



Rapportage

**Vorbereiding Uitvoering
Nationaal Onderzoeksprogramma
*Kennis voor Klimaat***

25 November 2009

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	9
1.1 Voorbereidende periode	9
1.2 Ontwikkeling Kennis voor Klimaat	9
1.3 Projecten Voorbereiding Uitvoering	10
1.4 Leeswijzer.....	11
2 Inhoudelijke rapportage projecten Voorbereidende Fase.....	12
2.1 Instituten, Processen en Activiteiten	12
2.2 Inhoudelijk voorbereiden van de onderzoeks-programmering	15
2.3 Voorbereiding en ondersteunen van de hotspots	28
2.4 Voorbereiding Klimaat Kennis Faciliteit (KKF).....	30
2.5 Voorbereiding Kennistransfer (KT)	33
3 Financiële rapportage Voorbereidende Fase	41
4 Doorkijk ontwikkeling van het onderzoeks-programma	43
5 Bijlagen	47

Samenvatting

In *Kennis voor Klimaat* werken Wageningen Universiteit en Researchcentrum, de Universiteit Utrecht, de Vrije Universiteit, KNMI, TNO en Deltares samen met andere kennisinstellingen, het bedrijfsleven en de overheid (rijk, provincie gemeenten en waterschappen) om toegepaste kennis te genereren die nodig is om investeringen in ruimte, infrastructuur en instituties te beoordelen op klimaatbestendigheid en, waar nodig, aan te passen. Het doel is een tijdige en kosten effectieve 'climate proofing' van Nederland, in internationale context.

Er is gekozen om het onderzoek in eerste instantie te richten op een beperkt aantal gebieden, de zogenaamde hotspots. Deze acht gebieden zijn van groot economisch en/of ecologisch belang en zijn kwetsbaar voor de gevolgen van klimaatverandering. Daarnaast vindt samenwerking plaats met een aantal in deltagebieden gesitueerde internationale hotspots,

De samenwerking tussen verschillende partijen in de ontwikkeling van *Kennis voor Klimaat* heeft geleid tot een programmavoorstel met verschillende programmaonderdelen en –lijnen. De Kennis Klimaat Faciliteit (KKF) is gericht op de ontwikkeling van generieke kennis om zowel de hotspots als de overheid te ondersteunen in de ontwikkeling van een lokale en nationale adaptatiestrategie. De Kennistransfer (KT) is gericht op het beschikbaar maken van kennis en het vormen van een netwerk. De hotspots entameren lokaal georiënteerd onderzoek, onderbouwen via hun kennisvragen de thematische opbouw van de 2^e tranche en participeren in dit onderzoek.

Ter voorbereiding van de daadwerkelijk uitvoering van het onderzoeksprogramma is een groot aantal activiteiten uitgevoerd:

- ▽ Congressen, meetings en opleopdebatten en het gezamenlijk programmeren van het onderzoek in de 1^e en 2^e tranche hebben inmiddels tot een *Kennis voor Klimaat* community geleid: er zijn vele nieuwe contacten en samenwerkingsverbanden tot stand gebracht.
- ▽ *Kennis voor Klimaat* is erin geslaagd om op alle bestuurlijke niveaus honderden beleidsmedewerkers te bereiken. Regionaal en lokaal heeft *Kennis voor Klimaat* bijgedragen aan een groeiend bewustzijn dat beleidsmatig een bijdrage moet worden geleverd aan het klimaatbestendig maken van Nederland op alle niveaus.
- ▽ Een serie 'State of Art' verkenningen voor i) natuurwetenschappelijke en technische, ii) sociaalwetenschappelijke en iii) beleidsoriënterende onderwerpen vormt een gedegen en breed toegankelijke bron (via de website www.klimaatonderzoeknederland.nl) van kennis, ervaring en kennisvragen op het gebied van diverse adaptatie invalshoeken voor i) wetenschappers, ii) hotspots, iii) overheden, bedrijven en organisaties en iv) geïnteresseerde burgers.

- ▽ Op basis van de inbreng van zowel onderzoekers, nationale en lokale overheden als stakeholders in hotspots zijn onderzoeksthema's en kennisvragen geïdentificeerd die essentieel zijn voor de ontwikkeling van een lokale en nationale adaptatiestrategie.
- ▽ *Kennis voor Klimaat* heeft mede door de verkenningen het beleidsterrein klimaatadaptatie in de volle breedte voor het voetlicht gebracht. Onderwerpen die tot voor kort minder of geen beleidsmatige aandacht kregen, zijn mede door *Kennis voor Klimaat* op de agenda gezet. Dat geldt bijvoorbeeld voor de relatie 'klimaatverandering en gezondheid' en 'klimaatbestendig en klimaatneutraal ontwikkelen van het stedelijk gebied'.
- ▽ Ook de onderwerpen 'impact van klimaatverandering op infrastructuur en transport inclusief pijpleidingen' en 'klimaatverandering en toerisme en recreatie' zijn voor het voetlicht gebracht.
- ▽ *Kennis voor Klimaat* heeft via de verkenningen en het beleggen van een bijeenkomst voor een brede internationale groep deskundigen een belangrijke input op het gebied van zeespiegelstijging aangedragen voor het rapport van de Delta Commissie.
- ▽ O.a. door de expertmeetings en verkenningen zijn de concepten brede dijken en klimaatbuffers inmiddels breed gedragen.
- ▽ Door een studie naar zoetwaterproblematiek in de Zuidwestelijke Delta is de relatie tussen de inrichting van het landelijk gebied en de zoetwatervoorziening onder de aandacht gebracht.
- ▽ *Kennis voor Klimaat* heeft intensief bijgedragen aan de verdere ontwikkeling van de Klimateffectatlas. De Klimateffectatlas vormt een zeer effectief communicatie instrument dat inzicht biedt in mogelijke effecten van klimaatverandering op provincie of regio niveau en alle onzekerheden met betrekking tot aard, intensiteit, tijd en frequentie. Voor alle provincies zijn of komen klimateffectatlassen digitaal beschikbaar.
- ▽ Via de activiteiten van *Kennis voor Klimaat* neemt de aandacht voor het koppelen van beleidsagenda's toe. In dat verband is een *ad hoc* groep deskundigen op verzoek van het ministerie van VROM nagegaan hoe met klimaatbestendigheid is omgegaan in zestien relevante projecten uit de Nota Ruimte en het Urgentieprogramma Randstad. De aanbevelingen uit deze scan hebben inmiddels hun weg gevonden naar de Klimaatwijzer die VROM ontwikkelt.
- ▽ Samen met de onderzoeksprogramma's - *Leven met Water*, *Klimaat voor Ruimte* en *Habiforum* heeft *Kennis voor Klimaat* het criterium klimaatbestendigheid verder vorm gegeven in een definitiestudie en een vijftal deelaspecten op verschillende bestuurlijke niveaus. Klimaatbestendigheid zal steeds meer een criterium worden bij ruimtelijke plannen en ingrepen, bij het opstellen van structuurvisies en Milieu Effect Rapportages (MER), bij de ontwikkeling van maatregelen.
- ▽ Er is een goede samenwerking en afstemming gerealiseerd met diverse andere onderzoeksprogramma's, waaronder met het zusterprogramma *Klimaat voor Ruimte*, maar ook met de andere (aflopende) BSIK programma's als *Leven met Water*, *Habiforum* en *Ruimte voor GeoInformatie*.
- ▽ Beleidsmatig zijn de onderwerpen mitigatie en adaptatie sterk gescheiden. Het is belangrijk dat klimaatbestendig samengaat met klimaatneutraal en

deze doelstellingen en daarop gerichte activiteiten elkaar niet tegenwerken. *Kennis voor Klimaat* heeft de relatie adaptatie – mitigatie verkend. De verkregen inzichten zijn onder meer ingebracht in het FES voorstel 'Delta in Transition'.

- ▼ Ten behoeve van de agendering van het onderwerp Klimaatverandering en Adaptatie in Ontwikkelingslanden en het vinden van middelen om zich ontwikkelende landen te ondersteunen in klimaatadaptatie is het voorstel 'Planning for Adaptation' ontwikkeld.
- ▼ In het voorjaar 2010 verschijnt het boek 'From Climate Change to Social Change; Perspectives on Science-Policy Interactions' (Peter Driessen, Pieter Leroy en Wim van Vierssen) naar aanleiding van de Workshop Science-Policy Interface.

1 Inleiding

1.1 Voorbereidende periode

In deze rapportage wordt verslag gedaan van alle activiteiten die in de 'Voorbereiding Uitvoering Nationaal Onderzoeksprogramma *Kennis voor Klimaat*' zijn verricht. Hiermee wordt verantwoording afgelegd over de activiteiten die zijn uitgevoerd in het kader van de beschikking voor subsidieverlening met kenmerk VAK/FA2008074384 die door het Ministerie van VROM is verstrekt (conform artikel 4, lid 9). Deze voorbereidende activiteiten zijn uitgevoerd in de periode waarin de VROM-Beschikking *Kennis voor Klimaat* is opgesteld en daarover goedkeuring vanuit de EU (m.b.t. de EU-Staatssteuntoets) moest worden verkregen. Pas na deze goedkeuring, die eind november 2008 werd verkregen, kon *Kennis voor Klimaat* met de daadwerkelijke uitvoering van haar onderzoeksprogramma beginnen. Met het penvoerend ministerie van VROM was overeengekomen dat een bedrag van € 3,1 miljoen beschikbaar werd gesteld voor de ruim 40 projecten in de Voorbereidende Fase. Deze projecten staan beschreven in het voorstel 'Voorbereiding Uitvoering Nationaal Onderzoeksprogramma *Kennis voor Klimaat*' (28 mei 2008). De voorbereidingsfase besloeg in eerste instantie een periode van 6 maanden (van 1 maart tot 1 september 2008). Omdat de opstart van de voorbereidende fase en de uitvoering en evaluatie van (een klein aantal) activiteiten meer tijd vergden dan voorzien is in overleg met het Ministerie van VROM overeengekomen de looptijd van de voorbereidende periode te verlengen tot 1 juli 2009.

1.2 Ontwikkeling Kennis voor Klimaat

In *Kennis voor Klimaat* werken Wageningen Universiteit en Researchcentrum, de Universiteit Utrecht, de Vrije Universiteit, KNMI, TNO en Deltares samen met andere kennisinstellingen, het bedrijfsleven en de overheid (rijk, provincie gemeenten en waterschappen) om toegepaste kennis te genereren die nodig is om investeringen in ruimte, infrastructuur en instituties te beoordelen op klimaatbestendigheid en, waar nodig, aan te passen. Het doel is een tijdige en kosten effectieve 'climate proofing' van Nederland, in internationale context.

Er is gekozen om het onderzoek in eerste instantie te richten op een beperkt aantal gebieden, de zogenaamde hotspots. Deze acht gebieden zijn van groot economisch en/of ecologisch belang en zijn kwetsbaar voor de gevolgen van klimaatverandering. Daarnaast vindt samenwerking plaats met een aantal in deltagebieden gesitueerde internationale hotspots.

In juli 2007 is het voorstel *Kennis voor Klimaat* door het Nederlandse kabinet goedgekeurd en is vanuit het Fonds Economische Structuurversterking (FES) een budget van 50 miljoen euro toegekend met de bedoeling om via

participatie en cofinanciering de inhoud en de omvang van dit programma zo vorm te geven, dat het de kennisbasis vormt voor locale, regionale, nationale en internationale klimaatadaptatie strategieën. *Kennis voor Klimaat* is het wetenschappelijke programma ter ondersteuning van het nationale programma *Adaptatie Ruimte en Klimaat* (ARK) van VROM, VenW, LNV, EZ, IPO, VNG en de Unie van Waterschappen. Het programma is eigenlijk een synthese van 3 eerdere voorstellen voor FES Klimaat die op advies van de Commissie van Wijzen zijn geïntegreerd tot één onderzoeksprogramma.

Ten behoeve van de realisatie van het programma hebben de Universiteit Utrecht en Wageningen Universiteit en Researchcentrum zich verenigd in de Stichting Kennis voor Klimaat, die per 27 februari 2008 is opgericht.

De samenwerking tussen verschillende partijen in de ontwikkeling van *Kennis voor Klimaat* heeft geleid tot een programmavoorstel met verschillende programmaonderdelen en –lijnen. De Kennis Klimaat Faciliteit (KKF) is gericht op de ontwikkeling van generieke kennis om zowel de hotspots als de overheid te ondersteunen in de ontwikkeling van een lokale en nationale adaptatiestrategie. De Kennistransfer (KT) is gericht op het beschikbaar maken van kennis en het vormen van een netwerk. De hotspots entameren lokaal georiënteerd onderzoek, onderbouwen via hun kennisvragen de thematische opbouw van de 2^e tranche en participeren in dit onderzoek.

Begin 2008 is begonnen met de organisatorische, administratieve en financiële opbouw van het programma. Zoals genoemd, was met het penvoerend ministerie VROM overeengekomen dat begonnen mocht worden met voorbereidende activiteiten 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, opdat na goedkeuring vanuit de EC direct voortvarend met de uitvoering van het onderzoeksprogramma kon worden gestart.

1.3 Projecten Voorbereiding Uitvoering Nationaal Onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat

In het voorstel 'Voorbereiding Uitvoering Nationaal Onderzoeksprogramma *Kennis voor Klimaat*' (28 mei 2008) zijn ruim 40 projecten beschreven waarin de voorbereidende activiteiten concreet zijn beschreven met beoogde doelstellingen, werkwijze, beoogde resultaten en inzet (qua middelen en mensen). In augustus 2008 heeft het ministerie van VROM goedkeuring verleend aan de in het voorstel beschreven activiteiten.

De projectvoorstellen zijn gerangschikt naar de diverse programmaonderdelen. Zo zijn er projecten gericht op:

- Instituties, Processen en Activiteiten ter ondersteuning van de opstart van het natio-naal onderzoeksprogramma *Kennis voor Klimaat* (beginnend met projectcode INS)
- Het inhoudelijk voorbereiden van de onderzoeksprogrammering: i) natuurwetenschappelijk en technisch onderzoek, ii) sociaalwetenschappelijk onderzoek en iii) beleidsoriëntatie en de daaruit voortvloeiende kennisbehoefte en afstemming met andere initiatieven (beginnende met projectcode VBR)
- Voorbereiding en ondersteunen van de hotspots/regionale programma-lijnen (beginnend met de projectcode HP)
- Voorbereiding Klimaat Kennis Faciliteit (KKF) (beginnend met de projectcode KKF)
- Voorbereiding Kennistransfer (KT) met daarin onder meer Science Policy Interface, Kennisplatform en Internationale hotspots (beginnend met de projectcode KT).

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 staan per programmaonderdeel belangrijke of interessante resultaten van de projecten in de voorbereidende fase weergegeven. Bijlage 1 geeft een overzicht van alle projecten, alsmede de belangrijkste producten. Veel van deze producten zijn als rapport beschikbaar (zie bijlage 1) en staan op de website van Kennis voor Klimaat (www.klimaatonderzoeknederland.nl). In Bijlage 2 zijn de samenvattingen van alle projecten in de Voorbereidende Fase gebundeld. In Bijlage 3 staat de samenstelling van de hotspotteams, de KKF en de KT. Hoofdstuk 3 geeft de financiële rapportage van de Voorbereidende Fase. Hoofdstuk 4 schetst tenslotte een beeld van de toepassing in *Kennis voor Klimaat* en daarbuiten van de activiteiten en resultaten van de Voorbereidende Fase en geeft een doorkijk naar de verdere ontwikkeling van het programma.

2 Inhoudelijke rapportage projecten Voorbereidende Fase

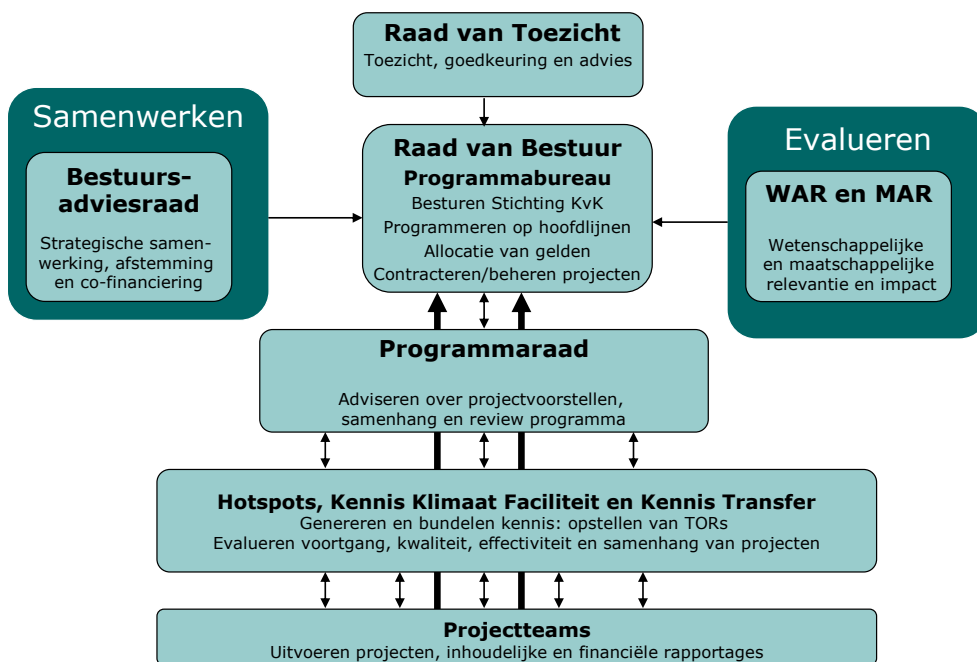
2.1 Instituties, Processen en Activiteiten ter ondersteuning van de opstart van het nationaal onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat

Algemene voorbereiding (projecten INS-01, INS-02 en INS-03)

In de voorbereidende periode van het Onderzoeksprogramma *Kennis voor Klimaat* is veel aandacht en tijd besteed aan de institutionele opbouw en verankering van het programma.

Net voor de aanvang van de voorbereidende activiteiten passeerde op 27 februari 2008 de Stichtingsakte, waarmee de Stichting *Kennis voor Klimaat* een formele, juridische entiteit was. Veel zorg en tijd is besteed aan de inrichting en aansturing van de organisatie (de 'governance' structuur van het programma) en de daarbinnen opererende gremia (zie figuur 1).

12 |



Figuur 1 Organisatie van het Nationaal Onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat

Een hoge prioriteit had de personele invulling van het Programmabureau. In de periode tussen 1 maart 2008 en 1 juli 2009 werd deze ingevuld. Vanuit het

oogpunt van efficiëntie in organisatorisch en financieel opzicht is ervoor gekozen personele allianties aan te gaan met het programma Klimaat voor Ruimte. De personele capaciteit van het programmabureau bedroeg 1 juli 2009 12,1 fte, waarvan 6,8 fte zowel voor *Kennis voor Klimaat* als *Klimaat voor Ruimte* werkzaam zijn.

De Programmaraad en Bestuursadviesraad zijn samengesteld en zij vervullen hun adviserende taken. Voor een beschrijving van de samenstelling van de Programmaraad en de Bestuursadviesraad, hun taken en de activiteiten die zij in 2008 hebben verricht wordt verwezen naar het Jaarverslag 2008. In het Jaarverslag en in bijlage 2 worden ook de belangrijkste activiteiten aangegeven van de Raad van Toezicht, de Raad van Bestuur en het Programmabureau.

Het ministerie van VROM heeft in nauwe samenspraak met de Raad van Bestuur van *Kennis voor Klimaat* de VROM-Beschikking opgesteld die de basis vormt op grond waarvan het ministerie de gelden aan de Stichting *Kennis voor Klimaat* beschikbaar stelt. De uitdaging daarbij was vierledig: behalve de doelstelling van het ministerie in relatie met de beleidsontwikkeling op het gebied van klimaatadaptatie, moesten zowel de belangrijkste FES-voorwaarden als de voorwaarden van het steun- en innovatiekader van de EC worden verwerkt. Bovendien moesten een aantal in de praktijk knellende voorwaarden uit de BSIK-regeling op een andere wijze worden vormgegeven. Het notificatieproces door de EC heeft driekwart jaar in beslag genomen.

Voor de uitvoering van het programma zijn werkprocessen en procedures ontwikkeld en ingericht ter ondersteuning van de inhoudelijke, administratieve en financiële uitvoering van het programma.

Er heeft zeer frequent overleg plaatsgevonden tussen de Raad van Bestuur, medewerkers van het programmabureau, wetenschappers en/of vertegenwoordigers van de overheid (zowel op rijks-, als op provinciaal en gemeentelijk niveau, waterschappen) om zicht te krijgen op de kennisbehoefte van beleidsmakers ten aanzien van adaptatie aan klimaatverandering. Dit vond deels plaats in tal van bijeenkomsten die (mede door) *Kennis voor Klimaat* zijn georganiseerd (zie hiervoor ook paragraaf 2.5) en deels door overleg in kleiner verband. Intensieve afstemming was er met het penvoerend Ministerie van VROM over de ontwikkelingen binnen het onderzoekprogramma.

Vanuit de Directie en het Programmabureau is voorts aandacht gegeven aan de organisatie van de programmaonderdelen hotspots, KKF en KT en voorbereiding van de inhoudelijke programmering. Op de organisatie van de programmaonderdelen wordt elders in dit hoofdstuk ingegaan. In de Voorbereidende Fase is door de vele bijeenkomsten die zijn gehouden ten behoeve van de vraagarticulatie, door de expert meetings die zijn georganiseerd rond de voorbereidende projecten een sterke basis gelegd voor de (verdere) ontwikkeling van een

netwerk van wetenschappers uit verschillende disciplines, die actief zijn op het gebied van klimaatonderzoek.

Organisatie en werkwijze van de Kennis Klimaat Faciliteit (KKF) en Kennistransfer (KT) (projecten INS-04 en INS-05)

De directie van Kennis voor Klimaat heeft zich door een tweetal experts nader laten adviseren over de organisatie en werkwijze van de Kennis Klimaat Faciliteit (KKF) en de mogelijke invulling van de Kennistransfer (KT). In het oorspronkelijke voorstel waren deze programmalijnen al wel beschreven, maar om tot daadwerkelijke inrichting en functioneren van beide entiteiten te komen was een meer gedetailleerde beschrijving van functie, taken, organisatie, werkwijze en afstemming met andere programmaonderdelen nodig en moesten ook nieuwe ontwikkelingen in zowel het programma als haar omgeving meegenomen worden.

Aansluiten bedrijfsleven bij het Klimaatbestendig maken van Nederland (project INS-06)

Het bedrijfsleven in Nederland heeft op veel manieren te maken met het klimaatbestendig maken van Nederland. Deze betrokkenheid is tot nu toe voor het bedrijfsleven beter herkenbaar in het mitigatie vraagstuk dan in het adaptatiebeleid in wording. In de Voorbereidende Fase is daarom in samenwerking met het ARK Programma verkend hoe het bedrijfsleven kan aansluiten bij het Klimaatbestendig maken van Nederland. Uit de korte verkenning blijkt dat kennisoverdracht een belangrijk thema is voor de meeste bedrijven. Vooral adviesbureaus en koepelorganisaties zien hierin een rol voor zichzelf. Hoewel diverse bedrijven aangeven geïnteresseerd te zijn in aansluiting bij ARK of Kennis voor Klimaat lijkt een actief stimuleringsbeleid wel een voorwaarde voor het verder ontwikkelen van initiatieven.

