op de visie dat menselijke technologie uiteindelijk de natuur de baas kan worden. Helaas zijn er steeds meer signalen dat dit niet gaat lukken. Neem bijvoorbeeld de antibiotica resistentie die nu op grote schaal onze ziekenhuizen bedreigt. Vroeger werden de uitwerpselen van zieke mensen gekookt voordat ze weggegooid werden. Nu gaat alles zo het riool in. Zo erg vertrouwen wij nu op antibiotica. Maar dat blijkt niet terecht. Er vallen al regelmatig doden door antibiotica resistentie en dit aantal neemt toe. Dat deze wereldvisie erg populair is vind ik filosofisch erg interessant. Inzichten die de controle over onze mysteries benadrukken, zoals de oorsprong van ons heelal, zijn veel populairder dan concepten die juist laten zien dat het oplossen van de mysteries nooit gaat gebeuren. Het geeft het verlangen aan naar een maakbare wereld. Er lijkt een soort gemakzucht in het denken te sluipen, waarin we ons afsluiten voor dingen die we niet kunnen weten. We willen dat ons leven maakbaar is, zonder risico's en zonder noodlot. Risico's worden niet meer geaccepteerd. Daarnaast houdt deze visie vast aan een illusie dat we allemaal even rijk kunnen

worden. Dat er geen grenzen zijn en vooral dat we dus niet hoeven te delen. De feiten echter wijzen erop dat we wel degelijk moeten delen, als we de rest van de wereld niet in armoede en honger willen onderdompelen. Er is bijvoorbeeld niet genoeg water in de wereld voor een Westerse levensstijl voor iedereen. Nederland importeert zeer veel water via allerlei landbouw producten, zoals diervoeding, koffie, thee, chocolade en katoen. Er is gemiddeld in de wereld 2300 liter duurzaam water per persoon per dag beschikbaar en een gemiddelde Nederlander verbruikt momenteel 4000 liter per dag (een Amerikaan 7000 liter). Helaas is hier via de stedelijke waterketen nauwelijks iets aan bij te dragen, omdat alle water dat de stad ingaat er ook weer uitkomt (behalve voor irrigatie van tuinen). Ons enorme waterverbruik zit vooral in onze vlees- en kleding consumptie en dus water van buiten Nederland dat voor een groot deel onduurzaam is. De wereldvisie van niet delen, lijkt echt niet haalbaar met een huidige Westers water footprint.

Daar tegenover staat de visie dat de mens nooit in staat zal zijn de oneindige keten van oorzaak en gevolg te doorgronden. Er is geen enkel getoetst idee waar het heelal vandaan komt en met name wat er dan vóór de Big Bang was. Een deeltjesversneller die de nog kleinere deeltjes moet opsporen dan die we nu kennen, zal meer energie nodig hebben dan er nog op aarde gemaakt kan worden en is dus niet reëel. Ook leiden de enorme hoeveelheden data, die wetenschappers nu kunnen verwerken, tot steeds meer nep correlaties. De mens zal nooit in staat zijn de oneindige keten van oorzaak en gevolg te doorbreken en daarom is het veel verstandiger dicht bij de natuur te blijven. Deze aanpak noem ik Natuurlijke Technologie. Oplossingen zoeken die juist dicht bij de natuur staan. Ook dit kan high tech zijn. Een voorbeeld is bomen planten in de woestijn om CO₂ in te vangen. Deze hoogstaande technologie is onlangs Nederlands Nationaal Icoon geworden (Waterboxx). Met deze technologie kunnen bossen aangelegd worden zonder irrigatie systemen in gebieden die verloren zijn gegaan voor de landbouw. Hiermee creëren we weer welvaart, gebruiken we minimaal water en leggen we ook CO₂ vast. Dit is veel ethischer en inspirerender dan CO₂ in oude gasvelden te stoppen, waar veel kapitaal, water en energie mee verloren gaat en niets gedeeld wordt. Of als tweede voorbeeld de landbouw weer diverser maken, met gezondere bodems, zodat minder chemie nodig is en de biodiversiteit weer toeneemt.

Nutriënten uit riool hergebruiken

Het is veel natuurlijker dat in Nederland menselijke uitwerpselen niet meer als chemisch afval afgevoerd worden, maar weer onderdeel worden van de natuurlijke keten en terug naar de landbouw gaan. Want onze huidige slibverbranding leidt ertoe dat alle micro-nutriënten verloren gaan. Naast zink bevat de organische matrix van rioolslib vele van de essentiële micro-nutriënten. Het gaat om verbindingen die essentieel zijn voor plant en dier, zoals, zink, koper, jodium, borium, selenium, kobalt, nikkel etc. Deze verbindingen zitten in de goede verhouding in rioolslib en door het slib weer toe te passen in de landbouw kunnen we tekorten elders in de wereld voorkomen. Wereldwijd zijn de nutriënten stromen uit balans. Hierdoor komen nutriënten niet in de goede verhouding op het land en dat heeft gevolgen voor de gezondheid. Door het mestoverschot in Nederland wordt het rioolslib hier niet meer gebruikt in de landbouw en is de Nederlandse samenleving dus een verstoring van de mondiale keten. Aan de ene kant komen er via de mest veel te veel nutriënten op het land en aan de andere kant vernietigen we de nutriënten in het rioolslib. Daarnaast heeft de organische stof in het slib een positief effect op de bodem. Veel bodems zijn gebaat met een hoger organische stof gehalte. Ook leidt een hoger organisch stofgehalte in de bodem tot meer CO₂ vastlegging in de bodem op een natuurlijke manier. Het verminderen van de import van landbouwproducten uit waterschaarse gebieden en het terugleveren van de micro- nutriënten zal veel ellende besparen in allerlei regio's.

Rioolslib toepassen in de landbouw is in Nederland wettelijk niet toegestaan, met name via de zware metalen wetgeving (BOOM). Voor een richting naar duurzame oplossingen zou het interessant zijn te onderzoeken op wat voor manieren het rioolslib schoner beschikbaar kan komen voor de landbouw. Met het apart opvangen van WC afvalwater is veel schoner 'rioolslib' te produceren. Uit proeven in Sneek is gebleken dat slib van zwart (WC) water veel schoner is dan gemiddeld rioolslib. Alleen qua zink en koper zit dit zwarte water nog boven de Nederlandse norm, maar voldoet wel aan de EU norm. Beide metalen zijn essentiële micro-nutriënten. In vergelijking met mest echter is dit zwartwaterslib veel schoner en bevat veel minder gevaarlijke zware metalen zoals cadmium, arseen en lood. Nieuwe experimenten worden ingezet om dit slib thermofiel te vergisten, zodat de pathogenen onschadelijk gemaakt kunnen worden tijdens het proces.

Aan de andere kant zou onderzocht moeten worden hoe de landbouwsector en de waterschappen op de meest optimale manier organische stof en (micro-) nutriënten zouden kunnen inzetten en exporteren. Er is nu met ons huidige invoerbeleid van

diervoer reeds een overschot aan nutriënten. Duurzame ketens zijn alleen te bereiken door in de huidige situatie teruggewonnen nutriënten weer te exporteren. Ons uitgangspunt is dat dit zoveel mogelijk met de organische matrix zou moeten om de micro-nutriënten ook te behouden. Deze organische matrix terugsturen naar landbouwgebieden in andere continenten lijkt onhaalbaar. In plaats van het diervoer te halen uit andere continenten, is een oplossing om het diervoer te halen uit een regio waar wij de organische mest aan kunnen terugleveren. Een cirkel van honderden kilometers rondom Nederland is denkbaar als we een droger mest product kunnen maken. Bovenop de dierlijke mest moeten we dan ook het rioolslib gaan meetellen, dat in Nederland nu weggevallen is als nutriënten leverancier. Het optimaal inzetten van stikstof, fosfaat en organische stof met micro-nutriënten is een complexe puzzel qua organisatie en technologie.

Actieplan voor visie 2045

1. Draag bij aan energieopslag;
2. Stimuleer waterhergebruik om energie te besparen en schoon grondwater ongebruikt te laten;
3. Zorg dat rioolwater zo natuurlijk wordt zodat het een positief in plaats van een negatief effect op de natuur heeft;
4. Draag bij aan verhoging van het organisch stof gehalte van de bodem, zodat dit weer stijgt in plaats van daalt;
5. Herstel de mondiale (micro-)nutriënten kringloop.



Leslie Postema (36)

systeembeheerder technische automatisering

‘Er wordt al gesproken over de industriële revolutie 5.0. Daarbij verwacht ik dat we veel meer gebruik gaan maken van intelligente probes die je van informatie gaan voorzien.’

Halverwege het gesprek krijgt Leslie Postema een grote glimlach op zijn gezicht. ‘Ja, ik weet zeker dat mijn vak in 2045 nog bestaat. Of we nu via de ether met 4G of 5G communiceren of via een kabel, we zullen ook altijd nog over bestaande infrastructuur werken. In 2006 konden we nog niet alle installaties op afstand besturen. Dat kan nu wel. De komende tijd ligt de focus veel meer op het inwinnen van data en het verzamelen ervan in databases. Maar de mens blijft altijd nodig voor regie.’

