

# Een veilige en aantrekkelijke delta

**De regio Rijnmond-Drechtsteden dankt zijn ontwikkeling aan de ligging in de delta. Het laaggelegen gebied ligt in het overgangsgedebied van de grote rivieren naar de zee. Er wonen ongeveer 1,5 miljoen mensen (van wie 60.000 in buitendijks gebied). De haven van Rotterdam is de grootste van Europa. Ook de scheepvaart en de maritieme sector rond de Drechtsteden en de land- en tuinbouw in en nabij het Groene Hart vormen motoren van de Nederlandse economie. De historische stad Dordrecht ligt deels binnendijks en deels buitendijks. De Maeslantkering heeft een belangrijke rol ter bescherming van het gebied tegen de zee en garandeert ook de doorgang van de scheepvaart.**

De veiligheidsopgave in Rijnmond-Drechtsteden wordt bepaald door de klimaatverandering (zeespiegelrijzing en grotere rivierafvoeren), het vraagstuk van mogelijke hogere beschermingsniveaus (Waterveiligheid 21e eeuw) en de derde toetsing van de waterkeringen, inclusief andere nieuwe inzichten (Veiligheid Nederland in Kaart). In het midden van West-Nederland is de bodemdaling de komende eeuw sterker dan de zeespiegelstijging. Daar zijn bovendien de dijken (Lek- en Hollandsche IJsseldijken) lastig te versterken. Ook speelt het probleem dat overstroming in een dijkkring gevolgen kan hebben voor nabijgelegen dijkkringen (systeemwerking). Naast de waterveiligheidsopgave is er de komende decennia ook een opgave voor de zoetwatervoorziening. Met name de belangen van de hoogwaardige teelt in Boskoop en de industrie kunnen daarbij in de knel komen. De ruimtelijke ordening moet zo goed mogelijk in synergie met de waterveiligheidsopgave en het zoetwatervraagstuk worden geregeld. In

een kansanalyse wordt dit laatste punt nader onderzocht.

Het proces van het deelprogramma tot 2014 ligt op schema. Er is een uitgebreide probleemanalyse uitgevoerd<sup>1)</sup>. Er zijn ter verkenning van mogelijke strategieën Maatgevende Hoogwaterberekeningen<sup>2)</sup> en een Kentallen kosten-batenanalyse<sup>3)</sup> uitgevoerd voor vier strategiehoekpunten (uiterste punten van de oplossingsruimte). Deze zijn: een volledig open Rijnmond, een volledig gesloten Rijnmond, een afsluitbaar open systeem conform Commissie Veerman, dat alleen tijdens extreem hoogwater sluit, én het handhaven van de huidige situatie. Een meer ruimtelijke analyse is gedaan middels ontwerpateliers<sup>4)</sup>. Als belangrijkste leerpunt is naar voren gekomen dat de huidige strategie, ondanks een faalkans van de Maeslantkering, nog decennia houdbaar lijkt.

