

### Overslagbestendige dijken

Waar de ruimte er is of ontstaat langs de kust of de rivier zijn bredere waterkeringen een reëel alternatief. Het is, technisch gezien, heel goed mogelijk om mee te groeien met de klimaatverandering zonder de dijken extreem hoog te maken. Op sommige plekken mag het water dan af en toe best over de dijken lopen, dat vang je dan daarachter wel op, bijvoorbeeld in een waterrijk natuurgebied of op boerenland. Zulke wateroverlast hoeft niet erg te zijn, zolang de dijken zelf maar niet bezwijken. In 1953 zag je bij de ramp in Zeeland dat de dijken het niet hielden. Je moet ze breder maken en vooral de binnenkant meer versterken. De binnenkant van de dijk moet zeer goed erosiebestendig zijn. Bijvoorbeeld de toepassing van erosiebestendig "Elastocoast" (een innovatie van BASF met medewerking van ARCADIS) op het binnentalud biedt kansen.

Aan de waterkant van de kering kan nieuw voorland worden gecreëerd, waar golven eerder breken. Langs de grote meren kan dat door bijvoorbeeld "baggertubes" (een innovatie van ARCADIS) toe te passen. Waar er onvoldoende ruimte is voor de zeer brede kering komen innovatieve dijkversterkingstechnieken in beeld: bijvoorbeeld "dijkdeuvels" of "de ondergrondse polder". Ook de laatste biedt goede kansen voor andere functies in een brede waterkeringzone.

### Rampenbeheersing

De ARCADIS adviseurs maakten zich ook zorgen over de slagvaardigheid van de overheden bij een overstroming. De gebruikelijke overlegstructuur kon wel eens niet snel en adequaat genoeg zijn. Daarom brachten ze het concept van de Delta Dictator naar voren. Een in normale omstandigheden niet zichtbare organisatie, die in geval van een (dreigende) ramp gaat functioneren. Een razendsnelle informatiestroom wordt cruciaal als er zich een concrete bedreiging voordoet. Dan zal de juiste, uitvoeringsgerichte informatie vanuit een centrale regiekamer snel de uitvoerende diensten in de regio moeten bereiken. Daar kunnen dan per gebied de juiste afwegingen gemaakt worden over kansen en gevolgen, maar waar nodig worden ook dwingende instructies gegeven. Die instructies hebben dan betrekking op de dijkverdediging én op de evacuatie van mensen. Misschien is het goed om het idee van een vrijwilligersleger dat regelmatig oefent in een moderne 21e eeuwse jas te steken. Een idee dat bovendien als neveneffect heeft dat burgers in het algemeen, en jongeren in het bijzonder, weer op een actieve manier bij waterveiligheid betrokken worden. Ons onderzoek toont aan dat jongeren hier belangstelling voor hebben, en dat dit waterbewustzijnsverhogend werkt. En zonder verhoogd veiligheidsbewustzijn, is het ondenkbaar dat grote groepen te evacueren zijn, mocht er toch iets mis gaan. Onze gedragswetenschappers hebben hier interessante studies naar verricht.



### Zeer lange termijn

Op de zeer lange termijn, over 100 tot 200 jaar, moeten we er rekening mee houden dat de klimaatveranderingen wel eens zo extreem zouden kunnen zijn dat het verstandig zal zijn om niet meer alle investeringen en alle mensen in het westen, in het laaggelegen deel van Nederland te hebben, maar aan risicospreiding te doen en meer verdien capaciteit en bewonersconcentratie op de hogere gronden te hebben. Als eerste aanzet zou de overheid bijvoorbeeld belastingvoordelen kunnen gaan bieden aan bedrijven die zich willen vestigen op de hogere gronden. Of men zou subsidie kunnen geven voor het ophogen van ondergronden, bijvoorbeeld in de polder, zodat men meer op terpen boven N.A.P. gaat wonen. Maar dergelijke maatregelen hebben vooralsnog geen prioriteit. Wij zullen nog heel lang kunnen blijven wonen en werken waar we nu zitten en onze belangen in laag Nederland ook blijvend kunnen beschermen.