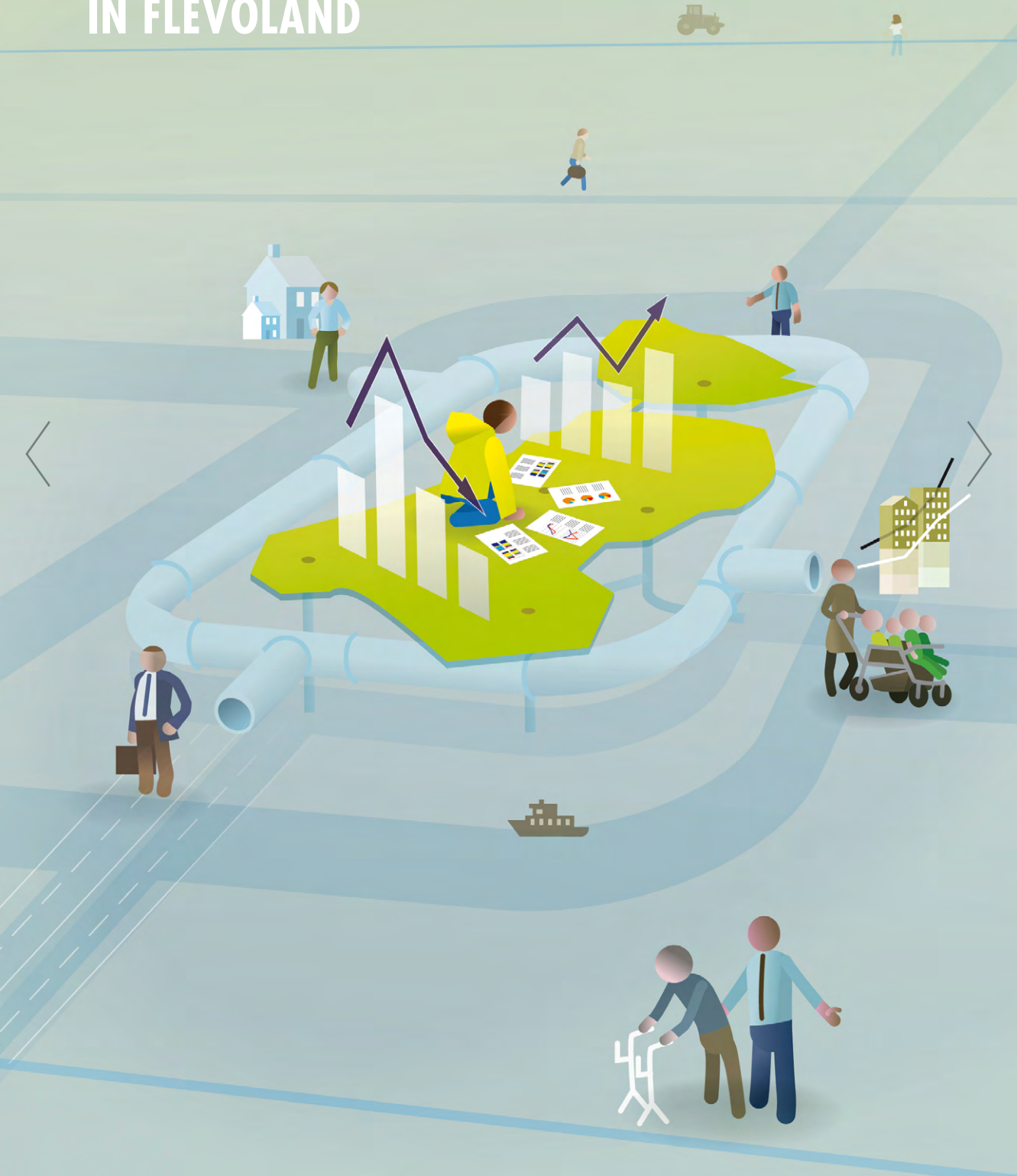
Leslie heeft een duidelijke kijk op zijn vakgebied. ‘We maken een digitale transitie door. De huidige tijd wordt wel de industriële revolutie 4.0 genoemd. The internet of things, alles wordt met alles verbonden. Dat zorgt voor nieuwe inzichten en innovaties. En we kunnen dingen beter voorstellen waardoor we bijvoorbeeld zuiverings-

processen nog beter in de vingers krijgen.’ En wat verwacht Leslie naar de toekomst toe? ‘Er wordt al gesproken over de industriële revolutie 5.0. Daarbij verwacht ik dat we veel meer gebruik gaan maken van intelligente probes die je van informatie gaan voorzien. Je weet veel meer en je kunt je processen nog meer en beter sturen. Dashboarding noemen we dat.’

Leslie ziet een hoop veranderingen. En de jeugd die het vanzelfsprekend vindt. ‘We zijn op een heel andere manier met elkaar aan het communiceren, bijvoorbeeld via de Whatsapp. We delen meer met elkaar. We werken ook op een andere manier, veel flexibeler. Het verandert wat we doen en wat we zijn.’ In zijn werk wil Leslie aan blijven sluiten op nieuwe technieken. ‘Gebruikers moeten zo gefaciliteerd worden, ik wil zorgen voor een optimale ondersteuning.’



BEVOLKINGSTRENDS IN FLEVOLAND



ESSAY

BEVOLKINGSTRENDS IN FLEVOLAND



***Dorien Manting en Frank van Dam |
Planbureau voor de Leefomgeving***

Dorien Manting is sectorhoofd Verstedelijking en Mobiliteit bij het Planbureau voor de Leefomgeving. Daarnaast is zij bijzonder hoogleraar Bevolking en Ruimte bij de Universiteit van Amsterdam.

Frank van Dam is senior onderzoeker wonen, woningmarkt, woonomgeving, demografie bij de Sector Verstedelijking en Mobiliteit van het Planbureau voor de Leefomgeving.

Inleiding

Deze notitie is geschreven op verzoek van het Waterschap Zuiderzeeland. In het kader van het visietraject van het Waterschap is er behoefte aan een schets van de belangrijkste voor het waterschap relevante demografische ontwikkelingen die zich recentelijk in Flevoland hebben voorgedaan en die zich in de nabije toekomst zullen voordoen. In deze notitie gaan we in op een vijftal bevolkingstrends die in meer of mindere mate invloed hebben op het toekomstig functioneren van het waterschap. Deze vijf trends betreffen de ontwikkelingen in het aantal inwoners en huishoudens en de samenstelling van de bevolking in de provincie. Zowel het waterverbruik als de waterzuivering als de heffingen van de waterschappen zijn hier immers afhankelijk van. Sommige van die ontwikkelingen zijn vrij zeker (zoals het toenemend aantal ouderen), andere ontwikkelingen zijn onzeker (zoals een mogelijk weer oplopende suburbanisatie).

Zo zal bijvoorbeeld met het toenemend aantal oudere alleenstaande inwoners in Flevoland het particuliere waterverbruik mogelijk afnemen (oudere alleenstaanden verbruiken minder water dan gezinnen met kinderen), terwijl tegelijkertijd mogelijk meer resten van medicijnen in het afvalwater terecht komen. Met een verdere toename van het aantal huishoudens en een daarmee samenhangende groei van de woningvoorraad zal goed moeten worden nagedacht over de locatie van nieuwe woonwijken en de wijze waarop die nieuwe woningen en wijken worden aangesloten op het rioleringsysteem. Tot slot verandert de samenstelling van de kiesgerechtigde gemeenschap van het Waterschap door de samenstelling van de bevolking van Flevoland. Omdat de kosten die door het Waterschap worden gemaakt worden omgeslagen over de inwoners (en mede afhankelijk is van de WOZ-waarde van de woning), zijn toekomstige ontwikkelingen in de omvang en samenstelling van de bevolking zowel direct als indirect (via de druk op de woningmarkt, en daarmee de woningprijsontwikkeling) van belang voor het Waterschap.

Vijf bevolkingstrends

Flevoland is de enige provincie in Nederland waarvan de bevolkingsgroei vrijwel volledig is gepland en waarin de meeste inwoners (bijna driekwart van het totaal) in voormalige groeikernen wonen. Sinds de jaren zestig is er met de inpoldering van Noordoost- en Zuidelijk Flevoland en de aanwijzing van Lelystad en Almere

als groeikernen, sprake geweest van een sterke toename van het aantal inwoners en huishoudens in Flevoland. Hoofdstad Lelystad groeide uit van een stad met minder dan 12.000 inwoners in 1975 tot een stad met 77.000 inwoners nu. Almere had in 1975 slechts een handvol inwoners. Twintig jaar later werd de grens van 100.000 inwoners bereikt en nog eens twintig jaar later (in 2016) werd de mijlpaal van 200.000 inwoners bereikt. Lelystad en later Almere functioneerden lange tijd als overlooptgemeenten voor inwoners afkomstig uit de Noordvleugel van de Randstad. Vooral jonge gezinnen uit Amsterdam en omgeving vonden in de groeikernen van Flevoland ruime, grondgebonden woningen die in Amsterdam niet voorhanden waren. Dat die overlooptfunctie aan belang inboette was al voor de crisis zichtbaar, maar aan het eind van de crisisperiode was de instroom in Lelystad en Almere soms zelfs geringer dan het vertrek uit die steden. De populariteit van Amsterdam, alsmede de realisatie van grote nieuwbouwwijken aan de randen van met name Amsterdam, heeft de trek van jonge Amsterdammers naar Flevoland sterk geremd. De vraag is of de omstandigheden structureel zijn veranderd of dat de uitstroom naar Almere binnenkort toch weer op gang komt? Waar slaat de nationale en regionale bevolkings- en huishoudensgroei in de toekomst neer? Wie wonen er straks in Flevoland?

