

Kennis voor Klimaat

2008 - 2014

Verantwoording & resultaten



Kennis voor Klimaat

2008 - 2014

Verantwoording & resultaten



Kennis voor Klimaat
E: office@kennisvoorklimaat.nl
W: www.kennisvoorklimaat.nl

Inhoud

Voorwoord Raad van Toezicht	4
Voorwoord Raad van Bestuur	6
Hoofdstuk 1 - Aanloop, missie en randvoorwaarden	8
Hoofdstuk 2 - Organisatie, strategieën en instrumenten	14
Hoofdstuk 3 - Hotspots: de ontwikkeling van regionale adaptatie-strategieën	24
Hoofdstuk 4 - Inhoudelijke verdieping langs thematische lijnen	36
Hoofdstuk 5 - Waardecreatie	54
Hoofdstuk 6 - De balans opgemaakt: conclusies, reflecties en lessen voor de toekomst	64
Review & response	
<i>Review by the scientific and societal review panels</i>	72
<i>Response on the review by the Executive Board</i>	78
Bijlagen	
Bijlage 1 - Organisatie Kennis voor Klimaat	84
Bijlage 2 - Financiële kenmerken	86
Bijlage 3 - Overzicht van projecten van Kennis voor Klimaat per tranche	92
Bijlage 4 - Kennis voor Klimaat Midterm Assessment 2012	102
Bijlage 5 - Activiteiten KennisTransfer 2008-2014	106
Bijlage 6 - De hotspots in Kennis voor Klimaat	110
Bijlage 7 - Stuurgroepen consortia	116
Bijlage 8 - Who is who	118



Voorwoord Raad van Toezicht

Voor u ligt het eindrapport van het nationaal onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat (KvK). Het programma is in 2007 opgezet om de gevolgen van klimaatverandering voor Nederland inzichtelijk en hanteerbaar te maken. Daartoe is een onafhankelijke stichting opgezet met als doel “het bevorderen van wetenschappelijk gefundeerde en vanuit de maatschappelijke praktijk gevoede kennis voor klimaat in het kader van het algemeen belang, waaronder begrepen het publiek beschikbaar stellen van deze kennis (...)” (artikel 2 Stichtingsakte). De stichting heeft haar doel gerealiseerd door het samen met belanghebbenden organiseren en financieren van onderzoek en het stimuleren van processen van kennisdisseminatie en kennistoepassing. Het kabinet Balkenende IV heeft bij de start aan de stichting een initieel budget toegekend van 50 miljoen euro. Via cofinanciering van deelnemende nationale, regionale en lokale overheden, bedrijven en onderzoeksinstituten is in de afgelopen 7 jaar ruim 30 miljoen euro aan dit budget toegevoegd.

Dit rapport bevat het verslag van de activiteiten van Stichting Kennis voor Klimaat en heeft tot doel verantwoording af te leggen over de inzet van de aan het bestuur van de stichting toevertrouwde publieke middelen. Een concept van dit rapport is op 21 november 2014 tijdens een openbare bijeenkomst gereviewd door een wetenschappelijk panel en een maatschappelijk panel. De resultaten van deze review zijn in dit rapport vermeld en ook verwerkt. De Raad van Toezicht heeft het eindrapport van de Stichting Kennis voor Klimaat vervolgens in haar vergadering van 18 februari 2015 goedgekeurd.

Zoals ook uit de review blijkt, zijn de resultaten van dit programma buitengewoon belangwekkend voor de praktijk van klimaatadaptatie in Nederland. Zo profiteren Rotterdam, Haaglanden en diverse andere regio's en steden in Nederland nu al van de onderzoeksresultaten die hun doorwerking hebben gevonden in toepasselijke adaptatiestrategieën. Ook zijn belangrijke bouwstenen aangedragen voor de nationale adaptatiestrategie en voor het Deltaprogramma. Tegelijkertijd is een impuls gegeven aan de versterking van de kennisinfrastructuur. Daarmee blijft Nederland een belangrijke rol spelen in de internationaal georiënteerde klimaatwetenschap en kan in Nederland ontwikkelde kennis worden geëxporteerd naar andere delen van de wereld. In toenemende mate blijkt deze kennis ook voor het bedrijfsleven van belang, niet alleen omdat door proactief handelen toekomstige kosten kunnen worden vermeden, maar ook doordat de ontwikkelde kennis op een breder terrein kan worden vermarkt.

De Raad van Toezicht heeft tijdens enkele werkbezoeken met eigen ogen kunnen zien hoe belangrijk klimaatadaptatie in Nederland is. Dat geldt niet alleen voor de steden, maar ook voor het platteland. Steden in Nederland zijn de afgelopen decennia sterk gegroeid en dat betekent ook dat ze kwetsbaarder zijn geworden voor klimaatverandering. In Dordrecht bijvoorbeeld moeten waterveiligheidsmaatregelen worden geïmplementeerd in het bestaande stedelijk gebied. Door de complexe stedelijke inrichting kan niet zomaar worden vertrouwd op traditionele oplossingen zoals dijken en evacuatie.

Het concept 'meerlaagsveiligheid' helpt daarbij. In de provincie Drenthe kampt men met toenemende risico's op droogte. Dat is niet alleen voor de landbouw, maar ook voor de natuur een groot probleem. In het Dwingelderveld bijvoorbeeld moeten ingrijpende maatregelen worden genomen om het unieke natte heidegebied te behouden.

De Raad van Toezicht heeft het programma in de afgelopen zeven jaar nauwlettend gevolgd en toegezien op een effectieve, verantwoorde en transparante besteding van de toevertrouwde middelen. Daarnaast heeft de Raad van Toezicht de directie van de stichting met raad en daad bijgestaan en gefunctioneerd als adviseur en klankbord. De Raad van Bestuur heeft, in nauwe samenwerking met de Raad van Toezicht, de hoofdlijnen van de programmering bepaald, de kwaliteit van het onderzoek bewaakt en effectieve strategieën ontwikkeld en toegepast op het gebied van kennisdisseminatie en kennisgebruik door relevante publieke en private partijen.

De beëindiging van het programma Kennis voor Klimaat betekent geenszins dat de opdracht geheel is voltooid. Het vraagstuk van klimaatverandering is dusdanig complex én urgent dat de kennisinfrastructuur voortdurend onderhoud en verdere versterking behoeft. Kennisontwikkeling blijft een belangrijke onderlegger voor regionale en lokale adaptatiestrategieën en daaruit voortvloeiende concrete maatregelen. Daar moet dus blijvend in geïnvesteerd worden. Ook de processen van kennisdoorwerking en kennisgebruik behoren niet op te houden bij de afsluiting van het programma. Er moet vervolg gegeven worden aan het uitdragen van kennis en aan praktijktoepassingen, opdat Nederland daadwerkelijk klimaatbestendig wordt. Dit betekent dat thans de nodige stappen moeten worden gezet om de resultaten van het programma nog verder te oogsten, maar ook opnieuw te zaaien voor de toekomst.

Namens de Raad van Toezicht
Sybilla Dekker, voorzitter



Voorwoord Raad van Bestuur

Haal de stoeptegels uit tuinen en bedrijfsterreinen, zodat water van stortbuien beter de grond in kan zakken. Investeer in het ontwikkelen van nieuwe aardappelsoorten die beter tegen zout water kunnen. Maak dijken niet alleen hoger, maar vooral ook breder en multifunctioneler. Sla zoet water op in bellen in de zilte Zeeuwse grond. Dit zijn slechts enkele inzichten van onderzoek van Kennis voor Klimaat, die laten zien dat aanpassen aan klimaatverandering op kleine en grote schaal mogelijk en nodig is. Van achtertuin tot akker, van stad tot gewest.

Het onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat is opgezet om de gevolgen van klimaatverandering inzichtelijk en hanteerbaar te maken voor Nederland. Er moesten praktisch uit te voeren manieren ontwikkeld worden in adaptatiestrategieën, om belangrijke gebieden en sectoren aan te passen aan klimaatverandering. Nu liggen die strategieën er; voor gebieden als Schiphol, de regio Rotterdam, de regio Haaglanden, het gebied van de grote rivieren en de Zuidwestelijke Delta en sectoren zoals de landbouw, de energiesector en de transportsector. In het afgelopen decennium werd de wereld aanzienlijk vaker dan voorheen opgeschrikt door rampen op vrijwel alle continenten: Orkaan Katrina hield huis in de Verenigde Staten, grote delen van Oost-Europa hadden te maken met de ergste overstromingen in decennia, Bangkok overstroomde, droogte en bosbranden teisterden Australië, Californië en ook Rusland. Hittegolven kostten alleen al in Frankrijk duizenden, niet alleen ouderen, het leven. Grote delen van Pakistan en India overstroomden en velen sloegen op de vlucht. Wereldwijd werd de vraag gesteld of deze toename van weersgerelateerde rampen veroorzaakt wordt door klimaatverandering, of dat de toenemende kwetsbaarheid door ongebreidelde stedelijke ontwikkeling wellicht de hoofdoorzaak is. Waarschijnlijk spelen hier beide oorzaken een belangrijke rol.

Toch bleef klimaatverandering, en vooral de mogelijkheden om ons daaraan aan te passen, voor het laag gelegen Nederland een tamelijk ongekend fenomeen. Het onderzoek moest uit de sfeer gehaald worden van een abstracte, mondiale bedreiging. Wat betekent 'de opwarming van de aarde' voor het Nederlandse weer, de landbouw, de infrastructuur, voor onze steden, voor onze waterveiligheid? Moet bij toekomstige ruimtelijke investeringen rekening worden gehouden met vaker voorkomende extreme weersomstandigheden? Een investering van 50 miljoen euro van de Rijksoverheid in onderzoek en innovatie moest helpen inzicht te krijgen in hoe Nederland klimaatbestendig te maken en te houden is.

Het programma werd uitgevoerd in een turbulente periode. Er was een verschuiving van Al Gore's 'Nederland verzuipt als we niet snel stoppen met broeikasgassen in de atmosfeer pompen' in 2006 (documentaire 'An inconvenient truth'), naar 'klimaatwetenschappers liegen' rond het IPCC- Climate Gate in 2009. In de tweede helft van 2008 brak daarnaast de economische crisis uit en de gevolgen eisten de volle aandacht op van publiek en politiek, waardoor het klimaatvraagstuk op de achtergrond geraakte.

Het programma heeft juist in de luwte van deze publieke en politieke discussies gestaag en nuchter doorgewerkt. Kennis voor Klimaat heeft de rol van kennismakelaar op zich genomen. De organisatie faciliteerde en stimuleerde klimaatonderzoek en innovaties. Dit heeft geleid tot een groot aantal nieuwe inzichten aangaande waterveiligheid, watervoorziening en stedelijk leefklimaat. Programma en werkwijze zijn gericht geweest op kennis en deskundigheid die nodig is om weloverwogen investeringsbeslissingen te kunnen nemen voor een klimaatbestendige inrichting van Nederland. Daarbij is ook steeds de internationale context in ogenschouw genomen. De resultaten zijn breed verspreid door middel van wetenschappelijke publicaties, rapporten, boeken, folders, brochures, nieuwsbrieven, filmpjes, cursussen, workshops en bijeenkomsten.


In dit eindrapport gaan we in op de missie en de randvoorwaarden van het programma. Wij doen verslag van de uitvoering van het programma en de inzet van de middelen, op hoofdlijnen en (in de bijlagen) ook in detail. Tot slot geven wij een beschouwing waarin wij met argumenten aangegeven dat de middelen doeltreffend zijn besteed en de missie is geslaagd.

Prof. Pier Vellinga

Prof. Peter Driessen

Ir. Kees van Deelen

Raad van Bestuur Kennis voor Klimaat



1 Aanloop, missie en randvoorwaarden

1.1 De aanloop naar Kennis voor Klimaat

Bescherming tegen overstromingen van zee en rivieren is van oudsher prioriteit nummer één in Nederland. Maar ook andere incidenten, die voortkomen uit veranderingen in weersextremen, kunnen flinke maatschappelijke impact hebben en financiële schade veroorzaken.

Bart van den Hurk, onderzoeker bij het KNMI, werkte aan het project Future Weather: "Extreme weersgebeurtenissen zoals de storm in Vethuizen in 2010 leidden tot onrust en vragen vanuit de maatschappij: 'Is dit een teken van klimaatverandering?' 'Gaat dit vaker gebeuren?' Het project Future Weather verkleint de onzekerheden over toekomstig weer en maakt inzichtelijk hoe hevig een lokale, extreme bui in de toekomst kan zijn."



Er bestaan vele leemtes in de kennis over de kwetsbaarheid, blootstelling, de weerbaarheid en de veerkracht van fysieke en sociale systemen. Het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) heeft al in de jaren '90 gewezen op de noodzaak om vooral op lokaal en regionaal niveau te kijken naar de impact van klimaatverandering. Het programma Kennis voor Klimaat heeft in de afgelopen zeven jaar deze kennisleemtes geïdentificeerd, ingevuld, onzekerheden hanteerbaar gemaakt en opties ontwikkeld om op een verstandige manier om te gaan met de noodzakelijke aanpassing aan klimaatverandering.

Met de start van het programma Klimaat voor Ruimte in 2004 is de relatie tussen klimaatverandering en de ruimtelijke inrichting van Nederland beter in beeld gekomen. Kennis voor Klimaat verdiept de aandacht voor deze relatie en voegt daar een sterkere oriëntatie op kennisdoorwerking en praktijktoepassing aan toe.

Harry van Lijptelaar van Rioned, de koepel van rioolbeheerders in Nederland: "We moeten nu al anticiperen op kleinschalige zeer extreme buien. Met beperkte middelen zijn aanpassingen mogelijk om grote hoeveelheden water beter te verwerken." Ellen Monchen, dienst Ruimtelijke Ordening Amsterdam: "We nemen de ontwikkelde kennis over waterafvoer en -opslag in de stad mee als we straten of pleinen herinrichten. We proberen bijvoorbeeld te zorgen voor meer bomen en plantsoenen en minder bestrating. We koppelen dit aan onze programma's over energie en water. Zo proberen we adaptatie in de stad vanuit verschillende kanten aan te vliegen."

1.2 Missie en doelstellingen

De missie van Kennis voor Klimaat is in het in 2007, door het kabinet Balkenende III goedgekeurde program-mavoorstel, als volgt omschreven:

"Het beschikbaar krijgen van wetenschappelijk gefundeerde en vanuit de maatschappelijke praktijk gevoede kennis, zodat overheden en bedrijven samen – in het licht van de effecten van klimaatverandering – weloverwogen ruimtelijke en investeringsbeslissingen kunnen nemen."

Hieruit zijn drie centrale doelstellingen van het onderzoeksprogramma afgeleid:

- 1 De ontwikkeling van kennis ten behoeve van het klimaatbestendig maken van ruimtelijke investeringen.
- 2 De versterking van de kennisinfrastructuur op het gebied van aanpassing aan klimaatverandering.
- 3 De ontwikkeling van business kansen in samenwerking met de private sector.

Kennis naar de praktijk brengen

Er was kennis nodig om de kwetsbare gebieden en mogelijke problemen in kaart te brengen en onzekerheden te verminderen en hanteerbaar te maken. Het doel van die kennis was niet om invloed te hebben op het beleid op de korte termijn, maar om handelingsperspectieven te bieden aan allen die iets willen met, of moeten beslissen over de toekomstige ruimtelijke ontwikkeling van Nederland. De algemene kennis over de gevolgen van de mondiale opwarming van de aarde moest worden omgezet in kennis voor de regionale en lokale gebruiker, van stadsbestuurder tot boer en van dijkgraaf tot ondernemer. Onderzoek en innovatie moesten dienen als instrumenten ter ondersteuning van het beleid. Kennis voor Klimaat stond aan de lat voor bewustwording over het 'waarom' en het 'hoe' van aanpassingen aan klimaatverandering.

Marleen van Rijswijk, hoogleraar waterrecht. Onderzocht de legitimiteit van klimaatbeleid: "Achter iedere adaptatiemaatregel zitten politieke afwegingen, maar ook normatieve beginselen als solidariteit. Als de overheid verzuimt om hierover te communiceren en uitleg te geven, veroorzaakt dat een gebrek aan vertrouwen bij de burgers. Een goed verhaal, met een open discussie, kan dat voorkomen."

Heleen Mees (AiO), vergeleek het adaptatiebeleid in verschillende steden wereldwijd. "Door duidelijk te communiceren over de risico's van klimaatverandering, krijgen de bewoners meer besef van hun eigen verantwoordelijkheid."



Het programma concentreerde zich op het ontwikkelen van adaptatiestrategieën voor een achttal gebieden (hotspots) die kwetsbaar zijn voor de gevolgen van klimaatverandering. De Raad van Bestuur koos ervoor om de noodzakelijke wetenschappelijke kennis te verwerven en toe te passen in samenwerking met de belanghebbende partijen in de hotspots. Beleidsmakers en bestuurders hadden behoefte aan instrumenten en concepten voor het nemen van investeringsbeslissingen, waarbij klimaatverandering werd meegewogen. Hoe konden ze inschatten of de ruimtelijke investeringen in een polder of in een laaggelegen stadsdeel of buitendijks gebied de juiste was en dat er niet over twintig jaar alsnog kostbare aanpassingen nodig zouden zijn?

Ekko van Ierland, consortiumleider thema Beleidsondersteunende instrumenten: "Adaptatiemaatregelen kunnen veel geld kosten; dan wil je dat de beste oplossing wordt gekozen."

Hasse Goosen, klimaatwetenschapper, mede-ontwikkelaar Klimaat-effectatlas en klimaatateliers: "Klimaatverandering is uiteindelijk maar één van de vele dingen op de agenda van beleidsmakers en bestuurders. Dus aan ons als klimaatwetenschappers de taak het verhaal zo duidelijk mogelijk te vertellen en te laten zien wat de meerwaarde is van het nemen van adaptatiemaatregelen: adaptatie creëert win-win situaties van kostenbesparing op de lange termijn met mooie integrale projecten die in hun omgeving passen."



Vertragingen op het spoor en uitval van treinen zijn vaker het gevolg van extreem weer dan gedacht, zo blijkt uit onderzoek van het consortium Infrastructuur en Netwerken. Verstoringen in het spoor netwerk zijn verantwoordelijk voor de helft van de vertragingen in het treinverkeer, de andere helft wordt veroorzaakt door de treinen zelf. Ook daar spelen de weersomstandigheden een rol, zegt Jos van Ommeren, hoogleraar stedelijke economie aan de VU Amsterdam. "Boven de 27 graden Celsius en onder de min 5 graden vertonen treinen meer gebreken dan bij andere temperaturen." Met de opgedane kennis kan ProRail op voorhand beter inspelen op veranderende weersomstandigheden.

Kennisontwikkeling die voorbij de waan van de dag gaat

In de visie van Kennis voor Klimaat staat co-creatie centraal: professionals uit de praktijk en wetenschappers formuleren in samenspraak kennisvragen en werken samen aan onderzoek, oplossingen en resultaten. Wetenschappers zijn meer dan praktijkmensen in staat voorbij de dag van morgen te kijken en kunnen bijdragen aan schaalbare oplossingen, die niet alleen gericht zijn op één specifieke plek of probleem. Tegelijkertijd houden praktijkmensen wetenschappers bij de les en voorkomen zij dat er teveel wordt gedacht en gewerkt in theoretische modellen en abstracties. De combinatie levert de balans op tussen verdieping en bruikbaarheid die Kennis voor Klimaat voor ogen stond. Met die fundamentele en toegepaste

kennis zou een infrastructuur opgebouwd moeten worden, die juist voor klimaatadaptatie op de lange termijn voor Nederland zeer voordelig kan zijn. Universiteiten, kennisinstellingen voor toegepast onderzoek en adviesbureaus zouden, met financiële en inhoudelijke steun van het programma Kennis voor Klimaat, gezamenlijk die nieuwe kennisinfrastructuur kunnen opbouwen.

Business kansen voor de private sector

Veel kennis die in het programma Kennis voor Klimaat wordt gegenereerd, is relevant voor publieke partijen: de rijksoverheid, provincies, waterschappen en gemeenten. Maar ook de private sector kan van die kennis profiteren. Zo is inzicht in de effecten van klimaatverandering van groot belang voor de operaties op de nationale luchthaven Schiphol. Hetzelfde geldt voor de haven van Rotterdam en een bedrijf als ProRail.

Deelname in de kennisontwikkeling levert het bedrijfsleven niet alleen profijt door het vermijden van klimaatschade in de toekomst. Ondernemers kunnen ook kansen grijpen die dankzij innovaties op het gebied van klimaatadaptatie ontstaan. Zo kan de landbouw profiteren van hogere temperaturen en langere groeiseizoenen. De mogelijkheden om ontwikkelde kennis naar de markt te brengen zijn onderzocht en door middel van de organisatie van Business Challenges is innovatie en business ontwikkeling gestimuleerd.

1.3 Randvoorwaarden

Op basis van een helder omschreven programma, ontwikkeld door klimaatonderzoekers van Wageningen UR, Universiteit Utrecht, Vrije Universiteit Amsterdam, TNO en het KNMI, stelde de rijksoverheid in 2007 een budget van 50 miljoen euro beschikbaar voor een nationaal onderzoeksprogramma dat de beoogde missie en gestelde doelen moest realiseren. Het programma moest voldoen aan een aantal randwoorden en eisen. Centraal stond de kennisontwikkeling: het beschikbare onderzoeksgeld moest worden besteed aan onderzoek met een lange-termijnperspectief en het programma moest zich richten op het versterken van de nationale kennisinfrastructuur.

Het onderzoek binnen Kennis voor Klimaat moest nadrukkelijk aandacht hebben voor gebieden waar grote investeringen waren gepland, zoals de luchthaven Schiphol, de gemeente Rotterdam en de Haagse regio.



Het moest zich ook richten op onderzoek naar kwetsbare (eco)systemen, zoals het rivierengebied, de hoge zandgronden, de veenweidegebieden, de Zuidwestelijke Delta en de Waddenzee. De opgedane kennis en ervaring moesten uitwisselbaar zijn met vergelijkbare gebieden in Nederland én met het buitenland. Kennis voor Klimaat kreeg daarnaast de opdracht om klimaatadaptatie uit de watersfeer te halen en over de volle breedte in te steken: Hoe kunnen beleidsmakers en bestuurders in stedelijke en landelijke gebieden rekening houden met de gevolgen van klimaatverandering en waar nodig plannen daarop aanpassen?

Governance van het programma

Het kabinet Balkenende III formuleerde een aantal randvoorwaarden voor het programma¹. Eén van de eisen was duidelijk aan te geven welke taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden aan bestuur-, advies- en toezichtraden zou worden toegekend. Als antwoord daarop is in 2008 een stichting opgericht – de Stichting Kennis voor Klimaat – waarin de governance van het programma is uitgewerkt en vastgelegd en waarin concrete taken en bevoegdheden zijn toegekend aan een Raad van Bestuur, een Raad van Toezicht, een Programmaraad en een Programmabureau. In de stichtingsakte zijn ook de taken en samenstelling van een wetenschappelijke en een maatschappelijke adviesraad beschreven.

Financiering

Een andere vereiste betrof een solide begroting, een gedegen financiële verantwoording en een beperkte omvang van de overhead. Bij de start van het programma zijn de financiële spelregels door Raad van Bestuur vastgelegd en door de Raad van Toezicht goedgekeurd. Die spelregels zijn in de loop van het programma verder verfijnd. Voor de start en de organisatorische en inhoudelijke opbouw en programmering van het onderzoek was 4 miljoen van de beschikbare 50 miljoen euro subsidie be-

schikbaar. Voor de uitvoering van het hoofdprogramma, met een looptijd van 2008 tot 2014, was nog 46 miljoen euro beschikbaar onder de voorwaarde dat Kennis voor Klimaat tenminste 23 miljoen euro aan cofinanciering zou genereren (zie ook bijlage 2). Dit betekende dat de directie de opdracht kreeg projectpartners te vinden die financieel en inhoudelijk wilden bijdragen. Uiteindelijk is meer dan 30 miljoen aan cofinanciering gerealiseerd. De gezamenlijke financiële verantwoordelijkheid moest de basis vormen voor sterke samenwerkingsverbanden gericht op de gewenste co-creatie.

Positionering en aanpak van het programma

De kern van het programma bestaat uit twee pijlers:

- 1 een regionale aanpak, die moest uitmonden in adaptatiestrategieën voor acht hotspots;
- 2 een thematisch aanpak, gericht op grensverleggend onderzoek op acht verschillende gebieden (zie figuur 1.1, pagina 12).

Een vereiste was dat Kennis voor Klimaat nauw zou samenwerken en informatie zou uitwisselen met aanpalende programma's zoals Klimaat voor Ruimte (KvR) en Leven met Water (LmW). Hiermee wilde de opdrachtgever bereiken dat dubbelingen werden voorkomen en dat veelbelovende onderzoekslijnen konden worden doorgezet. Met het programma KvR is in de periode 2008-2011 intensief samengewerkt. Er was een periodiek overkoepelend bestuurlijk overleg, om de programmering en de kennisdoorwerking goed op elkaar af te stemmen. Met LmW is minder intensief samengewerkt, omdat dit programma al in 2008 afliep. Kansrijk onderzoek uit dit programma kreeg een doorloop naar Kennis voor Klimaat.

De inhoudelijke scope van het programma is in de periode 2008-2009 in intensief overleg met de Programmaraad, waarin ook de belanghebbende partijen zaten, en de Raad van Toezicht vastgesteld en in drie zogeheten 'tranches' opgedeeld. Omdat Kennis voor Klimaat een langlopend onderzoeksprogramma was, wilde het bestuur de subsidiemiddelen niet in een keer uitzetten. De tranches gaven de mogelijkheid om bij te sturen waar dat nodig was. Over deze verdeling staat meer uitleg in hoofdstuk 2.

¹ CEKI, 2007

Monitoring en evaluatie

Een laatste vereiste betrof de opzet van een monitoring- en evaluatieprogramma op het niveau van het programma als geheel. Daarin werd voorzien door de instelling van een wetenschappelijke en een maatschappelijke adviesraad (WAR en MAR). In de looptijd van het programma is door beide raden tweemaal advies uitgebracht (waaronder een Midterm Assessment in 2012), waarop de programmering is aangepast. Ook de eindevaluatie, in november 2014, werd uitgevoerd door een wetenschappelijk en een maatschappelijk panel.

Het Rathenau Instituut kreeg opdracht voor een onafhankelijke analyse van de werking van het programma, in de vorm van een zogeheten science system assessment. De bedoeling hierbij was vooral om na te gaan of de beoogde co-creatie ook echt meerwaarde oplevert. Het Rathenau Instituut laat de invloed van wetenschap en technologie op ons dagelijks leven zien en brengt de dynamiek in kaart door onafhankelijk onderzoek.

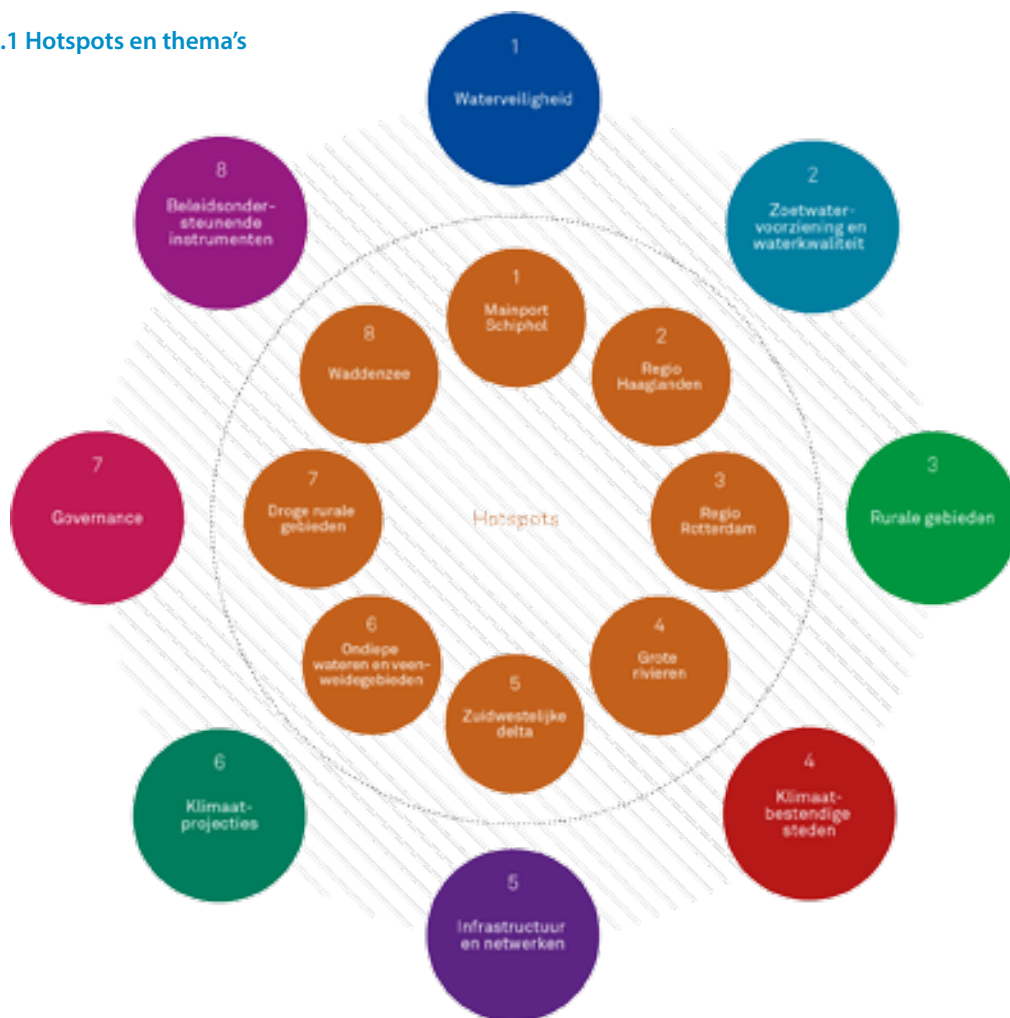
1.4 Leeswijzer

Het bereiken van de bovengenoemde doelstellingen heeft steeds centraal gestaan in de sturing van het programma. De organisatie die daartoe is opgezet, de randvoorwaarden van het programma en de ontwikkelde uitvoeringsstrategieën worden beschreven in [hoofdstuk 2](#).

Het programma is langs twee lijnen opgebouwd. De eerste pijler betreft de ontwikkeling van regionale adaptatiestrategieën. De wijze waarop deze zijn ontwikkeld en een korte samenvatting van resultaten voor de acht hotspots worden beschreven in [hoofdstuk 3](#).

De tweede pijler is de wetenschappelijke verdieping van de voor Nederland meest relevante klimaatadaptatiethemas. De wijze waarop die zijn geïdentificeerd, de organisatie van het onderzoek en de belangrijkste resultaten zijn aangegeven in [hoofdstuk 4](#).

Figuur 1.1 Hotspots en thema's



In **hoofdstuk 5** wordt, langs iets andere lijnen dan in hoofdstuk 3 en 4, aangegeven op welke wijze door de ontwikkeling van kennis maatschappelijke waarde is gecreëerd. Dit perspectief van waardecreatie is met name in de laatste fase van het programma leidend geweest bij de programmering en de investeringsbeslissingen.

Tot slot geeft **hoofdstuk 6** een reflectie op de uitvoering en de resultaten van het programma, waarbij ook de lessen voor de toekomst aan de orde komen. In de **bijlagen** zijn de activiteiten en de allocatie van financiële middelen in groter detail weergegeven. Een concept van dit rapport is op 21 november 2014 tijdens een openbare bijeenkomst gereviewd door een wetenschappelijk en een maatschappelijk panel. De resultaten van deze **review en het antwoord erop** staan na hoofdstuk 6 genoemd en zijn voor zover mogelijk verwerkt in de definitieve versie van dit eindrapport.



Facts & Figures

50 & 30

Basisbudget 50 miljoen euro, additionele cofinancieringsopgave 23 miljoen. Daadwerkelijk gerealiseerde cofinanciering > 30 miljoen

8 & 8

8 hotspots en 8 onderzoeksthema's

75

Ruim 75 deelnemende projectpartijen

60 & 20

Bijna 60 AiO's, ruim 20 postdocs en meer dan 150 senior onderzoekers

17.000

Kennis voor Klimaat TV en andere films en video's zijn ruim 17.000 keer bekeken.
(www.youtube.com/ClimateNL)

> 800

In de samenwerking met Klimaat voor Ruimte zijn meer dan 800 wetenschappelijke publicaties verschenen. 300 publicaties zijn volledig gebaseerd op onderzoek uit Kennis voor Klimaat. Veel wetenschappelijke publicaties zullen na afloop van het programma verschijnen, alleen in 2015 naar verwachting al meer dan 100.

30

30 nationale congressen, workshops en bijeenkomsten georganiseerd, meestal in samenwerking met andere partijen zoals de waterschappen, adviesbureaus en gemeenten.

1200

1.200 mensen bezochten in 2010 het internationale congres 'Deltas in Times of Climate Change', meer dan 1.200 mensen het tweede internationale congres in 2014.

700


700 bezoekers per week op de website KennisvoorKlimaat.nl

2800 & 800

2.800 volgers op Twitter en 800 LinkedIn leden

10.000

In 2013 gemiddeld 10.000 downloads per week van publicaties uit de database van Kennis voor Klimaat.



2 Organisatie, strategieën en instrumenten

Kennis voor Klimaat moest de functie van aanjager krijgen: beweging en verdieping creëren door middel van onderzoek waarbij beleidsmakers en onderzoekers samenwerken, om op die manier klimaatkennis uit het abstracte te halen. De randvoorwaarden en de gekozen structuur gaven de mogelijkheid op een flexibele manier te werken aan deze doelen. Kennis voor Klimaat kon dankzij de gekozen organisatievorm, strategieën en instrumenten de rol van kennismakelaar spelen en op een vrije manier invulling geven aan het behalen van de doelstellingen. De strategieën zijn deels ontwikkeld bij de totstandkoming van het programma en zijn deels gaandeweg toegevoegd.

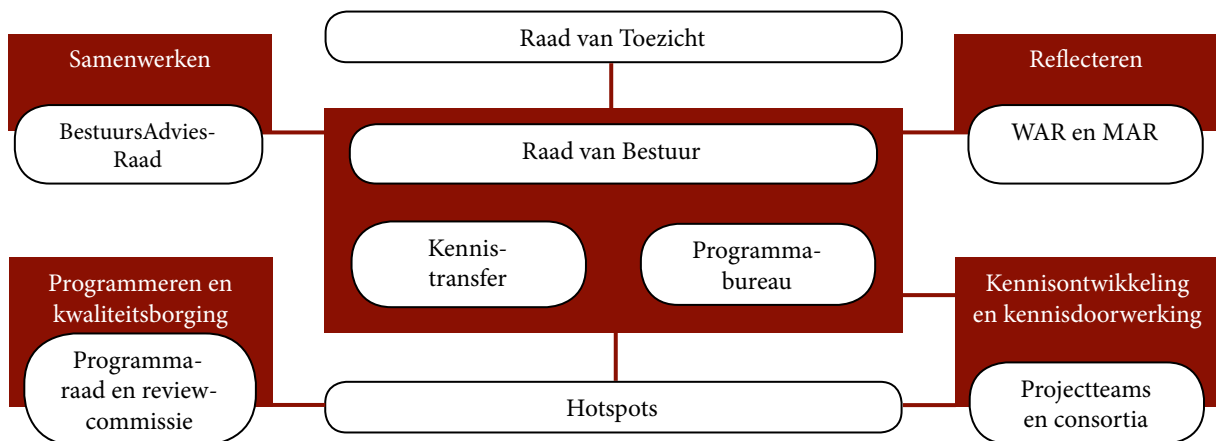
2.1 De organisatiestructuur

Het organisatorisch hart van Kennis voor Klimaat werd gevormd door een viertal organen: de Raad van Toezicht, de Raad van Bestuur, het Programmabureau en de KennisTransfer. De Raad van Toezicht had de gebruikelijke taken van toezicht en vaststelling van beleid. De Raad van Toezicht had als belangrijke verantwoordelijkheid het goedkeuren van de financiële jaarrekeningen, de

inhoudelijke jaarverslagen en de jaarplannen. Twee leden van de Raad van Toezicht fungeerden als “audit committee”, dat wil zeggen als voorportaal voor de bespreking van financiële onderwerpen in het overleg tussen Raad van Toezicht en Raad van Bestuur. Daarnaast zijn strategische beslissingen door de Raad van Toezicht besproken en goedgekeurd. De Raad van Bestuur droeg de algehele verantwoordelijkheid voor het programma en voor het bereiken van de doelstellingen. Het Programmabureau zorgde voor de dagelijkse uitvoering van het programma, de voorbereiding en uitvoering van bestuursbesluiten. De KennisTransfer was verantwoordelijk voor de kennisdoorwerking en kennisuitwisseling tussen partijen in en buiten het programma. Programmabureau en KennisTransfer werkten in de praktijk als één geheel (zie figuur 2.1).

Daarnaast heeft een aantal adviserende organen een belangrijke rol gespeeld bij de programmering en uitvoering van het onderzoekprogramma en bij de afstemming en samenwerking met andere programma's en initiatieven: een Programmaraad voor de advisering over de

Figuur 2.1 De organisatorische opbouw van het programma



Box 2.1 Strategieën van Kennis voor Klimaat

Strategieën

- 1 Ontwikkelen van wetenschappelijk onderbouwde adaptatiestrategieën voor economisch en/of ecologisch kwetsbare regio's, gericht op lange-termijnvisies en vertaald in korte-termijnbeleid;
- 2 Verbinden van wetenschappelijke kennisontwikkeling aan praktijkvraagstukken;
- 3 Verdiepen van kennisontwikkeling: disciplinair, interdisciplinair, thematisch;
- 4 Valoriseren van kennis: bevordering van de toepassing van de verworven kennis en stimuleren van de daaraan gekoppelde economische bedrijvigheid;
- 5 Adaptief programmeren;
- 6 Intensief samenwerken met andere publieke partijen in het kennisdomein van klimaatverandering en adaptatie.

programmering van het onderzoek, een wetenschappelijke en maatschappelijke adviesraad voor monitoring en evaluatie en een Bestuurs Advies Raad voor advisering over de afstemming met het nationale adaptatiebeleid en afstemming met de onderzoeksprogrammering van de belangrijkste betrokken kennisinstellingen. De taken en verantwoordelijkheden van de in figuur 2.1 genoemde programmaonderdelen zijn te vinden in [bijlage 1](#).

2.2 Strategieën (zie ook box 2.1)

1. Ontwikkelen van regionale adaptatiestrategieën

Bij de ontwikkeling van het onderzoeksprogramma is gekozen voor een hotspotaanpak: onderzoek gericht op een achttal vanuit economisch en/of ecologisch oogpunt kwetsbare regio's. Doel was het ontwikkelen van opties

voor een regionale adaptatiestrategie in samenwerking met de belanghebbenden. Deze adaptatiestrategieën anticiperen op klimaatverandering en bieden een handelingsperspectief, een palet van maatregelen en beleidsvoornemens. In [hoofdstuk 3](#) wordt nader ingegaan op de hotspotaanpak.

2. Verbinden van wetenschappelijke kennisontwikkeling aan praktijkvragen

Een belangrijk uitgangspunt bij de vormgeving van het onderzoeksprogramma was het verbinden van kennis en praktijk. Om de maatschappelijke relevantie en de toepasbaarheid van de te ontwikkelen kennis te borgen is vraaggeruurd gewerkt, onder andere via de regionale partijen in de hotspots.

3. Verdiepen van kennisontwikkeling

Een belangrijke strategie was sturen op de samenhang tussen disciplines, economische en beleidssectoren en tussen generieke en gebiedsspecifieke vragen via thematische onderzoekslijnen. Op die manier wilde Kennis voor Klimaat daadwerkelijk komen tot een verdieping van de wetenschappelijke kennis en voorkomen dat kennisontwikkeling ‘versnipperd’ plaatsvindt. Een klimaatbestendige inrichting vergt de ontwikkeling van een integrale visie op klimaatadaptatie.

4. Valoriseren van kennis

Onder valorisatie verstaan we het tot maatschappelijke en economische waarde brengen van kennis. Dit gebeurt door toepassing van de kennis door de publieke sector, via de ontwikkeling van de regionale adaptatiestrategieën, en door het creëren van economische bedrijvigheid in de toepassing van innovatieve klimaatadaptatiekennis.

In hoeverre vormt klimaatverandering een bedreiging voor de Nederlandse landbouw? Die vraag vanuit LTO Noord was het uitgangspunt voor onderzoek naar adaptatiemaatregelen voor boeren. De nadruk lag op extreem weer, dat veel schade voor de landbouw kan opleveren. Peter Prins van LTO Noord: “Het belangrijkste resultaat is de bewustwording bij boeren dat zij zelf maatregelen kunnen nemen, zoals druppelirrigatie en bodemverbetering. De toegenomen kennis van extremen leidt ertoe dat boeren deze nieuwe ideeën toepassen in de praktijk.” Het project waarbij verenigingen van boeren zoals LTO, samenwerken met wetenschappers, heeft navolging gekregen met voorbeeldprojecten in Oeganda en Cambodja, gefinancierd door Agriterra.



5. Adaptief Programmeren

Voor de aansturing van het programma heeft Kennis voor Klimaat een adaptieve managementstrategie gehanteerd. De programmering is gefaseerd, in drie tranches, tot stand gekomen (zie box 2.2). Hierdoor was het mogelijk om in te spelen op veranderende inzichten en nieuwe vragen en ontwikkelingen.

Box 2.2 Programmering in drie fasen

Het onderzoek in Kennis voor Klimaat is geprogrammeerd in drie fasen of tranches. Iedere tranche kende een eigen programmalijn.

- 1 De eerste tranche (2008-2013) adresseerde de meest urgente kennisbehoeften vanuit de acht regionale hotspots. Daarnaast was er aandacht voor meer generieke, hotspot overstijgende kennisbehoeften. In totaal bevatte de eerste tranche 42 projecten.
- 2 De tweede tranche (2010-2014) had een thematische insteek, primair gericht op langlopend, vernieuwend en verdiepend onderzoek via acht thematische lijnen. In deze acht projecten stond de verbinding tussen generieke en gebiedspecifieke vragen centraal.
- 3 De derde tranche (2011-2014) was gericht op ontwikkeling van de adaptatiestrategieën voor de hotspots en op innovatie en/of aan de valorisatie van kennis (‘waardecreatie’). In deze tranche zijn 30 hotspotprojecten en 21 waardecreatieprojecten uitgevoerd.

6. Samenwerken met andere publieke partijen in het kennisdomein van klimaatverandering en adaptatie Gedurende de looptijd van het programma Kennis voor Klimaat is intensief samengewerkt met enkele relevante partijen die ook onderzoek doen en adviseren over klimaatadaptatie. Het betrof het programma Klimaat voor Ruimte, het Planbureau voor de Leefomgeving, STOWA (onderzoeksorganisatie van de waterschappen), het Deltaprogramma en de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) (zie paragraaf 2.4).

2.3 Instrumenten om centrale doelstellingen te bereiken

De in paragraaf 2.2 beschreven strategieën, die leidend waren bij de uitvoering van het programma, bepaalden de keuze voor de instrumenten in de drie fasen van onderzoeksprogrammering. Strategieën en instrumenten samen vormen de aanpak om de doelstellingen van het onderzoeksprogramma te bereiken.

Vraagarticulatie en kennis co-creatie

Een klimaatbestendige inrichting vraagt om een integrale visie op klimaatadaptatie, die beleidsopgaven op korte termijn koppelt aan de klimaatopgave op de langere termijn. De kans op gedragen en uitvoerbare klimaatadaptatiestrategieën wordt aanzienlijk groter als er een goede samenwerking bestaat tussen relevante partijen vanuit de wetenschap, de publieke en private sector. In de hotspots is daarom een proces van vraagarticulatie tot stand gebracht tussen kennisinstellingen en kennisvragende partijen. Dit moest ervoor zorgen dat de kennisbehoefte vanuit de praktijk uitgangspunt was voor het uit te voeren onderzoek. Ook het verdiepende onderzoek via de acht thematische lijnen is gebaseerd op kennisvragen vanuit de praktijk. Er is naar gestreefd om stakeholders zoveel mogelijk te betrekken bij het formuleren van de onderzoeksvragen, bij voorkeur als deelnemende projectpartij. Praktijkpartijen werden betrokken door hen te informeren over de voortgang van het onderzoek en te laten reflecteren op de toepasbaarheid van (tussentijdse) resultaten.

Hoe en in welke mate beïnvloedt de uitval van het ene netwerk het functioneren van de andere? Het consortium Infrastructuur en Netwerken bracht beheerders en ontwikkelaars van verschillende netwerken in een studiegebied in Rotterdam Noord aan tafel met wetenschappers om deze vraag te beantwoorden. De wetenschappers rekenden praktijkvragen van de gebiedsexperts door aan de hand van de rekenmodellen- en methoden. “De aansluiting tussen de kennisontwikkeling en de werkpraktijk van de netwerkbeheerders in het gebied was groot”, zegt Jos Streng van de afdeling Verkeer en Vervoer van gemeente Rotterdam. “Dat maakte de betrokkenheid bij de studie groot. Wat lastig blijft is het vinden van de balans tussen de korte en de lange termijn. We hebben een aardig midden weten te vinden tussen het onderzoeken van dingen die op de lange termijn gaan spelen en waar we maatregelen kunnen nemen die ook nu al nut hebben.”



Cofinanciering van het onderzoek

Om kennis co-creatie te stimuleren, moesten de kennisvragende partijen een deel van het onderzoek meefinancieren. Dit gold zowel voor het hotspotonderzoek (eerste en derde tranche) als voor het onderzoek in de thematische verdieping (tweede tranche). Door cofinanciering ontstaat er gedeelde verantwoordelijkheid voor de uitvoering van het onderzoek en de toepasbaarheid van de onderzoeksresultaten. De kennisinstellingen worden op die manier scherp gehouden op de praktische bruikbaarheid van de onderzoeksresultaten en op de beantwoording van de gestelde kennisvragen.

De hotspotpartijen en andere stakeholders gaven, binnen de kaders van de wetenschappelijke call voor onderzoek in de tweede tranche, sturing aan het onderzoek door middel van cofinanciering. De financiering van deze thema's was grotendeels afkomstig van subsidiemiddelen, die in het oorspronkelijke onderzoekvoorstel toegewezen waren aan de hotspots. Zij bepaalden zelf in welk onderzoeksthema zij hun subsidie wilden inzetten. Inzet van subsidiemiddelen in een thema betekende ook financiële bijdrage in de vorm van cofinanciering. Op deze wijze waren wetenschap en praktijk gedurende de gehele looptijd van het onderzoek aan elkaar gecommiteerd.

Multidisciplinaire kennisontwikkeling

Om multidisciplinaire en intersectorale kennisontwikkeling te bevorderen zijn de projecten in Kennis voor Klimaat uitgevoerd door consortia van partijen. De projectpartijen waren niet alleen universiteiten en toegepaste kennisinstellingen, ook adviesbureaus en bedrijven hebben als kennispartner geparticipeerd in het onderzoek.

De wetenschappelijke call (tweede tranche) was bedoeld om tot een verdieping van de wetenschappelijke kennis te komen en 'versnipperde' kennisontwikkeling te voorkomen. Consortia van kennisinstellingen konden een voorstel indienen voor één van de acht thema's. Om daadwerkelijk tot een thematische verdieping van kennis te komen en om een goede aansluiting te waarborgen op het internationale debat, was het van belang om multidisciplinair, intersectoraal en internationaal samen te werken. Deze thematische call is in competitie uitgeschreven, om van consortia van excellente kennisinstellingen voorstellen van goede kwaliteit te krijgen.