Verbinding thema klimaatverandering en adaptatie aan ontwikkelings-samenwerking

(project INS-07)

De impact van klimaatverandering zal overal ter wereld plaatsvinden. Hoewel de geïndustrialiseerde landen het meeste hebben bijgedragen aan het klimaatprobleem, zullen als er geen maatregelen worden getroffen naar verwachting de effecten vooral worden gevoeld door de armste groepen in ontwikkelingslanden. Zich ontwikkelende landen zijn immers kwetsbaar omdat ze in hoge mate afhankelijk zijn van natuurlijke hulpbronnen en minder middelen beschikbaar hebben om te adapteren. Klimaatverandering komt bovenop de effecten van bevolkingsgroei, armoede en snelle verstedelijking.

In de aanloop van de UNFCCC meeting in Kopenhagen in december 2009, wordt nagedacht over de wijze waarop zich ontwikkelende landen kunnen worden ondersteund in klimaatadaptatie. Naar verwachting zal dit leiden tot het vrijmaken van fondsen voor adaptatie in ontwikkelingslanden. De ervaringen in o.a. Nederland laten zien dat daarbij kennisontwikkeling en capaciteits-opbouw

belangrijke elementen zijn. In de Voorbereidende Fase is met een groot aantal (Nederlandse) betrokkenen verkend hoe dit zou kunnen worden opgepakt. Voorgesteld wordt om de activiteiten vooral te richten op landen die zowel kwetsbaar zijn voor de effecten van klimaatverandering en een lange traditie hebben van samenwerking met Nederland. Er zouden in de betrokken landen bijvoorbeeld workshops aangeboden moeten worden die gericht zijn op capacity-building voor zowel projectmedewerkers, professionals en beleidsmakers.

2.2 Inhoudelijk voorbereiden van de onderzoeks-programmering

In het voorstel *Kennis voor Klimaat* (juli 2007) waren reeds programmalijnen geschetst en waren diverse belangrijke adaptatieopgaven vanuit de hotspots benoemd. In de Voorbereidende Fase zijn deze o.a. op basis van nieuwe onderzoeksresultaten (uit o.a. BSIK *Klimaat voor Ruimte* en de andere BSIK programma's) en vraagarticulatieprocessen verder uitgewerkt. Ook is het programma aangepast aan het lagere toegekende budget dan gevraagd (Meuro 50 i.p.v. de gevraagde Meuro 70 FES subsidie).

15 |

Rond een aantal voor klimaatadaptatie belangrijke en relatief nieuwe of nog onderbelichte onderwerpen zijn zogenaamde 'oploopdebatten' of bijeenkomsten georganiseerd, met de bedoeling om deze onderwerpen onder de aandacht te brengen van zowel wetenschappers als vertegenwoordigers van de overheid, om meer inzicht te krijgen in de verschillende aspecten van deze onderwerpen en kennisvragen te benoemen.

Het oploopdebat 'Planologie' (door *Klimaat voor Ruimte* en *Kennis voor Klimaat* samen georganiseerd) en het oploopdebat 'Science Policy Interface' (zie ook Kennistransfer) zijn inhoudelijke voorbereid met het schrijven van een aantal essays door experts.

Aan diverse experts is gevraagd om voor belangrijke i) natuurwetenschappelijke en technische, ii) sociaalwetenschappelijke en iii) beleidsoriënterende onderwerpen verkennende 'State of the Art' studies te verrichten naar beschikbare kennis en kennisleemtes op het gebied van klimaatadaptatie. De rapportages van deze studies zijn in oploopdebatten of expertmeetings besproken door een brede groep deskundigen en vervolgens zijn belangrijke kennisvragen voor de betrokken onderwerpen geïdentificeerd.

De rapportages van de 'State of the Art' verkenningen en verslagen van de oploopdebatten (zie bijlage 1) zijn via de website van *Kennis voor Klimaat* beschikbaar. De oploopdebatten en expertmeetings hebben niet alleen gezorgd voor een inhoudelijke verbetering van de verkenningen en meer inzicht in alle aspecten van de betreffende onderwerpen, maar hebben ook een belangrijke rol gespeeld in het ontwikkelen en het versterken van de netwerken tussen wetenschappers vanuit diverse kennisinstellingen en disciplines onderling, maar ook met de diverse overheden. Tevens hebben een aantal van de bijeenkomsten

geresulteerd in (versterking van de) interactie tussen wetenschappers en vertegenwoordigers van diverse overheden.

De 'State of the Art' verkenningen en de resultaten van de Oploophdebatten en bijeenkomsten zijn een interessante bron van de meest recente informatie over klimaatadaptatie voor i) wetenschappers, ii) hotspots, iii) overheden en organisaties en iv) geïnteresseerde burgers.

2.2.1 natuurwetenschappelijk en technisch onderzoek

Er zijn in de voorbereidende fase 15 'State of the Art' verkenningen en bijeenkomsten van deskundigen georganiseerd rond natuurwetenschappelijke of technische onderwerpen:

- ▼ Fysische processen klimaatverandering, modellen en meetsystemen (*projecten VBR-02, VBR-03 en VBR-11*)
- ▼ Klimaatverandering en adaptatie in het landelijk gebied (*projecten VBR-12a, VBR-12b, VBR-17 en VBR-18*)
- ▼ Effecten van klimaatverandering op het milieu en mogelijke adaptatiestrategieën (*projecten VBR-13 en VBR-14*)
- ▼ Klimaatverandering, inrichting stedelijke gebied, infrastructuur en hoogwaterbescherming (*VBR-04, VBR-05 en VBR-15*)
- ▼ Relatie mitigatie en adaptatie (*VBR-16*)
- ▼ Klimaatverandering en gezondheid en recreatie & toerisme (*VBR-06a en VBR-06b*)

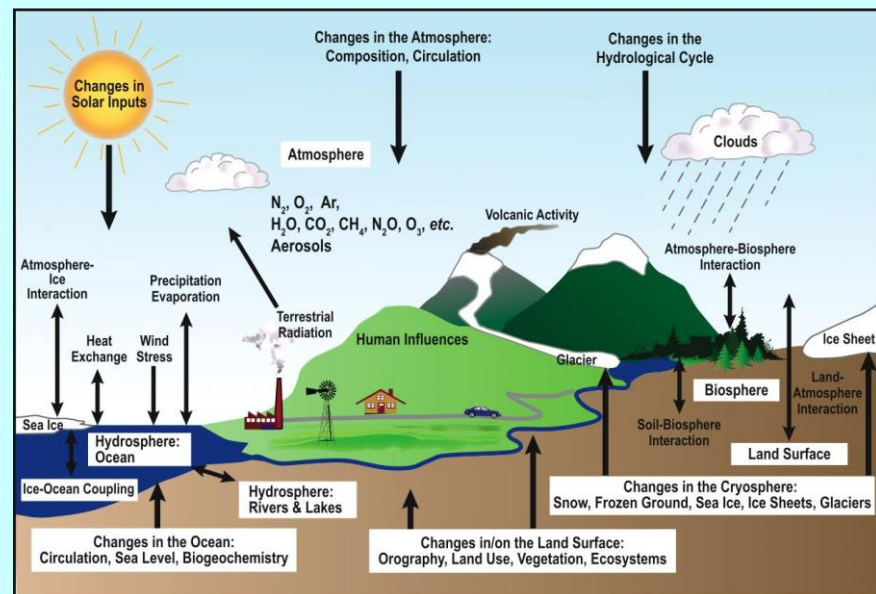
Hier volgt een korte beschrijving van de inhoud. De rapporten staan op de website van *Kennis voor Klimaat*.

Fysische processen klimaatverandering, modellen en meetsystemen

Klimaatverandering is een ingewikkeld proces. Het rapport 'Climate Change; Processes, Effects and Projections' (*rapport KvK004/2009; project VBR-11*) biedt vanuit een fysisch perspectief basiskennis voor wetenschappers uit andere disciplines, maar ook voor hotspotcoördinatoren en andere geïnteresseerden en geeft aan wat de problemen en onzekerheden zijn met betrekking tot het voorspellen van klimaatverandering (zie box 1, met afbeelding 2).

In de studie 'Sea Level Rise; North Sea Boundary Conditions' (*rapport KvK010/2009; project VBR-03*) is gezocht naar een manier om kennis en informatie met betrekking tot zeespiegelstijging van de Noordzee te verkrijgen. Om strategieën te ontwikkelen en maatregelen te nemen is er grote behoefte aan betrouwbare informatie. De complexiteit en het karakter van het klimaatsysteem maken het echter moeilijk om de omvang en snelheid van de zeespiegelstijging op een betrouwbare manier te voorspellen. Het is daarom belangrijk om bij alle gegenereerde informatie aan te geven hoe groot de onzekerheid is en welke kennis wel en niet beschikbaar is en dat projecties niet hetzelfde zijn als voorspellingen.

Box 1: Het Klimaatstelsel en onzekerheden



Het klimaatstelsel bestaat uit een aantal subsystemen: de atmosfeer, de oceaan, cryosfeer (sneeuw, gletsjers, ijsvlakten etc), de biosfeer en de lithosfeer (bodem). Via kringlopen vindt tussen deze subsystemen uitwisseling plaats van o.a. energie en stoffen (massa). Deze uitwisselingsprocessen kennen verschillende tijdschalen: van seconden, tot miljoenen jaren. Ook het gegeven dat er vaak geen lineair verband is tussen effect en oorzaak, maar een complexere relatie met feedback mechanismen maakt het moeilijk om het klimaatstelsel te doorgronden en te voorspellen. Met behulp van modellen wordt toch geprobeerd om het toekomstig klimaat te voorspellen. Met waarnemingen wordt gekeken of de modelmatige beschrijving past. Voor scenario's zijn echter ook nog eens aannames nodig over onzekere factoren zoals toekomstig menselijk gedrag. Ook moet er rekening mee worden gehouden dat onzekerheden in globale modellen doorwerken in regionale modellen. Daarom zijn er op dit vlak nog vele onderzoeksvragen.

In het rapport worden de belangrijkste bronnen van onzekerheid geschetst en vertaald in mogelijke zeespiegelstijging. Geprobeerd is om overal rekening mee te houden: uitzetten van water door temperatuurstijging, het smelten van gletsjers, permafrost en de poolkappen en bodemdaling. Deze resultaten vormden input voor het advies van de tweede Deltacommissie. Ook is het idee geopperd om tot een grotere betrouwbaarheid te komen door de verschillende methoden, tools en benaderingen tussen verschillende landen te vergelijken en om een plek te genereren waar informatie en de onderzoeksresultaten en publicaties te vinden zijn op stroomgebiedniveau, of voor samenhangende systemen (zoals het Noordzee bekken).

De kennisinstellingen Alterra-WUR, KNMI, Deltares, TNO en KWR hebben een eerste aanzet gedaan (*project VBR-02*) om gezamenlijk te verkennen hoe een geïntegreerd meet- en model-systeem kan worden ontwikkeld dat is ingebed in een 'decision support system' dat beleid, beheer en andere stakeholders uit de publieke en private sector ondersteunt.

Klimaatverandering en adaptatie in het landelijk gebied

Niet alleen klimaatverandering zelf, maar ook adaptatiestrategieën om Nederland klimaatbestendig te maken zullen de nodige gevolgen hebben voor de aanwezige natuur. De verkenning 'State of Art review on climate change on natural ecosystems, and adaptation' (*rapport KvK009/2009; project VBR-12a*) geeft een overzicht van het voor Nederlandse natuur relevante onderzoek naar de gevolgen van klimaatverandering en adaptatie (zie box 2).

Box 2: Klimaatverandering en het natuurlijk ecosysteem

Veranderingen in het klimaat zullen effect hebben op het functioneren van ecosystemen en daarmee ook voor de mogelijkheden om beleidsdoelstellingen t.a.v. biodiversiteit te halen, voor ecosysteemdiensten (zoals het vasthouden van water of het vastleggen van koolstof) en voor het beheer van natuurgebieden. Door toenemende temperaturen verschuiven arealen van soorten naar het noorden, kunnen in de voedselketens mismatches ontstaan en nemen de productiviteit en de evaporatie van de vegetatie toe. Een verhoogd CO₂ gehalte zorgt echter juist weer voor een afname van transpiratie. Er is nog niet veel onderzoek verricht naar de gevolgen van veranderende neerslagpatronen op natuurlijke ecosystemen. De mogelijke toename van droge zomers kan leiden tot verminderde productiviteit van ecosystemen, verandering in soortensamenstelling en vergrote kans op natuurbranden, insectenplagen en invasies van exoten.

Het is nog verre van duidelijk wat de overall effecten van klimaatverandering zijn op de Nederlandse natuur: klimaatverandering heeft effect op diverse aspecten die de concurrentieverhouding tussen soorten bepalen.

Ook voor de natuur worden adaptatiestrategieën voorgesteld. Een generieke maatregel is om andere stressfactoren, zoals versnippering en eutrofiëring, te verminderen om de veerkracht van ecosystemen te vergroten. Meer ruimte voor natuurlijke processen is een andere strategie. Natuurbeleid zou wellicht klimaatbestendig kunnen worden door dynamische natuurdoelen te definiëren i.p.v. de huidige statische natuurdoeltypen en –soorten.

Zoals genoemd, zijn er nog vele vragen met betrekking tot de overall effecten van klimaatverandering op de natuur. In het rapport 'Geen adaptatiestrategie

zonder klimaatbestendige ecohydrologie' (*rapport KvK005/2007; project VBR-17*) worden verschillende ecohydrologische modellen besproken met het oog op hun toepasbaarheid in klimaatscenario's. Verwacht wordt namelijk dat de grootste effecten van klimaatverandering op de diversiteit aan plantensoorten en plantengemeenschappen vooral zullen optreden via wijzigingen in de waterhuishouding. Deze veranderingen beïnvloeden op hun beurt standplaatsfactoren die voor de plantengroei belangrijk zijn, zoals het zoutgehalte, de zuurgraad en de beschikbare hoeveelheid vocht, zuurstof en nutriënten. Het lijkt daarom belangrijk om aandacht te besteden aan de ontwikkeling van ecohydrologische modellen die geschikt zijn voor de evaluatie van scenario's en adaptieve maatregelen.

Kennis voor Klimaat heeft samen met Staatsbosbeheer een expertbijeenkomst georganiseerd om kennisvragen m.b.t. Natuurlijke Klimaatbuffers te identificeren (*project VBR-18*).

Zes Nederlandse natuurorganisaties (ARK Natuurontwikkeling, Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, Vogelbescherming Nederland, de Waddenvereniging en De Landschappen) hebben gezamenlijk een visie ontwikkeld op Natuurlijke Klimaatbuffers als gebieden die helpen de gevolgen van klimaatverandering te beperken en die tegelijk Nederland mooier en natuurlijker maken. Natuurlijke klimaatbuffers zijn:

'Ruimtelijke oplossingen in de vorm van natuurlijke landschapsvormende processen die stad en land beter weerbaar maken en meer veerkracht geven (dus een buffer creëren) tegen klimaatverandering waarbij bestaande functies zoveel mogelijk worden beschermd en gewaarborgd (primaire werking) en kansen ontstaan voor nieuwe functies (secundaire werking)'.

De komende tijd worden met steun van o.a. het ministerie van VROM door de natuurorganisaties al een paar pilots met de inrichting van Natuurlijke Klimaatbuffers uitgevoerd en uit de ervaringen kan worden geleerd.

In de studie 'Adaptating Dutch agriculture to climate change: a review' (*rapport KvK016/2009; project VBR-12b*) wordt gekeken naar landbouw en adaptatie (zie box 3).

Box 3: Klimaatverandering en landbouw

De agrarische sector is een resultante van een grote groep individuele ondernemers. Hoewel ook hier, net als bij natuurbeheer en waterbeheer, coördinatie mogelijk is, kan elke producent individueel en daarmee verschillend, reageren op veranderende omstandigheden. Momenteel wordt de Nederlandse landbouw beïnvloed door toenemende urbanisatie en schaalvergroting. Daarnaast wordt de sector geconfronteerd met nationaal en internationaal beleid gericht op het bereiken van verschillende doelen.

Hoewel klimaatverandering van grote invloed zal zijn op de agrarische sector en agrarische productie wereldwijd, is nog niet duidelijk wat de effecten zullen zijn op de Nederlandse landbouw. Over het algemeen wordt verwacht dat de directe effecten op het huidige agrarische systeem gering zullen zijn en diverse studies noemen een positief effect van de toegenomen temperatuur en toegenomen CO₂ concentraties in de atmosfeer. Een toename van de gemiddelde temperatuur zorgt immers voor een verlenging van het groeiseizoen. Andere studies verwachten juist in bepaalde regio's wel negatieve effecten, door bijvoorbeeld droogte, verzilting of een toename van ziekten en plagen.

Een probleem voor het ontwikkelen van een effectieve adaptatiestrategie voor de agrarische sector is de onzekerheid in de toekomstvoorspellingen. Het gaat hierbij niet alleen om onzekerheid m.b.t. de klimaatverandering, maar ook om onzekerheid m.b.t. mitigatiestrategieën en ontwikkelingen in marktomstandigheden. Een voorbeeld hiervan is de opkomst van het op grote schaal verbouwen van biomassa voor de productie van bio-energie.

Effecten van klimaatverandering op het milieu en mogelijke adaptatiestrategieën

Bodems vervullen belangrijke functies voor mensen en hun (natuurlijke) leefomgevingen:

- ▼ productiefunctie voor biomassa
- ▼ filter-, buffer- en transformatiefunctie voor water, gassen en stoffen tussen atmosfeer, bodem- en grondwater en objecten en organismen aan het aardoppervlak, bio-transformatie van organische stof
- ▼ biologische habitat en genenreserve
- ▼ draagkrachtfunctie voor technische, industriële en socio-economische structuren
- ▼ bron of opslagplaats van materialen en energie
- ▼ erfgoedfunctie

Klimaatverandering beïnvloedt de biologische, chemische en fysische eigenschappen van de bodem en daarmee de kwaliteit van bodemfuncties en de

mogelijkheden voor gebruik van die bodems. Maar ook menselijke activiteiten die gericht zijn op aanpassing aan klimaatverandering, zoals het inrichten van waterretentie gebieden of voorzieningen voor wateropvang, beïnvloeden de bodem. Adaptatie aan klimaatverandering gaat veelal om de (her)inrichting van en ruimtelijke (her)verdeling van functies in Nederland.

Het rapport 'Klimaatverandering, klimaatadaptatie en bodem: maakbaarheid, planvorming en realiteitsdenken' (*rapport KvK014/2009; project VBR-13*) geeft een beknopt overzicht van het onderzoek naar de relatie tussen klimaatverandering en bodem en van de mogelijkheden om bodems en bodemsystemen te gebruiken voor slimme en effectieve adaptatie aan klimaatverandering in Nederland. Er is vanuit drie invalshoeken - maakbaarheid, planvorming en realiteitsdenken – gekeken naar alle typen bodems die in Nederland voorkomen.

In Nederland zijn ca. 270.000 gebieden zwaar verontreinigd. Klimaatverandering kan tot een effect leiden in de concentraties van verontreinigende stoffen, maar ook op het transport van verontreinigingen en daarmee op de ruimtelijke verdeling van verontreinigingen. Adaptatie strategieën met betrekking tot milieukwaliteit zouden zich volgens de auteurs van de verkenning 'State of the art of the impact of climate change on environmental quality in The Netherlands' (*rapport KvK006/2009; project VBR-14*) vooral op verontreinigde gebieden moeten richten. Een toename in het overstroom van rivieren door klimaatverandering kan op stroomgebiedniveau leiden tot veranderingen in transport en depositie van sediment en daaraan verbonden verontreinigingen. Ook heeft klimaatverandering invloed op de eigenschappen van het sediment, maar hierover is nog nauwelijks kennis beschikbaar.

Een ander effect van klimaatverandering op het milieu is de toename van zoutwater intrusie (verzilt). Mogelijke adaptatiestrategieën zijn het optimaliseren van grondwateronttrekking, aanvoer van zoet water uit nattere gebieden, ontzouten van brak grondwater met membraamtechnieken, het in de grond brengen van (ontzilt) water, de aanleg van land om zoetwaterlenzen te vormen en het creëren van fysieke barrières voor zout water.

Ook beïnvloedt klimaatverandering de luchtkwaliteit via veranderende emissies, chemische effecten, verandering in ventilatiesnelheden, regen en droge depositie.

Klimaatverandering, inrichting stedelijke gebied, infrastructuur en hoogwaterbescherming

Een goed functionerende infrastructuur is een belangrijke randvoorwaarde voor een gezonde economie. Daarom is het belangrijk om bij het vormgeven van adaptatiemaatregelen aandacht aan infrastructuur te geven. Ook kunnen infrastructurele elementen een belangrijke onderdeel vormen van adaptatiemaatregelen. Zo staat of valt evacuatie bij (dreigende) overstromingen met de beschikbaarheid van voldoende infrastructurele voorzieningen en is ook het herstellend vermogen van een gebied na een overstroming sterk afhankelijk van de mate waarin de infrastructurele verbinden nog of weer functioneren.

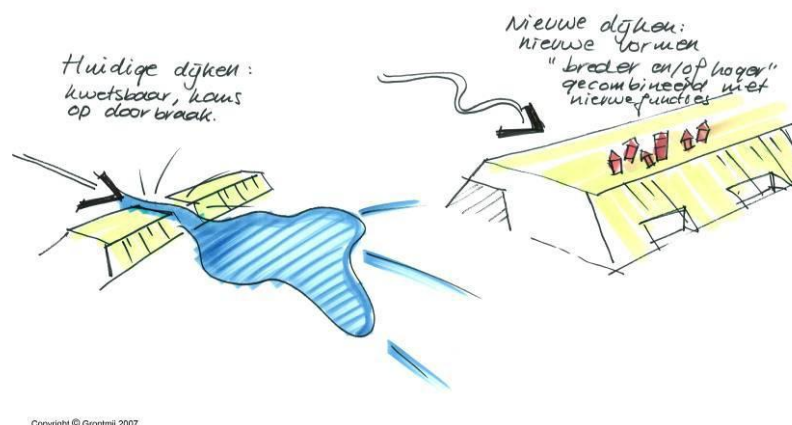
In het rapport 'Verkenning klimaatverandering en infrastructuur' (*rapport KvK008/2009; project VBR-05*) wordt fysieke infrastructuur onderverdeeld in verkeersinfrastructuur en nutsinfrastructuur, zoals wegen, spoorwegen, waterwegen, kunstwerken (bruggen, tunnels, viaducten, waterkeringen) en knooppunten (luchthavens, stations, havens).

Het blijkt dat de aandacht voor de directe, fysieke effecten van klimaatverandering op infrastructuur mager is. De fysieke conditie wordt bepaald door o.a. materiaalkundige, constructieve, ontwerptechnische en geotechnische aspecten. Het lijkt van belang om de eisen die in de toekomst aan infrastructuur worden gesteld in kaart te brengen. De afweging van maatregelen hangt hiermee samen.