In deze notitie willen we een blik werpen op de demografische toekomst van Flevoland. Die toekomst bespreken we aan de hand van vijf trends:

1. de afnemende bevolkings- en huishoudensgroei;
2. de vergrijzing van de bevolking;
3. de daarmee samenhangende toename van het aantal alleenstaanden;
4. de toename van de buitenlandse migratie naar Flevoland;
5. de trek naar de grote steden.

Het schetsen van toekomstige bevolkingsontwikkelingen op lokaal en provinciaal niveau is complex, zeker als het gaat om de demografische toekomst van Flevoland. Niet alleen hangen de te bespreken bevolkingstrends sterk met elkaar samen, voor Flevoland geldt in het bijzonder dat de bevolkings- en huishoudensontwikkeling sterk samenhangt met wat er in de omliggende regio's gebeurt. Het kijken in de (demografische) toekomst gaat bovendien gepaard met onzekerheden. Eén van die onzekerheden is de binnenlandse migratie en, daarmee samenhangend, de ontwikkeling van de regionale woningmarkt en woningvoorraad. De omvang en aard van de regionale en lokale woningbouwprogramma's zijn immers sterk sturend voor de verhuissstromen van en naar Flevoland.

Een tweede onzekerheid is de ontwikkeling van de buitenlandse migratie en de mate waarin die zal neerslaan in Flevoland. Een derde onzekerheid betreft de

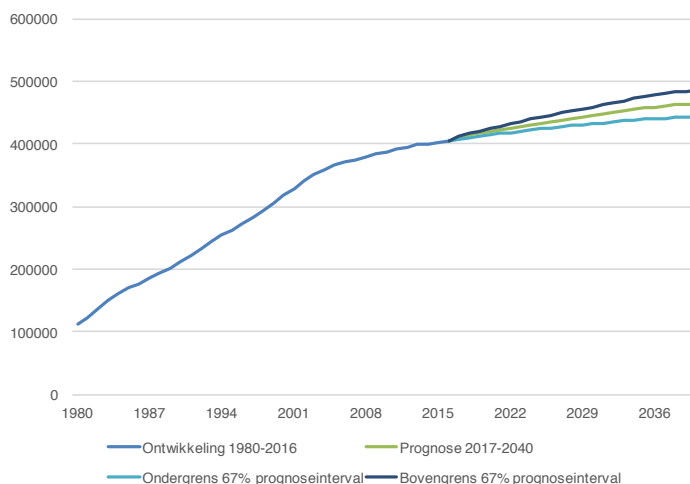
regionaal economische ontwikkeling en de daarmee samenhangende werk-
gelegenheidsontwikkeling in Flevoland (denk bijvoorbeeld aan de plannen rond
de groei van de luchthaven van Lelystad; de mogelijke vestiging van (dependances
van) hogescholen, universiteiten en musea in Almere). Een vierde onzekerheid
is de suburbanisatie; zal die weer op gang komen en zal dat een nieuwe stroom
inwoners met zich meebrengen?

In de komende paragrafen zullen we de vijf onderscheiden demografische trends
bespreken, gebruik makend van de recente PBL/CBS regionale bevolkings- en huis-
houdensprognose (2016). Daarna gaan we iets dieper in op de onzekerheid
die inherent is aan prognoses en scenario's. We besluiten deze notitie met een
korte beschouwing over de mogelijke betekenis van de geschatte demografische
ontwikkelingen voor het werkveld van het waterschap: het waterverbruik, de water-
zuivering en de waterveiligheid.

Trend 1: Voorbij de groei?

Flevoland was decennialang synoniem met groei: een sterke toename van de
bevolking en van het aantal (jonge) huishoudens. Sinds 1980 is de bevolking van
Flevoland toegenomen van 113.000 tot 404.000 inwoners (2016). Sinds 2004
is de bevolkingsgroei evenwel enigszins afgevlakt (zie figuur 1).

FIGUUR 1 Aantal inwoners Flevoland, 1980-2016-2040



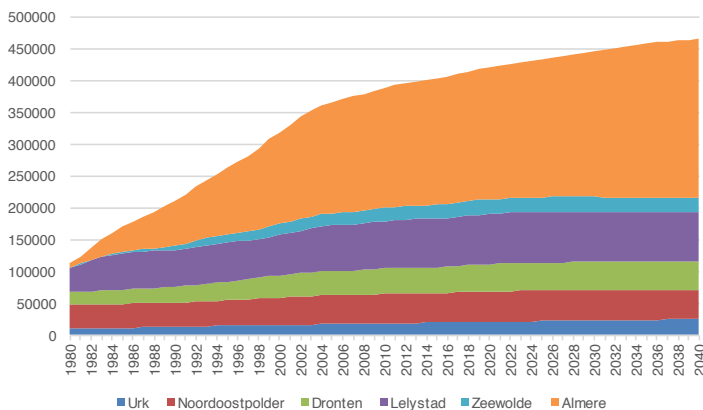
Bron: CBS en PBL/CBS Regionale bevolkings- en huishoudensprognose 2016

De groei van de bevolking in Flevoland is altijd sterk afhankelijk geweest van ontwikkelingen in de omliggende regio's en van het gevoerde rijksbeleid. In de zeventiger en tachtiger jaren zorgde de inzet van het Rijk op 'gebundelde concentratie' tot het aanwijzen van de nieuwe steden Almere en Lelystad als groeikernen en werd de massale uitstroom uit de steden voor een belangrijk deel gekanaliseerd naar de groeikernen. Zo functioneerden Lelystad en later Almere lange tijd als overloopp gemeenten voor inwoners afkomstig uit de Noordvleugel van de Randstad. Vooral jonge gezinnen uit Amsterdam en omgeving vonden in Flevoland ruime, grondgebonden woningen die in Amsterdam toen nauwelijks voorhanden waren. Rond de eeuwwisseling kregen deze nieuwe steden evenwel te maken met het 'compacte stadsbeleid' van de *Vinex*, waarbij getracht werd de uitstroom uit de grote steden tegen te gaan door woningbouwlocaties in en om de grote steden te ontwikkelen. Aan hun overloopp functie kwam daarmee langzaam een einde. Deze omslag werd gedurende de recente crisisjaren zichtbaar. Sinds 2008 is de binnenlandse migratie naar Flevoland negatief; er vertrekken meer mensen uit de provincie dan er naar toe trekken. De realisatie van grote nieuwbouwwijken aan de randen van met name Amsterdam, heeft de trek van jonge Amsterdammers naar Flevoland sterk geremd. De grote steden houden tegenwoordig jongere paren niet alleen langer vast, ze trekken ook 'spijtoptanten' aan die zich in het verleden in een groeikern vestigden. Tegelijkertijd zijn de kinderen van diegenen die zich eertijds in Flevoland vestigden inmiddels op de leeftijd gekomen dat zij naar de grote steden trekken om daar een opleiding te volgen. Deze ontwikkelingen leiden naar alle waarschijnlijkheid ook in de nabije toekomst tot een groene golf in de grote steden en tot een geleidelijke vergrijzing van de groeikernen.

Flevoland is altijd afhankelijk geweest van de ontwikkelingen in Amsterdam en omgeving, en zal ook in de toekomst daarvan afhankelijk blijven. Recent is de uitstroom uit Amsterdam weer op gang gekomen; de binnenlandse migratie van Amsterdam is al weer sinds enige jaren negatief. Dat lijkt erop te duiden dat de suburbanisatie weer langzaam op gang komt. De Randstad zal in de komende decennia nog te maken krijgen met een aanzienlijke bevolkings- en huishoudens-groei. Een groot deel van die groei slaat neer in de Noordvleugel. Deze groei kan niet in zijn totaliteit in Amsterdam en omgeving opgevangen worden. In de regionale bevolkings- en huishoudensprognose van PBL/CBS wordt ervan uitgegaan dat een deel van die groei neerslaat in Flevoland en dat in het bijzonder Almere te maken krijgt met een hernieuwde vestiging van stedelingen, zij het in een geringere mate dan in de jaren '90. Daarmee samenhangend zal de binnenlandse migratie weer positief worden in de komende decennia. Overigens blijft ook de buitenlandse migratie een groeimotor. Volgens de PBL/CBS-prognose zal Flevoland

door ontwikkelingen in geboorte, sterfte en binnenlandse en buitenlandse migratie tot 2040 met 40 tot 80 duizend inwoners groeien (figuur 1). Die groei zal voor het grootste deel terecht komen in Almere, dat zal doorgroeien naar 230 tot 265 duizend inwoners. Lelystad zal volgens deze prognose blijven schommelen tussen de 70 en 80 duizend inwoners. Voor de overige gemeenten in Flevoland wordt soms nog een aanzienlijke (Urk) en soms een geringe (Dronten) bevolkingsgroei voorspeld; soms lijkt zowel krimp als groei mogelijk (Zeewolde, Noordoostpolder).

