

SPRAAKWATER

EEN BLAUWE KWANTUMSPRONG: WELKE GOVERNANCE OPTIES HEBBEN WE?

Rutger de Graaf-van Dinther*

■ De bevolkingsgroei, de klimaatverandering en de vernietiging van de natuur vragen om een ingrijpende, wereldomvattende nieuwe aanpak voor stedenbouw, voedselvoorziening en energievoorziening. Een kansrijke oplossingsrichting is de 'Blue Revolution' het op wereldschaal inzetten van het wateroppervlak voor drijvende steden, en de productie van (bio)energie en voedsel. Technisch is het mogelijk, maar hoe moeten dergelijke ontwikkelingen bestuurd worden? Op deze vraag wordt ingegaan in dit artikel.

Wereldwijd ruimtetekort

De huidige tijd kent enorme urgente wereldomvattende uitdagingen. Klimaatverandering bedreigt vele dichtbevolkte en laaggelegen kustgebieden en creëert de noodzaak voor een snelle transitie naar een koolstof neutrale economie. Grote welvaartverschillen en conflicten veroorzaken toenemende migratiestromen. Daarnaast leggen de groeiende wereldbevolking en de groeiende welvaart een steeds groter beslag op de beschikbare ruimte op de planeet.

Meer dan de helft van het bruikbare landoppervlak op de wereld wordt al gebruikt voor voedselproductie. Een afname zit er de komende decennia waarschijnlijk niet in. De druk op de schaarse ruimte creëert nu al veel spanning tussen natuurbehoud, voedselvoorziening, productie van biobrandstoffen, en niet te vergeten, de snelgroeiende steden. Het totale wereldwijde ruimtetekort in 2050 ten gevolgen van deze processen wordt in ons onderzoek geschat op 1,3 tot 3,9 miljard hectare.¹ Dit is vergelijkbaar met het totale landoppervlak van Noord-Amerika (2,4 miljard hectare).

Kijk naar het water

Voor de aanpak van wereldomvattende vraagstukken is het essentieel om niet alleen naar het landoppervlak te kijken maar ook naar het water. Onze planeet bestaat voor 70% uit water. Dit oppervlak kan gebruikt worden voor CO₂ opslag en productie van biobrandstoffen. Eeuwenoude technieken zoals kweek van zeewier en algen kunnen hierbij gecombineerd worden met

moderne biotechnologie. Onderzoekers van onder andere het International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) berekenden vorig jaar in *Carbon Balance and Management* dat grootschalige productie van algen op zee voor veevoer evenveel kan opleveren als 2 miljard hectare landbouwgrond.² Hiermee wordt het ruimtetekort op land, en daarmee de druk op de natuur, verminderd. Uit ons eigen onderzoek is gebleken dat minder dan 1% van de oceanen nodig is voor algenkweek het volledige klimaatakkoord van Parijs te behalen.³ Door dit ook nog eens te combineren met drijvende steden wordt voorkomen dat er landbouwgrond en natuur op het land verloren gaat door de snel groeiende steden.

Van landbouw revolutie naar blauwe revolutie

Zoals hierboven is betoogd, is het gebruik van de zee voor het bouwen van steden en het grootschalig verbouwen van voedsel de volgende noodzakelijk stap in de ontwikkeling van de mensheid. Om deze stap in het juiste perspectief te kunnen plaatsen is belangrijke om ons te realiseren dat de vorige grote stap: die van jager-verzamelaar naar landbouwer relatief pas zeer recent heeft plaatsgevonden. De ontwikkeling van de mens nam zo'n 7 miljoen jaar in beslag.⁴ Gedurende het overgrote deel van deze periode was de mens jager-verzamelaar. Pas vanaf 12.000 jaar geleden ging de mens voedsel verbouwen als landbouwer. Dit leidde uiteindelijk tot een voedseloverschot waardoor een deel van de populatie zich in steden kon gaan vestigen

* Rutger de Graaf-van Dinther is ingenieur, ondernemer en onderzoeker. Hij is medeoprichter van de bedrijven DeltaSync, Blue21 en Indymo en daarnaast Lector Waterinnovatie aan Hogeschool Rotterdam.

