

# ROTTERDAM

THE ROTTERDAM CHALLENGE ON WATER AND CLIMATE ADAPTATION

# CLIMATE PROOF



Rotterdam blijft beschermd,  
ook nu het klimaat verandert.

De stad speelt in op de  
economische kansen van  
water en klimaatadaptatie.

Water is een belangrijk  
middel om de kwaliteiten van  
Rotterdam als aantrekkelijke  
woonstad te versterken. Samen

met verschillende partners versterkt Rotterdam haar  
positie als waterkennisstad, nationaal en internationaal.

Als proeftuin voor klimaatadaptatie en innovatieve  
ontwikkelingen is Rotterdam een voorbeeld en

inspiratiebron voor andere (delta)steden.

## INHOUDSOPGAVE

### VOORWOORD

blz. 3

### 1.

#### ROTTERDAM CLIMATE PROOF

blz. 5

### 2.

#### WAT KOMT ER OP ONS AF?

blz. 7

### 3.

#### AMBITIES

blz. 9

### 4.

#### DRIE PIJLERS

blz. 11

### 5.

#### PLANNING EN ACTIVITEITEN

blz. 15

## VOORWOORD

Het voorliggend adaptatieprogramma Rotterdam Climate Proof omschrijft op hoofdlijnen hoe Rotterdam wil anticiperen op de klimaatveranderingen. Niet alleen om te overleven. Met een voortvarende uitvoering en kennisontwikkeling maakt de stad een grote sprong voorwaarts op dé markt van de toekomst. Rotterdam wil wereldwijd een stevige positie veroveren op het gebied van klimaatadaptatie, waterkennis en stedelijke deltatechnologie. Kortom, Rotterdam Climate Proof draagt bij aan een veilige, aantrekkelijke en competitieve stad en haven!

In dit programma is de Rotterdamse klimaatadaptatie en het benutten van waterkennis als *asset* voor onze havenstad uiteengezet. Het Rotterdam Climate Proof programma is ook een uitnodiging aan publiek en private partijen om een innovatieve en daadkrachtige bijdrage te leveren aan het verwezenlijken van deze ambities. Gaandeweg het proces van uitvoering, kennisontwikkeling en profilering zullen er strategische allianties met kennisinstututen, bouwbedrijven, ontwerp bureaus en overheden worden aangegaan.

In dit programmaboekje Rotterdam Climate Proof zijn de activiteiten voor 2008/2009 opgenomen. Een meer gedetailleerde werkplanning volgt in het najaar van 2008.



**New Orleans** De overstroming die New Orleans trof, is het begin van een nieuw tijdperk. Door de wereldwijde klimaatverandering en de stijging van de zeespiegel kunnen dit soort rampen zich vaker gaan voordoen. In de westerse wereld en elders worden delta's steeds intensiever benut. De grote vraag is, hoe kunnen we er voor zorgen dat we ondanks die veranderingen comfortabel en veilig in een rivierdelta kunnen wonen? Om die vraag te beantwoorden kom je in Nederland en o.a. in Rotterdam terecht. Wij zijn hier onze eigen showcase. "New Orleans" heeft er toe geleid dat Amerikanen bij een aantal Nederlandse bedrijven al ter waarde van 200 miljoen dollar aan opdrachten hebben geplaatst. De bedreigingen openen tegelijkertijd perspectief voor nieuwe kansen. Het behoud van de Randstad is van (economisch) levensbelang. Daarvoor moeten we ons wel vol overgave toeleggen op innovatie. Dan bereiken we 3 dingen: het leven in onze delta is en blijft veilig, we worden nog competitiever én we behouden en versterken ons imago! Rotterdam kan hierin een pioniersrol vervullen. Rotterdam, als delta-stad met de grootste haven van Europa gelegen aan een rivier nabij zee zal investeren in klimaatadaptatie, kennisontwikkeling en kennisoverdracht. Stadshavens is hierin een belangrijke casus. Rotterdam kan zich ontpoppen als een kenniscentrum voor klimaat en water door de krachten te bundelen met de Technische Universiteit Delft, Hogeschool Rotterdam en de Erasmus Universiteit Rotterdam.

*(samenvatting uit "Stadshavens, zes beelden van de toekomst" (2008) door Piet Dircke)*

# 1. ROTTERDAM CLIMATE PROOF

STADSVISIE ROTTERDAM: STERKE ECONOMIE EN AANTREKKELIJKE WOONSTAD

**De Rotterdamse regio moet de komende jaren alles op alles zetten om de internationale concurrentiestrijd het hoofd te bieden. De belangrijke positie van Rotterdam Mainport is niet vanzelfsprekend. Om deze positie te behouden en te versterken moet Rotterdam bouwen aan een sterke economie en een aantrekkelijke woonstad. Op het gebied van kennis en innovatie wil Rotterdam de belangrijkste havenstad van Europa zijn. Bovendien wil Rotterdam een aantrekkelijke woonstad zijn voor jong en oud, voor studenten, starters en zeker ook voor gezinnen. Dit is de essentie van de recent vastgestelde Stadsvisie Rotterdam. Belangrijke voorwaarden zijn: een gezond klimaat, kwaliteit van de leefomgeving en anticiperen op de klimaatverandering. Het combineren van de aanpak van milieu en ruimtelijke ontwikkelingen ten dienste van de twee hoofddoelstellingen vormt dan ook een van de tien kernbeslissingen van de Stadsvisie.**

**ROTTERDAM CLIMATE INITIATIVE** In 2007 is het Rotterdam Climate Initiative (RCI) van start gegaan. Het RCI is gericht op de bronmaatregelen van het klimaatprobleem (*mitigatie*). De gemeente Rotterdam, het Havenbedrijf, DCMR en Deltalinqs willen gezamenlijk in 2025 ten opzichte van 1990 vijftig procent minder uitstoot van koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>). Dit percentage is noodzakelijk wil heel Nederland in 2025 kunnen voldoen aan het Europese voorstel voor een uitstootvermindering van dertig procent. Rotterdam zoekt actief naar manieren om op duurzame wijze te voldoen aan de toenemende energievraag. Maar werken aan bronmaatregelen om klimaatverandering tegen te gaan alleen is niet genoeg.

**HET KLIMAAT VERANDERT SOWIESO** Vanwege natuurlijke werking van het klimaatsysteem is óók bij succesvolle emissiebeperking een aanzienlijke mate van klimaatverandering onvermijdelijk. Juist voor een dichtbevolkt en voor de effecten van klimaatverandering kwetsbaar land als Nederland is daarom tijdige aanpassing (*adaptatie*) aan die effecten van belang. Tijdig investeren in adaptatiemaatregelen is voor Nederland om vier redenen belangrijk:

- Om de veiligheid en gezondheid van de bevolking te blijven garanderen;
- Om te vermijden dat de schade door klimaatverandering ongecontroleerd groot wordt;
- Om het rendement van investeringen in ruimtegebruik en infrastructuur te verhogen;
- Vanwege het maatschappelijk belang van innovatieve en aantrekkelijke oplossingen.

**ADVIES INTERNATIONAL ADVISORY BOARD** In oktober 2007 heeft de International Advisory Board (IAB) het Rotterdamse bestuur het volgende geadviseerd: "Rotterdam moet leider worden in KLIMAATADAPTATIE en een WATERKENNISSTAD worden".

Aanpassing aan de gevolgen van klimaatontwikkeling is essentieel voor Rotterdam en goed en ambitieus Watermanagement biedt economische kansen. Voor de ontwikkeling van deze 'intrinsieke waarde' van de stad is kennisontwikkeling, het verrichten van onderzoek en

samenwerking met diverse instituten in de regio van groot belang. Rotterdam zou zich nationaal en internationaal moeten profileren op het gebied van Watermanagement. De adaptatiestrategie moet complementair zijn aan het RCI-programma dat gericht is op bronmaatregelen (*mitigatie*).