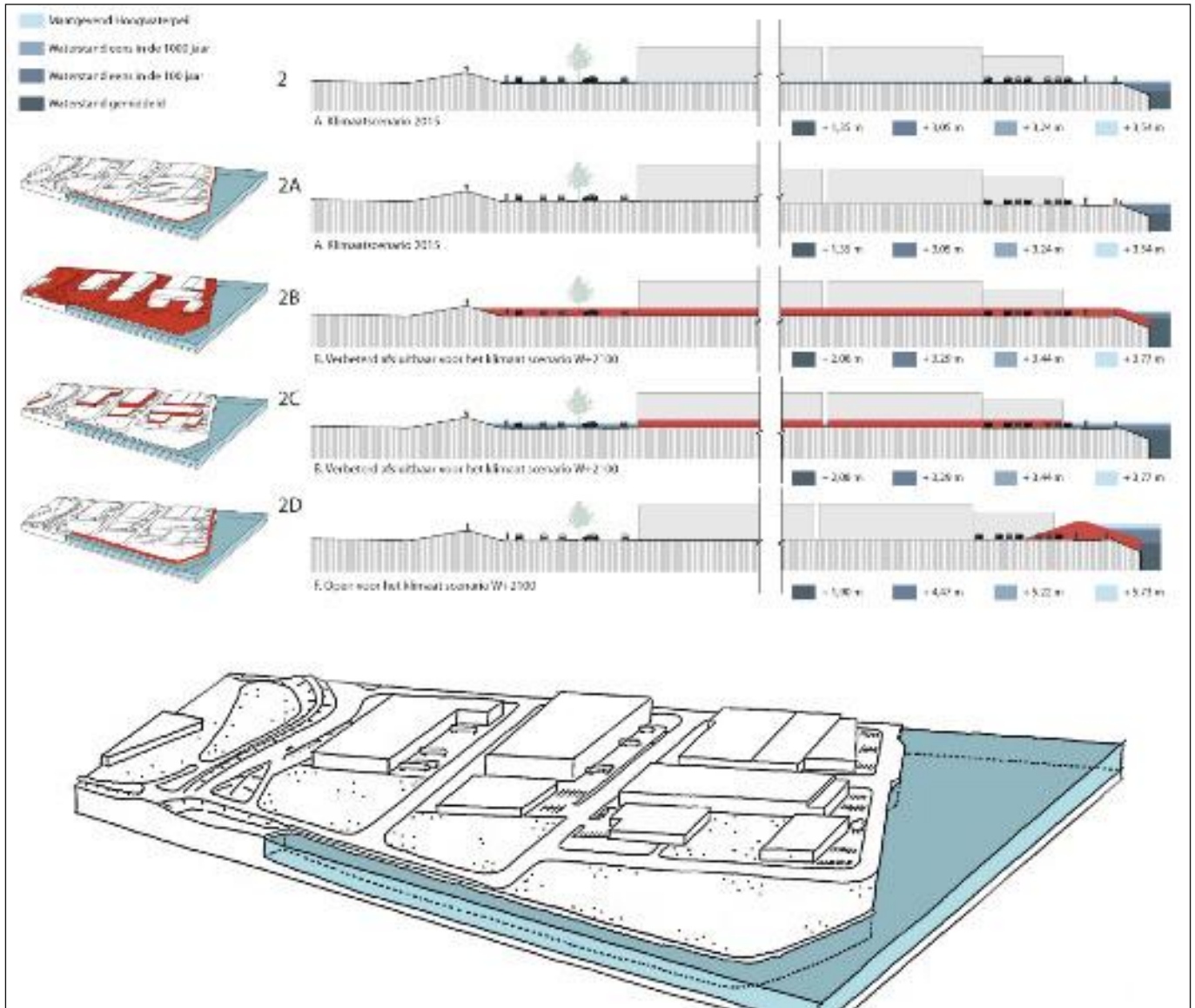
Voor de huidige strategie wordt wat veiligheid betreft momenteel gekeken hoe

deze strategie met extra maatregelen is te optimaliseren om tot 2100 mee te kunnen. Wanneer deze strategie niet meer houdbaar is, is sprake van een knikpunt, waarop een daadwerkelijk fundamentele verandering nodig is. De verandering kan bestaan uit technische ingrepen in het watersysteem of anders omgaan met water. Een aspect dat voor de eerste alternatieve strategie een grote rol speelt, is de afvoerverdeling van de rivieren over de IJssel, Lek en Waal. Daarbij is het ontzien van de Lek voor gemiddelde rivierafvoeren relevant. Dit omdat de kans dat een piek van de afvoergolf samenvalt met een storm op zee, statistisch gezien zeer klein is. De strategie 'Anders omgaan met water' is naast preventie ook gericht op gevolgbepaling<sup>5)</sup>. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de kennis die is opgedaan voor Eiland van Dordrecht in het MARE-project<sup>6)</sup>.

De komende periode worden strategieën volgens de zogenaamde BOB-methode uitgewerkt<sup>6)</sup>. De methode is ook uitermate

*Sluiting van de Maeslantkering in 2007.*





De te verwachte waterstanden bij verschillende hoekpunten voor 2100 bij de Merwedehaven in Rotterdam en de bijbehorende waterveiligheidsinterventies.

geschikt om kennisvragen te prioriteren. Om complexe processen eenvoudiger te maken en tot gefundeerde beslissingen te komen, is onderscheid te maken in drie soorten inhoud:

- besluitvorming: Wat zijn de te maken strategieën, oplossingsrichtingen, keuzes, dilemma's voor de optimale oplossingen?
- oordeelvorming: Wat zijn de relevante effecten van de te maken keuzes?
- beeldvorming of bewijsvorming: Hoe zijn de relevante effecten onderbouwd?