Het rapport 'State of the Art Klimaat in de Stad' (*rapport KvK007/2009; project VBR-15*) richt zich vooral op beschikbare kennis en vragen met betrekking tot klimaatadaptatie en de gebouwde omgeving. In de stad komen zeer veel verschillende functies samen in een relatief klein gebied. Daarbij zijn ook nog eens veel verschillende actoren betrokken. Hierdoor is de stedelijke omgeving een zeer complexe en dynamische omgeving, met vele ruimtelijke dimensies, waarvan de invloed tot ver buiten de fysieke grenzen reikt. Veiligheid, volksgezondheid, mobiliteit, infrastructuur en industrie zijn voorbeelden van thema's die betrekking hebben op zowel de stad, als ver daarbuiten. Klimaatverandering heeft effect op al deze aspecten en ook op bebouwing, het stedelijk watersysteem, groen in de stad, etc. Door tijdig te anticiperen vermindert de kwetsbaarheid, maar kunnen ook kansen worden benut.

22 |

Figuur 3: Het effect van hoogwater op een huidige en een nieuwe dijk



Vanwege de huidige grote aandacht voor de vraag hoe we ons land kunnen beschermen tegen de effecten van klimaatverandering op de waterveiligheid en er diverse ideeën voor innovatieve aanpassingen leven (zie figuur 3), is een verkenning uitgevoerd naar het concept 'Klimaatdijk' (*rapport KvK 011/2009; project VBR-4*). Een 'Klimaatdijk' wordt gedefinieerd als 'een verzamelterm van

inrichtingsvormen waarbij de waterkering zo robuust is dat deze niet doorbreekt en daarom blijvende veiligheid biedt'. Wel is enige golfoverslag en zelfs beperkte overstroming mogelijk. Het aantal potentiële slachtoffers en de optredende schade staan echter in geen verhouding tot de gevolgen van een complete doorbraak van een traditionele dijk. Het risico, als product van kans en gevolgschade, neemt daardoor drastisch af. Een ander kenmerk van de 'Klimaatdijk' is het integrale multifunctionele karakter. De 'Klimaatdijk' biedt, afhankelijk van de locatie, ruimte voor andere functies.

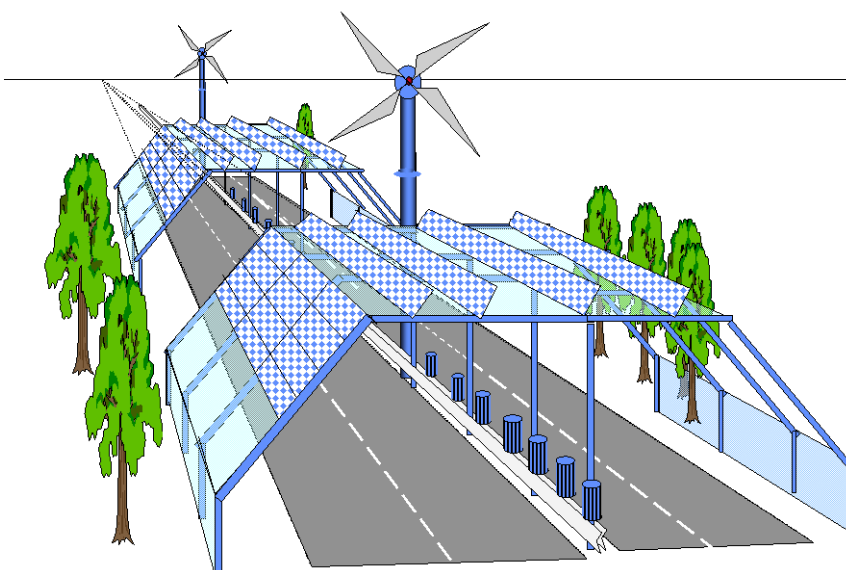
Relatie mitigatie en adaptatie

De verkenning 'State of the art of mitigation & relation mitigation/adaptation' (*rapport KvK 012/2009; project VBR-16*) wordt een breed overzicht gegeven van mitigatie mogelijkheden en er wordt ingegaan op minder bekende aspecten en maatregelen. Mitigatie maatregelen kunnen bestaan uit het vervangen van fossiele brandstoffen door hernieuwbare bronnen of door reductie van het energiegebruik. Een veelbelovend alternatief voor fossiele energie is biomassa: het lijkt het meest op fossiele brandstoffen en daarom zijn er relatief weinig aanpassingen in de energie-infrastructuur nodig. Maar grootschalige productie van biomassa leidt ook tot effecten op de omgeving en daarmee bv op de biodiversiteit en kan concurreren met ander gewassen, waaronder voedselgewassen. 'Competing claims' en 'trade-offs' zijn daarom belangrijke aandachtspunten. Voorbeelden van multifunctioneel landgebruik laten zien dat het combineren van functies synergie kan opleveren.

De relatie tussen mitigatie en adaptatie is complex. Adaptatiemaatregelen kunnen interfereren met mitigatiemaatregelen, maar ze kunnen elkaar ook versterken. Daarom is het belangrijk om integraal te kijken naar zowel mitigatie en adaptatie. Hierdoor komen wellicht ook nieuwe maatregelen of combinaties in beeld.

23 |

Figuur 4: Artist impression of a highway with several forms of energy production and control measures for air and noise pollution



Klimaatverandering en Gezondheid en Recreatie & Toerisme

In het oploopte debat 'Klimaatverandering en Gezondheid' (*project VBR-06*) zijn in de workshops veel kennisvragen geformuleerd, die een goede basis kunnen zijn voor een mogelijk nieuw onderzoeksprogramma. Het oploopte debat 'Klimaat en gezondheid' was een groot succes (95 deelnemers) mede door het feit dat voor het eerst zowel milieukundigen als gezondheidkundigen bijeen kwamen om over dit onderwerp te debatteren.

Het debat 'Klimaat en Recreatie en Toerisme' (*project VBR-06*) is georganiseerd door de Stichting Recreatie in samenwerking met Kennis voor Klimaat en Klimaat voor Ruimte. Het bestond uit enkele presentaties en een brainstorm-sessie m.b.v. een 'Group Decision Room' methodiek. Er waren ongeveer 40 mensen. Resultaat was verhoging van bewustzijn en een aantal kennisvragen.

2.2.2 Sociaalwetenschappelijk onderzoek

Een van de belangrijke factoren die de toekomstige klimaatbestendigheid van Nederland mede zal bepalen, is de wijze waarop nu in het ruimtelijk beleid rekening wordt gehouden met de mogelijke gevolgen van klimaatverandering. Tijdens een door *Klimaat voor Ruimte* en *Kennis voor Klimaat* georganiseerd oploopte debat over Klimaatverandering en Planologie (maart 2008), werd in de discussie duidelijk dat het huidige planningsstelsel en bestaand plannings-instrumentarium lastig om kunnen gaan met onzekerheden en zogenaamde zachte waarden, die inherent zijn aan klimaatvraagstukken. Bovendien is de brug tussen kennis over klimaat en de Nederlandse planningpraktijk nog erg smal. Plannenmakers en wetenschappers weten elkaar nog niet altijd goed te vinden en spreken niet dezelfde taal, ondanks alle lopende initiatieven (zoals ARK, etc.).

Om in elk geval zicht te krijgen op beschikbare relevante literatuur en kennis en om inzicht te krijgen in belangrijke kennisleemtes en vragen zijn op een sociaal wetenschappelijke terreinen verkenningen uitgevoerd op het gebied van:

- ▼ bestuurskundige en planologische aspecten van klimaatadaptatie (*project VBR-07c*)
- ▼ klimaatadaptatie en juridische aspecten (*project VBR-07a*)
- ▼ ruimtelijk economische aspecten van klimaatadaptatie (*project VBR-07b*)
- ▼ risicoperceptie (*project VBR-20*)

Bestuurskundige en planologische aspecten van klimaatadaptatie

Adaptatie is bestuurskundig een complexe opgave vanwege de onzekerheid m.b.t. klimaatverandering en verschillende overtuigingen. Bovendien verschillen de adaptatieopgaven van plaats tot plaats. Adaptatie is een opgave die zich in een multi-actor omgeving bevindt en die territoriale grenzen, administratieve grenzen en de grens tussen de publieke en de private sector overschrijdt. Op al deze niveaus zijn er actoren met eigen waarden, belangen, hulpbronnen en

perspectieven. Verder is er een lange termijn aspect. Maatregelen die nu genomen moeten worden, zouden volgens de auteurs van rapport 'A State of Art of Governance Literature on Adaptation to Climate Change: Towards a Research Agenda' (*rapport KvK003/2009; project VBR-07c*) direct ook vanuit een lange termijn perspectief m.b.t. klimaatbestendigheid moeten worden beschouwd. Met betrekking tot de opvatting over verantwoordelijkheden van de overheid, is er een tendens dat de overheid voor veel onderwerpen meer een sturende dan een uitvoerende taak heeft. Er is een verschuiving van 'government' naar 'governance'. Ook adaptatie zou gezien kunnen worden als een zaak voor 'governance', een opgave waar naast de overheid ook andere partijen verantwoordelijk zijn en bij betrokken zijn. Dit betekent ook dat er behoefte is aan integraal en holistisch onderzoek.

Klimaatadaptatie en juridische aspecten

De juridische en beleidsaspecten van adaptatie hebben tot nu toe nog niet veel aandacht gekregen in wetenschappelijk onderzoek. In het rapport 'Assessment of the Legal and Policy Literature on Adaptation to Climate Change: Towards a Research Agenda' (*rapport KvK 001/2009; project VBR-07a*) worden naar aanleiding van internationale overeenkomsten diverse onderzoeksvragen gedis-tilleerd. Bijvoorbeeld hoe vervolgaafspraken met betrekking tot overeenkomsten adequaat zijn verbonden met het voorzorgsprincipe, in hoeverre afspraken m.b.t. het ondersteunen van ontwikkelende landen door ontwikkelde landen juridisch bindend zijn, of de verantwoordelijkheid voor adaptatie wel naar de Global Environment Facility (GEF) mag worden gedelegeerd en of landen wel adequaat rapporteren m.b.t. de genomen adaptatiemaatregelen.

In de studie wordt ook ingegaan op de link van adaptatie met mitigatie, de voor adaptatie relevante principes (zoals het voorzorgsprincipe, het vervuiler betaalt principe, milieukundige standaarden en wetgeving), de algemene werk- en zienswijze m.b.t. adaptatie, het beschikbaar maken van financiële middelen voor adaptatie en de organisatie van een financieel kader voor adaptatie. Mogelijke onderzoeksvragen die daaruit voortvloeien zijn bijvoorbeeld of en hoe de principes in de klimaatverdragen het financieren van adaptatiemaatregelen kunnen bepalen en of er een verband is tussen klimaatverandering en mensen-rechten, etc.

Ruimtelijk economische aspecten van klimaatadaptatie

Adaptatiemaatregelen doen een beroep doen op schaarse middelen, die ook op een andere wijze ingezet kunnen worden. Volgens de auteurs van het rapport 'Spatial economic research on climate change and adaptation; Literature review for Knowledge for Climate' (*rapport KvK 002/2009; project VBR-07b*) zouden beslissingen over adaptatie en adaptatiebeleid daarom bij voorkeur moeten worden gebaseerd op kennis over de kosten van schade door klimaat-verandering. Hierbij dient aandacht te zijn voor ruimtelijke aspecten, want zowel klimaatverandering als adaptatie hebben effecten op landgebruik. Methoden als scenario's, kosten-baten modellen, multi-criteria analyse en landgebruikmodellen zijn geschikt om maatregelen te analyseren.

Geconcludeerd wordt dat er al relatief veel algemeen ruimtelijk economisch onderzoek is verricht naar de effecten van klimaatverandering op landbouw, natuur of transport, maar nog weinig naar specifieke lokale effecten of naar mogelijke adaptatiestrategieën.

Risicoperceptie

Toen in het najaar van 2008 bleek dat bij veel hotspots vragen leefden over risicoperceptie, is een korte notitie over risicoperceptie (*rapport KvK013/2009; project VBR-20*) geschreven waarin o.a. de vragen vanuit de hotspots op dit onderwerp zijn benoemd.

Voor klimaatbeleid is risicoperceptie van belang omdat de risico's waar het om gaat (overstroming, hitte, gezondheid) ruimtelijke aspecten hebben. Risicoperceptie staat centraal bij communicatie over (ruimtelijk) gedrag dat risico's beïnvloedt. Veel belangrijke keuzes worden mede op basis van risicoperceptie gemaakt, bijvoorbeeld de keuze van een plaats van vestiging, de bouwwijze en de inrichting van een gebouw, de voorzorgsmaatregelen, de verzekeringen en de noodvoorzieningen.

Risicoperceptie kan het klimaatbestendig maken van Nederland positief of negatief beïnvloeden. Risicocommunicatie kan bijvoorbeeld volledig mislukken als over een risico een controverser ontstaat die het karakter krijgt van een 'dialoog van doven', omdat de partijen die tegenover elkaar staan, heel verschillende dimensies van risico hanteren. Bekend is ook dat de waarde van investeringen en woningen door risicoperceptie kan worden gereduceerd. Voor de hotspots zijn dit belangrijke aandachtspunten die meer kennis vergen.

26 |

2.2.3 Beleidsoriëntatie en de daaruit voortvloeiende kennisbehoefte en afstemming met andere initiatieven

In de interbestuurlijke notitie 'Maak ruimte voor klimaat' staat heel duidelijk verwoord: *'het klimaat zal de komende eeuwen ingrijpend veranderen. Zeespiegelstijging, hogere rivierafvoeren en perioden met extreme neerslag zullen grote gevolgen hebben voor het riviereengebied en de laag gelegen kustgebieden.*

De toenemende dreiging van overstromingen maakt ons land één van kwetsbare gebieden in Europa. Om Nederland veilig en leefbaar te houden zijn concrete maatregelen nodig.

Aanpassing (adaptatie), is onvermijdelijk. We zullen daar nu mee moeten beginnen.

Het klimaatbestendig maken van Nederland is een van de grootste ruimtelijke opgaven van de 21^e eeuw, een opgave die in toenemende mate sturend wordt voor korte en langere termijn investeringsbeslissingen. Een duurzame ruimtelijke ontwikkeling beperkt de gevolgen van klimaatverandering, benut de kansen en legt de basis voor een evenwichtige sociale, ecologische en economische ontwikkeling. People, Planet, Profit!

Met andere woorden: vooral de overheden moeten aan de slag om kaders voor adaptatie op te stellen.

In de Voorbereidende Fase zijn een aantal projecten uitgevoerd die de beleidskaders en beleidsmogelijkheden voor adaptatie aan de effecten van klimaat-effecten te verkennen. Er is vanuit *Kennis voor Klimaat* meegedaan aan:

- ▼ Europese vergelijking adaptatiemaatregelen (*project VBR-08*)
- ▼ Scan projecten uit het Urgentie Programma Randstad en Nota Ruimte op klimaatbestendigheid
- ▼ Routeplanner project 'Afwegingskader Klimaatadaptatie'.

Europese vergelijking adaptatiemaatregelen

In het rapport 'Europe Adapts to Climate Change; Comparing National Adaptation Strategies' (*project VBR-08*) wordt beschreven hoe verschillende EU landen (Nederland, United Kingdom, Denemarken, Finland, Letland, Duitsland, Frankrijk, Spanje en Portugal) de ontwikkeling van een nationale adaptatiestrategie aanpakken, wat belangrijke kennisleemtes en de kennisvragen vanuit het beleid zijn en wordt het type nieuwe informatie beschreven die nodig is voor de verdere ontwikkeling van een adaptatiestrategie in Europa.

Geconcludeerd wordt dat er een verschil is in de 'drivers' voor de ontwikkeling van adaptatiebeleid tussen de verschillende EU landen. Internationale afspraken, EU beleid, recente extreme weersomstandigheden, voorbeelden van adaptatie in andere landen, onderzoekresultaten naar effecten van klimaatverandering, assessment van de kosten van het nemen of juist nalaten van maatregelen of het in beeld brengen van de kansen van adaptatiemaatregelen kunnen zo'n 'driver' vormen. Eigenlijk verlopen ontwikkelingen m.b.t. adaptatie overal erg snel. Tegelijkertijd is er een sterke behoefte aan nieuw onderzoek m.b.t. adaptatie waarin innovatieve kennis wordt verbonden met lokale, regionale en sectorale beleidsbehoeften. Maar dit type onderzoek staat in de meeste landen nog in de kinderschoenen.

Toetsen projecten Nota Ruimte op klimaatbestendigheid

Een breed samengestelde groep deskundigen heeft in een open dialoog met projectleiders van een 16-tal geselecteerde projecten uit het Urgentieprogramma Randstad en uit de Nota Ruimte kennis en ervaring uitgewisseld (*project VBR-09*). In een reeks korte sessies heeft deze 'review'-groep de projectleiders geadviseerd over de klimaatbestendigheid van hun project. Al doende heeft de groep een eerste indruk gekregen van de wijze waarop klimaatbestendigheid een plaats heeft gevonden in de ruimtelijke planvorming. Tevens zijn er ideeën ontstaan hoe aan klimaatverandering in dergelijk projecten meer aandacht kan worden gegeven.

In een aantal van de 16 projecten zijn de gevolgen van klimaatverandering expliciet opgenomen in de doelen van het project, binnen een klein deel van de projecten is echter niet of nauwelijks aandacht voor klimaatverandering. De meeste projecten nemen een of meer aspecten van klimaatverandering mee in de planvorming; hierbij was veelal sprake van een kans om maatregelen mee te koppelen met andere maatschappelijke opgaven.

Op basis van de verkenning constateert de ad hoc groep dat de aandacht voor de gevolgen van klimaatverandering in deze projecten in belangrijke mate bijdraagt aan het realiseren van duurzaamheid. Indien projecten geen of onvolledige rekening houden met klimaatverandering neemt de kans toe dat er

sprake zal zijn van afwenteling; naar andere gebieden, naar de langere termijn. Andere partijen of generaties kunnen zo worden benadeeld.

Afwegingskader Klimaatbestendigheid

Samen met andere partijen is ter ondersteuning van het ARK beleid als een zogenaamd Routeplanner project (een samenwerkingsverband tussen het ARK programma en de kennisprogramma's) een aantal voorbeeldprojecten op klimaatbestendigheid geanalyseerd (*project VBR-10*). De voorbeeldprojecten zijn gekozen op verschillende schaalniveaus van besluitvorming: nationaal, provinciaal en lokaal voor zowel het stedelijk als het landelijk gebied. Geprobeerd is om voor elk voorbeeldproject te analyseren wat de aspecten zijn die bij het opstellen van een afwegingskader aan de orde komen. Om welke ruimtelijke opgaven gaat het? Hoe zijn de verschillende overheden betrokken? Welke bestaande (wettelijke) instrumenten kunnen zij inzetten? Op welke manier past een afwegingskader klimaatbestendigheid in de planprocessen?

De resultaten van de verschillende deelstudies zijn opgenomen in een aantal rapporten: Definitiestudie Afwegingskader; Naar een klimaatbestendig Nederland (2008).

Deelproject 1: De governance van adaptatie; bouwstenen voor en afwegingsproces.

Deelstudie 2: Klimaatbestendige inrichting van Nederland: Opgave voor de rijksoverheid? Een verkenning vanuit de praktijk voor het nationaal niveau.

Deelstudie 3: De Provincie Klimaatbestendig; Afweging klimaat en ruimte op provinciaal niveau.

Deelstudie 4: WaalWeelde Klimaatbestendig; Afweging klimaat en ruimte op lokaal en regionaal niveau.

Deelstudie 5: Stadshavens Rotterdam klimaatbestendig; Afweging klimaat en ruimte op stedelijk niveau.

Op basis van deze deelrapporten is een bestuurlijke samenvatting gemaakt. De analyse laat zien dat er bij het afwegen van ruimtelijke opgaven op klimaatbestendigheid 3 factoren een belangrijke rol spelen: de thema's, de uitvoerbaarheid en de financierbaarheid. Naast een aantal lessen, worden ook enkele aanbevelingen gegeven die de toepasbaarheid van afwegingskaders dichterbij moet brengen.

2.3 Voorbereiding en ondersteunen van de hotspots/ regionale programmalijnen

De hotspots vervullen in *Kennis voor Klimaat* een centrale rol in het ontwikkelen van kennis rond adaptatiestrategieën. Het onderzoek richt zich in eerste instantie op deze acht hotspots. Deze acht gebieden zijn van groot economisch en/of ecologische belang en zijn kwetsbaar voor de gevolgen van klimaatverandering. De acht hotspots zijn:

- ▼ Mainport Schiphol en Schiphol Regio
- ▼ Haaglanden

- ▼ Rotterdamse regio
- ▼ Grote Rivieren
- ▼ Zuidwestelijke Delta
- ▼ Ondiepe wateren en veenweidegebieden
- ▼ Droge rurale gebieden
- ▼ Waddenzee

Ook besteedt *Kennis voor Klimaat* aandacht aan een aantal internationale hotspots (zie Kennistransfer).

De kennisbehoefte van de hotspots is in belangrijk mate leidend voor de onderzoeksprogrammering in *Kennis voor Klimaat* en door het bestuderen van de ervaringen met de ontwikkeling en implementatie van de adaptatiestrategieën in deze hotspots wordt kennis en ervaring opgedaan ten behoeve van de ontwikkeling van een nationale adaptatiestrategie. De kans op succesvolle en uitvoerbare adaptatiestrategieën wordt aanzienlijk vergroot als er een goede samenwerking bestaat tussen alle relevante partijen (overheden, marktpartijen en kennisinstellingen) en de vraag daadwerkelijk sturend is voor de kennisontwikkeling. Ook is het belangrijk om, afhankelijk van de vraag, kennis afkomstig uit het water- en milieubeheer, het klimaatonderzoek, de ruimtelijke ordening en de daarmee samenhangende sociaal –wetenschappelijke disciplines integraal in te zetten.

Om vraaggestuurd te werken is in de voorbereidende fase voor elke hotspot een gemengd team van overheden, bedrijven en wetenschappers (het hotspotteam) samengesteld om de behoefte aan kennis te inventariseren. De activiteiten worden gecoördineerd door de hotspotcoördinator, die ook lid is van de Programmaraad. In Bijlage 3 staan de leden van de hotspotteams. De bedoeling is dat elke hotspot uiteindelijk via een geïntegreerde, multi-stakeholder en participatieve aanpak en met input van de resultaten van *Kennis voor Klimaat* onderzoek een adaptatiestrategie ontwikkelt.

Elke hotspot heeft in de voorbereidende fase een aantal bijeenkomsten met stakeholders georganiseerd om hen te informeren over *Kennis voor Klimaat*, klimaatadaptatie in de regio te agenderen, draagvlak te genereren en om te verkennen (of te verifiëren) wat de specifieke kennisbehoefte m.b.t. een lokale adaptatiestrategie is. Op basis hiervan heeft elke hotspot gewerkt aan de ontwikkeling van 'Terms of Reference' (ToR's) voor onderzoek in de 1^e tranche van het onderzoeksprogramma. De ToR's zijn in de Programmaraad besproken en later uitgewerkt tot onderzoeksvoorstellen (die extern zijn gereviewed). Begin 2009 kon direct een groot aantal projecten van start gaan. Een aantal van de ToR's en onderzoeksvoorstellen is op suggestie van de Programmaraad en/of de reviewcommissie in meer of mindere mate aangepast.

Ondersteunen hotspotcoördinatoren en hotspotteams

Om de hotspotteams te ondersteunen in hun taak om het *Kennis voor Klimaat* onderzoek te laten resulteren in toegepaste kennis voor adaptatiestrategieën die

maatschappelijk relevant en bovendien uitvoerbaar zijn, is een workshop georganiseerd op het gebied van stakeholder participatie en de koppeling tussen beleid en wetenschap (project INS-08).