Wetenschappelijke en maatschappelijke review

Voor de borging van de kwaliteit van het onderzoek, voor de bewaking van de programmaliijnen en het behalen van programmadoelstellingen heeft Kennis voor Klimaat een kwaliteitsborgingsysteem opgezet. De wetenschappelijke kwaliteit, de maatschappelijke relevantie, de toepasbaarheid en doorwerking van kennis vormden hierin de belangrijkste toetsingscriteria. Het kwaliteitsborgingsysteem heeft een belangrijke rol gespeeld bij strategische keuzes in de programmering en heeft ook daadwerkelijk tot programmatische bijsturing geleid.

Alle projectaanvragen en de eindresultaten van de projecten zijn onderworpen aan een onafhankelijke review. Er is een balans gezocht door zowel wetenschappers als experts vanuit de (beleids)praktijk de projectvoorstellen te laten beoordelen. Het bestuur van Kennis voor Klimaat heeft op basis van deze externe reviews besluiten genomen over het al dan niet honoreren van projectaanvragen, of over goedkeuring van de eindresultaten van projecten. Bij elk van de tranches was het reviewsysteem aangepast aan de inhoudelijke scope van de call. Gedurende de looptijd van de projecten vond halfjaarlijks een monitoring plaats, zowel inhoudelijk als financieel.

Behalve op projectniveau, waren ook op programma-niveau regelmatig momenten ingebouwd om te reflecteren op de ingeslagen weg, op de tot dan toe behaalde resultaten en de mate waarin kennis doorwerkte naar de praktijk (zie box 2.3).



Zo is de programmering van de tweede tranche mede stand gekomen aan de hand van observaties die zijn gemaakt bij de review van de eerste tranche voorstellen. De Raad van Bestuur voorzag dat de kennisontwikkeling in de eerste tranche projecten versnipperd zou plaatsvinden en diepgang zou missen. In overleg met de Raad van Toezicht en de BestuursAdviesRaad is daarom besloten om in de tweede tranche van het programma de helft van de subsidiemiddelen, die gelabeld waren voor de hotspots, in te zetten voor wetenschappelijke verdieping via acht thematische lijnen (zie ook hoofdstuk 4). Dit verdiepend onderzoek richtte zich op de vragen en toepassingengebieden van de belanghebbenden van de hotspots, zoals gemeenten, waterschappen en bedrijven.

Box 2.3 Monitoring en tussentijdse evaluaties

In 2011 zijn de gezamenlijke Wetenschappelijke AdviesRaad (WAR) en Maatschappelijke AdviesRaad (MAR) van Kennis voor Klimaat en Klimaat voor Ruimte bijeen gekomen. Deze bijeenkomst is door beide programma's gezamenlijk georganiseerd. De bevindingen van de WAR en de MAR waren voor de programmaleiding van Kennis voor Klimaat een bevestiging van de ingeslagen koers op programmaniveau. Tegelijkertijd was het een aansporing om het programma verder te ontwikkelen en te versterken met nadruk op de vraag hoe het klimaatvraagstuk blijvend en adequaat te adresseren is¹.

In oktober 2012 vond de Midterm Assessment van Kennis van Klimaat plaats. Dit was een evaluatie in de vorm van een schriftelijke review, aangevuld met een debatbijeenkomst. Doel was te bekijken of het programma, halverwege het thematisch onderzoek in de tweede tranche, goed op weg was om de doelstellingen te behalen. De acht consortia in de tweede tranche en de acht Nederlandse hotspots zijn op basis van hun midterm rapportages gereviewd door panels van in totaal ruim veertig internationale wetenschappers en experts vanuit de (beleids)praktijk. In het jaarverslag van 2012 is hier uitvoerig over gerapporteerd. Voor ieder consortium en elke hotspot heeft deze Midterm Assessment specifieke aandachtspunten opgeleverd. Het Midterm Assessment gaf een goed overzicht van de stand van zaken in het programma en een doorkijk naar de te verwachten eindresultaten in 2014. Een samenvatting van de bevindingen van het Midterm Assessment is te lezen in Bijlage 4 van dit rapport.

¹ Jaarverslag, 2011



KennisTransfer

Voor het bereiken van de centrale doelstellingen van Kennis voor Klimaat was overdracht van kennis belangrijk. Het delen van ervaringen en kennis tussen wetenschap en praktijk heeft niet alleen plaatsgevonden tussen de partijen binnen de projecten. Ook op programmaniveau is er actief ingezet op de communicatie en uitwisseling van kennis. De KennisTransfer had tot taak de overdracht van wetenschappelijke kennis naar de praktijk en van praktijkkennis naar de wetenschap te bevorderen. Hiertoe zijn nationale en internationale bijeenkomsten georganiseerd, cursussen voorbereid (voor HBO en postdoctoraal onderwijs), boeken geschreven en filmpjes over klimaatonderzoek gemaakt. Verder kregen de hotspots en onderzoekconsortia ondersteuning bij de kennisdoorwerking. Zo zijn er voor de hotspots en onderzoekers meerdere projectendagen georganiseerd. Tevens zijn er folders, brochures en digitale nieuwsbrieven geschreven die breed verspreid zijn. Vooral de website van Kennis voor Klimaat heeft een belangrijke rol gespeeld bij het delen en de overdracht van kennis (zie box 2.4). Het uitgangspunt is altijd geweest de resultaten publiek beschikbaar te maken. De KennisTransfer heeft door de organisatie van specifieke workshops, waarin de uitwisseling van kennis en ervaringen tussen de hotspots centraal stond, sterk bijgedragen aan de ontwikkeling van de regionale adaptatiestrategieën. Bijlage 5 geeft een overzicht van de activiteiten en publicaties van de KennisTransfer.

Box 2.4 Digitale kennisontsluiting

Het onderzoeksprogramma had vanaf de oprichting een Nederlandstalige en Engelstalige website². De website legt het programma uit met de bijbehorende onderzoeksthema's en hotspots en toont de resultaten uit de projecten. Wekelijks werden nieuws- en agendaberichten geplaatst, zowel afkomstig uit het programma, als uit het klimaatonderzoeksveld. Daarmee was de site een dynamische en nieuwswaardige site. In de loop van de tijd werd dit versterkt door social media: Twitter (2800 volgers in 2014), LinkedIn (820 leden) en Facebook (ClimateNL).

Gemiddeld bezochten wekelijks 700 bezoekers de website, die circa 4.000 webpagina's per week raadpleegden. Het aantal opgevraagde publicaties maakte in de afgelopen jaren een zeer snelle groei door: in de laatste vier jaar van circa 2.000 bezoekers per week naar circa 10.000 per week. Vooral eind 2011 nam de groei sterk toe. Enerzijds had dat te maken met de oplevering van de grote serie publicaties van Kennis voor Klimaat; anderzijds kwam dit doordat meer en meer websites verwezen naar publicaties in de online databank van Kennis voor Klimaat en doordat de publicaties goed geïndexeerd werden (en zijn) in Google. Elk kwartaal werd er een digitale nieuwsbrief verstuurd. Deze had een bereik van meer dan 3.000 mailadressen. De website van Kennis voor Klimaat is in ieder geval tot 2020 in de lucht. De publicaties zijn op te vragen tot minimaal 2024 via de bibliotheek van Wageningen UR.

² www.kennisvoorklimaat.nl / www.knowledgeforclimate.org

2.4 Verbindingen met andere nationale en internationale programma's

Kennis voor Klimaat heeft op allerlei niveaus samengewerkt met nationale en internationale organisaties. In de hotspots en in de projecten is vooral samengewerkt met lokale en regionale partijen zoals waterschappen, gemeenten en provincies. Op programmaniveau is op nationale schaal samengewerkt met het Planbureau voor de Leefomgeving en met het Deltaprogramma. Er zijn verbindingen gecreëerd met andere organisaties en programma's, zowel in Nederland als in internationaal verband. Op gezamenlijk initiatief zijn nieuwe projecten geïnitieerd en bijeenkomsten georganiseerd. Deze connecties hielpen bij het vaststellen van de onderzoeksvragen en bij de doorwerking van kennis. In de jaarverslagen van Kennis voor Klimaat is gerapporteerd over deze interacties. In deze paragraaf geven we een korte beschrijving van de belangrijkste samenwerkingsverbanden voor Kennis voor Klimaat.

Klimaat voor Ruimte

Om het benutten van bestaande kennis te stimuleren, heeft Kennis voor Klimaat vanaf het begin nauw samengewerkt met het in 2004 gestarte onderzoeksprogramma Klimaat voor Ruimte. Zo werkten de twee programma's aan een gezamenlijke strategie voor de communicatie en de kennisdoorwerking via de KennisTransfer. De programma's boden gezamenlijk een financiële ondersteuning aan een aantal projecten. Klimaat voor Ruimte is aan het eind van 2011 afgerond.

Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en KNMI

Kennis voor Klimaat heeft in diverse projecten samengewerkt met het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Zo is samen met het PBL en Klimaat voor Ruimte bijgedragen aan een advies aan de Rijksoverheid over het klimaatbestendig maken van Nederland (2009-2011). Sinds eind 2013 werkte Kennis voor Klimaat samen met het PBL en KNMI, in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM), aan bouwstenen voor de Nationale Adaptatiestrategie die in 2016 gereed zal zijn. Kennis voor Klimaat coördineerde hierbij een aantal belangrijke deelprojecten waarin de risico's en kansen van klimaatverandering in beeld zijn gebracht voor sectoren die in het Deltaprogramma onderbelicht zijn gebleven. Daarnaast zijn studies uitgevoerd naar publieke en private verantwoordelijkheden en innovaties in klimaatadaptatie, zie www.kennisvoorklimaat.nl/bouwstenenNAS. Voor de uitvoering van deze projecten

is er vanuit het ministerie van IenM 0,4 miljoen euro extra aan subsidiemiddelen beschikbaar gesteld aan Kennis voor Klimaat. In 2014 heeft het KNMI haar nieuwe klimaatscenario's gepubliceerd. Deze scenario's zijn voor een deel gebaseerd op kennis die met financiële middelen uit het programma Kennis voor Klimaat is ontwikkeld.

Waterschappen

Kennis voor Klimaat heeft met de Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA) over alle geledingen van de waterschappen gewerkt aan kennisontwikkeling. STOWA is het kenniscentrum van de waterschappen in Nederland en ontwikkelt, vergaart en verspreidt kennis die nodig is om de opgaven waar waterbeheerders voor staan goed uit te voeren. Vanuit het kennisprogramma Deltaproof van STOWA zijn vragen van de regionale waterbeheerders zoveel mogelijk ingepast in het onderzoek van Kennis voor Klimaat. Onderzoekers die waren betrokken bij de verdieping in de tweede tranche hebben bijgedragen aan het schrijven van de online kennisdossiers, de Deltafacts van Deltaproof, over waterveiligheid en zoetwater. De Deltafacts ondersteunen waterbeheerders bij het maken van keuzes. Daarnaast is in samenwerking met STOWA een aantal praktijkgerichte conferenties georganiseerd, waarbij onderzoekers en beleidsmakers samenwerkten aan adaptatiestrategieën. Kennis voor Klimaat heeft op projectniveau samengewerkt met 14 van de 24 waterschappen in Nederland.



Nederlandse organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO)

Met NWO is samengewerkt aan een tweetal open calls. De eerste open call in 2009 betrof een samenwerking met het NWO-programma Duurzame Aarde en had betrekking op de relatie tussen landgebruik en klimaatverandering. Kennis voor Klimaat heeft eenderde van het budget van 1,5 miljoen euro gefinancierd. Uit deze gezamenlijke call zijn vijf projecten met elk twee postdocs voortgekomen. Eén van die projecten, INSPIRATOR, resulteerde in 2013 in het boek *Kenniscocreatie: naar een productieve samenwerking tussen wetenschappers en beleidsmakers*³. In januari 2014 vond een workshop plaats naar aanleiding van het uitkomen van dit boek waarin kennis en praktijkervaringen zijn uitgewisseld over kenniscocreatie.

Een tweede call betrof een internationale samenwerking met 10 andere Europese ‘research funding agencies’ over het thema ‘Societal Transformations in the Face of Climate Change’ (*JPI Climate*; zie pagina 22). Kennis voor Klimaat heeft in 2013 samen met NWO een financiële bijdrage geleverd aan deze internationale call.

Verder is de programmering van een tweetal NWO calls nauwgezet afgestemd op de programmering van Kennis voor Klimaat. Het betrof de programma’s Urban Deltas of the World (UDW) en Urban Regions in the Delta (URD).

Deltaprogramma

Kort na de oprichting van Kennis voor Klimaat werd ook het Deltaprogramma in het leven geroepen. Dit was opgezet om beleid te maken om de waterveiligheid en zoetwatervoorziening in Nederland nu en in de toekomst zeker te stellen. Een samenwerking tussen beide programma’s leek logisch en wenselijk. Tegelijkertijd was vanaf het begin duidelijk dat de doelstellingen van beide programma’s in een aantal opzichten van elkaar verschilden. Zo werkt het Deltaprogramma aan beleidsvoorbereiding en Kennis voor Klimaat aan onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek. De Deltacommissaris en de directeur van Kennis voor Klimaat ondertekenden desalniettemin in een vroeg stadium een intentieverklaring voor samenwerking.

³ Hegger, D., De Boer, Y., Offermans, A., Merckx, F., Dieperink, C., Kemp, R., Van Lente, H., Cörvers, R. (2013). *KennisCOcreatie: naar productieve samenwerking tussen wetenschappers en beleidsmakers*.

De samenwerking is uitgegroeid tot een zeer vruchtbare. Een goed voorbeeld hiervan is de onafhankelijke wetenschappelijke review die Kennis voor Klimaat heeft georganiseerd ten behoeve van de kwaliteitsborging van het Deltaprogramma (2013 en 2014). Daarnaast heeft Kennis voor Klimaat samen met Wageningen UR in 2013 de derde Kennisconferentie van het Deltaprogramma georganiseerd.



Deltacommissaris Wim Kuijken over de samenwerking: “Er is hard gewerkt om wetenschap en praktijk bij elkaar te brengen. Veel energie is gestoken in het bruikbaar maken van de kennis voor de mensen in de deelprogramma’s van het Deltaprogramma. Kennis voor Klimaat-wetenschappers verrichtten verdiepend onderzoek, verzamelden en ontsloten bestaande informatie en ontwikkelden beslissingsondersteunende handreikingen en systemen. Ze draaiden mee in de projectteams en waren betrokken bij de uitvoering van praktijkpilots.”

Tabel 2.2 Interacties tussen Deltaprogramma en Kennis voor Klimaat

Deltadeel-programma	Waterveiligheid	Zoetwater	Nieuwbouw en herstructurering	Rijnmond Drechtsteden	Zuidwestelijke Delta	Waddenzee	Rivieren	IJsselmeer	Kust
Kennis voor Klimaat									
Hotspot									
Haaglanden									
Mainport Schiphol									
Regio Rotterdam									
Zuidwestelijke Delta									
Waddenzee									
Grote Rivieren									
Ondiepe wateren en Veenweidegebieden									
Droge Rurale gebieden									
Onderzoeksthema									
Waterveiligheid									
Zoetwatervoorziening									
Landelijk gebied									
Stedelijk gebied									
Infrastructuur									
Klimaatprojecties									
Governance									
Instrumenten									

Het Deltaprogramma bood Kennis voor Klimaat de mogelijkheid om het onderzoek aan te laten sluiten op lopende grootschalige beleidsprocessen. Kennis voor Klimaat was op zijn beurt voor het Deltaprogramma een welkome onafhankelijke denktank, makelaar en uitvoerder van onderzoek en initiatieven waar maatschappelijke en wetenschappelijke vraagstukken over klimaatadaptatie samenkomen (zie tabel 2.2).

Internationale verbindingen

Behalve internationale samenwerking in de projecten, zijn er ook op programmaniveau internationale samenwerkingsverbanden opgezet. Zo nam Kennis voor Klimaat deel in twee EU-initiatieven. Eén daarvan was JPI-Climate (Joint Programming Initiative Climate).

Kennis voor Klimaat heeft een belangrijke rol gespeeld bij de ontwikkeling van deze Europese onderzoeksalliantie. JPI is een samenwerking tussen veertien Europese lidstaten met het doel gezamenlijk onderzoek op het gebied van klimaat en klimaatadaptatie te programmeren en te financieren. Daarnaast had Kennis voor Klimaat een actieve inbreng in de Governing Board en coördineerde het de inhoudelijke inbreng vanuit Nederland in de vier werkgroepen (respectievelijk climate projections; climate services; societal transformations; decision-support tools). JPI heeft zich inmiddels ontwikkeld tot een volwassen organisatie die open calls organiseert. Zoals hiervoor al werd gemeld heeft Kennis voor Klimaat de eerste open call over ‘Societal Transformations in the Face of Climate Change’ mede gefinancierd (in samenwerking met NWO).

Het tweede Europese project waarin Kennis voor Klimaat participeerde namens de universiteiten en kennisinstellingen in Nederland, was het door de EU gefinancierde project CIRCLE2 ERA-Net. Dit programma, dat aan het begin van 2014 is afgerond, richtte zich op de versterking van de Europese samenwerking voor de financiering van onderzoek en het stimuleren van de beleidsdialoog op het gebied van impact van klimaatverandering en klimaatadaptatie. In 2012 heeft Kennis voor Klimaat in het kader van CIRCLE-2 een inventarisatie gemaakt van 22 uitgevoerde adaptatieprojecten in heel Europa. Deze projecten verschenen in het *Adaptation Inspiration Book*⁴ (oplage 1.500). Het boek moet beleidsmakers en onderzoekers inspireren om met klimaatadaptatie aan de slag te gaan in eigen regio.

Mede door de kennisimpuls van Kennis voor Klimaat hebben de grote kennisinstellingen zoals Deltares, Alterra, KNMI, TNO en de universiteiten (met name de Universiteit Utrecht, Wageningen UR, de Vrije Universiteit Amsterdam en TU Delft) met succes kunnen inschrijven op de klimaatadaptatie onderzoekprogramma's van de EU (FP-7). Hierdoor hebben de Nederlandse onderzoekers een leidende positie kunnen ontwikkelen in het door de EU gefinancierde onderzoek naar klimaatadaptatie.

⁴ <http://www.circle-era.eu> CIRCLE-2, *Adaptation inspiration book* (2013). 22 implemented cases of local climate change adaptation to inspire European citizens.





3 Hotspots: de ontwikkeling van regionale adaptatiestrategieën

De hotspots van Kennis voor Klimaat zijn acht gebieden van groot economisch en/of ecologisch belang die kwetsbaar zijn voor de gevolgen van klimaatverandering (zie [box 3.1](#)). Samen representeren zij de belangrijkste gebiedstypen in Nederland. In deze hotspots zijn onderzoek en praktijk dicht bij elkaar gebracht met als doel problemen

als gevolg van klimaatverandering te signaleren en voor elk gebied een adaptatiestrategie uit te werken. Dit hoofdstuk laat zien wat deze aanpak heeft opgeleverd en welke rol de hotspots speelden in het programma (zie ook [bijlage 6](#)). Daarbij is ook aandacht voor de internationale component in de vorm van de Delta Alliance.

Box 3.1 Wat is een hotspot?

Een hotspot is een gemeente of regio met de volgende karakteristieken:

- Een gebied waarin grote ruimtelijke investeringen zijn voorzien, die de kwetsbaarheid voor klimaatverandering kunnen vergroten.
- Een gebied waar het adaptief vermogen beperkt is of aanzienlijk kan worden vergroot.
- Een gebied waar de adaptatieopgave raakt aan verschillende beleidssectoren en regionale belangen en waar een integrale benadering vereist is.
- Een gebied waar in beginsel een bestuurlijk draagvlak aanwezig is voor het klimaatbestendig maken van de toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen.
- Een gebied waar de samenwerkende actoren bereid zijn gezamenlijk een adaptatiestrategie te ontwikkelen, als handelingsperspectief voor de toekomst¹.

¹ Programmavoorstel Kennis voor Klimaat, 2006

In de hotspot Ondiepe wateren en Veenweidegebieden is op verschillende manieren onderzocht hoe verdroging en inklinking van veenweidegebieden te voorkomen zijn en hoe algengroei en botulisme in meren en plassen kan worden tegengegaan. De modellen wijzen uit dat er in 2100 met het huidige beheer bijna geen veenweidegebieden meer over zijn. Voorts is geïnvesteerd in een website: www.veenweidegebieden-oras.nl. Projectleider Jos Verhoeven: “De website bundelt al het onderzoek dat we in deze hotspot gedaan hebben. We hebben vanuit de hotspot veel kennis aangeleverd. We hadden het meeste aan kenniswerkers bij regionale overheden die goede contacten onderhielden met de bestuurders. Ik heb er vertrouwen in dat het zal lukken de veenweiden te redden, mede door onze inspanningen om kennis en praktijk te verbinden.”



3.1 Financiering en opzet van de hotspots

Vanwege het grote economische belang en de grote ruimtelijke opgaven kregen de drie ‘grote’ hotspots Haaglanden, Mainport Schiphol en Regio Rotterdam vanuit de subsidiemiddelen van Kennis voor Klimaat ieder een budget van 5,25 miljoen euro. De andere hotspots hadden elk een onderzoeksbudget van 1,1 miljoen euro. Het uitgangspunt voor hotspotonderzoek was een financiering op basis van een 50-50 verdeling tussen subsidie vanuit Kennis voor Klimaat en cofinanciering.

Projectteam

Iedere hotspotcoördinator – in de meeste gevallen een vertegenwoordiger van de gemeentelijke of regionale overheid – vormde een hotspotteam met vertegenwoordigers van waterschappen, gemeenten, provincies, kennisinstellingen en andere belanghebbenden. In Mainport Schiphol was het bedrijfsleven de belangrijkste partij die kennisvragen had.

Peter van den Brink, hotspotcoördinator Schiphol:

“Wij zijn als bedrijf op een concreet, bruikbaar resultaat gefocust. Het resultaat is preciezere meteorologische informatie, wat bijdraagt aan de veiligheid van de luchtvaartoperaties.”



De vragen op tafel

De kans op uitvoerbare adaptatiestrategieën is groter als kennisontwikkeling goed aansluit op de vraag vanuit het veld en wanneer er een goede samenwerking bestaat tussen alle relevante partijen. De vraag naar kennis vanuit de hotspots is dan ook in belangrijke mate leidend geweest voor de onderzoeksprogrammering van Kennis voor Klimaat.

De leden van de hotspotteams hebben bij aanvang van het programma hun meest urgente kennisbehoeften bepaald. Kennis voor Klimaat organiseerde debatten en expertmeetings om de hotspotteams te helpen om die kennisvragen te formuleren. De hotspots hebben daarnaast bijeenkomsten met stakeholders georganiseerd. Hierbij informeerden ze belanghebbenden over Kennis voor Klimaat en kennis co-creatie, zetten ze klimaatadaptatie in de regio op de agenda en bespraken ze gezamenlijk specifieke vragen over klimaatverandering en lokale/regionale adaptatiestrategieën. Op basis van uitgevoerd onderzoek zijn gaandeweg ook nieuwe kennisvragen ontstaan. De hotspots waren bij elke verdere fase in het programma betrokken bij de onderzoeken en konden steeds aangeven aan welke kennis ze behoefte hadden.

3.2 De rol van de hotspots

Naast het inventariseren en formuleren van kennisvragen en het aantrekken van cofinanciering hadden de hotspots specifieke rollen tijdens verschillende fasen van het programma.

- 1 Deelnemer in de Programmaraad van Kennis voor Klimaat (zie ook bijlage 1). De Programmaraad adviseerde bij de beoordeling van projectideeën en werkte mee aan onderzoeksvragen als voorbereiding op de thematische onderzoeklijnen. Via de Programmaraad bleven de hotspots op de hoogte en leerden ze van elkaar tijdens de ontwikkeling van de regionale adaptatiestrategieën.
- 2 Coördinator van regio-specifieke projecten. De hotspot-teams hadden een directe invloed op projectonderzoeken binnen de hotspot; zij dienden zelf projectvoorstellen bij Kennis voor Klimaat in.
- 3 Stakeholder in de verdiepende, thematische onderzoeklijnen. Met het inzetten van subsidie konden de hotspots aangeven welke thema's voor hen interessant en relevant waren. De hotspotcoördinatoren zaten ook in de stuurgroep die het onderzoek van de consortia begeleidde. De hotspots droegen daarnaast casussen aan die algemene kennisvragen aan gebiedsspecifieke vragen koppelden.
- 4 Verbinder en vertaler van onderzoeksresultaten ten behoeve van de ontwikkeling van gebiedsgerichte adaptatiestrategieën.

Verkennde projecten in de eerste tranche van het programma

Begin 2009 gingen er in de eerste fase van het programma 33 hotspotprojecten van start met de nadruk op verkenning en agendavorming. Enkele projecten waren hotspot-overstijgend, omdat er kennishiaten bleken te bestaan die voor meerdere hotspots relevant waren. Een voorbeeld van een hotspot-overstijgend project is de studie "Vraag en aanbod van zoetwater in de Zuidwestelijke Delta" uit 2009. De hotspots Grote rivieren, Haaglanden, Regio Rotterdam en Zuidwestelijke Delta hebben hieraan bijgedragen. Het was een verkennend onderzoek naar de bestaande kennis en inzichten over de verziltingsproblematiek in de zuidwestelijke delta. Uit de verkenning blijkt dat ook als het Volkerak-Zoommeer weer zout wordt, er toch voldoende manieren zijn om te voorzien in voldoende zoetwater. De studie is baanbrekend gebleken. Een breed opgezet consortium keek naar de zoetwatervoorziening voor de hele zuidwestelijke Delta en bracht de grenzen van de houdbaarheid van het huidige systeem in beeld. Dit werd richtinggevend

Box 3.2 : Bedenk, ontwikkel en gebruik

Het boek *Bedenk, Ontwikkel en Gebruik*² uit 2012 schetst een aantal hotspotprojecten aan de hand van interviews met onderzoekers en eindgebruikers. Het boek brengt in kaart waar kennis uit de hotspots in de praktijk wordt toegepast. Drie voorbeelden:

Rivierfront op de dijk

In Streefkerk is onderzocht wat de mogelijkheden zijn voor een klimaatbestendige dijkversterking in het dorp³. De kennis is toegepast in het ontwerp voor een brede, multifunctionele dijk.

Interactieve workshops

Voor de Veenweidegebieden is een onderzoek uitgevoerd naar de klimaatveranderingseffecten op veenaafbraak⁴. Via interactieve workshops waarbij gebruik werd gemaakt van een zogeheten 'Touch Table' - een groot computerscherm met verschillende kaartlagen erin - konden stakeholders zelf aan de slag met de inzichten uit deze studie. "De meerwaarde van het consortium rond deze veenweideprojecten was dat er verschillende disciplines bij elkaar zaten en ook nog eens onderzoekers en praktijkmensen, die elk hun specifieke kennis konden inbrengen", zegt Johan Medenblik, senior beleidsmedewerker hydrologie van de provincie Friesland, een van de partners van het project². De nieuwe kennis en deze interactieve werkwijze worden toegepast in het proces van besluitvorming over de Friese veenweidegebieden, die uiteindelijk wordt vastgelegd in de veenweidevisie.

Buitendijks, buiten gevaar?

De kans op een overstroming in het buitendijks gebied en in de haven van Rotterdam is groter dan binnendijks, maar de gevolgen ervan zijn veel kleiner. De inzichten van dit project in de regio Rotterdam⁵ zijn gebruikt in het Deltaprogramma Rijnmond-Drechtsteden, in de EU-richtlijn Overstroming en in het onderwijs van de Hogeschool Rotterdam. "Deze studie heeft ons bedrijf en andere betrokkenen een groot aantal innovatieve ideeën gegeven in een nog (te) weinig onderzocht onderdeel van het hoogwatervraagstuk", zegt Joost Lansen, projectmanager bij Royal HaskoningDHV, een van de partners van het project².

2 Pater, F. de & Pijnappels, M. (red). *Bedenk, ontwikkel en gebruik*. Kennis voor Klimaat in de praktijk. Utrecht, 2012.

3 Hotspot Grote Rivieren, Gebiedsspecifiek onderzoek naar nieuwe klimaatbestendige dijkverbeteringsalternatieven. 2010

4 Hotspot Ondiepe wateren en Veenweidegebieden, Ruimtelijke plannen voor het tegengaan van klimaateffecten in veenweiden en ondiepe meren. 2010

5 Hotspot Regio Rotterdam, Waterveiligheid buitendijks gebied. 2010

voor veel vervolgonderzoek naar de zoetwatervoorziening binnen Kennis voor Klimaat. Een jaar na afloop van deze projecten bleek dat iets meer dan de helft van de resultaten wordt gebruikt in beleid en uitvoering van de plannen, zoals in de Rotterdamse Adaptatiestrategie, in de Adaptatiestrategie van de regio Haaglanden en als input voor het Deltaprogramma (zie box 3.2).

Verdiepende studies in de tweede tranche van het programma

Meer fundamentele onderzoeksvragen vanuit de hotspots zijn in de tweede fase van het programma samengebracht in acht thematische lijnen. De hotspots bepaalden zelf aan welke thema's zij deelnamen. In het thema Governance bijvoorbeeld namen alle hotspots deel, op Mainport Schiphol na, terwijl alleen Regio Rotterdam en Mainport Schiphol deelnamen aan het thema Infrastructuur en Netwerken (zie tabel 3.2). In hoofdstuk 4 gaan we verder in op het proces van subsidietoewijzing en cofinanciering van het onderzoek in de tweede tranche.

Bij deze thematische onderzoeken is wetenschappelijk onderzoek gekoppeld aan praktijkstudies. De hotspots en andere cofinancierende partijen droegen kennisvragen en geschikte casussen aan voor toepassingsgericht onderzoek. De onderzoeksconsortia bleken in deze fase van het programma ook in staat om nieuwe stakeholders in het onderzoek te betrekken, zoals de gemeenten Amsterdam, Utrecht en Arnhem bij het thema Stedelijk Gebied en netbeheerders (Tennet) bij het thema Infrastructuur en Netwerken.

De Rotterdamse wijk Bergpolder Zuid is aan renovatie toe. De gemeente wilde weten of welke adaptatiemaatregelen mogelijk en effectief zouden zijn. Wetenschappers en betrokkenen uit de praktijk zochten het gezamenlijk uit in klimaatateliers. Het consortium Klimaatbestendige Stad liet in het atelier een waaier aan mogelijke adaptatiemaatregelen zien, van groene daken, tot betere waterafvoer. De deelnemers aan de klimaatateliers tekenden tastbare maatregelen in op een kaart en bespraken de resultaten. "Concrete gebiedskennis en wetenschappelijke kennis kwamen goed samen", zegt Susanne Buijs, adviseur milieu en duurzaamheid van de gemeente Rotterdam. "Ook ontstond bij de praktijkmensen meer inzicht in de denkwereld en het taalgebruik van wetenschappers, waardoor we elkaar beter begrepen."

Tabel 3.2 Deelname van de hotspots aan het thematisch onderzoek

Thema's	1 Waterveiligheid	2 Zoetwatervoorziening	3 Landelijk gebied	4 Stedelijk gebied	5 Infrastructuur en netwerken	6 Klimaatprojecties	7 Governance van adaptatie	8 Beleidsondersteunende instrumenten
Hotspots								
Grote Rivieren								
Regio Rotterdam								
Waddenzee								
Zuidwestelijke Delta								
Mainport Schiphol								
Regio Haaglanden								
Ondiepe wateren en veenweidegebieden								
Droge Rurale gebieden								



Lori Tavasszy, consortiumleider van thema Infrastructuur en Netwerken. "Tijdens een gebiedsstudie in Rotterdam-Noord werd duidelijk hoe nauw de verschillende infrastructuurnetwerken met elkaar verweven zijn. Het was best moeilijk om netwerkbeheerders wakker te schudden. We hebben praktische voorbeelden gebruikt om duidelijk te maken hoe groot het cascade-effect kan zijn. En we hebben oplossingen aangedragen voor het verkleinen van de schadekans. Slimme koppelingen met werkzaamheden die toch al op stapel staan, kunnen een groot effect hebben tegen relatief lage kosten."

Op weg naar regionale adaptatiestrategieën in de derde tranche

In de derde tranche van het programma hebben de hotspots toegewerkt naar de daadwerkelijk ontwikkeling van regionale adaptatiestrategieën. De laatste kennishiaten werden ingevuld en onderzoeksresultaten werden samengebracht. Het programmabureau Kennis voor Klimaat organiseerde in deze periode ook een tweetal workshops over de ontwikkeling van regionale adaptatiestrategieën, mede ook om de hotspots van elkaar te laten leren. Op basis van deze workshops werkten de hotspots aan de eerste contouren voor een adaptatiestrategie. In 2012 leverde elk van de hotspots een rapport voor het Midterm Assessment, waarin ze aangaven hoe de resultaten van de uitgevoerde onderzoeksprojecten konden bijdragen aan de ontwikkeling van adaptatiestrategieën.

Uit het Midterm Assessment kwam ook naar voren dat de relatie met het Deltaprogramma – en daaronder vallende regionale deelprogramma's – verder moest worden verkend. Dat was vooral van belang voor de hotspots Zuidwestelijke Delta, Waddenzee, Grote Rivieren en Droge Rurale gebieden. Voor deze regio's was binnen het Deltaprogramma al een specifieke aanpak voorzien, gericht op optimalisering van de waterveiligheid en de zoetwatervoorziening. De Raad van Bestuur van Kennis voor Klimaat stemde met de betreffende deltaprogramma's af hoe het eindproduct van de hotspot (een regionale adaptatiestrategie) het Deltaprogramma het best versterkt. De toegevoegde waarde van de eindproducten van de hotspots lag met name op een nadrukkelijke blik op de lange termijn, 2050 – 2100 en in een breder perspectief dan de focus op waterveiligheid en zoetwatervoorziening in het Deltaprogramma.



3.3 Resultaten Regionale adaptatiestrategieën

Klimaatverandering biedt niet alleen bedreigingen voor Nederland - het biedt ook interessante kansen voor vernieuwing en innovatie. Een regionale adaptatiestrategie kan bijdragen aan het creëren van voorwaarden voor economische groei en kwaliteit van leven. De hotspots hebben onder de vlag van Kennis voor Klimaat een proces doorlopen om te komen tot opties voor een regionale adaptatiestrategie (ORAS).⁶



Hotspot Ondiepe wateren en Veenweidegebieden

Deze hotspot heeft een digitale handleiding gemaakt met opties voor regionale adaptatiestrategieën in veenweidegebieden. Per (veenweide)gebied is een eigen regionale adaptatiestrategie nodig waarbij ingespeeld wordt op de fysieke en sociaaleconomische eigenschappen van het gebied. Welke ruimte er in een gebied is voor klimaatadaptatiemaatregelen, en de keuze van het type maatregelen, hangt sterk af van het toekomstperspectief voor de regio. Zijn er bijvoorbeeld ontwikkelingen op komst zoals uitbreiding van natuur of stedelijk gebied? Om de juiste beleidskeuzes te kunnen maken is een breed gedragen toekomstvisie nodig waarin wordt beschreven hoe bedreigingen, zoals versnelde maaiveld daling en veenafbraak, zoveel mogelijk kunnen worden geneutraliseerd, en tegelijk hoe kansen benut kunnen worden. Adaptatiemaatregelen kunnen worden gekoppeld aan

lange termijn investeringen in de landbouw- en natuurontwikkeling.

Vier opties voor regionale adaptatiestrategieën zijn in het rapport opgenomen, met water als sturende factor en verschillende opties voor landbouw- en natuurontwikkeling.

“ORAS Veenweidegebieden”

(2013) C. Kwakernaak (Wageningen UR), J.T.A. Verhoeven (UU), F. de Jong (Wageningen UR).⁷

Op 20 november 2013 gelanceerd tijdens een veenweidensymposium.



Hotspot Regio Rotterdam

In deze regio moeten belangrijke beslissingen worden genomen om de functies van stad en havens op de lange termijn zeker te stellen. Hierbij gaat het niet alleen om de risico's van overstroming vanuit de rivier of de zee, maar ook om het omgaan met heviger piekbuien en hittestress, droogte, verzilting en bodemdaling. De adaptatiestrategie voor de regio Rotterdam bevat bouwstenen voor een

klimaatadaptatiebeleid, op basis waarvan Rotterdam en de omliggende gemeenten klimaatbestendiger kunnen worden. De strategie houdt rekening met onderlinge overeenkomsten en verschillen tussen regiogemeenten. Niet alle effecten, zoals verzilting, zijn even relevant voor elke gemeente. Maatregelen kunnen soms goed op lokaal niveau aangepakt worden. Een voorbeeld hiervan zijn lokale maatregelen zoals de aanleg van een waterplein om wateroverlast tegen te gaan. Waterveiligheid vraagt om een regionale aanpak.

De regionale adaptatie strategie laat zien hoe het klimaatbestendig inrichten van de stad kan mee koppelen met bestaande plannen en ambities op het gebied van stedelijke herstructurering. Aan de basis van de regionale adaptatiestrategie staat de strategie van de stad Rotterdam (Rotterdamse Adaptatiestrategie) die ook in 2013 is opgeleverd. Veel van de kennis die voor de stad ontwikkeld is, is ook toepasbaar in de regio. De stad Rotterdam heeft zichzelf als doel gesteld om klimaatbestendig te zijn in 2025. Bij de ruimtelijke ontwikkelingen in de stad dient dan rekening gehouden te worden met klimaatverandering en de onzekerheden die daarmee gepaard gaan. Uitgangspunt hierbij is om de gehele stedelijke ruimte te gebruiken door het nemen van kleinschalige maatregelen, zoals groene daken, het ontharden van tuinen en meer groen in de straat. Voorts worden adaptatiemaatregelen 'gemainstreamed' met de stedelijke ontwikkeling en met reguliere beheer- en onderhoudsprogramma's in de stad. Een goed voorbeeld hiervan is het klimaatbestendige herstructureren van stedelijk, buitendijks gebied, zoals gebeurt in de wijk Feijenoord. Samenwerking met andere partijen, zoals bewoners, woningbouwcorporaties, waterschappen en bedrijven levert hierbij meerwaarde op.

“Bouwstenen voor Adaptatiestrategieën in de Regio Rotterdam” (2013) L. Nijhuis, gemeente Rotterdam.⁸

Op 28 november 2013 aangeboden aan wethouders van de stadsregio Rotterdam.

“Rotterdamse Adaptatiestrategie” (2013) Programmabureau Duurzaam van de Gemeente Rotterdam.⁹

Bestuurlijk vastgesteld door het college van Burgemeesters en Wethouders en op 28 oktober 2013 gelanceerd.

6 www.kennisvoorklimaat.nl/onderzoeksprogramma/optiesregionaleadaptatiestrategieen

7 www.veenweidegebieden-oras.nl

8 <http://edepot.wur.nl/326799>

9 <http://edepot.wur.nl/333711>



Hotspot Droge Rurale gebieden

De adaptatievisie van de hotspot Droge Rurale gebieden is neergelegd in het rapport 'Bouwstenen voor duurzame klimaatadaptatie in hoog Nederland'. Tijdens de totstandkoming hiervan heeft veel afstemming plaatsgevonden met stakeholders in de regio, waaronder ook met twee aan het Deltaprogramma Zoetwater gekoppelde regionale projecten: het Deltaplan Hoge Zandgronden (DHZ) en Zoetwatervoorziening Oost Nederland (ZON). Deze projecten gaan over de zoetwatervoorziening van de hoge zandgronden en zijn met name gericht op de landbouw. Bij beide projecten zijn diverse provincies, waterschappen, LTO's en NGO's betrokken. De meerwaarde van deze adaptatievisie is erin gelegen dat er breder gekeken wordt naar klimaatadaptatie dan de zoetwatervoorziening en dat deze een langere tijdshorizon heeft (tot 2050), waardoor een bredere afweging mogelijk is over de toekomstige inrichting van de hoge zandgronden. De droge rurale zandgronden worden naar verwachting vaker dan voorheen blootgesteld aan perioden met watertekort. Dit is van belang voor investeringen in landbouw en natuur en in het waterbeheer. Vooral een verkaveling van gebieden met uitrail tussen natuur en landbouw kan deze gebieden veel robuuster maken ten aanzien van droogtes en ook ten aanzien van wateroverlast.

Het rapport richt zich ook op onderwerpen als wateroverlast en hitte in de stad. Het rapport geeft aan hoe steden, regio's en provincies klimaatadaptatie op een ontwikkelingsgerichte manier op de agenda kunnen krijgen en

draagt hiervoor een aantal handelingsperspectieven aan rondom grondwaterbeheer, ruimtelijke ordening en regionale beleidsontwikkeling, coöperatieve samenwerkingsmogelijkheden op het gebied van agrarische natuur- en waterbeheer en de rol van kennis en innovatie.

“Bouwstenen voor duurzame klimaatadaptatie in hoog Nederland” (2014) H. Bleumink, Overland.¹⁰

- Op 10 oktober 2014 aangeboden aan regionale bestuurders in het Regionaal Bestuurlijk Overleg Rijn-Oost.
- Op 30 oktober 2014 aangeboden aan de Stuurgroep Deltaplan Hoge Zandgronden.



Hotspot Haaglanden

Bij de hotspot Haaglanden was het Stadsgebied Haaglanden bestuurlijk verantwoordelijk voor de Regionale Adaptatiestrategie (RAS). Via een intensief proces hebben de negen betrokken gemeenten, de twee waterschappen en de provincie, ondersteund door het programmabureau van Kennis voor Klimaat en met medewerking van Royal HaskoningDHV, een gezamenlijke visie opgesteld: 'Met oog op de toekomst. Regionale klimaat Adaptatie Strategie Haaglanden'. Hierin staan de opgaven en kansen voor de drie kenmerkende gebiedstypen in de regio: Glas, Stad en Gras. De oplossingsrichtingen die in de RAS staan beschreven gaan uit van meekoppelen met bestaande opgaven en sluiten aan bij de kernwaarden van de regio:

- *Een vitale innovatieve glassector.* In het dichtbebouwde glastuinbouwgebied zijn de opgaven enerzijds om voldoende ruimte te creëren voor waterberging om wateroverlast te voorkomen en anderzijds het garanderen van een duurzame zoetwatervoorziening. Deze omstandigheden zullen vanuit 'voorraadbeheer' slim met elkaar moeten worden verbonden, bijvoorbeeld door dynamische inzet van gietwaterbassins en ondergrondse opslag van gietwater.
- *Leefbare steden.* Het stedelijk gebied krijgt in toenemende mate te maken met hitteproblematiek. Bovendien zorgen verdere binnenstedelijke verdichting en toename van extreme neerslag voor extra wateroverlast. Door mee te liften op ruimtelijke ontwikkelingen en beheer en onderhoud, kan zowel ruimte voor waterberging als een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving worden gerealiseerd.
- *Toegankelijke groengebieden en kustzone.* Het veenweidegebied in Haaglanden heeft te maken met versnelde maaiveldafval. Het is van belang dat klimaatscenario's en bijbehorende effecten meegenomen worden bij de bestuurlijke keuzes rond peilbeheer. Kansen liggen bij agrariërs die zich al jaren aanpassen bij slechtere productieomstandigheden. Zij zorgen steeds meer voor groenblauwe diensten, recreatieve functies en zorgfuncties. Ook zijn er kansen voor recreatie en toerisme doordat meer mensen uit de stad verkoeling zoeken in de groengebieden en aan de kust.

“Met het oog op de toekomst. De Regionale Klimaatadaptatie Strategie Haaglanden” (2014).¹¹

Op 10 september 2014 vastgesteld in Dagelijks Bestuur van het Stadsbestuur Haaglanden en verzonden aan gemeenten, Provincie en Hoogheemraadschap.

Hotspot Grote Rivieren

De hotspot Grote Rivieren heeft constructief samengewerkt met het Deltadeelprogramma Rivieren, op projectniveau, maar ook op programmaniveau. Verschillende projecten zijn langs de weg van co-creatie tot stand gekomen, zoals een robuustheidsanalyse van de Maas en een studie naar de grensoverschrijdende aspecten van klimaatverandering in het rivierengebied. Er is bewust gekozen voor een eindproduct van de hotspot dat de voorkeursstrategie van het Deltaprogramma aanvult,

met een bredere blik en een langere-termijnvisie. In dit zogeheten 'inspiratiedocument' wordt aandacht gevraagd voor met name de ruimtelijke kwaliteit, grensoverschrijdende aspecten, bodemdaling en morfologische processen, de grenzen van de afvoercapaciteit, de kosten van onderhoud van kunstwerken, alsook de veranderende rol van de burger. Kennis voor Klimaat geeft hiermee de huidige en toekomstige professionals die zich bezig houden met het beheer van de grote rivieren belangrijke inzichten die in het huidige beleid niet of nog onvoldoende hun weerklink vinden en die de discussies over de toekomst van het Rivierengebied zullen verrijken. Deze kennis is van groot belang voor de lange termijn investeringen in waterveiligheid en stedelijke ontwikkelingen in het Rivierengebied.

“Inspiratiedocument Klimaatadaptatie Grote Rivieren”

(2014) Marnix de Vriend, Aquae Consult BV.¹²

“Regionale adaptatiestrategie Hotspot Grote rivieren”

(2015) Harold van Waveren, RWS. Aanbieding in overleg met deltaprogramma rivieren.



10 <http://edepot.wur.nl/333712>

11 <http://edepot.wur.nl/333710>

12 <http://edepot.wur.nl/333585>



Hotspot Zuidwestelijke Delta

De Zuidwestelijke Delta zoekt naar een economische toekomst. Investerings in landbouw, bepaalde vormen van visserij en investeringen in recreatie spelen hierbij een belangrijke rol. Klimaatverandering en zeespiegelstijging zijn belangrijke parameters die van invloed kunnen zijn op het rendement van investeringen in die sectoren. De Zuidwestelijke Delta wil de kansen die klimaatverandering biedt zo goed mogelijk benutten in de strategie gericht op economische ontwikkeling. De regionale adaptatie strategie die in samenwerking met Kennis voor Klimaat is ontwikkeld biedt daartoe belangrijke handvatten.

De strategie richt zich specifiek op de stedelijke ontwikkeling, de estuariene dynamiek en het land achter de dijken. Op het niveau van de stedelijke delta als samenhangend geheel werken de industrie, de steden en de landbouw samen om de kringloop van zoetwater zoveel mogelijk te sluiten en zo efficiënt mogelijk met grondstoffen en energie om te gaan. Op het niveau van de bekkens wordt gepleit voor vergroting van de estuariene dynamiek, maar wel binnen de grenzen die de inrichting met maatregelen uit het verleden (vooral de Deltawerken) hieraan stelt. Op het niveau van het land achter de dijken is 'zelfvoorzienend' het sleutelwoord. De visie schetst een beeld van een veerkrachtige Delta, maar vanuit het besef dat deze

voor een belangrijk deel kunstmatig is en met 'tuinieren' onderhouden dient te worden. Er moet meer systeemgericht – en dus vanuit de samenhang der dingen – gedacht worden. Het handelen dient echter flexibel en kleinschalig plaats te vinden. 'Leven met water' betekent dat je niet koste wat kost de strijd voert om het water buiten de deur te houden. De burger is daarbij zelfredde, een ondernemer zelfs, en de rol van de overheid is veel meer faciliterend.

"Adaptatie aan klimaatverandering in de Zuidwestelijke Delta. Een langetermijnvisie (2050-2100)" (2014) W. ten Brinke, Blueland Consultancy.¹³

Aanbieding in overleg met Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta en de provincie Zeeland.



Hotspot Waddenzee

Kan het waddengebied meegroeien met de stijging van de zee? Zo ja, dan hoeft klimaatverandering geen belemmering te zijn voor het doen van investeringen in de kustgebieden en de eilanden. De ontwikkelde visie op adaptatie van dit gebied laat zien dat er goede mogelijkheden zijn om klimaatverandering en zeespiegelstijging op te vangen.