Met deze aanpak is veel (succesvolle) ervaring opgedaan bij complexe projecten, zoals Expertisecentrum Project Mainport Rotterdam (van visie naar realisatie Maasvlakte 2). De laatste fase heeft een duidelijke verbinding met de wetenschappelijke wereld. Gebieden waarvan de bewijsvoering nog veel aandacht vergt, zijn bijvoorbeeld de gevolgbepijking of meerlaagsveiligheid, de buitendijkse veiligheid van bewoners, bedrijven en infrastructuur en de morfologie in het gebied.

**Robert Vos (Rijkswaterstaat Waterdienst)**  
**Emmy Meijers (programmadirecteur Rijnmond-Drechtsteden)**

## Waterveiligheid en ruimtelijke kwaliteit als integrale opgave

Het Deltaprogramma hecht er veel waarde aan de waterveiligheidsopgave deel te laten uitmaken van een integrale gebiedsopgave, waarbij aspecten als economie, ecologie, zoet water en ruimtelijke kwaliteit waar mogelijk synergie aangaan met de waterveiligheidsopgave. Er is echter nog geen beproefde methode voorhanden om een dergelijke complexe en grootschalige langetermijnopgave aan te pakken, wat de taak van het Deltaprogramma extra ingewikkeld maakt.

Vanuit mijn promotieonderzoek aan de TU Delft werk ik in het kader van het Kennis voor Klimaat-project 'Climate Proof Flood Risk' aan de ontwikkeling van een onderzoeksmethode voor de integrale aanpak van de waterveiligheidsopgave met ruimtelijke kwaliteit in de stedelijke delta. Het gebied voor deze casus is Rijnmond-Drechtsteden, een complexe stedelijke regio met een grote verscheidenheid aan functies, identiteiten en zowel grote ruimtelijke als sociaal-economische opgaven. Bij de ontwikkeling van deze methode staat ontwerp onderzoek centraal, als middel om de vraagstukken voor

waterveiligheid en ruimtelijke kwaliteit die op verschillende schalen spelen, met elkaar te verbinden. Een belangrijk aspect bij het inzetten van ontwerp in een wetenschappelijk onderzoek vormen de verifieerbaarheid en navolgbaarheid van het ontwerp. Voor dit onderzoek betekent dit dat het effect dat een waterveiligheidsingreep (ontwerp) heeft op de ruimtelijke kwaliteit, kwantificeerbaar en meetbaar moet zijn. Als eerste onderdeel van mijn onderzoek is dan ook een methode ontwikkeld waarbij het effect van een waterveiligheidsingreep op de ruimtelijke kwaliteit meetbaar is.

Dit laatste sluit aan bij een belangrijke vraag vanuit het Deltaprogramma; in een effectanalyse wilde men de impact van de vier hoekpunten op onder andere ruimtelijke kwaliteit in beeld brengen. Het onderzoek bood, naast een methode voor het meten van de effecten van regionale waterveiligheidsingrepen op de lokale ruimtelijke kwaliteit, enkele interessante uitkomsten. Zo blijkt dat het versterken van een waterveiligheidskering in gebieden waar herstructurering zal plaatsvinden, goed inpasbaar is en in landelijke regio's vaak zelfs als een kans wordt gezien om het karakter van het gebied



te versterken. De methode is niet alleen geschikt voor het beoordelen van de effecten van regionale waterveiligheidsplannen voor de lange termijn maar is ook te gebruiken om, uitgaande van de huidige waterveiligheidsstrategie, te onderzoeken op welke plekken, op welk moment in de tijd ten gevolge van een te verwachten waterveiligheidsingreep problemen ontstaan op het gebied van ruimtelijke kwaliteit. Daarmee is de methode ook geschikt om in te zetten bij de probleemanalyse van het Delta-programma. Doordat mijn PhD-onderzoek en het Deltaprogramma gelijk oplopen, is er over en weer veel wisselwerking mogelijk wat het erg interessant maakt juist nu aan deze opdracht te werken.