De IAB geeft aan dat Rotterdam snel uit de startblokken kan komen met een ambitieus adaptatieprogramma. Met het Waterplan 2 en de reeds in gang gezette deelname aan het nationale programma Kennis voor Klimaat is de basis hiervoor aanwezig.

De volgende ontwikkelingen zouden in ieder geval sterk en in samenhang moeten worden voortgezet:

- Rotterdam als *innovatieve stad* met innovaties op het gebied van stedelijke waterberging, zoals WATERPLEINEN.
- Rotterdam als *groene, klimaatbewuste stad* door koploper te worden in de ontwikkeling van GROENE DAKEN.

Het IAB-wateradvies is enthousiast door het gemeentebestuur ontvangen. Op 5 februari 2008 is het IAB-advies integraal overgenomen en is bestuurlijk de opdracht gegeven om dit advies verder uit te werken in een programma. Dit heeft geleid tot voorliggend programma op hoofdlijnen 'Rotterdam Climate Proof', kortweg het RCP.

**ROTTERDAM CLIMATE PROOF (RCP)** Adaptatie aan klimaatverandering is het proces waarmee de kwetsbaarheid voor klimaatverandering wordt verminderd en ook wordt geprofiteerd van de kansen die een veranderend klimaat biedt. Daarmee is het RCP complementair aan het Rotterdam Climate Initiative (RCI) dat op de mitigatiekant (= bronmaatregelen) van het klimaatvraagstuk is gericht. Met het RCP en het RCI zet Rotterdam in op het complete klimaatdossier. Soms is een adaptatiemaatregel tegelijkertijd ook een mitigatiemaatregel. Deze vormen van synergie tussen het RCP en het RCI zullen uitdrukkelijk worden opgezocht en bewaakt. Ook is van essentieel belang dat gezamenlijk wordt ingezet op marketing en 'branding' om de strategie van kennis naar uitvoering en vervolgens het uitnutten van de economische kansen

(optimaal vestigingsklimaat en aantrekkelijk voor investeerders en kennisinstellingen) die dit kan opleveren te laten slagen. Rotterdam neemt het klimaat serieus, naast het aanpakken van de oorzaken wapent Rotterdam zich ook voor de gevolgen van klimaatverandering.

De kracht van het RCP programma zit hem in de reeds aanwezige kennis en kunde op het gebied van water en klimaatadaptatie in de Rotterdamse regio. Deze kennis willen we meer gaan bundelen en verbinden met internationale kennis om het innovatief vermogen extra te stimuleren. Rotterdam moet zich daarin positioneren als proeftuin voor deltatechnologie. Daarnaast zal gericht worden gestuurd op ontwikkeling en toepassing van innovatie, krachtig worden geïnvesteerd in kennisontwikkeling en kennisuitwisseling en sterk worden ingezet op profilering van Rotterdam als kennisstad voor klimaatadaptatie en water.

**DE MEERWAARDE VAN RCP BOVEN WAT AL REGULIER GEBEURT:**

- De wereldhavenstad Rotterdam profileert zich structureel, nationaal en internationaal, resulterend in extra economische kansen voor de stad. Concreet gaat het hierbij om het aantrekken van nieuwe investeerders met name uit de water- en klimaatsector. Daarnaast toont Rotterdam dat het ook voor hoger opgeleiden een aantrekkelijke woon- en werkstad is, die gericht is op en gesteld staat voor de toekomst;

- Kennisontwikkeling, -uitwisseling en -clustering (allianties) m.b.t. klimaatadaptatie, waterkennis en deltatechnologie worden structureel aangepakt, gestimuleerd en gefaciliteerd. Beoogd resultaat is het binden van organisaties hierin werkzaam (kennisinstellingen, creatieve en innovatieve bedrijven uit deze sectoren) aan Rotterdam;
- De uitvoering en ontwikkeling van innovatieve concepten wordt versneld. Rotterdam kan zich dan sterker profileren, kennis aantrekken én de economische betekenis van deze sector vergroten;
- Nieuwe uitdagingen worden inzichtelijk gemaakt en opgepakt, waardoor Rotterdam beter geprepareerd is op de toekomst;
- Binnen één programma worden alle activiteiten op het gebied van klimaatadaptatie in samenhang met elkaar gebracht en gecoördineerd. Hierdoor ontstaat synergie en worden innovatieve oplossingen en concepten gestimuleerd en ontwikkeld;
- RCP waarborgt dat kennisontwikkeling en innovatie leiden tot toepassing en realisatie in stad en haven. Praktijkervaring genereert weer nieuwe kennisvragen. Learning by doing. Dit draagt bij aan het beeld van Rotterdam als kennisstad en proeftuin;
- RCP speelt een actieve en katalyserende rol bij de opzet van nieuwe allianties, zowel bij het ontwikkelen van kennis als bij de uitvoering. RCP stelt zich ook actief op bij het opheffen van barrières die kansrijke ontwikkelingen vertragen of onmogelijk maken.

*Superhub - studieproject voor de herontwikkeling van Waalhaven-Zuid als overslag- en distributiecentrum met drijvende pakhuizen en grote loodsen met groene daken. © 2007 Harm Timmermans, Shift Architecture & Jacques Vink, VHP*



## 2. WAT KOMT ER OP ROTTERDAM AF

### DE WATEROPGAVEN

**Rotterdam is, mede door haar ligging in een rivierdelta aan de Noordzee, gevoelig voor effecten van klimaatverandering. Duidelijk is dat voor Rotterdam met name de wateropgaven een rol spelen. Het water komt letterlijk van vier kanten op de havenstad af. Via de rivier, de zee, de lucht en de bodem (grondwater). Nu al is de toename in piekbuien merkbaar, met wateroverlast en periodiek ondergelopen souterrains als gevolg. Soms lopen de kades op het Noordereiland onder. En steeds vaker is er sprake van grondwateroverlast. In grote delen van Rotterdam zakt het maaiveld geleidelijk. Er zit geen rek meer in het watersysteem. En het wordt erger. De temperatuur zal blijven stijgen met als gevolg meer heftige neerslag en langere perioden van droogte in de zomer. De zeespiegel stijgt, de rivierafvoer verandert en de grondwaterdruk neemt toe.**

Het klimaat blijft continu veranderen en het is helder welke richting het opgaat. We weten alleen het tempo en de omvang van de uiteindelijke veranderingen niet exact. Bij het klimaatbestendig maken van een gebied wordt daarom niet gestreefd naar een statisch eindplaatje. Het doel is een voldoende robuust systeem dat zich tijdig aan kan passen aan voortgaande verandering. Een klimaatbestendige inrichting vereist daarom **WEERSTAND** om ook onder extreme omstandigheden te kunnen functioneren. Er moet bijvoorbeeld voldoende waterberging zijn voor hevige neerslag en voldoende koelwater voor elektriciteitscentrales in hete, droge zomers. Ook is **VEERKRACHT** vereist voor een snel herstel, als het systeem onverhoopt toch faalt. Daarvoor is bijvoorbeeld wateroverlastbestendige bouw nodig en een calamiteitenplan voor de elektriciteitsvoorziening.

Onzekerheid over de omvang en het tempo van de klimaatverandering vraagt dus om een goed **AANPASSINGSVERMOGEN**. De weerstand en de veerkracht kunnen versterkt worden door bijvoorbeeld ruimtelijke reserveringen voor toekomstige aanpassingen aan waterkeringen.

**EXTRA WATEROPGAVEN** De wateropgaven beslaan een groot deel van de adaptatiestrategie. Hoewel het beleid op het gebied van **WATERKWANTITEIT** (overstromingsrisico en overlast) steeds voorop heeft gelopen als het gaat om aanpassing aan klimaatverandering, zijn door de nieuwere scenario's en verwachte grotere extremen extra inspanningen nodig.