FIGUUR 2 Aantal inwoners Flevoland, 1980-2016-2040, naar gemeente



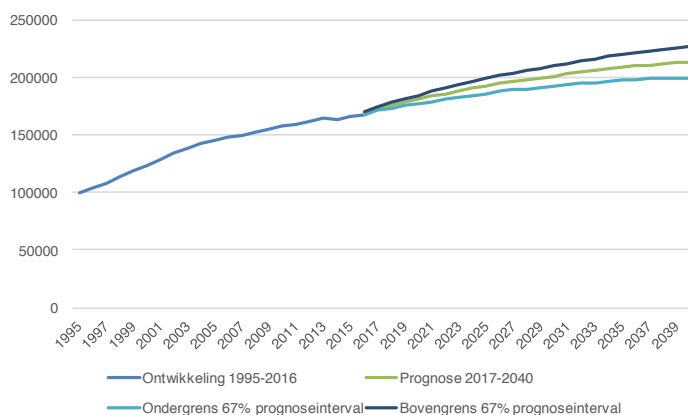
Bron: CBS en PBL/CBS regionale bevolkings- en huishoudensprognose 2016

Terwijl niet alle gemeenten automatisch van bevolkingsgroei kunnen blijven uitgaan, mag in alle gemeenten (met uitzondering van Noordoostpolder) wel een toename van het aantal huishoudens worden verwacht. Tussen nu en 2040 neemt het aantal huishoudens in Flevoland verder toe met circa 30 tot 60 duizend (al zijn ook hier de onzekerheden en daarmee de bandbreedtes in de prognoses groot). Het grootste deel van die toename zal terechtkomen in Almere, dat een toename van 20 tot 40 duizend huishoudens mag verwachten. Deze groeiprognoze komt enerzijds voort uit de verwachting dat een deel van de inwoners van Amsterdam in de toekomst de stad zal verlaten, net zoals zij dat voor de crisisjaren ook deden. Het aantal jongvolwassenen is er bovendien de afgelopen periode sterk gegroeid, wat betekent dat bij ongewijzigde woonvoorkeuren er straks toch weer meer mensen uit de stad zullen vertrekken. Recent is de uitstroom uit Amsterdam al weer op gang gekomen, alleen betekende dat nog niet een toegenomen instroom

in Flevoland. Toch verwachten we in de toekomst een verdere uitstroom uit Amsterdam. Want niet alleen is de pool van jongvolwassen stedelingen fors gegroeid, de verhuismotieven van stedelingen zijn al decennia lang niet wezenlijk veranderd. Zo is de geneigdheid onder jonge gezinnen om in de grote steden te blijven wonen slechts heel licht gestegen in de afgelopen dertig jaar (PBL 2015).

In de prognose is er rekening mee gehouden dat er zowel in de grote steden (Noordvleugel Randstad) als in Flevoland (met name Almere) nog een aanzienlijk woningbouwprogramma zal worden gerealiseerd. De omvang en aard van regionale en lokale woningbouwprogramma's zijn, in een situatie van grote druk op de regionale woningmarkt, sterk sturend voor de bevolkings- en huishoudenssamenstelling in de nabije toekomst.

FIGUUR 3 Huishoudensontwikkeling Flevoland, 1995-2016-2040



Bron: CBS en PBL/CBS regionale bevolkings- en huishoudensprognose 2016

Demografie en werkgelegenheid

In de afgelopen decennia volgde de werkgelegenheid de inwoners, meer inwoners leidde tot meer bevolkingsverzorgende werkgelegenheid in onderwijs, horeca, detailhandel, zorginstellingen, vrijetijdsvoorzieningen (zwembaden, sportscholen, recreatie, cultuur) of andere publieke instellingen (De Graaff e.a. 2007). Maar werkgelegenheid wordt niet alleen door het aantal inwoners en de samenstelling van de bevolking (bijvoorbeeld naar leeftijd) beïnvloed, ook andere ontwikkelingen kunnen de traditionele samenhang tussen werken en wonen beïnvloeden, zoals nu

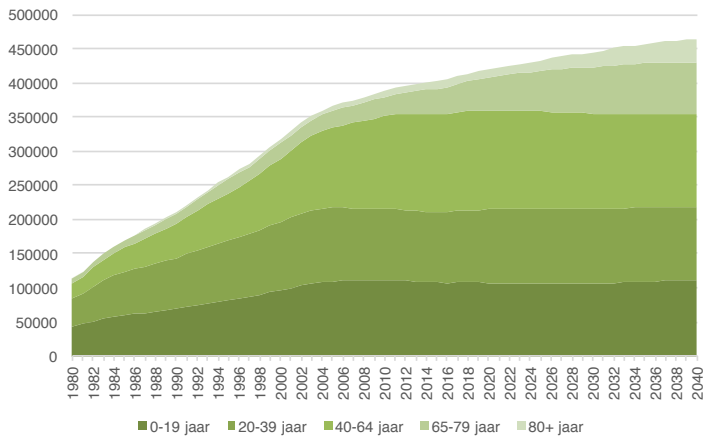
zichtbaar is in het verdwijnen van banen door internet, automatisering en robotisering. Of het wonen in de toekomst het werken blijft volgen, zal verder afhangen van de mate waarin men op afstand (bijvoorbeeld vanuit huis) kan werken, en de mate waarin het doen van aankopen van diensten en producten op internet het kopen dichtbij huis zal verdringen.

Ook veranderingen in de sociaaleconomische samenstelling van de bevolking (opleiding, inkomen, koopkracht) zijn van belang voor de vraag naar voorzieningen en diensten, en daarmee voor de ontwikkeling van de werkgelegenheid, zowel in omvang als in aard. Gechargeerd gezegd waren er in de vorige eeuw veel crèches en scholen nodig, en zullen er in de toekomst meer ouderdomsbestendige woningen en (zorg-)voorzieningen nodig zijn.

Trend 2: Vergrijzing

De vergrijzing van de bevolking kan worden beschouwd als een van de belangrijkste demografische ontwikkelingen die grote gevolgen heeft voor de samenleving. De vergrijzing heeft gevolgen voor de woningmarkt, voor de lokale en regionale economie, voor de mobiliteit en verkeersveiligheid en mogelijk ook voor het milieu (PBL 2013). En voor de Waterschappen niet onbelangrijk, ook voor het waterverbruik en de afvalresten in de waterafvoer. Ook Flevoland krijgt te maken met vergrijzing en de gevolgen daarvan. De bevolking van Flevoland is evenwel (nog) relatief jong in vergelijking met de landelijke bevolking: slechts 13% is momenteel (2016) ouder dan 65 (NL 18%) en nog geen 3% is ouder dan 80 (NL 4,5%). Maar Flevoland zal sneller vergrijzen dan andere delen van Nederland. Over een aantal decennia zal Flevoland bijna net zo vergrijsd zijn als de rest van Nederland. De omvangrijke stromen jonge ouders die in de jaren '70, '80 en '90 naar Flevoland zijn getrokken hebben inmiddels de middelbare leeftijd of zelfs de pensioengerechtigde leeftijd bereikt. En aangezien zij de leeftijd hebben bereikt dat men nauwelijks meer verhuist (laat staan naar andere regio's in Nederland), wordt voorzien dat in 2040 bijna een kwart (24%) van de bevolking van Flevoland ouder zal zijn dan 65 en 7% ouder dan 80 (NL 27% resp. 9%)(zie figuur 4). Almere blijft daarbij, vooral door een te verwachten verdere instroom van jonge huishoudens, relatief jong (figuur 5).

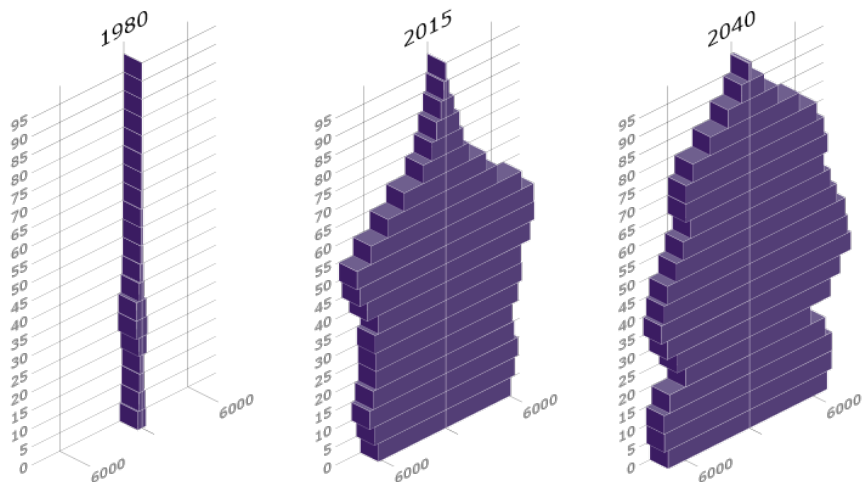
FIGUUR 4 Bevolking Flevoland naar leeftijd, 1980-2016-2040