### Imagine the result

ARCADIS is een internationale onderneming die projectmanagement, adviezen en ingenieursdiensten levert voor het verbeteren van bereikbaarheid, duurzaamheid en leefbaarheid. Infrastructuur - Milieu - Gebouwen. ARCADIS ontwikkelt, ontwerpt, implementeert, onderhoudt en exploiteert projecten. Voor bedrijven en overheden. Met 2.500 medewerkers in Nederland, in een regionaal verankerd netwerk van kantoren. Dicht bij onze klanten, denken als onze klanten. Een heldere blik op het probleem. Creatief in de oplossing. Daadkrachtig in de uitvoering. Resultaat telt. Imagine the result.

ARCADIS' visie op waterveiligheid in de 21e eeuw

# Toekomstige waterveiligheid vraagt nú al slagvaardige aanpak



Wat zijn de beste strategieën voor duurzame ontwikkeling van een waterveilig Nederland in de 21<sup>e</sup> eeuw? Deze vraag houdt Nederlandse beleidsmakers en waterprofessionals bezig. ARCADIS' adviseurs op het gebied van klimaat, water, planvorming en bestuur bogen zich samen over onze waterveiligheid. Het resultaat: een visie op de lange termijn, die leidend is om nu de handen uit de mouwen te steken.

### Contact

#### Harm Albert Zanting

Directeur Marktgroep Delta's & Rivieren  
Adviseur Strategie & Besluitvorming

Lichtenauerlaan 100, Postbus 4205  
3006 AE ROTTERDAM  
Tel 010 253 2188  
Mobiel 06 2706 0374  
E-mail [h.a.zanting@arcadis.nl](mailto:h.a.zanting@arcadis.nl)  
[www.arcadis.nl](http://www.arcadis.nl)



# De denkrichting voor de lange termijn

## Ruimtelijk én bestuurlijk perspectief

Ook al kunnen we nog niet alle gevolgen van een klimaatverandering overzien, toch moeten we daar nú al op inspelen. We moeten onze investeringen, ruimtelijke beslissingen en projecten realistisch afstemmen op de manier waarop Nederland over zeg 30 jaar zijn waterveiligheid heeft georganiseerd.

De ARCADIS adviseurs schetsen hun beeld van de waterveiligheid in Nederland omstreeks 2050. De essentie is: veel ruimte voor water en waterkeringen op de plek van de bedreigingen, zodat de maatschappij en de economie effectief beschermd zijn tegen overstromingsrampen. Het is zeer de moeite – en het geld – waard om fors te investeren in de bescherming van de bevolkingscentra en de gebieden waar we het grootste deel van ons geld verdienen, zoals de Randstad. Het is in onze visie niet nodig en onverstandig bovendien om die gebieden op te geven en te capituleren voor het water. Het is dan wel noodzakelijk om te investeren in het voorkómen van een overstromingsramp. Daarvoor zijn geld én ruimte nodig.

Dit toekomstbeeld kan niet van vandaag op morgen gerealiseerd worden. Het zal in de komende tientallen jaren ontstaan. In de loop van de tijd zal het beeld in allerlei details veranderen. Dat is juist prima, want we zullen inspelen op steeds meer kennis van de klimaatveranderingen en de gevolgen voor Nederland.

ARCADIS voegt aan dit ruimtelijke beeld een bestuurlijk perspectief toe. Een visie en bijbehorend beleid is niet voldoende. Bestuurlijke samenwerking is nodig om watergerelateerde maatregelen verankerd te krijgen in alledaags, lokaal beleid. Op lokaal niveau worden de echte afwegingen gemaakt, en moeten de – lange termijn – waterbelangen concurreren met belangen als zorg, scholing en economische ontwikkeling. We constateren dat water te lang het aandachtsveld van een beperkt groepje experts geweest is, en



daarmee de aansluiting met brede belangenafweging gemist heeft. Naar onze overtuiging zal deze belangenafweging-met-plaats-voor-water alleen plaats vinden als beslissers mogen ervaren wat het belang van waterveiligheid is. Niet om ze te confronteren met hun onwetendheid, maar om hun expertise als bestuurder te combineren met de technisch-inhoudelijke expertise van deskundigen. Dat is vooral een opgave op tactisch niveau.