Voor de hotspot Waddenzee is nadrukkelijk gekozen voor een lange-termijnvisie op de Wadden vanuit het oogpunt van natuurlijke oplossingen ten behoeve van klimaat-



adaptatie. Samenspraak met het Deltaprogramma, het programma Rijke Waddenzee, de Waddenacademie en ook de Waterschappen is daarbij cruciaal geweest. Dit heeft geleid tot opties voor een regionale adaptatiestrategie waarbij sediment de basis vormt. Centraal in deze strategie staat het lange-termijnbehoud van het systeem van de Waddenzee en alle daaraan verbonden ecologische en economische waarden. De kernvraag van de verkenning was: kan het Waddenzee-sedimentsysteem behouden blijven door een zachte adaptatiestrategie toe te passen (gebaseerd op sedimenttoesuppletie), gelet op de lange termijneffecten van versnelde zeespiegelstijging? Identificatie en selectie van haalbare maatregelen die passen in een zachte adaptatiestrategie krijgen in deze verkenning bijzondere aandacht. Onderzoek binnen Kennis voor Klimaat naar natuurlijke oplossingen voor het waterveiligheidsvraagstuk zijn niet alleen een belangrijke basis geweest voor deze studie, inzichten uit dit onderzoek hebben ook reeds hun weg gevonden naar het Deltaprogramma en de waterschappen in de regio.

“Natural solutions to cope with accelerated sea level rise in the Wadden Sea region. Towards an integrated long term adaptation strategy framework” (2014) G. Baarse, BB&C.¹⁴

Concept versie gepresenteerd tijdens de werkconferentie ‘Natuurlijke oplossingen voor gevolgen van zeespiegelstijging in het Waddengebied’. De visie is aangescherpt op basis van de discussies tijdens deze dag.

Hotspot Mainport Schiphol

Voor investeringen in luchthaven Schiphol is een gedetailleerd inzicht in weer en klimaat van groot belang. Ook de veiligheid van Schiphol ten aanzien van overstroming is een belangrijk criterium bij besluitvorming over toekomstige investeringen, met name bij buitenlandse bedrijven. De studies die zijn uitgevoerd laten zien dat een beter inzicht in het voorkomen van dwarswind kan leiden tot een vergroting van de operationele capaciteit van de landingsbanen. Onderzoek naar het risico van overstroming laat zien dat met kleine ingrepen de luchthaven Schiphol kan worden opgewaardeerd tot een van de meeste (water)veilige polders van Nederland. Voor het gebied van de Haarlemmermeer en de luchthaven gelden de hoogste waterveiligheidsnormen. Hoe onwaarschijnlijk ook, een overstroming in dit gebied zou tot hoge economische kosten en maatschappelijke ontwrichting kunnen leiden. In de strategie voor Mainport Schiphol wordt aanbevolen om een vorm van adaptief management toe te passen voor toekomstige beslissingen. Het is van groot belang om veranderingen in klimaat en de gevolgen hiervan voor de mainport goed in de gaten te houden om hierop te kunnen anticiperen. Ook is het van belang dat er betrouwbare en actuele informatie is over de lokale weersituatie.

“Hotspot Mainport Schiphol. Visieontwikkeling Regionale Adaptatiestrategie” (2014) G. Baarse, BB&C.¹⁵

Op 20 oktober 2014 gepresenteerd en aangeboden aan Peter van den Brink (Schiphol Group) en wethouder Adam Elzakalai (gemeente Haarlemmermeer).

13 <http://edepot.wur.nl/333714>

14 <http://edepot.wur.nl/333715>

15 <http://edepot.wur.nl/333718>

Delta Alliance als internationaal kennisgedreven netwerk

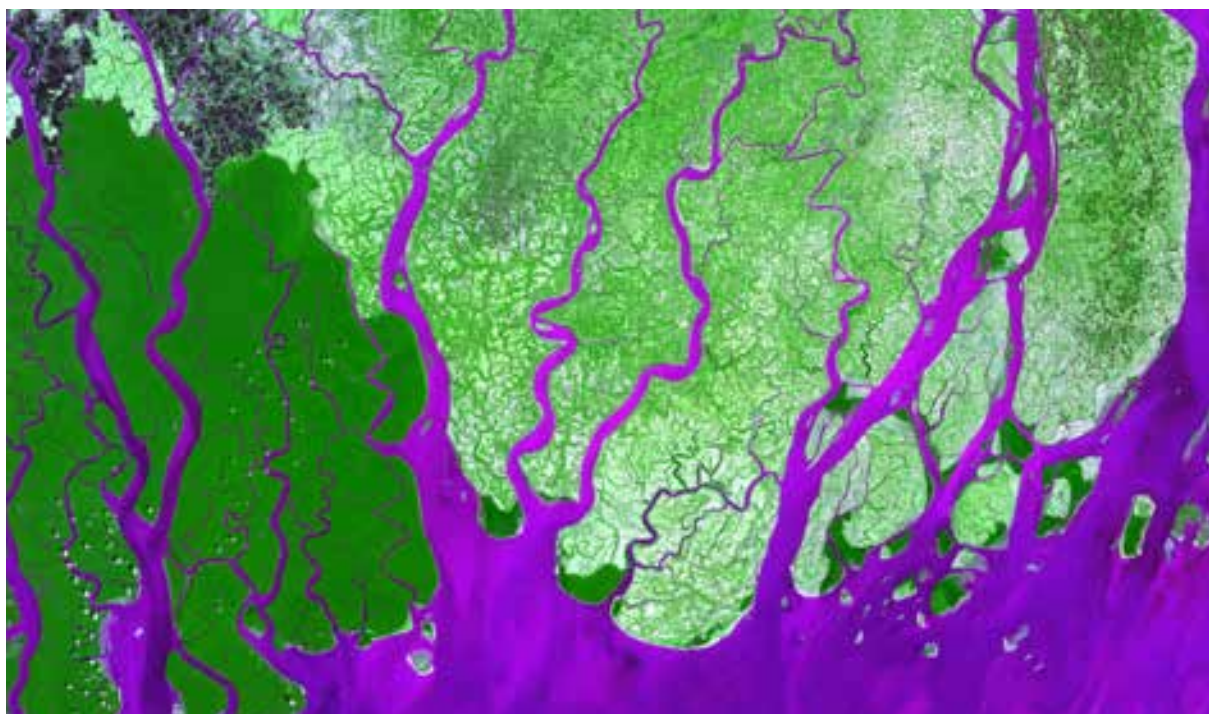
Deltagebieden horen in economisch en ecologisch opzicht tot de rijkste gebieden ter wereld, maar zijn ook kwetsbaar als het gaat om klimaatverandering. De Nederlandse Delta is gebaat bij een praktische en resultaatgerichte adaptatiestrategie. Kennis voor Klimaat leverde kennis om de mogelijke gevolgen van klimaatverandering in kaart te brengen en integrale adaptatiestrategieën, gericht op de lange termijn, te ontwerpen. Kennis voor Klimaat wil deze kennis delen met andere delta- en kustgebieden wereldwijd, die ook met de effecten van klimaatverandering te maken hebben. Vanwege de tijdelijkheid van het programma en het relatief beperkte budget is besloten een netwerk van kwetsbare deltagebieden op te richten. Dit kreeg vorm in het kennisnetwerk Delta Alliance in 2010.

Delta Alliance ondersteunt de ontwikkeling en verspreiding van (nieuwe) kennis over hoe publieke en private partijen in belangrijke deltagebieden in de wereld kunnen reageren op specifieke uitdagingen, waaronder het klimaatvraagstuk. Inmiddels zijn er deltagebieden uit twaalf landen aangesloten: Indonesië, Vietnam, Bangladesh, China, Argentinië, Brazilië, Egypte, Mozambique, Spanje, Californië en Louisiana in de Verenigde Staten, Myanmar en Nederland (zie figuur 3.1).

In oktober 2013 vond een tussentijdse evaluatie plaats van de ontwikkeling van de Delta Alliance tot dan toe. Dit leidde ertoe dat er sindsdien meer nadruk wordt gelegd op Delta Alliance als een kennisnetwerk gericht op de toepassing van kennis en minder op het ontwikkelen van nieuwe kennis. De producten die in de Nederlandse Delta worden ontwikkeld, kunnen internationale samenwerking versterken. Zo is er een toolbox voor de Dutch Delta Approach¹¹ en een vergelijkende assessment van de kwetsbaarheid van veertien deltagebieden (zie tabel 3.3).

Voor de Delta Alliance is een aparte stichting opgericht met een internationaal bestuur. Vanaf september 2014 heeft het ministerie van IenM, door middel van het programma Partners voor Water, de financiering van de Delta Alliance overgenomen van Kennis voor Klimaat.

¹¹ www.delta-alliance.org/toolbox





Figuur 3.1

Member deltas 1 California Bay and Delta (USA) 2 Mississippi (USA) 3 Pantanal (Brazil) 4 Parana (Argentinia) 5 Ebro (Spain) 6 Rhin-Meuse-Scheldt (The Netherlands) 7 Nile (Egypt) 8 Zambezi (Mozambique) 9 Ganges-Brahmaputra-Meghna (Bangladesh) 10 Ayeyarwady (Myanmar) 11 Mekong (Vietnam) 12 Ciliwung and Mahakam (Indonesia) 13 Yangtze (China)
 Potential member deltas 14 Senegal + Saloum (Senegal) 15 Volta (Ghana) 16 Ouémé (Benin) 17 Danube (Romania) 18 Tana (Kenya) 19 Chao Phraya (Thailand) 20 Yellow River (China) 21 Lanyang (Taiwan)

Tabel 3.3 De kwetsbaarheid van veertien deltagebieden¹⁷

Current situation	Land and water use (occupation layer)	Infrastructure (network layer)	Natural Resources (base layer)	Governance	Resilience & Sustainability		
					Indicator		
					Current	Moderate Scenario	Extreme scenario
Nile delta	--	0	-	0	-	-	--
Tana	-	-	0	-	-	-	--
Incomati delta	0	-	-	-	-	-	--
Zambezi	+	-	+	-	0	0	-
Ganges-Brahmaputra-Meghna delta	--	--	--	0	--	-	--
Yangtze delta	-	+	-	0	0	0	--
Ciliwung delta	--	--	--	-	--	--	-
Ayeyarwady	-	--	--	-	-	0	-
Mekong delta	0	0	-	0	0	+	0
Rhine-Meuse delta	+	++	0	+	+	0	-
Danube delta	+	+	+	0	+	0	0
California Bay-Delta	0	-	-	0	-	0	-
Mississippi River Delta	0	0	-	0	-	0	-
Parana	+	0	-	0	+	0	-

17 Bucx, T., W. van Driel, H. de Boer, S. Graas, V.T. Langenberg, M. Marchand and C. Van de Guchte. 2014: *Comparative assessment of the vulnerability and resilience of deltas – extended version with 14 deltas - synthesis report*. Delta Alliance report number 7.

Delta Alliance International, Delft-Wageningen, The Netherlands (Tabel 8 p. 41)

4 Inhoudelijke verdieping langs thematische lijnen

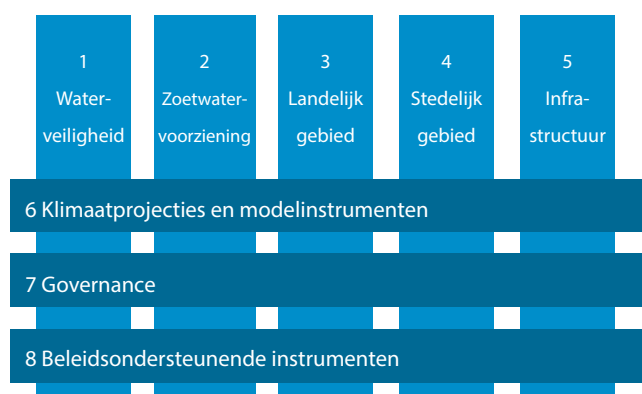
4.1 Totstandkoming van het thematisch onderzoek

Eind 2009 is Kennis voor Klimaat gestart met de programmering van de 'tweede tranche'. Deze tweede fase van de onderzoeksprogrammering was gericht op meer grensverleggend onderzoek over klimaatadaptatie. Om de samenhang in de onderzoeksprogrammering te bevorderen zijn door kennisinstellingen acht onderzoeksthema's geformuleerd. Daarnaast is de hotspots gevraagd een lijst op te stellen met de belangrijkste onderzoeksvragen, die naast de thema's zijn gelegd. Deze actie leidde tot een groslijst van bijna tweehonderd vragen en thema's. Voor de werkbaarheid hebben hotspotvertegenwoordigers en wetenschappers de groslijst in goed overleg terug gebracht tot acht relevante onderzoeksthema's. Deze thema's zijn leidend geweest in het opstellen van de nationale en regionale adaptatiestrategieën. De 'cross-cutting themes' (thema's 6, 7 en 8) stonden dwars op de inhoudelijke thema's (thema's 1 tot en met 5) en verbinden – elk vanuit een specifiek perspectief – de meer inhoudelijke klimaatvraagstukken.

Aan elk van de thema's werd een initieel budget toegekend, bestaande uit drie onderdelen:

- a de voor de hotspots gereserveerde subsidie voor de 2e tranche;
- b generieke subsidiemiddelen van Kennis voor Klimaat;
- c in te brengen cofinanciering door derden.

Figuur 4.1: De acht thema's in de 2e tranche



De hotspots bepaalden aan welke thema's ze wilden deelnemen en hoe zij het beschikbare budget (a) over deze thema's wilden verdelen. De generieke subsidie-middelen (b) en cofinanciering (c) waren afhankelijk van de belangstelling van de hotspots; hoe groter hun inzet hoe meer geld er beschikbaar was. Belangrijk voordeel was dat hierdoor de inbreng van regio-specifieke vragen gegarandeerd was.

Eind mei 2009 werden universiteiten, toegepaste kennisinstellingen en adviesbureaus via een open call uitgenodigd om in consortiumverband een pre-proposal in te dienen voor één of meerdere van de acht onderzoeksthe-ma's¹. Hierbij diende minstens 5 procent van het onder-zoeksbudget besteed te worden aan een bijdrage door buitenlandse onderzoekinstellingen (zie box 4.1).

Een Nederlandse reviewcommissie, samengesteld uit wetenschappelijke en maatschappelijke experts, heeft uit de veertien inzendingen één voorstel per thema geselec-teerd. De consortia werd gevraagd de globale voorstellen uit te werken tot een 'full proposal' en de onderzoek ideeën verder af te stemmen met de hotspots. Op basis hiervan hebben de hotspots hun (co)financiering in de thema's definitief gemaakt. Gevolg van deze aanpak was dat hotspots andere keuzes zijn gaan maken waardoor budgetten zijn verschoven. Tabel 4.1 laat zien dat de consortia voor de thema's 1 en 3 hierdoor hun onder-zoeksbudget aanzienlijk hebben zien krimpen, terwijl de consortia voor de thema's 4 en 8 dit zagen toenemen.

De full proposals zijn vervolgens door internationaal gerenommeerde wetenschappers beoordeeld op hun we-tenschappelijke kwaliteit en door beleidsexperts (senior medewerkers bij overheidsinstanties) op maatschappelij-ke relevantie en toepasbaarheid. Uiteindelijk zijn de acht voorstellen goedgekeurd en konden de consortia van start gaan met het onderzoek en het verkrijgen van de vereiste cofinanciering.

Met de cofinanciering werd de betrokkenheid van kennisvragers bij de uitvoering van het onderzoek verder bevorderd. De onderzoekers werden gedwongen om tenminste een deel van hun onderzoeksactiviteiten te richten op de vragen van cofinancierende instellingen. Tegelijkertijd hebben de consortia op deze wijze meer middelen voor de uitvoering van hun onderzoeksideeën gekregen. Ook voor overheden, bedrijven en NGO's had cofinanciering voordelen. Via een relatief geringe bijdra-ge konden zij meeprofiteren van de deelname aan en de resultaten van grote onderzoeksprojecten.

Bijlage 2 laat zien dat er in de tweede tranche naar ver-wachting meer dan 18 miljoen euro cofinanciering wordt gegeneerd.

1 Adaptatie aan klimaatverandering. Uitnodiging tot het in-dienen van van pre-proposals/Adaptation to climate change. Invitation to submit pre-proposals (2009).



Box 4.1 Enkele vereisten uit de open call

- Vernieuwend en multidisciplinair onderzoek
- Verbinding tussen generieke en gebiedsspecifieke onder-zoeksvragen
- Kennisdisseminatiestrategie
- Hoge wetenschappelijke kwaliteit gekoppeld aan maat-schappelijke relevantie en toepasbaarheid
- Minimaal drie Nederlandse kennisinstellingen en een internationale partner per consortium
- Niet meer dan 40 procent van de beschikbare subsidie-middelen bij één consortium partner

Beoordelingscriteria

- Wetenschappelijke kwaliteit, maatschappelijke toepas-baarheid en kwaliteit van het consortium

Tabel 4.1 Voorlopig subsidiebudget, definitieve subsidieverdeling en daarbij horende cofinancieringsopgave

Thema	Voorlopig subsidiebedrag belangstelling hotspots (K€)			Definitief vastgesteld Projectbudget op basis van inzet hotspots (K€)				Minimaal vereiste cofinanciering
	Hotspot	Generiek	Totaal	Definitief subsidiebedrag				
				Hotspot	Generiek	Totaal		
1	1.900	950	2.850	1.375	675	2.050	1.600	
2	1.850	925	2.775	1.665	835	2.500	1.950	
3	1.650	825	2.475	900	800	1.700	1.300	
4	1.750	875	2.625	2.935	1.250	4.185	3.142,5	
5	1.100	550	1.650	1.320	600	1.920	1.485	
6	625	2.312,5	2.937,5	700	2.350	3.050	1.500	
7	1.500	1.250	2.750	1.710	1.190	2.900	1.954,6	
8	225	1.612,5	1.837,5	700	1.900	2.600	1.350	
Totaal	10.600	9.300	19.900	11.305	9.600	20.905	14.282,1	



4.2 Kennis co-creatie in de praktijk

Het hoofddoel van Kennis voor Klimaat was het genereren van kennis over klimaatadaptatie die niet alleen wetenschappelijk vernieuwend is, maar ook praktisch toepasbaar. Het programma heeft in de tweede tranche een aantal maatregelen geïmplementeerd en activiteiten uitgerold, zoals het instellen van stuurgroepen, het organiseren van science-practice workshops en het uitvoeren van case-studies, die het bereiken van dat doel naderbij moest brengen en co-creatie van kennis stimuleerden. De onderzoekers in de consortia hebben daarnaast zelf het initiatief genomen om hun onderzoek praktisch toepasbaar te maken.

Stuurgroepen

Voor elk consortium werd een stuurgroep ingesteld om het onderzoek te begeleiden en waar nodig bij te sturen. Specifieke opdracht was om de koers en samenhang van het onderzoek te bewaken en te versterken en om de vertaling van onderzoeksresultaten naar de beleidspraktijk te bevorderen. Iedere stuurgroep bestond uit een vertegenwoordiger van de centrale overheid, de betrokken hotspots en andere co-financierende instellingen. Het voorzitterschap van de stuurgroepen was in handen van Nederlandse hoogleraren met gezag in het veld van onderzoek. De stuurgroepen dienden minimaal tweemaal per jaar bij elkaar te komen. De taken, verantwoordelijkheden en samenstelling van de stuurgroepen zijn weergegeven in [bijlage 7](#).

Monitoring en evaluatie

Twee maal per jaar werd met alle consortia een voortgangsgesprek gevoerd. Naast de consortiumleider waren ook een communicatiemedewerker en een financial officer hierbij aanwezig. Zij waren verantwoordelijk voor respectievelijk de kennisdisseminatiestrategie en het financiële overzicht van het consortium.

Eind 2012 is een Midterm Assessment georganiseerd voor het gehele Kennis voor Klimaat-programma. Tijdens een reviewbijeenkomst in Amsterdam werd alle consortia gevraagd verslag uit te brengen over de voortgang van hun onderzoek en de voorlopige resultaten ervan. Per consortium hebben twee buitenlandse wetenschappers een kritische reflectie gegeven. Daarnaast zijn twee maatschappelijke experts gevraagd om te reflecteren op de maatschappelijke relevantie en impact. In vele gevallen heeft deze Midterm Assessment geleid tot een aanscherping van de koers en op het vormgeven van op de praktijk gerichte producten, zoals een praktijkcursus over stedelijke adaptatie en een boek over handelingsperspectieven gericht op governance van adaptatie (zie ook bijlage 4).

Case studies

De consortia hebben een groot aantal case studies uitgevoerd die inzicht geven in de praktijk van klimaatadaptatie in Nederlandse regio's en steden. Zo zijn bijvoorbeeld studies uitgevoerd naar de effecten van hitte binnen en buiten gebouwen in de gemeente Arnhem, het groene dakenbeleid van de gemeente Rotterdam, buitendijks bouwen in Heijplaat en naar ondergrondse wateropslag in Haaglanden en de Zuidwestelijke Delta. Deze case studies hadden directe relevantie voor de beleidspraktijk, ook omdat onderzoekers de resultaten intensief communiceerden met betrokken beleidsmedewerkers.

Promovendi in de praktijk

Meer dan vijftig promovendi waren betrokken in de onderzoekthema's. Zij deden vaak een deel van hun onderzoek, zoals metingen en veldproeven op locatie. Ook droegen ze bij aan case studies, waarbij ze samenwerkten met bijvoorbeeld regionale waterbeheerders, ondernemers of gemeenteamttenaren. Daarnaast hebben ze regelmatig tussenresultaten gepresenteerd aan de stakeholders en vragen beantwoord tijdens casusbijeenkomsten.

AiO's op locatie

Regenwateropslag in de grond

Koen Zuurbier voerde voor het thema Zoetwatervoorziening pilots uit bij een aantal glastuinbouwbedrijven in de regio Haaglanden: regenwateroverschotten worden opgeslagen in brakke en zoute pakketten in de ondergrond. Het zoet water wordt in tijden van watertekorten opgepompt en gebruikt als gietwater. Hij heeft een blog² bijgehouden over de ontwikkelingen en zijn ervaringen, die zeer toegankelijk is voor stakeholders en andere geïnteresseerden.

² <http://www.kwrwater.nl/page.aspx?id=7975>



Touch Table

Tessa Eikelboom werkte voor het Thema Beleidsondersteunende instrumenten aan de Touch Table, die ingezet kan worden tijdens gebiedsontwikkelingsprocessen. Via de interactieve kaarten kunnen er door de stakeholders ruimtelijke adaptatiemaatregelen genomen worden. De kaarten laten zien wat de gevolgen zijn van deze maatregelen voor dit gebied. De tool is ingezet in Friesland bij de ontwikkeling van waterbeheersplannen en een veenweidevisie voor het gebied.



Natuurlijke golfremmers

Jantsje van Loon-Steensma deed voor het thema Waterveiligheid onderzoek naar innovatieve dijkconcepten. Kwelders en grienden zijn natuurlijke buffers die zee- en rivierdijken beschermen tegen heftige golven. Uitbreiding van kwelders en grienden zorgt dat dijken minder hoog hoeven te zijn en een minder harde bekleding nodig hebben wat een aantrekkelijke kostenbesparing oplevert. Ook ontstaat een grotere natuurlijke zone tussen zee en land, die te gebruiken is voor (nieuwe) vormen van zilte landbouw, visteelt, natuurontwikkeling, recreatie en toerisme.



Groene daken

Heleen Mees deed voor het thema Governance een vergelijkend onderzoek naar het stimuleren van groene daken in de stad. Zij vergeleek daartoe o.a. beleid en werkwijzen in een aantal steden, waaronder Basel, Chicago, Rotterdam en Stuttgart. "Beginnen met een vrijblijvende subsidie om groene daken aan te leggen en goede communicatie zorgen ervoor dat koplopers ermee aan de slag gaan. Na een proefperiode blijkt schaalvergroting door verplichting geen probleem." Volgens Mees staan met name overheden op de rem als het woord verplichten valt. "Nederlandse beleidsmakers willen vooral minder regels. Marktpartijen als woningcorporaties en vastgoedbeheerders denken veel milder over verplichting dan je zou verwachten. Want verplichting schept duidelijkheid en is gelijk voor alle partijen."



Analyse van de Kennis voor Klimaatpromovendi

Tjerk Wardenaar van het Rathenau Instituut vergeleek de promovendi van Kennis voor Klimaat met NWO-AiO's. KvK-promovendi zijn niet alleen wetenschappelijk bezig geweest. "Toch doet de kwaliteit van de wetenschappelijk publicaties van de KvK promovendi niet onder voor dat van 'klassieke' AiO's. Zij publiceerden in relevante wetenschappelijke tijdschriften. Kennis voor Klimaat gaf hen de kans om daarnaast deel te nemen in groepsprocessen en veel bezig te zijn met communicatie op niet-wetenschappelijk niveau." KvK-promovendi schreven mee aan beleidsstukken, organiseerden praktijk-workshops en gaven lezingen aan niet-wetenschappers. Ze hebben meer inter- en transdisciplinair gewerkt dan 'normale' AiO's."



Workshops en dialoogbijeenkomsten

De afgelopen jaren zijn diverse workshops, werkconferenties en dialoogbijeenkomsten³ georganiseerd waar de uitwisseling tussen wetenschap en praktijk centraal stond.

- In oktober 2013 werd in Amersfoort de conferentie 'Eureka - Van kennen naar kunnen' gehouden. De organisatie was in handen van de Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA) en Kennis voor Klimaat. Insteek was om de veelheid aan wetenschappelijke oplossingen om Nederland veilig, bewoonbaar en economisch welvend te houden bij een veranderend klimaat, toe te passen op praktijkvoorbeelden. Hierbij kwamen vragen aan de orde als wie hierbij nodig zijn en wat een oplossing betekent voor beheer en onderhoud. Ongeveer honderd wetenschappers en beleidsmedewerkers van gemeenten, provincies en waterschappen bezochten de conferentie.
- Op 13 maart 2014 vond de conferentie 'Handelingsperspectieven voor de governance van klimaatadaptatie' plaats in Rotterdam. Via 'ronde tafel gesprekken', debatten en workshops is samen tot nieuwe handelingsperspectieven voor klimaatadaptatie gekomen voor stad en regio, op zowel nationaal als internationaal niveau. Voorbeelden hiervan zijn het samenspel tussen rijk en regio voor klimaatadaptatie en zelforganisatie voor stedelijk waterbeheer.
- Door de jaren heen zijn vele besloten dialoogbijeenkomsten georganiseerd om intensieve interactie tussen onderzoekers en experts uit de praktijk te bevorderen. Zo werden bij de case-study Baakse Beek op verschillende bijeenkomsten tussenresultaten gepresenteerd waarop de stakeholders konden reageren. Met hun input konden de onderzoekers weer een stap verder komen. Op die manier zijn de effecten van klimaatverandering op het gebied rondom de Baakse Beek in beeld gebracht en zijn samen met de stakeholders (waaronder gebruikers en beheerders van het gebied) adaptatieopties ontwikkeld (thema Landelijk gebied).
- Het KNMI, consortiumpartner in het Thema Klimaatprojecties, heeft begin 2014 een aantal stakeholderbijeenkomsten georganiseerd over de nieuwe KNMI'14 klimaatscenario's. Deze bijeenkomsten heeft het KNMI inzicht gegeven in gebruikerswensen en in de vragen die leven bij de stakeholders. De antwoorden op de gestelde vragen zijn ontsloten via de nieuwsbrieven van het consortium.

³ <http://kennisvoorklimaat.klimaatonderzoeknederland.nl/agenda/archief-kvk-bijeenkomsten>

Praktijkpublicaties, nieuwsbrieven en KvK TV

Naast bijeenkomsten, heeft Kennis voor Klimaat (inclusief de consortia en individuele onderzoekers) via nieuwsbrieven, de website en publicaties in vaktijdschriften (zoals H2O, Landschap en Rooilijn) gewerkt aan kennisdoorwerking naar de praktijk. Ook zijn persberichten geschreven en is gebruik gemaakt van LinkedIn, Twitter, Facebook en YouTube. YouTube is gebruikt als verspreidingskanaal van zeven korte films over belangrijke thema's. Onderzoekers en promovendi van Kennis voor Klimaat traden op als presentator en interviewer in de films en lieten op locatie zien hoe kennis over klimaatverandering heeft bijgedragen aan maatregelen als de waterbuffer, groene daken en onderzoek naar infrastructuur in Nederland. De filmpjes werden goed ontvangen en zijn in totaal meer dan 17.000 keer bekeken. Ze zijn gebruikt in blogs en overgenomen op diverse websites, nieuwssites en social media-platforms. De filmpjes worden gebruikt bij bijeenkomsten en ze zijn opgenomen als lesmateriaal voor basis- en middelbaar onderwijs in de databank Groene Kennisnet. Wekelijks worden de filmpjes nog steeds zo'n tweehonderd keer bekeken en juli 2014 was het filmpje te zien op Times Square in New

York als inzending van een documentaire wedstrijd van Connect4Climate.

De belangrijkste maatschappelijk relevante onderzoeksresultaten zijn per consortium vastgelegd in een maatschappelijk eindboek. In de boeken is op hoofdlijnen beschreven welke praktijkgerichte resultaten de consortia hebben opgeleverd. De boeken hebben tevens de functie van een gebruiksvriendelijke wegwijzer naar alle andere (verdiepende) producten en publicaties van de consortia. De maatschappelijke boeken zijn uitgebracht in september 2014 en uitgedeeld tijdens de internationale conferentie 'Deltas in Times of Climate Change II'.



KvK TV is te vinden op http://www.kennisvoorklimaat.nl/templates/dispatcher.asp?page_id=25223296

De maatschappelijke eindboeken zijn te vinden op <http://www.kennisvoorklimaat.nl/oogst>

Tabel 4.2 Aantal en typen publicaties door de consortia en vanuit de overige projecten van Kennis voor Klimaat*

	Consortia thematische verdieping									Totaal overige projecten	Totaal KvK
	Thema 1	Thema 2	Thema 3	Thema 4	Thema 5	Thema 6	Thema 7	Thema 8	Totaal		
Wetenschappelijke artikelen	63	35	38	75	32	36	81	41	441	65	466
Populair wetenschappelijke artikelen	0	11	19	10	0	8	13	1	62	16	78
Boeken	5	0	0	6	2	0	21	2	36	40	76
Brochures	2	4	2	3	3	5	2	2	23	28	51
Media	1	2	8	10	0	19	3	3	46	98	144
Rapporten	21	24	20	44	18	15	51	28	221	178	399
PhD thesis	1	0	0	1	2	0	2	1	7**	0	7**
Nieuwsbrieven projecten	7	6	6	19	8	4	8	7	65	16	81
Nieuwsbrieven KvK										17	17
Special issues	1	2	1	1	1	1	3	1	11	1	12

* Stand van zaken februari 2015. Meer publicaties zullen ook na afloop van het programma volgen (naar verwachting meer dan 100)

** Eind 2015 zullen dit er naar verwachting 56 zijn



4.3 Belangrijke wetenschappelijke resultaten van de consortia

In deze paragraaf worden enkele belangwekkende wetenschappelijke resultaten van de consortia naar voren gehaald.

Publicaties

Tabel 4.2 laat zien dat er uitgebreid gepubliceerd is door de acht consortia. Alle publicaties van de consortia zijn ontsloten via de website van Kennis voor Klimaat. De consortia hebben naast individuele publicaties ook bijgedragen aan diverse special issues. Zo is midden 2014 een special issue van de programma's Klimaat voor Ruimte en Kennis voor Klimaat in *Regional Environmental Change* gepubliceerd⁴. Daarnaast heeft elk consortium als wetenschappelijk eindproduct een special issue verzorgd (zie tabel 4.3). De consortia hebben een belangrijke bijdrage geleverd aan de ontwikkeling van wetenschappelijke kennis en inzichten. Naast het publiceren van wetenschappelijke rapporten en artikelen, hebben de consortia ook bijgedragen aan veranderingen in het denken over bepaalde klimaatthema's. Het betreft kennisdoorbraken die van groot maatschappelijk belang zijn.

4 Veraart, J., Van Nieuwaal, K., Driessen, P.P.J., & Kabat, P. (2014). From climate research to climate compatible development: experiences and progress in the Netherlands: Editorial, *Regional Environmental Change*, vol. 14(3), pp. 851-863. DOI 10.1007/s10113-013-0567-7

Tabel 4.3 de special issues als wetenschappelijke eindproducten van de consortia

<http://www.kennisvoorklimaat.nl/specialissueKvK>

Consortium	Special issue
T1 Waterveiligheid	Mitigation and Adaptation Strategies to Global Change (8 papers ingediend)
T2 Zoetwatervoorziening	Water Resources Management (12 papers ingediend)
T3 Landelijk gebied	Landscape Ecology (12 papers ingediend)
T4 Stedelijk gebied	Building and Environment (17 papers ingediend)
T5 Infrastructuur en netwerken	European Journal of Transport and Infrastructure Research (16 papers ingediend)
T6 Klimaatprojecties	Environmental Research Letters (8 papers ingediend)
T7 Governance	Journal of Water and Climate Change (6 papers ingediend)
T8 Beleidsondersteunende instrumenten	Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change (6 papers ingediend)



Internationale samenwerking

De acht onderzoeksconsortia in de tweede tranche werkten samen met internationale kennisinstellingen, deels via individuele contacten tussen Nederlandse en buitenlandse consortium partners (zie tabel 4.4). Voor een aantal van de consortia gold dat zij een buitenlandse consortiumpartner hadden die volop meedraaide in het onderzoek. Een goed voorbeeld hiervan is the University of Edinburgh, de buitenlandse partner in het Consortium 3 Rurale gebieden. Onderzoekers van deze universiteit hebben belangrijke bijdragen geleverd aan de ontwikkeling van het Agent Based Model (ABM) dat binnen dit consortium wordt toegepast.

In diverse consortia vond uitwisseling van kennis plaats via tijdelijke aanstellingen van onderzoekers bij buitenlandse partners. Zo werkte het consortium Infrastructuur en Netwerken samen met een promovendus van het Massachusetts Institute of Technology (MIT) aan een serious game over het omgaan met onzekerheden in besluitvormingsprocessen.

Consortiumpartijen zijn niet alleen bezig met het programma van Kennis voor Klimaat. Ze zijn ook betrokken, en regelmatig zelf leidend, bij andere internationale projecten die inhoudelijk gerelateerd zijn aan het Kennis voor Klimaatonderzoek. Deze relaties leveren een meerwaarde op, doordat er op een ‘natuurlijke’ manier kennisuitwisseling plaatsvond tussen projecten en programma’s. Voorbeelden van Europese adaptatieprojecten waar de consortiumpartijen aan gewerkt hebben zijn ECCONET, ITERATE, MEDIATION, RESPONSES, STARFLOOD, TURAS (FP-7) en Future Cities (Interreg)⁵.

⁵ <http://kennisvoorklimaat.klimaatonderzoeknederland.nl/onderzoeksprogramma/samenwerking>

Tabel 4.4 Samenstelling consortia thematische verdieping

Aantal	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	Totaal
AIO's	7 (6,5)*	7 (6,5)*	3	9	4	9	9	9	56
Postdocs	1	2	8	3	3	3	2	1	23
Overige onderzoekers	17	22	28	68	35	37	18	24	**
Nederlandse consortiumpartners	6	10	6	10	5	9	5	8	**
Buitenlandse partners	2	6	1	3	8	3	3	7	**
Aantal cofinancierende stakeholders	6	15	7	13	4	3	5	2	**

* Eén AiO heeft haar onderzoek uitgevoerd in twee thema's.

** Geen unieke partijen, dus kan niet opgeteld worden.

Belangwekkende inzichten vanuit de thema's

Thema 1 Waterveiligheid

Centrale vraag: Zijn er ook andere manieren om Nederland veilig en droog te houden dan alleen het verhogen van dijken?

Inzicht: Brede dijken bieden grotere veiligheid dan hoge dijken. Ze kunnen wel beheerst overstromen, maar niet onbeheerst bezwijken en zijn beter in te passen in hun omgeving.

Binnen het consortium hebben onderzoekers en praktijkpartijen samengewerkt om Nederland klimaatbestendig te maken op het gebied van overstromingen. Het is internationaal toonaangevend dat Nederland niet alleen bezig is de huidige overstromingsrisico's te beheersen, maar zich nadrukkelijk rekenschap geeft van de risico-ontwikkeling in de toekomst door scenarioanalyses te doen en maatregelen vanuit een duurzaamheidsperspectief te beoordelen (niet alleen naar hun huidige effectiviteit maar ook met het oog op toekomstig functioneren en toekomstige neveneffecten). Deze lange-termijoriëntatie heeft het consortium nadrukkelijk inhoud gegeven door in het onderzoek robuustheid, ruimtelijke kwaliteit en natuurontwikkeling een plek te geven. De interdisciplinaire benadering die het consortium heeft gekozen, wordt eveneens als state-of-the-art beschouwd. Dit behelst een probleemanalyse die niet alleen klimaat en water, maar ook de demografische en economische ontwikkelingen in beschouwing nam; een verkenning van oplossingen niet alleen vanuit technisch-wetenschappe-

lijke (beta-)kennis, maar met gevoel voor maatschappelijke verhoudingen en als 'governance-probleem' (gamma); en de grondhouding om met betrokkenen samen tot goede plannen te willen komen en het ontwerpen van technische oplossingen ook als cultuurdaad te zien (alfa).

Doorbraakvrije dijken

Door het Planbureau van de Leefomgeving (PBL) wordt de doorbraakvrije dijk gezien als de meest kosteneffectieve vorm van het beperken van slachtoffers bij zeer extreme waterstanden. Een brede dijk biedt ruimte aan bebouwing, recreatie of natuur. Op ongeveer twintig plaatsen in Nederland wordt bij de afronding van Kennis voor Klimaat in 2014 geëxperimenteerd met deze robuuste vorm van zeekering. De boulevard van Scheveningen is een voorbeeld, evenals de versterking van de dijk van de Prins Hendrik Polder op Texel en de rivierdijkversterking in Streefkerk. Aan het onderzoek naar de doorbraakvrije dijk is (en wordt) gewerkt door STOWA, Deltares, VU/IVM, en PBL.

"Het denken over waterveiligheid in Nederland verandert langzaam; leven met een zeker risico wordt algemener aanvaard." Frans Klijn, consortiumleider Waterveiligheid.

Herstel na overstroming

Het thema Waterveiligheid onderzocht hoe snel en hoe goed een gebied van een overstroming kan herstellen. Promovendus Marjolein Mens bestudeerde in de IJssel-



vallei welke maatregelen het beste zijn om de weerstand en veerkracht van een gebied te vergroten. Mens: "Het gaat er niet alleen om hoe vaak het mis gaat, maar ook hoe het mis gaat. Als een gebied geleidelijk en beheerst overstroomt, is er meer tijd om maatregelen te treffen." "Veiligheid is betrekkelijk. Het is heel verstandig om te kijken wat er moet gebeuren met het restrisiko dat er altijd zal zijn." Jan Lourens, waterschap Rijn en IJssel

Key publications

- Aerts, J.C.J.H., W.J.W. Botzen, K. Emanuel, N. Lin, H. de Moel, E.O. Michel-Kerjan (2014). Evaluating Flood Resilience Strategies for Coastal Megacities. *Science* 344 (2 May 2014): 473-475. doi 10.1126/science.1248222.
- Klijn, F. & T. Schweckendiek (eds). (2013). Comprehensive flood risk management. Research for policy and practice. Proceedings of the 2nd European Conference on Flood Risk Management, FLOODrisk2012, Rotterdam, the Netherlands, 19-23 November. CRC Press, Taylor & Francis Group, London, UK. ISBN 978-0-415-62144-1. 436 pp.
- Nillesen, A.L. Osiel G., D., Stithou, M., Pescaroli, G. (2014) Improving the allocation of flood-risk interventions from a spatial quality perspective. *Journal of Landscape Architecture* 9/1:20-31. doi:10.1080/18626033.2014.89882336.
- Jongman, B., Ward, P.J. and Aerts, J.C.J.H. (2012). Global exposure to river and coastal flooding: long-term trends and changes. *Global Environmental Change* 22, 823-835. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.07.004>.
- Klijn, F., J. Knoop, W. Ligtoet & M.J.P. Mens (2012). In search of robust flood risk management alternatives for the Netherlands. DOI:10.5194/nhess-12-1469-2012 *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.* 12, 1469-1479.

Wetenschappelijk eindproduct

Special issue "Adapting Flood Risk Management in a Changing Global Environment", in *Mitigation and Adaptation Strategies to Global Change* (in review).

Maatschappelijk eindproduct

Maatschappelijk boek "Waterveiligheid. Klimaat en overstromingen"

Thema 2 Zoetwatervoorziening

Centrale vraag: Nederland krijgt in toenemende mate te maken met zoetwatertekorten. De huidige oplossingen worden op termijn te kostbaar en zijn mede daarom ook niet houdbaar. Zijn er andere manieren dan grote betonnen reservoirs om voldoende zoetwater beschikbaar te hebben voor verschillende functionaliteiten op verschillende momenten?

Inzicht: Wateropslag in de grond kan op verschillende manieren en biedt voor verschillende watergebruikers mogelijkheden om minder afhankelijk te zijn van de aanvoer van water van elders.

Binnen het thema Zoetwatervoorziening en waterkwaliteit ontwikkelden onderzoekers samen met praktijkpartijen kennis om te zorgen voor een duurzame zoetwatervoorziening. Het consortium is er in geslaagd om zijn wetenschappelijke resultaten ook maatschappelijk uit te dragen. Dat blijkt onder andere uit het feit dat kleinschalige oplossingen zoals ondergrondse wateropslag nu veel serieuzer worden genomen, ook in de uitkomsten van het Deltaprogramma. In diverse landen, onder meer de Verenigde Staten en Australië, bestaat grote belangstelling voor de Nederlandse proeven met ondergrondse wateropslag. In samenwerking met andere landen wordt na het einde van Kennis voor Klimaat het concept van infiltreren en onttrekken verder ontwikkeld en toegepast, bijvoorbeeld aan de Spaanse kust bij Barcelona. Een ander interessant onderdeel van thema 2 was het onderzoek naar de mechanismen in zeekraal die zorgen voor de hoge zouttolerantie van dit gewas. Door dit consortium is een basis gelegd voor mogelijke veredeling en modificatie van andere voedingsgewassen. Dit is maatschappelijk gezien interessant voor gebieden met verziltende bodems. Internationaal onder andere in de Yellow River Delta in China is de belangstelling voor de resultaten van onderzoek naar zouttolerante gewassen daarom ook groeiende.



Potentiekaarten helpen bij het kiezen van lokale oplossingen voor zoetwatervoorziening

In het project Fresh Water Options Optimizer is de potentie van waterbesparende oplossingen in kaart gebracht. De kaarten geven inzicht in hoeverre de zoetwatervoorziening in een gebied te vergroten en het risico op schade te verkleinen is. Ze geven antwoord op vragen als: welke oplossing is op welke plekken geschikt? Er is ook aandacht besteed aan de vraag of de technieken de potentie van de landbouw vergroten.

Zoetwateroplossingen voor glastuinbouw

Gedeputeerde van de provincie Zuid-Holland Han Weber: "De greenport glastuinbouw heeft de kennisontwikkeling binnen Kennis voor Klimaat snel opgepakt, een goed voorbeeld van samenwerking tussen bedrijfsleven, overheid en kennis. Met de vervolgprijzen bij Nootdorp en GO FRESH neemt de sector nu zelf verantwoordelijkheid om potentiële oplossingen ook breder in de praktijk te brengen."

Zoet water in zilte gebieden

Onderzoek naar innovatieve opslag van zoetwater in de grond kan bijdragen aan de economische vooruitgang van landbouwgebieden in de zilte zuidwestelijke delta. Onderzoekers testten een peilgestuurde drainagesysteem bij Serooskerke op Walcheren. Onderzoeker Pieter Pauw: "Ondanks onze berekeningen hadden we van tevoren niet durven dromen dat we zo veel extra water konden opslaan voor tijden van schaarste." Het principe heeft als bijkomend voordeel dat het systeem weinig energie kost. Boeren hoeven bovendien geen hectares op te offeren voor waterbassins. Pauw: "Belangrijk is dat het systeem voor boeren betaalbaar blijft en bijdraagt aan de economische vooruitgang van landbouwgebieden."



Key publications

- Tolk L., (2013). Zoetwater verhelderd, Maatregelen voor zoetwater zelfvoorzienendheid in beeld, KvK rapport nummer 90/2013.
- Ad Jeuken, Eelco van Beek (eds) (2012). Balancing supply and demand of fresh water under increasing drought and salinisation in the Netherlands, Midterm Assessment 2012, Theme 2 Climate Proof Fresh Water Supply, KfC report number 58/2012.
- J.H. Kwakkel, M.J.P. Mens, A. de Jong, J.A. Wardekker, W.A.H. Thissen, J.P. van der Sluijs (2011). Uncertainty Terminology.
- Special Issue (Rozema et al. editor) 'Sustainable cultivation and exploitation of halophyte crops in a salinizing world' Environmental and Experimental Botany (August 2013) V92 Pages 1-196.
- Special Issue (Jeuken et al. Editors, draft) 'Climate proof fresh water supply in coastal areas and deltas' Water Resources Management (in review).

Wetenschappelijk eindproduct

Special issue "Climate proof fresh water supply in coastal areas and deltas" in Water Resources Management (in review).

Maatschappelijk eindproduct

Maatschappelijk boek "Zoetwatervoorziening en waterkwaliteit. Klimaat en zoet water".

Thema 3 Landelijk gebied

Centrale vraag: Zijn er betere manieren dan de huidige methodes om natuur en landbouw klimaatbestendig te maken?

Inzicht: Samenwerking tussen landbouwers en natuurbeheerders levert meer op voor boer én voor natuur dan van bovenaf bedachte natuurgebieden. Nieuwe technieken als de Touch Table en modellen als RULEX bevorderen de samenwerking en het inzicht in elkaars belangen.

Belangrijk binnen dit thema is dat het waterbeheer, de landbouw en de natuur in hun ruimtelijke samenhang bezien worden bij de ontwikkeling van adaptatiestrategieën. Het door dit consortium ontwikkelde agent based model RULEX levert grondgebruikspatronen en bedrijfsprofielen op basis waarvan stakeholders, zoals beleidsmakers en natuurorganisaties, hun beslissingen kunnen baseren. Binnen dit thema hebben onderzoekers gekeken naar hoe de natuur reageert op klimaatverandering. Met klimaatmodellen kun je simuleren hoe de natuur functioneert onder verschillende klimatologische omstandigheden, bijvoorbeeld hoe de migratiepatronen van planten en dieren veranderen. Daarnaast is er samengewerkt met boeren: belangrijke spelers als het gaat om het vormgeven van het platteland. Het consortium heeft onder andere voor twee uiterste klimaatscenario's (G en W+) aangetoond hoe belangrijke hydrologische parameters zullen veranderen, zoals de grondwaterstand, kwelintensiteiten, en – direct voor de plantengroei van belang – het vochttekort en zuurstoftekort in de wortelzone. Voor de hogere zandgronden, waar grote voorraden zoet grondwater voorkomen, heeft het consortium onderzoek gedaan naar de belangrijkste verliespost op de waterbalans: de werkelijke verdamping. Dit heeft geresulteerd in een volkomen nieuw inzicht in de verdamping van schrale vegetaties, alsmede in een nieuw meetsysteem voor de werkelijke verdamping.



Meetsysteem als marktproduct

Over de werkelijke verdamping van hogere zandgronden (stuwwallen, duinen, hogere dekzandgronden) is weinig bekend. Daarom is voor deze droge gebieden een meetsysteem ontwikkeld. Het systeem is zo veelbelovend dat het tot een marktproduct ontwikkeld wordt. Het onderzoek heeft verder geresulteerd in een volkomen nieuw inzicht dat mossen bijna net zo weinig verdampen als kale zandgronden. Meer mossen kunnen een zeer effectieve maatregel zijn om zowel de zoetwatervoorraad te vergroten als hogere natuurwaarden te scheppen.

Het Handboek Adaptatieopties helpt bij klimaatbestendig inrichten van het platteland

Voor boeren, waterbeheerders en natuurbeheerders heeft het consortium CARE het Handboek Adaptatieopties gemaakt. Dit beschrijft dertien maatregelen om de gevolgen van klimaatverandering als hitte, wateroverlast en droogte op te vangen.