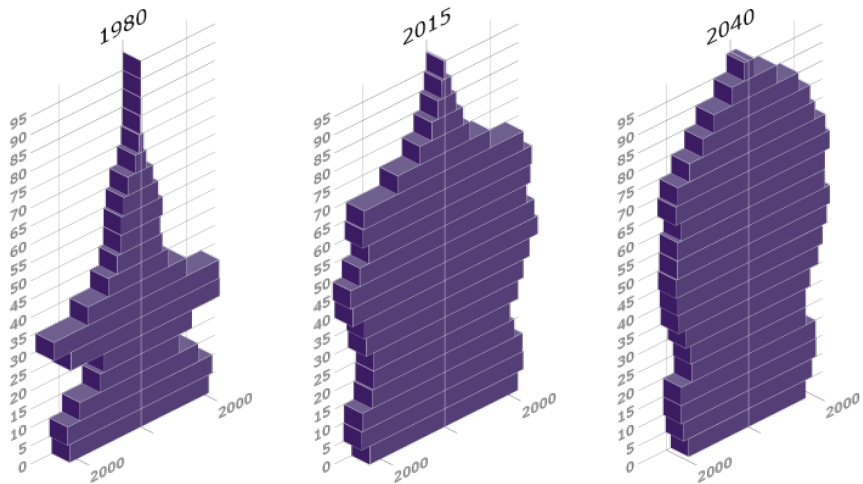
Bron: CBS en PB:/CBS regionale bevolkings- en huishoudensprognose 2016

FIGUUR 5 Bevolking naar leeftijd in Almere en Lelystad, 1980-2015-2040

ALMERE



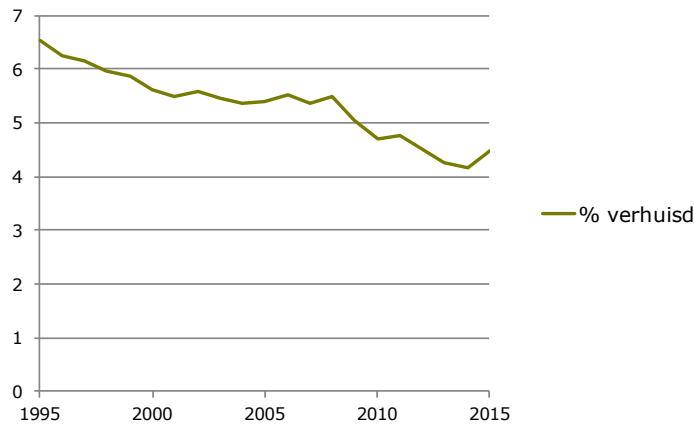
LELYSTAD



De overige gemeenten zullen sterker vergrijzen. Hoewel Flevoland in verhouding tot andere provincies een jonge provincie blijft, neemt dat niet weg dat het aantal ouderen (65+) fors zal toenemen in de komende decennia, van 50.000 nu tot zo'n 110.000 in 2040. Het aantal 80-plussers neemt toe van 10.000 nu tot zo'n 35.000 in 2040.

De toename van het aantal ouderen heeft grote gevolgen voor de samenleving; voor de balans tussen werkenden en niet werkenden, voor de zorgvraag en voor de woningmarkt. Wat dat laatste betreft: de vergrijzing dempt de verhuismobiliteit. Ouderen verhuizen immers nauwelijks meer, gehecht als ze zijn aan hun woning en woonomgeving (De Groot e.a. 2013). Hun verhuismobiliteit is bovendien de laatste twintig jaar verder afgenomen (figuur 6), mede door het toegenomen eigenwoningbezit onder ouderen. Dat heeft de afgelopen decennia tot een demping van de verhuismobiliteit geleid en kan over enkele decennia tot meer uitstroom op de woningvoorraad leiden. Op de langere termijn betekent dat misschien minder druk op de woningmarkt en lagere huizenprijzen of WOZ-waarde. Dat laatste heeft gevolgen voor de Waterschappen, omdat de WOZ-waarde van een woning een rol speelt in de berekening van de kostentoedeling.

FIGUUR 6 Verhuismobiliteit van ouderen (65+) in Nederland, 1995-2015



Bron: CBS (bewerkte gegevens)

Ondanks die geringe verhuismobiliteit van ouderen zal – ten tweede – wel de vraag naar verzorgingsbestendige of voor ouderen geschikte woningen kunnen toenemen. Zelfs als het aandeel ouderen dat een verhuisswens heeft niet toeneemt, zal de omvang van de vraag naar dergelijke woningen toenemen, simpelweg omdat het aantal ouderen toeneemt.

Ten derde zal de omvangrijke *babyboomgeneratie* uiteindelijk (bij overlijden of bij een verhuizing naar een verzorgings- of verpleeghuis) toch hun huidige woning verlaten. Dit betekent op termijn een groot vrijkomend aanbod van woningen op de woningmarkt (De Groot e.a. 2013). Mogelijk kan dit in sommige delen van gemeenten in Flevoland tot leegstand leiden, ondanks de druk op de (nieuwbouw) voorraad elders.

In de PBL/CBS-prognose wordt ervan uitgegaan dat de honkvastheid van ouderen niet wezenlijk verandert. Toch zijn er een paar signalen die tot nadenken stemmen. Zo lijken ouderen verleid te kunnen worden te verhuizen naar een kleinere woning in de directe omgeving. Sommige gemeenten experimenteren hiermee. Het zou dus steeds vaker zo kunnen zijn dat de huidige en toekomstige generatie ouderen, mede gestimuleerd door het beleid dat ouderen langer zelfstandig moeten blijven wonen, meer dan vorige generaties ouderen op zoek gaan naar een voor hen

(meer) geschikte woning, en besluiten te verhuizen. Daarnaast scheiden er steeds meer ouderen. Niet alleen in absolute zin, ook in relatieve zin is scheiding onder 50 plussers sinds de eeuwwisseling toegenomen. Scheiding betekent per definitie verhuizing van tenminste één van de twee partners. Of de kentering in het aandeel verhuisde ouderen in 2015 (zie figuur 6) een voorbode van al deze veranderingen is, is nog onzeker. Deze kentering is mogelijk een gevolg van de crisis die eerst tot uitstel en nu tot inhaal van verhuizingen leidt.

De vergrijzing van de bevolking betekent verder, zelfs bij een oplopende wettelijke pensioenleeftijd, een drastische verandering in de verhouding tussen het aantal werkenden en niet werkende ouderen. Voor Flevoland geldt dat in de jaren tachtig er 11 werkenden tegenover 1 niet werkende oudere woonden, nu is dat 5 werkenden op 1 niet werkende oudere en in 2040 is dat 3 op 1.

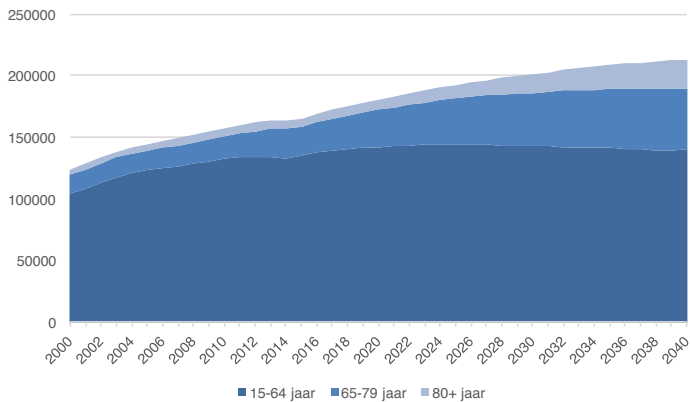
De vergrijzing betekent tenslotte een toename van het aantal eenpersoons-huishoudens. Daar waar de kinderen het ouderlijk huis en mogelijk zelfs de provincie Flevoland hebben verlaten, blijven veel van hun ouders eerst als stel, en bij overlijden van partners alleen achter in het huis waar ze indertijd als gezin zijn gaan wonen. De vergrijzing is daarmee één van de oorzaken van de toename van het aantal kleine huishoudens. Dit is de derde te bespreken demografische trend.

Trend 3: Opmars alleenstaanden

Dat de toename van het aantal oudere huishoudens samengaat met een groei in eenpersoonshuishoudens is net als in geheel Nederland ook in Flevoland zichtbaar.

Vooral als gevolg van de vergrijzing neemt het aantal huishoudens in Flevoland toe (zie figuur 7), terwijl de geringe groei van 15-64 jarige huishoudens in de nabije toekomst op langere termijn zelfs omslaat in een geringe krimp.