en zich kon gaan bezighouden met andere zaken dan voedsel verzamelen. Voorbeelden van dergelijke activiteiten zijn ambachten, maar ook wetenschap en cultuur. Daarom heeft deze ‘landbouw revolutie’ het ontstaan van alle klassieke en moderne beschavingen, maar ook het ontstaan van complexe maatschappelijke hiërarchie-, eigendom- en besluitvormingsstructuren mogelijk gemaakt. Onderzoekers Michel en Van Schaik en spreken dan ook wel van een ‘**culturele kwantumsprong**’.⁵

Ecologisch gezien betekende de landbouwrevolutie dat de mens het aardoppervlak steeds grootschaliger ging beïnvloeden. Als jagers-verzamelaars leefden wij in balans met de natuur, maar als landbouwers werd de natuur steeds meer beïnvloed om de voedselproductie te maximaliseren. De industriële revolutie die zorgde voor een haast onuitputtelijke hoeveelheid energie, en de uitvinding van kunstmest, die de voedselproductie een enorme impuls gaf, bracht deze menselijke invloed op de natuur in een stroomversnelling. Ook de wereldbevolking nam hierdoor exponentieel toe. Vandaag de dag is de menselijke invloed op de planeet dermate groot, dat sommige onderzoekers spreken van het ‘**antropoceen**’, een geologisch tijdperk waar de mens de grootste invloed op de planeet vormt.⁶

Het ‘in cultuur brengen’ van het wateroppervlak van de planeet lijkt na het cultiveren van het landoppervlak een logische stap in de ontwikkeling van de mensheid. Maar hoe kunnen we er nu voor zorgen dat deze ‘blauwe kwantumsprong’ de huidige problemen niet nog groter maakt maar daadwerkelijk een oplossing kan bieden?

Voordelen van drijvende ontwikkeling

Allereerst is het van belang om ons te realiseren dat een aantal activiteiten, dat nodig is voor de noodzakelijke transitie naar een duurzame economie het beste op het water kan plaatsvinden. Drijvende algenplantages zijn bijvoorbeeld veel efficiënter in het omzetten van CO₂ in biobrandstof dan gewassen op het land. Bovendien leggen zij geen beslag om schaarse zoetwatervoorraden.⁷ Op de tweede plaats kunnen drijvende structuren bijdragen aan de ontwikkeling van ecosystemen. Het bedrijf Indymo heeft in samenwerking met hogescholen en universiteiten onderzoek gedaan naar de ecologische effecten van drijvende bouwwerken. In veel gevallen zijn onder de drijvende platforms waardevolle ecosystemen ontstaan.⁸ Waar ontwikkelingen op het land bijna altijd ten koste gaan van de natuur, daar kunnen drijvende ontwikkelingen juist bijdragen aan de ontwikkeling van nieuwe ecosystemen. Tenslotte kunnen drijvende steden een veilig alternatief vormen voor verstedelijking in laaggelegen kustgebieden die bedreigd worden door zeespiegelstijging. Een drijvende stad past zichzelf aan als de zeespiegel stijgt en kan tegen golven en stormen beschermd worden, bijvoorbeeld door drijvende golfbrekers.

De 3 fases van het besturen van een samenleving op zee

De governance opties van een drijvende stad hangen samen met de drie te onderscheiden fases van ontwikkeling. De eerste drijvende ontwikkelingen ontstaan momenteel binnen het weefsel van een bestaande stad. Denk bijvoorbeeld aan IJburg in Amsterdam, en de plannen voor drijvende wijken in de Stadshavens van Rotterdam. Ook elders in de wereld, zoals in Londen, is men bezig met de ontwikkeling van drijvende wijken in oude havengebieden. Hoewel dergelijke ontwikkelingen niet als reguliere vastgoedontwikkeling beschouwd moeten worden⁹, kunnen zij uiteindelijk wel bestuurd worden binnen de bestaande stedelijke governance structuren. Voor de financiering van grootschalige drijvende wooncomplexen biedt juridische gelijkstelling van drijvende percelen met landkavels een interessante mogelijkheid.¹⁰ Hierdoor wordt hypotheekverstrekking van waterkavels en drijvende bouwwerken maar daarnaast ook appartementensplitsing van grote drijvende wooncomplexen mogelijk.