## Ruimte voor de waterkering

Veel oplossingen voor toekomstbestendige waterkeringen zullen meer ruimte vergen. Waar de ruimte beschikbaar is of komt, moeten we af van de smalle verdedigingslinie die fungeert als een harde overgang tussen land en water. Een zeer brede waterkering met een extreem lage faalkans. Een overslagbestendige waterkering, met opvang van het overslag water in een zone achter de kering. Het lijken robuuste oplossingen, met als gezamenlijk kenmerk dat er ruimte nodig is. Ruimte die bij goed ontwerp en goede afspraken goed inzetbaar is voor meer functies.

De benodigde ruimte is niet onmiddellijk beschikbaar. Dat is ook niet gelijk een probleem. De strategie moet er op gericht zijn om kansen om ruimte te reserveren te benutten. Dat heeft consequenties in het hier en nu. Voor de agenda die we uitvoeren in de komende tien of twintig jaar. En er moeten goede plannen op de plank liggen. Op diverse plaatsen, ondermeer in Petten, bij West-Kapelle en Delfzijl bestaat belangstelling voor deze aanpak. Ook waar er onvoldoende ruimte beschikbaar komt zijn innovaties voor overslagbestendige of meer stabiele waterkeringen nodig.

## Ruimte tussen de rivieren

Er zal op termijn veel meer ruimte moeten komen voor de grote rivieren. De zeespiegel stijgt en we moeten er van uitgaan dat Duitsland verder gaat met het voorkomen van overstromingen. Daarom moeten we rekening houden met veel hogere rivierwaterstanden dan nu. We kunnen daarop inspelen door bijvoorbeeld in het gebied tussen de grote rivieren volop ruimte te houden voor waterafvoer. In dat gebied geen kwetsbare functies of grote bevolkingsconcentraties. Als die extreme riviergolf komt, hebben we wel heel veel wateroverlast in dat gebied, maar geen nationale ramp.

## Tactiek in water

Het beleid moet worden uitgevoerd. En dat vergt kennis van de uitvoering in het beleid. We constateren dat er deskundige en gedreven beleidsmakers zijn. Ook zien we een ervaren en zeer betrokken “uitvoeringsleger” bij Rijkswaterstaat en de waterschappen. Toch is het spel tussen beleid en uitvoering niet goed genoeg. Het is nodig om de inzet van middelen (geld, regels, prioriteiten, onderzoek) doelgerichter te maken. Dat vergt tactisch denken: “Als dit, dan dat”. Feitelijk korte beleidscycli waarin doen, evalueren, bijstellen en weer doen elkaar vlot opvolgen. Een goed samenspel tussen bestuur, uitvoerders en betrokken bedrijven en burgers hoort daarbij. Lerend vermogen is cruciaal. Elke gebeurtenis of ontwikkeling willen snappen, zonder dat er gelijk een waardeoordeel aan verbonden wordt. Dit tactische management moet beter worden uitgewerkt en uitgevoerd. Bij ARCADIS denken we hier hard over na en proberen de lessen uit bijvoorbeeld het verkeersmanagement in het waterbeheer te benutten.



# Praktische plannen en ideeën

## Meegroeien met klimaatverandering

De meest urgente maatregelen, zoals ook naar voren gekomen uit de vijfjaarlijkse toetsing op de waterkeringen, zijn bekend. Het hoogwaterbeschermingsprogramma voorziet in maatregelen voor ruim 100 projecten, waaronder de zwakke schakels langs de Noordzeekust. Daarnaast spelen thans de programma's Ruimte voor de Rivier, Zeeweringen Zeeland en de Maaswerken om ons land te beschermen tegen overstromingen.

Vervolgens zal men de komende 30 jaar vitale delen van Nederland waar veel mensen wonen en waar veel geld wordt verdiend, zoals de Randstad en West-Brabant, heel goed moeten beschermen.. In het rivierengebied zal men naast “ruimte voor de rivier” de gevolgen van eventuele overstromingen kunnen beperken door het stimuleren van overstromingsbestendige bouwwijzen, zoals het wonen op terpen (eilanden op het land), drijvende woningen, of paalwoningen. We hebben al heel veel technische inzichten in huis. De bestaande ideeën en concepten zijn beschikbaar. We hoeven geen spectaculaire nieuwe dingen te bedenken. Natuurlijk zal er in de komende jaren ook nog steeds nieuwe kennis worden ontwikkeld, maar daar hoeven we niet op te wachten. Het gaat er vooral om bestaande concepten goed toe te passen en de juiste afweging te maken: welke maatregel op welke plek het beste toepasbaar is.