Nieuwe natuur creëren

Martha Bakker van de Wageningen UR werkte aan onderzoek dat in kaart brengt waar landbouwgrond is om te zetten in natuur, om dier- en plantsoorten de ruimte te geven zich aan te passen aan klimaatverandering: "Met de kaarten kunnen provincies een netwerk plannen dat rekening houdt met de ecologie, op de plekken waar het de meeste kans van slagen heeft." Procesmanager Arno Gosselink van het waterschap Rijn en IJssel is tevreden met de inzichten die het model opleverde. "Bij iedere verandering in het studiegebied van de Baakse Beek zijn boeren betrokken; of het nu gaat om de aanleg van een waterberging, het aanpassen van de wegenstructuur of het ontwikkelen van nieuwe natuur, dat maakt niet uit. Bij veranderingen in een gebied gaat het altijd om de beschikbaarheid van grond. Het is het makkelijkst om mee te liften op ontwikkelingen die zich toch al voordoen, zeg maar: de reuring benutten."

Key publications

- Witte, J.P.M., R.P. Bartholomeus, P.M. van Bodegom, R. van Ek, Y. Fujita, G.M.C.M. Janssen, T.J. Spek & J. Runhaar. A probabilistic eco-hydrological model to predict the effects of climate change on natural vegetation at a regional scale. In press with Landscape Ecology.



- Van der Knaap, Y.A.M., M. de Graaf, M., R. van Ek, R., J.P.M. Witte, M.F.P. Bierkens & P.M. van Bodegom. Potential impacts of groundwater conservation measures on catchment-wide vegetation patterns in a future climate. *Landscape Ecology* (in review).
- Van Teeffelen, A.J.A., C.C. Vos, R. Jochem, H. Baveco, H. Meeuwse en J.P. Hilbers. The effectiveness of green infrastructure as a climate adaptation strategy for great crested newt in intensively used landscapes. In press with *Landscape Ecology*.
- Bakker, M.M., S.J. Alam, J. van Dijk, M.D.A. Rounsevell, T. Spek and A. van den Brink. The feasibility of implementing an ecological network in The Netherlands under conditions of global change. In press with *Landscape Ecology*.
- Bakker, M.M., S.J. Alam, J. van Dijk, M.D.A. Rounsevell. Land-use change as the result of rural land exchange: an agent-based simulation model. In press with *Landscape Ecology*.
- Van Dijk, J., R.E Van der Vliet, H. De Jong, M.J. Zeylmans van Emmichoven, H.A. Van Hardeveld, S.C. Dekker, M.J. Wassen. Modeling direct and indirect climate change impacts on the breeding habitat quality of four meadow bird species. *Landscape Ecology* (in review).
- Kros, J., M.M. Bakker, P. Reidsma, A. Kanellopoulos, S. Jamal Alam and W. de Vries. Impacts of agricultural changes in response to climate and socio economic change on nitrogen deposition in nature reserves. *Landscape Ecology* (in review).

Wetenschappelijk eindproduct

Special issue “*Model explorations of ecological network performance under conditions of global change*” in *Landscape Ecology* (in review).

Maatschappelijk eindproduct

Maatschappelijk boek “*Rurale gebieden. Klimaat en natuur en landbouw*”.

Thema 4 Stedelijk gebied

Centrale vraag: Hoe kunnen we steden op de middellange en lange termijn klimaatbestendiger maken?

Inzicht: De kwetsbaarheid van Nederlandse steden vertoont een grote ruimtelijke variatie. Het klimaatbestendig maken van steden is dus een kwestie van de accumulatie van veel relatief kleine en lokale maatregelen. Traditionele groene daken zijn weinig effectief voor het binnenklimaat, het buitenklimaat en de opslag van extreme regenval. Het koelend effect van oppervlaktewater in de stad is niet eenduidig.

Climate Proof Cities (CPC) is het onderzoeksthema dat steden weerbaarder wil maken als het gaat om klimaatverandering – het verhogen van het adaptief vermogen. Hiervoor heeft CPC strategieën ontwikkeld voor het omgaan met hitte in de stad en wateroverlast door hevige neerslag. Het onderzoek betrof diverse schaalniveaus: gebouw, straat, wijk en regio. De onderzoeken van het consortium hebben geleid tot een flink aantal nieuwe inzichten. Zo blijkt dat zomerse warmte niet als een grote koepel over steden blijft hangen, maar dat de ene kant van een straat veel koeler kan zijn dan de andere. De mate waarin dit optreedt, hangt onder meer af van de ligging, hoogte, bekleding en kleur van de bebouwing en van de aanwezigheid van groen en water. CPC heeft bijgedragen aan de ontwikkeling van 3Di. Hiermee kan ruimtelijk inzichtelijk worden gemaakt wat de effecten zijn van adaptatiemaatregelen om extreme neerslag te verwerken in een bepaald stedelijk gebied.





Stedelijke hitte-eilandeffect

Hoogleraar Meteorologie Bert Holtslag van de Wageningen UR deed binnen dit consortium onderzoek naar het weer en klimaat in steden. "Steden, en zelfs relatief kleine dorpen, kunnen aanzienlijk warmer zijn dan de landelijke omgeving. De warmte leidt tot hittestress en minder comfort, met name bij dichte bebouwing en weinig groen. Waterpartijen geven daarbij niet voldoende verkoeling. In een warmere wereld zijn maatregelen nodig om de stad leefbaar te houden."

Kwetsbaarheidskaarten ondersteunen stedelijke planners bij keuzes over inrichting

Onderzoeker Franklin van de Hoeven werkte aan kwetsbaarheidskaarten, die gegevens combineren over kwetsbare bevolkingsgroepen, bebouwing en temperatuur. "De kaarten helpen gemeenten te bepalen waar ze het beste kunnen beginnen met het bestrijden van hittestress." De gemeente Amsterdam liet kwetsbaarheidskaarten maken.

Ellen Monchen van de Dienst Ruimtelijke Ordening van Amsterdam: "De kwetsbaarheidskaarten hebben bij de gemeente de ogen geopend dat hitte wel degelijk voor problemen kan zorgen. Ook in een waterrijke stad als Amsterdam."

Key publications

- R.A.W. Albers; P.R. Bosch; B. Blocken; A.A.J.F. van den Dobbelsteen; L.W.A. van Hove; T.J.M. Spit; F. van de Ven; T. van Hooff, V. Rovers. Overview of challenges and achievements in the Climate Adaptation of Cities and in the Climate Proof Cities program. *Building and Environment* 83, 2015. DOI: 10.1016/j.buildenv.2014.09.006.
- Rovers, V., Bosch, P., Albers, R. (eds.) (2014). Eindrapport Climate Proof Cities 2010-2014. Utrecht. KfC report nr 129/2014.
- L.W.A. van Hove, C.M.J. Jacobs, B.G. Heusinkveld, J.A. Elbers, B.L. van Driel, A.A.M. Holtslag. 2014. Temporal and spatial variability of urban heat island and thermal comfort within the Rotterdam agglomeration. *Building and Environment* 83, 2015. DOI: 10.1016/j.buildenv.2014.08.029.
- T. van Hooff, B. Blocken, J.L.M. Hensen, H.J.P. Timmermans. 2014. On the predicted effectiveness of climate adaptation measures for residential buildings. *Building and Environment* 83, 2015. DOI: 10.1016/j.buildenv.2014.08.027.
- Thomas Hartmann, Tejo Spit, 2014. Capacity Building for the Integration of Climate Adaptation into Urban Planning Processes: The Dutch Experience. *American Journal of Climate Change*, 2014, 3. 0.4236/ajcc.2014.33023.

Wetenschappelijk eindproduct

Special issue "*Climate adaptation in cities*" in *Building and Environment* (83).

Maatschappelijk eindproduct

Maatschappelijk boek "*Klimaatbestendige stad. Klimaat en de stad*".



Thema 5 Infrastructuur en netwerken

Centrale vraag: Hoe maken we onze infrastructures en netwerken robuuster voor klimaatverandering?

Inzicht: Onze fysieke infrastructures zijn sterk van elkaar afhankelijk. Gebiedsstudies brengen in kaart wie van welke organisatie waarvoor verantwoordelijk is. Verantwoordelijkheden moeten meer gedeeld worden tussen publieke en private partijen dan nu het geval is.

Het consortium van thema 5 Infrastructure Networks Climate Adaptation and Hotspots (INCAH) heeft de effecten onderzocht van klimaatverandering op de Nederlandse transport-, energie- en drinkwaterinfrastructures. Tegelijkertijd zocht het consortium naar oplossingen en ontwikkelde een strategie voor het aanpassen van de structures aan klimaatverandering. Zowel nationaal als internationaal was er weinig over bekend en er zat geen samenhang in de bestaande onderzoeken. Thema 5 heeft daar verandering in gebracht; de kwetsbaarheid van infrastructures en netwerken op verschillende vlakken – technisch en economisch – zijn onderzocht en de uitkomsten met elkaar gecombineerd. Adaptief management van infrastructures vereist dat veel stakeholders – beleidsmakers en wetenschappers – met verschillende informatie, waarden en belangen in het proces worden betrokken. Dat houdt wel in dat er energie moet worden gestoken in het leggen van verbindingen tussen inhoudelijke disciplines en de samenwerking tussen wetenschappers en beleidsmakers. Het model van de infrastructuur als sociaal-technisch systeem blijkt bruikbaar als instrument om de dialoog tussen de stakeholders en disciplines te structureren.

Samen studeren

In een simulatie van een overstroming in Rotterdam Noord onderzochten gebiedsexperts en onderzoekers de onderlinge afhankelijkheden van netwerken. Onderzoeker Bert Sman van Deltares: “Door het vertrouwen in dijken in Nederland is er weinig aandacht voor de gevolgen als het toch mis gaat. Er ontbreekt kennis over wat dan de opeenvolgende effecten zijn, waar verschillende partijen mee aan de slag moeten. Niet altijd was duidelijk wie verantwoordelijk was voor risicobeheersing. Voor dit studiegebied konden de onderzoekers met hun modellen laten zien waarom en wanneer bepaalde netwerken bezwijken. Doordat de deelnemers meer inzicht kregen

in elkaars netwerken, de kwetsbaarheid voor extreme weersomstandigheden en hun onderlinge afhankelijkheid, ontstond er samenwerking.”

Key Publications

- L.A. Bollinger, C.W.J. Bogmans, E.J.L. Chappin, G.P.J. Dijkema, J.N. Huibregtse, N. Maas, T. Schenk, M. Snelder, P. van Thienen, S. de Wit, B. Wols, L.A. Tavasszy (2013), *Climate Adaptation of Infrastructure Networks: Lessons from the Energy, Transport and Water sector*, *Regional Environmental Change* (2013). <http://link.springer.com/article/10.1007/s10113-013-0428-4>.
- Bollinger, L.A., Dijkema, G.P.J. and Nikolic, I. *Resilience of Electricity Infrastructures to Climate Change*. *Adaptation Futures 2012*, Tucson, USA, 30 May 2012.
- Chappin, E. J. L. & van der Lei, T. (2012), *Modeling the adaptation of infrastructures to prevent the effects of climate change – an overview of existing literature*, in ‘Third International Engineering Systems Symposium – Design and Governance in Engineering Systems – Roots, Trunk, Blossoms’, Delft, 18-20 June 2012. G.P.J. Dijkema, L.A. Bollinger, M. Snelder, C.W.J. Bogmans, E.J.L. Chappin, I. Nikolic *Infrastructure Networks, Climate Adaptation and Hotspots - Researching the Interconnections, Exploring Adaptation, Planet Under Pressure 2012*, London.
- J.N. Huibregtse, O. Morales Napoles & M.S. de Wit, *Flooding of tunnels: quantifying climate change effects on infrastructure*, 11th International Conference on Structural Safety & Reliability, June 16-20, 2013
- Maas N. (2012) *Modeling as knowledge brokerage Instruments*, in ‘Third International Engineering Systems Symposium – Design and Governance in Engineering Systems – Roots, Trunk, Blossoms’, Delft, 18-20 June 2012.

Wetenschappelijk eindproduct

Special issue “*Climate Change Adaptation for Transport Infrastructures*” in *European Journal for Transport and Infrastructure Research* (in review).

Maatschappelijk eindproduct

Maatschappelijk boek “*Infrastructuur en netwerken. Klimaat en vitale infrastructuur*”.

Thema 6 Klimaatprojecties

Centrale vraag: Hoe zijn de data en modellen over klimaat en weer van het KNMI bruikbaar te maken voor regionale en lokale publieke en private actoren (gemeenten en waterschappen, maar ook agrariërs en beheerders van infrastructuur)?

Inzicht: Samenwerking met de markt levert klimaatscenario's en informatie op waar de gebruikers hun dagelijkse praktijk op kunnen afstemmen.

Het thema 6 “High Quality Climate Projections for Adaptation in the Netherlands” hangt nauw samen met het KNMI-project “KNMI-next”, dat als doel had om nieuwe klimaatscenario's voor Nederland te produceren op basis van de mondiale klimaatsimulaties voor het IPCC Assessment Report 5, dat in 2013 uitkwam. De nieuwe klimaatscenario's, die KNMI14 zijn gedoopt, spelen een centrale rol in het Nederlandse overheidsbeleid inzake klimaatadaptatie. Baanbrekend in dit thema was de ontwikkeling van hoge resolutiemodellering. Tijdens dit project is de ontwikkeling van het KNMI meteorologisch model HARMONIE onverwacht snel gegaan. Dit heeft ertoe bijgedragen dat de meteo-informatie voor weertoepassingen onder andere voor de hotspot Schiphol sterk verbeterd is.

Hoge resolutie

Hoge resolutiemodellering maakt het mogelijk om realistische simulaties te maken van extreme meteorologische gebeurtenissen die zich in het toekomstig klimaat zouden kunnen voordoen. Dit geeft de betrokkenen inzicht in de impacts en daarmee ook in handelingsperspectief. Daarnaast geeft het extra detaillering van de klimaatprojecties wat betreft ruimtelijke patronen en tijdspatronen. Dankzij een nieuwe methode, die resultaten van klimaatmodellen integreert, is beter vast te stellen wat de kans is dat bepaalde weersextremen samenvallen.

KNMI'14 scenario's

Doel van het project KNMI'14 was dat gebruikers, ondanks de onzekerheden in de klimaatscenario's, in hun werk toch rekening kunnen houden met de gevolgen van klimaatverandering. Beleidsmaker Erik de Haan merkt dat de bewustwording over klimaatverandering bij de provincie Zuid-Holland sterk is toegenomen. “Klimaatverandering is geen ver-van-mijn-bedshow meer. De scenario's onderbouwen de veranderingen die mensen nu al merken, zoals meer extreme buien en meer opvallend

warme dagen voor de tijd van het jaar. Die maatschappelijke bewustwording is heel belangrijk voor het draagvlak voor klimaatbeleid in de regio.”

Key publications

- Bessembinder, J.J.E., A.M.R. Bakker, B.J.J.M. van den Hurk and B. Overbeek (2014): Improving data and information exchange in the chain of climate research, impact research, to policy making, Environ. Res. Lett., submitted.
- Schaap, B.F., P. Reidsma, J. Verhagen, J. Wolf and M.K. van Ittersum (2014): Participatory design of farm level adaptation to climate risks in an arable region in the Netherlands, European Journal of Agronomy, Vol. 48, July 2013, p 30-42.
- Kew, S.F., F.M. Selten, G. Lenderink and W. Hazeleger (2013): The simultaneous occurrence of surge and discharge extremes for the Rhine Delta, Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 13, 2017-2029.
- Attema, J.J., J.M. Loriaux, and G. Lenderink (2014): Extreme precipitation response to climate perturbations in an atmospheric mesoscale model, Environ. Res. Lett, 9(1), 014003, doi:10.1088/1748-9326/9/1/014003.
- Van Pelt, S., J. J. Beersma, T.A. Buishand, B.J.J.M. van den Hurk and J. Schellekens (2014): Uncertainty in the future change of extreme precipitation over the Rhine basin: the role of internal variability, Climate Dynamics, DOI 10.1007/s00382-014-2312-4.

Wetenschappelijk eindproduct

Special issue “Focus on Climate and Climate Impact Projections for Adaptation Strategies” in Environmental Research Letters (in review).

Maatschappelijke eindproducten

Maatschappelijk boek “Klimaatprojecties. Toekomstig klimaat”; “KNMI'14-klimaatscenarios voor Nederland; Leidraad voor professionals in klimaatadaptatie”.



Thema 7 Governance

Centrale vraag: Welke sturingsvormen die bij verschillende adaptatiethema's worden toegepast zijn het meest effectief, legitiem en veerkrachtig?

Inzicht: Zonder het leggen van verbindingen tussen verschillende publieke en private partijen is het onmogelijk om klimaatadaptatie succesvol in de praktijk te brengen. Slimme organisatievormen, normatieve beginselen en de keuze voor specifieke instrumenten spelen daarbij een belangrijke rol.

Aanpassing aan klimaatverandering is niet alleen een technische kwestie, maar ook een complexe uitdaging voor bestuurders, beleidsmakers, maatschappelijke organisaties en bedrijven. Zij zien zich geconfronteerd met prangende governance vragen. Hoe organiseren we samenwerking tussen sectoren en overheidslagen? Welke rol spelen zelforganiserende groepen van burgers of ondernemers bij de uitvoering van adaptatiemaatregelen? Hoe zijn lange termijn overwegingen beter mee te nemen in korte termijn beslissingen? Op welke manier kunnen regionale netwerken van betekenis blijven wanneer de deltabeslissingen genomen zijn? Om de onderzoeksresultaten inzichtelijk te maken, heeft het consortium handelingsperspectieven opgesteld: praktische richtlijnen voor beleidsmakers die zijn samengebracht in een boekje. Dit praktijkboek komt voort uit een unieke samenwerking tussen beleidsmakers, bestuurders en wetenschappers. Duo's bestaande uit beleidsmakers en wetenschappers hebben gezamenlijk handelingsperspectieven opgesteld voor acht prangende governance vraagstukken.

Adaptatie gaat over mensen

Ellen van Mulligen, senior adviseur bij Rijkswaterstaat, heeft veel geleerd van het governance-onderzoek naar aanleiding van het verhogen van het IJsselmeerpeil. "Klimaatadaptatie is een proces met mensen. Techneuten vergeten dat nogal eens en blijven teveel op de inhoud hangen." De samenwerking die in het IJsselmeergebied is ontstaan, krijgt een structureel karakter, ook in uitvoeringsprojecten. Dat blijkt uit het voorstel voor de Deltabeslissing IJsselmeergebied. Hierin is sprake van 'een nieuwe watergovernance'. Een nieuw op te richten Bestuurlijk Platform IJsselmeergebied gaat deze nieuwe vorm van samenwerking coördineren.

Key publications

- Termeer, C., Dewulf, A., Van Rijswijk, H., Van Buuren, A., Huitema, D., Meijerink, S., Rayner, T. & Wiering, M. (2011). The regional governance of climate adaptation: a framework for developing legitimate, effective, and resilient governance arrangements. *Climate Law*, vol. 2: 159-179.
- Buuren, A. van, Driessen, P., Teisman, G. & Rijswijk, M. van (2013). Toward legitimate governance strategies for climate adaptation in the Netherlands: combining insights from a legal, planning, and network perspective. *Regional Environmental Change*, 13(2): 1-15.
- Mees, H. L., Dijk, J., van Soest, D., Driessen, P. P., van Rijswijk, M. H., & Runhaar, H. (2014). A method for the deliberate and deliberative selection of policy instrument mixes for climate change adaptation. *Ecology and Society*, 19(2), 58.
- Eisenack, K., Moser, S. Hoffmann, E., Klein R.T.J. Oberlack, C. Pechan, A. Rotter, M. and C.J.A.M. Termeer (2014) Explaining and overcoming barriers to climate change adaptation, *Nature Climate Change*, in press.
- Buuren, A. van, J. Eshuis and M. van Vliet (eds). (2014) *Action Research for Climate Change Adaptation - Developing and Applying Knowledge for Governance*. Routledge, Routledge Advances in Climate Change Research series.

Wetenschappelijk eindproduct

Special issue "The governance of climate adaptation: a European comparative perspective" in *Journal of Water and Climate Change* (in review).

Maatschappelijk eindproduct

Maatschappelijk boek "Governance. Klimaat en bestuur".



Thema 8 Beleidsondersteunende instrumenten

Centrale vraag: Hoe maak je de onzekerheden rond klimaatverandering hanteerbaar?

Inzicht: Instrumenten als 3Di en verschillende soorten kaarten zetten klimaatverandering om naar een taal die mensen uit de praktijk begrijpen en maken de onzekerheden inzichtelijk. Dit geeft handvatten om adaptatiemaatregelen met een goede onderbouwing in de praktijk te brengen.

Het thema Beleidsondersteunende instrumenten heeft beleidsmakers ondersteund bij adaptatie en omgaan met onzekerheden. Binnen dit thema zijn instrumenten ontwikkeld om gevolgen van klimaatverandering in kaart te brengen en effectieve adaptatiestrategieën te ontwikkelen. Ook ontwikkelde dit thema evaluatietools om adaptatie-opties te optimaliseren en de best mogelijke oplossing te kiezen. In het dynamisch overstromingsmodel 3Di zijn de gevolgen van klimaatverandering overzichtelijk in kaart gebracht waarbij water virtueel door de straten van een stad spoelt. Het consortium heeft ook een belangrijke doorbraak gecreëerd bij het analyseren van de secundaire effecten van overstromingen. De studie laat zien dat de watersnoodramp in 1953 en ook de daaropvolgende Deltawerken invloed hebben gehad op de bevolkingsverdeling in Nederland. De resultaten laten zien hoe natuurrampen en ruimtelijke verschillen in bescherming effect hebben op de economie.

3Di

Dankzij het ingenieuze overstromingsmodel 3Di is het mogelijk een blik in de toekomst te werpen en te zien welke delen van de stad onder water zullen staan na hevige regenval, of na een dijkdoorbraak. De driedimensionale weergave is gebaseerd op cutting-edge technologie. Het richt zich nadrukkelijk ook op niet-technici die het instrumentarium moeten kunnen gebruiken, bijvoorbeeld op ontwerpers die binnen de ruimtelijke planvorming maatregelen willen toetsten op effectiviteit. 3Di Waterbeheer is een echte kennisdoorbraak, nooit eerder zijn zoveel gegevens bij elkaar gebracht, water-technisch doorgerekend en in hoge resolutiebeelden omgezet.

Klimaateffectatlas

Kennis voor Klimaat heeft onder meer met provincies aan de Klimaateffectatlas gewerkt. De verzameling kaarten in de atlas helpt beleidsmakers om klimaatverandering

op de agenda te krijgen. Onderzoeker Hasse Goosen van de Wageningen UR: "Klimaatverandering is een complex fenomeen, dat invloed heeft op vele sectoren en op het gebruik van de ruimte. Het is ook nog eens omgeven met onzekerheden. De verschillende klimaatscenario's, de vele gebruikte modellen en de impact van klimaatverandering over de volle breedte maken de hoeveelheid informatie overweldigend en bijna te complex om te kunnen bevatten. De interactieve Klimaateffectatlas maakt de overvloed aan wetenschappelijke informatie toegankelijk op een gebruiksvriendelijke manier."

Key publications

- Brouns, K., Eikelboom, T., Jansen, P.C., Janssen, R., Van den Akker, J.J.H. and Verhoeven, J.T.A. (2014). Spatial analysis of soil subsidence in peat meadow areas in Friesland in relation to land and water management, climate change and adaptation. *Journal for environment management and planning*, (in press).
- Kehl, C. and Haan, G. de (2013). Interactive simulation and visualisation of realistic flooding scenarios. S. Zlatanova et al. (eds.) *Intelligent systems for crisis management*, Lecture Notes in Geoinformation and Cartography, p. 79-93.
- Arciniegas, G., Janssen, R. and Omtzigt, N. (2011). Map-based multicriteria analysis to support interactive land use allocation. *International Journal of Geographical Information Science*, Vol. 25, No. 12, p. 1931-1947.
- Groot de-Reichwein, M.A.M., Goosen, H. and Steekelenburg van, M.G.N. (2013). Climate proofing the Zuidplaspolder: a guiding model approach to climate adaptation. *Regional Environmental Change*, 1-10.
- Pol, T.D. van der, Ierland, E.C. van, and Weikard, H.P. (2013). Optimal dike investments under uncertainty and learning about increasing water levels. *Journal of Flood Risk Management*, DOI: 10.1111/jfr3.12063.

Wetenschappelijk eindproduct

Special issue "Decision-making on adaptation to climate change: approaches for well-balanced decisions" in *Mitigation and Adaptation Strategies to Global Change* (in review).

Maatschappelijk eindproduct

Maatschappelijk boek "Beleidsondersteunende instrumenten. Instrumenten en klimaatbeleid".



5 Waardecreatie

De resultaten en voorbeelden in de voorgaande hoofdstukken laten zien wat Kennis voor Klimaat gedurende de looptijd van het programma tot stand heeft gebracht. De opbrengst van het programma wordt niet alleen gevormd door onderzoeksresultaten of uitkomsten van specifieke projecten. De meerwaarde van Kennis voor Klimaat is breder en zit voor een belangrijk deel ook in de maatschappelijke impact en economische waarde die via het onderzoekprogramma is gecreëerd. Om te bepalen in welke mate de kennisinvestering vanuit de rijksoverheid en vanuit cofinanciering effectief is geweest, wordt vanuit een waardecreatie perspectief naar de opbrengst van Kennis voor Klimaat gekeken.

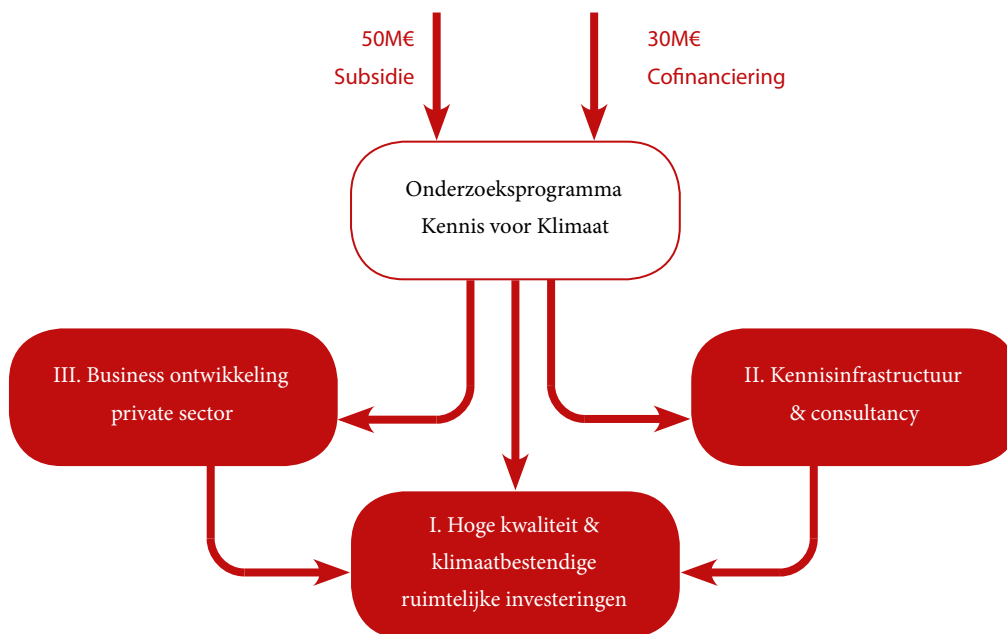
In 2012 is, gelijktijdig met de Midterm Assessment, een eerste interne inventarisatie uitgevoerd naar waardecreatie door Kennis voor Klimaat. Daarbij stond de vraag centraal:

“Welke economische of maatschappelijke waarde is gecreëerd uit de kennis die via Kennis voor Klimaat is ontwikkeld en in de praktijk wordt gebracht, en wat kunnen we in de laatste twee jaar nog meer doen om deze waarde te vergroten?”

Om deze vragen te beantwoorden is het zogeheten ‘waardecreatiemodel’ ontwikkeld. Hierin worden drie domeinen onderscheiden die gerelateerd zijn aan de drie centrale doelstellingen in het programma (figuur 5.1 en hoofdstuk 1.2).

Bij de tussentijdse evaluatie met het waardecreatiemodel werd duidelijk dat met name op het derde domein ‘Business ontwikkeling met de private sector’ nog veel winst viel te behalen. In de laatste twee jaar van het programma is extra ingezet op dit domein (zie paragraaf 5.3).

Figuur 5.1 Het waardecreatiemodel



Aan het einde van het traject kan geconstateerd worden dat door haar innovatieve aanpak op basis van kennis co-creatie, Kennis voor Klimaat erin is geslaagd om binnen de drie domeinen maatschappelijke impact en economische waarde te creëren:

- I Vermeden kosten op lange termijn door klimaatbestendige investeringen op basis van Kennis voor Klimaat kennis en winst op korte termijn door toegevoegde waarde van die investeringen op andere terreinen zoals kwaliteit voor de leefomgeving;
- II De opbrengst van de nieuwe kennisinfrastructuur die gecreëerd is door Kennis voor Klimaat, in de vorm van een sterke kennisbasis waarmee Nederland goed geëquipeerd is voor een veranderend klimaat (maatschappelijke waarde) en de sterke concurrentiepositie van kennisinstellingen en advies- en ingenieursbureaus op het internationale speelveld (economische waarde);
- III De ontwikkeling en het naar de markt helpen van commerciële producten en diensten, en de basis voor verdere business ontwikkeling rond klimaatadaptatie door private partijen.

In de volgende paragrafen wordt deze waardecreatie per domein nader toegelicht en worden de extra activiteiten beschreven die in de laatste twee jaar in het kader van waardecreatie zijn uitgevoerd.

5.1 Domein I. Bijdrage aan klimaat-robuste ruimtelijke investeringen

Door Kennis voor Klimaat is het duidelijk geworden dat klimaatverandering niet per se kostbare investeringen vergt in grootschalige beschermingswerken. Het kan juist een middel zijn om robuuste ingrepen te plegen die meerwaarde opleveren door ze te verbinden aan andere doelen in een gebied. In samenwerking met kennisvragers uit de praktijk is kennis gegenereerd over doelmatige ruimtelijke investeringen. In een aantal situaties blijkt een totale vernieuwing van plannen en bouwconcepten nodig. In de meeste gevallen is het echter voldoende om adaptatiemaatregelen te koppelen aan andere (investerings)vraagstukken. Er zijn diverse innovatieve klimaatbestendige concepten ontwikkeld, die geïntegreerd kunnen worden in bestaande ruimtelijke inrichting en plannen (zie [nieuwe dijkconcepten op de volgende pagina](#)). Kennis voor Klimaat heeft laten zien dat door kleine aanpassingen nu, hoge schade- of aanpassingskosten in de toekomst zijn te voorkomen.

Nieuwe dijkconcepten

De brede dijk in Streefkerk is een goed voorbeeld van een adaptatiemaatregel die zich terugverdient door een verbetering van de leefomgeving. De investeringskosten van een brede dijk liggen gemiddeld 25 procent hoger. Het integrale plan voor Streefkerk gaat echter verder dan alleen het bouwen van een dijk en voorziet in een jachthaven, nieuwe woningen op de brede dijk en een dorpsgezicht aan de rivier. De gemeente kon een goede grondprijs voor de kavels vragen en tegelijkertijd de wegtrekkende middeninkomens aan zich binden.



Lokaal klimaat op Schiphol

Met het onderzoek dat is verricht voor de hotspot Schiphol in de eerste tranche en het daarop aansluitende, verdiepende onderzoek door Thema 6 'Klimaatprojecties' is het mogelijk geworden ruimtelijke en tijds patronen van meteorologische gebeurtenissen veel gedetailleerder te bepalen. Aangezien vliegverkeer sterk afhankelijk is van (plotselinge) weersomstandigheden zoals extreme neerslag, wind en zicht is dit van groot belang voor de luchthaven Schiphol en de Luchtverkeersleiding Nederland. Met het hoge resolutiemodel Harmonie kunnen lokale weersverwachtingen worden gegeven die voor de dagelijkse operaties op de luchthaven van groot belang zijn.

Regionale adaptatiestrategieën

Via de regionale adaptatiestrategieën is richting gegeven aan klimaatbestendige investeringen binnen de hotspots. Ze geven handvatten om maatregelen in beleid of praktijk mee te nemen. De beschrijving van de verschillende regionale adaptatiestrategieën in hoofdstuk 3.3 laat zien dat binnen de hotspots op verschillende manieren handelingsperspectief voor de toekomst wordt geboden. De waarde van deze adaptatiestrategieën voor de hotspot regio's zit in de kosteneffectieve klimaatrobuste oplossingen die hierin zijn opgenomen. De waarde komt ook voort uit het proces waarmee de adaptatiestrategieën tot

stand zijn gekomen. In de adaptatiestrategieën van de stedelijke hotspots Rotterdam en Haaglanden bijvoorbeeld, zit de meerwaarde vooral in de gezamenlijke aanpak en het draagvlak dat bij de betrokken partijen zoals gemeenten, waterschappen en provincie is gecreëerd. Soms is een strategie ook van waarde voor het imago van de stad. De Rotterdamse Adaptatiestrategie vormt een belangrijke pijler bij de positionering van Rotterdam als duurzame en klimaatbestendige werelddhavenstad¹.

Kennisontwikkeling Deltaprogramma

Kennis voor Klimaat heeft een belangrijke rol gespeeld bij de kennisontwikkeling van het Deltaprogramma. Daarmee is ook op nationaal niveau bijgedragen aan klimaatbestendige ruimtelijke inrichting en de daaraan verbonden investeringen. In hoofdstuk 2.4 is de samenwerking met het Deltaprogramma beschreven. Er zijn nauwe banden ontstaan met de verschillende deelprogramma's, vooral via de onderzoekers en kennisinstellingen die betrokken zijn in Kennis voor Klimaat. Veel van de onderzoeksprojecten die zijn uitgevoerd door bijvoorbeeld KNMI, Deltares en TNO, zijn van grote betekenis gebleken voor het Deltaprogramma.

Deltacommissaris Wim Kuijken: "Er is veel energie gestoken in het bruikbaar maken van de kennis voor de mensen in de deelprogramma's van het Deltaprogramma." Goede voorbeelden van de samenwerking tussen het Deltaprogramma en Kennis voor Klimaat zijn volgens Kuijken de producten die de nieuwe kennis praktisch bruikbaar maken. "Ik denk dan aan de klimaatprojecties voor de Deltascenario's, de Klimateffectatlas voor klimaatbestendige inrichting, de ontwerptool kust of de studies over toepasbare multifunctionele dijken en voor buitendijks bouwen."

Extra impuls via 'waardecreatie-projecten'

De kennisdoorbraken die Kennis voor Klimaat heeft opgeleverd vinden niet vanzelfsprekend hun weg naar toepassing. Het programma heeft daarom in de laatste fase van het programma extra ingezet op het stimuleren en versnellen van kennisdoorwerking naar de praktijk. Eind 2012 is via zeven zogeheten waardecreatieprojecten binnen de consortia een impuls gegeven om hun ontwikkelde kennis een stap dichterbij daadwerkelijke toepassing te brengen. Zie [projectenoverzicht bijlage 3](#) en de [tekstbox over Sandy](#) op de volgende pagina.

¹ <http://www.rotterdamclimateinitiative.nl/en/100percent-climate-proof>

Waardecreatie-project 'Wat leren we van Sandy?'

In juni 2013 vond het seminar 'Worst Case Scenario!' plaats. Een bijeenkomst georganiseerd in het kader van het waardecreatieproject 'Wat leren we van Sandy?' dat voortbouwt op de kennis uit thema 5 Infrastructuur en Netwerken. Tijdens deze bijeenkomst is met eigenaren en beheerders van verschillende infrastructuurnetwerken bekeken hoe goed Nederland is voorbereid op een extreme storm zoals Sandy. Netwerkbeheerders, gebiedsbeheerders, veiligheidsregio's en hulpdiensten brachten samen de onderlinge afhankelijkheden tussen de netwerken in beeld en de gevolgen die dit mogelijk met zich mee brengt. Hieruit bleek dat de afhankelijkheid tussen partijen zeer groot is en dat de actoren elkaars 'taal' beter moeten leren begrijpen om de kwetsbaarheden te kunnen beheersen.



5.2 Domein II. Versterking van kennisinfrastructuur en consultancy

Kennis voor Klimaat richtte zich op de versterking van de kennisinfrastructuur en de kwaliteit van de consultancy op het vlak van klimaatadaptatie. In de afgelopen jaren heeft Kennis voor Klimaat een community opgebouwd bestaande uit meer dan 1200 onderzoekers, beleidsmakers en professionals, die zijn verbonden door meer dan honderd gezamenlijke projecten in de hotspots, consortia en daarbuiten. Het programmaonderdeel KennisTransfer heeft een cruciale rol gespeeld bij de totstandkoming hiervan (zie paragraaf 2.3).

Een verdienste die aan Kennis voor Klimaat wordt toegeschreven is het bijeenbrengen van partijen die normaal niet samenwerken, terwijl dit wel nodig is om tot goede oplossingen te komen. Dit was één van de conclusies uit Midterm Assesment in 2012 (zie bijlage 4). Zo zijn overheden nadrukkelijk bij de kennisontwikkeling betrokken geraakt en onderzoekers uitgedaagd om mee te denken in het beleidsproces. Bovendien werken de 'sectorale' onderzoeksinstituten zoals KNMI, Alterra, TNO en Deltares veel meer probleemgericht samen dan voorheen. Dankzij Kennis voor Klimaat zijn vele samenwerkingsverbanden tussen onderzoek, beleid en praktijk ontstaan, en is de kennisinfrastructuur in Nederland veel beter ingericht op de uitdagingen van een veranderend klimaat. Hiermee is niet alleen een sterke kennisbasis

gecreëerd, de versterking van de kennisinfrastructuur heeft ook meerwaarde opgeleverd voor de individuele partijen die bij Kennis voor Klimaat betrokken waren. In de volgende paragrafen wordt deze meerwaarde voor de verschillende partijen toegelicht.

Universiteiten en kennisinstellingen

Universiteiten kregen via Kennis voor Klimaat financiering om nieuwe onderzoeksvelden te bedienen. Ook bij de toegepaste kennisinstellingen heeft Kennis voor Klimaat gezorgd voor nieuwe onderzoeksdomeinen en profilering op specifieke thema's (zie voorbeeld **Klimaatbestendige Stad**). Kennis voor Klimaat onderzoek heeft vaak tot agendering van nieuwe thema's geleid en de 'klimaatdimensie' wordt nu steeds vaker meegenomen in onderzoeksprojecten waar dit voorheen niet het geval was. Zo was de kwetsbaarheid van infrastructuur en netwerken door klimaatverandering tot voor enkele jaren, ook in het buitenland, een onbekend terrein. Door het onderzoek in Kennis voor Klimaat is dit onderwerp nationaal en internationaal op de kaart gezet.

Nieuwe onderzoeksdomeinen door transdisciplinaire aanpak: Klimaatbestendige Stad

Binnen het consortium Stedelijk gebied (CPC, Thema 4) is vanuit verschillende disciplines gekeken naar klimaatbestendige inrichting van het stedelijk gebied. Stedelijke klimaatadaptatie is binnen verschillende universitaire vakgroepen, bijvoorbeeld de Technische Universiteiten Delft en Eindhoven, geïntroduceerd en bij kennisinstellingen zijn nieuwe kernen van specifieke deskundigheid gecreëerd. Voor de start van Kennis voor Klimaat hadden Nederlandse onderzoeksinstituten, met uitzondering van de leerstoelgroep Meteorologie en Luchtkwaliteit aan de Wageningen UR, geen positie in het onderzoeksveld van stedelijke klimaatadaptatie. Door het CPC onderzoek is een internationale positie verworven op het gebied van stedelijk hitte-eiland (UHI) onderzoek en stedelijk waterbeheer, stedelijke bouwfysica en CFD-modellering, en stedelijk ontwerp en landschapsarchitectuur. Nationaal en internationaal behoren de aan CPC deelnemende partijen tot de voorlopers in universitair onderwijs en onderzoek op het gebied van stedelijke klimaatadaptatie.



Samenwerking van kennisinstituten met universiteiten en stakeholders uit de praktijk vormt een voedingsbodem voor nieuw toegepast onderzoek. Bovendien heeft wetenschappelijke kennis gezorgd voor de verrijking van bestaand onderzoek, bijvoorbeeld bij de toepassingsgerichte modelontwikkeling door instituten zoals KNMI en Deltares. Door samenwerking met verschillende stakeholders in de hotspots en daarbuiten zijn kennisinstellingen beter in staat om in te spelen op maatschappelijke behoeftes en beleidsvragen. De werkwijze op basis van co-creatie wordt door kennisinstellingen steeds meer meegenomen in hun eigen aanpak waardoor de interactie met kennisgebruikers flink wordt verbeterd.

De ontwikkelde kennis binnen Kennis voor Klimaat is tevens opgenomen in het universitaire en HBO-onderwijs. Een goed voorbeeld hiervan is het interdepartementale vak 'Climate Change' in het VU Honours Programme², gegeven door docenten uit verschillende vakgroepen die bijna allemaal betrokken waren bij Kennis voor Klimaat. Een ander voorbeeld is de cursus 'De ontwikkeling van lokale klimaatadaptatie strategieën' die door de Open Universiteit in samenwerking met consortium Stedelijk gebied (Thema 4) is ontwikkeld. Deze 'open access' cursus richt zich op ambtenaren van gemeenten, waterschappen, provincies en ministeries en andere professionals die zich bezig houden met het formuleren en uitvoeren van beleid rond klimaatadaptatie en zal vanaf eind 2014 vrij beschikbaar zijn.

Betrokkenheid bij Kennis voor Klimaatonderzoek heeft zowel universiteiten als toegepaste kennisinstituten extra mogelijkheden opgeleverd als het gaat om andere



onderzoeksprogramma's en -activiteiten. Voorbeelden zijn het binnenhalen van grote NWO- en EU-projecten, toelevering aan het Deltaprogramma, bijdragen aan IPCC-publicaties en deelname aan JPI Climate (zie paragraaf 2.4). Op internationaal niveau is veel interesse in het onderzoek dat binnen Kennis voor Klimaat plaatsvindt, vooral als het gaat om de betekenis van wetenschappelijk onderzoek voor het ontwikkelen van adaptatiestrategieën en de implementatie daarvan. Onderzoekers van verschillende disciplines weten elkaar steeds beter te vinden, resulterend in vernieuwende en kansrijke onderzoeksvoorstellen. Daarmee hebben de Kennis voor Klimaatpartners een sterke (kennis)positie ten opzichte van andere partijen bij internationale competities om onderzoeksprojecten.

Promovendi en postdocs

Door het opleiden van een groot aantal jonge onderzoekers, waaronder bijna zestig promovendi en meer dan twintig postdocs, heeft Kennis voor Klimaat een grote bijdrage geleverd aan de Nederlandse kennisinfrastructuur op de lange termijn. De waarde van deze jonge professionals zit zowel in de inhoudelijke kennis over klimaatadaptatie als in de competenties die zij hebben verworven in het transdisciplinaire onderzoek (zie ook 4.2).

Als extra impuls voor het benutten van de meerwaarde van deze studenten en hun onderzoek is begin 2014 een workshop georganiseerd op initiatief van het Rathenau Instituut in samenwerking met Kennis voor Klimaat en SENSE Onderzoeksschool: 'Valorisatie van promotieonderzoek in klimaatwetenschappen'.³ Daarin werden promovendi uitgedaagd om via inzicht in valorisatieprocessen nog meer uit hun onderzoek te halen en de maatschappelijke waarde van onderzoeksresultaten te vergroten. Door het ontwikkelen van een valorisatiestrategie hebben ze tools meegekregen om hun eigen concurrentiepositie in de verdere loop van hun carrière binnen de wetenschap of het bedrijfsleven te versterken.

² <http://www.vu.nl/nl/opleidingen/bacheloropleidingen/vu-honours-programme/courses/interdepartmental-courses/climate-change/index.asp>

³ <http://kennisvoorklimaat.klimaatonderzoeknederland.nl/workshopvalorisationPhDresearch>

Advies- en ingenieursbureaus

Diverse advies- en ingenieursbureaus zijn bij projecten van Kennis voor Klimaat betrokken geweest. Niet alleen grote internationale bedrijven zoals Arcadis, Royal HaskoningDHV en Grontmij, maar ook kleinere bureaus zoals Acacia Water, HKV Lijn in water, Nelen & Schuurmans en de Urbanisten. Zij leverden een belangrijke bijdrage in de onderzoeksprojecten waarin zij betrokken waren. Tegelijkertijd hebben zij via deelname aan Kennis voor Klimaat projecten toegang gekregen tot zowel de onderzoeksresultaten als de expertise van de wetenschappelijke onderzoekers waarmee ze samenwerkten. Door de nieuwe netwerken die ze daarmee hebben opgebouwd weten de bureaus beter waar de belangrijke spelers zitten en kunnen ze die direct benaderen.

Erik Schellekens van Arcadis: “Bedrijven liften mee op de positionering van Nederland als voorloper op het gebied van klimaatonderzoek: ‘We’ beschikken over de nieuwste kennis en beste aanpak. Deelname aan Kennis voor Klimaat wordt daarbij gezien als van strategisch groot belang. Kennis voor Klimaat geeft partijen naam en geloofwaardigheid in klimaatadaptatie onderzoek en advies en referenties naar onderzoek uitgevoerd in het kader van Kennis voor Klimaat worden veelvuldig gebruikt om opdrachten te verkrijgen op internationaal niveau.”



Adviesbureaus spelen een belangrijke rol door de brug te slaan tussen onderzoek en praktijk, en daarmee het laten beklijven van state-of-the-art kennis. Deze bedrijven zijn goed in staat om behoeftes in de markt te identificeren. Daaruit ontstaan weer nieuwe onderzoeksvragen die door kennisinstellingen opgepakt kunnen worden. Mede door deze vraaggestuurde aanpak is een groeiende vraag naar klimaatadaptatie ontstaan vanuit de markt en neemt het aantal commerciële opdrachten voor de consultants toe. Door bijdrage aan het onderzoek en de praktische uitvoering in de Kennis voor Klimaat projecten zijn grote en kleine adviesbureaus nu voorloper op tal van terreinen rond adaptatie en staan ze sterk in de markt, ook in het buitenland (zie box 5.1).

Box 5.1 Samenwerking met consultancy; internationaal economische kansen

Een resultaat van een nieuw samenwerkingsverband dat via Kennis voor Klimaat tot stand is gekomen is het boek *Climate adaptation and flood risk in coastal cities*. Een gezamenlijke productie van onder andere Prof. Jeroen Aerts (Vrije Universiteit Amsterdam) en Piet Dircke (Arcadis en Hogeschool Rotterdam). Het boek beschrijft de aanpassingen tegen de stijgende zeespiegel en maatregelen tegen verwoestende overstromingen van grote kuststeden zoals Rotterdam, New York en Jakarta. Arcadis is de afgelopen jaren, behalve bij Kennis voor Klimaat, bij veel grote water- en klimaatprojecten betrokken geweest, waarbij grote opdrachten zijn uitgevoerd voor New Orleans en New York. Bij Royal HaskoningDHV hebben adviseurs kennis opgedaan en netwerken ontwikkeld, die later zijn ingezet in grote internationale projecten zoals in Jakarta. Het werk van Grontmij voor Ho Chi Min in Vietnam is sterk verknoot met deskundigheid die in Kennis voor Klimaat is opgedaan.

Overheidsinstellingen

Een grote meerwaarde van Kennis voor Klimaat voor overheidsinstellingen is de samenwerking met regionale partners als gemeenten, waterschappen en lokale, private partijen die via de programmering en aanpak werd gefaciliteerd. Bovendien weten deze partijen nu waar ze in de toekomst kennis vandaan kunnen halen door de samenwerking met experts van kennisinstellingen en adviesbureaus.