In de workshop was expliciet ruimte voor de hotspot coördinatoren om over eigen ervaringen te vertellen en van elkaar te leren. Tijdens de workshop bleek dat stakeholder participatie in (KvK) onderzoek en het continu koppelen van onderzoek en beleid voor een aantal hotspot coördinatoren nieuwe processen zijn.

Door de workshop konden de deelnemers kennis maken met nieuwe concepten en methoden. Het kunnen toepassen van relatief nieuwe concepten en werkvormen vraagt echter om een aanpak waarbij regelmatig en systematisch ervaringen worden uitgewisseld met stakeholder participatie en met het koppelen van onderzoek en beleid. Ook werd geconstateerd dat sommige hotspot coördinatoren behoefte hebben aan 'on the job' ondersteuning op het vlak van stakeholder participatie in het vraagarticulatieproces.

Icoonprojecten Urgenda

De Stichting Urgenda ondersteunt een aantal Icoonprojecten in Nederland. Dit zijn grootschalige projecten met landelijke uitstraling, die aan professionals en burgers laten zien wat Nederland en haar burgers kunnen ondernemen om ons land duurzamer in te richten en zich duurzamer te gedragen, opdat enerzijds beter rekening wordt gehouden met de gevolgen van klimaatverandering en anderzijds burgers en bedrijven aangezet worden om waar mogelijk gedrag en activiteiten aan te passen en op die manier klimaatverandering mogelijk te vertragen. Echter, klimaatneutraliteit en klimaatbestendigheid kan elkaar soms versterken en soms in de weg zitten.

Met koplopers uit een aantal Icoonprojecten die aansluiten bij de *Kennis voor Klimaat* hotspots is in zogenaamde arena-processen verkend in hoeverre klimaatneutraliteit en klimaatbestendigheid samen kunnen gaan (*project HP-01*). De arena bestaat uit een groep koplopers ('friskijkers' en 'dwarskijkers'), die onder begeleiding probeert het probleem binnen een bepaald systeem helder te krijgen, visie(s) maakt en paden daarnaar toe verkent met bijbehorende experimenten en gaat zoeken, leren en experimenteren. De opgedane ervaring en informatie kunnen de hotspot coördinatoren gebruiken voor de ontwikkeling van een regionale adaptatiestrategie. Gemerkt werd dat er nog nauwelijks onderzoek voorhanden is over de relatie tussen klimaatneutraal en klimaatbestendig.

2.4 Voorbereiding Klimaat Kennis Faciliteit (KKF)

Voor het ontwikkelen van adaptatiestrategieën en ter ondersteuning van de hotspots is een overkoepelende Klimaat Kennis Faciliteit (de KKF) ingericht, met de bedoeling om zowel op de hotspots toegesneden informatie en kennis als generieke kennis op basis waarvan adaptatiestrategieën kunnen worden ontwikkeld, te leveren. Dit kan informatie zijn over klimaatverandering en de effecten

ervan, over het omgaan met wetenschappelijke onzekerheden, over kosten en baten van mogelijke oplossingen en over de dialoog tussen wetenschapper, bestuurders en bedrijfsleven.

In het *Kennis voor Klimaat* voorstel werd gedacht om binnen de KKF twee platforms te definiëren: het Model Platform en het Onderzoek Platform waarbij het Model Platform zich primair richt op het faciliteren van de kwantificering van klimaatverandering en de effecten en risico's daarvan en het Onderzoek Platform op het beantwoorden van generieke kennisvragen die relevant zijn voor alle hotspots.

De KKF wordt gevormd door wetenschappers vanuit diverse disciplines van de zes in het *Kennis voor Klimaat* programma participerende kennisinstellingen (*project KKF-01*). Aanvankelijk hadden de leden van KKF vooral een natuurwetenschappelijke achtergrond, maar vanwege het karakter van het *Kennis voor Klimaat* programma zijn er ook vertegenwoordigers aan toegevoegd vanuit de sociaalwetenschappelijke disciplines. De KKF heeft in 2008 naast het behandelen van inhoudelijke onderwerpen ook geïnvesteerd in het ontwikkelen van een goede samenwerking en KKF werkwijze, ook in samenhang met de taken en verantwoordelijkheden van de KT-coördinator en de directie van KvK.

31 |

Door de KKF is een aantal workshops georganiseerd gericht op het Model Platform en op het in kaart brengen van mogelijke onderzoeksvragen vanuit de hotspots.

Als voorbereiding op de Model Platform workshops is een inventarisatie uitgevoerd van modellen bij de deelnemende kennisinstellingen. Om onderzoek naar de effectiviteit en de gevolgen van adaptatiemaatregelen uit te voeren, zal namelijk veelal gebruik moeten worden gemaakt van bestaande klimaat-, effect- en impactmodellen. De koppelingen tussen die modellen zijn echter veelal nog niet tot stand gebracht. In het rapport 'inventarisatie modelinstrumentarium' (*rapport KvK 015/2009; project KKF-01*) wordt een selectie van de modellen die in 2008 binnen de instituten gebruikt worden, weergegeven. Het is geen uitputtende opsomming, maar de bedoeling is dat deze inventarisatie een 'levend document' wordt, dat voortdurend kan worden aangevuld.

Het blijkt dat er een grote variatie is aan modellen en dat een breed spectrum aan onderzoeksgebieden wordt gedekt. Wel zijn er hiaten: i) het niet altijd aansluiten van de outputresolutie van de klimaatmodellen op de inputresolutie van sommige klimaateffectmodellen en ii) het ontbreken van geavanceerde modellen voor het stedelijk gebied, te gebruiken bij bv het 'urban heat effect' en stedelijk waterbeheer.

De vragen m.b.t. de modellen en vanuit de hotspots zijn door de KKF gebruikt om een aantal ToR's te ontwikkelen (die later in voorstellen zijn uitgewerkt) voor het Modelplatform en de Bouwstenen Nationale Adaptatiestrategie (NAS).

Voor het onderdeel Modelplatform zijn dit:

Future Weather

Ondanks de aanzienlijke hoeveelheid informatie over klimaatverandering in de KNMI'06 scenario's zijn niet alle meteorologische variabelen en variaties die belangrijk zijn voor impact assessment in de scenario's aanwezig. Verwachte veranderingen in duur van zonneschijn, straling en subdagelijkse variaties, zoals neerslagintensiteit per uur, worden niet gegeven. Ook maken de KNMI'06 scenario's geen onderscheid in klimaatveranderingen binnen Nederland. Daarom wordt voorgesteld om veranderingen in atmosferische circulatie, die een sterke invloed hebben op de duur en intensiteit van hitte- en koudegolven en extreme natte en droge periodes, nader te bestuderen. Dit levert meer en beter onderbouwde kennis over neerslagintensiteiten van buien, over veranderingen in langdurige gebeurtenissen, zoals droogteperiodes en hittegolven, die belangrijk zijn voor landbouw, natuur en ecologie.

Coupling

Het ontwikkelen van adaptatiestrategieën vereist consistente klimaat-, hydrologische, ecologische en socio-economische scenario's. Voor het ontwikkelen van ruimtelijke planningstrategieën moeten klimaatscenario's en sectorale modellen voor klimaatimpact (water, natuur, landbouw en socio-economische modellen) worden gekoppeld. Coupling refereert aan het koppelen van resultaten en modellen die worden gebruikt voor impact evaluatiestudies door verschillende onderzoeksinstellingen.

Tailoring

De voorgestelde activiteiten in dit voorstel zijn gericht op het verbeteren van gegevens- en informatie-uitwisseling in de keten van klimaatonderzoek ten behoeve van impactstudies, adaptatieonderzoek en beleidsvorming.

Het onderdeel **Bouwstenen Nationale Adaptatie Strategie** is gericht op het ontwikkelen van beleidsondersteunende instrumenten voor overheden die op verschillende bestuurlijke niveaus (gemeenten, provincie, rijk) een rol spelen bij de implementatie van adaptatiestrategieën. Er wordt daarbij voortgebouwd op bestaande instrumenten zoals de Klimateffectatlas (zie ook paragraaf 2.6.2 Beschikbaar maken van kennis en informatie) en DuurzaamheidsProfiel op Locatie (DPL). Daarnaast zullen visualisatie en interactieve ontwerpmethoden worden toegepast en ontwikkeld. Ook wordt een handreiking opgesteld voor het gebruik van scenario's bij verschillende typen van besluiten.

De activiteiten van de KKF in de Voorbereidende Fase hebben een goede basis gelegd voor het benoemen en afbakenen van de thema's van 2e tranche en het identificeren van de belangrijke kennisvragen binnen de thema's.

2.5 Voorbereiding Kennistransfer (KT)

Kennis voor Klimaat wil de geproduceerde kennis doorgeven aan geïnteresseerde burgers, wetenschappers en het beleid. De kennistransfer zorgt er voor dat de kennis wordt ontsloten voor een brede doelgroep en dat de kennis uit de hotspots thematisch wordt vertaald om het nationale beleid beter te kunnen ondersteunen.

Een goede kennistransfer zal alleen plaats kunnen vinden wanneer sprake is van een hecht kennisnetwerk en een goede samenwerking binnen dat netwerk. De kennistransfer creëert dat kennisnetwerk binnen het programma en bewaakt de condities voor een goed functioneren ervan.

2.5.1 Science Policy Interface

In het voorstel *Kennis voor Klimaat* is al aangegeven dat er in het programma aandacht zal zijn voor 'science-policy interface'. Voor een belangrijk en complex beleidsonderwerp als klimaatverandering is immers inzicht in de 'science-policy interface' zeer waardevol omdat het kan bijdragen aan het realiseren van grote beleidsopgaven en het effectief inzetten van onderzoeksmiddelen. Bovendien is *Kennis voor Klimaat* tot stand gekomen en uitgevoerd in een samenwerkingsverband tussen kennisinstellingen, overheden, NGO's en het bedrijfsleven en is het hotspot georiënteerd. Dit is nieuw. Het monitoren van de ervaringen in *Kennis voor Klimaat* kan waardevolle kennis en inzichten opleveren voor andere kennisprogramma's.

In de Voorbereidende Fase is begonnen om dit onderwerp binnen *Kennis voor Klimaat* te adresseren en om 'science-policy interface' onder de aandacht te brengen van de bij *Kennis voor Klimaat* betrokken wetenschappers, overheden en hotspots door het organiseren van een oploopdebat (29 september 2008). Aan een achttal deskundigen was gevraagd om een essay te schrijven over het onderwerp Climate Change and Science Policy Interface. Tijdens het oploopdebat is n.a.v. de essays gediscussieerd over Climate Change and Science Policy Interface, *Kennis voor Klimaat* en Science Policy Interface en onderwerpen voor mogelijke vervolg onderzoek mbt Climate Change and Science Policy Interface (zie box 4). Een onderwerp dat in de workshop aan bod kwam was onzekerheid.

Box 4: Klimaatverandering en Science-Policy Interface

Klimaatverandering heeft een aantal karakteristieken die het moeilijk maken om normale wetenschappelijke procedures te volgen en daarom is behoefte aan nieuwe manieren om wetenschap en beleid te verbinden. In het kader van klimaatverandering moeten beslissingen worden genomen voordat over alle aspecten voldoende wetenschappelijke bewijzen beschikbaar zijn.

Bovendien zijn de belangen groot: de mogelijke impact van verkeerde beslissingen kan enorm zijn. Er is niet alleen over een aantal onderwerpen onzekerheid, maar er is bovendien onder wetenschappers geen consensus over grootheden die voor beleidsbeslissingen belangrijk zijn. Daarom is het belangrijk om helder aan te geven wat de mate en het soort van onzekerheid is en wat de onderliggende aannames zijn van de kennis over het klimaat die wordt gebruikt voor het beheer en inrichting van onze omgeving. Eigenlijk zou Kennis voor Klimaat openlijk moeten accepteren dat onze kennis over het klimaatsysteem nooit volledig zal zijn en er altijd vragen en kennisleemtes zullen blijven.

Gepleit werd om klimaatadaptatie te bestuderen in het licht van een systeeminnovatie of transitie. In veel gevallen zal de ontwikkeling en implementatie van adaptatiestrategieën immers leiden tot een verandering in geijkte (vaak collectieve) handelingspatronen en van zodanig karakter zijn, dat ook een verandering in de structurele context nodig zal zijn. De adaptatiestrategie kan dan gezien worden als een (onderdeel van) een systeeminnovatie. Systeeminnovaties zijn vaak onderdeel van een breder proces van verandering waarin meerdere systemen zijn betrokken en die vaak tot het herdefiniëren van hun 'boundaries' leiden. Om effectieve adaptatiestrategieën voor de hotspots te ontwikkelen is het daarom belangrijk om vanuit het perspectief van systeeminnovatie de belangrijke issues te identificeren. Een goede analyse van de dynamiek van systeeminnovatie en transitie is ook belangrijk om inzicht te krijgen in de relatie tussen de productie en transfer van kennis en de toepassing t.b.v. de ontwikkeling van een adaptatiestrategie.

Door het bestuderen van de processen en de praktijk binnen Kennis voor Klimaat kunnen belangrijke lessen worden geleerd voor de toekomst.

De uitkomsten van het olopdebat zijn onder meer meegenomen in een het voorstel 'Comparative monitoring of Knowledge for Climate' (project VBR-19).

Overigens is in de al eerder genoemde workshop 'Stakeholder participatie koppeling Beleid en Wetenschap' (project INS-08) voor de hotspot coördinatoren en leden van de Programmaraad ook aandacht besteed aan de 'science policy

interface' en 'boundary work'. Tijdens de workshop bleek dat stakeholder participatie in (KvK) onderzoek en het continu koppelen van onderzoek en beleid voor een aantal hotspot coördinatoren nieuwe processen zijn. Juist bij de hotspot coördinatoren was veel belangstelling voor 'science-policy interface' en om kennis te maken met nieuwe concepten en methoden.

2.5.2 Beschikbaar maken van kennis en informatie

Zoals in de missie van het *Kennis voor Klimaat* programma aangegeven, is het publiek beschikbaar krijgen van wetenschappelijk gefundeerde en vanuit de maatschappelijke praktijk gevoede kennis met betrekking tot klimaat en daaraan gerelateerde thema's als ruimte, infrastructuur en duurzaamheid, een belangrijke ambitie van het programma met als doel dat overheden en bedrijven samen- in het licht van de effecten van klimaatverandering – weloverwogen ruimtelijke en investeringsbeslissingen kunnen nemen.

In de voorbereidende fase zijn diverse activiteiten uitgevoerd die gericht zijn op het beschikbaar maken kennis en informatie.

Website

In het voorjaar van 2008 is de *Kennis voor Klimaat* website gelanceerd (*project KT-05*) met een Nederlands (www.klimaatonderzoeknederland.nl) en een Engelstalig deel (www.knowledgeforclimate.org). De website beschrijft het programma en het onderzoek en geeft een overzicht van activiteiten van de hotspots, de Kennis Transfer en de Klimaat Kennis Faciliteit. Verder zijn formulieren en formats te downloaden. Ook is er een aparte rubriek met artikelen over *Kennis voor Klimaat* in de media. Vanaf de start van de website bleek dat de informatie over het programma en de organisatie goed werden geraadpleegd.

Nieuwsbrief

In vervolg op de *Klimaat voor Ruimte* nieuwsbrief is in december 2008 de eerste gezamenlijke nieuwsbrief van het Platform Communication on Climate Change (PCCC) en de programma's *Klimaat voor Ruimte* en *Kennis voor Klimaat* verschenen (*project KT-06*). Het doel van deze gezamenlijke nieuwsbrief is het breed informeren van de geïnteresseerden in het klimaatprobleem en het genereren van meer aandacht voor de websites van *Klimaat voor Ruimte*, *Kennis voor Klimaat* en het PCCC.

Bijeenkomsten

In de Voorbereidende Fase van *Kennis van Klimaat* is een aantal bijeenkomsten georganiseerd (*project KT-06*). Op 25 juni 2008 is bijvoorbeeld een feestelijke bijeenkomst georganiseerd om iedereen die betrokken was bij de voorbereiding van *Kennis voor Klimaat*, te informeren over de stand van zaken van het programma en te bedanken voor de hulp om het programma van de grond te krijgen.

Op 27 november 2008 hebben *Klimaat voor Ruimte* en *Kennis voor Klimaat* de conferentie 'Op weg naar een klimaatbestendige samenleving' georganiseerd. Een verslag daarvan is op de *Kennis voor Klimaat* website te vinden. Het congres werd zeer goed bezocht door ruim 500 deelnemers. Voorzitter was dhr. Ed Nijpels. De key-note sprekers, dhr. Ken Livingstone en dhr. Jim Hansen, hadden goede toespraken en werden zeer gewaardeerd. Andere sprekers waren minister mevr. Jacqueline Cramer en dhr. Lucas Bolsius, wethouder van de stad Rotterdam. In het middagprogramma zijn workshops georganiseerd, die werden besloten door een plenair debat met panel. Tijdens de conferentie is een speciaal nummer van 'Change Magazine', met artikelen die zich vooral richten op voorbeelden van adaptatie, uitgedeeld.

Klimaat-effectatlas

Een ander project gericht op het beschikbaar maken van kennis en informatie is de Klimaat-effectatlas (*project KT-02*). De Klimaat-effectatlas moet uiteindelijk voor alle provincies resulteren in een gemeenschappelijke kennisbasis op het gebied van klimaatverandering en de effecten van klimaatverandering op verschillende sectoren. Het IPO ziet een driedig doel voor deze gemeenschappelijke kennisbasis:

1. Agendasetting/bewustwording problematiek
2. Kennisgebruik in het planproces
3. Ondersteunen van beleidsbeslissingen

36 |

In 2007/2008 is in de eerste fase voor een achttal provincies een klimaat-effectschetsboek opgesteld (*Klimaat voor Ruimte* en *Ruimte voor Geoinformatie*).

De schetsboeken bevatten regiospecifieke informatie over primaire en secundaire gevolgen van klimaatverandering en geven daarmee een waardevol overzicht van de 'facts and figures'. In de eerste fase van de klimaat-effectschetsboeken is ook een eerste opzet voor een geodatabase geleverd per provincie, met klimatologische gegevens. Via deze geodatabase kunnen alle provincies beschikken over vergelijkbare informatie (gegenereerd met dezelfde methoden en met dezelfde kwaliteit). De verwachting is dat een dergelijke geodatabase het vergelijken van studies van de individuele provincies vergemakkelijkt, maar ook het afstemmen van ruimtelijke maatregelen.

De provincies keken in IPO-verband samen met de BSIK programma's *Klimaat voor Ruimte* en RGI en *Kennis voor Klimaat* naar een vervolg op deze klimaat-effectschetsboeken. Het vervolg (fase 2) van het project richt zich op het vergroten van de inzetbaarheid van de schetsboek informatie binnen plan- en beleidsprocessen van de provincies. Hierbij hoort ook het uitbreiden van de geodatabase met klimatologische gegevens voor heel Nederland en het maken van kaarten op basis van deze geodatabase. In het plan van aanpak worden de deelvragen uitgewerkt. In de voorbereidende fase zijn een aantal werksessies met de provincies rondom de thema's Natura2000, landbouw en structuurvisies georganiseerd, is een GIS applicatie voor een 'Scan Klimaatrobustheid' voor gebieden gemaakt (via het Geoportaal te raadplegen) en een scan Natura2000 gebieden uitgevoerd voor twee case studie gebieden.

Klimaatviewer

Veel van de informatie die in onderzoek over klimaatverandering wordt gegenereerd, wordt uiteindelijk niet goed door de beoogde eindgebruikers toegepast. In het project 'Klimaatviewer' zijn ideeën verkend over een goede en effectieve visuele representatie van informatie (*project KT-03*). Gekeken is naar de mogelijkheden van GIS-tools in combinatie met multimediatechnieken (video, animatie) om resultaten van onderzoek (adaptatie) en informatie over klimaatvraagstukken (scenario's) inzichtelijk te maken.

Begonnen is met het in beeld brengen van de wensen en eisen van zowel experts als stakeholders. Ook is een analyse gemaakt van technische aspecten. De verkenning maakt duidelijk dat het zeer moeilijk is om een enkele klimaatviewer te ontwikkelen die voldoet aan alle eisen van de verschillende groepen. Om de bruikbaarheid te vergroten, is het verstandig om de diverse stakeholders actief te betrekken bij zo'n instrument.

Kennis inbrengen in planprocessen

In de afgelopen jaren is steeds meer ruimtelijke kennis over klimaatverandering en over de gevolgen van klimaatverandering voor het ruimtegebruik beschikbaar gekomen. Inmiddels is deze kennis deels via verschillende websites van o.a. KNMI, Wageningen UR, IPO, Deltares en PBL ontsloten. Hierbij richt men zich op de onderzoeker. In Nederland is geen portal waar aangegeven wordt waar welke kennis beschikbaar is.

De ambitie van het programma *Kennis voor Klimaat* is dat kennis niet alleen wordt gebruikt voor klimaatonderzoek en klimaatbeleid, maar ook bij het ontwikkelen en uitvoeren van ruimtelijk beleid. De kennisvragen van ruimtelijke planmakers stellen echter bepaalde eisen aan de inhoud van de kennis en de wijze waarop de kennis wordt ontsloten.

In een adviesrapport aan de directie van *Kennis voor Klimaat* is beschreven welke kennis over klimaatverandering relevant is voor regionale planprocessen en hoe deze gepresenteerd kan worden als een duurzaamheidsverkenning (*project KT-04*). Uit gesprekken met beleidsambtenaren bleek dat de via het internet aangeboden kennis als versnipperd wordt ervaren.

Om klimaatkennis beter te ontsluiten is het inbrengen van kennis in zogenaamde kristallisatiepunten in het beleidsproces belangrijk.

In veel onderzoeksprogramma's lopen wetenschappelijk en toegepast onderzoek erg door elkaar. Voor de inbreng van klimaatkennis in het ruimtelijk beleidsdossier is er behoefte aan wetenschappelijke kennis op bijvoorbeeld het gebied van interventiestrategieën en potenties van nieuwe technologie. Dit gaat niet alleen om kennis over de complexe relaties in het fysieke domein maar ook om kennis over sturingsmodellen en het omgaan met onzekerheden in het ruimtelijke beleid en kennis op het gebied van planontwerp.

2.5.3 Internationale hotspots

Een van de doelstellingen van *Kennis voor Klimaat* is om de internationale samenwerking te versterken tussen Nederlandse hotspots en andere delta- en kustgebieden die te maken krijgen met de effecten van klimaatverandering. Dit omdat de op de ene plaats ontwikkelde kennis en ervaring ook op andere plaatsen kan worden toegepast en de uit *Kennis voor Klimaat* voortkomende internationale samenwerking tot nieuwe kansen voor bedrijvigheid kan leiden.

Het eerder genoemde voorstel 'Planning for Adaptation' (*project INS-07*) is gericht op de verbinding van het thema klimaatverandering en adaptatie aan ontwikkelingsamenwerking en dit onderwerp te agenderen. In dat voorstel is nagedacht welke activiteiten kunnen worden opgepakt om zich ontwikkelende landen te ondersteunen in klimaatadaptatie.

