

‘Waterkracht’ - de waarde van water aan het werk

Arjan Nienhuis (Nienhuis Landschapsarchitectuur), Bart Bomas (BVR), Durk de Vries (Grontmij), Steven van Schuppen (Lopende Zaken)

Utrecht en Den Bosch. Twee watersteden en daartussen het rivierengebied verbonden door infrastructuur, waaronder de A2. De drie gebieden die deze snelweg doorkruist krijgen in de jongste prognoses een gunstig economisch perspectief toebedeeld. Tegelijk wordt deze ‘A2 zone’ geconfronteerd met grote wateropgaven. WATERKRACHT onderzocht deze confrontatie, op zoek naar verbindingen tussen water en economie. Opvallend genoeg schuilt de kracht van water in het detail, in de haarvaten van watersystemen. Hier blijken volop kansen te bestaan om wateropgaven te verbinden aan de lokale economie.

Waterkracht is een breed ontwerpend onderzoek naar de ruimtelijk-economische kansen van water tussen Utrecht en Den Bosch, dat met ondersteuning van het Stimuleringsfonds voor de Creatieve Industrie tot stand is gekomen. Het onderzoek is eerst uitgevoerd op hoge schaal waarbij deskundigen zijn geconsulteerd om tot de juist hypothese te komen over de relatie tussen de A2 en de wateropgaven. Met workshops in de regio's is dit middels ontwerpend onderzoek verdiept. Eind 2013 is het resultaat met de rapportage ‘Waterkracht, water als bron van economie’ aan het fonds aangeboden. Het is de intentie om in 2014 een vervolg te geven aan het onderzoek.

Grilliger water en de groeiende A2-zone

Het onderzoeksgebied tussen Utrecht en Den Bosch is er een van overgangen. Tussen de zandgronden van Noord-Brabant en de Utrechtse Heuvelrug door verwijdt en vertakt het rivierengebied zich tot de Hollandse Delta en gaat het over van rivierkleigebied in veengebieden. Naar verwachting zal in de toekomst het effect van eb en vloed tot het westen van het onderzoeksgebied reiken en zullen de lage waterstanden in de rivieren de oostgrens markeren. Nergens in het rivierengebied is de kans op diepe en gevaarlijk snelle overstromingen groter dan in het hart van ons onderzoeksgebied. Niet gek dat de Nieuwe Hollandse Waterlinie en de Beerse Overlaat precies op deze plekken in de delta zijn aangelegd. In dit overgangsgebied ligt de A2: een belangrijke nationale verkeersader en misschien ook een toekomstige verstedelijkingsas. Want de regio Utrecht zal naar verwachting sneller groeien dan de rest van ons land. Hoe waarschijnlijk is dat, en ook: hoe wenselijk, gezien de steeds grilliger luimen van de grote rivieren? En kan de voorspelde economische ontwikkeling als positieve kracht gecombineerd worden met de ruimte die water in het gebied opeist?

De verwevenheid van economie en water...

De noord-zuid georiënteerde A2-zone ontwikkelt zich dwars op de stroomrichting van de rivieren. Is er sprake is van een substantiële stedelijke groei die tot een confrontatie leidt met de wateropgave in het rivierengebied? Nee, als gevolg van de lage ligging en het overstromingsgevaar blijkt dat een aaneengroeiende verstedelijking tussen Utrecht en Den Bosch

niet valt te verwachten. Van een aaneengesloten economische as met doorslaggevende ruimtelijke effecten op het gebied van verstedelijking en bedrijvigheid langs de A2 blijkt eveneens geen sprake te zijn.

Wat is het effect van de wateropgave op de A2-zone? In de rivieren zullen extreem lage waterstanden worden afgewisseld met zeer hoge waterstanden. Een grilliger verloop, waarbij de vaste waterverdeling over de riviertakken voorlopig gehandhaafd blijft en gecombineerd wordt met grote investeringen in de 'hardware' van een hoge(re) waterveiligheid. Het water wordt buitendijks gehouden, de veiligheid wordt gegarandeerd en de directe invloed op de ontwikkeling in de A2-zone is daarmee beperkt.