Behalve te veel water kan er ook een te kort ontstaan:

- **VERDROGING** zal van tijd tot tijd eveneens een probleem worden. De aanvoer van voldoende kwalitatief goed water kan onder druk komen te staan. Door een lager grondwaterpeil kunnen stadsbomen schade oplopen.
- Ook **WATERKWALITEIT** is een aandachtspunt. De zoetwatervoorziening kan bedreigd worden door toenemende verzilting en de kwaliteit van het oppervlaktewater door opwarming, verdroging en meer overstorten vanuit de riolering. De waterzuiveringen kunnen te maken krijgen met overbelasting als gevolg van een veranderend neerslagpatroon.



**OVERIGE ADAPTATIE-OPGAVEN** In het RCP-programma ligt de nadruk op het thema water en met name waterveiligheid. Klimaat-adaptatie is echter breder dan het anticiperen op de wateropgave. Ook niet-water gerelateerde thema's zullen een plek krijgen in het RCP-programma. Er kan bijvoorbeeld **HITTESTRESS** ontstaan. Met hittestress wordt bedoeld dat in stedelijk gebied de temperatuur tot wel 6°C hoger kan zijn dan in het omliggende buitengebied. Hierdoor neemt vooral onder kwetsbare bevolkingsgroepen het sterftecijfer toe, neemt de arbeidsproductiviteit af, wordt er meer buiten verkoeling gezocht en neemt de agressie toe. In de extreem warme zomer van 2003 waren er 1000-1400 meer doden dan normaal. De voorspelling is dat de zomer van 2003 in 2050 een gemiddelde zomer is.

De aanwezigheid van **GROEN** kan hittestress in de stad temperen, schaduw verschaffen in de buitenruimte en bijdragen aan het waterbergend vermogen bij extreme buien. De vraag

naar groen in en rond de stad zal toenemen. Tegelijkertijd zal het groen in de stad door warmere en drogere perioden onder druk komen te staan. Kortom, een herijking van het stedelijk groenbeleid zal nodig zijn.

Door de klimaatverandering schuiven klimaatzones naar het noorden op. Diverse plant- en diersoorten verhuizen, als ze dat kunnen, mee naar het noorden. Deze zogenoemde '**INVASIEVE EXOTEN**' kunnen problemen geven in het stedelijk gebied. Bekende voorbeelden zijn 's zomers regelmatig een plaag vormt. Kostbare beheermaatregelen kunnen het gevolg zijn.

**ALGEMENE VRAGEN** Hoe voorkom je dat je gezien de onzekerheden in klimaatscenario's te weinig, te veel of inefficiënte maatregelen treft? Hoe ontwikkel je een effectief **AFWEGINGSKADER** voor adaptatiemaatregelen, zodat ruimtelijke ordening, beleid en uitvoering op alle fronten klimaatbestendig worden en de **JUISTE INVESTERINGEN** worden gedaan?

## Gevolgen klimaatverandering (VOLGENS KWADIJK ET AL., 2006 )

- Toename van het aantal hittegolven (zeer waarschijnlijk)
- Afname van de luchtkwaliteit tijdens hittegolven (zeer waarschijnlijk)
- Toename van het elektriciteitsverbruik in de zomer (zeer waarschijnlijk)
- Toename van de frequentie van koelwaterbeperkingen (zeer waarschijnlijk)
- Toename van de hoge afvoeren van de grote rivieren in de winter en daarmee een toename van de kans op overstromingen (zeer waarschijnlijk)
- Vaker voorkomen van wateroverlast in stedelijke gebieden (waarschijnlijk)
- Toename van windsnelheid gedurende stormen (Fifty-Fifty)

Klimaatscenario's laten een toename van de windsnelheden zien, maar de toename is klein en valt ruim binnen de huidige variatie in windsnelheden van jaar tot jaar. Kwadijk et al. (2006) concluderen dat het klimaat in 2050 in Nederland lijkt op het huidige klimaat in de Bordeaux (in de lente, zomer en herfst) en de Powlakte (in de winter).



# 3. AMBITIES

## ADAPTATIE VOOR EEN VEILIG ROTTERDAM (WATERVEILIGHEID)

**Het programma Rotterdam Climate Proof heeft drie ambities: adaptatie voor een veilig Rotterdam; adaptatie voor een economisch sterk Rotterdam en adaptatie voor een aantrekkelijk Rotterdam. Rotterdam behoort tot één van de veiligste havensteden ter wereld. Om dat zo te houden moeten we een aanzienlijke inspanning plegen. In dit kader is de Rotterdamse regio uitgekozen als speerpuntgebied (zogenaamde Hotspot) binnen het nationaal programma Kennis voor Klimaat.**

Rotterdam moet duurzaam beschermd zijn tegen overstroming van zowel binnendijks als buitendijks gebied. Hiervoor zullen alle kades en dijken die nog niet op hoogte zijn, versterkt worden. Ook is er aandacht voor de toekomstige veiligheid. Uiteraard moet de benodigde ruimte gereserveerd worden om waterkeringen te versterken. Maar dit hoeft niet te betekenen dat de toekomstige dijken enorme barrières gaan vormen tussen de binnenstad en de te ontwikkelen gebieden buitendijks.

Kernbegrip bij het veiligheidsvraagstuk is de adaptieve strategie. Een strategie waarin de stad zich aanpast aan wijzigende omstandigheden. Het is van belang nu alvast de ruimte te reserveren die we in de toekomst nodig hebben voor waterberging. En die projecten voor te bereiden die te zijner tijd nodig zijn voor verhoging van de veiligheid. En innovaties in gang te zetten die we later kunnen gebruiken. Rotterdam moet, daar waar kansen zich voordoen, nu al maatregelen treffen, ook al hebben die pas op langere termijn effect.

Er is overigens meer nodig dan het feitelijk veilig houden van de stad en de haven. De veiligheidsbeleving van burgers en bedrijven is voor een groot deel gebaseerd op hun perceptie van de feiten. Het is van groot belang goed voor het voetlicht te brengen dat onze regio blijvend veilig en aantrekkelijk zal zijn, om het vertrouwen van investeerders te behouden. Die perceptie kan nu nog met betrekkelijk weinig inspanning positief worden beïnvloed. Rotterdam moet bekend staan als de stad met de modernste, schoonste én veiligste haven ter wereld.

**ADAPTATIE VOOR HET ECONOMISCH BELANG** Rotterdam (inclusief de regio) staat al tijden bekend als een van de economische motoren in Europa en heeft wat havenactiviteiten betreft een wereldwijde topstatus. Deze positie staat echter onder druk, zowel door de internationale stedelijke strijd om aandacht en erkenning als door het belang van ruimte en milieu. Om deze koppositie te behouden en te waarborgen dient de Rotterdamse economie internationaal concurrerend, innovatief en duurzaam te zijn. Belangrijke aspecten hierbij zijn: een toenemende mobiliteit van goederen, personen, kennis en kapitaal; behoefte aan identiteit en herkenbaarheid; toenemende schaarste aan natuurlijke hulpbronnen (ruimte, energie); en voortschrijdende technologische ontwikkelingen.