Daarnaast zijn in de voorbereidende fase een aantal projecten uitgevoerd gericht op samenwerking met internationale hotspots (*project KT-7i en KT-7ii*). Zo zijn de kansen op samenwerking onderzocht tussen *Kennis voor Klimaat* en de staat California. Net als Nederland krijgt California te maken met allerlei uitdagingen om zich aan klimaatveranderingen aan te passen. Met name de San Francisco Bay en de Sacramento San Joaquin Delta zijn kwetsbaar. De staat California is relatief progressief in de beleidsontwikkeling m.b.t. klimaatverandering (zowel qua mitigatie als qua adaptatie). Gedacht wordt om met name de Nederlandse hotspots Rotterdam, Haaglanden, Grote Rivieren en de Zuidwestelijke Delta te verbinden met de hotspots in California. De voorbereidende activiteiten hebben geleid tot het ondertekenen van een samenwerkingsovereenkomst tussen Nederland en California.

In de adviesnotitie 'Verkenning internationale Hotspots; strategie notitie' zijn de in het *Kennis voor Klimaat* voorstel (van juli 2007) beoogde internationale hotspots (de Verenigde Staten i) California en ii) New Orleans, iii) Taiwan, iv) Vietnam en v) Sub Sahara Afrika) beschreven, nieuwe ontwikkelingen geschetst die tot een heroverweging kunnen leiden en een aantal mogelijke nieuwe hotspots genoemd (China en Indonesië). Ook wordt een aantal selectiecriteria voor de internationale hotspots benoemd: i) Kennis halen en uitwisselen, ii) Potentiële export, iii) Samenwerkingsbereidheid/relatiepatronen, iv) Maatschappelijke uitdagingen: armoede, milieu, biodiversiteit, v) Haalbaarheid/looptijd, vi) Onderscheidendheid/ synergie en v) Pragmatisme.

Ook is een workshop georganiseerd waarbij meer dan vijftig vertegenwoordigers vanuit o.a. ministeries, adviesbureaus, kennisinstellingen, ngo's en Nederlandse hotspots aanwezig waren. In de workshop is nagedacht over de selectie van de *Kennis voor Klimaat* internationale hotspots en mogelijke activiteiten in de beoogde internationale hotspots.

Van de zijde van het ministerie van VROM is het initiatief genomen om samen met *Kennis voor Klimaat* in Indonesië een samenwerkingsaanpak met de Jakarta-regio te bespreken en de uitkomst daarvan mede te gebruiken voor de invulling van de samenwerking in een breder internationaal verband. Centraal

staat een integraal ruimtelijke aanpak van klimaatadaptatie. Een voorstel daartoe werd door de Programmaraad gefiatteerd.

Inmiddels zijn de ambities m.b.t. de internationale hotspots meegenomen in de ontwikkeling van het kader voor een internationale Delta Alliantie. Om de internationale onderzoek activiteiten in de verschillende gebieden te kunnen koppelen aan de internationale beleidsontwikkeling op het gebied van klimaat en klimaatadaptatie (het post-Kyoto proces) wordt samen met internationale hotspots ingezet op de ontwikkeling van een kader waarin deze activiteiten een plaats kunnen krijgen en ook internationaal zichtbaar kunnen worden gemaakt: de Delta Alliantie.

Deze alliantie vormt hiermee de verbinding tussen de onderzoekers, consultants en bestuurders van de verschillende internationale hotspots en het legt de verbinding van die deelnemers met het internationale klimaat- onderhandelings-proces.

3 Financiële rapportage Voorbereidende Fase

Het voorstel dat is ingediend door de Stichting *Kennis voor Klimaat* in mei 2008 bij het Ministerie van VROM dient als grondslag voor de tweede beschikking. Het omvat de volgende totaal bedragen:

Totaal begroting in Keuro	KvK subsidie bijdrage in Keuro	Cofinanciering in Keuro
4162	3124	1038

In het oorspronkelijke voorstel bleek een foutieve formule te zitten wat er voor zorgde dat er een te laag bedrag aan subsidie is aangevraagd. Een aantal projecten (HP-01 t/m HP-09) binnen het hoofdstuk “*Voorbereiding en ondersteunen van de hotspots/regionale programmalijnen*” bleek niet in de totaalstelling opgenomen te zijn. Dit leverde de volgende verschillen op.

	Totaal begroting in Keuro	KvK subsidie bijdrage in Keuro	Cofinanciering in Keuro
Totalen oorspronkelijk	4698	3392	1306
Totalen van aanvraag	4162	3124	1038
Verschil	-536	-268	-268

Na afronding van de tweede beschikking bleken de totaal uitgaven van alle projecten uit te komen op Keuro 4.673. Dit is slechts Keuro 25 minder dan oorspronkelijke voorzien. Met inachtneming van bovengenoemde fout komen de totaal uitgaven ruim Keuro 500 hoger uit.

Het verschil kon volledig worden opgevangen doordat ruim Keuro 500 meer cofinanciering is ingebracht.

De uitgaven en financiering van de projectpartijen zijn als volgt uit te splitsen:

Soort uitgaven	bedrag in Keuro
Integrale loonkosten	3101
Loonkosten + 50% opslag	64
Forfaitair tarief van 65 euro	127
Afschrijvingskosten machines en apparatuur	1
Kosten voor research, consultancy, verspreiding van kennis enz.	653
Aanvullende vaste kosten	93
Andere exploitatiekosten (zoals accountantskosten)	635
Totale uitgaven	4673

Soort inkomsten	bedrag in Keuro
Financiering d.m.v. KvK subsidie	3124
Eigen bijdrage van projectpartijen	1270
Financiering door overige overheden/EC	134
Overige financieringen in de projecten	145
Totale inkomsten	4673

In bijlage 4 is een financieel overzicht opgenomen van alle projecten. Hierin is van elk afzonderlijk project zowel de in het oorspronkelijke voorstel opgenomen bedragen (begrote uitgaven, gevraagde subsidie en cofinanciering) als de realisatie cijfers (totale uitgaven, betaalde subsidie en ingebrachte cofinanciering).

4 Doorkijk ontwikkeling van het onderzoeksprogramma *Kennis voor Klimaat*

Zoals uit voorliggende rapportage blijkt, zijn er in de Voorbereidende Fase van *Kennis voor Klimaat* véél activiteiten uitgevoerd. Al die projecten waren bedoeld ter voorbereiding van de uitvoering van het onderzoeksprogramma. Bij de organisatorische en administratieve vormgeving van het programma kon *Kennis voor Klimaat* haar voordeel doen met ervaringen van haar zusterprogramma *Klimaat voor Ruimte*. Via personele unies op financiële, administratieve en communicatieve functies in beide programma's wordt naar een goede afstemming en synergie gestreefd.

Inmiddels is begonnen met de daadwerkelijke uitvoering van het onderzoeksprogramma. In de 1^e tranche van het onderzoeksprogramma is een groot aantal onderzoeksprojecten van start gegaan die zich met name richten op de korte termijn vragen vanuit de acht hotspots. Voor de 2^e tranche zijn via een open call *pre-proposals* gevraagd voor acht belangrijke onderzoeksthema's, waarvan per thema het best scorende *pre-proposal* in het najaar 2009 wordt uitgewerkt tot een *full-proposal*.

43 |

Kennis voor Klimaat community en ontwikkeling Klimaat Kennis infrastructuur

In de Voorbereidende Fase is via de KKF, de Programmaraad, de vele meetings, oploophdebatten, workshops en via het grote congres, veel geïnvesteerd in de ontwikkeling van een netwerk van wetenschappers en kennisinstellingen onderling, maar ook met stakeholders in de hotspots en het beleid. Dit heeft inmiddels tot een *Kennis voor Klimaat* community geleid: er zijn vele nieuwe contacten en samenwerkingsverbanden tot stand gebracht. Op diverse beleidsniveau is er toenemend bewustzijn om een bijdrage te leveren aan het klimaatbestendig maken van Nederland.

Het is de ambitie van *Kennis voor Klimaat* om uiteindelijk bij te dragen aan de ontwikkeling van een klimaat kennisinfrastructuur, bestaande uit wetenschappers en kennisinstellingen die een netwerk vormen. Door samenwerking en afstemming wordt een kennisinfrastructuur gevormd die het hele voor klimaatadaptatie noodzakelijke kennispalet bestrijkt en die goed toegankelijk is voor beleid, burgers en kennisinstellingen.

In de verkenning naar de wijze waarop het bedrijfsleven kan bijdrage aan het klimaatbestendig maken van Nederland werd geconcludeerd, dat een actief stimuleringsbeleid een voorwaarde is voor het verder ontwikkelen van initiatieven. Binnen de Kennistransfer wordt geprobeerd om het bedrijfsleven verder te betrekken bij het programma

Stand van zaken kennis over klimaatadaptatie

Hoewel het onderzoek naar klimaatverandering zich de afgelopen decennia vooral richtte op het begrijpen van het klimaatsysteem en op mitigatiemaatregelen, is de aandacht voor het beschikbaar krijgen van toepasbare kennis op het gebied van adaptatie de afgelopen jaren sterk toegenomen. Vanuit verschillende disciplines verschijnen momenteel diverse studies (zowel in Nederland als internationaal) naar mogelijkheden voor aanpassing aan de effecten van klimaatverandering. Het overzicht van recente kennis in de 'State of Art' verkenningen vormt een breed toegankelijke bron (via de website www.klimaatonderzoeknederland.nl) van kennis, ervaring en kennisvragen op het gebied van diverse adaptatie invalshoeken voor i) wetenschappers, ii) hotspots, iii) overheden, bedrijven en organisaties en iv) geïnteresseerde burgers.

De verkenningen hebben zich niet beperkt tot wetenschappelijke aspecten, maar er zijn ook overzichten van beleidsontwikkelingen en -inzichten gemaakt, zowel nationaal als internationaal (zoals in de studie 'Europe Adapts to Climate Change').

Programmering 1e en 2e tranche Kennis voor Klimaat

Voor de programmering van de 1^e tranche van het onderzoeksprogramma zijn de vragen van de hotspots leidend. Op basis van de in de hotspot geïdentificeerde kennisbehoeftes hebben de hotspots Terms of Reference (ToR's) ontwikkeld, die later door kennisinstellingen zijn uitgewerkt in onderzoeksvoorstellen. Deze onderzoeksvoorstellen zijn door een externe reviewcommissie beoordeeld op zowel wetenschappelijke als maatschappelijke relevantie.

Voor de 2^e tranche zijn de onderzoeksthema's en de kennisvragen geïdentificeerd op basis van de inbreng van zowel onderzoekers, nationale en lokale overheden als stakeholders in hotspots. Ook de kennisvragen die in de verkenkende 'State of the Art' studies zijn geïdentificeerd, zijn als belangrijk input gebruikt voor het formuleren van de acht onderzoeksthema's in de 2^e tranche. De eerste stap in het benoemen en beschrijven van de acht thema's is genomen door de KKF. Zij hebben op basis van de vragen vanuit de hotspots en deskundigen (zowel uit de wetenschap als vanuit de overheid) onderzoeksthema's geïdentificeerd. Vervolgens zijn de vragen vanuit de verkenkende 'State of the Art' studies hierbij betrokken, alsmede vragen vanuit het ARK programma, de diverse ministeries en provincies. Op basis van dit geheel zijn een achttal onderzoeksthema's benoemd, die essentieel zijn voor de ontwikkeling van een nationale adaptatiestrategie:

- ▼ Adaptatiemogelijkheden m.b.t. waterveiligheid op nationaal en regionaal niveau
- ▼ Adaptatiemogelijkheden m.b.t. zoetwatervoorziening & waterkwaliteit op nationaal, regionaal en lokaal niveau
- ▼ Klimaatbestendige inrichting van het landelijk gebied
- ▼ Klimaatbestendige inrichting stedelijk gebied
- ▼ Infrastructuur en netwerken (in 2050)

- ▽ Verbetering klimaatprojecties en modelinstrumentarium
- ▽ Governance van adaptatie
- ▽ Beleidsanalytisch instrumentarium

De acht thema's zijn beschreven in de brochure Call 2^e tranche *Kennis voor Klimaat* (voorjaar 2009). Deze thema's sluiten goed aan bij de speelvelden in het nationale adaptatiebeleid en de deelprogramma's van het Deltaprogramma. Ten behoeve van deze verankering zullen de ministeries van VROM, LNV en V&W participeren in de op te richten stuurgroepen voor deze thema's.

Alle *pre-proposals* die door consortia voor de afzonderlijke thema's zijn ingediend, zijn beoordeeld door een externe reviewcommissie op zowel wetenschappelijke als maatschappelijke criteria. In de reviewcommissie zijn leden met een wetenschappelijke en maatschappelijke achtergrond evenredig vertegenwoordigd.

Via deze werkwijze wordt geprobeerd om in de 2^e tranche verdiepende kennis te ontwikkelen die essentieel is voor de ontwikkeling van zowel lokale strategieën als de nationale adaptatiestrategie.

Samenwerking met andere kennisprogramma's

Kennis voor Klimaat werkt met diverse andere onderzoeksprogramma's samen. Zo is er de nauwe samenwerking met haar zusterprogramma *Klimaat voor Ruimte*, maar ook is er samenwerking en afstemming met de andere (aflopende) BSIK programma's als *Leven met Water*, *Habiforum* en *Ruimte voor Geo Informatie* in zowel projecten (zoals in 'Ontwikkeling Afwegingskader Adaptatie' en de 'Klimaat-effectatlas') als bij het programmeren van de 1^e tranche van het programma.

De samenwerking van *Kennis voor Klimaat* met haar zusterprogramma *Klimaat voor Ruimte*

Ook wordt via verschillende manieren met NWO samengewerkt. Zo is er samenwerking met NWO Duurzame Aarde en is er in de 2^e tranche een gezamenlijke call gericht op multidisciplinair onderzoek (vooral voor *post doc* onderzoek) waaraan NWO met 2 Meuro en *Kennis voor Klimaat* 1 Meuro bijdragen.

Agendering en ontwikkeling van onderwerpen

Hoewel *Kennis voor Klimaat* de komende jaren een aanzienlijk budget kan inzetten op onderzoek naar klimaatadaptatie, kunnen niet alle onderwerpen binnen *Kennis voor Klimaat* worden geadresseerd. Daarom wordt vanuit het programma, vaak samen met anderen zoals het ministerie van VROM, actief geprobeerd om het aanpassen aan de effecten van klimaat-effecten te agenderen bij anderen (financiers, kennisinstellingen, ministeries, programma's).

Zo is als vervolg op het olopodebat 'Klimaat en Gezondheid' een signalement (pre-proposal) voor een onderzoeksvoorstel klimaatverandering en gezondheid geschreven, waar 11 wetenschappelijke instituten achter staan. Ook wordt

geprobeerd om n.a.v. de verkenning 'Klimaat in de Stad' het onderwerp Klimaatbestendig Bouwen bij STW te agenderen.

Het voorstel 'Planning for Adaptation' kan dienen bij de inspanningen om het onderwerp Klimaatadaptatie in Ontwikkelingslanden te agenderen en om te pleiten voor financiering van dit programma door bijvoorbeeld DGIS.

Maar ook de vragen op het gebied van bijvoorbeeld 'Natuurlijke Klimaatbuffers', 'Adaptatie en Infrastructuur', 'Effecten van Adaptatie op de Bodem', of de 'Verbinding Mitigatie en Adaptatie' zijn van zo'n aard dat het aparte kennisagenda's vormen voor belangrijke adaptatiethema's.

PBL publicatie Klimaatbestendigheid van Nederland

In 2010 brengt het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) op verzoek van VROM een tweetal rapporten uit over opties en strategieën om Nederland klimaatbestendig te maken. Het PBL werkt hiervoor nauw samen met *Kennis voor Klimaat* en *Klimaat voor Ruimte*. De kennis die door de onderzoeksprogramma's is en wordt ontwikkeld, wordt zo snel mogelijk ingebracht.

De natuurwetenschappelijke en sociaalwetenschappelijk verkenningen die in de Voorbereidende Fase zijn uitgevoerd, vormen belangrijke input voor deze PBL studie.

5 Bijlagen

- Bijlage 1:** overzicht van producten van de projecten in de Voorbereidende Fase
- Bijlage 2:** samenvattingen van alle projecten in de Voorbereidende Fase
- Bijlage 3:** samenstelling hotspotteams
- Bijlage 4:** oorspronkelijke begroting projecten en realisatie cijfers

Bijlage 1: Overzicht Producten Voorbereidende Fase Nationaal Onderzoeksprogramma *Kennis voor Klimaat*

Projectno.	KvK Rapportnr. Website (1-10-09)	Titel Rapport	Auteur
INS-04		Advies 'Organisatie en werkwijze van de Kennis Klimaat Faciliteit en Kennis Transfer functie van het Kennis voor Klimaat onderzoeksprogramma'	R. Swart
INS-06/ VBR-21		Bedrijfsleven aansluiten bij het Klimaatbestendig maken van Nederland	A. Leusink
INS-07/ VBR-22		Planning for adaptation (a proposal): Developing knowledge, capacity and information for the sustainable planning and implementation of climate change adaptation projects in developing countries	F. Ludwig
INS-08/ VBR-23	verslag	Workshop Kennis voor Klimaat Stakeholder participatie koppeling Beleid en Wetenschap	A. Groot
INS-02		verslag meeting experts (WUR, Deltares, TNO, KNMI, KWR) geïntegreerd meetsysteem	E. Moors
VBR-03	KvK010/2009	Sea Level Rise; North Sea Boundary Conditions	N. Marinova
VBR-04	KvK011/2009	Klimaatdijk; een Verkenning	M. Hartog, J.M van Loon-Steensma, H. Schelfhout, P.A. Slim en A. Zantinge
VBR-05	KvK008/2009	Verkenning klimaatverandering en infrastructuur	S. de Wit, W. Jonkhof, I. Immink, W. Roos, M. Nelisse en T. Reijs
VBR-06	verslag	Verslag Oploopdebat Klimaatverandering en Gezondheid	-
	verslag	Verslag Oploopdebat Klimaatverandering en Recreatie en Toerisme	-

Projectno.	KvK Rapportnr. Website (1-10-09)	Titel Rapport	Auteur
VBR-07a	KvK001/2009	State of the Art Assessment of the Legal and Policy Literature on Adaptation to Climate Change: Towards a Research Agenda	T. de Gier, M. van Rijswijk, J. Gupta
VBR-07b	KvK002/2009	Spatial economic research on climate change and adaptation; Literature review for 'Knowledge for Climate'	E. van Leeuwen, M. Koetse, E. Koomen, P. Rietveld
VBR-07c	KvK003/2009	A State of Art of Governance Literature on Adaptation to Climate Change: Towards a Research Agenda	K. van Nieuwaal, P. Driessen, T. Spit, C. Termeer
VBR-08	PEER publicatie	Europe Adapts to Climate Change; Comparing National Adaptation Strategies	R.Swart, R.Biesbroek, S. Binnerup, T.R. Carter, C.Cowan, T.Henrichs, S.Loquen, H.Mela, M.Morecroft, M.Reese and D.Rey
VBR-09		Scan op klimaatbestendigheid van UPR en Nota Ruimte projecten	A.G.J. Sedee, H. Goosen, M.A.M. de Groot
VBR-10	ARK publicatie	Samenvatting voor bestuurders Naar een afwegingskader voor een klimaatbestendig Nederland; met ervaringen uit 4 case studies	
	ARK publicatie	Deelproject 1: De governance van adaptatie; bouwstenen voor en afwegingsproces.	Buuren A. van, G. Teisman, P.Driessen, M. van Rijswijk, T. Spit, W. Salet, P. Rietveld en A. Leusink.
	ARK publicatie	Deelstudie 2: Klimaatbestendige inrichting van Nederland: Opgave voor de rijksoverheid? Een verkenning vanuit de praktijk voor het nationaal niveau.	Jeuken A., M. Mens, J. ter Maat, F. Klijn.
	ARK publicatie	Deelstudie 3: De Provincie Klimaatbestendig; Afweging klimaat en ruimte op provinciaal niveau.	Schipper L, S. de Vuyst, P. Lamberigts, R. Bonte, H. van Duijn.
	ARK publicatie	Deelstudie 4: WaalWeelde Klimaatbestendig; Afweging klimaat en ruimte op lokaal en regionaal niveau.	E. Opdam, B. McCarthy, J. Hagens, T. Smits en E. Kater.
	ARK publicatie	Deelstudie 5: Stadshavens Rotterdam klimaatbestendig; Afweging klimaat en ruimte op stedelijk niveau.	N. Asselman, J. Kwadijk, J. ter Maat en L. Nijhuis.

Projectno.	KvK Rapportnr. Website (1-10-09)	Titel Rapport	Auteur
VBR-11	KvK004/2009	Climate Change; Processes, Effects and Projections	H. Dijkstra met input van M. Bierkens, H. Dolman, S. Drijfhout, B. van den Hurk, B. Holtslag, M. Krol, G.J. van Oldenborgh, J. Verhoeven, H. de Vriend, R. van den Wal en M. Wassen
VBR-12a	KvK009/2009	State of Art review on climate change on natural ecosystems, and adaptation	M. Heijmans en F. Berendse
VBR-12b	KvK016/2009	Adaptation of Dutch agriculture to climate change	J. Stoorvogel
VBR-13	KvK014/2009	Klimaatverandering, klimaatadaptatie en bodem: maakbaarheid, planvorming en realiteitsdenken	S. Verzandvoort en P. Kuikman op basis van bijdragen G. Bouma, V. Geissen, T. Hermans, S. Moolenaar, W. van der Putten, H. Rinaarts, P. de Ruiter, J. Verhagen, H. Wosten en O. Oenema
VBR-14	KvK006/2009	State of the art of the impact of climate change on environmental quality in The Netherlands; a Framework for Adaptation	J. van Dijk, M. Koenders, K. Rebel, M. Schaap en M. Wassen
VBR-15	KvK007/2009	State of the art Klimaat in de Stad	J. Rijke, C. Zevenbergen en W. Overbeek
VBR-16	KvK012/2009	State of the art of mitigation & relation mitigation/adaptation	W.J. Lenstra, J. van Doorn, B. Verheggen, E. Sahan en A.R. Boersma
VBR-17	KvK005/2009	Geen adaptatiestrategie zonder klimaatbestendige ecohydrologie	P.M. van Bodegom, S.C. Dekker, M. Wassen & J.P.M. Witte
VBR-18	verslag	Verslag Kennisvragen m.b.t. Natuurlijke Klimaatbuffers	P. Souwerbren en J.M van Loon-Steensma
VBR-19		Developing a project on 'Monitoring large scale research programs'	P. van den Besselaar
VBR-20	KvK013/2009	On the relationship between risk perception and climate proofing	J. de Boer
HP-01		Verkenning Icoonprojecten; Rapportage St. Urgenda	M. Minnesma
KKF-01	KvK015/2009	Inventarisatie modelinstrumentarium	N. Wever

Projectno.	KvK Rapportnr. Website (1-10-09)	Titel Rapport	Auteur
KT-01		Essay bundel 'Climate Change and Science Policy Interface'	J. van der Sluijs, R. Scholz, R. Hoppe, J. Grin, C. Vlek, C. Pahl-Wostl, W. van Vierssen en R. Pielke
	verslag	verslag debat	
KT-02		Demoversie Geoportaal met een landsdekkend overzicht van alle primaire effecten (temperatuur en neerslag variabelen) van klimaatverandering en een groot aantal secundaire effecten (overstromingsrisico, wateroverlast, droogte en verzilting)	
		Plan van aanpak 'Van Schetsboeken naar Klimaatatlas'	
KT-03		Deelrapport 1: Uitwerking van Stakeholder analyse en Expert Meeting	I. Kingma
		deelrapport 2: Zicht op de technische aspecten van de ontwikkeling van een klimaatviewer	Geodan
KT-04		advies 'Klimaatkennis in regionale planprocessen'	M. Kuypers
		artikel 'Klimaat op de kaart'	
KT-07ii		'Collaborative research and joint strategy development in deltas between the Netherlands and California on climate change adaptation'	Alterra, ARCADIS en Fugro
KT-07ii		'Internationale hotspots; strategie notitie'	W. van Driel en K.Roest

Bijlage 2: Samenvatting Projecten Voorbereidende Fase

Projectnummer	INS-01 (WUR-UU-TNO)
Programma onderdeel	Voorbereidende Fase; Instituties KvK + algemene voorbereiding
Titel Project	Directie KvK
Projectleider	RvB (vz Pier Vellinga)
Organisatie projectleider	Wageningen UR
Doelstelling project	
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	
Door derden beoordeeld?	