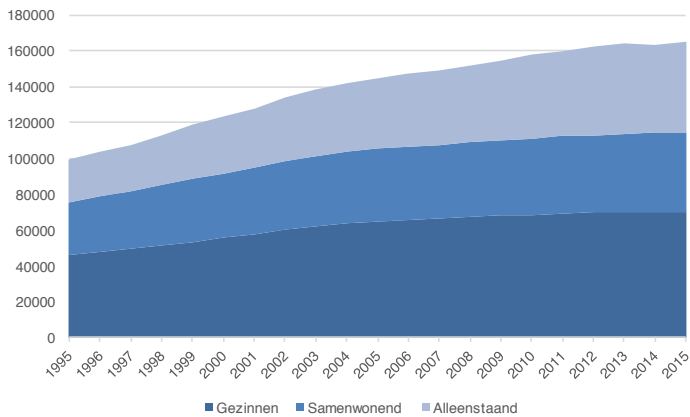
FIGUUR 7 Aantal huishoudens Flevoland, naar leeftijd, 2000-2015-2040



Bron: CBS en PBL/CBS regionale bevolkings- en huishoudensprognose 2016

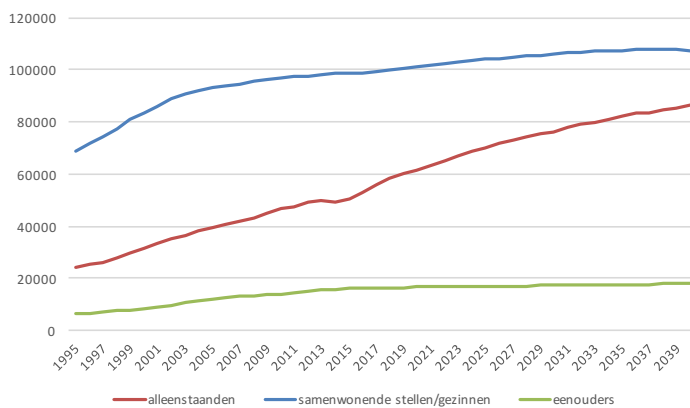
Vergrijzing gaat, zoals gezegd, ook gepaard met een toename van het aantal alleenstaanden (figuur 8). In de loop der jaren is het aandeel eenpersoonshuishoudens toegenomen. Vanaf het midden van de jaren negentig nam het aandeel eenpersoonshuishoudens in Flevoland toe van een kwart tot 31% nu. In 2040 zal naar verwachting zo'n 40% van de huishoudens in Flevoland een eenpersoonshuishouden zijn. Flevoland wijkt in die zin straks minder af van Nederland dan nu het geval is. Het percentage alleenstaanden in Nederland is nu 38%, straks 42%.

FIGUUR 8A Aantal huishoudens Flevoland, naar samenstelling, 1995-2015



Bron: CBS en PBL/CBS regionale bevolkings- en huishoudensprognose

FIGUUR (8B) Aantal huishoudens Flevoland, naar samenstelling, 1995-2040



Bron: CBS en PBL/CBS regionale bevolkings- en huishoudensprognose 2016

Tegelijkertijd is het aandeel gezinnen in Flevoland vanaf het midden van de jaren negentig tot nu (2016) afgenomen van 46% tot 42%. De CBS/PBL-prognose voorspelt niet hoeveel gezinnen er in de toekomst zullen zijn, maar gezien de afname van het aantal 0-19 jarigen tussen nu en 2040 met circa 4%, is het niet ondenkbaar dat er dan meer eenpersoonshuishoudens dan gezinnen zijn.

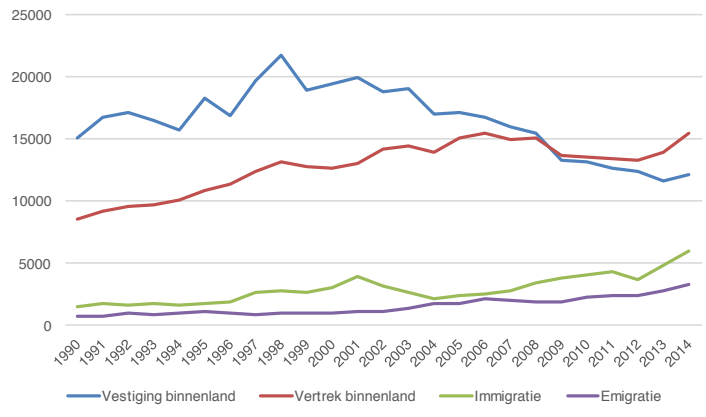
Zelfs in Almere waar ook nu nog sprake is van een instroom van jonge gezinnen, zal het aantal eenpersoonshuishoudens tussen nu en 2040 verdubbelen, tot ruim 50 duizend huishoudens. Deze toename doet zich vooral voor onder de 65-plussers (+15.000). Daarnaast zal het aantal eenpersoonshuishoudens onder 20-34 jarigen met zo'n 5000, en onder de 35-64 jarigen met zo'n 6000 huishoudens toenemen.

De verschuiving van een stad met veel (jonge) gezinnen naar een stad met veel oudere alleenstaanden in een relatief korte periode van 15 jaar heeft grote consequenties: voor de behoefte aan zorg (in omvang en type), voor de vrijetijdssector, de economie, de arbeidsmarkt, de woningbehoefte. Ook het waterschap krijgt hiermee door veranderingen in waterverbruik en afvalresten te maken.

Trend 4: Buitenlandse migratie als nieuwe groeimotor

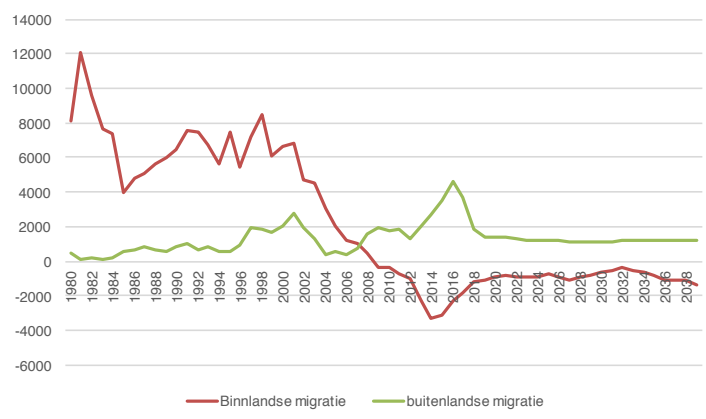
In de afgelopen 5 jaar, tussen 2010 en 2014, vestigden zich zo'n 23 duizend mensen direct vanuit het buitenland in Flevoland, terwijl er in diezelfde periode 13 duizend inwoners Flevoland verlieten naar het buitenland (figuur 9a). Het buitenlandse migratiesaldo is daarmee met circa 10 duizend een belangrijke groeimotor van Flevoland geworden. Het saldo vertoont een stijgende trend sinds het begin van de jaren zeventig, ondanks de soms aanzienlijke schommelingen in buitenlandse migratie. Dit staat in schril contrast met het saldo van de binnenlandse migratie dat sinds een aantal jaren negatief is. Tussen 2010 en 2014 was het binnenlandse migratiesaldo -8000; er vertrokken dus veel meer mensen naar een ander deel van Nederland dan er naar Flevoland kwamen.

FIGUUR 9A Binnenlandse en buitenlandse migratie van en naar Flevoland, 1990-2014



Bron: CBS

FIGUUR 9B Saldo Binnenlandse en buitenlandse migratie van en naar Flevoland, 1980-2040

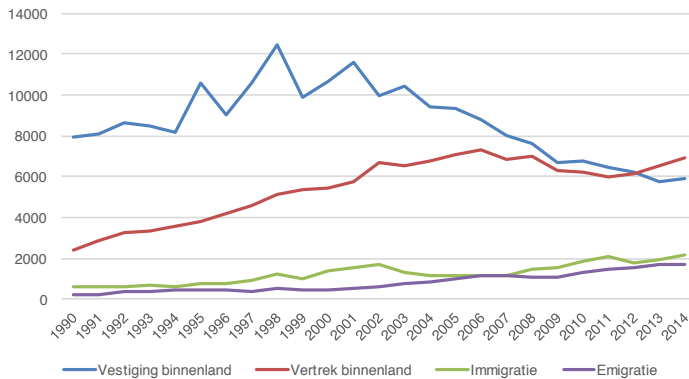


Bron: CBS en PBL/CBS regionale bevolkings- en huishoudensprognose 2016

De PBL/CBS-prognose gaat ervan uit dat dit de komende 25 jaar zo zal blijven: een positief buitenlands migratiesaldo en een negatief binnenlands migratiesaldo (figuur 9b). De diversiteit van de bevolking (naar herkomst) was de afgelopen jaren al sterk toegenomen, maar die zal in de toekomst nog verder toenemen. De piek in de buitenlandse migratie is voor een deel het gevolg van asielmigratie. Daarbij gaat het veelal om tijdelijke inwoners van Flevoland, die weer doorverhuizen naar andere delen van Nederland. Daarbovenop is er sprake van een piek in arbeidsmigratie naar bijvoorbeeld Zeewolde van vooral Polen.

Deze ontwikkelingen zullen zich niet in alle gemeenten afzonderlijk op dezelfde manier voordoen. Voor Almere wordt voor de komende periode zowel een positief buitenlands als een positief binnenlands migratiesaldo verwacht. Almere wijkt bovendien af omdat alleen naar deze gemeente de toestroom van buitenlandse migranten relatief groot was en zal blijven. Het aantal migranten dat naar Dronten, Urk, Zeewolde of de Noordoostpolder trekt, is vrijwel verwaarloosbaar. Ook zijn de aantallen immigranten die zich in Lelystad vestigen veel kleiner (rond de 500 per jaar) dan in Almere, toen, nu en straks. Vooral Almere ziet dus de diversiteit fors toenemen. Migrantenvaarders waarderen Almere om verschillende redenen (Tzaninis, 2016). Voor sommige migranten is het een rustig alternatief voor Amsterdam, anderen zien het als een tussenstap richting Amsterdam, weer anderen kwamen er min of meer bij toeval terecht en gingen zich er thuis voelen. Voor de meesten geldt dat Almere voordelen heeft omdat het dichtbij Amsterdam ligt. Daarnaast zijn er in het verleden veel Surinaamse, Marokkaanse en Turkse Nederlanders naar Almere verhuisd. Dat heeft ervoor gezorgd dat Almere vervolgens weer aantrekkelijker is geworden voor Turkse, Surinaamse of Marokkaanse nieuwkomers.