**Anne Loes Nillesen (TU Delft)**

### Regio Rotterdam in tijden van klimaatverandering

De regio Rotterdam is één van de prominente *hotspots* in het programma Kennis voor Klimaat. Meer dan tien miljoen euro wordt ingezet voor onderzoek en het maken van plannen om deze regio klimaatbestendig te maken. Ruim 1.200 mensen waren bij de lancering van ideeën en plannen tijdens de conferentie 'Delta's in Times of Climate Change' in 2010. Inmiddels wordt het in de Rotterdamse regio ontwikkelde gedachtegoed wereldwijd ingezet door adviesbureaus als Arcadis, Haskoning, DHV, Grontmij, de Urbanisten en bureau Bosch & Slabbers, van New Orleans en New York tot Jakarta en Ho Chi Minh City.

Een interessant resultaat van één van onze studies is de notie dat buitendijks wonen veiliger kan zijn dan binnendijks. Dit is zo'n beetje vloeken in de kerk van Rijkswaterstaat en de waterschappen, maar de resultaten liegen niet. Wanneer gebouwd wordt op maaiveld boven NAP +3 meter en goede verzorgingsvoorzieningen worden aangelegd, kan buitendijks wonen en werken heel veilig zijn. Het aardige is natuurlijk dat we dan in Nederland eens per tien jaar met mooie beelden van de Rotterdamse regio gewezen worden op het belang van investeringen en verzorging aangaande de veiligheid voor overstromingen. Het houdt ons collectief wakker.

Een ander interessant resultaat is gevonden op het gebied van hittestress. Tegenwoordig is het in Rotterdam ongeveer acht keer per jaar 's nachts boven de 20°C. Voor veel mensen is het dan binnenshuis te warm om lekker te kunnen slapen. Met een opwarming zoals nu voorzien in 2050, kan dat gemakkelijk stijgen naar 20 à 30 nachten per jaar. Om de kwaliteit van leven in de stad te verhogen, zou je de stad willen koelen. Meer open water lijkt daarvoor geschikt. Uit ons onderzoek blijkt echter zonneklaar dat dit nauwelijks helpt om de stad te koelen in tijden van een hittegolf. Meer groen, bomen dus, is veel en veel effectiever.

Trapdijken en brede multifunctionele dijken, geïntegreerd in de stad, zijn andere voorbeelden van ideeën die met onderzoek een stap verder zijn geholpen. We hebben ook onderzoek gedaan naar risicoperceptie bij burgers. Hieruit kwam naar voren dat veel mensen niet weten of ze binnen- of buitendijks wonen. Ze vinden dat de

verantwoordelijke overheden dat beter moeten aangeven. Ook blijkt dat ze best kunnen en willen leven met enig risico voor natte voeten. Als ze het maar weten en weten wat ze kunnen en moeten doen. Uit de studie blijkt dat er nog een wereld te winnen is op het gebied van risico-communicatie.

### Pier Vellinga (voorzitter Kennis voor Klimaat)

#### LITERATUUR

- 1) Rijkswaterstaat (2012). Deltaprogramma 2012. Probleemanalyse Rijnmond-Drechtsteden.
- 2) HKV Lijn in water / Deltares (2011). Resultaten MHW-berekeningen t.b.v. probleemanalyse en verkenning hoekpunten.
- 3) Deltares (2011). Eerste generatie oplossingsrichtingen voor klimaatadaptatie in de regio Rijnmond-Drechtsteden. Syntheserapport: verkenning van kosten en baten.
- 4) Deltaprogramma Rijnmond-Drechtsteden (2011). Van hoekpunten naar verhalen.
- 5) Deltaprogramma Rijnmond-Drechtsteden (2012). Dag van de mogelijke strategieën.
- 6) Kennisconsortium MARE o.l.v. gemeente Dordrecht (2011). Gebiedspilot meerlaagsveiligheid Eiland van Dordrecht. Tussenrapportage project MARE.