Rotterdam kan een voorbeeld zijn voor andere deltasteden, als de stad waar duurzame economische bedrijvigheid samengaat met het leven aan en op het water, in een dichtbevolkt gebied dat enkele meters beneden de zeespiegel ligt. Rotterdam en de omliggende regio beschikken op dat gebied over een unieke concentratie van kennis en economische activiteiten. Twee onlangs opgerichte kennisinstellingen, Deltares en EcoShape, bevestigen het beeld dat in en rond de regio Rotterdam veel geïnvesteerd wordt in innovatie en kennisontwikkeling rond deltatechnologie. Rotterdam ontwikkelt zich zo tot mondiale proeftuin voor deltatechnologie, tot internationaal kenniscentrum voor water en klimaatvraagstukken en tot vestigingsplaats voor bedrijven in de klimaat specifieke internationale dienstverlening (gespecialiseerde advies en ingenieursbureau's, internationaal opererende onderzoeksbureaus en kennisinstellingen) en industrie (klimaatgerelateerde hightech industrie). De combinatie van watermanagementkennis en de aanwezigheid van vele architectenbureaus maakt de concentratie aan kennis en kunde in de Rotterdamse regio nog krachtiger en biedt grote mogelijkheden.

De focus moet gericht blijven op het vestigingsklimaat voor bedrijven, op het behouden van hoger opgeleiden en hogere en middeninkomens. De lokale potenties op het gebied van energie en overige randvoorwaarden en de identiteit als architectuur- en waterstad moeten versterkt worden. Een behoorlijke opgave, waarvoor gebruik kan worden gemaakt van de kansen en uitdagingen van de klimaatverandering. Ook andere havensteden kampen met het klimaatadaptatie vraagstuk. Als Rotterdam voorop loopt, maakt dat de haven nog competitiever.

**ADAPTATIE VOOR EEN AANTREKKELIJKE WOONSTAD** Hoe kan de stad nog aantrekkelijker gemaakt worden om in te wonen, werken, studeren en uitgaan? Kan tegelijkertijd geanticipeerd worden op de klimaatproblemen? Hiervoor schieten conventionele oplossingen te kort. In het dichtbebouwde stadscentrum en in de oude wijken is het bijvoorbeeld niet mogelijk de problemen van waterberging aan te pakken door extra water te graven. De kosten zijn buitensporig hoog en bestaande bebouwing kan niet zomaar gesloopt worden. Innovaties als groene daken, waterpleinen, alternatieve vormen van waterberging en dergelijke zijn dan ook essentieel voor de verdere ontwikkeling van de stad (zie kaders). De oplossing voor

de bergingsopgave kenmerkt zich dan ook door de leuze “Nieuw water waar het kan en innovatief waar het moet”.

Het leefklimaat in de stad tijdens warme zomers moet aangenamer worden. Het beperken van hittestress door onder andere een slim stedenbouwkundig ontwerp en lokale aanwezigheid van groen en blauw is hierbij een belangrijke opgave.

Klimaatadaptatie biedt niet alleen economische kansen. Water ontwapent en bindt mensen. Bij waterprojecten in de

stad ontmoeten bewoners en culturen elkaar. Dit kan sociale verbanden en het gevoel van veiligheid versterken. De aanleg van groene daken kan als een buurtproject worden opgezet. Water genereert ook nieuwe recreatieve mogelijkheden binnen het stedelijke gebied. Water biedt prachtige en veilige mogelijkheden voor gevarieerde woonmilieus (waterfronten en drijvend bouwen). De Stadsvisie benoemt niet voor niets de openbare ruimte en de wateropgave als accelerator van de gewenste woonmilieus. Kortom, klimaatadaptatie versterkt de fysieke, economische en sociale pijlers van de stad.



**Visie waterplan 2 Rotterdam** In 2007 is het Waterplan 2 Rotterdam gereed gekomen. Het waterplan is gezamenlijk opgesteld door de gemeente Rotterdam (Gemeentewerken, dS+V en OBR), het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, Waterschap Hollandse Delta en het Hoogheemraadschap van Delfland. In dit waterplan zijn watermanagement en ruimtelijke ontwikkelingen onlosmakelijk met elkaar verbonden. De visie van het waterplan is gebaseerd op de vraag hoe water kan worden ingezet om van Rotterdam een aantrekkelijke woonstad te maken waarin gebouwd blijft worden aan een sterke economie. Dit gebeurt door enerzijds het versterken van de bestaande kwaliteiten en anderzijds het slim inspelen op nieuwe ontwikkelingen. Door extra water aan te leggen waar mogelijk en het toepassen van innovatieve oplossingen waar nodig biedt de visie van het Waterplan 2 Rotterdam een haalbaar perspectief.

# 4. DRIE PIJLERS

## ROTTERDAM KENNISSTAD, PROEFTUIN EN ETALAGE

**De ambitie van Rotterdam voor klimaatadaptatie is beschreven in het vorige hoofdstuk. Samengevat: Rotterdam Climate Proof draagt bij aan een veilige, aantrekkelijke en competitieve stad en haven! Hiervoor zijn drie thema's van belang. Ten eerste het delen, ontwikkelen en bundelen van de kennis die aanwezig is in de Rotterdamse regio. Ten tweede het realiseren van zichtbare adaptieve maatregelen en innovatieve concepten: Rotterdam als Proeftuin. En ten derde het nationaal en internationaal op de kaart zetten van Rotterdam als showcase voor water en klimaatadaptatie. Het RCP richt zich dan ook op drie pijlers: Kennis, Daden en Profilering.**

De samenhang is duidelijk: kennisontwikkeling en kennisuitwisseling zijn nodig voor de uitvoering van innovatieve maatregelen en de realisatie van een veilige, robuuste stad met voldoende weerstand en veerkracht. Door 'daden' wordt praktijkervaring gegenereerd en ontstaat een voedingsbodemp voor nieuwe praktijkgerichte kennisvragen. Hiermee kan Rotterdam uitgroeien tot een toonaangevende kennisstad en proeftuin voor klimaatvraagstukken en deltatechnologie. Met aanvullende marketingactiviteiten komt de Rotterdamse regio versneld op de nationale en internationale kaart. Het vermarkten van het thema water draagt bij aan de zichtbaarheid en profilering van Rotterdam als waterkennisstad en voorbeeldstad. Dit verhoogt de aantrekkingskracht op kennisinstellingen, bedrijven en bewoners.