Samenvatting: -

Activiteiten die door de Directie *Kennis voor Klimaat* in de Voorbereidende Fase zijn uitgevoerd zijn:

- verslagen RvB vergaderingen
- inrichten KvK organisatie (o.a. Programmaraad en Bestuursadviesraad) en opstarten processen
- overleg met RvT
- overleg met BAR
- diverse overeenkomsten en overleg met VROM
- overleg met Programmaraad
- leiding geven aan programmabureau
- leiding geven aan communicatietraject
- in gang zetten van programmeringsproces
- overleg met hotspotcoördinatoren en belangrijke stakeholders
- begeleiding ontwikkelen voorstellen 1^e tranche
- jaarplan 2009
- jaarverslag 2010
- etc.

Projectnummer	INS-02 (UU en WUR)
Programma onderdeel	Vorbereidende Fase; Instituties KvK + algemene vorbereiding
Titel Project	Programmabureau KvK
Projectleider	RvB en Programmabureau
Organisatie projectleider	WUR, UU en VU
Doelstelling project	
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	
Door derden beoordeeld?	

Samenvatting: -

Activiteiten die door de medewerkers van het Programmabureau *Kennis voor Klimaat* in de Vorbereidende Fase zijn uitgevoerd zijn:

- financiële en administratieve processen en procedures
- organisatie bijeenkomsten KvK instituties
- vorbereidende fase KvK (ruim 40 projecten)
- jaarplan 2009
- jaarverslag 2008
- diverse rapportages
- etc.

Projectnummer	INS-03 (begroting maakt onderdeel uit van INS-02)
Programma onderdeel	Vorbereidende Fase; Instituties KvK + algemene vorbereiding
Titel Project	Raden <i>Kennis voor Klimaat</i>
Projectleider	
Organisatie projectleider	
Doelstelling project	
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	
Door derden beoordeeld?	

Samenvatting:

In de Vorbereidende Fase *Kennis voor Klimaat* zijn de RvT en BAR begonnen met hun toezicht-houdende respectievelijk advieserende taken.

- RvT is benoemd en er zijn 5 bijeenkomsten RvT in 2008 georganiseerd.
- Bar is benoemd en er zijn
- WAR en MAR worden in 2009 ingesteld.

Projectnummer	INS-04
Programma onderdeel	Vorbereidende Fase; Instituties KvK + algemene voorbereiding
Titel Project	Advies over de doelen, functie en inhoudelijke scope van de KKF en KT functie
Projectleider	Rob Swart
Organisatie projectleider	Wageningen UR (Alterra)
Doelstelling project	Een gedragen voorstel te ontwikkelen voor a) de organisatorische inrichting van de Klimaat Kennis Faciliteit (KKF) en de Kennistransfer (KT), ook in verhouding tot de directie KvK, en b) de meest adequate werkwijze en scope van de KKF en KT in het licht van de doelen en functies van beide programmaonderdelen
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	- intern advies 'Organisatie en werkwijze van de Kennis Klimaat Faciliteit en Kennis Transfer functie van het Kennis voor Klimaat onderzoeksprogramma' (20 blz); auteur Rob Swart - concept notitie over de taken en verantwoordelijkheden van alle KvK bestuursorganen en programmaonderdelen die door de directie verder is uitgewerkt tot officieel KvK document
Door derden beoordeeld?	Het advies is opgesteld in samenspraak met de voorzitter en vice-voorzitter KKF en coördinator Kennistransfer. Het advies is o.a. besproken in RvB juli 2008 en RvB 26 augustus 2008.

Samenvatting: advies 'Organisatie en werkwijze van de Kennis Klimaat Faciliteit en Kennis Transfer functie van het Kennis voor Klimaat onderzoeksprogramma'

Dit project betreft een intern advies 'Organisatie en werkwijze van de Kennis Klimaat Faciliteit en Kennis Transfer functie van het Kennis voor Klimaat onderzoeksprogramma' aan de directie van KvK. Het project is op verzoek van de directie van KvK uitgevoerd en tot stand gekomen op basis van gesprekken met vertegenwoordigers van bij KvK betrokken onderzoeksinstellingen en andere bij KvK betrokkenen. Het doel was om een gedragen voorstel te ontwikkelen voor a) de organisatorische inrichting van de Klimaat Kennis Faciliteit (KKF) en de Kennistransfer (KT), ook in verhouding tot de directie KvK, en b) de meest adequate werkwijze en scope van de KKF en KT in het licht van de doelen en functies van beide organen. Het advies vormt daarmee een verdere uitwerking van de beschrijving in het Kennis voor Klimaat Programmaboek (november 2006) van de gewenste functionaliteit van de KKF, in samenhang met andere KvK programmalijnen zoals de nationale en internationale hotspots en de KT functie maar ook een up-date aan de sinds november 2007 verder ontwikkelde inzichten rond aanpassing aan klimaatverandering en de rol van de wetenschap bij de ondersteuning daarvan en een uitbreiding van betrokken experts met een brede en diverse disciplinaire achtergrond bij de ontwikkeling van het KvK programma.

Behalve het geschreven advies, heeft dit project ook bijgedragen aan de interactie tussen de KKF-leden als groep en tussen de KKF en Raad van Bestuur. Voorts kwamen uit de interviews voor KvK waardevolle suggesties naar voren m.b.t. de ontwikkeling van het KvK programma, de verdeling van verantwoordelijkheden en financiering van samenwerkingsprojecten, communicatie en de procedure voor beoordeling, voortgangsbewaking en evaluatie van projecten. De bespreking van de concept versie van het advies heeft o.a. geleid tot een separaat document over de 'taken en verantwoordelijkheden' van de KvK-bestuursorganen en programmaonderdelen, dat via de KvK website beschikbaar is.

Projectnummer	INS-05
Programma onderdeel	Kennis transfer
Titel Project	Vorbereiding Kennis Transfer
Projectleider	Florrie de Pater
Organisatie projectleider	IVM
Doelstelling project	vorm te geven aan het Kennisplatform enkele activiteiten van KvK inhoud te geven: conferentie november, informele informatiebijeenkomst en olopdebat gezondheid.
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	- interne eindrapportage - Terms of reference en een projectvoorstel voor de Kennistransfer voor 2009 - samenvatting van de Kennis Transfer voor op de website - inventarisatie van stakeholderparticipatie-methodieken
Door derden beoordeeld?	Nee

Samenvatting:

Dit project heeft betrekking op een intern advies. Het resultaat betreft een door de RvB goedgekeurd intern adviesrapport met de gewenste koers van de Kennis Transfer, een beschrijving van taken met een afbakening met de andere programmalijnen van KvK, een beschrijving van de vorm, organisatie, benodigd personeel en middelen. Onder direct betrokkenen binnen KvK is draagvlak gecreëerd voor de Kennistransfer en meer bekendheid en meer duidelijkheid gegeven over de Kennis Transfer.

Daarnaast is binnen dit project menskracht beschikbaar gesteld voor andere projecten van KvK, namelijk de conferentie en de informele kennismakingsbijeenkomst (zie KT-06).

Inmiddels is de Kennis Transfer van start gegaan. Er werken vijf mensen, waaronder twee communicatiemedewerksters, de webmanager en twee inhoudelijk medewerkers. Een jaarplan is opgesteld met een veelheid aan activiteiten, die in een vervolgproject (KT-01) worden opgepakt.

Projectnummer	INS-06
Programma onderdeel	Vorbereidende Fase; Instituties KvK + algemene vorbereiding
Titel Project	Bedrijfsleven aansluiten bij het klimaatbestendig maken van Nederland
Projectleider	Aalt Leusink
Organisatie projectleider	LOASYS
Doelstelling project	Verkennen van mogelijkheden om bedrijfsleven aan te laten sluiten bij het klimaatbestendig maken van Nederland en eventueel te bewegen tot het ondertekenen van samenwerkingsovereenkomsten met de Rijksoverheid voor het klimaatbestendig maken van Nederland.
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	- advies 'Bedrijfsleven aansluiten bij het Klimaatbestendig maken van Nederland'.
Door derden beoordeeld?	-

Samenvatting: advies 'Bedrijfsleven aansluiten bij het Klimaatbestendig maken van Nederland'

De uitvoering van dit project heeft plaatsgevonden in samenwerking met het ARK Programma Team Bedrijfsleven en adaptatiebeleid. Tot op heden is het bedrijfsleven nog maar mondjesmaat betrokken bij het nationale adaptatiebeleid. Het bedrijfsleven in Nederland heeft op veel manieren te maken met het klimaatbestendig maken van Nederland. Deze betrokkenheid is tot nu toe voor het bedrijfsleven beter herkenbaar in het mitigatie vraagstuk dan in het adaptatiebeleid in wording. Zowel het ARK programma als KvK willen het bedrijfsleven intensiever betrekken bij de uitvoering van de ARK impulsprojecten en het Adaptatie Uitvoeringsprogramma.

In het rapport worden binnen het bedrijfsleven 9 categorieën onderscheiden: i) bouwen, ii) studies en plannen, iii) financieren en verzekeren, iv) utiliteitsbedrijven, v) industrie en handel, vi) mobiliteit en transport, vii) media, viii) recreatieve sector en ix) landbouw en natuur.

Het bedrijfsleven kan volgens 5 sporen worden benaderd: i) koepelorganisaties, ii) koplopers, iii) platforms, iv) projecten en v) EZ. In het project is vooral gefocust op spoor 1 tot en met 3 en er is een werkplan opgesteld en een analyse van de bedrijfssectoren gemaakt. Hiertoe zijn interviews gehouden met 12 bedrijven en 7 koepelorganisaties. Geconstateerd wordt o.a. dat bv de bouwsector wel actief is op het terrein van mitigatie, maar nog niet op het gebied van adaptatie, maar dat er wel de wil is om met de overheid op het gebied van adaptatie samen te werken. Gezamenlijk kan dan bv worden gezocht naar het oplossen van concurrentienadelen door het klimaatbestendig bouwen.

Een andere constatering is dat individuele verzekeraars vooral kijken naar de toename van de schade als gevolg van klimaatveranderingen die zij zouden moeten uitkeren en diensgevolge naar de stijging van de premies. De beheerder van het elektriciteitsnetwerk voorziet geen grote gevolgen voor de middellange termijn. De uitdaging zal vooral liggen op het terrein van de energieproductie tijdens de zomerperiode en op het gebied van koelcapaciteit.

Kennisoverdracht is een heel belangrijk thema voor de meeste bedrijven. Adviesbureaus en koepelorganisaties zien hier een rol voor zichzelf.

Redenen voor bedrijven om aan te sluiten bij ARK of KvK zijn het verkrijgen van toegang tot het netwerk van ARK en KvK, toegang tot kennis, mogelijkheid tot het neerleggen van vragen, het

verkrijgen van koploper-imago, het versterken relatie tussen overheid en bedrijf en het opbouwen van sterke referenties op het gebied van duurzaamheid en innovatie.
Geconcludeerd wordt dat er wel bereidheid is bij het bedrijfsleven, maar dat een actief stimuleringsbeleid wel een voorwaarde is voor het verder ontwikkelen van initiatieven.

Projectnummer	INS-07
Programma onderdeel	Vorbereidende Fase; Instituten KvK + algemene vorbereiding
Titel Project	Verkennen en identificeren van mogelijkheden om thema klimaatverandering en adaptatie te verbinden aan ontwikkelings-samenwerking en activiteiten NGO's
Projectleider	Fulco Ludwig
Organisatie projectleider	Wageningen UR
Doelstelling project	Het ontwikkelen van een onderzoeksvoorstel en het identificeren van mogelijke financieringsmogelijkheden voor adaptatie aan klimaatverandering in ontwikkelingslanden
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	- Rapportage 'Planning for adaptation (a proposal): Developing knowledge, capacity and information for the sustainable planning and implementation of climate change adaptation projects in developing countries' (44 blz) - t.b.v. het rapport/voorstel zijn ca. 6 bijeenkomsten georganiseerd met kennisinstellingen en NGO's
Door derden beoordeeld?	Rapportage is door brede groep experts opgesteld die elkaars bijdragen hebben becommentarieerd en aangevuld

Samenvatting: Rapportage 'Planning for adaptation (a proposal): Developing knowledge, capacity and information for the sustainable planning and implementation of climate change adaptation projects in developing countries'

De impact van klimaatverandering zal overal ter wereld plaatsvinden. Hoewel de geïndustrialiseerde landen het meeste hebben bijgedragen aan het klimaatprobleem, zullen als er geen maatregelen worden getroffen, naar verwachting de effecten vooral worden gevoeld door de armste groepen in ontwikkelingslanden. Zich ontwikkelende landen zijn immers kwetsbaar omdat ze in hoge mate afhankelijk zijn van natuurlijke hulpbronnen en minder middelen beschikbaar hebben om te adapteren. Klimaatverandering komt bovenop de effecten van bevolkingsgroei, armoede en snelle verstedelijking.

In de aanloop van de UNFCCC meeting in Kopenhagen in december 2009, wordt nagedacht over de wijze waarop zich ontwikkelende landen kunnen worden ondersteund bij adaptatie aan klimaatverandering. Naar verwachting zal dit leiden tot het vrijmaken van fondsen voor adaptatie in ontwikkelingslanden. De ervaringen in o.a. Nederland laten zien dat daarbij kennisontwikkeling en capaciteitsopbouw belangrijke elementen zijn. Daarom is het voorstel 'Planning for Adaptation' ontwikkeld dat als doel heeft kennis te ontwikkelen en capaciteit op te bouwen in ontwikkelingslanden zodat toekomstige beslissingen over investeringen in klimaatadaptatie beter kunnen worden genomen. Uitstel van maatregelen kan leiden tot hogere kosten, de onmogelijkheid om op tijd aan te passen of de noodzaak tot reactief handelen n.a.v. rampen. Om dit te realiseren dienen wel fondsen beschikbaar te komen.

In het rapport/voorstel worden een aantal verschillende componenten en principes onderscheiden. De belangrijkste impacts van klimaatverandering in ontwikkelingslanden vinden plaats op het gebied van i) water, ii) landbouw, iii) ecosystemen en biodiversiteit, iv) gezondheid en v) kustgebieden.

Er wordt voorgesteld om de activiteiten vooral te richten op landen die zowel kwetsbaar zijn voor de effecten van klimaatverandering en een lange traditie hebben van samenwerking met Nederland. Voor elk van deze landen zijn zowel de behoefte als potentiële partners beschreven. Tot slot

worden de *cross cutting* thema's beschreven en een voorstel beschreven voor mogelijke project-activiteiten (met bijbehorend werkplan en begroting).

Dit project is geïnitieerd omdat *Kennis voor Klimaat* het onderwerp Klimaatadaptatie in Ontwikkelingslanden wil agenderen en om te pleiten voor financiering van dit programma door DGIS.

Projectnummer	INS-08
Programma onderdeel	Vorbereidende Fase; Instituties KvK + algemene vorbereiding
Titel Project	Workshop Kennis voor Klimaat Stakeholder participatie koppeling Beleid en Wetenschap
Projectleider	Annemarie Groot en Peter Driessen
Organisatie projectleider	Wageningen UR (Alterra) en Universiteit Utrecht
Doelstelling project	Middels een workshop op het gebied van stakeholder participatie en de koppeling tussen beleid en wetenschap de hotspotteams ondersteunen in hun taak om het KvK onderzoek te laten resulteren in toegepaste kennis voor adaptatiestrategieën die maatschappelijk relevant en bovendien uitvoerbaar zijn.
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	Verslag van de workshop en ppt van de presentaties (via de KvK internetsite beschikbaar)
Door derden beoordeeld?	Materialen en informatie zijn tijdens de workshop besproken

Samenvatting:

KvK wil met overheid en bedrijven enerzijds en wetenschappers anderzijds toegepaste kennis genereren om adaptatiestrategieën met betrekking tot klimaatverandering te ontwikkelen en uitvoerbaar te maken. De kans op succesvolle en uitvoerbare adaptatiestrategieën wordt aanzienlijk vergroot als er een goede samenwerking bestaat tussen alle relevante partijen en als de vraag daadwerkelijk sturend is voor de kennisontwikkelingen. Om de hotspotteams te ondersteunen in hun taak om het KvK onderzoek te laten resulteren in toegepaste kennis voor adaptatiestrategieën die maatschappelijk relevant en bovendien uitvoerbaar zijn, is een workshop georganiseerd op het gebied van stakeholder participatie en de koppeling tussen beleid en wetenschap.

Aan o.a. Prof. Pieter Leroy van de Radboud Universiteit Nijmegen, Marianne Kuijpers van Geodan, Frank van Kouwen van Quasta is gevraagd om tijdens de workshop een presentatie te verzorgen. Er was expliciet ruimte voor de hotspot coördinatoren om over eigen ervaringen te vertellen en van elkaar te leren. Tijdens workshop was bestaande achtergrondinformatie mbt stakeholder participatie (o.a. vanuit MNP) beschikbaar.

De ambitie was om tijdens de workshop te realiseren:

- bewustwording van het belang van Stakeholder Participatie in KvK onderzoek;
- inzicht vergroten in verschillen tussen traditioneel onderzoek en transdisciplinair onderzoek;
- inzicht vergroten in mogelijkheden om Stakeholder Participatie in KvK onderzoek methodisch vorm te geven
- inzicht vergroten in de interface science –policy binnen KvK onderzoek;
- inzicht vergroten in mogelijkheden om interface tussen policy en wetenschap te bewerkstelligen;
- versterken van relaties tussen hotspot coördinatoren.

Tijdens de workshop bleek dat stakeholder participatie in (KvK) onderzoek en het continu koppelen van onderzoek en beleid voor een aantal hotspot coördinatoren nieuwe processen zijn. Veel keuzes op deze onderwerpen worden daarom intuïtief genomen wat vernieuwing in de weg kan staan.

Door de workshop konden de deelnemers kennis maken met nieuwe concepten en methoden. Het kunnen toepassen van relatief nieuwe concepten en werkvormen vergt echter een andere aanpak, waarbij er regelmatig en systematisch ervaringen met stakeholder participatie in KvK onderzoek

en met het koppelen van onderzoek en beleid worden uitgewisseld. Ook werd (ten tijde van de workshop) geconstateerd dat er behoefte is bij de hotspot coördinatoren aan 'on the job' ondersteuning op het vlak van Stakeholder Participatie in de vraagarticulatie van KvK onderzoek.

Projectnummer	VBR-01
Programma onderdeel	Onderzoeksprogrammering KvK inhoudelijk voorbereiden
Titel Project	State of Art overzicht van het voor KvK relevante natuurwetenschappelijk onderzoek
Projectleider	Jantsje van Loon (en Pier Vellinga)
Organisatie projectleider	Wageningen UR
Doelstelling project	'State of the Art' overzichten van beschikbare kennis over voor adaptatie belangrijke onderwerpen, en tevens een overzicht van lopend onderzoek of projecten op dit onderwerp, identificeren van belangrijke kennisleemtes en benoemen van relevante kennisvragen.
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	In gang zetten van een reeks 'State of the Art' verkenningen door experts, die in een serie rapporten heeft geresulteerd (zie bijlage 1)
Door derden beoordeeld?	n.v.t.

Samenvatting:

Om binnen *Kennis voor Klimaat* tot een goede programmering van verdiepend onderzoek te komen, is het essentieel om zicht te hebben op reeds beschikbare kennis, relevante onderzoeksprogramma's, lopend onderzoek, vooraanstaande onderzoekers en kennisinstellingen voor de belangrijke adaptatie gerelateerde thema's, en op belangrijke kennisleemtes en kennisvragen. Daarom is ter voorbereiding van de programmering een reeks 'State of the Art' verkenningen in gang gezet voor een aantal thema's die stonden genoemd en kort beschreven in het projectvoorstel VBR-01 (mei 2008). De verkenningen zijn uitgevoerd door één expert, of een team experts. Alvorens de verkenningen uit te voeren, is een projectvoorstel ontwikkeld. Het merendeel van deze voorstellen was nog niet opgenomen in het voorstel 'Voorbereiden Uitvoering Nationaal Onderzoeksprogramma *Kennis voor Klimaat*' (juli 2008), maar het budget voor de verkenning was wel middels het project VBR-01 gealloceerd. Alle verkenningen hebben tot een rapport, notitie of verslag geleid dat aan een groep deskundigen (vanuit de wetenschap of overheid) is voorgelegd ter bespreking. Deze expertmeetings hebben als een externe review van de 'State of the Art' verkenningen gefungeerd. Uiteindelijk hebben de verkenningen tot een serie rapporten geresulteerd (zie bijlage 1), die via de website www.kennisvoorklimaat.nl beschikbaar zijn voor een breed publiek en tot inzicht in de belangrijke kennisleemtes en –vragen.

Projectnummer	VBR-02
Programma onderdeel	Onderzoeksprogrammering KvK inhoudelijk voorbereiden
Titel Project	Verkennen mogelijkheden geïntegreerd meet- en modelsysteem
Projectleider	Ronald Hutjes en Eddy Moors
Organisatie projectleider	Alterra Wageningen UR
Doelstelling project	Verkennen van een geïntegreerd meet- en modelsysteem
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	- verslag meeting experts (WUR, Deltares, TNO, KNMI, KWR) geïntegreerd meetsysteem
Door derden beoordeeld?	Kort verslag is voorgelegd aan deelnemers

Samenvatting: verslag meeting experts (WUR, Deltares, TNO, KNMI, KWR) geïntegreerd meet-systeem

Het doel was om te verkennen hoe een geïntegreerd meet- en model systeem kan worden ontwikkeld dat is ingebed in een decision support system dat beleid, beheer en andere stakeholders uit de publieke en private sector ondersteund. Zo'n systeem zou moeten bestaan uit een kern dat verschillende type modellen (oppervlaktewater, onverzadigde zone, grondwater, meteorologie en andere modellen) integreert en samenbrengt met meetgegevens van diverse aard (remote sensing, sensoren, conventionele veldmetingen). Ook zou zo'n systeem in staat moeten zijn om modellen en gegevens van verschillende disciplines en bijvoorbeeld verschillende landen te verbinden in een effectief geheel, zodat het systeem internationaal vermarkt kan worden.

Dit project is anders uitgevoerd dan in het voorjaar 2008 gepland. In plaats van een studie, is gekozen voor een brainstormsessie met een aantal experts vanuit Wageningen UR, Deltares, TNO, KNMI en KWR. Centraal in de brainstormsessie stond aan welke randvoorwaarden een systeem zou moeten voldoen. Om de vraagarticulatie te vergemakkelijken was een mogelijke demo-pilot als uitgangspunt voor de discussie genomen. Van deze discussie is een kort verslag gemaakt.