In het Midterm rapport van de hotspot Regio Rotterdam staat dit helder geformuleerd: “In de regio zijn vele partijen betrokken bij klimaatadaptatie, allen met hun eigen belangen en bevoegdheden. Bestuurlijke drukte en versnippering bemoeilijken daadkrachtige aanpak van klimaat- en duurzaamheidsambities. Met Kennis voor Klimaat werd een context gecreëerd waarbinnen partijen de krachten konden bundelden en tot co-creatie konden komen. Een ontwikkeling die door velen werd geambieerd en derhalve een reden om te participeren.” Een andere reden voor overheidspartijen om deel te nemen aan programma’s als Kennis voor Klimaat is het zogenaamde ‘multiplier effect’. Door budgetten en inspanningen te bundelen kunnen partijen in ruil voor een relatief kleine inleg onderzoeksresultaten krijgen die een veel grotere waarde vertegenwoordigen. Dit resulteert niet alleen in een grote inhoudelijke opbrengst, maar draagt ook bij aan het creëren van draagvlak onder co-financiers.

5.3 Domein III. Business ontwikkeling met private sector

Het betrekken van het bedrijfsleven is een belangrijke schakel naar de toepassing van kennis in de praktijk. Innovatie en de vertaling van de ontwikkelde kennis naar nieuwe producten en diensten, ofwel valorisatie - het tot economische waarde brengen van kennis- heeft daarom in de laatste fase van het programma nadrukkelijk aandacht gekregen.

Winnaar Climate Adaptation Business Challenge 2013:

De zilte aardappel

De Business Challenge 2013 werd gewonnen door Arjen de Vos, mede-eigenaar van het Zilt Proefbedrijf Tested on Texel. Met zijn ondernemingsplan voor de Zilte Aardappel ontving hij een startbedrag van €25.000 om deze bijzondere aardappel op de markt te zetten.

“Dit is een aardappelsort die groeit op verzilte landbouwgrond, en wordt besproeid met brak water. Door kweldruk en toenemende droogte als gevolg van klimaatverandering neemt de verzilting van landbouwgrond toe. Niet alleen in Nederland, maar ook wereldwijd. Met deze aardappel willen we aantonen dat zoetwater niet noodzakelijk is voor landbouw. Brak water is namelijk ook goed te gebruiken!” aldus Arjen de Vos.



In 2011 zijn bij de programmering van de derde tranche stappen in deze richting gezet door middel van het ontwikkelen van specifieke valorisatieprojecten in de hotspots. Vanaf 2012 is ook op programmaniveau extra ingezet op valorisatie en business ontwikkeling via twee trajecten. Het eerste traject had een focus op het vertalen van kennis naar innovatieve en commerciële toepassingen en stimuleren van nieuwe business ideeën voor klimaatadaptatie (zie [Climate Adaptation Business Challenge](#)). Het tweede traject richtte zich op het mogelijk maken van (langere termijn) marktontwikkeling rond klimaatadaptatie-business via onafhankelijke stichtingen die ook na Kennis voor Klimaat blijven bestaan (zie [Marktontwikkeling op langere termijn](#)).

Climate Adaptation Business Challenge: van idee naar nieuwe business

Er is inmiddels veel kennis ontwikkeld en de vraag naar klimaatadaptatie vanuit de markt stijgt. Desondanks komt er nog relatief weinig nieuwe bedrijvigheid rond klimaatadaptatie van de grond. Om een extra impuls te geven aan ideevorming en voor de stimulering van nieuwe bedrijvigheid rond klimaatadaptatie heeft Kennis voor Klimaat tweemaal een open business competitie georganiseerd: de Climate Adaptation Business Challenge.⁴ In verschillende rondes zijn de meest innovatieve en kansrijke ideeën voor klimaatadaptatiebusiness geselecteerd. Door middel van financiële steun en business coaching zijn de ideeën een stap verder gebracht richting product- of dienstontwikkeling en commercialisering hiervan.

⁴ www.climatebusinesschallenge.nl

Box 5.2 Climate-KIC

Climate-KIC is one of three Knowledge and Innovation Communities (KICs) created in 2010 by the European Institute of Innovation and Technology (EIT). The EIT is an European Union body whose mission is to create sustainable growth and increased competitiveness in the EU. Climate-KIC integrates activities and results from education, entrepreneurship and innovation resulting in connected, creative transformation of knowledge and ideas into economically viable products or services that help to address climate change issues, both in the area of mitigation and adaptation.

Climate-KIC has developed into the largest public-private innovation partnership in Europe, and probably worldwide, with partners from companies such as Bayer, GDF Suez and Schiphol Airport, the best European academic and research institutions and the public sector. Climate-KIC has received a budget of 75 Mio euro in 2014 from EIT to achieve its objectives, which is likely to grow to a level of 100 Mio euros in the coming years. Deltares, TNO, UU and Wageningen UR, all playing a major role in the Knowledge for Climate Program, have been involved in Climate-KIC from its early beginning.

Bij de organisatie van de Business Challenge is samenwerking gezocht met Climate-KIC⁵, het Europese innovatieprogramma gericht op kennisvalorisatie rondom mitigatie en adaptatie (zie box 5.2). Via Climate-KIC kon aan de deelnemers professionele business coaching en een internationaal netwerk voor klimaat start-ups worden geboden. Bovendien kregen de winnaars een kans om zich te plaatsen voor het Climate-KIC Acceleration Programma, een intensief trainingsprogramma waarmee start-ups een flinke versnelling van de commercialisering van hun product of dienst kunnen krijgen.

De eerste editie van de Climate Adaptation Business Challenge in 2013 leverde 25 inzendingen uit Nederland op. In 2014 vond de internationale editie plaats, waarbij meer dan 80 business ideeën uit 28 landen zijn ingezonden. Naast de opbrengst van concrete nieuwe ideeën, business plannen en (potentiële) start-ups heeft de Business Challenge gezorgd voor een ander perspectief op klimaatadaptatie. De innovatieve producten en diensten laten zien dat er ook kansen ontstaan voor ondernemers door op een andere manier met de gevolgen van klimaatverandering om te gaan. Via verschillende gerelateerde events zoals het ‘MatchMaking event’⁶ en ‘Starting up Climate Business’⁷ en via social media heeft Kennis voor Klimaat klimaatadaptatie bij een nieuw publiek onder de aandacht weten te brengen zoals studenten, start-ups en bedrijven.

Markontwikkeling op langere termijn: het pad effenen

Niet in alle gevallen zijn de omstandigheden goed voor het creëren van business op korte termijn of zelfs de langere termijn. Soms moet het pad daartoe worden geëffend, bijvoorbeeld door het creëren van bewustwording, zorgen voor standaardisatie of het teweegbrengen van een paradigmaverschuiving op het gebied van klimaatadaptatie. Kennis voor Klimaat heeft hieraan bijgedragen door de oprichting van een aantal stichtingen. Het ‘marktrijp maken’ is een langdurig proces dat zich uitstrekt tot voorbij de levensduur van het programma Kennis voor Klimaat. Daarom heeft Kennis voor Klimaat besloten om hiertoe een aantal lange termijn organisaties in het leven te roepen die zich bewegen tussen het algemene publieke belang en de mogelijke ontwikkeling van businessactiviteiten (ten dienste van dat publieke belang).

5.4 Vervolgstichtingen

Stichting Delta Alliance International

De Stichting Delta Alliance International⁸ is opgericht om een internationaal netwerk te creëren, dat bijdraagt aan het verbeteren van de veerkracht van kwetsbare delta's in de wereld. De Stichting neemt initiatief tot gezamenlijke kennisontwikkeling en internationale kennisuitwisseling. In paragraaf 3.3 is deze stichting en het ontstaan ervan nader toegelicht. Door een financiële impuls van het ministerie van Infrastructuur en Milieu kan de stichting haar werk na beëindiging van de financiering vanuit Kennis voor Klimaat tot eind 2015 voortzetten. Mogelijk dat de stichting ook na 2015 kan blijven bestaan, aangezien de Delta Alliance een krachtige bijdrage kan leveren bij het verwezenlijken van de internationale waterambitie van Nederland met een sterke focus op delta's. Door de sterk toenemende aandacht voor het thema water, inclusief de verbinding met voedselzekerheid en energievoorziening, ontstaat er een groeiende vraag naar toepasbare kennis.

De Stichting Delta Alliance moet een belangrijke rol spelen om deze kennis te bundelen, toegankelijk te maken en uit te wisselen met publieke en private partijen in verschillende delen van de wereld. Dit kan een bijdrage leveren aan exportmogelijkheden van Nederlandse deskundigheid, met een belangrijke rol voor kennisinstelling voor toegepast onderzoek en adviesbureaus.



5 www.climate-kic.org

6 <http://knowledgeforclimate.climate-research-netherlands.nl/businesschallenge2013/Matchmaking21May>

7 <http://knowledgeforclimate.climate-research-netherlands.nl/businesschallenge2013/finalevent15november>

8 www.delta-alliance.org

Stichting Climate Adaptation Services (CAS)

De Stichting Climate Adaptation Services (CAS)⁹ is een onafhankelijke stichting die informatie ten behoeve van adaptatie ontsluit en actualiseert. De stichting heeft ten doel het beschikbaar stellen van ruimtelijke informatie over de effecten van klimaatverandering. Dit gebeurt door klimaatrelevante data van KNMI, Deltares, Alterra, TNO en andere kennisinstellingen samen op een overzichtelijke en eenduidige wijze beschikbaar te stellen voor de gebruikers in de publieke en de private sector. Daarnaast werkt de stichting aan de ontwikkeling van een actueel overzicht van kansrijke adaptatie-opties inclusief de kosten en baten.

De stichting voorziet in een sterke behoefte van partijen die betrokken zijn bij inrichtingsvraagstukken op lokaal en regionaal niveau zoals gemeentelijke en provinciale overheden, waterschappen, bedrijfsleven en burgers. Het ministerie van Infrastructuur en Milieu ziet de Stichting CAS als organisatie die deze partijen voorziet van actuele informatie aangaande klimaateffecten nu en in de toekomst. Eén van de basistaken van de stichting is het onderhouden, zichtbaar maken, uitbouwen en toegankelijk maken van het Kennisportaal (www.ruimtelijkeadaptatie.nl) en de tools die daaraan verbonden zijn (zie box 5.3).



Box 5.3 Kennisportaal voor Ruimtelijke Adaptatie

De Deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie doet een beroep op lagere overheden om samen met marktpartijen en met de inwoners van een stad de verantwoordelijkheid te nemen voor een klimaatbestendige en waterrobuuste stad. Stichting CAS heeft in samenwerking met Kennis voor Klimaat en Deltaprogramma Nieuwbouw en Herstructurering, gefinancierd door het ministerie van Infrastructuur en Milieu, een digitaal Kennisportaal ontwikkeld voor de ontsluiting van klimaatkennis: www.ruimtelijkeadaptatie.nl. Het kennisportaal ontsluit kennis en hulpmiddelen die helpen bij klimaatbestendige en waterrobuuste (her)inrichting. Deze informatie was tot voor kort gefragmenteerd beschikbaar. Voor de gebruikersgroepen is het van belang één duidelijke vindplaats te ontwikkelen. De website biedt een Handreiking Ruimtelijke Adaptatie: Een praktisch hulpmiddel bij het omgaan met adaptatie, bijvoorbeeld bij beheer van de openbare ruimte, locatiekeuze van nieuwe bebouwing of infrastructuur, vergunningverlening en investeringsbesluiten.

Stichting Waterbuffer

De Stichting Waterbuffer¹⁰ is opgericht om de toepassing van ondergrondse waterberging als buffer voor perioden met droogte en als opvang bij extreme regenval, te bevorderen. Deze innovatieve techniek kan sterk bijdragen aan de vergroting van de regionale en lokale zelfvoorzienendheid op het gebied van zoet water en de verhoging van de efficiëntie van watergebruik en op die wijze kansen schept voor bedrijven die met rendement willen investeren. De Stichting probeert ondergrondse berging van water op de politiek-bestuurlijke agenda te krijgen en de kennis te delen en te ontsluiten. De stichting werkt hierbij onder meer samen met waterschappen, die ook bijdragen aan de financiering. Belangrijke activiteiten zijn het opzetten en stimuleren van pilots, het etaleren van succesvolle praktijktoepassingen en het beschikbaar stellen van kennis voor toepassingen in binnen- en buitenland.

⁹ www.climateadaptationservices.com

¹⁰ www.waterbuffer.net





6 De balans opgemaakt: conclusies, reflecties en lessen voor de toekomst

6.1 Inleiding

Het onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat is opgezet om de gevolgen van klimaatverandering inzichtelijk en hanteerbaar te maken voor Nederland. Het programma heeft in de afgelopen zeven jaar kennisleemtes geïdentificeerd, deze leemtes ingevuld, onzekerheden hanteerbaar gemaakt en opties ontwikkeld om op een verstandige manier om te gaan met de noodzakelijke aanpassing aan klimaatverandering. Dat is gedaan met een investering van 50 miljoen euro. Via cofinanciering van deelnemende nationale, regionale en lokale overheden, bedrijven en onderzoeksinstituten, is aan dit initiële bedrag nog eens ruim 30 miljoen euro toegevoegd. Dit heeft geleid tot een groot aantal projecten met aandacht voor kwetsbare gebieden en aandacht voor

grensverleggend onderzoek en innovatie. In de periode 2008-2014 heeft Kennis voor Klimaat een belangrijke rol als kennismakelaar gespeeld.

Dit laatste hoofdstuk beantwoordt de vraag in hoeverre de doelstellingen van het programma uiteindelijk zijn bereikt. Wat ging goed, wat ging minder goed en waarom? Daarna wordt ingegaan op de functies die Kennis voor Klimaat heeft vervuld in het Nederlandse én internationale speelveld van onderzoek en beleid op het gebied van klimaatadaptatie. Tenslotte komen de belangrijkste leerervaringen aan bod, die van belang kunnen zijn voor een vervolg van het klimaatadaptatieonderzoek in Nederland.

6.2 Een reflectie op de doelstellingen van het programma

Zoals in hoofdstuk 1 van dit rapport werd aangegeven, is Kennis voor Klimaat in 2008 gestart met een drieledige doelstelling:

De ontwikkeling van kennis ten behoeve van het kli-

1. maatbestendig maken van ruimtelijke investeringen.
De versterking van de kennisinfrastructuur op
2. het gebied van aanpassing aan klimaatverandering.
De ontwikkeling van businesskansen in samen-
3. werking met de private sector.

Klimaatbestendig maken van ruimtelijke investeringen

Een belangrijke doelstelling van Kennis voor Klimaat was het kenbaar en hanteerbaar maken van klimaatverandering en de mogelijkheden van adaptatie voor decentrale overheden en bedrijven die ermee moeten werken. Klimaatverandering moest teruggebracht worden van een abstracte bedreiging tot een uitdaging met regionale en lokale oplossingen. Via de hotspotbenadering is aangetoond hoe onder meer wegbeheerders, agrariërs, stedelijke planners en natuur- en waterbeheerders kunnen omgaan met de gevolgen van klimaatverandering. Zij hebben concrete adaptatieopties aangereikt gekregen, waarmee zij in de praktijk uit de voeten kunnen.

Het programma had niet als doel om het beleid van regionale en lokale overheden direct te beïnvloeden. Het heeft de kennis geleverd om besluitvorming over lange termijn ruimtelijke investeringen te verrijken. Kennis voor Klimaat heeft de instrumenten geleverd, zoals de Klimateffectatlas, zodat overheden lokaal en regionaal met adaptatie aan de slag kunnen gaan. Een resultaat hiervan is dat op provinciaal niveau structuurvisies zijn opgezet vanuit een klimaatadaptatieperspectief. Ook een aantal gemeenten heeft de ontwikkelde kennis verwerkt in ruimtelijke visies. Voor een aantal kwetsbare gebieden (hotspots) zijn adaptatiestrategieën ontwikkeld, zoals in hoofdstuk 3 uitvoerig is beschreven. Bij het opstellen van onderzoeksvragen, bij de uitvoering van onderzoek én bij de vertaling van onderzoeksresultaten in praktijktoepassingen is er steeds veel interactie geweest tussen wetenschappers en praktijkmensen. Kennis voor Klimaat heeft die interactie gestimuleerd en gefaciliteerd via

workshops, seminars, congressen en debatten. Ook was er sprake van intensieve allianties met de waterschappen (STOWA), met de provincies, met het Deltaprogramma en met het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).

Kanttekeningen

Deze processen van kennis-cocreatie zijn in algemene zin productief gebleken, zoals uit de vorige hoofdstukken is gebleken. Niettemin moeten hierbij ook enkele kanttekeningen worden geplaatst.

Ten eerste leidt het bij elkaar zetten van wetenschappers en stakeholders en het toekennen van onderzoeksmiddelen niet vanzelfsprekend tot een gezamenlijk koers, uitmondend in een robuuste adaptatiestrategie. Veel is afhankelijk van de kwaliteit van deelnemende professionals, van bestuurlijk draagvlak, van de juiste 'makelaars' en van 'windows of opportunity' (kansen om adaptatiedoelen te verbinden aan andere doelen). De tijdsduur en transactiekosten van deze processen mogen niet worden onderschat. De interacties zijn tevens regelmatig bron van moeizame consensusvorming en irritaties geweest. Een blauwdruk voor deze processen gericht op lokale, regionale of sectorale adaptatiestrategieën is er eigenlijk niet. Vanzelfsprekend moeten deze processen worden gericht op het inventariseren van kwetsbaarheden en risico's, het ontwikkelen van toekomstscenario's en adaptatieopties en het 'mainstreamen' van adaptatiemaatregelen met reguliere beleidsinitiatieven. Maar hoe deze processen het beste kunnen worden georganiseerd of vormgegeven verschilt vaak per context. Er zijn lessen te leren uit 'best practices', maar ook van 'mal practices'. Een kennismakelaar (in de wetenschappelijke literatuur ook wel 'boundary worker' genoemd) kan in deze processen een zeer effectieve rol vervullen.



Ten tweede blijkt dat het streven naar maatschappelijk relevante kennisontwikkeling niet altijd samengaat met het streven naar wetenschappelijke vernieuwing.

Overheden en bedrijven interpreteren maatschappelijke relevantie vaak in termen van 'directe toepasbaarheid op een strikt afgebakend probleem', 'maximale zekerheid over de aard van de uitkomsten' en 'relevant voor de problemen van vandaag en morgen'. Wetenschappelijke vernieuwing ontstaat echter eerder op afstand van de politiek, wanneer er ook een langere tijdshorizon in de beschouwing wordt genomen en wanneer er ruimte is om in het onderzoek onzekerheden op te nemen. Het is in de loop der jaren steeds een bijzondere uitdaging geweest om de juiste balans te vinden tussen wetenschappelijke vernieuwing en maatschappelijke relevantie. Voor dit dilemma zijn geen pasklare oplossingen voorhanden. Onze ervaring is wel dat intensieve communicatie tussen onderzoekers en stakeholders kan bijdragen aan een beter wederzijds begrip en dat is een belangrijke basis voor vruchtbare samenwerking.

Een derde kanttekening is dat in processen van kennis-cocreatie aan beide partijen – wetenschappers én praktijkmensen – zogeheten 'entree voorwaarden' moeten worden gesteld. Zo zijn aan onderzoekers en aan consortia in het programma Kennis voor Klimaat strikte eisen gesteld hoe zij het onderzoek moesten richten op de vragen uit de praktijk en hoe zij stakeholders moesten betrekken bij de uitvoering van het onderzoek en bij de kennisdisseminatie. Dit soort eisen zijn in mindere mate gesteld aan de andere zijde: de hotspots. De keuze voor de hotspots was al gemaakt bij de start van het programma. Ook was er al een onderzoeksbudget aan de hotspots toegekend. Voorwaarden omtrent de wijze waarop de samenwerking met onderzoekers en onderzoeksconsortia moest worden aangegaan waren er niet. In sommige gevallen leidde dat tot weinig productieve interacties, moeizame onderhandelingen over cofinanciering en zelfs tot desinteresse in het programma. Achteraf was het beter geweest ook een competitie uit te schrijven voor hotspots, op basis waarvan met de winnaars concrete afspraken hadden kunnen worden gemaakt over betrokkenheid, concrete activiteiten en cofinanciering in processen van kennisdisseminatie en kennisbenutting.

Versterking van de kennisinfrastructuur

Kennis voor Klimaat heeft een belangrijke impuls gegeven aan de versterking van de kennisinfrastructuur

op het gebied van klimaatadaptatie. Bij de start van het programma klonk een roep om meer toepassingsgericht onderzoek, gevoed met vragen vanuit de praktijk. Niettemin heeft Kennis voor Klimaat ook in belangrijke mate ingezet op fundamentele kennisontwikkeling. Juist daarmee kon een kennisinfrastructuur worden opgebouwd, die op de lange termijn een waarde kan hebben voor de onderbouwing van klimaatbestendige ruimtelijke investeringen.

De investering in interdisciplinair fundamenteel onderzoek heeft een aantal positieve effecten opgeleverd. De klimaatwetenschap in Nederland (maar ook internationaal) was voorheen vooral natuurwetenschappelijk georiënteerd. Door de impuls van het programma Kennis voor Klimaat heeft sociaalwetenschappelijk onderzoek een duidelijkere plaats gekregen in het klimaatonderzoeklandschap, via disciplines als bestuurskunde, economie, recht, planologie en milieuwetenschappen. Het thema 'Governance' bijvoorbeeld is een wezenlijk onderdeel geworden van het onderzoek naar aanpassing aan klimaatverandering. Internationaal loopt Nederland daarmee voorop. Vanuit dit thema zijn diverse debatbijeenkomsten georganiseerd die zeer verhelderend hebben gewerkt op het door technische kennis gedomineerde domein van waterbeheer. De governance-aspecten zijn uitermate belangrijk gebleken bij de aanpak van dit vraagstuk.

Kennis voor Klimaat heeft ook de adaptatieagenda verbreed. In het programma zijn relatief nieuwe adaptatiethema's in de schijnwerpers gezet, mede ook vanuit een interdisciplinair – gecombineerd bèta en gamma – perspectief. Er was aanvankelijk in Nederland bijvoorbeeld weinig aandacht voor zaken als gezondheid, macro-economische vraagstukken en infrastructuur. Ook voor een onderwerp als de klimaatbestendige stad was bij de start van het programma nauwelijks belangstelling. Nu vormt dit onderwerp één van de hoofdthema's van het adaptatiebeleid. Ook voor de kwetsbaarheid van infrastructuur voor klimaatverandering bestond bij de start van het programma nauwelijks aandacht. Door die kwetsbaarheid in kaart te brengen en adaptatieopties te ontwikkelen, is de aandacht voor dit thema aanzienlijk toegenomen.

Door de inzet op thema's buiten het traditionele waterdomein, zijn er nieuwe spelers aan boord gekomen die eerder niet bezig waren met onderzoek naar

klimaatverandering. Er is ingezet op een combinatie van natuurwetenschappen en sociale wetenschappen. Onderzoeksgroepen van de technische universiteiten van Delft, Twente en Eindhoven hebben meegewerkt, maar ook juist sociale wetenschappers vanuit bijvoorbeeld de universiteiten van Rotterdam, Amsterdam, Utrecht en Wageningen. Vanuit Kennis voor Klimaat is gestuurd op combinaties en partijen die eerst minder zichtbaar waren. De meerwaarde die Kennis voor Klimaat heeft gebracht, ligt in nieuwe samenwerkingsrelaties en de ruimte die geboden is om nieuwe vormen van klimaatonderzoek op te zetten. Dat leidde tot nieuwe inzichten, zoals in de voorgaande hoofdstukken regelmatig naar voren is gekomen.

In de tweede tranche van het programma zijn 56 AiO's en meer dan 30 postdocs gestart met fundamentele onderzoeksvragen, als onderlegger voor toepassingsgericht onderzoek en kennisdoorwerking. Daarnaast is een groot aantal senior-onderzoekers bezig geweest met projecten voor Kennis voor Klimaat. Alleen al binnen het thema Klimaatbestendige Steden ging het om 68 onderzoekers. Zo kon gewerkt worden aan een kennisreservoir en tegelijkertijd aan gericht onderzoek. De achterliggende gedachte was een hoeveelheid experts binnen het programma te hebben, die binnen de multidisciplinaire consortia verbonden werden met de beleidspraktijk. **De ambitie was om daarmee ook een ander soort AiO's op te leiden dan de 'gewone' AiO's: onderzoekers die getraind zijn in zogeheten 'science-policy interactions'; samenwerking met beleidsmakers in onderzoek gebaseerd op vragen vanuit de praktijk.**

De inzet op fundamenteel onderzoek in een programma dat vooral beoogt bij te dragen aan klimaatbestendige ruimtelijke investeringen is natuurlijk ook risicovol. Onderzoek door promovendi wordt door vertegenwoordigers van overheden en bedrijven doorgaans met enige argwaan bekeken. Doordat onderzoek vaak lang duurt en primair gericht is op het produceren van artikelen en proefschriften, is de praktische bruikbaarheid van de resultaten niet vanzelfsprekend. De keuze om 60 promovendi in dit programma in te zetten leverde aanvankelijk dan ook veel kritiek op en zette de onderhandelingen met regionale spelers over cofinanciering van onderzoek onder druk. Sommige partijen haakten daardoor af en er dreigde een imago te ontstaan van een programma dat slechts fundamenteel wetenschappelijk georiënteerd was. Door veel overleg en communicatie kon dat beeld gaandeweg weer worden omgevormd.

Met de combinatie van toegepast onderzoek en fundamentele kennisontwikkeling kon Kennis voor Klimaat regelmatig een rol spelen als 'luis in de pels.' Soms was het nodig tegen de stroom in te gaan en adaptatieopties te onderzoeken die niet pasten in de heersende beleidsfilosofie. Dat werd niet altijd in dank afgenomen. Toch bleek dat een dergelijke strategie uiteindelijk positieve effecten kan hebben. Aan het eind van het programma zijn duidelijke veranderingen in het denken over klimaatadaptatie waar te nemen, bijvoorbeeld op het gebied van waterveiligheid. Mede dankzij het onderzoek in dit thema heeft een belangrijke verschuiving in het denken over aanleg en versterking van dijken plaatsgevonden. Er wordt niet meer gedacht in termen van (onhaalbare) absolute veiligheid, maar van risicobeheersing waarbij met bredere dijken en slimmere inrichting rampen beter te voorkomen zijn.





Ontwikkeling van businesskansen met de private sector

Kennis voor Klimaat heeft gedurende de looptijd van het programma een goede samenwerking tot stand gebracht met overheidsorganisaties die in Nederland verantwoordelijk zijn voor ruimtelijke investeringen (provincies, waterschappen en gemeenten). Ook is goed samengewerkt met adviesbureaus en consultants. Waar veel minder mee is samengewerkt zijn de bedrijven met grondposities, aannemingsbedrijven en andere bedrijven die verantwoordelijk zijn voor de bouw en aanleg van gebouwen en infrastructuur. Een belangrijke oorzaak is dat in de periode 2008-2014 de belangstelling bij die partijen voor het verschijnsel klimaatverandering niet erg groot was. Het adaptatievraagstuk is voor vele private partijen nieuw en de kansen die dit meebrengt voor ontwikkeling van nieuwe bedrijvigheid zijn relatief onbekend.

Niettemin is in het programma Kennis voor Klimaat ook voor de private sector waarde gecreëerd. **Ten eerste is meer inzicht ontstaan in vermeden kosten op de lange termijn door klimaatbestendige investeringen, niet alleen voor overheidsinstanties, maar ook voor bedrijven.** Zo kan de luchthaven Schiphol op basis van nieuwe kennis, die is gegenereerd over dwarswind, investeringen in het stelsel van landingsbanen en in de operaties op de luchthaven verder optimaliseren. **Ten tweede levert de verbeterde kennisinfrastructuur op het gebied van klimaatadaptatie ook voor het bedrijfsleven grote voordelen op, omdat daarmee de concurrentiepositie van advies- en ingenieursbureaus op het nationale en internationale veld is versterkt.** Nederland heeft zich ten doel gesteld om de kennis op het gebied van waterbeheer en – ma-

nagement tot exportproduct te maken en Kennis voor Klimaat heeft een belangrijke bijdrage geleverd om dit mogelijk te maken. Ten derde is een eerste aanzet gedaan om producten en diensten, die uit onderzoek naar voren komen naar de markt te brengen, waardoor nieuwe business wordt gecreëerd. Deze bijdrage is vooralsnog bescheiden, zoals uit hoofdstuk 5 bleek, maar niettemin veelbelovend. Via een programma als Climate KIC zal hier komende jaren een verdere impuls aan worden gegeven.

6.3 Functies van Kennis voor Klimaat in het nationale en internationale speelveld

De Nederlandse overheid heeft in het verleden sectorale kennisinstituten opgezet om maatschappelijke vraagstukken te kunnen adresseren, zoals TNO, Deltares, KNMI, RIVM, Alterra en ECN. Daarnaast heeft NWO een belangrijke rol als programmerende en financierende organisatie van fundamenteel wetenschappelijk onderzoek. NWO verdeelt de onderzoeksmiddelen op basis van competitie onder universiteiten en onderzoeksgroepen. Hoewel NWO zich in toenemende mate richt op maatschappelijk belangrijke vraagstukken en multidisciplinair onderzoek, gaat de verdeling van middelen hoofdzakelijk via discipline lijnen.

De betreffende instituten zijn lange tijd geleden opgericht op basis van de vraagstukken en prioriteiten van destijds. Ze zijn sterk ingebed in de departementale overheidsstructuur; elk ministerie of elk directoraat-generaal is verantwoordelijk voor en wordt ondersteund door een eigen kennisinstituut. Soms is er sprake van dynamiek en verandering, vooral wanneer de ministeries opnieuw worden ingedeeld of forse bezuinigingen moeten worden doorgevoerd, maar toch houden de sectorale kolommen zichzelf stevig in stand.

Maatschappelijke vraagstukken laten zich echter lang niet altijd vangen in sectoren of disciplines. De vernieuwing van de afgelopen en toekomstige decennia zit vermoedelijk veel meer op het snijvlak van sectoren en disciplines. Daarnaast is de traditionele scheiding van fundamenteel en toegepast onderzoek en research- en adviesbureaus steeds minder praktisch wanneer het gaat om innovatie en het begrijpen en oplossen van maatschappelijk vraagstukken.

Met het programma Kennis voor Klimaat is voor een andere aanpak gekozen. Er is een aparte stichting opgericht met als mandaat het ontwikkelen van kennis en oplossingen die Nederland klimaatbestendig maken. De stichting kon beschikken over 50 miljoen voor onderzoek, op voorwaarde dat de belanghebbende organisaties (overheden, bedrijfsleven en kennisinstellingen) er minimaal 23 miljoen euro aan zouden toevoegen (cofinanciering). De stichting kon op deze wijze zelfstandig én onafhankelijk onderzoek programmeren, in samenwerking met de belanghebbenden. Het mandaat was het oplossen van een belangrijk maatschappelijk probleem: gemeenten, provincies, waterschappen, bedrijfsleven en kennisinstellingen wisten niet goed hoe vrij abstracte, wetenschappelijke kennis over klimaatverandering was om te zetten naar praktische kennis en oplossingen.

Dit 'instituut', de Stichting Kennis voor Klimaat, blijkt tegelijkertijd te voorzien in een bredere behoefte aan een onafhankelijk kennismakelaar. Binnen de stichting is niet alleen kennis opgebouwd over de aard van het vraagstuk en de oplossingen, maar is ook kennis aanwezig over het creëren van effectieve onderzoeksnetwerken: welke onderzoeksgroepen in Nederland, maar ook elders in de wereld, beschikken over de meest actuele kennis en welke kennisinstellingen en welke adviesbureaus moeten samenwerken voor welk aspect van dit uiterst complexe vraagstuk? Hoe kan in Nederland de opgebouwde kennisinfrastructuur rondom klimaatadaptatie zo optimaal mogelijk worden gebruikt? Hoe kunnen verschillende soorten disciplinaire kennis bijeen worden gebracht tot multidisciplinaire oplossingen? Het gaat hierbij vooral om het verbinden van kennis over klimaatverandering, infrastructuurontwikkeling, stedelijke ontwikkeling, waterbeheer en natuur- en landschapsbeheer.

Deze rol van 'onafhankelijk kennismakelaar' bleek ook op een andere wijze te voorzien in een behoefte. Zo heeft het Deltaprogramma Kennis voor Klimaat in twee opeenvolgende jaren gevraagd om een onafhankelijk review uit te voeren. Daartoe heeft Kennis voor Klimaat wetenschappers vanuit verschillende disciplinaire achtergronden bijeengebracht om de onderbouwing van de door de Deltadeelprogramma's opgestelde Voorkeursstrategieën en Deltabeslissingen te beoordelen. Deze reviews zijn een belangrijke bouwsteen geweest voor de onderbouwing van het Deltaprogramma 2015. Daarnaast hebben het ministerie van IenM en het Planbureau

voor de Leefomgeving Kennis voor Klimaat verzocht een bijdrage te leveren aan de ontwikkeling van een op kennis gebaseerde nationale adaptatiestrategie die medio 2016 aan het Parlement wordt aangeboden. Onder coördinatie van Kennis voor Klimaat hebben verschillende onderzoeksgroepen studies uitgevoerd naar klimaatgerelateerde risico's en kansen op het gebied van energie, ICT, transport, landbouw, visserij, gezondheid, natuur, innovatie en governance - volgens een strak stramien, om de bruikbaarheid voor beleidsontwikkeling te optimaliseren.

Ook in de internationale arena bleek de rol van 'onafhankelijk kennismakelaar' vruchtbaar. Zo heeft Kennis voor Klimaat een belangrijke rol gespeeld bij de ontwikkeling van het Europese platform JPI Climate, een samenwerkingsverband van nationale onderzoeksfinanciers gericht op klimaatonderzoek. Kennis voor Klimaat heeft dit platform helpen opzetten en heeft de Nederlandse inbreng bij de inhoudelijke ontwikkeling van het programma gecoördineerd en gefinancierd. Eenzelfde rol is gespeeld in het voorloper-programma CIRCLE2. Daarnaast heeft Kennis voor Klimaat ertoe bijgedragen dat Nederlandse onderzoeksgroepen in contact kwamen met belangrijke buitenlandse onderzoeksgroepen – één van de voorwaarden voor financiering van de consortia in de tweede tranche – zodat op deze wijze ook internationale netwerken zijn ontstaan. De zichtbaarheid van Nederlands klimaatonderzoek in het internationale veld is daarmee sterk toegenomen.

Voor de analyse en beoordeling van investeringen om Nederland klimaatbestendig te maken en te houden en het aanjagen van relevant onderzoek, is het nodig dat er een onafhankelijke kennismakelaar bestaat. Permanente structuren hebben als nadeel dat ze de neiging hebben te verstarren en in toenemende mate gericht raken op eigen continuïteit. Tijdelijke structuren geven steeds weer een impuls, maar de dynamiek en continuïteit is hierbij sterk afhankelijk van de politieke stemming. De Stichting Kennis voor Klimaat heeft laten zien dat een tijdelijk 'instituut' met een helder mandaat heel effectief kan zijn. Er moet dan wel voldaan worden aan de voorwaarde dat zo'n organisatie wordt ingericht met hoogwaardige kennis en een grote mate van zelfstandigheid, met sterk betrokken mensen met inhoudelijk gezag.

6.4 Lessen voor de toekomst

Met het aflopen van het programma Kennis voor Klimaat zal de rol van 'onafhankelijke programmeur en makelaar van kennis' op het terrein van klimaatadaptatie ook eindigen. Bij eventuele vervolginiciatieven is lering te trekken uit de ervaringen die met dit programma zijn opgedaan. Die lessen zijn samen te vatten in zes punten:

1. Hanteer de programmering en financiering van onderzoek als beleidsinstrument
2. Zorg voor een onafhankelijk instituut dat een rol als kennismakelaar kan vervullen
3. Draag zorg voor een zorgvuldige, maar ook flexibele programmering van onderzoek
4. Creëer samenwerkingsvormen over disciplinaire en sectorgrenzen heen
5. Hanteer een strikt en zorgvuldig systeem van kwaliteitsborging vanuit wetenschappelijk én maatschappelijk perspectief
6. Investeer in processen van kennisverspreiding en kennisbenutting
7. Draag zorg voor voldoende borging en doorvertaling van kennis na afloop van het programma

1. Hanteer de programmering en financiering van onderzoek als beleidsinstrument

Onderzoek is niet alleen maar een middel om de kennisbasis van beleid te vergroten of te verbeteren. Programmering en financiering van onderzoek is zelf ook een beleidsinstrument. Door middelen voor onderzoek ter beschikking te stellen, kunnen impulsen op bepaalde beleidsdossiers worden gegenereerd, zoals de agendering van bepaalde adaptatieopties die tot dan toe onderbelicht waren gebleven, het initiëren van nieuwe dynamiek door bestaande inzichten bij elkaar te brengen, het introduceren van tools die afweging en besluitvorming inzichtelijker en transparanter maken, etc. Uiteindelijk kan onderzoek een belangrijk instrument zijn om de effectiviteit, efficiëntie en legitimiteit van beleid – ook op de langere termijn - te vergroten.

2. Zorg voor een onafhankelijk instituut dat een rol als kennismakelaar kan vervullen

Een rol als kennismakelaar is alleen op een effectieve en legitieme wijze te vervullen indien sprake is van volstrekte onafhankelijkheid en gezag. De Raad van Bestuur van Kennis voor Klimaat heeft meerdere keren ervaren hoe belangrijk het is, om in vrijheid en zonder last of rugge-

spraak te kunnen beslissen over de keuzes ten aanzien van programmering van onderzoek en de toewijzing en afwijzing van onderzoekvoorstellen. Een onafhankelijke positie is ook nodig om noodzakelijke vernieuwingen in de onderzoeksagenda te kunnen initiëren en noodzakelijke interacties tussen wetenschap en beleidspraktijk een nieuwe impuls te geven. Bestaande routines moeten daarvoor soms worden doorbroken en dat is onmogelijk als de leidinggevenden van een kennisprogramma gebonden zijn aan de organisaties waar deze routines juist gebruikelijk zijn. Ter borging van deze onafhankelijkheid is de rol van een Raad van Toezicht van cruciaal belang, om de beslissingen van het bestuur te ondersteunen en te legitimeren.

3. Draag zorg voor een zorgvuldige, maar ook flexibele programmering van onderzoek

Al eerder is benadrukt dat de programmering van onderzoek op een zorgvuldige wijze moet plaatsvinden, met participatie van belangrijke vertegenwoordigers uit de wetenschap, de beleidspraktijk en het bedrijfsleven. De daaruit voortvloeiende discussies, confrontaties en debatten behoeven een zorgvuldige begeleiding, gericht op het ontwikkelen van een gemeenschappelijke en verantwoorde koers. De samenwerking met belanghebbenden in het formuleren en uitwerken van onderzoeksvragen vraagt tegelijkertijd ook om flexibiliteit in de programmering. Zeker wanneer een programma zich over vele jaren uitstrekt, is een behoedzame en flexibele strategie gewenst, die op elk moment aangepast kan worden aan gewijzigde inzichten en behoeften.

4. Creëer samenwerkingsvormen over disciplinaire en sectorgrenzen heen

Het programmeren van onderzoek door Kennis voor Klimaat was anders dan gebruikelijk. Er is niet geprogrammeerd vanuit sectorale kennisvragen of vanuit wetenschappelijke disciplines. In het programma Kennis voor Klimaat is geprogrammeerd vanuit de vraag naar oplossingen voor een maatschappelijk probleem. Hiertoe zijn vragen geformuleerd waarop sectorale kennisinstellingen, academische onderzoeksgroepen en bedrijven in gezamenlijkheid en in concurrentie met elkaar hebben ingeschreven. Dit heeft onderzoeksgroepen doen samenwerken die dit normaal niet doen. Dit samenwerken over disciplinaire en sectorale grenzen heen heeft veel nieuwe inzichten en tegelijkertijd ook veel praktisch toepasbare kennis opgeleverd. Dit betekent niet dat alles in een

harmonieuze sfeer heeft plaatsgevonden. Regelmatig was er sprake van stevige discussies, wederzijds onbegrip en belangrijke meningsverschillen. Maar in de meeste gevallen leidde deze confrontatie uiteindelijk tot synergie. Een groot deel van de op deze wijze ontwikkelde kennis is binnen enkele jaren gebruikt, of zal binnen afzienbare tijd worden gebruikt, door de belanghebbende organisaties en overheden. Door deze wijze van werken kunnen complementaire onderzoeksgroepen elkaar ook na beëindiging van Kennis voor Klimaat naar verwachting beter vinden dan voorheen.

5. Hanteer een strikt en zorgvuldig systeem van kwaliteitsborging vanuit wetenschappelijk én maatschappelijk perspectief

Het systeem van kwaliteitsborging vormt een belangrijke bouwsteen in de betrouwbaarheid en het gezag van een kennisprogramma. De onderzoeksagenda, de afzonderlijke onderzoeksvoorstellen en de onderzoeksresultaten behoeven een kritische beoordeling van derden. Dat is in de wetenschap een gebruikelijke gang van zaken, maar bij overheden en het bedrijfsleven nog geen standaard praktijk. In programma's gericht op kennis-cocreatie is een systematische review vanuit wetenschappelijk perspectief én maatschappelijk perspectief een vanzelfsprekende procedure. In het programma Kennis voor Klimaat heeft deze tweezijdige verantwoording in hoge mate bijgedragen aan de kwaliteit van onderzoek, de toepasbaarheid van onderzoekresultaten en de effectiviteit van de inzet van onderzoeksmiddelen. Daarbij moet de volstrekte onafhankelijkheid van de reviewers verzekerd zijn, vooral ook in het maatschappelijk domein. De ervaring leert dat bij een zorgvuldige keuze van de reviewers een belangrijke kwaliteitsimpuls kan worden gegeven aan onderzoeksprojecten en aan de vertaling van onderzoeksresultaten naar de praktijk.

6. Investeer in processen van kennisverspreiding en kennisbenutting

Het delen en verspreiden van kennis en het stimuleren van kennisbenutting is een buitengewoon belangrijke activiteit die specifieke expertise vereist en toepassing van prudente strategieën. Het gaat tenslotte om het leggen van ingewikkelde verbindingen tussen overheid, wetenschap en beleid, tussen instituten en tussen disciplines, ook op het internationale vlak. Het mobiliseren van individuen en organisaties, via kleinschalige workshops tot internationale conferenties, is daarbij cruciaal. Maar

ook netwerken (eenvoudigweg mensen uit verschillende werelden bij elkaar zetten), 'windows of opportunity' opzoeken, debatten uitlokken en gebruik van sociale media (website, LinkedIn, Twitter) kan heel vruchtbaar zijn. Ook het stimuleren van kennisverspreiding en kennisbenutting vereist organiserend vermogen vanuit een onafhankelijke positie.

7. Draag zorg voor voldoende borging en doorvertaling van de kennis na afloop van het programma

Kennis voor Klimaat heeft in de afgelopen jaren een rol van kennismakelaar gespeeld, door kennisvragen uit de praktijk te vertalen naar wetenschappelijk onderzoek en de resultaten van dat onderzoek weer toepasbaar te maken voor de beleidspraktijk. Bij de beëindiging van het programma valt die rol weg en dat is een potentieel risico. Juist aan het einde van het programma komen nog veel onderzoeksresultaten naar voren, die potentieel bruikbaar zijn voor de nationale overheid, regionale overheden, bedrijven en maatschappelijke organisaties. Het is daarom aan te bevelen dat onderzoeksprogramma's met een tijdelijk karakter voorzieningen treffen voor nazorg. Zo moet de gegenereerde kennis geborgd worden en toegankelijk blijven voor potentiële gebruikers. Ook moet blijvend geïnvesteerd worden in het doorvertalen van die kennis naar de praktijk. Kennis voor Klimaat heeft hiervoor een oplossing gevonden door een nieuwe stichting op te richten, de Stichting Climate Adaption Services (CAS; zie paragraaf 5.4), die de informatie ten behoeve van klimaatadaptatie ontsluit, doorvertaalt en actualiseert.





Review & response



Review

Introduction

In the last year of the research programme Knowledge for Climate (2008 – 2014) a Final Evaluation was organized to assess the programme and its key-results. This report includes the main findings of the Final Evaluation that was conducted by a scientific and a societal review panel.

Objective

The Final Evaluation of Knowledge for Climate was organised to assess the effectiveness and efficiency of the approach and results of the programme. Not only in order to justify the public resources spent but particularly to identify lessons for the future. Evaluation of the Knowledge for Climate programme supplies major input for follow-up research and policy development on climate adaptation in the Netherlands and on international level. How successful is the unique approach of the Knowledge for Climate programme based on co-creation and what are the “lessons learned”?

Approach

The Final Evaluation of Knowledge for Climate was conducted by a scientific and a societal review panel, both consisting of four reviewers. The scientific reviewers were requested to focus on the Scientific quality, the societal reviewers were requested to focus on the Societal impact. In addition, both panels were asked to reflect on the Value creation and Programme organization of Knowledge for Climate. The review was conducted from a ‘helicopter view’.

The evaluation process involved a written review of the Knowledge for Climate self-assessment report by the individual reviewers and an Evaluation Panel Meeting on 21 November 2014 in Amsterdam. During this one-day meeting, the review panels interviewed several representatives of the Knowledge for Climate community, including researchers, stakeholders and funders.

Findings

Based on the individual reviews, interviews and panel discussions, the conclusions of the Final Evaluation of both panels are formulated (separately) in this report.

Main findings scientific review panel

- Prof. Jos Engelen (Chair)- Chairman of the Netherlands Organisation for Scientific Research (NWO)
- Prof. Simin Davoudi - Professor of Environment Policy & Planning at the School of Architecture, Planning & Landscape and Associate Director of the Institute for Sustainability, Newcastle University
- Prof. Wolfgang Cramer - Research Director (CNRS) at the Mediterranean Institute for Biodiversity and Ecology (IMBE), Aix-en-Provence, France
- Prof. Jim Hall - Director Environmental Change Institute, Professor of Climate and Environmental Risks at University of Oxford

Remarkable results

The well-structured yet open approach to the definition of specific research questions in this broad framework is impressive. Knowledge for Climate has clearly been successful in bringing some of the most competent research teams together, allowing them to address key concerns of adaptation in the Netherlands. The programme has led to the production of a large body of knowledge about climate change adaptation and has firmly put Dutch researchers at the centre of international debate in the field. More importantly, the program has strengthened the value and contribution of social sciences in climate research and has given it a high visibility. The leaders of the programme have created an open and innovative management structure, and this has allowed them to meet many of their goals. These goals are identifiable with respect to the traditional indicators of scientific output (papers & PhDs) as well as the technical knowledge that could be applied for better adaptation of the Netherlands to climate change.

One of the greatest achievements of Knowledge for Climate is its success in combining different scientific disciplines, different research methodologies and in its success in bridging the gap between researchers, policy makers, private sector partners and other stakeholders. Knowledge for Climate shows that the different worlds of science, policy, industry and civil society can be linked to each other. Achieving this integration is by no means simple and requires a fair amount of time, resources and key qualities of partners such as mutual trust and understanding. Knowledge for Climate and its regional hotspots, general research topics and the wide variety of stakeholders are early examples and innovative tem-

plates for future “regional knowledge ecosystems”, currently promoted at national and European level as one of the promising models for successful collaboration

The materials sent to conduct this review have been comprehensive and put together very well. The self-evaluation report honestly sets out the tensions between generating outstanding scientific results and conducting stakeholder-relevant research. The value of the achievements of this programme should not be underestimated. Nevertheless the review panel wants to offer some critical remarks for consideration. In the self evaluation report there could have been more emphasis on concrete examples of scientific, societal and business breakthroughs. The ‘key publications’ section of the “in-depth research” report is helpful, but it would have been useful to know what are considered to be the six (or some other small number) most important scientific achievements from each theme. The production of a special issue in each theme is admirable and a good way of increasing visibility. But all major publications, including the Special Issues should be made publicly accessible (“open access”) which is only the case for one of them at the moment.