FIGUUR 10 Binnenlandse en buitenlandse migratie van en naar Almere, 1990-2014



Bron: CBS

Trend 5: De triomf van de centrale steden

De twee grootste gemeenten van Flevoland, Almere en Lelystad, zijn zo groot geworden omdat ze, aangewezen als zogeheten groeikern, als opvang dienden voor de uitstroom uit (de regio) Amsterdam. Vooral in de jaren zeventig, tachtig en negentig vond deze suburbanisatie plaats. Met name jonge, redelijk koopkrachtige, gezinnen trokken de stad uit. Deze tendens werd versterkt op het moment dat de omvangrijke babyboomgeneratie de gezinsvormende levensfase bereikte (Van Dam & Manting 2015).

Almere en Lelystad hebben tegenwoordig echter te maken met de keerzijde van het succes van de centrale steden (zoals Amsterdam). Jonge stellen en gezinnen bleven de afgelopen periode steeds vaker in de centrale steden wonen, daartoe in de gelegenheid gesteld door het, onder het regime van de Vinex, vanaf 1995 toegenomen aantal gebouwde eengezinswoningen in en aan de randen van de stad. Daarnaast is het vestigingsoverschot in de centrale steden sinds de eeuwwisseling toegenomen (PBL 2013).

Er is in de afgelopen 15 jaar dan ook sprake geweest van een forse kanteling in de intergemeentelijke verhuisstromen. Daar waar Almere en Lelystad gewend waren aan een forse en continue vestiging van jonge gezinnen en een gering vertrek, is de uitstroom.

Geleidelijk toegenomen en de instroom sterk afgenomen (figuur 9). Bovendien blijven, zoals gezegd, koopkrachtige jongvolwassenen nu vaker in de centrale steden (zoals Amsterdam en Utrecht) wonen, daar waar ze vroeger naar de voormalige groeikernen toetrokken. De instroom van koopkrachtige gezinnen is in deze groeikernen in de loop der jaren verschoven naar een instroom van minder koopkrachtige huishoudens (PBL 2015; Van Dam & Manting 2015).

Ook is de instroom 'verkleurd'. Zo nam het aandeel inwoners met een niet-westerse migrantenachtergrond in Almere de afgelopen vijftien jaar toe van 12% in het midden van de jaren negentig naar 29% in 2014. Als de ontwikkelingen zich voordoen zoals dat in de CBS-PBL-prognose is voorzien, zullen er steeds minder mensen vanuit Nederland zich per saldo in Almere vestigen en steeds meer mensen vanuit het buitenland. Het lijkt waarschijnlijk dat het aandeel migranten in de komende decennia verder zal toenemen.

Als gevolg van de economische crisis nam de afnemende suburbanisatiegolf naar Flevoland vanaf 2008 nog sterker af: zowel de woningproductie als de verhuismobiliteit namen sterk af. De recente uitstroom uit Amsterdam heeft vooralsnog geen toename van de instroom in Almere tot gevolg gehad. De meeste Amsterdammers wijken uit naar andere gemeenten in de regio.

De toegenomen populariteit van de grootste steden van Nederland betekent voor Flevoland, en met name voor Almere en in minder mate Lelystad, een onzeker perspectief. Het is onzeker of die trek een structureel verschijnsel is, gevoed door stedelijke woonvoorkeuren en mogelijk gemaakt door een toegenomen aantal woningen in de centrale steden. Het zou ook kunnen dat die trek naar de stad en de druk die dat geeft op de stedelijke woningmarkt, uiteindelijk zal resulteren in een nieuwe overloop van de centrale steden naar het stedelijke ommeland en – voor Flevoland in het bijzonder van belang – weer naar de voormalige groeikernen. Dat laatste is geenszins uit te sluiten, zeker niet indien daarbij wordt bedacht dat de woonvoorkeuren van huishoudens (ten aanzien van de stedelijkheid van hun woonlocatie) de laatste decennia nauwelijks zijn gewijzigd (PBL 2015; Van Dam & De Groot 2017). Als laatste is de uitstroom van jongvolwassenen naar de grote steden toegenomen. Enerzijds omdat de pool van jongvolwassenen groter is geworden in steden als Almere en Lelystad, anderzijds omdat steden steeds meer in trek zijn bij jong volwassenen. Het is onduidelijk of de huidige jongeren in Almere in de toekomst de stad zullen verlaten (op zoek naar een opleiding of werk) of dat ze in Almere blijven wonen en dagelijks gaan pendelen.

Onzekerheid

Prognoses beschrijven de meest waarschijnlijke ontwikkelingen, oftewel ontwikkelingen die we kunnen voorzien en waarvan we iets denken te weten (*known knowns* & *known unknowns*). Een prognose is meer dan een extrapolatie. In prognoses wordt ook rekening gehouden met trendbreuken, onzekerheden of veranderingen in gedrag. Prognoses gaan dan ook altijd gepaard met onzekerheidsmarges. Scenario's laten in het algemeen meer variatie in uitkomsten zien omdat scenario's mogelijk geachte of gewenste of zelfs extreme toekomsten verkennen, terwijl prognoses vooral de meest waarschijnlijke toekomsten verkennen en beschrijven. Naast de PBL/CBS prognoses heeft het PBL samen met het CPB lage en hoge groeiscenario's geformuleerd voor Nederland en daarbinnen voor provincies. In al die gevallen ligt de kern van de bevolkingsgroei (en economische groei) in de Randstad. Flevoland is in relatieve zin de grootste groeier onder de provincies, zowel in een scenario met relatief lage economische en demografische groei als in een scenario met relatief hoge economische en bevolkingsgroei (CPB & PBL 2015b). Tegelijkertijd is ook de onzekerheid rond de toekomstige bevolkingsontwikkelingen het grootst in Flevoland. Volgens deze WLO scenario's varieert de bevolkingsgroei voor Flevoland tussen de 5 en ruim 30% in de periode 2012-2050 (CPB & PBL 2015a). Kortom, het is zeer waarschijnlijk dat Flevoland zal blijven groeien, het is onzeker in welke mate Flevoland zal blijven groeien: een beetje of heel veel.

De provincie Flevoland heeft een unieke positie in Nederland en zal deze de komende decennia blijven innemen. Gebouwd vanaf de tekentafel, ontworpen vanuit de gedachte dat het de groei van de Randstad moest opvangen, bestaat de provincie uit twee nieuwe steden en vier andere gemeenten. In geen enkele andere provincie is de woningvoorraad en de kantoren- en bedrijvensvoorraad zo jong.

Het is ook waarschijnlijk dat een groot deel van de inwoners van Flevoland over 10 tot 30 jaar nog steeds op min of meer dezelfde plek zal wonen. Ook al is er onzekerheid over de mate waarin nieuwe generaties net zo honkvast zullen blijven als vorige generaties waren, het lijkt aannemelijk dat de meeste ouderen niet over grote afstanden zullen verhuizen.

De ontwikkeling van Flevoland is vanaf de start in grote mate beïnvloed door wat er 'bij de burens' gebeurde of diende te gebeuren. Dat de afhankelijkheid van wat er in de omgeving van Flevoland gebeurt in de toekomst niet minder zal worden, is zeer waarschijnlijk. Maar hoe dat zal uitpakken, is onzeker.

Ten eerste is het de vraag of de uitstroom uit de grote steden (suburbanisatie) niet gewoon weer op gang zal komen als de prijs-kwaliteitsverhouding van woningen in de grote steden versus de nieuwe steden in Flevoland steeds schever gaat worden. Net als generaties in de vorige eeuw uitweken naar Flevoland, is de kans groot dat dat in de toekomst ook weer zal gebeuren. Ten tweede is onzeker hoeveel en van waar migranten naar Nederland zullen toestromen. Maar zeer waarschijnlijk is dat er migranten naar Nederland zullen blijven komen, en waarschijnlijk lijkt ook dat de buitenlandse migratie naar Flevoland niet meer zal verdwijnen. Ten derde is de kans groot dat er in de toekomst veel meer ouderen zullen wonen in Flevoland dan nu; wel is onzeker of deze ouderen dan nog steeds in dezelfde woning wonen. Als dat het geval is zal deze omvangrijke groep ouderen in de toekomst hun huidige woning vooral verlaten vanwege overlijden. Daarbij is onzeker of er dan vraag zal zijn naar het resulterende aanbod aan woningen.

Afhankelijk van de mate waarin buitenlandse en binnenlandse migratiestromen in omvang en aard veranderen, zal Flevoland met andere inwoners te maken krijgen: meer of minder opvang van (asiel) migratie, meer of minder diversiteit in de inwoners in Flevoland, meer of minder instroom van huishoudens met lagere of hogere middeninkomens.