### **KENNIS: ROTTERDAM KENNISSTAD VOOR KLIMAAT EN WATER**

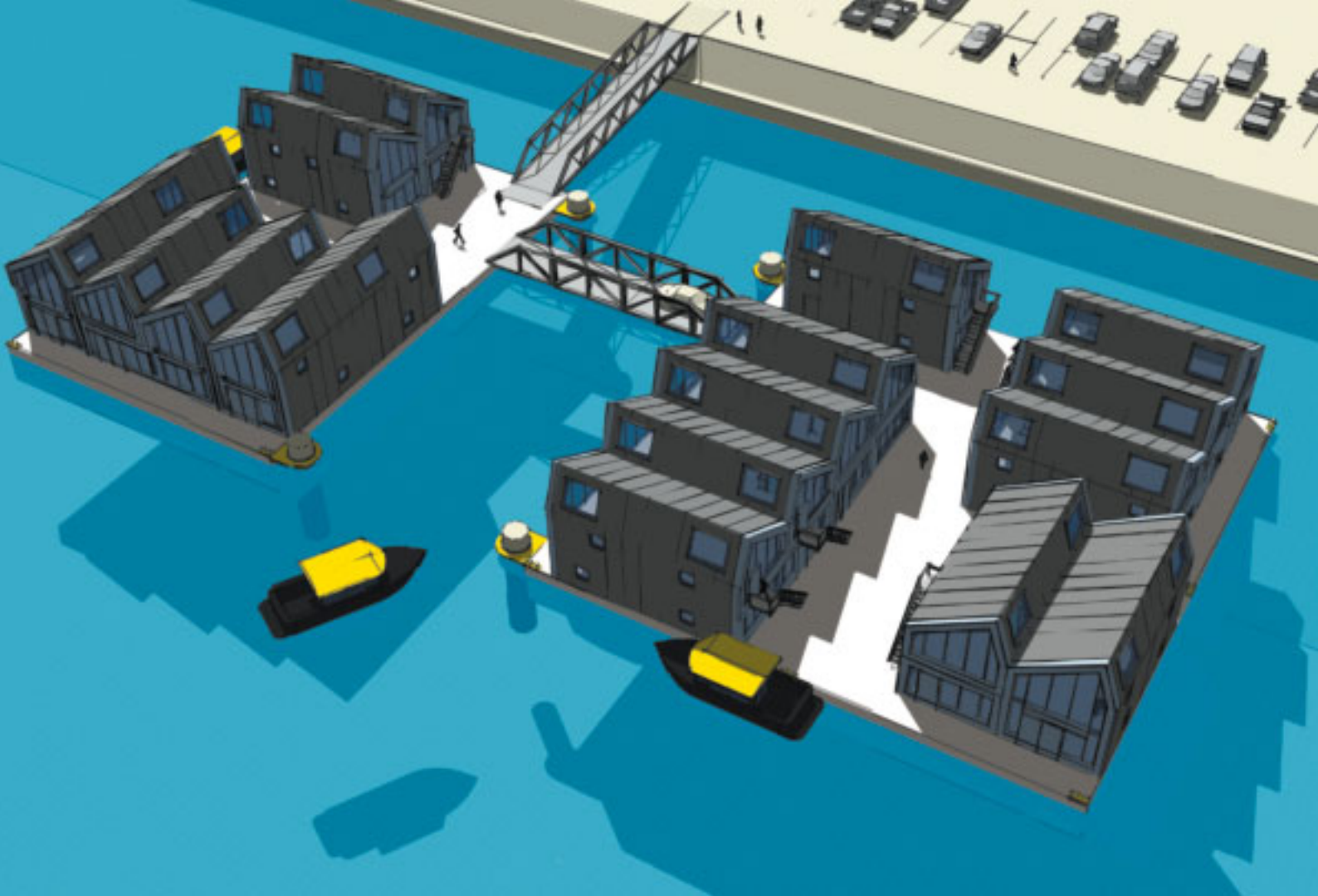
Als de Rotterdamse regio de waterkennisontwikkeling concentreert en stimuleert en vooral ook daadwerkelijk nieuwe concepten realiseert, biedt dit kansen voor economische versterking. Het uitbuiten van de mogelijkheden van water verhoogt de kwaliteit en aantrekkingskracht van de stad. Het sluit aan bij de wil om innovatieve en creatieve bedrijven en studenten naar de stad te trekken. En 'down to earth': het aanpassen aan de fysieke gevolgen van klimaatsverandering is een vereiste om bedrijven ook in de toekomst fysieke veiligheid te bieden en de economie draaiend te houden.

Innovatie, kennisontwikkeling, onderzoek, samenwerking met diverse instellingen in de regio en kennisbundeling zijn van groot belang voor de realisatie van een Climateproof en Waterproof Rotterdam. De klimaatadaptatie zal bijdragen aan de positie van Rotterdam als kennisstad voor innovatief stedelijk watermanagement en deltatechnologie. Stadshavens dient hierbij als belangrijke casus. Rotterdam zal zich met RCP niet alleen richten op kennisontwikkeling maar ook op kennisuitwisseling en kennisexport. Thema's zijn niet alleen stedelijk watermanagement, adaptatiestrategie, deltatechnologie, maar ook drinkwatervoorziening en sanitatie.

Met dit kennispoor richt Rotterdam zich primair op de volgende hoofdactiviteiten:

- het programma Kennis voor Klimaat Rotterdam (zie kader);
- het ontwikkelen van een adaptatiestrategie voor buitendijks bouwen samen met relevante partijen, zoals water(bouw) instellingen, universiteiten, bedrijven, waterschappen, woningcorporaties en ontwikkelaars;
- onderzoek naar de omvang van hittestress in Rotterdam en naar duurzame opties om de effecten daarvan te voorkomen en te beperken;
- samenwerking met de regionale kennisinstellingen, waaronder de Technische Universiteit Delft (TU), de Hogeschool Rotterdam (HRO) en de Erasmus Universiteit Rotterdam (EUR);
- nationale en internationale kennisuitwisseling met andere havensteden;
- in nauwe samenhang met het RCI opzetten en implementeren van een 'innovatie-laboratorium Klimaat&Water'.  
Specialisatie: Urban Deltatechnology.

**DADEN: ROTTERDAM IS PROEFTUIN** Investeren in waterveiligheid en een klimaatbestendige stad draagt bij aan een veilige, aantrekkelijke woonomgeving en verbindt mensen. De noodzaak de fysieke veiligheid te blijven waarborgen staat buiten kijf. Nu al zijn creatieve oplossingen nodig om de huidige stedelijke wateropgave op te lossen. Een innovatieve aanpak van de waterberging en waterafvoer in de buitenruimte zal ook de aantrekkelijkheid van de woonomgeving vergroten. Dit RCP-spoor is gericht op uitvoering. Dat betekent niet dat acuut alle dijken verhoogd worden. Wel wordt geïnvesteerd in de realisatie van extra waterberging in de stad. Door extra water te graven waar het kan en door innovatieve oplossingen waar het moet. Zodanig dat dit tegelijkertijd de aantrekkelijkheid van de stad verhoogt. Ook wordt geïnvesteerd in de uitvoering van de ontwikkelde adaptatiestrategie voor buitendijks bouwen (floodproof building). Innovatieve en klimaatadaptieve bouwvormen zullen worden ontwikkeld en waar mogelijk wordt toepassing gestimuleerd. Ook hiervoor is Stadshavens een uitstekende toepassingslocatie. Stadshavens kan uitgroeien tot centrum van de Rotterdamse showcase voor "urban delta technology".



*Werkeiland, © Public Domain Architecten - september 2007*

## **Kennis voor Klimaat Hotspot Rotterdam**

Het nationale programma Kennis voor Klimaat vormt een solide basis voor het kennisspoor. Rotterdam is een van de nationale Hotspots. Concreet betekent dit dat er ruim 8,5 miljoen euro beschikbaar is voor onderzoek naar klimaatadaptatie in de regio Rotterdam in de komende 5 jaar. De regiopartijen en stakeholders zullen daar een gelijksoortig bedrag tegenover moeten stellen, totaal maakt dit een budget van ruim 17 miljoen euro.

De missie van het Kennis voor Klimaat programma Rotterdam luidt: Het genereren van wetenschappelijk gefundeerde en vanuit de praktijk gevoede kennis met betrekking tot thema's als water en ruimtelijke ontwikkeling, transport over water en waterveiligheid, zodanig dat Rotterdam en bedrijven samen in het licht van de klimaatveranderingen weloverwogen investeringsbeslissingen kunnen nemen.

Kennis voor Klimaat Rotterdam is daarmee een van de belangrijkste deelprogramma's van het RCP. 2008 Zal in het teken staan van afbakening van de kennisvragen en het definiëren van onderzoeksvorstellen. Hierbij zullen allianties worden gevormd tussen kennisinstellingen en kennisgebruikers, zoals Rotterdam en het Havenbedrijf Rotterdam. Laatstgenoemden zijn de belangrijkste trekkers van dit deelprogramma. Belangrijke groepen stakeholders zijn: universiteiten, bedrijven, woningcorporaties, waterschappen, adviesbureaus en ontwikkelaars.