PhDs

The program supported an impressive number of PhD-students and post-docs whose training and education was of high quality, although not exclusively focused on scientific excellence. Alongside their individual scientific responsibilities, the young researchers were asked to engage in partnerships with people and institutions not only outside their own research fields but also outside the science community. It is clear that this multi-, inter- and transdisciplinary approach and the continuous dialogue between scientists and their counterparts in society, industry and public administration has created a new type of scientists willing and able to provide their academic skills for the broad benefit of society. Current plans to diversify academic curricula can take stock of this experience.

Writing policy-relevant documents can be time consuming. It is very important that the PhDs have the right guidance from their supervisors in order not to jeopardize the academic work. There is evidence that the Knowledge for Climate PhDs are being successful in finding jobs after their dissertation. They have built a big network due to the fact that they worked with different

stakeholders. Surprisingly, the PhDs within the Knowledge for Climate programme did not really know each other. Programme management should have put more effort in building a real and active PhD-community. This could have generated benefits and cooperation. The PhDs themselves explained that it was already a big task to cooperate and know everyone within their own theme, which appeared to them as being very big with many stakeholders, projects and work packages.

Knowledge transfer

As its name indicates, societal engagement and knowledge transfer has been an important aspect of the Knowledge for Climate programme. Considerable effort and resources have been invested in knowledge transfer. This level of commitment is to be applauded. But the mere dissemination of results is not enough. While it is not possible that the scientists be held responsible for the application of knowledge, it is still very important to support this as much as possible. The self-evaluation is candid about some of the challenges that this has posed and the mixed level of commitment on the part of stakeholders. Much has been learnt as is clearly stated in the self-evaluation report. In future programmes it is recommended to have someone specialised in co-creation (a knowledge broker or translator) at the programme level to support the consortia. It is important to have some specific targets for knowledge transfer at the start of the programme, around which the co-creation can be designed.

The self-evaluation report appropriately highlights the importance of the consultancy industry for knowledge transfer. The profit margins in consultancy are not always high, but it is a high added value industry that creates many 'knowledge economy' jobs. The Dutch consultancy industry is respected worldwide and has established considerable comparative advantage in climate risk assessment and adaptation planning. The work of the Knowledge for Climate programme has contributed to those business opportunities and advantages.

Internationalisation

The review panel thought that still more could have been achieved in terms of international scientific impact if more resources had been invested in global assessment and case studies outside the Netherlands. The Netherlands are in a very particular environmental and societal

setting, with hardly any major comparable region elsewhere in the world. Knowledge for Climate researchers should aim to build upon their achievements by articulating the main insights for the international research and practitioner community.

Legacy

The urgency for adaptation has not decreased since the start of the programme: it has increased. It became apparent during the visit with stakeholders of Knowledge for Climate, that the adequate sense of urgency had not been communicated very effectively to the government. Likewise, the actual needs for significant change in adaptation strategies, using the findings from Knowledge for Climate, could have been articulated much more strongly in the self-evaluation report.

There should have been more attention in an earlier stage on financing projects and consortia that would survive after the lifespan of Knowledge for Climate. It is desirable that the momentum created by the programme is maintained and enriched. Like any other infrastructure, knowledge infrastructure needs maintenance. How can the collaborations be structurally preserved? How can we maintain the momentum? The Panel recommends that the programme leaders proactively explore possibilities for the future. One way to move forward is to organise a brainstorming session among the programme leaders and the main researchers and stakeholder to identify practical and feasible options (in terms of available resources) for keeping the network and producing new ideas for future research.



Main findings societal review panel

- Drs. Luc Kohsiek (Chair) - Dyke Warden for the Hollands Noorderkwartier Water Authority. Chairman of the Foundation of Applied Water Research (STOWA)
- Drs. Pieter Jongstra - Former managing partner Ernst & Young
- Alexandra van Huffelen - CEO GVB Amsterdam (public transport company). Former alderman for Sustainability, City centre and Public space for the city of Rotterdam
- Katheleen Poels - Director Business Unit Rivers, Deltas & Coasts at Royal HaskoningDHV

Broader knowledge base and practical solutions

A giant step has been made by Knowledge for Climate (KfC) in the field of climate adaptation research and practice. KfC contributed to a broader and deeper knowledge base and created a well-defined knowledge infrastructure. The programme has given lots of insight in the effects of climate change in the Netherlands and the potential solutions to deal with this. Many innovative ideas, concrete solutions and action plans were produced. The regional adaptation strategies and the work for the Deltaprogramme are good examples of how the programme contributed to climate robust spatial investments by the government. The projects did not only provide local solutions, but also resulted in opportunities internationally for companies and knowledge institutes.

Research was carried out on a wide range of climate related topics. From the perspective of the knowledge users, most have been achieved in the fields of heat (e.g. urban heat island effect, heat stress) and water (e.g. urban flooding, underground water storage). The focus was largely on technical aspects of climate adaptation. Topics that were less explored and need to be addressed in the future are:

- Integration of adaptation in regional economic development
- Finance and governance for the implementation of adaptation measures
- Effects of long periods of drought, e.g. on groundwater levels in urban areas

Based on the interviews with the hotspot teams and other KfC stakeholders it can be concluded that a lot has been achieved with respect to societal relevant research. There are many examples of KfC results that are very



useful for the stakeholders involved. Clearly, many of these topics would not have been tackled by the stakeholders if KfC did not create the opportunity, including funding, to start the projects together with the knowledge institutes.

It is difficult to assess to what extent the goals of the programme are achieved, for example with respect to useful results for practice, due to a lack of specific or quantitative goal setting. A recommendation for future programmes is to identify key performance indicators (KPIs) at the start of the process, related to the objectives of the programme. Not primarily to be judged at the end at the programme but also as guideline for progress during the programme. Another recommendation is to highlight some examples of specific achievements, also in the final report.

Some results are still to come, for example the final theses of the PhD students of the programme. It is important that after finalization of KfC these results will find their way to the relevant stakeholders.

Bridging science and practice

An important achievement of the KfC programme is bridging science and practice. The programme had a crucial role in linking IPCC and other scientific research on climate change with projects on the ground. People from science and practice did a lot of 'learning on the job' by working together in multidisciplinary and multi-stakeholder teams and through the exchange of knowledge from both sides. The programme functioned like a 'dating bureau' where practitioners and researchers could find each other through the projects. This resulted in many new contacts that often remain after completion of projects. KfC acted as a community builder and it is important to keep this community alive.

The co-creation approach of the KfC programme was a good first step in involving stakeholders. However, there are still challenges in dealing with the tension between scientific quality standards and results for practical use in these types of projects. Also in terms of timing: a PhD study lasts four years while practitioners are looking for results on short term. Not all KfC research resulted in practical and useful results for the stakeholders. Particularly in the 2e tranche of the programme, where the co-creation approach appeared to be most challenging. The focus was more on the scientific impact of the thematic research and it was harder for the stakeholders to be involved and get practical results. More attention is needed to understand each others language and needs. The common interests of scientists and practitioners should be investigated better before starting co-creation processes in future programmes and projects.

The involvement of ‘real policy makers’ or politicians in the co-creation process of climate adaptation is still very limited. As a result, the implications of the developed knowledge for policies is limited to certain themes and few local governments. A recommendation for the future is to improve the involvement of policymakers and politicians, for example by better alignment of adaptation with non-climate issues on the political agenda and with regional economic development.

Contribution to the Deltaprogramme

KfC contributed significantly to the knowledge base for national policy development in the Deltaprogramme. Even though KfC was already running when the research questions in the Deltaprogramme were formulated, there has been a successful ‘marriage’ between the programmes. Over the years, the programmes succeeded to align with and benefit from each other, both in the hotspots and in the Delta-subprogrammes. A lot of KfC knowledge has been used for the development of the Delta decisions that have just been adopted by the Cabinet for the next 5 years. There is a great demand in having the KfC results on a regional level for implementation of the Delta decisions.

The review of the Delta-subprogrammes facilitated by KfC has been of great value. The syntheses documents that were produced as a result of the review and recommended by KfC, do not only contribute to scientifically reviewed policy making, but they are also very effective for the Deltaprogramme knowledge dissemination.

Awareness, knowledge use and dissemination

KfC has made an important step towards a common approach and understanding of the analyses of climate effects and how to deal with it, for science, (local) governments and the private sector.



Due to KfC, the awareness and the sense of urgency for climate adaptation in the Netherlands has increased significantly. However, this is just the start.

The KfC programme initiated various knowledge dissemination activities and tools, including a great website and many knowledge sharing events. The huge event 'Deltas in times of climate change' in Rotterdam is a great example of how KfC really enriched the "ecosystem" of climate adaptation research at national and international level. What will happen after KfC? Concerns are that results will be lost and new programmes and projects will build too little on the knowledge that is available.

A big challenge now is to effectively disseminate the applied knowledge outside the inner circle of KfC to all levels of governmental organizations, the private sector and to the citizens. How can it be ensured that climate adaptation is included in the decision making process, as an integral part of tradeoffs that are being made in spatial developments. Therefore, actions for dissemination of the applied knowledge should be continued and intensified.

In most of the hotspots the KfC results are (starting to be) used, but these hotspots and other KfC partners do not cover the whole of the Netherlands. Knowledge has not been disseminated to non-involved parts of the country yet. A lot of work has to be done to reach these regions and municipalities, and to make knowledge applicable for other local situations. The Climate Adaptation Services (CAS) foundation has great potential in this, which already worked with various municipalities on vulnerability maps and other tools. CAS makes the climate information applicable on local level and supports stakeholders to start the adaptation process together.

Finance

Accountability is very important in these types of programmes and it is clear that KfC felt that high level of control was necessary. The financial cycle of KfC in terms of annual planning, reporting and auditing of the programme looks very solid, and is a clear demonstration of good governance. However, it is too early to draw conclusions about the final financial results. There are

still some open ends with respect to the finalization of the programme, at the end of 2014 with a run off in 2015. The last annual financial report will be audited together with the complete evaluation of the programme by the accountant. If this audit still leaves some open ends, a final financial review is recommended once the whole programme is completed.

The definition of co-finance, in terms of type of funders (public/private) or sources of funding, is not very clear. It is recommended to give a clear explanation in the final report.

Legacy and follow up

Bringing the KfC programme to an end does not mean breaking down the ambitions. The urgency for climate adaptation has only increased during the time of the programme. It is important to continue the work that has been started and to accelerate the implementation of adaptation. No continuation would be destruction of capital. Concerns are that the national government does not seem to be aware of this. It is crucial to keep communication with politicians about the urgency of climate adaptation during and after the programme.

The research programme 'Water en Klimaat' will continue with (scientific) research on the topics of climate adaptation. However, this programme does not cover the dissemination and use of knowledge in practice that is crucial in the next stages of adaptation. It is important to ensure that the knowledge questions that arise from practice in that process will be collected and picked up by research.

The foundations that were initiated by KfC play an important role in the dissemination and use of knowledge after the programme: Delta Alliance, Waterbuffer and Climate Adaptation Services (CAS). The assignments of the foundations are not very clear with respect to which part of the KfC legacy they focus on. It is recommended that, especially concerning the CAS foundation, the mandates are being enlarged. The position of these foundations could be reinforced by involving more partners, including the private sector.



Response

Dear members of the scientific and societal review panels,

Having received and studied the Findings Report, we would like to thank you all for the huge effort that you put into thoroughly assessing the Knowledge for Climate Programme last November. We are gratified by the positive remarks about our programme and the valuable recommendations that have emerged from this review.

This letter is our response to the main issues raised in the Findings Report. We will explain how we will incorporate some of your comments into the final version of our self-assessment report, and will indicate what further ac-

tion we will implement in order to promote the development and dissemination of knowledge in the near future.

1. Scope of the programme

The Knowledge for Climate Research Programme has emerged from the increasing public and political awareness that societies need to adapt to climate change and that fundamental changes must take place at various scales and in various sectors of society in order to cope with this multi-faceted problem. Responses to climate change are not only a matter of infrastructural adjustments, such as constructing dykes, or technical innovations, such as new ways of storing fresh water. They also include fundamental changes in our way of living, urban and

regional planning, mobility patterns, land and water use, and nature conservation – to name just a few. As such, climate challenges are also societal challenges. We are happy to read that both review panels acknowledge the achievements of the Knowledge for Climate Programme in this respect, more specifically that the programme has strengthened the value and contribution of the social sciences, besides the natural sciences. Intensive cooperation between the natural and social sciences is of the utmost importance in understanding and dealing with the challenges of climate change. Building on our experience, we will continue to encourage governments and businesses at all levels of society to promote both fundamental and applied research in this field. We agree with your recommendation that in future programmes other research topics should also be explored, such as the integration of adaptation into regional economic development and the role of finance and governance in implementation processes.

2. Multi-, inter- and transdisciplinary approach

From the start of the programme, an ambitious multi-, inter- and transdisciplinary approach was introduced, including an intensive and continuous dialogue between scientists and stakeholders (i.e. representatives of governments, businesses, and NGOs). We are aware that this approach posed a huge challenge to the PhD candidates involved. They not only had to carry out the traditional academic work (theoretical and empirical research, writing academic papers) but most of them also had to engage in societal debates and were involved in complex processes of knowledge co-creation. In this way, we have actually created a new type of scientist “willing and able to provide their academic skills for the broad benefit of society”. Unfortunately, there is always a reverse side to such an achievement. As you critically remarked, the interaction and mutual cooperation between PhD candidates has not developed as desired. The main reason was so as not to overburden these young professionals. Nevertheless, some fruitful cooperation between the PhD candidates emerged within the research consortia.

The co-creation approach has been very effective in involving stakeholders. We concur with your observation that there are still challenges in dealing with the tension between scientific quality standards and results for practical use, and that intensive communication between both scientific and policy communities should be one of

the cornerstones of this approach. The main lessons from these processes of knowledge co-creation – highlighted in chapter 6 of the self-assessment report – will be actively communicated by the Board to relevant national and regional knowledge networks. Your recommendation to appoint knowledge brokers in future research programmes is also endorsed.

3. International orientation

It became clear from the Findings Report that more could have been achieved in terms of international scientific impact if more resources had been invested in global assessments and case studies outside the Netherlands. We certainly agree with this opinion, but at the same time we would like to emphasise that – based on one of the Dutch government’s main requirements – the scope of the programme was restricted to the Netherlands and especially to vulnerable regions. Nonetheless, a substantial amount of research within the “second phase” of the programme either involved international comparisons or contributed to international academic debate (including the production and publication of eleven special issues of leading academic journals). Moreover, the research consortia were encouraged to cooperate with foreign research groups. But in our view, more attention should be paid to international research cooperation in follow-up research programmes.

4. Scientific, societal, and business breakthroughs

One important recommendation of both review panels is that the final report should highlight specific achievements more effectively, for instance by placing more emphasis on concrete examples of scientific, societal, and business breakthroughs. We acknowledge that the draft self-assessment report has an emphasis on process-related issues rather than substance-related issues. Although the latter information is to be found in annexes and in the scientific progress report, your comments have convinced us to add more information to the body text about notable research results, key publications, and the impact on society.

Some results are still to come, for example the final dissertations of many of the PhD candidates in the programme. After finalisation, these results will be made available to the scientific and policy communities via the KfC database. As far as possible, the Board will also disseminate these results to relevant stakeholders.



5. Open access to publications

Knowledge for Climate uses public funds to promote fundamental and applied research. It is our view that the results generated by this investment should also be made publicly available. We have therefore invested a substantial amount of money in an easily accessible website, including a database of publications. In 2013, our publication database had an average of 10,000 downloads each week. This shows that our approach actually works. Nevertheless, your remarks about open access are justified. We have therefore decided to allocate additional funds for keeping the publication database accessible in the coming years. We have also allocated a substantial budget for providing open access to a specific set of overarching articles published in journals that do not normally permit open access.

6. Knowledge transfer

Knowledge transfer and dissemination played an important role in achieving the main aims of the KfC programme. The self-assessment report presents a detailed overview of the activities and results during the past seven years. In our view, these results are very promising and clearly show the benefits of our approach. We do admit, however, that in future programmes additional approaches can also be adopted, for example involving policy-makers and politicians in processes of knowledge co-creation, communicating the sense of urgency for developing adaptation strategies, and up-scaling good adaptation practices to other cities and regions.

7. Legacy

Both review panels expressed their concern that after the end of the KfC programme results will be lost and new programmes and projects will not build sufficiently on the knowledge that is available. We understand these concerns, but at the same time we are hopeful that NWO (the Netherlands Organisation for Scientific Research), the Dutch Ministry of Infrastructure and the Environment, and the leaders of future research programmes will continue the work started by KfC and will accelerate the development and implementation of adaptation strategies. The urgency of adaptation has increased since the start of the KfC programme. The Dutch government intends publishing a national adaptation strategy in 2016, based partly on the results of the KfC programme. Moreover, NWO is creating new internationally oriented research programmes, which will also build on the experience of knowledge co-creation developed by KfC. Last but not least, a national follow-up research programme was recently established – “Water & Climate”, partly funded by the Delta Programme – that aims to build on the work of KfC.

As far as possible, the Board of KfC will do its utmost to encourage governments to take appropriate action, to influence the sense of urgency, and to continue disseminating the results of our programme (for instance by organising workshops, roadshows, and presentations by researchers for regional and local authorities). Attention will also be paid to follow-up research programmes and to encouraging cooperation and networking between knowledge institutions and stakeholders. KfC has also created a follow-up foundation: Climate Adaptation Services (CAS). This aims to make information from

the KfC programme on climate adaptation available for regional and local authorities and ensures that the information is kept up to date. With funding from KfC and national government, CAS will take responsibility for the legacy of KfC.

8. *Accountability*

Accountability is indeed a highly important issue in research programmes of this kind. The purpose of the self-assessment report is to account for the way in which the Board has utilised the public funds entrusted to it. Those funds (a budget of 50 million euros) were made available by national government and by regional and local authorities, businesses, and knowledge institutions (more than 30 million euros in co-funding). We are pleased to read in the Findings Report that KfC's financial cycle in terms of annual planning, reporting, and auditing looks solid and clearly demonstrates the emphasis on good governance. However, the final financial reports for 2014 and 2015 were not yet included in the self-assessment report.

Your recommendation for future programmes to identify key performance indicators (KPIs) at the start of the process related to the objectives of the programme has been taken to heart, and will be communicated to the leaders responsible for follow-up research programmes.

9. *Concluding remarks*

Climate change is an intriguing issue, one that triggers both curiosity and ingenuity. This is what we have seen and exploited in our programme. We believe that the insights that have been revealed and the commitments that have developed in the course of our programme have created a long-term basis for understanding and dealing with climate change. However, climate change is about the future and will by definition involve surprises. We therefore call on all readers to remain alert and to continue exploring climate change and how we can deal with it. Knowledge co-creation is one of the best ways to approach the future challenges and that is what this programme has demonstrated.

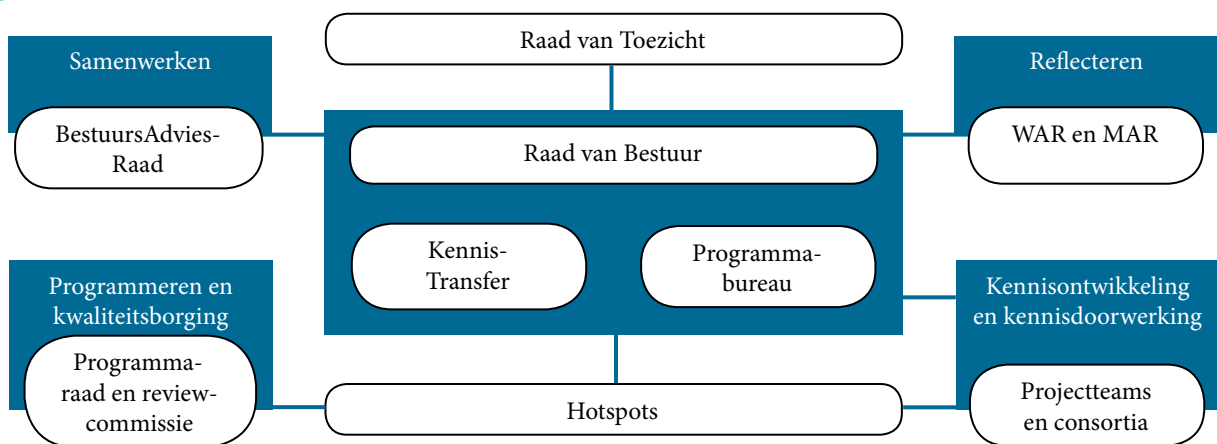
Prof. Pier Vellinga
Prof. Peter Driessen
Ir. Kees van Deelen
Executive Board KfC





Bijlagen

1 Organisatie Kennis voor Klimaat



Figuur 1.1 - Een overzicht van de opbouw van het programma Kennis voor Klimaat. Hieronder worden de verschillende organen en hun rol in het programma beschreven¹.

De **Raad van Toezicht** had als taak toezicht te houden op het beleid van de Raad van Bestuur, de besteding van de financiële middelen en op de algemene gang van zaken. Daarnaast was de Raad van Toezicht een belangrijk klankbord en adviseur voor de Raad van Bestuur van het programma.

De **Raad van Bestuur** droeg de algehele verantwoordelijkheid voor het bereiken van de doelstellingen en had een sturende taak bij de programmering van het onderzoek, de bewaking van de samenhang en de kwaliteit van het onderzoek. De Raad van Bestuur was ook verantwoordelijk voor het reilen en zeilen binnen de organisatie en voor de financiële gang van zaken.

Het **Programma-bureau** Kennis voor Klimaat was verantwoordelijk voor de uitvoering van de werkzaamheden

van Kennis voor Klimaat en beschikte hiervoor over vier clusters: secretariaat, financiële zaken, projectbegeleiding en –management en interne en externe communicatie. Het Programmbureau had met name een belangrijke taak bij het voorbereiden en uitvoeren van bestuursbesluiten.

Een goede communicatie en uitwisseling van kennis tussen wetenschappers, maar vooral ook tussen de wetenschap en de praktijk was van cruciaal belang voor het bereiken van de doelstellingen van Kennis voor Klimaat. Het programmaonderdeel **KennisTransfer** was hiervoor

¹ In de jaarverslagen van Kennis voor Klimaat zijn de belangrijkste onderwerpen van gesprek beschreven van de toezichthoudende en adviserende organen.

verantwoordelijk. De KennisTransfer heeft de hotspotteams en projectleiders ondersteund in het stimuleren van kennisdoorwerking via activiteiten zoals het organiseren van symposia en debatten en het uitbrengen van brochures en boeken voor de praktijk.

Kennis voor Klimaat had diverse adviserende organen die een belangrijke rol hebben gespeeld bij de programmering van het onderzoek en de afstemming en samenwerking met andere programma's en initiatieven. De [Programmaraad](#) heeft een belangrijke adviserende rol gespeeld bij de programmering van Kennis voor Klimaat en bij de voorbereiding van de verschillende evaluaties van het programma. In de Programmaraad waren zowel wetenschappers als kennis vragende partijen vertegenwoordigd. Aan de kenniskant hadden de zes initiërende partijen van Kennis voor Klimaat elk een persoon afgevaardigd. Vanuit de vraagkant waren de coördinatoren van de acht hotspots en van de Internationale hotspot (Delta Alliance) vertegenwoordigd. Ook het penvoerend ministerie was vertegenwoordigd. Daarnaast maakten de Raad van Bestuur en vertegenwoordigers uit de KennisTransfer en het programmabureau deel uit van de Programmaraad.

In de [BestuursAdviesRaad](#) waren de twee betrokken ministeries (IenM en EZ) vertegenwoordigd op DG-niveau. Daarnaast waren de bestuurders van de zes kennisinstellingen die als 'founding fathers' hebben opgetreden van Kennis voor Klimaat vertegenwoordigd. Ook was de Deltacommissaris lid van de BestuursAdviesRaad. De BestuursAdviesRaad heeft vooral een functie gehad in het zorgdragen voor een goede afstemming tussen het beleid van de kennisinstellingen, Kennis voor Klimaat en de beleids- en onderzoeksagenda's van de ministeries.

De programma's Kennis voor Klimaat en Klimaat voor Ruimte hebben besloten tot de instelling van een gezamenlijke [Maatschappelijke AdviesRaad](#) (MAR) en [Wetenschappelijke AdviesRaad](#) (WAR) omdat beide programma's complementair waren in hun scope op klimaatadaptatie en in hun transdisciplinaire aanpak. Beide raden zijn geïnstalleerd voor een periodieke monitoring. In 2011 heeft de eerste monitoring van het KvK programma door

een Wetenschappelijke en een Maatschappelijke Adviesraad plaatsgevonden. In 2012 zijn individuele leden van de MAR en de WAR uitgenodigd om als reviewer te participeren in de Midterm Assessment van Kennis voor Klimaat.

Het onderzoek in Kennis voor Klimaat richtte zich voor het belangrijkste deel op acht specifieke locaties, [hotspots](#), in Nederland die kwetsbaar zijn voor de gevolgen van klimaatverandering en vormen daarmee het inhoudelijke hart van het onderzoeksprogramma. Deze hotspots zijn:

- 1) Droge Rurale gebieden;
- 2) Grote Rivieren;
- 3) Haaglanden;
- 4) Mainport Schiphol;
- 5) Ondiepe wateren en Veenweidegebieden;
- 6) Regio Rotterdam;
- 7) Waddenzee;
- 8) Zuidwestelijke Delta.

De hotspots bestonden uit kennisnetwerken tussen partijen vanuit de praktijk en de kenniswereld². Het onderzoek dat plaatsvond in de hotspots was gebaseerd op kennisvragen vanuit de praktijk partijen in de hotspots. Daarnaast was er nog een internationale hotspot om kennis over klimaatadaptatie internationaal te delen. Hieraan is invulling gegeven door de lancering van een kennisplatform gericht op deltagebieden wereldwijd, [Delta Alliance](#).

Om verdere inhoudelijke wetenschappelijke verdieping van de kennisontwikkeling te bewerkstelligen is in de loop van Kennis voor Klimaat een achttal [onderzoeksthema's](#) gedefinieerd:

- 1) Waterveiligheid;
- 2) Zoetwatervoorziening;
- 3) Landelijk gebied;
- 4) Stedelijk gebied;
- 5) Infrastructuur en netwerken;
- 6) Klimaatprojecties;
- 7) Governance;
- 8) Beleidsondersteunende instrumenten.

² Zie het jaarverslag 2008 van kennis voor Klimaat voor de samenstelling van de hotspotteams.

2 Financiële kerngegevens

Algemene informatie

Het onderzoekprogramma Kennis voor Klimaat (KvK) is in juli 2007 goedgekeurd door het Nederlandse Kabinet, waarbij vanuit het Fonds Economische Structuurversterking (FES) aan het programma een budget van € 50 miljoen euro is toegekend. In 2011 is het FES opgeheven en zijn de financiële middelen ontvangen via de reguliere begroting van het Ministerie Infrastructuur en Milieu (IenM) als verantwoordelijk ministerie. Het bedrag van € 50 miljoen is in 3 fasen aan KvK toegekend.

Een **kwartiermakerfase** met een budget van € 0,9 miljoen. Dit budget was bestemd voor het opzetten van de programmaorganisatie, het verrichten van een strategische analyse, opstellen en uitwerken van de programmering en het voorbereiden van het programma. Deze fase werd afgerond in maart 2008.

Een **voorbereidende fase** met een budget van € 3,1 miljoen. Deze fase was bestemd om de periode te overbruggen die nodig was voor het verkrijgen van een positief oordeel van de Europese Commissie over het verstrekken van financiële steun aan deelnemende partijen in het onderzoekprogramma. Dit positieve oordeel werd in november 2008 ontvangen middels Steunmaatregel N 267/2008. De middelen voor de voorbereidende fase waren bestemd om i) processen op te starten, procedures te ontwerpen, uit te werken en af te stemmen, ii) de diverse programmaonderdelen en organen binnen Kennis voor Klimaat samen te stellen en in te richten en iii) de onderzoeksprogrammering inhoudelijk voor te bereiden. De voorbereidende fase werd eind 2009 afgerond.

De derde fase betreft de uitvoering van het **hoofdprogramma**. Hieraan is een bedrag van € 46 miljoen toegekend. Aan de toekenning van de subsidie is de voorwaarde verbonden dat op programmaniveau een cofinanciering wordt gerealiseerd die tenminste 50% bedraagt van de subsidie die wordt uitgekeerd, d.w.z. een bedrag van tenminste € 23 miljoen. Deze en andere financiële voorwaarden zijn vastgelegd in de kernbeschikking met kenmerk FEZ2009005697 die op het hoofdprogramma van toepassing is. De kernbeschikking is in 2013 aangepast in verband met de extra activiteiten die zijn verricht in het kader van het opstellen van het Plan van Aanpak Klimaatadaptatie onder eindverantwoordelijkheid van het PBL (Planbureau voor de Leefomgeving). Daarbij is het toegekende bedrag van € 46 miljoen verhoogd met een bedrag van € 390.000. De voorwaarden van de eerdere kernbeschikking zijn ongewijzigd gebleven. De nieuwe, aanvullende, beschikking is afgegeven op 18 december 2013 en heeft het kenmerk 5000001850A.

Definitieve bedragen met betrekking tot subsidiebesteding en cofinanciering worden gegeven in de financiële eindrapportage van KvK. Deze rapportage is in de tweede helft van 2015 beschikbaar via www.kennisvoorklimaat.nl

Besteding van subsidiemiddelen

Tabel 2.1 Besteding van subsidiemiddelen per programmaonderdeel

Programmaonderdeel	Aantal projecten	Subsidie in €
Projecten 1e tranche	42	7.569.013
Projecten 2e tranche	8	20.905.000
Projecten 3e tranche	30	2.294.249
Overige projecten	18	2.748.969
Projecten Waardecreatie en Valorisatie	21	2.472.906
KennisTransfer	-	2.901.280
Programmaorganisatie	-	7.498.583
Totaal projecten + programmaorganisatie		46.390.000

Subsidiebedragen zijn vastgesteld op basis van werkelijke subsidieverlening van afgeronde projecten per juli 2014 en forecast op basis van toegewezen subsidiebedragen voor nog af te ronden projecten. Het programmaonderdeel "Overige projecten" betrof vooral projecten in een internationaal kader (Delta Alliance, JPI Climate), de projecten in het kader van het Plan van Aanpak Klimaatadaptatie en het project Duurzame Gebiedsontwikkeling.

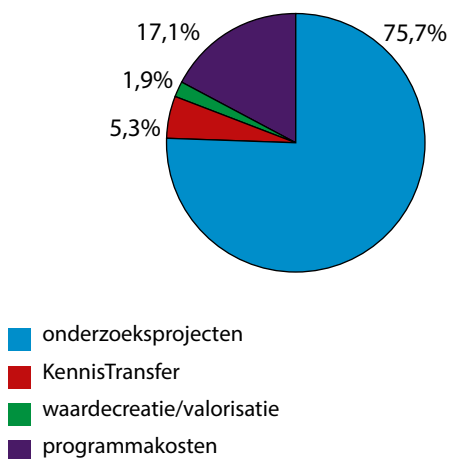
Tabel 2.2 Besteding van subsidiemiddelen door hotspots per tranche

Hotspot	Subsidie in €			
	1e tranche	2e tranche	3e tranche	Totaal
Haaglanden	1.076.145	2.872.466	664.800	4.613.411
Mainport Schiphol	1.237.892	2.755.237	39.900	4.033.029
Regio Rotterdam	1.421.433	2.786.881	896.191	5.104.505
Droge Rurale gebieden	201.735	571.271	338.000	1.111.006
Grote Rivieren	283.047	576.596	122.300	981.943
Ondiepe Wateren en Veenweidegebieden	290.000	560.638	226.000	1.076.638
Waddenzee	69.710	597.872	39.930	707.512
Zuidwestelijke Delta	216.251	584.043	285.000	1.085.294
Totaal subsidie hotspots	4.796.213	11.305.004	2.612.121	18.713.338

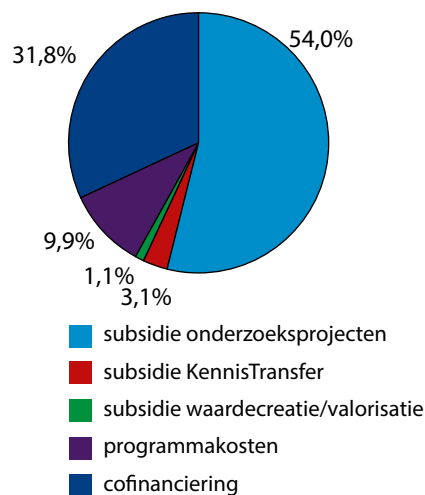
De verdeling van uitgekeerde subsidies over onderzoeksprojecten, kennistransfer, waardecreatie/valorisatie en programmakosten over de jaren 2009 tot en met 2013 is weergegeven in **figuur 2.1a**. Daaruit blijkt dat de overheadratio op basis van verstrekte subsidies over deze periode 17% bedraagt. Indien de overhead wordt berekend op basis van de som van 'verstrekte subsidies aan projecten' en 'ingebrachte cofinanciering' (**figuur 2.1b**) ligt de overheadratio over de periode 2009 tot en met 2013 met 9,9% net onder de 10% die de Raad van Bestuur (RvB) van KvK als doelstelling heeft gehanteerd over de gehele looptijd van het programma. De verwachting is dat deze doelstelling over de hele looptijd van het programma, na afronding van alle projecten, wordt gerealiseerd.

Financieel beheer en verantwoording heeft in het programma veel aandacht gekregen. Belangrijke onderdelen hierbij waren een jaarplan en de halfjaarlijkse monitoring van de inhoudelijke en financiële voortgang van projecten. Door de Stichting Kennis voor Klimaat is jaarlijks een Financieel Verslag opgesteld met daarin een Verslag van de Raad van Bestuur, een Jaarrekening en een toelichting op de balans en staat van baten en lasten. Het Financieel Verslag is jaarlijks beoordeeld door een accountant en voorzien van een goedkeurende accountantsverklaring. De subsidieverstrekker (Ministerie van Infrastructuur en Milieu) heeft ingestemd met de ingediende Financiële Verslagen. In 2015 wordt een finaal Financieel Verslag opgesteld met een goedkeurende accountantsverklaring over het hele programma op basis van de Jaarrekeningen.

Figuur 2.1a Verdeling van subsidiemiddelen cumulatief 2009-2013



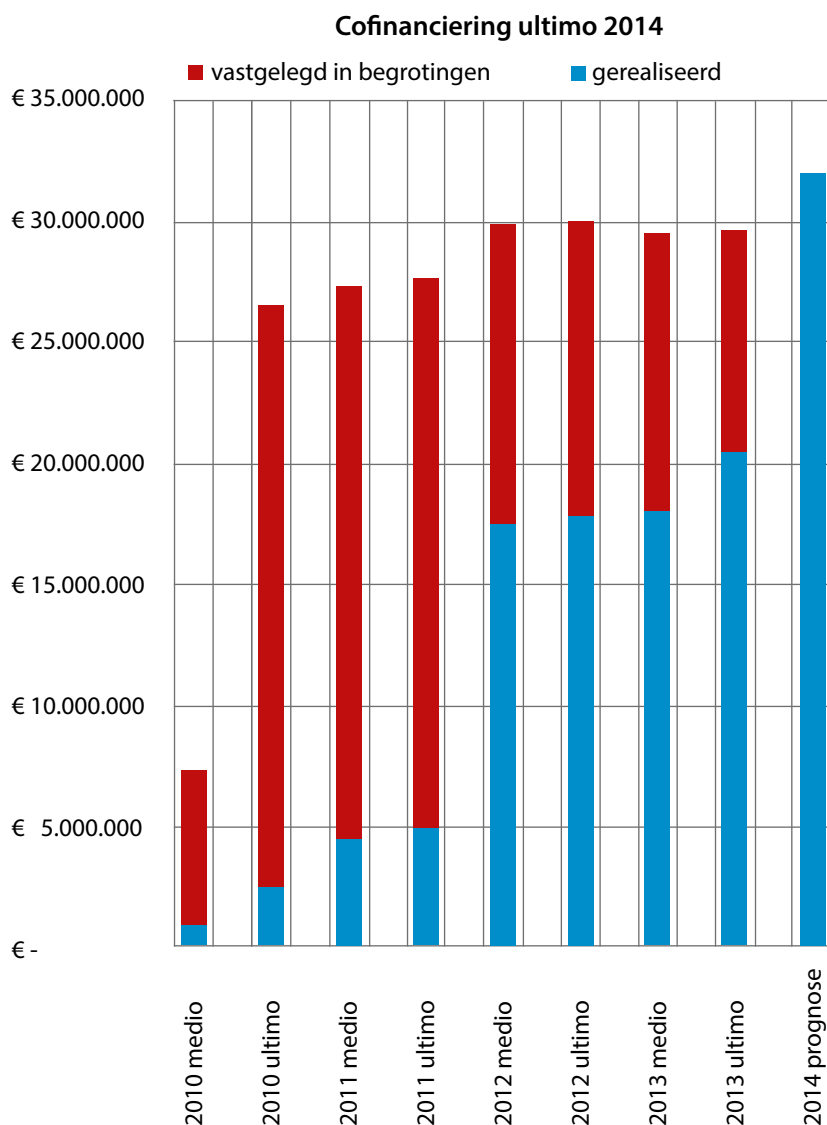
Figuur 2.1b Verdeling van subsidiemiddelen en co-financiering cumulatief 2009-2013



Cofinanciering

Aan de toekenning van de subsidie is de voorwaarde verbonden dat op programmaniveau een cofinanciering wordt gerealiseerd die tenminste 50% bedraagt van de subsidie die wordt uitgekeerd, dat wil zeggen een bedrag van tenminste € 23 miljoen. Cofinanciering omvat alle vormen van medefinanciering door publieke, private en wetenschappelijke instellingen. **Figuur 2.3** laat de herkomst zien van de € 20,6 miljoen gerealiseerde cofinanciering per type organisatie.

Figuur 2.2 Ontwikkeling cofinanciering 2010 tot en met 2014

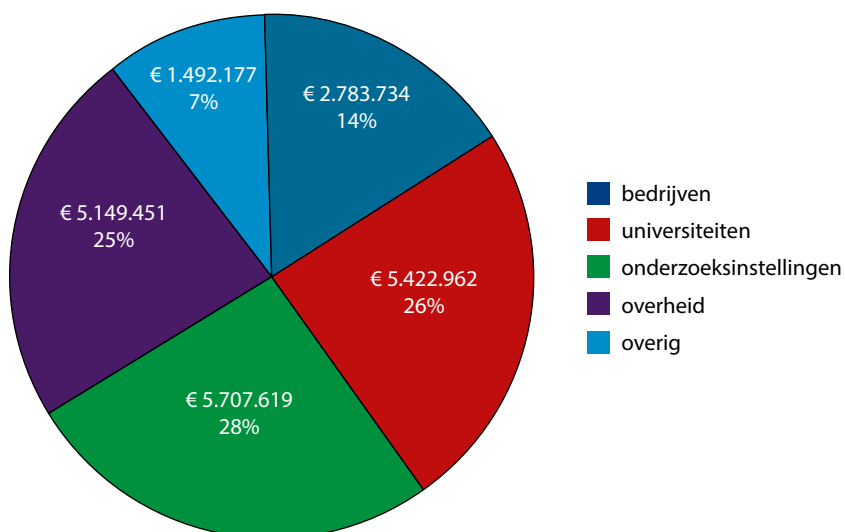


Gerealiseerde cofinanciering betreft de cofinanciering die t/m 31 december 2013 is opgegeven in goedkeurende accountantsverklaringen. De "vastgelegde" cofinanciering betreft de cofinanciering die is vastgelegd in subsidieovereenkomsten van projecten waarvoor nog een goedkeurende eindverklaring van de accountant moet worden ontvangen.

Tabel 2.3 Ingebrachte cofinanciering per programmaonderdeel

Programmaonderdeel	Subsidie in €	Cofinanciering in €	% cofinanciering t.o.v. subsidie
Projecten 1e tranche	7.569.013	7.113.542	94%
Projecten 2e tranche	20.905.000	18.249.702	87%
Projecten 3e tranche	2.294.249	2.711.173	118%
Overige projecten	2.748.969	1.997.923	73%
Projecten Waardecreatie en Valorisatie	2.472.906	246.872	10%
KennisTransfer	2.901.280	1.263.918	44%
Programmaorganisatie	7.498.583	456.178	6%
Totaal projecten + programmaorganisatie	46.390.000	32.039.308	69%

Figuur 2.3 Herkomst van gerealiseerde cofinanciering ultimo 2013 per type organisatie





3

Overzicht van projecten van Kennis voor Klimaat per tranche

Stand van zaken 1 augustus 2014. Bedragen in zwart zijn definitief (na eindaccountantsverklaring), bedragen in rood is volgens begroting

Eerste tranche projecten						
Project-nummer	Titel	Consortium partijen	Looptijd	KvK subsidie	Cofinanciering	Totaal budget
Klimaat Kennis Faciliteit						
KKF01A	Modelplatform – Weer van de toekomst - fase 1	Alterra, KNMI	01-09-2009 / 31-12-2011	€ 488.445	€ 202.096	€ 690.541
KKF01B	Modelplatform - Coupling	Alterra, TNO, Deltares	01-02-2009 / 31-05-2011	€ 305.694	€ 181.987	€ 487.681
KKF01C	Modelplatform - Tailoring	Alterra, KNMI, VU-FALW, VU-Feweb, WUR-PPS, Deltares	01-06-2009 / 30-06-2011	€ 233.880	€ 114.605	€ 348.485
KKF02A	Bouwstenen Nationale Adaptatie Strategie (NAS)	Alterra, KNMI, PRI, UVA-IVAM, VU-Feweb, WUR-DOW, Deltares	01-11-2009 / 30-11-2011	€ 509.250	€ 234.362	€ 743.612
KKF03	Coördinatie, monitoring en strategie van de Klimaat Kennis Faciliteit	Alterra, KNMI, TNO, UU-BETA, UU-GEO, VU-Feweb, WUR-DOW, Deltares	01-01-2009 / 31-12-2009	€ 150.041	€ 53.784	€ 203.825
Hotspot Droge Rurale gebieden						
HSDR00-09	Coördinatie en begeleiding hotspot Droge Rurale gebieden	KWR	01-01-2009 / 31-12-2009	€ 14.607	€ 521	€ 15.128
HSDR01	Klimaatveranderingsstrategieën Droge Rurale gebieden Gelderland	Alterra, KWR, Prov Gelderland	04-01-2010 / 31-12-2010	€ 86.855	€ 80.540	€ 167.395
HSDR02	Combineren van multifunctioneel landgebruik en adaptatiestrategieën door klimaatverandering in dichtbevolkte gebieden	Alterra, KWR, Deltares	01-01-2010 / 01-07-2011	€ 99.420	€ 134.931	€ 234.351
Hotspot Grote Rivieren						
HSGR02	Evaluatie van het overstromingsrisico in het stroomgebied van de Rijn	VU-IVM, Deltares	01-11-2008 / 31-12-2012	€ 92.010	€ 159.029	€ 251.039
HSGR06	Adaptatie aan het overstromingsrisico van de Maas	VU-IVM, Deltares	01-01-2010 / 31-12-2012	€ 90.000	€ 100.935	€ 190.935
HSGR07	Klimaatbestendige dijk langs de Nederrijn / Lek	VU-IVM, Waterschap RL, WUR-DOW, Deltares, Grontmij, Movares	01-06-2009 / 08-10-2010	€ 38.672	€ 45.867	€ 84.539

Project-nummer	Titel	Consortium partijen	Looptijd	KvK subsidie	Cofinanciering	Totaal budget
Hotspot Haaglanden						
HSHL00-10/11	Coördinatie Hotspot Haaglanden en Regionale Adaptatie Hotspot Haaglanden	SG-HAAGL	01-01-2010 / 31-12-2011	€ 95.037	€ 24.969	€ 120.006
HSHL01A	Klimaat in ruimtelijke keuzes	Arcadis, Dura Vermeer, TRIPLE-E, Deltares, Erasmus Universiteit	01-01-2009 / 30-11-2011	€ 160.777	€ 223.408	€ 384.185
HSHL02	Toekomst veenweidegebied hotspot Haaglanden	Alterra, DHV	07-07-2009 / 29-02-2012	€ 134.500	€ 145.207	€ 279.707
HSHL05 / HSRR04	Regiospecifieke klimaatinformatie voor Haaglanden en regio Rotterdam	Gem R'dam, KNMI, WUR-DOW, HHDelfland	03-03-2009 / 30-06-2011	€ 134.370	€ 151.488	€ 285.858
HSHL06 / HSHL12	Brede, gebiedsspecifieke verkenning van effecten van klimaatverandering, in samenhang met toekomstscenario's en trendmatige ontwikkelingen	Alterra, HKV liw, TNO, Deltares, Geodan	01-05-2009 / 31-12-2010	€ 142.969	€ 185.567	€ 328.536
HSHL08	Demonstratieproject meervoudig ruimtegebruik voor waterberging in glastuinbouw	St. Waalblok, HHDelfland	01-04-2009 / 31-12-2010	€ 380.735	€ 380.735	€ 761.470
Hotspot Mainport Schiphol						
HSMS01	Windvisions – het monitoren van wind en zicht op Mainport Schiphol	AAS, LVNL, WUR-DOW	01-10-2009 / 15-07-2012	€ 285.582	€ 287.452	€ 573.034
HSMS02	Klimatologie en klimaatscenario's Mainport Schiphol	AAS, KNMI, LVNL	01-04-2009 / 01-09-2012	€ 437.246	€ 452.111	€ 889.357
HSMS03	IMPACT - De impact van klimaatverandering op kritieke weersomstandigheden op luchthaven Schiphol	AAS, KNMI, LVNL, TUD, WUR-DOW	01-10-2009 / 31-05-2012	€ 471.174	€ 770.341	€ 1.241.515
HSRS01	Verkenning adaptatievraagstukken Schiphol Regio en opbouw hotspot	Alterra	01-04-2009 / 31-10-2009	€ 20.000	€ 7.916	€ 27.916
Hotspot Ondiepe wateren en Veenweidegebieden						
HSOV01A	Klimaat effecten op de de-compositie en bodemdaling in veenweiden	UU-BETA	01-05-2009 / 01-07-2013	€ 100.000	€ 444.658	€ 544.658
HSOV01B	Invloed van klimaat op waterkwaliteit: welke trends zijn al zichtbaar?	KWR, WUR-DOW	01-01-2009 / 31-10-2011	€ 80.000	€ 272.627	€ 352.627
HSOV01C	Ruimtelijke plannen voor het tegengaan van klimaat effecten in veenweiden en ondiepe meren	VU-IVM	01-03-2009 / 01-05-2013	€ 108.810	€ 109.999	€ 218.809