De tweede fase van de ontwikkeling ontstaat als drijvende wijken uitgroeien tot drijvende steden. Oude havengebieden en stedelijk binnenwater zijn dan niet langer groot genoeg en drijvende steden zullen zich ontwikkelen voor de kust binnen de territoriale wateren van een land. In deze fase kunnen drijvende steden als een reguliere gemeente worden bestuurd binnen het land waar zij zijn gevestigd. In Nederland is er veel ervaring met grootschalige gebiedsontwikkelingen waar nieuwe gemeentes zijn ontstaan, denk aan de ontwikkeling van de Flevopolder. Ook de ontwikkeling van de Tweede Maasvlakte biedt interessante aanknopingspunten aangezien hierbij territoriaal Rijkswater uiteindelijk bij de gemeente Rotterdam is getrokken. Voor de ontwikkeling van grootschalige drijvende algenplantages biedt de huidige ontwikkeling van grote offshore windparken bruikbaar vergelijkingsmateriaal.

In de derde fase kunnen drijvende steden zich gaan ontwikkelen tot zelfstandige samenlevingen buiten de territoriale wateren. Dit is een zeer groot gebied want de helft van planeet is nog niet geclaimd door nationale overheden. In dit gebied zouden zich drijvende stadstaten kunnen vestigen met hun eigen democratie die onafhankelijk zijn van nationale overheden. Dergelijke stadstaten kunnen zelf een natiestaat vormen en bijvoorbeeld lidmaatschap aanvragen bij de Verenigde Naties. Uiteindelijk kunnen burgers en bedrijven zelf kiezen in welke drijvende stadstaat zij zich willen vestigen. Overheden zullen dan moeten concurreren om bewoners en bedrijven aan te trekken. Het idee van deze ‘**competitive governance**’ strategie is dat hiermee het monopolie van nationale overheden wordt doorbroken en zij tegen lagere kosten een

Afbeelding 1:
**Drijvende wijken binnen
 de bestaande stad,
 zoals hier in IJburg,
 Amsterdam (fase 1)**

foto: auteur

Afbeelding 2:
**Schaalmodel van een
 drijvende wijk langs
 de kust (fase 2)**

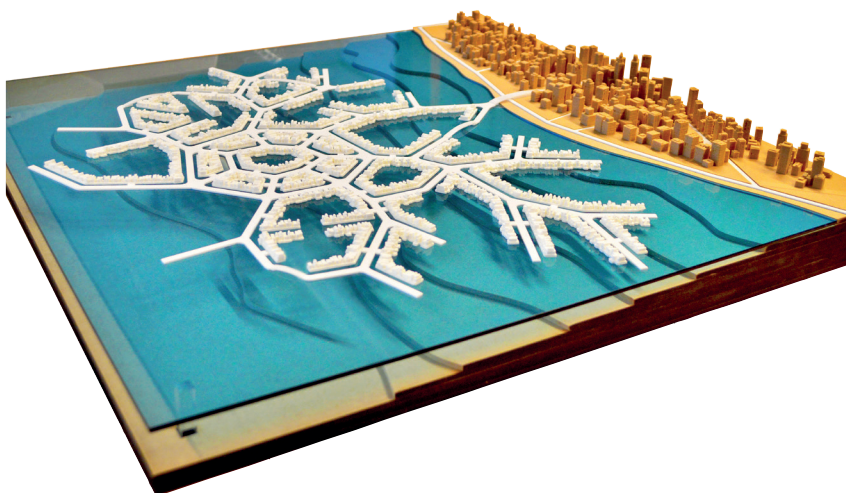
bron: Blue21

Afbeelding 3:
**Autonome drijvende
 steden op zee (fase 3)**

bron: Seasteading Institute/
 Blue21



betere service gaan leveren aan hun burgers. Een overheid die belastinggeld verspild zal zijn burgers (inclusief hun drijvende woningen!) zien vertrekken naar een andere drijvende stad. De ‘competitive governance’ strategie wordt onder andere bepleit door het Seasteading Instituut uit de Verenigde Staten die momenteel in Frans Polynesië werkt aan de ontwikkeling van een eerste drijvende Seastead.¹¹