## Zwakke schakels in de kustverdediging

Onze kustverdediging is op de korte termijn vooral gericht op het versterken van de zwakke schakels, zoals bijvoorbeeld bij Noordwijk en Scheveningen. Bij Noordwijk legt men nu de laatste hand aan het project ‘Dijk in duin’. Dit is een mooi voorbeeld van een oplossingsrichting die in samenspraak met alle betrokken overheden tot stand is gekomen. Over een lengte van ruim 1 kilometer is een ondergrondse dijk aangelegd, die flauw afhelt richting zee. Tussen dijk en zee is een nieuw duin aangelegd in combinatie met een strandophoging. De dijk, die zeewaarts ligt van de boulevard, heeft een stenen bekleding, belemmert niet het zicht vanaf de boulevard en is afgedekt met een zandpakket van enkele meters dikte. Als de uitvoering gereed is, valt er niets meer van te zien. Badgasten merken er niets van, de kustlijn behoudt zijn aantrekkelijke, natuurlijke aanzien. Daarmee doet het plan recht aan de bestaande ruimtelijke kwaliteit. Komt er een echte superstorm, dan zal die het nieuwe duin wegslaan, maar de ondergrondse dijk blijft liggen. Daarmee is de veiligheid gewaarborgd.

## Eilanden voor de kust

De visie van ARCADIS is gericht op het handhaven van de bestaande kustlijn. Basisprincipe van onze kustverdediging is om de kustlijn zo kort mogelijk te houden. Plannen buitengaats, zoals de aanleg van een eilandrijk voor de kust, lijken misschien aantrekkelijk, maar het effect voor de veiligheid is onzeker. Een eiland voor de kust kan bij een superstorm gunstig zijn, omdat het de golfslag breekt. Maar het blokkeert ook de natuurlijke aanvoer van zand naar de kust. En juist deze zandtransporten zijn belangrijk om de kustlijn op te bouwen en in stand te houden. Kortom, voor dat je besluit tot eilanden voor de kust zullen de plannen goed en objectief moeten worden getoetst; op haalbaarheid en op de dilemma's die er bij de uitvoering kunnen optreden en welke onbedoelde ecologische neveneffecten denkbaar zijn.

## Plan Waterlely

Een spraakmakend, innovatief plan, ontwikkeld door Rob Steijn van ARCADIS-Alkyon, is het plan WaterLely. Het idee is om ten zuiden van de Afsluitdijk een ‘binnenring’ te creëren, het Lelymeer, met een oppervlakte van ongeveer 200 km². In de Afsluitdijk zelf komt een opening, met daarin een stormvloedkering en een getijdencentrale van circa 100 MW, met vispassage. Dankzij zo'n ‘tussenbekken’ kan men de waterhuishouding en het waterpeil in het IJsselmeer flexibeler reguleren. In natte tijden, met hoge rivierafvoeren, kan het waterpeil in het ‘oude’ IJsselmeer worden verlaagd door meer water naar het tussenbekken te pompen en dat vervolgens op de Waddenzee te spuien. Het IJsselmeer biedt dan meer ruimte om hogere rivierafvoeren te verwerken. In droge tijden kan men in het IJsselmeer juist een hoger waterpeil handhaven, zodat er een goede buffervoorraad aan zoet water beschikbaar blijft, ook ten behoeve van het doorspoelen van het boezemwater van Noord-Holland. Het tussenbekken biedt ruimte voor zilte natuur en meer geleidelijke overgangen van zout naar zoet milieu. De zoutgraad van het water kan men sturen via een in de binnenring aangebracht inlaatwerk voor zoet IJsselmeerwater. Dan ontstaan bijzondere mogelijkheden voor brakke intergetijden-gebieden, zoals in de voormalige Zuiderzee. De binnenring zelf kan een slingerende, natuurlijke kustlijn vormen. Op de nieuwe oeverzones groeien riet en bosschages, er ontstaat een aantrekkelijke habitat voor mosselen, vissen, wieren en vogels. Aan de zuidkant van de ring ontstaan mogelijkheden voor recreatieve ontwikkelingen, zoals een jachthaven. De aanleg van de binnenring beperkt bovendien de golfslag tegen de buitendijk. Dat komt de veiligheid ten goede. Dijkverzwaring en dijkversterking in het kader van de klimaatverandering zullen dan minder hard nodig zijn.