Projectnummer	VBR-03
Programma onderdeel	Onderzoeksprogrammering KvK inhoudelijk voorbereiden
Titel Project	Randvoorwaarden Noordzeekust
Projectleider	Natasha Marinova
Organisatie projectleider	Wageningen UR
Doelstelling project	Het beschrijven van de onzekerheden mbt klimaatverandering en de daarmee samenhangende zeespiegelstijging.
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	Rapportage Sea Level Rise; North Sea Boundary Conditions; auteur: Natasha Marinova (22 blz).
Door derden beoordeeld?	Ja, tijdens een internationale workshop zijn bevindingen gepresenteerd en bediscussieerd

Samenvatting: rapportage Sea Level Rise; North Sea Boundary Conditions

Het klimaatsysteem verandert, maar de complexiteit en het karakter van het klimaatsysteem maakt dat het moeilijk is om de omvang en snelheid van de verandering op een betrouwbare manier te voorspellen. De politiek en beleidsmakers hebben echter om strategieën te ontwikkelen en maatregelen te nemen wel grote behoefte aan betrouwbare informatie. Het is daarom belangrijk om bij alle gegenereerde informatie aan te geven hoe groot de onzekerheid is en welke kennis wel en niet beschikbaar is, en dat projecties niet hetzelfde zijn als voorspellingen.

In het rapport wordt de belangrijkste bronnen van onzekerheid geschetst, en vertaalt in mogelijke zeespiegelstijging. Geprobeerd is om overal rekening mee te houden: het uitzetten van water door temperatuurstijging, het smelten van gletsjers, permafrost en de poolkappen en de effecten van bodemdaling. Deze informatie is ook gebruikt in een wetenschappelijk artikel dat bij het tijdschrift 'Science' is aangeboden. Vanwege de spelregels die 'Science' hanteert (voor publicatie in 'Science', mogen resultaten niet op andere wijze worden gepubliceerd), kan dit rapport worden verspreid als het artikel in 'Science' is verschenen.

In het rapport is verder een idee uitgewerkt om tot een grotere betrouwbaarheid te komen door de verschillen methoden, tools en benaderingen tussen verschillende landen te vergelijken en om een plek te genereren waar op stroomgebiedsniveau, of voor samenhangend systemen (zoals het Noordzee bekken) informatie, onderzoeksresultaten en publicaties te vinden zijn.

In het rapport worden de voordelen van een informeel, virtueel netwerk op internet besproken als remedie voor de versnippering van kennis, ervaring en informatie over de Noordzee. Dit is gebaseerd op enerzijds literatuurstudie en anderzijds gesprekken met informanten.

Als meest veelbelovend netwerk wordt ENCORA (www.encora.eu) genoemd, dat op een Wiki-achtige manier informatie beschikbaar stelt over kust gerelateerde onderwerpen, en daarmee een goed instrument vormt voor een interdisciplinair netwerk.

Projectnummer	VBR-04
Programma onderdeel	Onderzoeksprogrammering KvK inhoudelijk voorbereiden
Titel Project	Verkennen brede dijken
Projectleider	Mario Hartog
Organisatie projectleider	Grontmij
Doelstelling project	Verkennen welke wetenschappelijke kennis en inzichten en ervaringen er zijn met nieuwe manieren van hoogwaterbescherming zoals klimaatbestendige dijken en wat de belangrijkste kennisleemtes en kennisvragen zijn die moeten worden beantwoord om tot een verdere ontwikkeling van klimaatbestendige dijken te komen
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	Klimaatdijk; een verkenning Auteurs: M. Hartog, J.M van Loon-Steensma, H. Schelfhout, P. Slim en A. Zantinge (80 blz)
Door derden beoordeeld?	Ja, in expertmeeting

Samenvatting: Klimaatdijk; een verkenning

Momenteel is er veel aandacht voor de vraag hoe we ons land kunnen beschermen tegen de effecten van klimaatverandering op de waterveiligheid en er leven diverse ideeën voor innovatieve aanpassingen. In het advies van de Deltacommissie wordt bijvoorbeeld gepleit voor zogenaamde Deltadijken. Voor KvK was dit aanleiding om te verkennen welke wetenschappelijke kennis en inzichten en ervaringen er zijn met nieuwe klimaatbestendige dijken en wat de belangrijkste kennisleemtes en kennisvragen zijn die moeten worden beantwoord om tot een verdere ontwikkeling van klimaatbestendige dijken te komen.

In de verkenning is gekeken naar het concept 'Klimaatdijk'. Dit zou een logische aanvulling moeten zijn op de huidige praktijk van dijkverhoging en verzwaring. Een Klimaatdijk wordt gedefinieerd als 'een verzamelterm van inrichtingsvormen waarbij de waterkering zo robuust is dat deze niet doorbreekt en daarom blijvende veiligheid biedt'. Wel is enige golfoverslag en zelfs beperkte overstroming mogelijk. Het aantal potentiële slachtoffers en de optredende schade staan echter in geen verhouding tot de gevolgen van een complete doorbraak van een traditionele dijk. Het risico, als product van kans en gevolgschade, neemt daardoor drastisch af. Een ander kenmerk van de Klimaatdijk is het integrale multifunctionele karakter. De Klimaatdijk biedt, afhankelijk van de locatie, ruimte voor andere functies. In ons volle Nederland kan dit een aantrekkelijk alternatief vormen, dat bovendien kansen voor medefinanciering schept. Wel wordt geconstateerd dat de huidige regelgeving en toetsing nog niet zijn toegerust op de aanleg van zulke nieuwe klimaatbestendige dijken. Voorts is het belangrijk om rekening te houden met het tijdsaspect. De Klimaatdijk heeft een langere tijdshorizont.

Naast veel informatie heeft de verkenning en de expertmeeting een groot aantal vragen van zowel technische als maatschappelijke aard opgeleverd. Verder onderzoek naar deze aspecten is wenselijk om het concept Klimaatdijk verder te ontwikkelen en op meer plaatsen toe te passen.

Projectnummer	VBR-05
Programma onderdeel	Onderzoeksprogrammering KvK inhoudelijk voorbereiden
Titel Project	Verkennen klimaatverandering en infrastructuur
Projectleider	Ronald Albers / Sten de Wit
Organisatie projectleider	TNO
Doelstelling project	Het in kaart brengen welke aspecten een rol spelen bij het beschrijven van de relatie tussen klimaatverandering en infrastructuur, welke kennis hierover beschikbaar is, en welke kennis er (nog) nodig is. Op basis hiervan wordt voor het onderwerp infrastructuur en klimaatverandering een researchagenda voorgesteld
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	Verkenning klimaatverandering en infrastructuur Auteurs: Sten de Wit, Wouter Jonkhof, Irene Immink, Wietske Roos, Mirjam Nelisse en Theo Reijs (blz 33)
Door derden beoordeeld?	Aan een expert voorgelegd.

Samenvatting: 'Verkenning klimaatverandering en infrastructuur'

Bij het vormgeven van klimaatadaptatie verdient infrastructuur bijzondere aandacht. Een goed functionerende infrastructuur is een belangrijke randvoorwaarde voor een gezonde economie. Klimaatverandering vormt een bedreiging voor dit functioneren. Zo kan frequente wateroverlast extra congestie in de hand werken en kunnen grondlichamen van (spoor)wegen instabiel worden door veranderingen in het grondwaterpeil. Daarnaast kunnen infrastructurele elementen een belangrijke onderdeel vormen van adaptatiemaatregelen. Zo staat of valt evacuatie bij (dreigende) overstromingen met de beschikbaarheid van voldoende infrastructurele voorzieningen, en is ook het herstellend vermogen van een gebied na een overstroming sterk afhankelijk van de mate waarin de infrastructurele verbinden nog of weer functioneren.

In het rapport 'Verkenning klimaatverandering en infrastructuur' wordt fysieke infrastructuur onderverdeeld in verkeersinfrastructuur, waarover mensen en goederen worden vervoerd, en nutsinfrastructuur met als functie het vervoer van mensen en goederen en/of het keren van water. Hieronder vallen: wegen, spoorwegen, waterwegen, kunstwerken (bruggen, tunnels, viaducten, waterkeringen) en knooppunten (luchthavens, stations, havens). Het blijkt dat de aandacht voor de directie, fysieke effecten van klimaatverandering op infrastructuur mager zijn. Uitzondering hierop is de aandacht voor waterkeringen. De fysieke conditie wordt bepaald door o.a. materiaalkundige, constructieve, ontwerptechnische en geotechnische aspecten. In de toekomst is onderzoek nodig naar de fysieke maatregelen die kunnen worden genomen. Ook is het van belang om de eisen die in de toekomst aan infrastructuur worden gesteld in kaart te brengen. De afweging van maatregelen hangt hiermee samen. Infrastructuur heeft verschillende ruimtelijke functies, zoals een vervoersas, verbinding tussen steden en ontsluiting van locaties. Er is een sterke samenhang tussen ruimtegebruik en infrastructuur. Vooralsnog ontbreekt een intersectorale, samenhangende aanpak m.b.t. adaptatie van klimaateffecten voor de planning, onderhoud en beheer van vervoersinfrastructuur. Met behulp van de veiligheidsketen zou een dergelijke aanpak ontwikkeld kunnen worden. Maatregelen om infrastructuur klimaatbestendig te maken, vergen ruimte. Hierdoor zal de rol van de ruimtelijke ordening steeds belangrijker worden bij het afstemmen van veiligheid, klimaatadaptatie en ruimtegebruik.

Omdat klimaatverandering effecten heeft op zaken die we als collectief goed kunnen beschouwen,

zoals veiligheid, drinkwatervoorziening, natuur, betekent dat de overheid met economische keuzen van individuen, huishoudens en bedrijven te maken krijgt. Dit vergt zeker aandacht. Tenslotte wordt gepleit voor een kennisdisseminatiecentrum voor klimaatadaptatie en infrastructuur.

Projectnummer	VBR-06a en VBR-06b
Programma onderdeel	Kennistransfer
Titel Project	Oploopdebat Klimaatverandering en Gezondheid en oploopdebat/meeting Klimaatverandering en Recreatie
Projectleider	Florrie de Pater
Organisatie projectleider	IVM
Doelstelling project	Bewustwording van de gevolgen van klimaatverandering voor de gezondheid en politieke agendering van het probleem. Daarnaast is het debat bedoeld om tot kennisvragen te komen voor een kennisagenda op het gebied van klimaatverandering en gezondheid. Daarnaast is een oploopdebat klimaatverandering en recreatie georganiseerd.
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	oploopdebat klimaat en gezondheid georganiseerd waarvan een verslag is gepubliceerd, te vinden op internet oploopdebat klimaatverandering en recreatie, waarvan een verslag te vinden in op internet
Door derden beoordeeld?	Nee

Samenvatting:

In het kader van dit project zijn twee oploopdebatten georganiseerd.

Het oploopdebat klimaat en gezondheid is op 18 september 2008 gehouden in Amsterdam. Het was een groot succes mede door het feit dat voor het eerst zowel milieukundigen als gezondheidkundigen bijeen kwamen om over dit onderwerp te debatteren. Er waren 95 mensen aanwezig. De reacties waren zeer positief. Er zijn veel kennisvragen in de workshops geformuleerd, die een goede basis kunnen zijn voor een mogelijk nieuw onderzoeksprogramma. Er heeft daarnaast een artikel in de NRC gestaan voortkomend uit het debat. Een conceptverslag is op de website te vinden. Verder zijn contacten gelegd met organisaties, actief op het gebied van gezondheid. Inmiddels is als een vervolg van dit debat een signalement (pre-proposal) voor een onderzoeksvoorstel klimaatverandering en gezondheid geschreven, waar 11 wetenschappelijke instituten achter staan. Het is besproken met enkele ministeries en wordt binnenkort bij een positieve reactie van de departementen uitgewerkt tot een volledig voorstel.

Het debat klimaat en recreatie is georganiseerd door de Stichting Recreatie in samenwerking met Kennis voor Klimaat en Klimaat voor Ruimte. Het bestond uit enkele presentaties en een brainstormsessie m.b.v. een Group Decision Room methodiek. Er waren ongeveer 40 mensen. Resultaat was verhoging van bewustzijn en een aantal kennisvragen. Een verslag is te vinden op de website.

Projectnummer	VBR-07
Programma onderdeel	Onderzoeksprogrammering KvK inhoudelijk voorbereiden
Titel Project	Sociaal Wetenschappelijke literatuuranalyse klimaatadaptatie
Projectleider	Peter Driessen
Organisatie projectleider	UU
Doelstelling project	In beeld brengen welke sociaal wetenschappelijke kennis over klimaatadaptatie beschikbaar is, wat de kennisleemtes en de belangrijke kennisvragen zijn.
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	- KfC 001/09 State of the Art Assessment of the Legal and Policy Literature on Adaptation to Climate Change: Towards a Research Agenda (T. de Gier, et al) - KfC 002/09 Spatial economic research on climate change and adaptation; Literature review for 'Knowledge for Climate' (E. van Leeuwen, M. Koetse, E. Koomen, P. Rietveld) - KfC 003/09 A State of Art of Governance Literature on Adaptation to Climate Change: Towards a Research Agenda (K. van Nieuwaal, P. Driessen, T. Spit, C. Termeer)
Door derden beoordeeld?	Ja. Alle conceptrapportages zijn door een referent beoordeeld en besproken tijdens een expertmeeting. Deze experts hebben ook gereageerd op de conceptrapportage.

Samenvatting: State of the Art Assessment of the Legal and Policy Literature on Adaptation to Climate Change: Towards a Research Agenda

Adaptatie heeft de afgelopen 20 jaar nog niet hoog op de politieke agenda gestaan en daarom hebben ook de juridische en beleidsaspecten nog niet veel aandacht gekregen in wetenschappelijk onderzoek.

Op basis van wetenschappelijk onderzoek is echter duidelijk dat het nemen van adaptatiemaatregelen onontkoombaar, en de kosten van het omgaan met de impacts van klimaatverandering en – variabiliteit waarschijnlijk hoger zullen zijn dan die van broeikasgasemissie. De 'governance' van adaptatie is multi-disciplinair van karakter en omvat onder meer economische, politieke, rechtskundige, bestuurskundige, management, antropologische en politieke geografische aspecten.

Adaptatie maakt deel uit van internationaal beleid en afspraken rond klimaatverandering, bijvoorbeeld in de 'United Nations Framework Convention on Climate Change' (1992). Op basis van deze internationale overeenkomsten zijn diverse onderzoeksvragen te destilleren, zoals hoe vervolg afspraken m.b.t. de overeenkomst adequaat zijn verbonden met het voorzorgsprincipe, in hoeverre zijn afspraken m.b.t. het ondersteunen van ontwikkelende landen door ontwikkelde landen juridisch bindend, mag de verantwoordelijkheid voor adaptatie wel naar de GEF worden gedelegeerd, rapporteren landen wel adequaat m.b.t. de genomen adaptatiemaatregelen?

In de studie wordt ook ingegaan op de link tussen adaptatie met mitigatie, de voor adaptatie relevante principes (zoals het voorzorgsprincipe, het vervuiler betaalt principe, milieukundige standdaarden en wetgeving), de algemene werk- en zienswijze mbt adaptatie, het beschikbaar maken van financiële middelen voor adaptatie, en de organisatie van een financieel kader voor adaptatie. Mogelijke onderzoeksvragen zijn bijvoorbeeld of en hoe de principes in de Klimaatverdragen het financieren van adaptatiemaatregelen kunnen bepalen, en of er een verband is tussen klimaatverandering en mensenrechten, etc.

Adaptatie krijgt ook aandacht binnen de EU, o.a. in het Groenboek Klimaatadaptatie. Er wordt op

EU niveau zowel een klimaatstrategie ontwikkeld, als een aparte strategie voor waterschaarste en droogte. Belangrijk is dat de EU bij haar aanpassingsinspanningen tevens haar buurlanden buurregio's betreft.

Samenvatting: Spatial economic research on climate change and adaptation; Literature review for 'Knowledge for Climate'

In deze studie wordt gekeken naar adaptatie vanuit een ruimtelijke economisch perspectief. De ruimtelijke verdeling en de ruimtelijke samenhang van maatregelen zijn daarvoor de invalshoeken. Economie is zeer relevant voor adaptatie, omdat adaptatiemaatregelen een beroep doen op schaarse middelen, die ook op een andere wijze ingezet kunnen worden. Beslissingen over adaptatie en adaptatiebeleid zouden daarom bij voorkeur moeten worden gebaseerd op kennis over de kosten van schade door klimaatverandering. Hierbij dient aandacht te zijn voor ruimtelijke aspecten, want zowel klimaatverandering als adaptatie hebben effecten op landgebruik.

Methoden die bruikbaar zijn om adaptatiemaatregelen te analyseren zijn ondermeer scenario's, kosten-baten modellen, multi-criteria analyse en landgebruikmodellen. Sectoren die moeten worden beschouwd zijn landbouw, natuur, toerisme, stedelijke en transport.

Veranderingen in landgebruik worden beïnvloed door verschillende factoren en mechanismen. Klimaat, technologie en economische factoren zijn bepalende factoren voor veranderingen in landgebruik op verschillende schalen. Vanwege onzekerheid over klimaatverandering is het moeilijk om vanuit een ruimtelijke economisch perspectief de effecten van klimaatverandering op de samenleving te beoordelen. Dit heeft ondermeer te maken met de ruimtelijke schaal waarop veranderingen zich voordoen. Daarom kennen scenario's een zekere bandbreedte.

Geconcludeerd wordt dat er al relatief veel algemeen onderzoek is verricht naar de effecten van klimaatverandering op landbouw, natuur of transport, maar nog weinig naar specifieke lokale effecten of naar mogelijke adaptatiestrategieën. Zo is er nauwelijks informatie beschikbaar over de effecten van adaptatie op de zoetwatervoorziening, op (grote) business parken of activiteiten in het landelijk gebied. Vanuit ruimtelijk economisch perspectief zijn er daarom belangrijke uitdagingen op het vlak van onzekerheid en verschillende ruimtelijke schalen en tijdschalen.

Samenvatting: A State of Art of Governance Literature on Adaptation to Climate Change: Towards a Research Agenda

Vanwege een toenemende aandacht voor klimaatverandering, maar ook vanwege een aantal recente natuurrampen, neemt de politieke en maatschappelijke aandacht voor adaptatie aan klimaatverandering toe. Wel laat onderzoek zien, dat de aandacht voor milieuonderwerpen aan schommelingen onderhevig is, en wordt beïnvloed door economische omstandigheden, onverwachte gebeurtenissen en andere politieke onderwerpen. Het is daarom onvoorspelbaar hoe de politieke aandacht voor klimaatadaptatie zich zal ontwikkelen.

Adaptatiestrategieën kunnen op 3 manieren anticiperen op effecten van klimaatverandering: i) op het verminderen van potentiële schade, ii) omgaan met consequenties, iii) proberen voordelen te benutten.

Adaptatie is een complexe opgave vanwege de onzekerheid en verschillende overtuigingen. Bovendien verschillen de adaptatieopgaven van plaats tot plaats. De adaptatieopgave bevindt zich in een multi-actor omgeving en overschrijdt territoriale grenzen, administratieve grenzen en de grens tussen de publieke en de private sector. Op al deze niveau's zijn er actoren met eigen waarden, belangen, hulpbronnen en perspectieven. Ook is het belangrijk om gericht te zijn op de lange termijn, en daarvoor is wel afstemming en ondersteuning nodig vanuit bv de politiek, wetenschappers en burgers. Maatregelen die nu genomen moeten worden zouden daarom direct ook vanuit een lange termijn perspectief m.b.t. klimaatbestendigheid moeten worden beschouwd.

Met betrekking tot de verantwoordelijkheden van de overheid, is er een tendens in opvatting dat de overheid voor veel onderwerpen meer een sturende dan een uitvoerende taak heeft. Er is een verschuiving van 'government' naar 'governance'. Ook adaptatie zou gezien kunnen worden als een zaak voor 'governance', een opgave waar naast de overheid ook andere partijen verantwoordelijk en betrokken zijn. Dit betekent dat er behoefte is aan integraal en holistisch onderzoek. Onderzoeksthema's zijn bv. conceptuele frameworks, assessment tools, adaptatiebeleid en –strategieën, milieukundige aspecten, stedelijke aspecten en de science-policy relatie.

Projectnummer	VBR-08
Programma onderdeel	Onderzoeksprogrammering KvK inhoudelijk voorbereiden
Titel Project	Europese vergelijking adaptatiemaatregelen.
Projectleider	Rob Swart
Organisatie projectleider	Wageningen UR
Doelstelling project	Het op basis van een vergelijking tussen de adaptatiestrategieën van verschillende EU landen identificeren van beleidsrelevante informatie en het doen van aanbevelingen van verder onderzoek m.b.t. adaptatiestrategieën
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	- Rapport 'Europe Adapts to Climate Change; Comparing National Adaptation Strategies' (www.peer.nl) - Auteurs: Rob Swart, Robbert Biesbroek, Svend Binnerup, Timothy R. Carter, Caroline Cowan, Thomas Henrichs, Sophie Loquen, Hanna Mela, Michael Morecroft, Moritz Reese and Daniela Rey (280 blz.) - er is een artikel in de maak, dat wordt aangeboden bij het tijdschrift 'Global Environmental Change'.
Door derden beoordeeld?	Ja, het concept is aan een brede reviewgroep voorgelegd

Samenvatting: (PEER; Partnership for European Environment Research) Rapport 'Europe Adapts to Climate Change; Comparing National Adaptation Strategies'

Veel landen zijn naast het tegengaan van emissie van broeikasgassen (mitigatie) begonnen met de ontwikkeling van een nationale adaptatiestrategie. In het rapport 'Europe Adapts to Climate Change; Comparing National Adaptation Strategies' wordt beschreven hoe verschillende EU landen (Nederland, United Kingdom, Denemarken, Finland, Letland, Duitsland, Frankrijk, Spanje en Portugal) de ontwikkeling van een nationale adaptatiestrategie aanpakken, wat belangrijke kennisleemtes en de kennisvragen vanuit het beleid zijn en wordt het type nieuwe informatie beschreven die nodig is voor de verdere ontwikkeling van een adaptatiestrategie in Europa.

Er worden zes thema's onderscheiden die de elementen vormen van de Nationale Adaptatie Strategie (NAS): i) Motivating and facilitating factors for strategy development, ii) Science-policy interactions and the place of research, iii) The role of communicating adaptation, iv) Multi-level governance in shaping and delivering National Adaptation Strategies, v) The integration of adaptation into sectoral policies, vi) The role of policy monitoring, review and enforcement.