Project-nummer	Titel	Consortium partijen	Looptijd	KvK subsidie	Cofinanciering	Totaal budget
Hotspot Regio Rotterdam						
HSRR00-09	Coördinatie hotspot Regio Rotterdam	Gem Rdam, HHSchie	01-01-2009 / 31-12-2009	€ 65.022	€ 92.230	€ 157.252
HSRR00-10	Rotterdamse Adaptatiestrategie en Coördinatie Hotspot Regio Rotterdam 2010	Gem Rdam	01-01-2010 / 31-12-2010	€ 58.656	€ 58.655	€ 117.311
HSRR01	Impact van klimaatveranderingen op stedelijke watersystemen en benodigde adaptatiestrategieën	Gem Rdam, TUD-CT-GEO, Deltares	01-02-2009 / 31-10-2010	€ 111.158	€ 115.766	€ 226.924
HSRR02	Definitiestudie waterveiligheid buitendijks gebied	Gem Rdam, HKV liw, Rhask, UNESCO, Deltares	23-03-2009 / 31-07-2010	€ 63.086	€ 99.962	€ 163.048
HSRR03B	Afsluitbaar open Rijnmond - Waterfront Rijnmond	HKV liw, RIVM, TUD-CT-GEO	01-12-2008 / 30-06-2010	€ 185.594	€ 261.804	€ 447.398
HSRR05	Hittestress in Rotterdam	Alterra, Gem Rdam, SBR, TNO, WUR-MAQ, Deltares	01-01-2009 / 01-06-2011	€ 314.721	€ 333.780	€ 648.501
HSRR06	Veilige en goed ingepaste hoofdwaterringen	Gem Rdam, HHSchie, Rhask, Waterschap HD, HHDelfland, Deltares	01-02-2009 / 31-12-2010	€ 98.529	€ 104.555	€ 203.084
HSRR07/ HSGR08	Risicoperceptie, probleemengenaarschap en adaptatie van bewoners en bedrijven	Gem Rdam, HKV liw, VU-IVM, Deltares	01-06-2010 / 01-03-2012	€ 146.674	€ 156.936	€ 303.610
HSRR08	De effecten van klimaatverandering op de binnenvaart via de Rotterdamse regio	Arcadis, Havenbedr. Rdam, TNO-B&O, TUD-CT-GEO, VU-Feweb, Deltares	01-01-2009 / 30-06-2011	€ 154.759	€ 192.875	€ 347.634
HSRR09	Adaptief bouwen in het buitendijks gebied in de hotspot regio Rotterdam	Gem Rdam	01-03-2009 / 01-04-2010	€ 72.199	€ 72.198	€ 144.397
Hotspot Waddenzee						
HSWZ04	Need to know or nice to know? Ontwikkeling van klimaatagenda voor klimaatverandering en adaptatie in de Wadden zee	Prov Fryslân	03-02-2009 / 09-07-2010	€ 68.400	€ 16.008	€ 84.408
Hotspot Zuidwestelijk Delta						
HSZD01	Onderhandelen over onzekerheden in de zoetwatervoorziening van de Zuidwestelijke delta	Alterra	01-01-2009 / 31-07-2011	€ 50.000	€ 60.873	€ 110.873

Project-nummer	Titel	Consortium partijen	Looptijd	KvK subsidie	Cofinanciering	Totaal budget
HSZD02	Effecten van klimaatverandering op herstel van estuariene dynamiek in de delta	IMARES, NIOO-KNAW, Deltares	01-07-2009 / 01-05-2011	€ 49.985	€ 57.886	€ 107.871
HSZD03	Klimaatverandering als kans voor ondernemers	Hogeschool Zeeland, LEL, PRI	01-12-2010 / 01-04-2013	€ 103.000	€ 105.410	€ 208.410
Overige projecten						
MSZD01	Verkenning zoetwatervoorziening Zuidwestelijke Delta	ACACIA, Alterra, KWR, TNO, Deltares	01-03-2009 / 30-11-2009	€ 70.516	€ 82.441	€ 152.957
ORASKvK01	Opties voor regionale adaptatiestrategie	Alterra	01-03-2009 / 31-12-2011	€ 196.652	€ 99.140	€ 295.792
NWO	NWO Duurzame Aarde	NWO	01-01-2010 / 31-12-2014	€ 500.000	€ -	€ 500.000
SSA01	Vergelijkende monitoring van Kennis voor Klimaat	Rathenau Instituut	01-01-2010 / 15-10-2014	€ 599.988	€ 437.887	€ 1.037.875

Tweede tranche projecten						
Project-nummer	Titel	Consortium partijen	Looptijd	KvK subsidie	Cofinanciering	Totaal budget
Thema 1	Veiligheid tegen overstromingen	Alterra, HKV liw, TUD-CT-GEO, VU-IVM, WUR-DOW, Deltares Flood Hazard Research Centre (FHRC), UK Helmholz-Centre Potsdam GFZ German Research Center for Geosciences, Germany	01-01-2010 / 31-12-2014	€ 2.050.000	€ 1.610.000	€ 3.660.000
Thema 2	Zoetwatervoorziening en waterkwaliteit	ACACIA, Alterra, KWR, TNO, TUD-TBM, UT, UU-GEO, VU-FALW, WUR-DOW, Deltares ASR Systems, USA British Geological Survey, Ecole Polytechnique Federal Lausanne, Switzerland, Federal Institute of Hydrology, Germany, Institute National de Recherche en Genie Rural, Eaux et Foret, (INRGREF), Tunisia, United States Geological Survey (USGS)	01-01-2010 / 31-12-2014	€ 2.500.000	€ 2.424.999	€ 4.924.999
Thema 3	Klimaatbestendig maken van het platteland	Alterra, KWR, UU-GEO, VU-Feweb, VUIEW, WUR-DOW, Deltares, University of Edinburgh, UK	01-01-2010 / 31-12-2014	€ 1.700.000	€ 1.337.455	€ 3.037.455
Thema 4	Klimaatbestedige steden	Alterra, KWR, Radboud Universiteit, TNO, TUD-BK, TUD-OTB, TUD-TNW, TUE, UNESCO, UU-GEO, UVA, WUR-DOW, Deltares University of Manchester, UK, Albert-Ludwigs-Universität, Germany, Universität Kassel, Germany	01-01-2010 / 31-12-2014	€ 4.185.000	€ 3.647.942	€ 7.832.942

Project-nummer	Titel	Consortium partijen	Looptijd	KvK subsidie	Cofinanciering	Totaal budget
Thema 5	Infrastructuur en netwerken	KWR, TNO, TUD-TBM, VU-Feweb, Deltares Louvain School of Management, Belgium, Australian Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, Australia, Southern Cross University, Australia, University of Michigan, USA, Massachusetts Institute of technology and United States, Geological survey, USA, Purdue University, USA, Swedish Geotechnical institute, Sweden	01-01-2010 / 31-12-2014	€ 1.920.000	€ 1.949.230	€ 3.869.230
Thema 6	Hoge kwaliteit klimaatprojecties voor adaptatie	Alterra, KNMI, KWR, PRI, TNO, TUD-TNW, TUE-EUR, UU-BETA, VU-FALW, VU-Feweb, WUR-DOW, Deltares Deutscher Wetterdienst (DWD), Germany, SMHI, Sweden, Exeter University, UK	01-01-2010 / 31-12-2014	€ 3.050.000	€ 3.206.539	€ 6.256.539
Thema 7	Governance van adaptatie	Radboud Universiteit, UU-GEO, VU-IVM, WUR-BMW, Erasmus Universiteit, University of East Anglia, UK, Carl von Ossietzky University, Germany, Stockholm University, Sweden	01-01-2010 / 31-12-2014	€ 2.900.000	€ 1.796.113	€ 4.696.113
Thema 8	Beleidsondersteunende instrumenten	Alterra, Deltares, PBL, Studio i2D, TNO, TUD, VU-Feweb, VU-IVM, WUR-BMW, WUR-DOW IIASA, Laxenburg, Austria, Potsdam Institute for Klima Forschung, Germany, JRC Department primary industries, State of Victoria, Australia, Reg. Env. Center for Central and Eastern Europe, University of British Columbia, Canada, RWTH Aachen, Germany	01-01-2010 / 31-12-2014	€ 2.600.000	€ 2.277.424	€ 4.877.424

Derde tranche projecten						
Project-nummer	Titel	Consortium partijen	Looptijd	KvK subsidie	Cofinanciering	Totaal budget
Hotspot Droge Rurale gebieden						
HSDR3.5	De implementatie van adaptatie. Barrières en mogelijkheden voor flexibele governance-arrangementen.	Alterra, UU-REB, VU-IVM, Deltares, Erasmus Universiteit	01-03-2012 / 30-09-2013	€ 149.470	€ 191.918	€ 341.388
HSDR3.6	Naar een langetermijnvisie Water Ruimte en Klimaat voor waterschap Vallei en Veluwe	Alterra	01-01-2012 / 01-05-2014	€ 35.271	€ 54.073	€ 89.344

Project-nummer	Titel	Consortium partijen	Looptijd	KvK subsidie	Cofinanciering	Totaal budget
HSDR3.7	AGUA-Stippelberg)-voor-raadvorming van water door vernatten van de Stippelberg	KWR	01-04-2012 / 31-05-2014	€ 85.000	€ 105.000	€ 190.000
HSDR3.8	Visiedocument Hotspot Droge Rurale gebieden	Overland	01-10-2013 / 01-04-2014	€ 53.240	€ -	€ 53.240
Hotspot Grote Rivieren						
HSGR3.1	Robuustheidsanalyse van de Maas	Deltares	01-10-2012 / 30-04-2013	€ 36.365	€ 36.365	€ 72.730
HSGR3.2	Inspiratiedocument Regionale Adaptatiestrategieën hotspot Grote Rivieren	Aquae	01-10-2013 / 31-03-2014	€ 52.635	€ -	€ 52.635
HSGR3.3	Grensoverschrijdende samenwerking bij klimaatadaptatie	Radboud Universiteit	21-02-2014 / 31-10-2014	€ 30.000	€ 30.752	€ 60.752
Hotspot Haaglanden						
HSHL3.2	ondergrondse zoetwaterberging in zout grondwater (ASR)	B-E De Lier, KWR	01-02-2013 / 01-04-2014	€ 184.000	€ 321.032	€ 505.032
HSHL3.3	3Di Toepassingsmogelijkheden in waterbeheer voor eindgebruikers	NelenSchuurmans, Deltares	15-04-2012 / 31-07-2013	€ 300.000	€ 475.483	€ 775.483
HSHL3.4	Regionale Adaptatiestrategie Hotspot Haaglanden	SG-HAAGL	01-06-2013 / 01-04-2014	€ 40.800	€ 239.292	€ 280.092
Hotspot Ondiepe wateren en Veenweidegebieden						
HSOV3.1	Handboek voor Opties voor Regionale Adaptatiestrategieën voor de Veenweidegebieden en ondiepe wateren	Alterra	01-09-2012 / 31-12-2013	€ 98.290	€ -0	€ 98.290
HSOV3.2	Regionale adaptatiestrategieën voor de Friese veenweidegebieden	Alterra, UU-BETA, VU-IVM	01-09-2012 / 01-11-2013	€ 115.346	€ 139.908	€ 255.254
Hotspot Mainport Schiphol						
HSMS3.1	Mainport Schiphol en klimaatadaptatie –een lange termijn en multi-sectoraal perspectief	BB&C	01-07-2013 / 28-02-2014	€ 39.930	€ -	€ 39.930
Hotspot Regio Rotterdam						
HSRR00-11	Rotterdamse Adaptatiestrategie en Coördinatie Hotspot Regio Rotterdam	Gem Rdam	01-01-2011 / 31-12-2011	€ 58.063	€ 70.920	€ 128.983
HSRR00-12/13	Coördinatie Hotspot Regio Rotterdam 2012 en 2013	Gem Rdam	01-01-2012 / 31-12-2013	€ 53.299	€ 80.216	€ 133.515

Project-nummer	Titel	Consortium partijen	Looptijd	KvK subsidie	Cofinanciering	Totaal budget
HSRR3.1	Adaptieve ontwikkelingsstrategieën in buitendijks gebied in de regio Rotterdam	Arcadis, DSA, Gem Rdam, UNESCO, UU-GEO, VU-IVM, Deltares	01-03-2011 / 01-03-2013	€ 177.417	€ 172.286	€ 349.703
HSRR3.2	Eco-adaptatie in de stedelijke delta	Gem Rdam, Deltares	14-10-2011 / 31-10-2012	€ 26.428	€ 28.682	€ 55.110
HSRR3.3	Droogteproblematiek in stedelijke gebieden	Gem Rdam, Deltares	11-10-2011 / 01-08-2012	€ 29.842	€ 16.913	€ 46.755
HSRR3.4	Adaptatiestrategie Regio Rotterdam	Gem Rdam	01-01-2012 / 01-04-2014	€ 187.500	€ 212.500	€ 400.000
HSRR3.5	Clustervoorstel kleine kennisvragen	Gem Rdam	01-07-2012 / 01-10-2013	€ 36.864	€ 36.865	€ 73.729
HSRR3.6	Business case klimaatadaptatie regio Rotterdam: gebiedsgerichte waardecreatie met adaptatie	Gem Rdam	11-02-2013 / 01-07-2014	€ 31.195	€ 31.195	€ 62.390
HSRR3.7	Valorisatie van adaptatiekennis t.b.v. verduurzaming deltasteden	TNO	11-02-2013 / 31-12-2013	€ 39.998	€ 39.998	€ 79.996
HSRR3.8	Klimaatbestendigheid van de stad: adaptatie en mitigatie verbinden	TNO	21-08-2012 / 01-03-2013	€ 17.264	€ 17.002	€ 34.266
HSRR3.10	Klimaat-adaptieve Ontwikkeling van Binnenstedelijk Buitendijkse gebieden: Governance van Lokale Adaptatiestrategieën, de casus Feijenoord	Gem Rdam, Deltares, Erasmus Universiteit	01-09-2012 / 01-09-2013	€ 33.838	€ 57.524	€ 91.362
HSRR3.11	Kennismontage 2e tranche onderzoeksresultaten HSRR	Gem Rdam	20-02-2013 / 31-03-2014	€ 60.264	€ -	€ 60.264
Hotspot Waddenzee						
HSWZ3.1	ISWSS symposium 2012 Leeuwarden	-	01-09-2011 / 30-11-2012	€ -	€ -	€ -
HSWZ3.2	Verkenning adaptatiestrategie	BB&C	01-03-2013 / 31-12-2013	€ 39.930	€ -	€ 39.930
Hotspot Zuidwestelijk Delta						
HSZD3.2	Towards implementation of promising measures for local freshwater supply and salinity control in the South-western Delta	ACACIA, Alterra, Hogeschool Zeeland, KWR, Deltares	01-03-2012 / 01-03-2014	€ 220.000	€ 335.700	€ 555.700

Project-nummer	Titel	Consortium partijen	Looptijd	KvK subsidie	Cofinanciering	Totaal budget
HSZD3.3	Science in de Delta (Rijn, Maas en Schelde). Haalbaarheidsonderzoek naar een Academie	Alterra, WUR-DOW	01-02-2013 / 30-06-2014	€ 12.000	€ 17.549	€ 29.549
HSZD3.4	De Nederlandse Zuidwestelijke Delta en klimaatadaptatie – een lange termijn en multi-sectoraal perspectief	Climate Adapt	01-07-2013 / 31-05-2014	€ 50.000	€ -	€ 50.000

Waardecreatie projecten						
Project-nummer	Titel	Consortium partijen	Looptijd	KvK subsidie	Cofinanciering	Totaal budget
door tweede tranche consortia; 'Waar maken de consortia het verschil?'						
WCT1	Doorbraakvrije dijken	Deltares	01-06-2013 / 30-06-2014	€ 51.650	€ -	€ 51.650
WCT2	Fresh Water Options Optimizer (FWOO) – Methode voor het bepalen van de potentie voor het toepassen van lokale zoetwateroplossingen	ACACIA, Alterra, Deltares	01-06-2013 / 15-09-2014	€ 50.000	€ 100.000	€ 150.000
WCT3T8	Kansen en knelpuntenscanner landelijk gebied	Alterra	15-03-2013 / 31-07-2014	€ 65.000	€ -	€ 65.000
WCT4	Cursusontwikkeling lokale klimaatadaptiestrategieën stedelijk gebied	Open Universiteit	04-06-2013 / 01-09-2014	€ 80.000	€ 15.360	€ 95.360
WCT5	Wat leren we van Sandy; wat leren we van de effecten op kritieke netwerken?	TNO	12-03-2013 / 01-10-2013	€ 29.000	€ 384	€ 29.384
WCT5b	Infrastructure Dependencies Assessment Framework; Verkenning van en omgaan met afhankelijkheden tussen infrastructures in relatie tot extreme weersomstandigheden in Nederland (INDEPAS)	TNO	01-01-2014 / 30-06-2014	€ 20.000	€ -	€ 20.000
WCT7	Co-creatie van handelingsperspectieven voor governance vraagstukken	WUR-BMW	01-08-2012 / 31-12-2014	€ 172.000	€ -	€ 172.000
Valorisatie en waardecreatie algemeen						
VWC01	Economische aspecten van klimaatadaptatie	-	01-09-2013 / 31-12-2013	€ -	€ -	€ -

Project-nummer	Titel	Consortium partijen	Looptijd	KvK subsidie	Cofinanciering	Totaal budget
VWC02	Landsdekkende kaarten zoutgevoeligheid landbouwgewassen, zoute kwel en serviceniveau oppervlaktewater	Alterra	21-10-2013 / 31-12-2013	€ 24.200	€ -	€ 24.200
VWC03	Climate adaptation business challenge	BusinessChall	04-05-2013 / 15-11-2013	€ -	€ -	€ -
VWC04	Haalbaarheidsstudie Experience Centre Meerlaagsveiligheid Dordrecht	St. IHE Delft	07-01-2014 / 30-09-2014	€ 40.000	€ 30.000	€ 70.000
VWC05	Studie consequenties nieuwe normering	TwijnstraGudde	01-05-2014 / 30-09-2014	€ 29.960	€ 13.372	€ 43.335
VWC06	Organisatie Kennis- en innovatie workshop KvK-Deelprogramma Zoetwater	KvK/DPZ	10-02-2014 / 12-05-2014	€ -	€ -	€ -
VWC07	Verkenning doorwerking KvK kennis bij waterschappen	Centre for Climate Adaptation B.V.		€ 29.911		€ 29.911
Stichtingen						
StCAS01	Business plan en website Stichting Klimaat Effect Atlas	St. Klim.Atlas	20-12-2012 / 31-12-2013	€ 50.000	€ 1.756	€ 51.756
StCAS02	Fase 2 Stichting CAS: bijdrage aan de kosten voor de loketfunctie van CAS	St. Klim.Atlas	01-09-2013 / 31-12-2014	€ 67.500	€ -	€ 67.500
StCAS03	Ontwikkeling kennisportaal	St. Klim.Atlas	21-01-2014 / 31-12-2014	€ 90.015	€ -	€ 90.015
StCAS WCT	Nieuwe functionaliteit en toegankelijkheid Geoportaal Klimaat-effectatlas	St. Klim.Atlas	01-04-2013 / 31-07-2014	€ 113.000	€ -	€ 113.000
StDD01	Werkzaamheden oprichting Stichting Duurzame Deltasteden	Grontmij	01-11-2013 / 31-01-2014	€ 60.500	€ -	€ 60.500
StWB01	Kwartier maken Stichting Waterbuffer	St. Waterbuffer	15-11-2012 / 20-11-2013	€ 12.788	€ -	€ 12.788
StWB02	Stichting Waterbuffer Werkplan 2014	St. Waterbuffer	21-11-2013 / 01-11-2014	€ 107.212	€ 86.000	€ 193.212
Overige projecten						
Internationaal						
HSINT01A	Lancering Delta Alliance – Eerste fase	Alterra	01-04-2009 / 01-11-2009	€ 145.891	€ -	€ 145.891
HSINT01B	Lancering Delta Alliantie - Tweede fase	Alterra	01-09-2008 / 31-12-2010	€ 788.851	€ 1.147.731	€ 1.936.582
StDA01 (HSINT01C)	Delta Alliance fase 3	St.DA	01-01-2011 / 15-09-2014	€ 800.000	€ -	€ 800.000
HSINT02	Kennis voor Klimaat Hotspot Jakarta, definitie fase	Royal haskoning, VU-IVM, WUR-BMW	01-03-2009 / 01-05-2011	€ 53.079	€ 59.873	€ 112.952

Project-nummer	Titel	Consortium partijen	Looptijd	KvK subsidie	Cofinanciering	Totaal budget
HSINT02A	Jakarta klimaataanpassingstools (JCAT)	VU-IVM, WUR-BMW	01-01-2011 / 31-12-2014	€ 150.000	€ 186.598	€ 336.598
Overig						
METEO-01	Review van klimaatverandering applicaties	Meteoconsult	01-04-2011 / 01-11-2011	€ 10.000	€ 10.297	€ 20.297
JPI-2011	JPI Klimaat / ondersteuning van de ontwikkeling van het 'Joint Programming Initiative Connecting Climate Knowledge for Europe' (CliK'EU)	Alterra, KNMI, TNO, UU-GEO, VU-IVM, Deltares	01-01-2011 / 31-12-2011	€ 73.706	€ 24.483	€ 98.189
JPI-2012	Ondersteuning van het 'Joint Programming Initiative Connecting Climate Knowledge for Europe' 2012 (JPI Climate)	Alterra, KNMI, TNO, UU-GEO, VU-IVM,	01-01-2012 / 31-12-2012	€ 68.211	€ 26.985	€ 95.196
JPI-2013	Ondersteuning van het 'Joint Programming Initiative Connecting Climate Knowledge for Europe', 2013 (JPI Climate)	Alterra, KNMI, UU-GEO, VU-IVM,	01-01-2013 / 30-6-2014	€ 50.000	€ 50.000	€ 100.000
DGO-2010	Platform Duurzame Gebiedsontwikkeling (DGO) 2010-2011	St. Urgenda	01-07-2010 / 31-12-2011	€ 102.913	€ 173.504	€ 276.417
DGO-2012	Platform Duurzame Gebiedsontwikkeling (DGO) 2012-2013	St. Urgenda	01-01-2012 / 31-10-2013	€ 194.158	€ 318.451	€ 512.609
PvA Klimaatadaptatie (PBL)						
PBL01	Analyse studies Klimatrisico's ICT, Energie, Transport	TNO	01-01-2014 / 01-10-2014	€ 105.000	€ -	€ 105.000
PBL02	Klimaatverandering en Gezondheid: actualisatie van het risicobeeld	RIVM	11-02-2014 / 01-10-2014	€ 35.000	€ -	€ 35.000
PBL03	Risicoanalyse en klimaatkansen natuur	Stroming	11-02-2014 / 01-09-2014	€ 35.000	€ -	€ 35.000
PBL04	Klimaatverandering: risico's en kansen voor de visserij en aquacultuur	IMARES-LEI	03-02-2014 / 01-09-2014	€ 25.000	€ -	€ 25.000
PBL05	Kwetsbaarheden Land- en Tuinbouw	PRI	03-02-2014 / 01-07-2014	€ 30.000	€ -	€ 30.000
PBL06	Onderzoek naar innovatie in klimaatadaptatie	Innovation Boosters	04-03-2014 / 01-11-2014	€ 31.460	€ -	€ 31.460
PBL07	Publieke en/of private verantwoordelijkheden voor klimaatadaptatie	UU-GEO	03-02-2014 / 15-11-2014	€ 50.700	€ -	€ 50.700

4 Kennis voor Klimaat Midterm Assessment 2012

1. Aanpak

Kennis voor Klimaat (KvK) organiseerde op 4 oktober 2012 de “Midterm Assessment: A preview of end results”. De acht consortia en het project SSA01¹ hebben de stand van zaken van hun onderzoek gepresenteerd, en een doorkijk gegeven naar de (verwachte) eindresultaten in 2014. Voor de hotspots was deze Midterm Assessment bedoeld om de contouren van hun regionale adaptatiestrategieën te presenteren, en aan te geven hoe de (verwachte) resultaten van de eerste, tweede en derde tranche samengebracht zouden worden en doorwerken naar de praktijk.

Ter voorbereiding op deze dag hebben de hotspots, consortia en de onderzoekers van het Rathenau Instituut hun tussentijdse en te verwachten resultaten beschreven in een midterm rapport. Elk rapport is beoordeeld door een team van maatschappelijke en wetenschappelijke reviewers uit binnen- en buitenland (totaal ca 60 reviewers). De centrale vraag bij deze review was: *Hoe kunnen we tot een optimaal eindresultaat komen in 2014, in termen van wetenschappelijke excellentie en maatschappelijke impact?* De midterm rapporten en reviews vormden de basis voor het debat tijdens de midterm bijeenkomst die op 4 oktober in Amsterdam plaatsvond.

KvK heeft bij deze Midterm Assessment gekozen voor een ‘open aanpak’. De tussentijdse resultaten en reviews zijn niet alleen gepresenteerd en bediscussieerd binnen de KvK community, maar ook voor en met vertegenwoordigers uit de internationale wetenschap, overheden, maatschappelijke organisaties en bedrijven. Deze formule heeft niet alleen geresulteerd in veel informatie en input voor optimalisatie van onderzoek en kennisdoorkomming in de laatste twee jaar, maar ook in veel betrokkenheid van onderzoekers en stakeholders binnen en

buiten KvK. Het aantal deelnemers – circa 300 – overtrof onze verwachtingen. Er bleek zeer veel waardering onder de aanwezigen voor de gekozen aanpak.

Alle midterm rapporten, presentaties en overige informatie van de bijeenkomst zijn beschikbaar via de KvK website².

2. Resultaten op hoofdlijnen

Scope en wetenschappelijke kwaliteit

Over het algemeen constateerden de reviewers dat de juiste onderzoeksvragen zijn gesteld. Ook de wetenschappelijke kwaliteit van het onderzoek werd positief tot zeer positief beoordeeld.

Vooraf op metaniveau spreekt men over ‘cutting-edge research’, met een nadruk op transdisciplinair onderzoek en de science-policy interface. KvK kan zich als onderzoeksprogramma op internationaal wetenschappelijk niveau (nog meer) profileren. Er kan veel geleerd worden van de successen en de ‘failures’ binnen het programma, aldus enkele reviewers. Aanbevolen werd dan ook om meer te publiceren over de onderzoeksaanpak, en om de ‘cutting-edge topics’ binnen het programma duidelijk te definiëren en daarover te publiceren. Hierbij werd geopperd de onderzoeksresultaten van de internationaal vergelijkende studie door het Rathenau Instituut (SSA01) hierbij te gebruiken.

Op het niveau van de individuele onderzoeksthema's is een aantal aandachtspunten genoemd (niet voor alle thema's relevant):

- Het in het internationale onderzoeksdebat beter voor het voetlicht brengen van het *wetenschappelijk onderscheidend vermogen*.
- Definieer ‘key-findings’ en waar de consortia het verschil hebben gemaakt.
- Meer aandacht voor *internationale vergelijkingen* in het onderzoek.
- Beter inbedding in het internationale debat door *peer reviewed publicaties*.

1 *Comparative monitoring of Knowledge for Climate* door het Rathenau instituut

2 <http://knowledgeforclimate.climateresearchnetherlands.nl/midtermassessment2012>

- Het *opschalen van onderzoeksresultaten* (naar hogere schaalniveaus, maar ook gericht op een bredere toepasbaarheid elders).

Ook uit de hotspot reviews kwamen een aantal aandachtspunten naar voren:

- Reviewers pleitten ervoor om de opgaven meer vanuit het mitigatie-adaptatie vraagstuk te benaderen.
- Meer nadruk op *economics and competitiveness*. Het uitvoeren van cost-benefit analyses en het ontwikkelen van economische indicatoren is erg belangrijk (o.a. urban hotspots).
- Er was relatief weinig aandacht voor het thema *ecologie* (o.a. urban hotspots).

Kennis co-creatie

De aanpak van KvK op basis van kennis co-creatie – dat wil zeggen gezamenlijke kennisontwikkeling door de onderzoekers en belanghebbenden (stakeholders) – werd geprezen door de reviewers en als vooruitstrevend gezien. Tijdens de plenaire afsluiting van de midterm bijeenkomst noemde één van de reviewers deze ‘effort’ van KvK in een internationale vergelijking zelfs ‘absolutely heroic’, en ook beslist noodzakelijk als het gaat om klimaatadaptatie onderzoek. Geconstateerd werd dat het programma partijen bij elkaar brengt en zorgt voor unieke samenwerkingsverbanden tussen de (veelal sectorale) kennisinstellingen en universiteiten en tussen onderzoekers en de beleidspraktijk.

Een innovatieve manier van onderzoek, zoals dat binnen KvK wordt uitgevoerd, brengt ook diverse uitdagingen met zich mee; veel kritiekpunten en aanbevelingen in de midterm betroffen de verbetering van het kennis co-creatie proces. De meeste knelpunten kwamen voort uit de ambitie van KvK om zowel wetenschappelijk excellent

onderzoek te doen als direct toepasbare resultaten op te leveren voor de praktijk.

De balans tussen wetenschappelijke en maatschappelijke impact bleek geregeld frictie op te leveren in het onderzoek, bijvoorbeeld bij het selecteren van case studies. Onderzoekers zochten naar case studies die vanuit wetenschappelijk perspectief de meest bruikbare resultaten opleverden, terwijl stakeholders hun meeste urgente vraagstukken opgelost wilden zien met concrete informatie op korte termijn. Hotspots bleken niet altijd in staat om geschikte cases aan te leveren, en onderzoekers wijkten in sommige gevallen uit naar case locaties buiten de hotspots. Ook bij het delen van onderzoeksresultaten liepen aanbod en vraag tussen wetenschap en praktijk niet gelijk. Stakeholders vroegen om specifieke kennis en informatie op korte termijn, terwijl onderzoekers uiteindelijk streefden naar generieke resultaten met een hoge wetenschappelijke kwaliteit. Aanbevolen werd om beter te kijken welke kennis en informatie uit de consortia wel al vroegtijdig gedeeld zou kunnen worden met de stakeholders, waarbij de hotspots duidelijk moeten aangeven aan welke informatie zij behoefte hebben. Het beter toepasbaar maken van kennis was een punt van aandacht, zeker voor het opstellen van de regionale adaptatiestrategieën.

Promovendi

Extra aandacht in de discussie over co-creatie binnen KvK ging uit naar de promovendi in het programma. Deze onderzoekers worden in het bijzonder afgerekend op de wetenschappelijke kwaliteit van hun resultaten, en voor hen was de uitdaging groot om goede aansluiting te vinden bij de stakeholders van KvK. Hierbij ligt ook een belangrijke taak bij hun begeleiders. Tijdens het promovendi-diner op 4 oktober bleek dat veel promovendi best bereid waren om hun kennis breder of sneller toepasbaar te maken, maar daarin niet altijd werden ondersteund³.

³ Naar aanleiding van deze discussie schreven 2 Rathenau studenten een blog over co-creatie en PhD's - <http://rathenaunl.wordpress.com/2012/10/11/promovendi-kijk-verder-dan-je-proefschrift/>

Behalve meer begeleiding werd aanbevolen om promovendi waar mogelijk en wenselijk mee te laten lopen in de praktijk, bijvoorbeeld via tijdelijke werkplekken bij de stakeholders. Een andere aanpak zou zijn het organiseren van korte workshops met experts uit de praktijk ter bespreking van voorlopige resultaten.

Hierbij past de kanttekening wetenschappers ook de mogelijkheid moeten hebben om een functie te vervullen als 'luis in de pels', door de beleidspraktijk kritisch te analyseren en tegemoet te treden en soms contraire standpunten in te nemen.

Stakeholder interactie

De interactie met de vele stakeholders binnen KvK werd over het algemeen positief beoordeeld. Het belang van zorgvuldige stakeholder selectie werd echter benadrukt. Het advies was om niet te veel op de betalende stakeholders (shareholders) te focussen maar ook goed naar 'the drivers for change' te kijken. In dat kader werden private organisaties vaak genoemd als ontbrekende partijen. Meer interactie met de private sector werd van belang geacht om klimaatadaptatie en KvK kennis te laten landen in de praktijk.

De reviewers van de hotspots constateerden dat er veel aandacht was voor technische maatregelen maar minder voor de implementatie daarvan binnen de hotspots (governance). Hoe krijg je de juiste informatie bij beleidsmakers en bestuurders en zorg je ervoor dat een breed gedragen visie wordt ontwikkeld, naast alle technische kennis die noodzakelijk is om keuzes te maken en investeringen te doen? Een van de adviezen was om meer dialoog tussen wetenschap en beleid (met name bestuurders) te faciliteren, bijvoorbeeld met behulp van zogeheten 'touch tables' en discussieplatforms.

Tot slot kwam interactie met burgers aan de orde. Volgens verschillende reviewers zou de burger meer bij het

onderzoek betrokken moeten worden, als onderzoeker, klankbord of in een andere rol. Op die manier zou meer bewustwording gecreëerd kunnen worden, wat van belang kan zijn wanneer mensen zelf verantwoordelijkheid hebben bij het nemen van adaptatiemaatregelen.

Samenhang en integratie

De Midterm Assessment maakte duidelijk dat nog winst te behalen viel bij de samenwerking tussen de betrokken partijen voor de integratie van onderzoeksresultaten.

De theoretische kaders voor integratie van het thematisch onderzoek waren goed neergezet. De praktische uitvoering daarvan bleek bij verschillende consortia echter lastig. Onderzoekers zouden actiever bij het integratieproces betrokken moeten worden, en aangezet moeten worden tot meer interactie met andere projecten en werkpakketten.

Ook op programma niveau werd aangeraden om de samenhang te verbeteren en dwarsverbanden tussen de onderzoeksthema's te versterken. Met name de cross-cutting thema's Klimaatprojecties (T6), Governance (T7) en Beleidsinstrumenten (T8) werden hierbij genoemd:

- Meer afstemming en informatie uitwisseling tussen Thema 6 en de andere consortia, met name over de klimaatscenario's.
- Er was een grote behoefte aan meer (toepasbare) kennis op het gebied van governance. Hier lag een belangrijke opgave voor de laatste twee jaar.
- Ook bij Thema 8 zou meer interactie met de andere thema's plaats kunnen vinden. Juist bij dit thema werd verwacht dat meerdere disciplines bij het onderzoeksproces betrokken zouden worden. Aanbevolen werd om meer gebruik te maken van gezamenlijke workshops (inclusief meerdere thema's) en om kansen beter te benutten als het gaat om te leren over stakeholder interactie in beleidsprocessen over de verschillende thema's heen.

Relatie met het Deltaprogramma

De reviewers stelden vast dat er veel relaties bestaan tussen het KvK onderzoek en het Nationaal Deltaprogramma. Deze relaties zouden echter explicieter en duidelijker zichtbaar gemaakt moeten worden, om beter van elkaar kunnen profiteren. Dit gold in het bijzonder voor de Hotspots Waddengebied, Zuidwestelijke Delta en Grote Rivieren. Het versterken van de samenwerking tussen beide programma's werd van groot belang geacht om het Deltaprogramma zo goed mogelijk te kunnen ondersteunen en versterken met kennis.

Conclusies en vervolgacties

Aan de hand van de conclusies op programmaniveau, zijn vijf vervolgacties geïdentificeerd voor de laatste twee jaar van het programma, waarin twee speerpunten centraal stonden: waardecreatie (valorisatie) en de afronding van het programma.

1. KvK is een voorloper op het gebied klimaatadaptatie onderzoek, zowel qua inhoud als qua aanpak. De wetenschappelijke kwaliteit en vooruitstrevende aanpak kunnen internationaal nog beter uitgedragen worden, met name op het gebied van kennis co-creatie.

- Meer publiceren en presenteren over aanpak en resultaten op programma niveau. Resultaten uit het project SSA01 kunnen hierbij benut worden;
- Identificeren en uitdragen van 'kennisdoorbraken' (of stimuleren van consortia om dit te doen).

2. Het programma is innovatief en ambitieus in het samenbrengen van disciplines, sectoren en de praktijk op diverse schaalniveaus, en zorgt daarmee voor een sterke kennisinfrastructuur op het gebied van klimaatadaptatie in Nederland. De verbinding tussen consortia en hotspots is nog niet optimaal. Er is extra aandacht nodig om resultaten uit de 2e tranche beter te laten landen in de praktijk en in de regionale adaptatiestrategieën.

- Ondersteuning van hotspots bij RAS proces en zorgen voor een goede input van kennis en expertise vanuit de relevante consortia (onderdeel van Afrondingstraject Hotspots);
- Ondersteuning bij communicatie en kennisdisseminatie van de consortia; zorgen voor doelgericht en tijdig delen van resultaten en expertise, dit kan ook themaoverstijgend zijn (denk aan kennismontages, handelingsperspectieven brochures, workshops). KennisTransfer (KT) zal hier mogelijk een rol in kunnen spelen.

3. De promovendi leveren de grootste bijdrage aan de resultaten van de 2e tranche. Er is extra aandacht nodig als het gaat om het toepasbaar maken van hun kennis voor de stakeholders.

- Meer stimulering / ondersteuning bieden via hun begeleiders (o.a. te bespreken tijdens voortgangsgesprekken) en via KvK brede initiatieven (denk aan uitlichten van goede voorbeelden in nieuwsbrieven, organiseren van competitie etc.).

4. KvK is een belangrijke kennisleverancier voor het Deltaprogramma. De relatie tussen KvK en Deltaprogramma kan verder worden geoptimaliseerd.

- Er wordt een Task Force in het leven geroepen om de relaties tussen het Deltaprogramma en KvK in kaart brengen en te versterken.

5. Interactie met de private sector is van belang om klimaatadaptatie en KvK kennis te laten landen in de praktijk. KvK kan meer inspanning leveren om private partijen te betrekken.

- KvK zal zich de komende twee jaar meer gaan richten op business ontwikkeling met private partijen.

5 Activiteiten KennisTransfer 2008-2014

In deze bijlage staan de activiteiten beschreven die de KennisTransfer (KT) van Kennis voor Klimaat (KvK) in de afgelopen zeven jaar heeft uitgevoerd. In de periode 2008 tot eind 2011 is een aantal activiteiten samen met onderzoeksprogramma Klimaat voor Ruimte (KvR) uitgevoerd. De bijeenkomsten die alleen in het kader van Klimaat voor Ruimte zijn uitgevoerd, zijn niet in deze bijlage opgenomen. Een uitzondering hierop is de eindconferentie van KvR: 'Knooppunt Klimaat' (2011).

Activiteiten die de KT door alle jaren heen op continue basis heeft uitgevoerd zijn:

- De websites Klimaatonderzoek Nederland (KON), Klimaat voor Ruimte en Kennis voor Klimaat bijhouden, verbeteren en ombouwen. Daarnaast waren er nog enkele kleine websites, die opgezet zijn en vaak later weer geïntegreerd in genoemde onderzoekssites.
- De KvR/KvK digitale nieuwsbrief maken en versturen: vier maal per jaar.
- Social media: LinkedIn, Facebook en twitter (vanaf 2010).
- Flyers voor KvK schrijven, laten opmaken en drukken.
- Persberichten schrijven en verzenden.
- De publicatiedatabase bijhouden.
- Front office werk: vragen van geïnteresseerde partijen beantwoorden.
- Jaarlijks een communicatieplan en voortgangsrapportages schrijven.
- Colleges organiseren aan Hogescholen (Saxion, Haagse hogeschool) en Wageningen UR.

De hieronder weergegeven activiteiten zijn zelfstandig door de KennisTransfer uitgevoerd, vaak samen met andere organisaties. Indien er is aangegeven 'KT heeft ondersteuning geboden' dan heeft een ander gremium van KvK of een andere organisatie de activiteit geïnitieerd en uitgevoerd.

2008

Symposia, conferenties, debatten:

- Feestelijke bijeenkomst 'KvK in de Startblokken' (juni 2008), KT heeft ondersteuning geboden; 100 deelnemers.
- Oploopdebat 'Klimaatverandering en invloed op de menselijke Gezondheid' (september 2008); 110 deelnemers.
- Oploopdebat 'Klimaatverandering en Recreatie en toerisme' samen met het Kenniscentrum Recreatie (november 2008); 30 deelnemers.
- Conferentie 'Op weg naar een klimaatbestendige samenleving' (november 2008) met Ken Livingstone en James Hansen als sprekers; 500 deelnemers.

De laatste drie bijeenkomsten zijn georganiseerd in samenwerking met KvR.

Specials, publicaties, presentaties en interviews:

- Een Change magazine is uitgebracht speciaal voor de conferentie 'Op weg naar een klimaatbestendige samenleving'.
- Kort radio-interview met F. de Pater over hitte in de stad n.a.v. nieuwe stad te bouwen bij Dubai.
- Enkele presentaties door F. de Pater: Darmstadt, Milieutafel Den Haag, Rotary Wassenaar, ea.

2009

Symposia, conferenties, debatten:

- Oploopdebat 'Klimaat in de Stad' (februari 2009); 30 deelnemers.
- Expertmeeting 'Klimaat in de Stad' (juli 2009) voor KvR en KvK onderzoekers; 20 deelnemers.
- Bijeenkomst Klimaatkennis voor adviesbureaus (september 2009) samen met ONRI; 14 deelnemers.
- Expert bijeenkomst Klimaatverandering en bodem (oktober 2009); 15 deelnemers.
- Internationaal symposium Boundary Work (september

2009), KT hand en spandiensten verleend en een sessie voorgezeten; 60 deelnemers.

- Projectendag 2009 'Maak kennis met klimaat' (September 2009) voor alle KvK onderzoekers; 150 deelnemers.
- Minisymposium zoetwatervoorziening (november 2009) met aanbieding rapport "Vraag en aanbod van zoetwater in de Zuidwestelijke Delta" aan kamerleden; 110 deelnemers.
- Holland Climate House tijdens de COP 15 te Kopenhagen (december 2009); acht dagen met presentaties, workshops en films; rond 1.500 deelnemers.
- Workshop tijdens Dag van Maarssen (november 2009) over verzilting Zuidwestelijke delta; 30 deelnemers.

Specials, publicaties, presentaties en interviews:

- Internationale nieuwsbrief KvK/KvR (december 2009), KT hand en spandiensten geleverd en artikel geschreven over hotspotbenadering.
- Experts in beeld: boekje met namen en foto's van mensen die de hotspots kunnen helpen bij stakeholder gerelateerde activiteiten.
- Radio interviews met Vroege Vogels, SBS, Kindertv over Holland Climate House.
- Interview met De Gelderlander over Holland Climate House.

Daarnaast heeft de manager van de KennisTransfer de coördinatie van de voorbereiding van een onderzoeksprogramma Klimaat en gezondheid voor het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport op zich genomen.

2010

Symposia, conferenties, debatten:

- Internationale Conferentie 'Deltas in Times of Climate Change' (September 2010) samen met gemeente Rotterdam; 1.150 deelnemers.
- Symposium 'De Brede Dijk' (december 2010) samen met Movares; 85 deelnemers.

Specials, publicaties, presentaties en interviews:

- Boekje 'Projecten eerste tranche' (mei 2010).
- Boekje 'Klimaat als Kans' (september 2010).

Overig:

- Expositie Klimaat als Kans (september 2010).

2011

Symposia, conferenties, debatten:

- Projectendag KvK (april 2011) voor alle onderzoekers van KvK, 150 deelnemers.
- Kennis- en Netwerkdag Klimaatbestendige Gemeente (april 2011) samen met CROW, CURNET en Future Cities; 270 deelnemers.
- Brainstorm framing van het klimaatprobleem (juni 2011) voor KvK onderzoekers, 10 deelnemers.
- Vier publieksklimaatdebatten (najaar 2011) samen met het NRC-Handelsblad; in totaal rond 1000 deelnemers.
- (Knooppunt Klimaat (december 2011), Klimaat voor Ruimte slotbijeenkomst); 700 deelnemers.
- Specials, publicaties, presentaties en interviews:
- Meeting report Deltas in Times of Climate Change (januari 2011).
- Ruimte voor Klimaat, praktijkboek Klimaatbestendig inrichten (december 2011). samen met KvK met de website .ruimtevoorklimaat.nl.
- Interactief web document bouwstenen Nationale Adaptatie Strategie (NAS) (april 2011).

Specials, publicaties, presentaties en interviews:

- Meeting report Deltas in Times of Climate Change (januari 2011).
- Ruimte voor Klimaat, praktijkboek Klimaatbestendig inrichten (december 2011). samen met KvK met de website .ruimtevoorklimaat.nl.
- Interactief web document bouwstenen Nationale Adaptatie Strategie (NAS) (april 2011).

Cursussen:

- Masterclass klimaatverandering in het landelijk gebied (november 2011) samen met de Wageningen Business School; 14 deelnemers.
- Vier bijeenkomsten samen met koplopergemeenten om hitte in de stad uit te werken; 15 deelnemers.
- Young Scientist Workshop tijdens de International Waterweek Amsterdam (oktober 2011); vijf dagen, 25 deelnemers.

2012

Symposia, conferenties, debatten:

- Midterm Assessment 2012 (oktober 2012), KT heeft de logistiek verzorgd; 150 deelnemers.
- KvK debatreeks - Perspectieven op klimaatadaptatie: Historisch perspectief (november 2012); 80 deelnemers.
- KvK debatreeks - Perspectieven op klimaatadaptatie: Filosofisch perspectief (oktober 2012); 70 deelnemers.
- Symposium 'Hoe gaat het met het veen?' (november 2012) samen met DHV; 70 deelnemers.
- Workshop Kennislacunes in het Watersysteem (september 2012) samen met Deltaprogramma Nieuwbouw en Herstructurering; 30 deelnemers.
- International symposium Governance of Adaptation (maart 2012), KT heeft social media verzorgd; 150 deelnemers.

Specials, publicaties, presentaties en interviews:

- Boek 'Bedenk, Ontwikkel en Gebruik' (oktober 2012).

2013

Symposia, conferenties, debatten:

- Kennisconferentie Deltaprogramma 'Voor een veilige en groene delta' (april 2013)
- 250 deelnemers.
- ECCA Hamburg (maart 2013), de eerste Europese adaptatieconferentie. KT organiseerde het praktijkgedeelte met 25 sessies; 750 deelnemers.

- Conferentie Handelingsperspectieven 'Eureka! Wat nu: van kennen naar kunnen' (oktober 2013) samen met STOWA; 100 deelnemers.
- Infrastructuur en Netwerken Mini Seminar - Worst Case Scenario! (juni 2013), Thema 5 KvK, KT inhoudelijk en logistiek advies gegeven; 40 deelnemers.
- Symposium 'Opties voor adaptatiestrategieën in de veenweidegebieden' (november 2013), KT logistieke en inhoudelijke ondersteuning gegeven; 50 deelnemers.
- Climate Adaptation Business Challenge (november 2013), KT heeft inhoudelijk geadviseerd en logistiek hand en spandiensten verricht, 100 deelnemers.

Specials, publicaties, presentaties en interviews:

- Circle-2 'Adaptation Inspiration Book' (maart 2013), KT heeft inhoudelijk en logistiek ondersteuning geboden.

Cursussen:

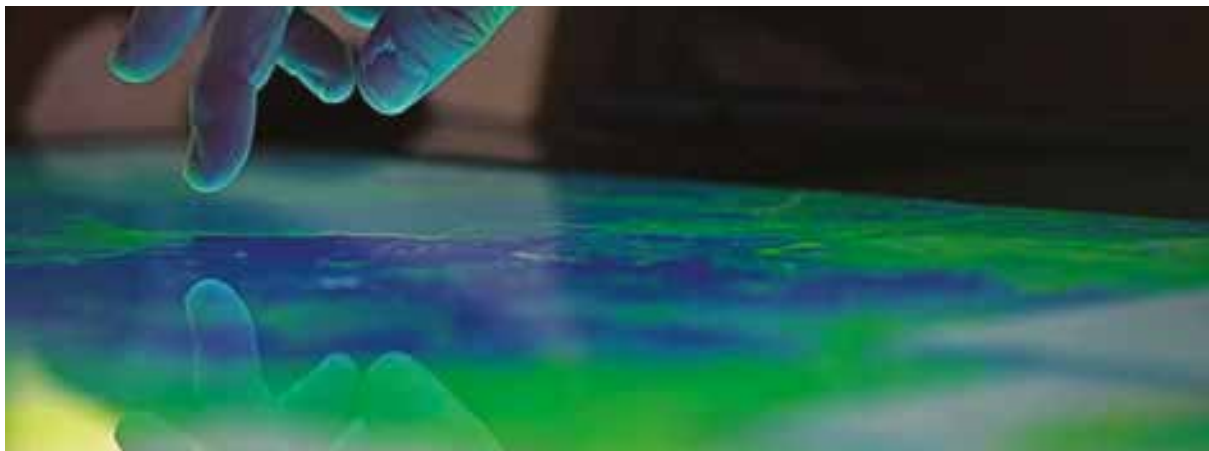
- Cursus Klimaatverandering en ruimtelijke ordening voor planners (maart 2013), samen met Platform 31, 15 deelnemers.