Op deze schaal beïnvloeden water en economie van de A2 elkaar nauwelijks. Het is nodig verder te kijken om de kansrijke verwevenheid van water met de economie te ontdekken.

... ligt achter de rivierdijken!

De verwevenheid van water en economie ligt achter de rivierdijken. De invloed van het lokale en regionale watersysteem op het reilen en zeilen van stad en land is heel direct. Dat zal in de toekomst zeker niet minder worden. Het gebruik van water voor recreatie en transport vormt een groeiende opgave, naast de wateroverlast in natte tijden en watertekort in de zomers. Omdat de effecten hiervan concreet gezien en gevoeld worden, richten wij ons primair op de mogelijkheden van de koppelingen tussen economie en water in de lokale watersystemen achter de banddijken. Dat is het domein van de haarvaten in het watersysteem, de sloten, weteringen, beken, van de verborgen waterstromen van de kwel, van stuwtjes en sluisjes, polderkades, en ga zo maar door. Dit systeem is organisch gegroeid en hangt nauw en vaak complex samen met de omgeving en het economisch potentieel daarvan.

Zet de economische kracht van water aan het werk bij klimaatadaptatie

Door op een intelligente manier aan te sluiten op lokale watersystemen en deze gericht te sturen kunnen twee vliegen in één klap geslagen worden; een klimaatadaptief waterstelsel komt zowel de waterveiligheid als de economische mogelijkheden van water ten goede door voor te sorteren op een betere (tijdelijke) opvang en benutting van het water. Daarbij zijn binnen het studiegebied drie deelgebieden onderscheiden met eigen waterkarakteristieken.

Economische waterkracht Groot Utrecht: de stad als haven

Utrecht ligt straks veilig achter de Randstadringdijk en beschikt over een tot in de puntjes gereguleerd watersysteem. Dat is een sterk uitgangspunt voor een verdere (multi-modale) transportlogistieke uitbouw waarbij het vaarwegensysteem een prominente rol gaat spelen.

Groot Utrecht heeft door de centrale ligging in Nederland een rol als logistieke 'draaischijf'. In het zich steeds verdichtende gebied vraagt vooral de infrastructuur steeds meer ruimte terwijl deze telkens meer door de stad wordt ingesloten. De transportlogistieke betekenis van het water wordt daarbij nog te vaak vergeten, ondanks de recent ontsloten 'multimodale knoop' Lage Weide. Het is weinig bekend, maar deze binnenhaven is de grootste van Nederland. De haven en de daaraan verbonden verspreid liggende voorzieningen liggen midden in Groot Utrecht, en dat wringt op diverse plekken.

Zo zijn er overnachtingplaatsen voor de beroepsvaart bij Kanaleneiland. Dat is niet altijd veilig en erg gevoelig voor de golfslag van passerende vrachtschepen. Ook is er een tekort aan overnachtingsplaatsen in Utrecht. Een kans dient zich aan om deze situatie te verbeteren door de ligplaatsenproblematiek te koppelen aan de dijkverzwaring langs de Lek en de capaciteitsverhoging van de Beatrixsluizen tussen Lek en ARK.

Binnenstad en buitenwater gekoppeld door een waterpoort

Om te kunnen voortbestaan en te groeien zullen de haven en de stad daarom slimmer op elkaar moeten inspelen. De vergroeiing van de haven met de stad kan daarbij een flinke impuls krijgen door het binnenwater van Utrecht sterker bij het havensysteem te betrekken en via een multimodale 'Waterpoort' te verbinden met de flinke vervoersstromen over het Amsterdam-Rijnkanaal en de transportas A12.