- De samenhang van de uitvoeringstrajecten is verankerd in het Waterplan 2 Rotterdam. Het RCP-uitvoeringsspoor is daarmee primair gericht op:
- uitvoeren van de adaptatiestrategie uit het Waterplan Rotterdam en de nadere uitwerking voor buitendijks bouwen;
- aanleggen van Groene Daken;
- aanleggen van Waterpleinen;
- temperen van hittestress in de stad (bijvoorbeeld door het bieden van schaduw en verkoeling) en op een duurzame manier beperken van de effecten daarvan;
- toepassen van nieuwe innovatieve concepten voor adaptieve vormen van bouwen, waterberging en waterveiligheid, die worden gegenereerd door het innovatielaboratorium (zie Kennispijler);
- realiseren van voorbeeldprojecten die een magneetfunctie zullen hebben voor de showcase Rotterdam.

**PROFILERING: ROTTERDAM ETALAGE EN VOORBEELDSTAD VOOR DELTASTEDEN IN DE WERELD** Rotterdam wil zich profileren als een stad die geheel vanzelfsprekend, veilig en vernieuwend omgaat met de klimaatveranderingen van de toekomst. Dit dient op het netvlies te staan van de bewoners en bedrijven van de Rotterdamse regio. Ook internationaal dient Rotterdam uit te stralen: hier is het veilig, hier zit de kennis en hier wordt het gedaan.

Sinds de overstromingen in New Orleans kijkt het buitenland met belangstelling naar Nederland en in het bijzonder Rotterdam. Dit heeft al geleid tot diverse opdrachten voor het bedrijfsleven, waaronder enkele grote adviesbureaus in Rotterdam. De Hogeschool Rotterdam springt in op de

ontwikkelingen door een Lectoraat Water op te richten en een Opleiding Watermanagement te lanceren. De samenwerking met de TU Delft op het terrein van water en klimaatadaptatie groeit. Het aantal delegaties uit binnen- en buitenland dat naar Rotterdam komt voor de Waterplanvisie en praktijkvoorbeelden neemt toe. Dit proces kan worden versterkt door te investeren in zichtbare innovatieve oplossingen en waterbouw-iconen. Stadshavens is zoals gezegd een geschikte locatie voor praktijkvoorbeelden en eye-catchers.

Het vermarkten van Rotterdam als voorbeeldstad voor water en klimaatadaptatie dient gestructureerd en professioneel te worden ingezet. Hiervoor zal onder andere worden samengewerkt met het RCI, Rotterdam Marketing en de Chief Marketing Officer. Specifiek zal voor dit doeleinde een promotie- en communicatiebureau worden ingeschakeld, waarbij nauwe samenwerking met de communicatieafdelingen van de diensten, het RCI en Stadshavens essentieel is.

**HET RCP-PROFILERINGSSPOOR ZAL VOORNAMELIJK GERICHT ZIJN OP:**

- communicatie en marketing;
- zichtbare en aansprekende water- en klimaatoplossingen;
- initiatie van water(bouw)-iconen in de stad;
- realisatie van toonaangevende waterevenementen;
- verkenning, eventueel oprichting en vestiging van een klimaat- en waterinstituut, in nauwe samenwerking met het RCI en Stadshavens;
- uitdragen van Rotterdam als voorbeeldstad en proeftuin, nationaal en internationaal.



## Stadshavens, de etalage voor stedelijke deltatechnologie

Stadshavens Rotterdam is de verzamelnaam voor een groot aantal havens aan weerszijden van de Nieuwe Maas. Stadshavens Rotterdam bestaat uit de volgende vier deelgebieden: Merwe-/Vierhavens, Rijn-/Maashaven, Waal-/Eemhaven en het RDM-terrein.

Deze vier deelgebieden vormen samen een enorm, buitendijks gelegen gebied van ongeveer 1.600 ha in een sterk verstedelijkte regio. De gemeente Rotterdam en het Havenbedrijf Rotterdam N.V. hebben met elkaar afgesproken de komende 20 tot 40 jaar een ambitieus programma in dit gebied tot ontwikkeling te brengen. Dit zal resulteren in een sterke haven en een uniek stuk stad met innovatieve en moderne werk- en woonmilieus. Stadshavens Rotterdam is onderdeel van de Stadsvisie Rotterdam, de ruimtelijke ontwikkelingsstrategie tot 2030. Het is één van de 5 strategische top-prioriteiten van Rotterdam voor de komende 25 jaar.

Koplopers op het gebied van energie en watermanagement vinden in Stadshavens de perfecte condities voor de ontwikkeling en experimentele toepassing van kennis. Tegelijk biedt Stadshavens ruimte aan stedelijke economie: shopping, leisure en onderwijs benutten de ruimte die Stadshavens te bieden heeft. Nu al bevinden zich in het gebied tal van creatieve broedplaatsen voor kunst, architectuur, grafisch ontwerp, design en muziek. Die creatieve pioniers trekken nieuwe initiatieven aan, waardoor Stadshavens een bijzonder en compleet onderdeel van de stad wordt. De inhoudelijke doelstellingen van klimaatadaptatie – evenals klimaatmitigatie via RCI – kunnen in Stadshavens optimaal worden gerealiseerd. Stadshavens is ook zoekgebied voor de eerste water(bouw)-iconen en kan uitstekend dienst doen als proeftuin voor klimaatadaptatie en deltatechnologie.



# 5. PLANNING EN ACTIVITEITEN

## KENNIS, DADEN EN PROFILERING

**Het voorliggend Rotterdam Climate Proof programma is een uitnodiging voor publiek en private partijen om een innovatieve en daadkrachtige bijdrage te leveren aan deze ambities van Rotterdam. Op basis van de Rotterdamse ambities zullen strategische allianties ontstaan met kennisinstituten, bouwbedrijven, ontwerp bureaus en overheden om het proces van uitvoering, kennisontwikkeling en profilering verder uit te werken. Het programma op hoofdlijnen RCP zal tijdens de uitvoering verder worden uitgebouwd. In het najaar van 2008 komt er een verder uitgewerkt programma waarin de organisatie, de samenwerkingsrelaties met andere partijen, een meerjarenplanning en bijbehorende budgetten nader zijn uitgewerkt. Ook zullen dan, voor zover van toepassing, meetbare targets zijn geformuleerd. Denk daarbij aan waterberging (kubieke meters), groene daken en drijvende gebouwen (vierkante meters) en aantal waterpleinen. Tijdshorizon voor dit eerste werkplan zal 2012 zijn.**

Hieronder geven we per pijler aan welke acties al lopen en welke acties we in elk geval op KORTE TERMIJN (2008/2009) kunnen starten. Deze vormen bouwstenen voor het werkplan komend najaar. Voor het lange-termijnvervolg wordt een doorkijk gegeven.

### KENNIS

- Ontwikkelen van kennis en innovaties in het programma Kennis voor Klimaat (hotspot Rotterdam), gericht op de drie thema's: 1. waterveiligheid, 2. transport over water en 3. water en ruimtelijke ontwikkeling (gestart april 2008).
- Ontwikkelen van een adaptatiestrategie voor buitendijks bouwen in samenwerking met onder andere het provinciale programma waterveiligheid (loopt t/m 2009).
- Verstevenigen van bestaande samenwerkingsverbanden met onder andere de regionale kennisinstituten: TU Delft, HRO en EUR. Verkennen van nieuwe allianties gericht op water, klimaatadaptatie en deltatechnologie (gestart in april 2008).