Een nieuw perspectief

Uiteindelijk zal het mogelijk zijn een nieuwe samenleving op zee te gaan ontwikkelen. Hierbij is het van essentieel belang dat deze samenleving gebaseerd is op de universele rechten van de mens en daarnaast dat deze samenleving aantoonbaar een positieve ecologisch effect heeft op de planeet. Real time monitoring met onderwater drones van de ecologische impact met resultaten die voor iedereen toegankelijk zijn, kan hieraan een waardevolle bijdrage leveren. Verder zou iedere wereldbewoner zou zich op termijn in een drijvende stad moeten kunnen vestigen, maar ook de vrijheid hebben weer te vertrekken. In het begin



zal de capaciteit van drijvende steden nog lang niet voldoende zijn om iedereen te huisvesten, maar omdat drijvende steden zich continu kunnen opsplitsen en weer verder groeien, kan de capaciteit zeer snel (exponentieel) toenemen.

Om te voorkomen dat op het water alleen zogenaamde gated communities ontstaan voor de rijken der aarden, zou voor drijvende samenlevingen het ‘right to leave’ gekoppeld moeten zijn aan het ‘right to entry’ voor iedere wereldbewoner. Hoewel dat zeker in het begin nog niet realistisch lijkt, bieden drijvende steden uiteindelijk een veel beter perspectief voor een kosteneffectieve en menselijke omgang met het wereldwijde migratievraagstuk dan de huidige volstrekt vastgelopen en miljarden kostende aanpak.

- 1 http://www.blue21.nl/wp-content/uploads/2015/09/Roeffen_LandScarcity.pdf
- 2 <http://cbmjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s13021-015-0040-7>
- 3 <http://www.blue21.nl/how-to-stay-within-2c-temperature-rise-use-1-of-the-ocean/>
- 4 Diamond, J. (1998) *Of Guns, Germs and Steel. A short history of nearly everything for the last 13,000 years*. Vintage publishers.
- 5 Van Schaik, C. en Michel, K. (2016) *Het Oerboek van de Mens*. Uitgeverij Balans.
- 6 Crutzen, P. (2002): *Geology of mankind*, in *Nature*.
- 7 Voor een overzicht van de voordelen van algen zie bijvoorbeeld de TEDx talk (<https://www.youtube.com/watch?v=i6rL7CugAPI>) en proefschrift van Dr. Peter Mooij (<http://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid%3A92c47d65-cc3b-41c6-ad0a-41000a30ba9d?collection=research>).
- 8 Zie voor resultaten: www.indymo.nl
- 9 Zie bv. Leander Ernst over stedelijke transformatie en ontwikkeling de Rijnhaven Rotterdam. https://www.researchgate.net/publication/284122336_Sustainable_urban_transformation_and_sustainability_transitions_conceptual_framework_and_case_study
- 10 Van der Plank, P.(2016) Een eerste stap naar drijvend wonen op grotere schaal, *Maandblad voor Vermogensrecht*, 2016, nummer 0708, p. 190 – 194.
- 11 Zie www.seasteading.org

SPRAAKWATER ENERGIE OP WATER

*Martijn Hildebrand**

■ Nederland is onlosmakelijk verbonden met water. In de zoektocht van de energietransitie worden diverse oplossingen verkend en toegepast die te maken hebben met water. Voorbeelden hiervan zijn getijde-energie, thermische energie uit oppervlaktewater, osmose of windenergie op zee. Recent heeft zich een andere techniek toegevoegd aan dit rijtje, namelijk drijvende zonnepanelen. Hiervoor hebben dertig partijen zich onlangs verenigd in het Nationaal Consortium Zon op Water. Dit samenwerkingsverband van bedrijven, kennisinstellingen en overheden heeft de ambitie om drijvende installaties van zonnepanelen te ontwikkelen en de realisatie van drijvende zonneparken te bevorderen. De lat ligt op 2.000 hectare in 2023. Daarmee wil het consortium een wezenlijke bijdrage leveren aan de duurzame energie doelstellingen van Nederland. Wat maakt deze samenwerking zo bijzonder en zijn de kaarten gunstig voor deze toepassing?

■ In Nederland wordt hard gewerkt om te voldoen aan de doelstellingen uit het energieakkoord en de afspraken die in Parijs gemaakt zijn om klimaatverandering tegen te gaan. Dit brengt de nodige uitdagingen met zich mee, onder andere

* **Martijn Hildebrand** is senior projectleider bij het programma energietransitie bij de provincie Zuid-Holland.