De duurzame binnenstad en de economische kracht van het werfkeldermodel

De basis voor een watereconomie in de binnenstad van Utrecht is gelegd door de bier- en afvalboot die nu al in het historische stadswater rondvaart. Momenteel wordt met de aanleg van de Cartesiusknoop, een waterverbinding langs het Noorden van Hoog Catharijne, het Merwedekanaal verbonden met de Oude Gracht. Door 'de stad als haven' verder te ontwikkelen, met name in het transformatiegebied rondom het Merwedekanaal, krijgt de vloot van de grachten een groter afzetgebied en een bredere economische basis, waarop ook andere goederen hun weg naar de binnenstad gaan vinden. De stad kan hier een net zo ingenieuze verbinding met het water ontwikkelen als de werfkelders (UNESCO werelderfgoed) en het karakter van Utrecht als stad van handel over water doortrekken de toekomst in. Een duurzaam perspectief waarbij de binnenstad steeds meer van gemotoriseerd verkeer wordt ontlast, zoals ook het doel is van het platform 'Port of Utrecht'.

Economische waterkracht Rivierengebied: kwelwater als bron

In het relatief lege en landelijke rivierengebied heeft de economie een agrarische basis. De voordurende beschikbaarheid van water is daarbij van vitaal belang. De te verwachten watertekorten in de zomers vragen daarom om een antwoord om de bestaande economie klimaatbestendig te maken. Om hier op voor te sorteren is het belangrijk om water op te slaan en beter te benutten.

In het rivierengebied vindt kwel op grote schaal plaats; een autonoom en continue proces. Water dat nu via de sloten en gemalen wordt weggepompt. Zonde. Waterboeren is namelijk een potentiële bron van inkomsten. Agrariërs, die 60 procent van het grondoppervlak in gebruik hebben, vormen de aangewezen partij om hier een leidende rol in te spelen en zélf de spil te worden in de regionale waterhuishouding, door de kwel in de economische structuur op te nemen.

Het zorgt voor kleinere en meer verspreide bedrijfseconomische risico's van de (agrarische) onderneming in een veranderend klimaat. Boeren kunnen niet alleen water voor eigen gebruik produceren, maar zich ook ontwikkelen tot commerciële leveranciers van zoet water. Daarbinnen kunnen economie en ecologie gekoppeld worden in kringlopen van diverse teelten, afhankelijk van de soort en hoeveelheid water die het gebied herbergt.

Doortrapte waterpeilen

Welke ingrepen zijn nodig om de transitie van 'klassiek' boeren naar klimaatbestendig waterboeren mogelijk te maken? In de huidige Waarden kunnen de eenheden van kleinere dorpspolders daarbij van dienst zijn. Verrassend veel structuren van de voormalige (dwars)dijken, weteringen en ontginningsstructuren zijn in het huidige, verkavelde boerenland nog traceerbaar. Door de bestaande en voornamelijk noord-zuid georiënteerde achter- en zijkades nieuw leven in te blazen, kunnen aan de oostzijde daarvan de voornamelijk oost-west gerichte kwelstromen opgevangen worden. De huidige polderpeilen en begrenzingen worden herijkt en zo ontstaan grotere peilgebieden die elkaar 'getrapt' opvolgen; zogeheten cascades. Binnen zo'n poldergebied wordt één peil gehanteerd. Het natuurlijke hoogteverloop in de poldereenheid zorgt ervoor dat dan de waterstand aan de westzijde boven maaiveld uitkomt (open water, plas-dras) terwijl aan de oostzijde de meer klassieke drooglegging van circa één meter beneden maaiveld gehandhaafd blijft.

Kringlopen gekoppeld aan de waterstand

Het sluiten van kringlopen vormt de nieuwe basis voor een stevige economie met kwelwater als bron. Te denken valt aan het uitbreiden van veeteelt en fruitteelt met algenteelt, visteelt, inzet van kroos als producent van eiwit voor vis- en veevoer, als energiebron en ook voor zuivering. Grienden kunnen ook een plek krijgen in de economie als bouw materiaal en voor de opwekking van energie.