- Nationale en internationale samenwerking en kennisuitwisseling met andere delta- c.q. havensteden. Watermanagement en Klimaatadaptatie staan op de agenda's voor bestaande en recent gestarte uitwisselingsprogramma's met Shanghai, Jakarta en New Orleans (2008 e.v.).
- Studies in het kader van het Waterplan 2 Rotterdam worden uitgevoerd (2008 e.v.).
- In nauwe samenhang met het RCI en Stadshavens opzetten en implementeren van een 'innovatielaboratorium Klimaat&Water'. Specialisatie: Urban Delta technology (2e helft 2008). Genoemd laboratorium is de verzamelnaam voor alle activiteiten die benodigd zijn voor ontwikkeling van innovatieve ideeën en kennis, het uitwisselen en bundelen daarvan en het opbouwen van de netwerken.
- Rotterdam en in het bijzonder Stadshavens kan als pilot fungeren voor het uitwerken van een afwegingskader, waarbij op korte termijn wordt ingezet op het definiëren van indicatoren voor klimaatadaptatie (najaar 2008).
- Opstellen van de Klimaatatlas Rotterdam (aansluitend bij de klimaatatlas Zuid-Holland). Doel: in beeld brengen van voornaamste klimaatgevolgen voor en de huidige kwetsbaarheid van de stad (2e helft 2008).
- Onderzoek naar de grotere koelingsvraag: onder andere naar haalbaarheid en effectiviteit van duurzame koudelevering (2e helft 2008).
- Een quick scan naar de mate en omvang van hittestress in Rotterdam en opstellen van een microklimaatmodel voor een of meer wijken die als meest kwetsbaar uit de quick scan komen. Rotterdam kan hiermee koploper worden binnen Nederland (2e helft 2008).





#### DADEN

- Met vaart vervolgen van de uitvoering van de adaptatiestrategie uit het Waterplan 2 Rotterdam, zoals het aanleggen van extra open water, het ontwerpen en realiseren van de eerste waterpleinen en andere innovatieve waterbergingsmethoden (versnelling in 2008 ingezet).
- Versnelde uitvoering van het programma Groene Daken Rotterdam: aanleg van pilotdaken, opstellen van een subsidieregeling, bijbehorende maatschappelijke kosten-baten analyse en regelgeving ( najaar 2007 gestart).
- De toepassing van nieuwe innovatieve concepten voor adaptieve vormen van bouwen, waterberging en waterveiligheid, die worden gegenereerd door het innovatielaboratorium (v.a. 2009).
- Verminderen van de koudevraag op woningniveau bij nieuwbouw tot een toetsingscriterium bij de bouwvergunning maken en in het stedenbouwkundig ontwerp als ontwerpcriterium opnemen, in nauwe samenwerking met het RCI. Met kracht bevorderen van koude/warmte opslag als een marktrijpe optie voor duurzame koude. De gemeente zal hiervoor een stimulerend beleidskader ontwikkelen (2009).
- Temperen van hittestress bij de stedenbouwkundige inrichting van de stad tot een ontwerpcriterium maken (2009).
- Toepassen van het afwegingskader Rotterdam Climate Proof bij alle ruimtelijke plannen, gebiedsontwikkeling, uitvoering en beheer. Water en klimaatadaptatie hebben hierin een sturende rol (2009 e.v.).

#### PROFILERING

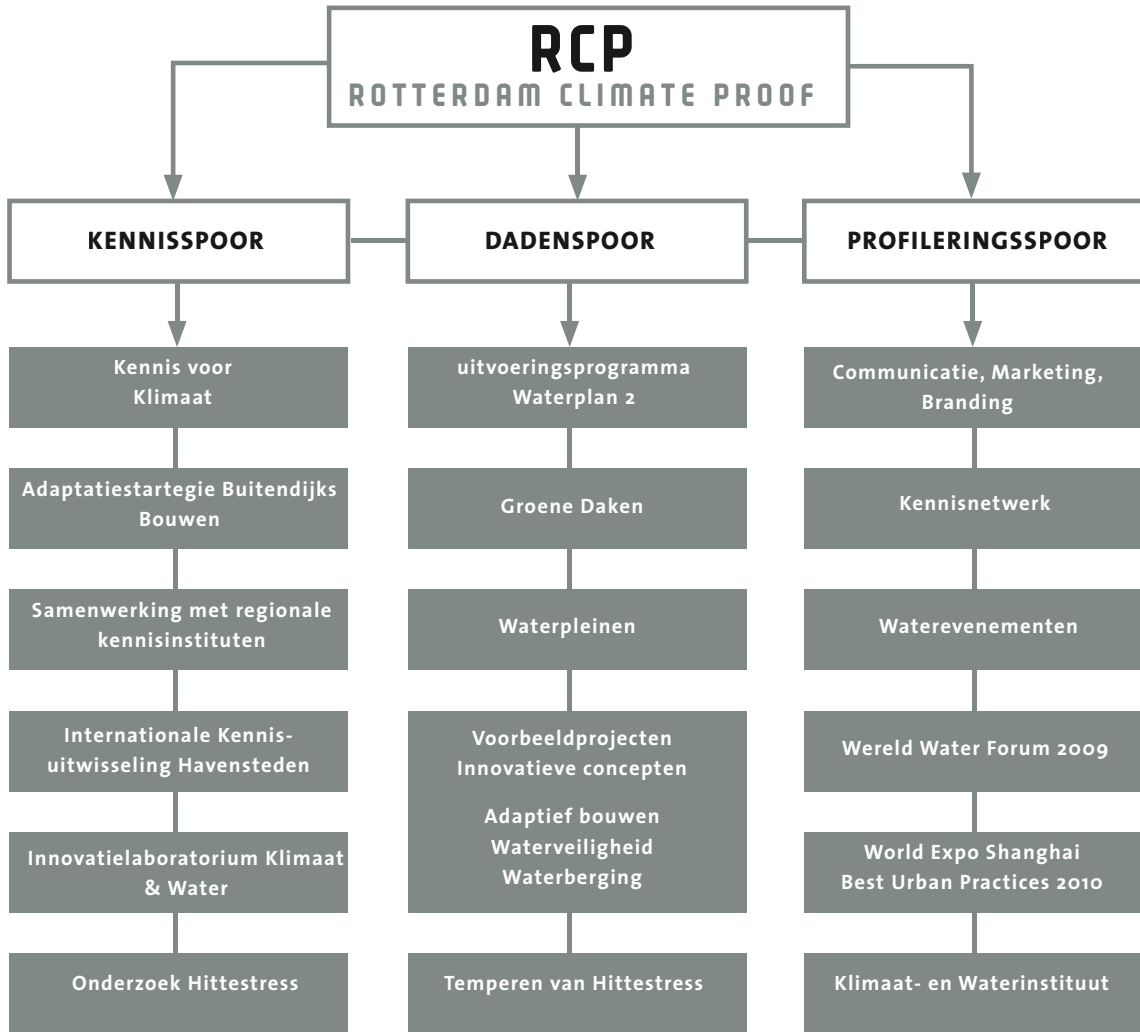
- Op het gebied van communicatie en profilering valt er nog een wereld te winnen. Deels in samenwerking met het Rotterdam Climate Initiative (RCI), grotendeels door Rotterdam als adaptieve waterstad goed te vermarkten. Juist voor het investeringsklimaat biedt klimaatverandering kansen en bedreigingen. Het gaat om veel meer dan objectieve feiten. De perceptie bij burgers en bedrijven is hier doorslaggevend. Door een uitgekiende communicatiestrategie in combinatie met fysieke maatregelen kan het vertrouwen worden versterkt (start 2008).
- Het verwerven en uitbouwen van een prominente plek in het bestaande netwerk met relevante lokale, regionale en nationale stakeholders en kennisbronnen. Zoals het Havenbedrijf Rotterdam, de waterschappen, Stadshavens, provincie Zuid-Holland, gemeenten (zoals Delft en Dordrecht), ministeries van VROM en V&W, woningcorporaties, projectontwikkelaars en ingenieursbureaus, TU Delft, Hogeschool Rotterdam, Erasmus Universiteit Rotterdam, Unesco-IHE, Deltares, Leven met Water, Netherland Water Partnership en overige kennisinstututen (1e kwartaal 2008 gestart).
- Ook op internationaal vlak is een belangrijke inspanning vereist. Rotterdam wil zich profileren als voorbeeld van een klimaatadaptieve stad in een delta met een focus op waterkennis en stedelijk watermanagement. Daartoe dienen banden met vergelijkbare steden wereldwijd te worden aangeknoopt en/of onderhouden (loopt, intensivering ingezet in 2008).