Overig:

- KvKTV: Zeven korte video filmpjes over klimaatverandering (2013), ook versies met Engelstalige ondertiteling. In totaal meer dan 12.000 maal bekeken.

Ingetekende maatregelen tijdens een klimaatatelier





Still uit de video *Klimaatadaptatie verbeeld*, visuele Klimateffectatlas

2014

Symposia, conferenties, debatten:

- Workshop 'Verder met kenniscoöperatie' (januari 2014) samen met het Inspirator project (NWO/KvK project), KT heeft inhoudelijk en logistiek ondersteuning geboden, 30 deelnemers.
- Werkconferentie 'Een frisse kijk op rivieren in de Nederlandse delta' (januari 2014), KT heeft veel logistieke ondersteuning geboden; 100 deelnemers.
- Symposium 'De kosten en baten van klimaatadaptatiemaatregelen berekenen' (februari 2014); 100 deelnemers.
- Studiedag "Doorbraakvrije" dijken: wensdroom of maakbaar?' (maart 2014) samen met STOWA; 80 deelnemers.
- Symposium 'De klimaatbestendige stad' (maart 2014) samen met Master City Developer. KT heeft inhoudelijke en logistieke bijdragen geleverd; ca 150 deelnemers.
- Praktijkconferentie 'Handelingsperspectieven voor de governance van klimaatadaptatie' (maart 2014), KT heeft inhoudelijke en organisatorische ondersteuning geboden; 140 deelnemers.
- Symposium 3Di Waterbeheer (maart 2014), samen met Neelen en Schuurmans, KT heeft initiatief genomen, verder logistieke ondersteuning geboden; 250 deelnemers.
- Werkconferentie 'Natuurlijke oplossingen voor gevolgen van zeespiegelstijging in het Waddengebied' (maart 2014), KT heeft logistieke ondersteuning geboden; ca 50 deelnemers.
- Workshop 'Verder met kennis en innovatie: Zoetwater-vraagstukken na de Deltabeslissing' (mei 2014), samen met Deltaprogramma Zoetwater; KT heeft logistieke ondersteuning geboden; 60 deelnemers.
- Werkbijeenkomst 'Klimaatadaptatie hoge zandgronden' (mei 2014), KT heeft logistieke ondersteuning geboden; 15 deelnemers.
- Vijf stakeholderbijeenkomsten over: risico's en kansen voor natuur, visserij, gezondheid, transport en ICT, land- en tuinbouw (mei/juni 2014), KT heeft ondersteuning geboden.
- Symposium 'Kennispoortaal voor een klimaatbestendige en waterrobuuste ruimte' (juni 2014); 60 deelnemers.
- Internationale conferentie 'Deltas in Times of Climate Change II' (september 2014), samen met Rotterdam en Ministeries van Infrastructuur en Milieu en Buitenlandse Zaken.
- Presentatie 'Visie op klimaatadaptatie voor de mainport Schiphol' (oktober 2014), KT heeft logistieke ondersteuning geboden; ca 30 deelnemers.

Specials, publicaties, presentaties en interviews:

- Tien boekjes voor beleids- en praktijkmensen, acht thematische boekjes met de resultaten van het KvK onderzoek per thema beschreven en één boekje met resultaten KvK breed met Engelstalige vertaling (september 2014).

6

De hotspots in Kennis voor Klimaat



Hotspot Haaglanden

In de regio Haaglanden liggen de agglomeratie Den Haag en een omvangrijke concentratie glastuinbouw. Een belangrijke kwestie in deze regio is hoe om te gaan met de grote vraag naar ruimte voor water, die grotendeels samenhangt met klimaatverandering.

De hotspot Haaglanden werd gecoördineerd door de stadsregio Haaglanden (voorheen Waterkader Haaglanden). Daarnaast waren betrokken de negen Haaglanden-gemeenten, Hoogheemraadschap van Delfland en de provincie Zuid-Holland.

De projecten in de eerste tranche zijn gericht op het genereren van regiospecifieke klimaatinformatie (in samenwerking met de hotspot Regio Rotterdam), klimaatbestendigheid en ruimtelijke keuzes, adaptatiestrategieën voor de veenweidegebieden, klimaatveranderingseffecten in relatie tot sociaaleconomische ontwikkelingen en waterberging in de glastuinbouw.

Hotspot Haaglanden was betrokken bij de volgende thema's in de tweede tranche:

- ✓ Thema 2 Klimaatbestendige zoetwatervoorziening;
- ✓ Thema 4 Klimaatbestendige steden;
- ✓ Thema 7 Governance van klimaatadaptatie;
- ✓ Thema 8 Beleidsondersteunende instrumenten.

De hotspot heeft ervoor gekozen om zich in de derde tranche te focussen op het in praktijk brengen van 'delta innovaties', te weten een innovatieve techniek voor ondergrondse wateropslag voor de kassenteelt en een drie dimensionaal model om de ruimtelijke verspreiding van overstromingen in de tijd in beeld te brengen (3Di). Daarnaast hebben de regiopartijen in samenwerking met Kennis voor Klimaat en Royal Haskoning/DHV gewerkt aan de ontwikkeling van de Regionale Klimaatadaptatie Strategie Haaglanden.



Hotspot Mainport Schiphol

Voor de hotspot Mainport Schiphol staat centraal het klimaatbestendig maken van de operaties op de luchthaven. Deze zijn erg gevoelig voor veranderende klimatologische en weersomstandigheden.

De hotspot Mainport Schiphol werd gecoördineerd vanuit de Schiphol Group. Daarnaast waren betrokken in de hotspot de Luchtverkeersleiding Nederland (LVLN), Knowledge and Development Centre Schiphol (KDC), het Koninklijke Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI) en Wageningen UR.

In de eerste tranche zijn drie projecten uitgevoerd die de veranderingen in het lokale klimaat onderzoeken en de impact hiervan op de operaties van de luchthaven. Ook is een systeem ontwikkeld voor het monitoren van zicht en wind voor een efficiënter gebruik van de luchthaven-capaciteit.

De beschikbare subsidie in de tweede tranche zijn ingezet in de volgende thema's:

- ✓ Thema 2 Klimaatbestendige zoetwatervoorziening;
- ✓ Thema 4 Klimaatbestendige steden;
- ✓ Thema 5 Infrastructuur en Netwerken;
- ✓ Thema 6 Hoge kwaliteit klimaatprojecties.

Alleen in Thema 6 is actief geparticipeerd via cofinanciering. In dit thema wordt voor de mainport het meest relevante onderzoek uitgevoerd. Twee van de onderzoeken in de eerste tranche (HSMS01 en HSMS03) hebben een vervolg gekregen in dit onderzoeksthema. In de derde tranche is een visie op een klimaatbestendige Mainport Schiphol ontwikkeld voor de hotspot.



Hotspot Regio Rotterdam

In de komende jaren worden veel investeringen gedaan in de Regio Rotterdam die gericht zijn op verdere economische ontwikkeling, het vergroten van de havencapaciteit, het verbeteren van de bereikbaarheid en de verstedelijking. Hoe kunnen deze investeringen op een klimaatbestendige wijze gemaakt worden?

De hotspot werd gecoördineerd door de Gemeente Rotterdam. Verder betrokken in de hotspot waren diverse gemeentelijke diensten van Rotterdam, de stadsregio Rotterdam, de waterschappen in het gebied, de provincie Zuid-Holland en het Havenbedrijf Rotterdam.

De tien projecten die in de eerste tranche van start zijn gegaan, richtten zich op onderzoek naar waterveiligheid, effecten van de klimaatverandering op de binnenvaartsector, stedelijke watersystemen, adaptief bouwen, hittestress, de behoefte aan regiospecifieke klimaatinformatie (in samenwerking met de hotspot Regio Haaglanden) en op risicopercepties en probleemeigenaarschap (in samenwerking met de hotspot Grote rivieren).

Hotspot Regio Rotterdam was betrokken bij de volgende thema's in de tweede tranche:

- ✓ Thema 1 Klimaatbestendig management van overstromingsrisico's;
- ✓ Thema 2 Klimaatbestendige zoetwatervoorziening;
- ✓ Thema 4 Klimaatbestendige steden;
- ✓ Thema 5 Infrastructuur en Netwerken;
- ✓ Thema 7 Governance van klimaatadaptatie.

In de derde tranche zijn tien inhoudelijke projecten uitgevoerd die grotendeels voortborduren op onderzoek in de eerste en de tweede tranche en die een aantal kennisleemten adresseerden die naar boven kwamen bij de ontwikkeling van de adaptatiestrategie van de stad en de regio Rotterdam. Projecten gingen over adaptieve ontwikkelingsstrategieën in buitendijks gebied, groene adaptatiestrategieën, droogte in de stad, het verbinden van adaptatie en mitigatie, kansen voor innovatie van stedelijke adaptatiekennis en maatschappelijke kosten en batenafweging ten behoeve van gebiedsontwikkeling. Een kennismontage is als laatste uitgevoerd om het tweede tranche onderzoek in samenhang te beschrijven en te vertalen naar beleidsrelevante kennis. Dit rapport is voor Rotterdam een belangrijke onderligger voor de ontwikkelde adaptatiestrategieën.



Hotspot Droge Rurale gebieden

Grote delen van het platteland van de hogere zandgronden bevinden zich in een overgang van voedselproductielandschap naar een meer multifunctioneel, aan stedelijke omgeving verbonden, landschap. Klimaatverandering zet deze omvorming zwaar onder druk door een toenemende dynamiek in de waterhuishouding.

De hotspot werd gecoördineerd door de provincie Noord-Brabant, betrokken waren provincie Gelderland, KWR en STOWA.

In het kader van de hotspot Droge Rurale gebieden zijn in de eerste tranche twee inhoudelijke projecten gestart. In de provincie Gelderland zijn de adaptatiemogelijkheden van watersystemen, de landbouw en natuur onderzocht. In de provincie Noord-Brabant zijn de mogelijkheden voor multifunctioneel landgebruik onderzocht.

Hotspot Droge Rurale gebieden was betrokken bij drie thema's in de tweede tranche:

- ✓ Thema 3 Klimaatbestendig maken van het platteland;
- ✓ Thema 7 Governance van klimaatadaptatie;
- ✓ Thema 8 Beleidsondersteunende instrumenten.

Een deel van het onderzoek in Thema 3 is een verdere verdieping van het eerste tranche onderzoek dat in de provincie Gelderland heeft plaatsgevonden.

In de derde tranche zijn vier projecten uitgevoerd. Het eerste project gaat over mogelijkheden voor ondergrondse wateropslag in een natuurgebied t.b.v. landbouw en natuur. Het is een van de ideeën die naar voren gebracht is in het project over multifunctioneel landgebruik dat in



de eerste tranche is uitgevoerd. In het tweede project is een methode ontwikkeld voor flexibele arrangementen voor adaptatiemaatregelen. Het derde project heeft een bijdrage geleverd aan de ontwikkeling van een langetermijnvisie voor een waterschap en een aantal gemeenten in dezelfde regio. Als laatste is er als eindproduct een visie ontwikkeld voor een klimaatbestendige ruimtelijke inrichting van de hoge zandgronden van Nederland.

Hotspot Grote Rivieren

De gevolgen van klimaatverandering voor de hotspot Grote Rivieren zijn hogere rivierafvoeren in de winter en meer (extreme) droogte in de zomer en een toename van neerslag en verdamping. Verandering van het ruimtegebruik in het rivierengebied heeft een directe invloed op het waterbergend vermogen.

De hotspot werd gecoördineerd vanuit VU-IVM en later vanuit de Waterdienst van RWS. Andere partijen die participeerden waren de provincie Gelderland, Deltares en de gemeente Dordrecht.

In vier projecten is in de eerste tranche onderzoek uitgevoerd naar overstromingsrisico's, adaptatiestrategieën en ruimtelijke inrichtingsopties, klimaatbestendige dijkversterking en risicopercepties en probleemeigenaarschap (in samenwerking met de hotspot Regio Rotterdam).

Hotspot Grote Rivieren was betrokken bij de volgende thema's in de tweede tranche:

- ✓ Thema 1 Klimaatbestendig management van overstromingsrisico's;
- ✓ Thema 2 Klimaatbestendige zoetwatervoorziening;
- ✓ Thema 6 Hoge kwaliteit klimaatprojecties;
- ✓ Thema 7 Governance van klimaatadaptatie;
- ✓ Thema 8 Beleidsondersteunende instrumenten.

Samenwerking en afstemming heeft in de derde tranche zoveel mogelijk plaatsgevonden met het deelprogramma Rivieren van het Deltaprogramma. Zo is er een project uitgevoerd over de robuustheid van de Maas dat een tool heeft opgeleverd die ingezet kan worden in de regio-processen van het deelprogramma Rivieren. Daarnaast is er een studie over grensoverschrijdende samenwerking uitgevoerd en als eindproduct is een kennismontage uitgevoerd waarin de relevante kennis bijeen is gebracht ten behoeve van een goede kennisdoorwerking naar diverse regio-processen binnen het Deltaprogramma Rivieren.



Hotspot Ondiepe wateren en Veenweidegebieden

Klimaatverandering leidt in de veenweidegebieden en de ondiepe wateren tot effecten zoals verdroging, waterpieken, verzilting en verandering van de waterkwaliteit (eutrofiëring). Ontwatering leidt tot (verhoogde) veenafbraak.

De hotspot is gecoördineerd vanuit de Universiteit Utrecht (Landschapsecologie). Verder betrokken waren Wageningen UR, VU-IVM, STOWA en een aantal waterschappen en provincies.

In de eerste tranche werden drie onderzoeksprojecten uitgevoerd naar de gevolgen van klimaatverandering voor de veenafbraak en de effecten op bodemdaling en de waterkwaliteit. Interactieve ruimtelijke beslissingshulpmiddelen worden ingezet om met belanghebbenden adaptatiestrategieën te genereren en te evalueren.

Hotspot Ondiepe wateren en Veenweidegebieden was betrokken bij de volgende thema's in de tweede tranche:

- ✓ Thema 3 Klimaatbestendig maken van het platteland;
- ✓ Thema 6 Hoge kwaliteit klimaatprojecties;
- ✓ Thema 7 Governance van klimaatadaptatie;
- ✓ Thema 8 Beleidsondersteunende instrumenten.

Daarnaast nam de hotspotcoördinator deel aan de begeleidingsgroep van de casestudie 'Groene Ruggengraat', die in Thema 2 Klimaatbestendige zoetwatervoorziening uitgevoerd werd.

In de derde tranche heeft de hotspot bijgedragen aan de ontwikkeling van de veenweidenvisie van de provincie Friesland en het Wetterskip Fryslân. Daarnaast is gewerkt aan de ontwikkeling van bouwstenen voor klimaatadaptatiestrategieën voor de veenweidegebieden. Het eindresultaat is een website. Het beheer en onderhoud van deze website is overgenomen door STOWA.

Hotspot Waddenzee

De Waddenzee is een belangrijk gebied, niet alleen voor natuur en recreatie, maar ook als veiligheidsbuffer voor de kustzone en noord Nederland. Het is een bestuurlijk complex gebied waarin vele belangen en functies door elkaar lopen. Het is daarom van belang om met de belanghebbenden in het gebied te identificeren waar de kennislacunes liggen als het gaat over de effecten van een veranderend klimaat.



Het coördinatie van de hotspot lag in de eerste jaren bij de provincie Friesland. In de hotspot participeerde de regiopartijen, zoals waterschap en Staatsbosbeheer Noord. In 2010 heeft de voorzitter van het hotspotteam Waddenzee te kennen gegeven deze functie te willen neerleggen. De belangen van de hotspot Waddenzee zijn waargenomen door het programmabureau en de Raad van Bestuur.

In de eerste tranche is een verkennend project uitgevoerd met als doel de ontwikkeling van een kennisagenda voor de hotspot en daarbij aansluiting te zoeken met andere programma's en initiatieven in het Waddengebied. De belangrijkste conclusie van dit onderzoek was dat er vooral behoefte is aan goed onderzoek naar de governance in en rond de Waddenzee om klimaatadaptatie te kunnen effectueren.

Hotspot Waddenzee was betrokken bij de volgende thema's in de tweede tranche:

- ✓ Thema 1 Klimaatbestendig management van overstromingsrisico's;
- ✓ Thema 3 Klimaatbestendig maken van het platteland;
- ✓ Thema 7 Governance van klimaatadaptatie.

Kennis voor Klimaat was medeorganisator van een internationale Waddenconferentie in november 2012 in Leeuwarden. Verder is er gewerkt aan een wetenschappelijke visie door de verkenning van een lange termijn adaptatiestrategie voor het gebied op basis van zandsuppleties. KvK wil hiermee het Deltaprogramma Waddenzee een handreiking bieden.



Hotspot Zuidwestelijke Delta

De Zuidwestelijke Delta zal in de toekomst te maken krijgen met zeespiegelstijging, veranderende windpatronen en veranderende rivierafvoeren (lager in de zomer en hoger in de winter). Dit leidt tot veranderingen in de veiligheid, waterkwaliteit (verzilting), waterbeschikbaarheid, ecologie en estuariene dynamiek. Dit heeft effecten op de diverse gebruiksfuncties van het gebied.

De hotspot werd gecoördineerd vanuit de provincie Zeeland. Betrokken partijen waren de Hogeschool Zeeland, Deltares, Wageningen UR en RWS en het Kenniscentrum Toerisme.

In de eerste tranche van het programma zijn drie projecten tot uitvoer gebracht. Het eerste project richtte zich op de (on)zekerheden over zoetwater beschikbaarheid op de lange termijn. Het tweede project richtte zich op de effecten van klimaatverandering op het herstel van de estuariene dynamiek. In het derde project is sectorspecifieke informatie over klimaatverandering ontwikkeld.

Hotspot Zuidwestelijke Delta was betrokken bij de volgende thema's in de tweede tranche:

- ✓ Thema 1 Klimaatbestendig management van overstromingsrisico's;
- ✓ Thema 2 Klimaatbestendige zoetwatervoorziening;
- ✓ Thema 3 Klimaatbestendig maken van het platteland;
- ✓ Thema 7 Governance van klimaatadaptatie.

In de derde tranche is een pilotproject uitgevoerd aan de hand van kennis ontwikkeld in Thema 2 over de mogelijkheden van ondergrondse zoetwateropslag. Daarnaast is een verkenning uitgevoerd naar de haalbaarheid van een delta academie. Het onderzoek binnen de hotspot was in toenemende mate verbonden met het Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta. Kennis voor Klimaat ontwikkelde een lange termijnvisie op klimaatadaptatie in samenwerking met het Deltaprogramma die het deelprogramma een denkkader en toetssteen op heeft geleverd aan de hand waarvan strategische beleidskeuzen kunnen worden aangescherpt.



7

Stuurgroepen consortia

Stuurgroepen Consortia Taken

- Begeleiden en adviseren van het consortium met betrekking tot inhoud, kennisdoorwerking en valorisatie en waar nodig adviseren over bijsturing van de uitvoering van het onderzoek;
- De stuurgroep stuurt binnen de financiële en inhoudelijke voorwaarden, zoals vastgelegd in de subsidieovereenkomst en het goedgekeurde projectvoorstel. Majeure ingrepen (bijv. schuiven met budgetten, inhoudelijke wijziging waardoor afgeweken wordt van het projectvoorstel) worden voorgelegd aan de RvB, evenals gevallen waarin sprake is van conflicten;
- Informeren van de RvB over voortgang en kwaliteit van het onderzoek (buiten de formele procedures van voortgangsbewaking, zoals vastgelegd in de subsidieovereenkomst);
- De stuurgroep bepaalt samen met het consortium welke additionele begeleidingsconstructies nodig zijn in het belang van de kwaliteit en voortgang van het onderzoek, zoals begeleidingscommissies op werkpakket of caseniveau. Deze begeleidingscommissies rapporteren aan de stuurgroep.

Verantwoordelijkheden

- Bewaken van de koers van het onderzoek:
 - De stuurgroep ziet erop toe dat het onderzoek conform afspraken wordt uitgevoerd en dat aansluiting wordt gehouden bij de kennisbehoefte van de hotspots.
- Bewaken van samenhang en afstemming van onderzoek, waarbij gelet wordt op:
 - Samenhang en afstemming op werkpakketniveau.
 - Samenhang en afstemming op themaniveau.
 - Positionering ten opzichte van andere onderzoeklijnen, -programma's en projecten.
- Adviseren van de RvB over voortgang en bevindingen, gevraagd of ongevraagd. Bij advies aangaande controversiële zaken en ingrijpende bijsturingen consulteert de voorzitter van de stuurgroep eerst de RvB alvorens advies uit te brengen. Formele en ingrijpende interventies binnen het consortium zijn voorbehouden aan de RvB.
 - Adviseren over vertaling van de onderzoeksresultaten naar de beleidspraktijk.
 - Fungeren als klankbordgroep voor het consortium.
 - Vervullen van een antennefunctie naar consortium en RvB voor relevante maatschappelijke en bestuurlijke ontwikkelingen.



Samenstelling stuurgroepen

Thema 1

Pieter Huisman (voorzitter)
Koos Poot (Ministerie van IenM)
Pieter Jacobs (Rijkswaterstaat-Zuid-Holland)
Lein Kaland (provincie Zeeland)
Ludolph Wentholt/ Rob Ruijtenberg (STOWA)

Thema 2

Sybe Schaap (voorzitter)
Ans van den Bosch (V&W)
Jan Smits (Hollandse Delta)
Rob Ammerlaan (Haaglanden)
Erik de Haan (provincie Zuid-Holland)
Rob Ruijtenberg (STOWA)
Henk Ketelaars (EVIDES)
Theo Olsthoorn (TU Delft)

Thema 3

Tom Veldkamp (voorzitter)
Erik de Haan, Provincie Zuid-Holland
Felix Helmich, Provincie Noord-Brabant
Arnold Bregt, ESG, Wageningen UR
Teun Spek, Provincie Gelderland
Maarten Verkerk (Deltaplan HZ, Waterschap Aa&Maas)
Laurens Gerner (Waterschap Rijn en IJssel)
Martijn Root (Ministerie EZ)

Thema 4

Wim Hafkamp, NICIS (voorzitter)
Carl Paauwe (HH van Delfland/HSHL)
Arnoud Molenaar (gemeente Rotterdam/HSRR)
Bert Palsma (STOWA)
Hans van Ammers (gemeente Arnhem)
Paulien Hartog (Waternet)
Mirelle Kolnaar (Gemeente Utrecht)
Garnt Arbouw (IenM)
Joseph Kuijpers (Provincie Noord-Brabant)

Thema 5

Ben Immers (voorzitter)
Rik Timens (EZ)
Jan Peter van der Hoek (Waternet)
Paul Fortuin (RWS)
Hetty van Rhijn-Stumphuis (gemeente Rotterdam dS+V)

Thema 6

Fonds Baede (voorzitter)
Marc de Rooy (IenM)
Ralph Schielen (HSGR/RWS)
Peter van den Brink (HSMS/Schiphol Group)
Joost Knoop (PBL)
Harry Otten
Günter Können

Thema 7

Roel in 't Veld (voorzitter)
Eke Joustra (Ministerie van IenM)
Frank van Lamoen (HSDR/Provincie Noord-Brabant)
John Jacobs (HSRR/Gemeente Rotterdam)
Koos Beurskens (HSZD/Waterschap Aa en Maas/Delta-programma Rivieren)
Thecla Westerhof (provincie of Zeeland)
Carl Paauwe (Hoogheemraadschap Delfland)

Thema 8

Peter Nijkamp (voorzitter)
Marten van der Gaag (vice voorzitter)
Eke Joustra (IenM)
Arno Lammers (Haaglanden)
Harold van Waveren (HSGR/RWS)
Henk Scholten (Geodan)
Carl Koopmans (SEO)

8 Who is who

Supervisory Board

Sybilla Dekker

Sybilla M. Dekker is former Minister of Housing, Spatial Planning and Environment – May 2003 till October 2006 (Balkenende II and III). Sybilla Dekker has extensive experience at both organizational and political level, as she has been on various boards of directors within the industry (AKZO-Nobel, Dutch Railways, Heineken Nederland BV and Rabobank Nederland). Currently she is chair of the Taskforce and Foundation Talent naar de Top (Talent to the Top), the Supervisory Board Kadaster (the Netherlands' Cadastre, Land Registry and Mapping Agency), the Strategic Advisory Board of TNO Built Environment, the National Board of Public Transport, the Round Table on Project Mainport Rotterdam Maasvlakte II and the Diabetes Fund. Furthermore, Sybilla Dekker is a member of the Supervisory Board of Bank Nederlandse Gemeenten, the Supervisory Board Royal Haskoning-DHV, the Financial Supervisory College (Board) for the Dutch Antilles, the Supervisory Board Know-



ledge for Climate Research Programme, and the Board of Recommendation Provada, Dutch trade fair for real estate. Sybilla Dekker is closely associated with various social and cultural organizations (a.o. the Scheepvaart Museum Amsterdam).

Prof. Gerlach Cerfontaine

Senior Executive with extensive experience in the aviation industry, healthcare, and the public sector in general. Former CEO of both the Schiphol Group and Utrecht University Hospital. Currently chairman of the supervisory board of the Dutch air traffic control, professor of innovation policy at the United Nations University, Maastricht, non-executive board member of the Dutch knowledge-for-climate foundation, and an advisor for Gilde, a private equity firm specialising in management buyouts. Additionally, holds several advisory and board positions in both profit and non-profit organizations. Trained medical doctor and psychotherapist who served in both medical and academic positions at the University of Utrecht, including professor of Corporate Governance. Specialist in the governance of private-public corporations and the economical development of regions.



Marga Kool

Marga Kool is a member of the Supervisory Board of the Foundation Knowledge for Climate. During the first 15 years of her career she worked in various areas within the field of Education. Additionally and subsequently, she performed several positions in Public Administration. As a representative of D66 she was a member of the city council of Zuidwolde and the provincial government of Drenthe. From 1991 until 1999 she was a deputy of the Province of Drenthe, responsible for Cultural and Environmental affairs. Since 2000 she has been the Dike-Reeve of the Regional Water Authority Waterschap Reest en Wieden. From 2001 until 2007 she was a member of the executive board of the Dutch Association of Regional Water Authorities as well. Marga Kool performed a number of additional functions. For example she was a member of the RMNO (Advisory Council for Research on Spatial Planning, Nature and the Environment) and chairwoman of the Steering Group for Water Education; member of the board of Inaxis; chairwoman of the Innovation Network of IPO



and member of the board of the Association for Water Governance and -Law. She was a member of the advisory board of Staatsbosbeheer, the committee of experts of Natuurmonumenten and the National Restoration Fund. In addition, Marga Kool works as a writer, poet and columnist. for instance for the Staatscourant and the Dagblad van het Noorden.

Prof. Vinus Zachariasse

Vinus Zachariasse (19-01-1942) holds a MSc in Agricultural Economics (1965) and a PhD in Agricultural Sciences (Wageningen University, 1974). Currently he is director/ owner of Synther Consultancy Ltd. Previously he was Director General of the Social Sciences Group of Wageningen UR (2001-2005) and of the Agricultural Economics Research Institute at The Hague (1990-2001). He was part-time professor at Wageningen University in Economic aspects of management and management information systems in agriculture (1988-1993) and in Strategic Farm Management in Agriculture (1993-2007). After his retirement he continued in consultancy and chaired several boards and committees inside and outside the agricultural sector. One of the positions is member of the supervisory board of the national research program 'Knowledge for Climate' (2007-2014). He was chairman of the Scientific Committee of the govern-



mental program on Biobased Economy (2008-2014) and is still chairman of the Board of the Green Knowledge Cooperative (members are all the agricultural 'schools' from primary level up to Wageningen University, 2009-)

Executive Board

Prof. Pier Vellinga

Pier Vellinga (1950) is professor in Climate Change at Wageningen University Research and at the Vrije Universiteit Amsterdam. He has an Msc and doctors degree from Delft University of Technology. At Delft Hydraulics Laboratory, now Deltares, (1976-1988) he specialised in coastal processes, in particular sandy beaches and floodprotection. His phd thesis (1986) provided the basis for the evaluation of the safety of the Netherlands coastal dunes, as primary sea defense system. In 1988 he joined the Ministry of Spatial Planning and Environment (VROM), as international advisor on Climate Change. He was directly involved in establishment of the United Nations panel on Climate Change, the IPCC, as vice chairman of the panel (1989 - 1994) Bureau. He was instrumental in preparing the UN Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) agreed in 1992. In 1991 Pier Vellinga re-joined the research community as professor in Climate Change and director of the Institute for Environmental Sciences (IVM) of the Vrije Universiteit Amsterdam. From 2000 until 2007 he was dean of the newly established Faculty of Earth and Life Sciences and vice rector of the University. In 2007 he joined Wageningen University including the role of chairman of the board and scientific director of the National Program Knowledge for Climate. Pier Vellinga gives lectures, does research, publishes in scientific journals and actively participates in societal debates about Climate Change, Energy and Water. He presented his views on Climate Change in the book *Hoezo Klimaatverandering*, also



available in English (About Climate Change) and in French. In the period 1990-1994 he was Chairman of the Scientific and Technical Advisory Committee of the Global Environment Facility (GEF), of World Bank, UNDP and UNEP. In 2006 he presented the Erasmus Liga Lecture, that triggered a national debate on flood safety, which led to the establishment of the so-called Second Delta Committee in 2008. At present (October 2014) he is chairman of the Knowledge for Climate Programme, chairman of the board of the Netherlands NGO Urgenda, vice chairman of the supervisory board of the Netherlands Bank for International Development FMO, and member of Ufficio di Piano, overseeing flood safety works in Venice. Since October 2014 he is scientific director 'Climate and Water' of the Netherlands Wadden Academy.

Kees van Deelen MSc

Kees van Deelen (1952) has a background as a chemical engineer and holds a MSc degree from Technical University Delft. After having worked with Shell for 5 years he continued his career with TNO in 1984. During the first 10 years with TNO he was initially active as project leader in the area of industrial safety and subsequently as head of a research group in the field of (chemical) waste treatment. From 1994 onwards he has focused his activities towards the management of research within TNO. In this role he led business units in various areas including environmental research and building research.

As from 2007 his main working field is Climate Change. Since early 2008 he's acting as Managing Director of the Foundation Knowledge for Climate. This Foundation has been raised to conduct an ambitious 100 M€ research program on adaptation to climate change. Kees van Deelen has been involved in setting up Climate-KIC from its earliest phase and is chairman of the Dutch co-location and member of the General Assembly of



Climate-KIC. He's also one of the initiators of EURBAN-LAB. This multiyear innovation project has the objective to contribute to "accelerating urban innovation and the transitioning towards Low-Carbon Climate Resilient Cities".

Prof. Peter Driessen

Peter Driessen holds a MA in Urban and Regional Planning (1986) and a PhD in Policy Sciences (Nijmegen University, 1990). Currently he is Professor of Environmental Studies at Utrecht University, the Netherlands and chair of the research group 'Environmental Governance'. Previously, he was Director of Education and head of the Department of Innovation and Environmental Sciences, Faculty of Geosciences, Utrecht University (2000-2008). Most of his research is related to the analysis and evaluation of environmental policy and planning at the international, national and regional level. He is especially engaged in research on environmental governance. His research covers topics such as spatial planning, water management, climate adaptation policy, environmental impact assessment, policy analysis, and science-policy interactions. He has published more than 200 research reports, books, book chapters and journal articles. Recently he co-edited a special issue of *Regional Environmental Change* (J. Veraart, K. van Nieuwaal, P.P.J. Driessen & P. Kabat (2014)). From climate research to climate compatible development: experiences and progress in the Netherlands: Editorial, *Regional Environmental Change*, vol. 14(3), pp. 851-863). Currently, he also holds a position as scientific director of the national



research programme 'Knowledge for Climate' (2007-2014). Furthermore, he is project coordinator of a EU FP7 research project named STARFLOOD (which is focused on analyzing, explaining, evaluating and designing policies to better deal with flood risks from rivers in urban agglomerations across Europe; 2012-2016); he is member of the Governing Board of JPI Climate; and he is member of three Programme Committees of the Netherlands Organisation for Scientific Research NWO (URD, UDW, DBR).

Programme Office

Dr. Monique Slegers

Monique Slegers is a scientific project coordinator for the Dutch national research programme Knowledge for Climate. At Knowledge for Climate (KfC) she was also a secretary of several review committees (e.g. Delta Program review), coordinated reviews (e.g. Delta Alliance Progress Assessment) and was responsible for writing the annual reports and the annual activity plans of KfC. She holds a degree in Development Issues (a specialisation of Geography) from the Fontys university of applied sciences in Tilburg (1999) and a MSc in Rural Development Studies (specialisation: Rural Development Sociology) from Wageningen UR (2001). In 2003 she worked as a junior researcher at the Erosion, Soil and Water Conservation (ESW) Group of Wageningen UR, where she started her PhD research in 2004. Her PhD was on farmers' drought perceptions, their vulnerability and coping



strategies in two areas in Ethiopia and Tanzania (2008). This research brought her to the topic of climate change and climate adaptation.

Marit Heinen MSc

Marit Heinen (1981) holds a Bachelor degree in biology (University of Amsterdam) with a focus on biodiversity and ecosystems. She did her Masters at the VU University: Environment and resource management. In her internship at the Netherlands Environmental Assessment Agency she developed a model which computes the effect of changes in the Dutch diet on the availability of biofuels. In other words: how will changes in the Dutch diet lead to a more efficient use of the nutritional value of agricultural crops? With this thesis she was nominated for the National Thesis Award 2007. She started her career at the Dutch research programme Climate Changes Spatial Planning where she was responsible for coordinating and monitoring 15 different projects in the field of climate change for more than 4 years. She contributed to and edited publications and made sure that scientific knowledge was accessible for policy makers. She was work package leader for two EU projects (FP6 CIRCLE & its follow-up FP7 CIRCLE2) where she (co)organized several international workshops to share



knowledge on climate adaptation and promote long term cooperation among national and regional climate change programmers (34 institutions from 23 countries). Currently she works as a scientific project officer at the Dutch research programme Knowledge for Climate. Here she coordinates different projects such as the review of the quality of the preferential strategies and the Delta Decisions of the Delta Programme.

Dr. Kim van Nieuwaal

Kim van Nieuwaal is scientific coordinator for the Dutch national research programme Knowledge for Climate. He is one of the guest editors of the recently published special issue of *Regional Environmental Change* titled 'From Climate research to climate compatible development: Experiences and progress in The Netherlands'. In the editorial of this special issue the fifteen contributions are positioned in the context of the developments that research on climate adaptation has gone through in the last couple of decades. Kim was project leader of the scientific review conducted for the Dutch Delta Programme and one of the initiators of the synthesis reports that document the scientific underpinning of the policies proposed by the Delta Programme Commissioner. Kim is specialized in science-policy interactions, particularly in the field of adaptation to climate change. He holds a



MA in Public Administration from the Erasmus University Rotterdam and a PhD in Public Administration and Organization Studies from VU University Amsterdam.

Sonja Döpp MSc

Sonja holds a Master degree in Geochemistry and Petrology (Free University Amsterdam, 2007). She started her career at TNO, the Netherlands Organization for Applied Scientific Research. As researcher and consultant for TNO she gained experience in a broad range of interdisciplinary projects on topics like climate proof cities, sustainable buildings and infrastructure, and corporate social responsibility. Since 2012 she is working as project coordinator for the research programme Knowledge for Climate. In this position she is responsible for several programme-wide projects. She organized the Midterm Assessment of the programme, including a large-scale international scientific and societal review process and conference. She co-introduced and organized the (international) Climate Adaptation Business Challenge; the worlds first competition to stimulate new business and start-ups in the field of climate adaptation. In her work with researchers, practitioners, policy makers and business people she has developed skills of a versatile knowledge broker. She has a key-role in translating interdisciplinary knowledge for adaptation strategies and policy advice. For example: in 2013 she



coordinated the development of the Regional Adaptation Strategy of The Hague Region (formulated by nine municipalities, two water authorities and the province of South Holland) and was the editor of the final strategy document. Recently, she was the coordinator of several projects for the Dutch National Adaptation Strategy 2016, commissioned by the ministry of Infrastructure and Environment (including seven sectoral climate change risk assessments, and innovation and governance studies).

Mariëlle Hilkens

Mariëlle Hilkens (1963) has a background as a teacher in arts (drawing and painting) and holds a degree from the Secondary teacher college as well as the Art Academy both in Utrecht. Since the nineties she has worked in different administrative positions at the University of Utrecht. Besides these positions she has also worked as a teacher drawing and painting for the Utrecht Centre for the Arts. She has taught and developed workshops and courses for the primary school and high school. From 2009 until now she has worked as a secretary for the Knowledge for Climate research program, supporting administratively the scientific project coordinators, knowledge transfer coordinators and financial controllers.



Onno Piek

Onno Piek has worked his entire professional career in finance. Started in 1987 as Administrative Assistant, he is now Programme Controller for the Foundation Knowledge for Climate as well as Controller for the Foundation Climate Changes Spatial Planning and the Foundation Climate Adaptation Services. Onno is also founder of a consultants bureau for subsidy and project management named Subpoort. He has a higher vocational education and is currently studying for Qualified Controller (post-bachelor). Onno has wide experience in providing and optimizing financial administrations. He is also well up in producing estimates, management reports and annual accounts, and has specific expertise with various national- and international (European) subsidy programmes (ESF and ERDF). As a consultant he has worked for several commercial companies and



for the government (municipalities and provinces). From the year 2007 he worked via his own business company, FintOP bv, as a finance interim professional.

Steven Schelling

After finishing his Bachelor of Economics in 2006, Steven Schelling has worked in finance and accounting for numerous companies (Ad Interim). In 2008 he joined the foundation Knowledge for Climate during the start up phase of the programme. An interesting period where the Administrative Organisation, procedures and the contracts with project partners had to be set up and structured. During June 2009 his assignment ended as he was able to transfer his work as the Programme Administrator to a newly appointed employee. In the following years he continued working for a broad range of companies in the vicinity of Utrecht. As of September 2014 he has rejoined the foundation to assist in the completion of the programme.



Els van Eersel

Els van Eersel (1958) is a multi tasking professional in HR, PR, Project- and Office management / management assistance. She holds a bachelor degree in Human Resource Management. She started her HR-career at a hospital for epilepsy and research. Over the years she has broadened her knowledge and expertise and has worked at a number of profit and non-profit organizations all over the country.



Roos van Glabbeek

Roos (1989) holds a Bachelor degree in Earth Sciences from Utrecht University and followed a wide range of courses. From evolution and ecology to minerals and magmas, from sedimentary systems to deformation and metamorphose, she is a little bit a jack of all trades. After graduation, she started the master Earth, Life and Climate with the track Biogeology and Evolution and is currently finishing her master thesis about the response of dinoflagellates during the Messinian Salinity Crisis in a site at the Atlantic side of Morocco. She did several fieldworks and went this year for the fourth time volunteering with the first year students to the Ardennes as a mentor to help them experience their first fieldwork. She also did some student assistancy with courses on Utrecht University. In 2012 she started to work as a student



assistant with Knowledge for Climate and worked with finance and on the secretary.

Knowledge Transfer

Florrie de Pater

In the eighties of the last century Florrie started work in development cooperation in Mozambique, being employed in the water sector for which work she was professionally trained. After three years Oxfam/NOVIB offered her a job. Subsequently she held positions as project officer for the Lusophone countries, program coordinator in Zimbabwe and, back again in the Netherlands, as senior consultant.

After twelve years of work she followed a MSc course in environmental studies. Part of the study was a coastal zone management study in Poland and the Baltic states. The province of Noord-Holland then offered her a job as senior policy officer on strategic policy plans. Her main task was to lead teams to produce policy plans and to do research. In Utrecht Florrie led a team of 20 people mainly involved in strategic planning. After three years she was offered a job in the program 'Climate changes Spatial Planning', a research program on climate change. Her main task was to involve local and regional authorities, societal groups and the business community in the program by awareness raising about the problems of climate change and by setting up projects with direct relevance to those groups, such as projects in the field



of climate change and urban development, climate and health and the so called hotspots: projects in which research results were applied in practice. Besides she has been involved in a European Joint Programming Initiative and occasionally in consultancy work to plan for adaptation strategies elsewhere in Europe. At the moment Florrie manages a team of four people engaged in communication activities in the research program Knowledge for Climate.

Ottelien van Steenis

Ottelien has been involved in the organisation of numerous conferences, workshops etc in international contexts such as Benelux cooperation, US-Dutch cooperation and China Council in the Netherlands as well as abroad (USA and China). Besides that she has been working on the set up of several research programmes (organisation, communication) from the Dutch Priority Programme on Acidification Research - Dutch National Research Programme on Global Air Pollution and Climate Change – Climate Changes spatial Planning. She was also involved in the set up of the Platform Communication on Climate Change: a collaborative venture of PBL, KNMI, Wageningen UR, VU University Amsterdam, Utrecht University, Deltares and NWO to improve the quality, efficiency and effectiveness of communication of Dutch climate research (meetings, publications, website). Since 2008 she has been working for the Dutch research programme Knowledge for Climate, a.o. working on



publications, websites, and a large number of (international) conferences a.o. the very successful international conferences Deltas in Times of Climate Change I (2010) and II (2014).

Fokke de Jong MSc

Fokke de Jong (1969) is an internet and project manager in the working field of climate, water and soil science and holds a MSc degree Soil Science from Wageningen University. Currently he is working at the Research group Climate Change and Adaptive Land and Water Management (CALM) of Alterra, Wageningen UR. Previously, he was web manager at LTO Nederland organisation and Elsevier Bedrijfsinformatie BV. From 2007 onwards he works in fifteen European and Dutch research programmes and projects, often within a team of knowledge transfer. He coordinates as a web manager and as an editor tens of websites with regard to climate change research and land- and water management (see overview at <http://greenwebcontent.webklik.nl/page/overzicht-websites>) and coordinates 5 LinkedIn Groups, 5 Twitter and 8 Facebook accounts, mostly carried out within an editorial team or only by himself. Users sessions are being organised to assess the needs and wishes of target groups, and he is sometimes involved in a team for organising conferences. In the past years he contributed to tens of brochures, flyers, newsletters and to books. One important project is the website for the Kennis voor Klimaat Research Programme (www.kennisvoorklimaat.nl) and related activities such as Waterbuffer, ORAS Veenweidegebied, Klimaat voor Ruimte Programme, Ruimte voor Klimaat Praktijkguides, conferences websites and Delta Alliance Foundation. Besides, he is working on voluntarily basis together with 50 inhabitants in the city of Amersfoort to make a neighborhood sustainable, in the position of a steering board member of two associations and as a communication manager. His motivation is to make adaptation and mitigation studies into the practice: at home, at street level and in the neighborhood.



maat.nl) and related activities such as Waterbuffer, ORAS Veenweidegebied, Klimaat voor Ruimte Programme, Ruimte voor Klimaat Praktijkguides, conferences websites and Delta Alliance Foundation. Besides, he is working on voluntarily basis together with 50 inhabitants in the city of Amersfoort to make a neighborhood sustainable, in the position of a steering board member of two associations and as a communication manager. His motivation is to make adaptation and mitigation studies into the practice: at home, at street level and in the neighborhood.

Marjolein Pijnappels MSc

Marjolein Pijnappels (1982) holds a MSc degree in Biology from Radboud University Nijmegen. After working three years in the journalistic field as chief editor for B4U, a science magazine targeting teens, and as an editor for the Radboud University Magazine, she returned to science as a researcher for Wageningen University, the only university in the Netherlands to focus specifically on the theme 'healthy food and living environment'. There she was committed to helping scientists transfer knowledge to stakeholders and the public and vice versa. As a member of the Knowledge Transfer team for two national climate change research programmes, Climate Changes Spatial Planning and Knowledge for Climate, and the international ERAnet programme CIRCLE-2, she helped scientists rethink the way their research is shaped. Among researchers she stimulated the notion that communication, dissemination and even cocreation of knowledge can – or as she thinks, should – be an integral part of research in the 21st century. She's author of the Adaptation Inspiration Book (2013), describing 22 cases of local climate change adaptation, distributed throughout Europe, and contributed to the Climate Change Adaptation Manual published by Routledge in 2014. In 2010 Marjolein Pijnappels founded Studio



Lakmoes, a design studio helping scientists, governments and non-profit organisations disseminate knowledge through visualisations and infographics. She has remained active in giving lectures and workshops for scientists on the importance of open science and communication of research results in innovative ways. Her ultimate goal is a fully transparent and open research community where knowledge is shared as early in the discovery process as possible, fuelling beautiful visualisations that enable communication towards multiple stakeholders, including fellow scientists, politicians and children.

Anne Martens MA

Anne Martens (1983) studied Earth Sciences (VU University Amsterdam), Journalism (University of Amsterdam) and a year at the Gerrit Rietveld Academy. Transferring (scientific) knowledge to a broad public is what she loves to do. She likes to dive into a complex topic, read all about it, talk to experts, and transform the topic into an understandable story. She makes television and radio programs and documentaries for the Dutch broadcasting companies VPRO and NTR. To name a few of those topics: the evolution of flight, changes in Aleppo, and a search for a lost asylum seeker. Previously she was assistant press officer at the yearly congress of the European Geosciences Union, where she organized press conferences about the newest research results in geology and climatology. She also coached scientist with giving interviews and made the daily conference newspaper. She currently combines her interests in a job for research programme Knowledge for Climate. To share knowledge about climate adaptation, she organizes symposia



and workshops. These symposia are meant for scientist, policy makers and policy practitioners of authorities and water boards. Themes of symposia were: broad dikes, adaptation strategies for the Wadden Sea region, underground fresh water storage and climate adaptation business opportunities.

Colofon

Verantwoordelijkheid en eindredactie: Pier Vellinga, Peter Driessen, Kees van Deelen
(Raad van Bestuur, Stichting Kennis voor Klimaat)

Coördinatie: Monique Slegers

Vormgeving en redactie: Synergos Communicatie

Fotografie:

Cover voorzijde, 6, 8 boven, 9, 11, 13, 14, 17, 20, 23, 24, 28 onder, 30 midden, 36, 39 boven, 40, 42, 44, 45, 46 boven en onder, 48 boven en onder, 49 boven en onder, 52, 54, 58, 60, 62, 63, 64, 71, 84, 93, 112 boven: Anneke Hymmen; 4, 25 boven en onder, 28 boven, 29, 30 boven, 31, 32 boven en midden, 33, 37, 38, 39 midden, 68, 74, 76, 77, 82 en 83, 112 midden, 113 boven en midden, 114, 115 boven, 115 onder, 116, 118: Noor van Mierlo; 8 onder: Politie Landelijke Eenheid, afdeling Luchtvaart; 10: B. Beltman; 16: Sytze Bakker; 18, 19: Maartje Strijbis / Floor Fortunati; 21: Rijkswaterstaat / Joop van Houdt; 34, 43, 57, cover achterzijde: NASA; 39 onder: Tom Greuter; 40: Andrew Willard; 41, 65, 110, 111: Kennis voor Klimaat; 47: Consortium CARE; 51: Gerard Stolk; 57, 67: Rotterdam Image Bank; 59: Anh Dinh; 72: Bert de Jonge; 80: Tom Jutte; 117: Frans de Wit.

Citeren als:

Driessen P.P.J., Vellinga P., Van Deelen C.L., Slegers M.F.W., Döpp S.P., Heinen M., De Pater F., Piek O., Van Nieuwaal K. (2015). Kennis voor Klimaat 2008-2014; verantwoording en resultaten, Stichting Kennis voor Klimaat, Utrecht.

ISBN/EAN

978-94-92100-13-9

KvK rapportnummer

KvK 152/2015

Copyright ©2015

Nationaal Onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat (KvK). Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, in geautomatiseerde bestanden opgeslagen en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, geluidsband of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het Nationaal Onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat. In overeenstemming met artikel 15a van het Nederlandse auteursrecht is het toegestaan delen van deze publicatie te citeren, daarbij gebruik makend van een duidelijke referentie naar deze publicatie.