Economische waterkracht Den Bosch: Moerasdraak als watermijn

Bij Den Bosch staan we wat langer stil. Het is naar verhouding al een zeer waterrobuuste en klimaatbestendige stad, omringd door gebieden die mogen overstromen als er te veel water op de stad af komt. Den Bosch heeft een herkenbare wateridentiteit vanwege de dynamische beeksystemen van de Dommel en de Aa die via de Dieze dwars door de stad stroomt.

Maar de stad lijkt geen uitgesproken koppeling te hebben tussen water en economie waarop doorgebouwd kan worden. Hier is daarom in onze ontwerpverkenning gekozen voor het bouwen aan een nieuwe bron van economie die een sterke band heeft met het stroomgebied en de beeksystemen. Deze komen samen ten zuiden van Den Bosch en wateren via de binnenstad af in de Maas.

Afvoerputje van Brabant

Je zou kunnen stellen dat Den Bosch het afvoerputje van Brabant is. Dat is vaak een last, maar kan ook tot een voordeel gemaakt worden. Het idee is, de uitmonding van de Brabantse beken in de Maas om te bouwen tot 'machine van energie en voedingstoffen'; een 'Bossche watermijn'. Zo kan een unieke kans worden verzilverd voor de verdere ontwikkeling van de economie en van de stad. Op zijn website oppert het waterschap Aa en Maas, sprekend over het project de Energiefabriek, bijvoorbeeld zelf al mogelijke opbrengsten uit waterzuivering: "(...) organische stoffen voor bio-plastics. Fosfaat en stikstof voor de chemische industrie.

Zwavel voor de rubberindustrie. Waterstof voor de productie van energie maar ook als syngas voor de chemische industrie. En gezuiverd afvalwater als grondstof voor de procesindustrie.”

Geladen water uit de stad en het Brabants plateau

Het stroomgebied van de beken die uitkomen in Den Bosch is uitgestrekt. Een groot deel van Noord-Brabant levert water aan. Water dat geladen is met nutriënten. Met name fosfaten zijn interessant om te herwinnen. Fosfaten zijn essentieel voor de kunstmestproductie en daarmee voor de wereldvoedselvoorziening. De wereldwijde voorraad industrieel te winnen fosfaten is echter eindig.

Het loont daarom om minder afhankelijk te worden van deze fosfaatbronnen. Inmiddels is op nationaal niveau een innovatieplatform opgericht dat zich buigt over deze problematiek en innovaties ontwikkelt. De technieken om opgeloste nutriënten als nitraten en fosfaten terug te winnen uit water ontwikkelen zich revolutionair.

Ook aloude technieken kunnen naast hyperrecente technieken opnieuw in beeld komen. Neem bijvoorbeeld de vloeuweide als biomassa-producent en het zuiveringsmoeras. Ook hier is niet stilgestaan. De zuiveringsmoerassen of helofythenfilters worden steeds effectiever, zo blijkt uit onderzoek van Alterra en de WUR. De planten in deze moerassen, zoals riet, nemen in hun biomassa de voedingsstoffen op uit het water en produceren daardoor (licht) gezuiverd water. Door elk seizoen de biomassa te oogsten en te verwerken, kunnen tegelijk grondstoffen worden teruggewonnen. Schoon, gezuiverd water is een aantrekkelijk product.

Waterschappen zijn dankzij diverse technologische en chemische ontwikkelingen steeds beter in staat om uit vervuild oppervlaktewater, rioolwater en proceswater bruikbare grondstoffen te herwinnen.

De Bossche watermijn, een economisch en ruimtelijk perspectief of alchemie?

Het is een optelsom; het water is er, de chemisch-technologische kennis, en met de 'Energiefabriek' is deze weg ook ingeslagen. Hoe kan dit denken onderdeel gaan worden van Den Bosch? Op welke wijze kan een onlosmakelijke verbinding worden gelegd tussen een chemische installatie, de economie en de omgeving? De kern van ons voorstel is de kringlopen van stoffen stap voor stap te sluiten en de winning van chemische stoffen en water steeds verder uit te breiden.