- Voorbeeldprojecten drijvend bouwen: naast extra aandacht voor promotie van activiteiten die worden uitgevoerd (waterplan, groene daken), is het van essentieel belang dat Rotterdam snel zichtbare voorbeeldprojecten weet te realiseren. Een interessante optie is het bouwen van een drijvend paviljoen, een wereldwijde noviteit. Stadshavens is hiervoor de ideale locatie. Een dergelijk icoon leent zich uitstekend voor bezoek van delegaties. Rotterdam als showcase voor water en klimaatinnovaties (verkenningen gestart in 1e kwartaal 2008).
- Events: realisatie van toonaangevende waterevenementen. Er zal een water- en klimaat-evenementenkalender worden opgesteld (gereed in 2008). Een groot internationaal 'event', een World Water Expo, is een uitgelezen mogelijkheid voor promotie en marketing. Zodra hiervoor een datum kan worden gevonden op de internationale kalender, zal een dergelijk evenement ook werken als focuspunt voor het RCP. Van andere steden is bekend dat dergelijke evenementen de wereldwijde aandacht lang hebben vastgehouden, met positieve gevolgen voor bewoners (aantrekkelijke stad, nieuwe infrastructuur) en economie (bedrijven, toerisme). Inmiddels is de Rotterdamse inzending voor de World Expo in Shanghai (2010) over de Waterplanvisie geaccepteerd. Mogelijkheden voor een eerste waterconferentie in het najaar van 2008 worden samen met de Hogeschool Rotterdam verkend.

**MIDDELLANGE-TERMIJNKOERS (TOT 2020)** Veel van de resultaten die voortvloeien uit de studies en onderzoeken kunnen worden omgezet in uit te voeren projecten. Daarnaast zal ook de economische meerwaarde van deze resultaten zichtbaar moeten worden gemaakt, onder andere door het aantrekken van bedrijven. Naast de verschuiving van onderzoek naar uitvoering, zal het belang van het opgebouwde netwerk groter worden. Uitgevoerde projecten en gerealiseerde iconen bieden enorme kansen voor een verdere profilering en marketing. Rotterdam moet een aansprekend voorbeeld zijn voor andere steden in Nederland en in de hele wereld.

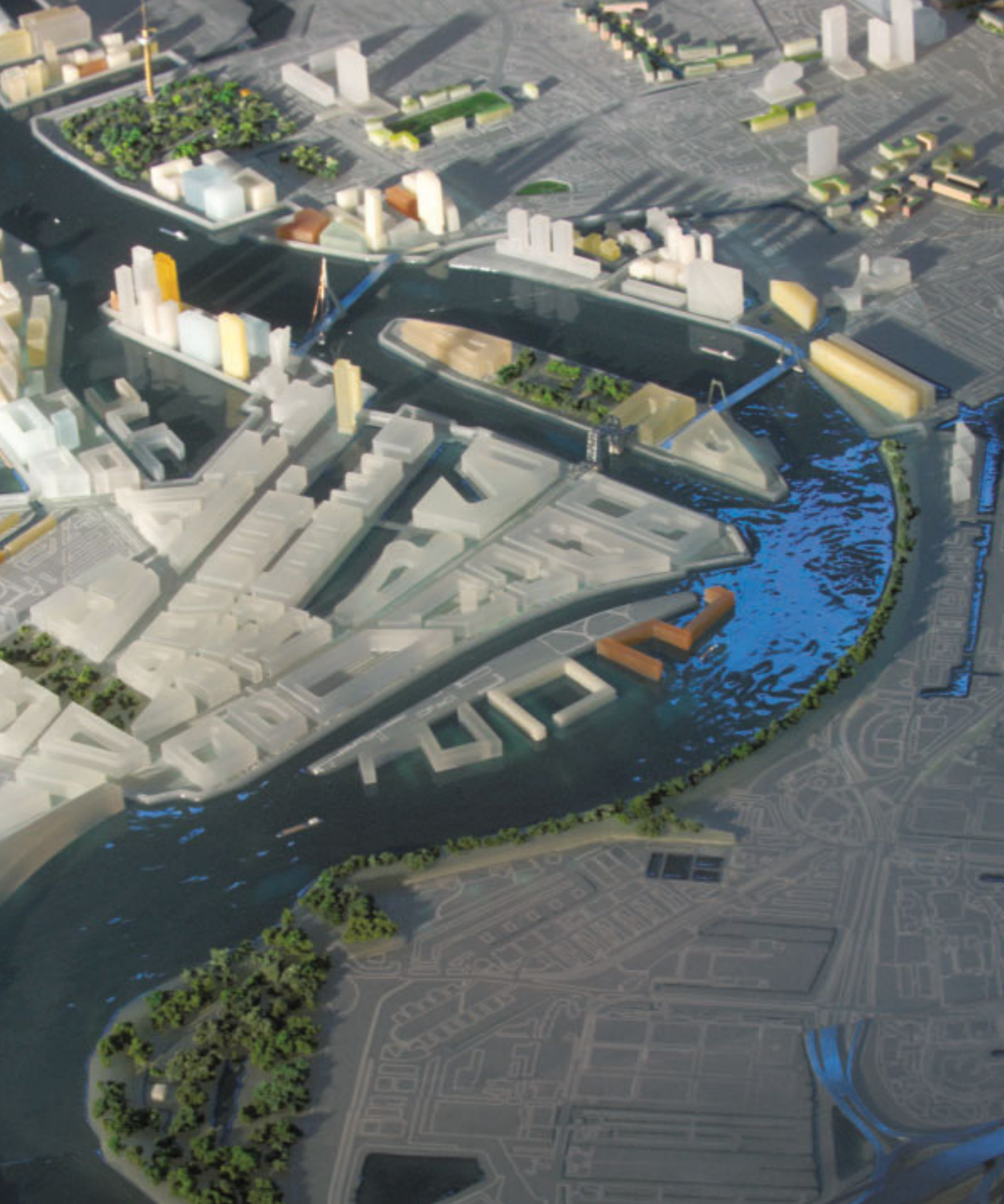
**LANGE-TERMIJNPERSPECTIEF (NA 2020)** Na 2020 is het programma geïntegreerd. Afhankelijk van nieuwe ontwikkelingen met betrekking tot de mate van klimaatverandering, zal de aandacht vooral zijn gericht op de uitvoering van het klimaatbestendig houden van de stad. De genoemde maatregelen en programma's zullen grootschalig moeten worden uitgerold over de stad. Rotterdam biedt een solide basis voor de toekomst waar wonen, werken en recreëren aangenaam en veilig is, door uitgevoerde maatregelen op het gebied van water, bouwen en infrastructuur die duurzaam, aantrekkelijk en effectief zijn.



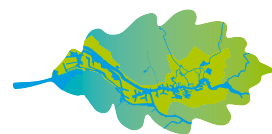
Bron: deltasync, Delft

Het programma Rotterdam  
Climate Proof heeft drie ambities:  
adaptatie voor een veilig  
Rotterdam; adaptatie voor een  
economisch sterk Rotterdam en  
adaptatie voor een aantrekkelijk  
**Rotterdam.** Rotterdam behoort tot één van de veiligste

havensteden ter wereld. Om dat zo te houden moeten we een  
aanzienlijke inspanning plegen. In dit kader is de Rotterdamse regio  
uitgekozen als speerpuntgebied (zogenaamde Hotspot) binnen het  
nationaal programma Kennis voor Klimaat.



Gemeente Rotterdam



ROTTERDAM.CLIMATE.INITIATIVE