Maar er zijn ook *unknown unknowns*, zaken waarvan we niet weten dat we ze niet weten, en waarmee we dus lastig (lees: geen) rekening kunnen houden. Twee voorbeelden uit het verleden illustreren deze onzekerheden: de introductie van de anticonceptiepil (in de jaren '60) en de opkomst van het internet (in de jaren '90). Toen de pil op de markt kwam, kon niet ingeschat worden dat dat niet alleen het gedrag van kinderrijke families zou veranderen, maar ook van kinderloze stellen. Toen internet zijn intrede deed, werd aanvankelijk ingeschat dat dat zou leiden tot een *death of distance*; het tegendeel bleek het geval: er bleef een grote behoefte bestaan aan nabijheid en persoonlijk contact. Het is dus onzeker of en hoe ontwikkelingen in de technologie (waaronder ICT) tot andere samenlevingsverbanden gaan leiden. Of tot nieuwe vormen van zorg. Of tot nieuwe vormen van waterzuivering (aan huis in plaats van in een installatie elders). Kortom, we weten dat er veranderingen (evoluties, revoluties) zullen optreden, maar we weten niet welke en we hebben dan ook geen enkel idee van de gevolgen ervan.

Demografische ontwikkelingen en het waterschap

De opgaven voor waterschappen ten aanzien van waterverbruik, waterzuivering, waterkwaliteit en waterveiligheid zijn slechts ten dele afhankelijk van demografische ontwikkelingen. De klimaatverandering, met hogere piekbelastingen van het waterafvoersysteem speelt een veel grotere rol. Ook economische en technologische ontwikkelingen die waterverbruik, waterzuivering en waterafvoer beïnvloeden zijn vermoedelijk belangrijker dan de ontwikkelingen in de demografie. En als laatste is het gedrag van inwoners ten aanzien van het waterverbruik – en de wijzigingen in dat gedrag – van groot belang. Desalniettemin kunnen demografische ontwikkelingen hierbij wel voor een demping of een groei zorgen.

Groei

Ten eerste is de in Flevoland nog te verwachten *toename van het aantal inwoners en huishoudens* relevant. De omvang van deze toename is evenwel onzeker, mede door de toegenomen mogelijkheden en voorkeuren om in de centrale steden te wonen. De toename van het aantal inwoners impliceert een toename van het waterverbruik en daarmee van de waterzuiveringsopgave. De afgelopen jaren is deze koppeling echter door het steeds efficiëntere waterverbruik minder zichtbaar geworden (CBS, 2013). De toename van het aantal huishoudens impliceert een toename van het aantal woningen dat zal moeten worden aangesloten op waterleiding en riolering. Dat laatste biedt de mogelijkheid om bij grootschalige uitleg te overwegen het rioolsysteem voor afvalwater te scheiden van het rioolsysteem voor regenwaterafvoer. Dit beperkt de kosten van de waterzuivering. Een dergelijke investering (in een gescheiden rioolsysteem) is ook te overwegen bij mogelijke herstructurering (sloop – nieuwbouw) van wijken en buurten met een verouderde woningvoorraad. Met betrekking tot de noodzakelijke uitbreiding van de woningvoorraad dient wel goed te worden nagedacht over de locatie en inrichting van nieuwe woonwijken, vooral met het oog op piekafvoer en berging van regenwater. De toename van het aantal inwoners en huishoudens in Flevoland zal overigens naar verwachting vooral in Almere neerslaan. Uitbreiding van de woningvoorraad zal vooral in Almere aan de orde zijn.

Meer eenpersoonshuishoudens

De geleidelijke verandering in de samenstelling van huishoudens naar type (meer oudere eenpersoonshuishoudens) heeft slechts een zeer beperkt effect op het waterverbruik. Wel zal het waterverbruik en de waterafvoer per woning zeer waarschijnlijk afnemen.

In het kader van de te verwachten ontwikkeling in het aantal inwoners en huishoudens is het een interessante vraag in hoeverre de te verwachten toename van de kosten voor waterzuivering, waterberging, waterafvoer etc. (dit mede in het kader van de opgave die de klimaatverandering met zich meebrengt) groter of kleiner is dan de te verwachten toename van het aantal huishoudens en inwoners. Met andere woorden: moet de waterschapsbelasting omhoog of kan die naar beneden? Dit is uiteraard afhankelijk van de systematiek van het waterschap waarmee de kosten over de verschillende (typen) huishoudens worden omgeslagen.

Vergrijzing

Een derde relevante ontwikkeling is de *vergrijzing*. Deze zal mogelijk consequenties hebben voor het totale waterverbruik. Ouderen verbruiken immers per persoon minder water dan jongeren. Hetgeen ten dele weer wordt gecompenseerd door het feit dat ouderen vooral in kleinere (eenpersoons, tweepersoons) huishoudens wonen; kleinere huishoudens verbruiken (per persoon) iets meer water dan grotere huishoudens. Wel zal de vergrijzing mogelijk consequenties hebben voor de waterzuiveringsopgave. Ouderen gebruiken meer medicijnen dan jongeren, hetgeen betekent dat bij een toenemend aantal ouderen de hoeveelheid medicijnresten in het afvalwater zal toenemen (Sjerps e.a. 2016)

Buitenlandse migratie

Als Flevoland de komende decennia te maken krijgt met een continue instroom van migranten, kan dat ook gevolgen hebben voor de waterschappen. Waterverbruik verschilt tussen inwoners geboren in Nederland of in het buitenland; zo verbruikt de tweede bevolkingsgroep minder water voor douchen dan de eerste bevolkingsgroep (Scheffer, 2008). Ook wordt (gecorrigeerd naar leeftijd en inkomen) onder de eerste groep minder geneesmiddelen gebruikt dan onder de tweede groep, onder meer door gezondheidsverschillen. Deze effecten zullen evenwel zeer gering zijn.

Verschillen in leefstijl- en consumptiepatronen tussen mensen geboren in Nederland of daarbuiten hebben misschien ook gevolgen voor de waterschappen. Daarbovenop zal de samenstelling van de stemgerechtigden bij de waterschapsverkiezingen door buitenlandse migratie van kleur verschieten.

Economie

In de komende decennia zal er misschien eerder van meer dan minder ontkoppeling van de samenhang tussen inwoners en werkgelegenheid sprake zijn. Onder invloed van robotisering en internet zullen mogelijk bepaalde typen banen uit Flevoland verdwijnen. De automatische koppeling tussen economische groei en

watervverbruik lijkt de afgelopen jaren ook verdwenen te zijn (CBS, 2013), wat inhoudt dat werkgelegenheidsgroei dankzij het steeds efficiënter watervverbruik door het bedrijfsleven in de toekomst niet automatisch gepaard hoeft te gaan met meer watervverbruik.

Literatuur

- › CBS (2013) Watergebruik steeds efficiënter, <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2013/04/watergebruik-steeds-efficiënter>
- › CPB & PBL (2015a) *Toekomstverkenning Welvaart en leefomgeving, Cahier Demografie*, Den Haag: CPB & PBL.
- › CPB & PBL (2015b) *Toekomstverkenning Welvaart en leefomgeving, Cahier Regionale ontwikkelingen en verstedelijking*, Den Haag: CPB & PBL.
- › Dam, F. van & C. de Groot (2017) Triomf van de stedelijke woonvoorkeuren, *Tijdschrift voor de Volkshuisvesting* 2017 (te verschijnen)
- › Dam, F. van & L. Hofman (2015) Een nieuw perspectief voor oude groeikernen, *Geografie* 24/3, pp. 12-15.
- › Dam, F. van & D. Manting (2015) Demografische kantelingen. Nieuwe perspectieven voor groeikernen, *Real Estate Research Quarterly* 14/4, pp. 4-11.
- › Groot, C. de, F. van Dam & F. Daalhuizen (2013) *Vergrijzing en woningmarkt*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- › PBL (2013) *Vergrijzing en ruimte. Gevolgen voor de woningmarkt, vrijetijdsbesteding, mobiliteit en regionale economie*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- › PBL (2014) *De Nederlandse bevolking in beeld. Verleden, heden en toekomst*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- › PBL (2015) *De stad: magneet, roltrap, spons. Bevolkingsontwikkelingen in stad en stadsgewest*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- › Ritsema van Eck, J., F. van Dam, C. de Groot & A. de Jong (2013) *Demografische ontwikkelingen 2010-2040. Ruimtelijke effecten en regionale diversiteit*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- › Sjerps, R., T. ter Laak & G. Zwolsman (2016) *Effect van klimaatverandering en vergrijzing op waterkwaliteit en drinkwaterfunctie van Maas en Rijn*, H2O-Online / 9 augustus 2016
- › Tzaninis, Y. (2016) *Building Utopias on Sand, the production of space in Almere and the future of suburbia*, Proefschrift Universiteit van Amsterdam
- › Scheffer, W. (2008), Grote verschillen in watervverbruik voor douchen, in Intechks. http://www.intechks.nl/80314/LW_08_Onderzoek_02.pdf?v=1&v=1



Colofon

De essays in deze bundel zijn op uitnodiging van waterschap Zuiderzeeland in de periode september 2016 tot en met februari 2017 geschreven.

Fotografie: Jelte Bosma

Interviews: Joop de Jager en Jelte Bosma

Vormgeving: Vormvif, Den Haag

Waterschap Zuiderzeeland

Lindelaan 20

Postbus 229

8200 AE Lelystad

www.zuiderzeeland.nl

juni 2017