Monding van de Dieze wordt bron

Dé aangewezen plek voor de Bossche watermijn is tussen het stadscentrum en de monding van de Dieze in de Maas. Daar kan al het water dat samenkomt opgevangen worden om vervolgens op enigerlei wijze 'bewerkt' te worden. Er bestaan nu al een aantal functies die een rol kunnen spelen om de watermachine op gang te helpen. Zo is er allereerst de te vernieuwen rioolwater-zuiveringsinstallatie tussen de stad en Fort Crèvecoeur; het epicentrum van de watermijn. En er zijn afzetmogelijkheden. Daar is ook de haven met de grote brouwerij en andere industrieën die gezuiverd proceswater goed kunnen gebruiken. Daar zijn de uitgestrekte woonwijken waarvoor schoon water zeker ook welkom is. Daar zijn de bedrijven die de gewonnen grondstoffen kunnen inzetten in hun productie of technologie. En om de hoek liggen de landbouwgebieden waar teruggewonnen fosfor en nitraat een nutriëntenkringloop kunnen gaan vormen.

De Delta van de Den Bosch

Volgens het landschapsplan van de gemeente ontstaat tussen de Binnenstad en de Maas een natuurlijke beekmonding die door de gemeente 'Groene Delta' wordt genoemd. Dit kan ontwikkeld worden door de inzet van vloeiveiden en zuiveringsmoerassen, als actief onderdeel van de Bossche watermijn. En met een koppeling tussen het waterbergingsgebied rond Engelen is hier de kans voor een passende aanvulling op de reeks van eeuwenoude waterlandschappen van de ommelanden. Door het stelsel van zuiveringsmoerassen naar behoefte en draagkracht uit te breiden krijgt de delta tussen Dieze en Maas ook werkelijk een gezicht. En het levert wat op – een rekenvoorbeeld over fosfaatwinning 'op de achterkant van een bierviltje':

Gemiddeld debiet van de Dieze: 25 m³/s

- ▶ *Fosfaatgehalte van het Diezewater: 0,25 mg/l > Totale Dieze-load/jr P: 540 kg / etmaal = 197.100 kg/jr*
- ▶ *Geschatte oppervlakte van moerasgebied Watermijn Dieze monding: 390 ha (3.900.000 m²)*
- ▶ *Geschatte oppervlakte van totale moerasgebied, incl. westelijk deel overlaat: 1.015 ha (10.150.000 m²)*
- ▶ *Oogstfrequentie: 1 keer per jaar een derde van het totale rietareaal*
- ▶ *Droge stofgehalte bij oogsten riet: 1,8 kg/m² droge stof tot maximaal 4 kg/m², gemiddeld: 2,9 kg/m²*
- ▶ *Totaal P-gehalte van de winbare droge stof van rietoogst: 0,19% - 0,28%*
- ▶ *De watermachine met inbegrip van het westelijke moerasgebied kan per jaar circa 9.811.667 kg droge stof riet opleveren.*
- ▶ *Het P-totaal gehalte daarvan varieert tussen (0,19%) 18.642 kg en 27.473 kg (0,28%) P-totaal.*

Conclusie: de winbare hoeveelheid P vanuit het moeras bedraagt enkele tientallen tonnen per jaar. Dat is ongeveer 10% van de hoeveelheid P die per jaar voorbijstroomt in de Dieze. Dat kan teruggegeven worden aan de landbouw in het stroomgebied van Dommel en Aa.

Sluimerende Moerasdraak komt tot leven

'Moerasdraak' is de naam die Den Bosch in de 80-jarige oorlog kreeg omdat de door moerassen omringde vesting zo moeilijk in te nemen was. Diezelfde draak produceert nu moeras en daarmee omgevingskwaliteit, want de Bossche Delta biedt vele aanknopingspunten.

De Delta is de plek waar Den Bosch aan het water ligt. Hier wordt het waterfront herkenbaar gemaakt en krijgt het identiteit. Belangrijk in dit verband is allereerst de mogelijkheid die hier bestaat om een goede en korte vaarverbinding op te tuigen tussen bijvoorbeeld de Brabanthallen met riviercruisehaven en het stadscentrum met zijn romantisch overkluisde Diezearmen, het geheim van den Bosch; een waterdraak onder het plaveisel.

Naast de uiterst functionele winning van chemische stoffen kan de watermijn ook een cultuurtoeristische en recreatieve bijdrage leveren aan stad en land. In deze delta ligt een historische route over de Engelse Dijk tussen fort Muntel en fort Crèvecoeur. Deze krijgt een

passend en avontuurlijk decor. En in en om de Watermijn zelf kunnen recreatie en toerisme heel goed op aantrekkelijke wijze een educatieve lading krijgen. Door bijvoorbeeld 'waterleerzwerfroutes' uit te zetten door het energetisch waterloopkundig laboratorium waartoe de Bossche Watermachine zich kan ontwikkelen. Welke jonge onderzoeker vindt de slimste uitweg uit de verraderlijke zompen van de Watermijn van de 21e-eeuwse Moerasdraak?

De ontembare kracht van water

Nederland is vergroeid met water. Verfijnd tot in de haarvaten en in de toekomst steeds slimmer verweven met de economie. Maar ook met het dagelijks leven en werk van mensen, die steeds wendbaarder en ontvankelijker worden om zich aan te passen aan het veranderen van water. Water stimuleert de vooruitgang.

Daar zit kracht in en dat wordt zichtbaar. Hetzij in de logistiek van stadshavens, in vernieuwende agrarische activiteiten van het cascadelandschap en in watermijnen in de monding van beken en rivieren. Allemaal met een herkenbare identiteit die voorkomt uit de specifieke verbinding van het watersysteem en de lokale economie.

Regio's en stedelijke gebieden zijn er bij gebaat hun 'waterkracht' in te zetten bij wateropgaven. Denk bijvoorbeeld aan het thema 'Ruimtelijke adaptatie', waarop in 2015 een deltabeslissing zal worden geformuleerd. Het versterken van de economische positie door de inzet van water in het stedelijk en het landelijke weefsel wordt daarin minstens zo belangrijk als het veilig stellen van bestaande waarden en belangen. Dit alles om de ontembare kracht van het water over de volle breedte en in de volle diepte in te kunnen zetten.

Literatuur

(Onder meer:)

- Oedzge Atzema, Annelies Goor en Christiaan de Groot, Ruimtelijke Economische Samenhang langs de A2. Over regionale economische specialisatie en bedrijfsrelaties Eindhoven 2011
- De economische agenda. Utrecht 2012-2018 (gemeente Utrecht) Utrecht 2012
- Leo Pols, Pia Kronberger, Nico Pieterse en Joost Tennekes, Overstromingsrisico als ruimtelijke opgave, Den Haag 2007
- Waterverdelings- en verziltingsvraagstukken in het hoofdwatersysteem in West- en Midden-Nederland (eindrapport) Den Haag (Rijkswaterstaat, Hydrologic) maart 2013
- J. Blom en C. Verhoeven, Fosfaatverwijdering zonder chemicaliën, in: H2Omagazine, nr. 21, 2007, pp 25-27
- J. Rombout, F.C. Boogaard, J. Kluck en R. Wentink, Zuiverende voorzieningen regenwater; Verkenning van de kennis van ontwerp, aanleg en beheer van zuiverende regenwatersystemen, Utrecht (STOWA-rapport nr. 20) 2007
- Waterpoort; visie op inrichting en beheer van de Diezemonding Den Bosch, (Waterschap Aa en Maas, Gemeente 's Hertogenbosch) 2004