In het rapport wordt geconcludeerd dat er een tussen de verschillende EU landen een verschil is in de drivers voor de ontwikkeling van adaptatiebeleid. Internationale afspraken, EU beleid, recente extreme weersomstandigheden, voorbeelden van adaptatie in andere landen, onderzoekresultaten naar effecten van klimaatverandering, assessment van de kosten van het nemen of juist nalaten van maatregelen of het in beeld brengen van de kansen van adaptatiemaatregelen kunnen zo'n driver vormen. Eigenlijk verlopen ontwikkelingen mbt adaptatie overal erg snel. Tegelijkertijd is er een sterke behoefte aan nieuw onderzoek m.b.t. adaptatie waarin innovatieve kennis wordt verbonden met lokale, regionale en sectorale beleidsbehoeften. Maar dit type onderzoek staat in de meeste landen nog in de kinderschoenen. In het rapport worden verschillende kansen benoemd om dit type onderzoek op een internationaal gecoördineerde wijze te adresseren ter verbetering van de beleidsontwikkeling m.b.t. adaptatie. Communicatie en het bewustmaken van de problematiek bij een groter publiek is belangrijk om het draagvlak voor maatregelen te verhogen en om sta-

keholders te ondersteunen bij het nemen van adaptatiemaatregelen. In het rapport worden ook de sterktes en zwaktes van de huidige adaptatiestrategieën van de betrokken landen benoemd. Dit wijst er op dat institutionele barrières waarschijnlijk een grotere belemmering voor adaptatie vormen dan de technische haalbaarheid van de maatregelen.

Projectnummer	VBR-09
Programma onderdeel	Beleidsoriëntatie en de daaruit voortvloeiende kennisbehoefte en afstemming met andere initiatieven
Titel Project	Toetsen projecten Nota ruimte op klimaatbestendigheid
Projectleider	Aad Sedee
Organisatie projectleider	Wageningen UR
Doelstelling project	
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	Scan op klimaatbestendigheid van UPR en Nota Ruimte projecten. Auteurs: dr. A.G.J. Sedee, dr. H. Goosen, Ir. M.A.M. de Groot. KvK rapportnummer KVK/004/09 (58p)
Door derden beoordeeld?	Ja, het concept rapport voorgelegd aan VROM, V&W en LNV. Daarna mag het worden gepubliceerd.

Samenvatting: Scan op klimaatbestendigheid van UPR en Nota Ruimte projecten

In 2005 werd d.m.v. de Motie-Lemstra in de Eerste Kamer aandacht gevestigd op het belang om bij ruimtelijke investeringen voor de lange termijn rekening te houden met de mogelijke gevolgen van klimaatverandering. In dat verband heeft het ministerie van VROM aan KvK gevraagd om te verkennen op welke wijze projecten uit het Urgentieprogramma Randstad en uit de Nota Ruimte rekening houden met de gevolgen van klimaatverandering. Een *ad hoc* samengestelde groep deskundigen heeft in een open dialoog met projectleiders van een 16-tal geselecteerde projecten kennis en ervaring uitgewisseld. In een reeks korte sessies heeft deze 'review'-groep de projectleiders geadviseerd over de klimaatbestendigheid van hun project. Al doende heeft de groep een eerste indruk gekregen van de wijze waarop klimaatbestendigheid een plaats heeft gevonden in de ruimtelijke planvorming. Tevens zijn er ideeën ontstaan over voor welke aspecten van klimaatverandering er in deze projecten meer aandacht wenselijk en mogelijk is.

In een aantal van de 16 projecten is expliciet in de doelen opgenomen dat er aandacht moet zijn voor de effecten van klimaatverandering, binnen een klein deel van de projecten is echter niet of nauwelijks aandacht voor klimaatverandering. De meeste projecten nemen een of meer aspecten van klimaatverandering mee in de planvorming; hierbij is veelal sprake van een kans om maatregelen mee te koppelen met andere maatschappelijke opgaven.

Op basis van de verkenning constateert de *ad hoc* groep dat de aandacht voor de gevolgen van klimaatverandering in deze projecten in belangrijke mate bijdraagt aan het realiseren van duurzaamheid. Indien projecten geen of onvoldoende rekening houden met klimaatverandering neemt de kans toe dat er sprake zal zijn van afwenteling; naar andere gebieden, naar de langere termijn. Andere partijen of generaties kunnen zo worden benadeeld.

De projecten betroffen: 1) Draaischijf Utrecht, 2) Duurzaam bouwen Utrechtse Regio, 3) Amsterdam Connecting Trade, 4) Gebiedsontwikkeling Haarlemmermeer, 5) Schiphol, 6) Groot Mijdrecht Noord, 7) Mooi en Vitaal Delfland, 8) Oude Rijnzone, 9) Schaalsprong Almere, 10) Stadshaven Rotterdam, 11) Transitie Greenports, 12) Waterdunen, 13) Westelijke veenweiden, 14) Project IJsseldelta, 15) IJsselsprong, 16) Zuidplaspolder. Er zijn generieke aanbevelingen geformuleerd: maak gebruik van de lagenbenadering, voorkom afwenteling, schakel tussen schaalniveaus, ontwikkel een integraal en bestuurlijk gedragen visie, plan voor de lange termijn, houdt rekening met extreme omstandigheden en maak gebruik van meekoppelkansen.

Ook worden enkele beleidsmatige en organisatorische aanbevelingen gedaan: verbreed het perspectief van het landbouwbeleid met klimaatdoelstellingen, vergroot de mogelijkheden voor een duurzame afstemming tussen peil en functies, richt het Natura2000-beleid meer dynamisch in en besteed meer aandacht aan stakeholderparticipatie.

Projectnummer	VBR-10
Programma onderdeel	Beleidsoriëntatie en de daaruit voortvloeiende kennisbehoefte en afstemming met andere initiatieven
Titel Project	Afwegingskader NB: dit project is uitgevoerd i.h.k.v. het ARK programma, en gefinancierd vanuit de BSiK programma's LmW, KvR, Habiforum en FES KvK
Projectleider	Aalt Leusink en Aad Sedee
Organisatie projectleider	LOASYS / Wageningen UR (Alterra)
Doelstelling project	Het verkennen van mogelijkheden voor een afwegingskader
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	5 deelstudies en een samenvatting; een eerdere definitiestudie is nogmaals uitgebracht. Alles in de Routeplanner serie van ARK. <u>Samenvatting voor bestuurders</u> Naar een afwegingskader voor een klimaatbestendig Nederland; met ervaringen uit 4 case studies <u>Definitiestudie Afwegingskader</u> Naar een klimaatbestendig Nederland (2008). Jeuken A, R van der Krogt, F. Claessen, H. van der Most, E. Opdam, B McCarthy, J. Knoop, E. Metselaar en A. Leusink. <u>Deelproject 1:</u> De governance van adaptatie; bouwstenen voor een afwegingsproces. Buuren A. van, G. Teisman, P. Driessen, M. van Rijswijk, T. Spit, W. Salet, P. Rietveld en A. Leusink. <u>Deelstudie 2:</u> Klimaatbestendige inrichting van Nederland: Opdracht voor de rijksoverheid? Een verkenning vanuit de praktijk voor het nationaal niveau. Jeuken A., M. Mens, J. ter Maat, F. Klijn. <u>Deelstudie 3:</u> De Provincie Klimaatbestendig; Afweging klimaat en ruimte op provinciaal niveau. Schipper L, S. de Vuyst, P. Lamberigts, R. Bonte, H. van Duijn. <u>Deelstudie 4:</u> WaalWeelde Klimaatbestendig; Afweging klimaat en ruimte op lokaal en regionaal niveau. E. Opdam, B. McCarthy, J. Hagens, T. Smits en E. Kater. <u>Deelstudie 5:</u> Stadshavens Rotterdam klimaatbestendig; Afweging klimaat en ruimte op stedelijk niveau. N. Asselman, J. Kwadijk, J. ter Maat en L. Nijhuis.
Door derden beoordeeld?	Studies zijn door teams verricht. Publicatie vindt plaats via ARK.

Samenvatting: Naar een afwegingskader voor een klimaatbestendig Nederland; met ervaringen uit 4 case studies

Nederland moet zich de komende tijd op allerlei terreinen aan de gevolgen van klimaatverandering aanpassen. Om schade te voorkomen en om kansen te pakken. In de Nationale Adaptatiestrategie 'Maak ruimte voor Klimaat' schetsen de Nederlandse overheden de grote lijn. Er ligt een grote uitdaging om de aanpassing ook in de praktijk van plannen en maatregelen vorm te geven. De gevolgen van klimaatverandering zijn echter divers (veiligheid, water, natuur en economie) en vanwege onzekerheid over de mate en snelheid van klimaatverandering, ook niet zeker. Adaptatie zal een plaats moeten krijgen in de nationale en provinciale plannen, maar ook in lokale initiatieven. Klimaatverandering is een nieuw element in de bestuurlijke afwegingen van plannen en maatregelen.

len. Vanwege de nieuwheid, de complexiteit en de diversiteit is er bij de diverse overheden grote behoefte aan een aanpak om de juiste afwegingen te maken. Daarom hebben diverse partijen, waaronder *Kennis voor Klimaat*, het initiatief genomen om ter ondersteuning van het ARK beleid als een zogenaamd Routeplanner project (een samenwerkingsverband tussen het ARK programma en de kennisprogramma's) een aantal voorbeeldprojecten te analyseren. De voorbeeldprojecten zijn gekozen op verschillende schaalniveaus van besluitvorming: nationaal, provinciaal en lokaal voor zowel het stedelijk als het landelijk gebied. Geprobeerd is om voor elk voorbeeldproject te analyseren wat de aspecten zijn die bij het opstellen van een afwegingskader aan de orde komen. Om welke ruimtelijke opgaven gaat het? Hoe zijn de verschillende overheden betrokken? Welke bestaande (wettelijke) instrumenten kunnen zij inzetten? Op welke manier past een afwegingskader klimaatbestendigheid in de planprocessen?

Er is een stuurgroep ingesteld, bestaande uit prof. Pier Vellinga (KvK), drs. Kees Dorland (KvR), mr. Freek Hasselaar (Habiforum), ir. Hans ten Hoeve (VROM) en ir. Bert Satijn (LmW). Vervolgens zijn door een vijftal groepen onderzoekers en deskundigen aspecten, opgaven en pilots geanalyseerd. Dit heeft tot een aantal deelstudies geleid:

Definitiestudie Afwegingskader Naar een klimaatbestendig Nederland (2008).

Deelproject 1: De governance van adaptatie; bouwstenen voor en afwegingsproces.

Deelstudie 2: Klimaatbestendige inrichting van Nederland: Opgave voor de rijksoverheid? Een verkenning vanuit de praktijk voor het nationaal niveau.

Deelstudie 3: De Provincie Klimaatbestendig; Afweging klimaat en ruimte op provinciaal niveau.

Deelstudie 4: WaalWeelde Klimaatbestendig; Afweging klimaat en ruimte op lokaal en regionaal niveau.

Deelstudie 5: Stadshavens Rotterdam klimaatbestendig; Afweging klimaat en ruimte op stedelijk niveau.

De bestuurlijke samenvatting is gebaseerd op de tekst van deze deelrapporten.

Het gaat om verschillende typen ruimtelijke opgaven waarvoor de aard en het doel van de afweging op klimaatbestendigheid verschillend zijn:

de nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur; optimalisatie van de toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen in Nederland, rekening houdend met de economische ontwikkelingen, de bevolkingsgroei/-afname en de gevolgen van klimaatverandering en zeespiegelstijging voor het leefklimaat en de natuur;

de algemene ruimtelijke opgaven; plannen voor verandering van de bestemming of de inrichting met een ander hoofddoel dan klimaatadaptatie, bijvoorbeeld nieuwe infrastructuur, nieuwe woningbouw of gewijzigde gebruiksfunctie, zoals herinrichting van gebieden;

de specifieke klimaatadaptatie opgaven, bijvoorbeeld uitvoering van Ruimte voor de Rivier projecten of schaduwrijk en hitte geïsoleerd bouwen in de stad;

het ruimtelijk beheer, dat gericht is op het in stand houden van de bestaande inrichting en functies.

Gesteld wordt dat afweging van klimaatbestendigheid meer een proces is dan een moment, en daarom is eerder gezocht naar een methode van inhoudsontwikkeling en verbreding van procesgang met een techniek om te checken, dan een methode die gebaseerd is op beoordelen. De structuurvisie uit de nieuwe Wet Ruimtelijke Ordening (Wro) is samen met de aanwijzingen en algemene regels een goed instrument in handen van rijk en provincies om voorwaarden te stellen aan klimaatbestendigheid. In de bestemmingsplannen en besluiten over concrete projecten maken gemeenten, waterschappen, provincies en rijk concrete keuzes en worden afwegingen gemaakt. Afstemming tussen bestuurslagen moet dan goed worden geregeld. Bestaande instrumenten – en vooral de milieueffectrapportage en de watertoets – zijn bruikbaar om het afwegingskader klimaatbestendigheid een plek te geven. Ze dekken onder de huidige wetgeving echter niet alle situaties. Voor de activiteiten die niet-MER-plichtig zijn en niet onder de Watertoets vallen bestaan de volgende opties: i) aanpassen van de verplichting van MER en/of Watertoets of ii) een zelfstandige

watertoets ontwikkelen.

Een lastig aspect bij het afwegen van klimaatbestendigheid is de onzekerheid. Er is onzekerheid over de mate waarin en de snelheid waarmee veranderingen zullen optreden. Veel gevolgen kunnen niet precies worden ingeschat, en soms niet voorzien. Vanwege de onzekerheid zal de beoordeling van klimaatbestendigheid gericht moeten worden op drie begrippen: weerstand, veerkracht en aanpassingsvermogen.

De analyse laat zien dat er bij het afwegen van ruimtelijke opgaven op klimaatbestendigheid 3 factoren een belangrijke rol spelen: de thema's, de uitvoerbaarheid en de financierbaarheid.

Naast een aantal lessen, worden ook aanbevelingen gegeven die de toepasbaarheid van afwegingskaders dichterbij moet brengen.

Projectnummer	VBR-11
Programma onderdeel	Onderzoeksprogrammering KvK inhoudelijk voorbereiden
Titel Project	Het beschrijven en voorspellen van klimaatverandering en de achterliggende processen
Projectleider	Henk Dijkstra
Organisatie projectleider	UU
Doelstelling project	Voor een brede doelgroep een overzicht schetsen van beschikbare kennis over klimaatverandering en de voor Nederland relevante geprojecteerde effecten tot 2050.
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	Climate Change; Processes, Effects and Projections Auteurs: Henk Dijkstra met input van Marc Bierkens, Han Dolman, Sybren Drijfhout, Bart van den Hurk, Bert Holtslag, Marten Krol, Geert Jan van Oldenborgh, Jos Verhoeven, Huib de Vriend, Roderik van den Wal en Martin Wassen (66 blz)
Door derden beoordeeld?	Ja, in expertmeeting

Samenvatting: Climate Change; Processes, Effects and Projections

Het klimaatsysteem bestaat uit een aantal subsystemen: de atmosfeer, de oceaan, cryosfeer (sneeuw, gletsjers, ijsvlakten etc), de biosfeer en de lithosfeer (bodem). Diverse grootheden (zoals energie en massa) worden in zogenaamde cyclische systemen uitgewisseld tussen deze subsystemen. Voorbeelden zijn de energie kringloop, de hydrologische kringloop en diverse biogeochemische kringlopen (koolstof, zwavel, etc.). Deze processen in de verschillende subsystemen kennen allen verschillende tijdschalen: van seconden, tot miljoenen jaren. Ook het gegeven dat er geen lineair verband is tussen effect en de veroorzakende kracht, maakt het moeilijk om het klimaatsysteem te doorgronden, en te voorspellen. Een reden voor het niet-lineaire gedrag van het klimaatsysteem is transport (wind, of stromingen in de oceaan). Niet-lineaire reacties introduceren zogenaamde feedbacks in het klimaatsysteem. Feedback is wanneer een proces leidt tot een (versterkend of afzwakkend) effect dat het proces zelf beïnvloedt.

Het klimaatsysteem kan worden beschouwd vanuit het perspectief van een evenwichtsituatie of vanuit een aanpassingsituatie. Vanuit dit laatste perspectief gezien, zijn de processen in de atmosfeer en oceaan niet in evenwicht en zijn er externe invloeden die een gecompliceerd aanpassingsproces op gang brengen. Het probleem van klimaatverandering bestaat uit een reactie die de komende 100-200 jaar zal optreden n.a.v. de snelle toename van broeikasgassen in de atmosfeer. Eigenlijk zijn er voor onderzoek naar klimaatverandering relatief weinig data beschikbaar. Vanaf de 2^e helft van de 19e eeuw zijn metingen gedaan aan bv temperatuur, regenval, wind etc. en er zijn pelehistorische gegevens. Die 150 jaar oude data laten zien dat de temperatuur is toegenomen, en dat die stijging de laatste 25 jaar relatief sneller gaat.

Om het klimaat te kunnen voorspellen, is een begin situatie nodig om de toekomstige situatie aan te relateren en om toekomstige situaties te simuleren. Maar er zijn vele onzekerheden, en daarom worden waarnemingen gebruikt om te kijken of de modelmatige beschrijving past. Voor een scenario's zijn echter ook nog eens aannames nodig over onzekere factoren zoals toekomstig menselijk gedrag. Verder werken onzekerheden in globale modellen (dus op grote schaal), door in regionale modellen.

Binnen het *Kennis voor Klimaat* programma zou het volgens de auteurs zinvol zijn om het onderzoek naar het klimaatsysteem te verrichten op de volgende thema's:

- effecten van klimaatverandering op diverse systemen in de leefomgeving
- het koppelen van zgn GCM- RCM-EFM modellen (globale, regionale en effect modellen)
- onzekerheidscascade
- extreme gebeurtenissen en kritieke waarden

Projectnummer	VBR-12a natuur
Programma onderdeel	Onderzoeksprogrammering KvK inhoudelijk voorbereiden
Titel Project	Klimaatverandering en het effect op natuur
Projectleider	Monique Heijmans en Frank Berendse
Organisatie projectleider	Wageningen UR
Doelstelling project	Het maken van een overzicht van het voor Nederlandse natuur relevante nationale en internationale onderzoek naar de gevolgen van klimaatverandering en adaptatie.
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	State of Art review on climate change on natural ecosystems, and adaptation (auteurs: dr. ir. Monique Heijmans en prof. dr. Frank Berendse (32 blz.)). Is via KvK website beschikbaar.
Door derden beoordeeld?	Ja, in expertmeeting

Samenvatting: State of Art review on climate change on natural ecosystems, and adaptation

Nederland is begonnen met het aanpassen van de watersystemen en de kustverdediging om de kwetsbaarheid t.a.v. klimaatverandering te verminderen. Deze adaptatiestrategieën om Nederland klimaatbestendig te maken zullen gevolgen hebben voor de aanwezige natuur, bovenop de directe gevolgen van klimaatverandering.

De verkenning 'State of Art review on climate change on natural ecosystems, and adaptation' geeft een overzicht van het voor Nederlandse natuur relevante onderzoek naar de gevolgen van klimaatverandering en adaptatie.

Ecosystemen in Nederlandse natuurgebieden voorzien in habitats voor plant- en diersoorten, inclusief wettelijk beschermde soorten. Daarnaast leveren ecosystemen zogenaamde ecosystemendiensten zoals bescherming tegen overstroming en het vastleggen van koolstof. Veranderingen in het klimaat (toename temperatuur, verandering in neerslagpatronen en zeespiegelstijging) zullen effect hebben op het functioneren van ecosystemen. Dit heeft gevolgen voor de mogelijkheden om beleidsdoelstellingen t.a.v. biodiversiteit te halen, voor ecosystemendiensten en voor het beheer van natuurgebieden.

Aangetoond is dat toenemende temperaturen als gevolg hebben dat arealen van soorten naar het noorden opschuiven, dat in voedselketens mismatches kunnen ontstaan, dat de productiviteit van de vegetatie toeneemt en dat de evaporatie toeneemt, waarmee 's zomers droogtestress kan ontstaan. Een verhoogd CO₂ gehalte zorgt echter juist weer voor een afname van transpiratie.

Er is nog niet veel onderzoek verricht naar de gevolgen van veranderende neerslagpatronen, met uitzondering van de gevolgen van overstroming. De mogelijke toename van droge zomers kan leiden tot verminderde productiviteit van ecosystemen, verandering in soortensamenstelling, en vergrote kans op natuurbranden, insectenplagen en invasies van exoten. Door een toename van neerslag in de winter, neemt de kans op overstroming in de winter toe. Daarnaast zal overstroming plaatsvinden in speciaal daarvoor ingerichte waterbergingsgebieden, die bedoeld zijn als adaptatiemaatregel om overstroming in meer kwetsbare gebieden te voorkomen. Overstroming kan leiden tot sterke eutrofiering met negatieve consequenties voor de biodiversiteit.

Het is nog verre van duidelijk wat de overall effecten van klimaatverandering zijn op de Nederlandse natuur: klimaatverandering heeft effect op diverse aspecten die de concurrentieverhouding bepalen.

Om de gevolgen te beperken, worden ook voor de natuur adaptatiestrategieën voorgesteld. Een

generieke maatregel is om andere stressfactoren, zoals versnippering en eutrofiëring, te verminderen om de veerkracht van ecosystemen te vergroten. Dit wordt geprobeerd via het vergroten van de samenhang tussen de EHS en het Natura2000 netwerk, om daarmee het verschuiven van soortsbarealen te faciliteren. Meer ruimte voor natuurlijke processen is een andere strategie. 'Natuurlijke klimaatbuffers' combineren bv bescherming tegen overstroming met spontane en soortenrijke natuur met natuurlijke gradiënten. Belangrijk is ook om het natuurbeleid klimaatbestendig te maken door dynamische natuurdoelen te definiëren ipv de huidige statische natuurdoeltypen en –soorten.

Projectnummer	VBR-12b landbouw
Programma onderdeel	Onderzoeksprogrammering KvK inhoudelijk voorbereiden
Titel Project	Klimaatverandering en het effect op landbouw
Projectleider	Jetse Stoorvogel en Tom Veldkamp
Organisatie projectleider	Wageningen UR
Doelstelling project	Een State of Art overzicht van de huidige kennis mbt Klimaat-adaptatie en de Nederlandse landbouw
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	Adaptating Dutch agriculture to climate change: a review (auteur: dr. ir. Jetse Stoorvogel (16 blz))
Door derden beoordeeld?	Ja, in expertmeeting

Samenvatting: Adaptating Dutch agriculture to climate change: a review

In dit project is recente wetenschappelijke literatuur bestudeerd op het gebied van effecten van klimaatverandering en adaptatie op landbouw, teneinde kennisleemtes te signaleren en van daaruit onderzoeksvragen te formuleren. In de studie wordt er op gewezen dat de agrarische sector m.b.t. klimaatadaptatie duidelijk anders is dan het natuurbeheer of waterbeheer, die vaak centraal worden gecoördineerd. De agrarische sector is een resultante van een grote groep individuele ondernemers. Hoewel ook hier coördinatie mogelijk is, kan elke producent individueel, en daarmee verschillend, reageren op veranderende omstandigheden. Daarom kan worden gekozen voor een meer technische en beleidsmatige insteek of een op de individuele agrariër gerichte strategie.

Hoewel de agrarische sector de afgelopen 50 jaar in belang is afgenomen, neemt de productie van de sector nog steeds toe. Nog steeds is 57% van het landoppervlak in Nederland in gebruik door de agrarische sector. Meer dan de helft van dit areaal bestaat uit grasland, daarnaast wordt de grond gebruikt voor de teelt van maïs, graan en aardappelen. Belangrijk is om te realiseren dat veel teelten dynamisch zijn.

Momenteel wordt de Nederlandse landbouw beïnvloed door toenemende urbanisatie en schaalvergroting. Daarnaast wordt de sector geconfronteerd met een scala aan nationaal en internationaal beleid gericht op het bereiken van verschillende doelen. Zo wordt bv door LNV een jaarlijkse toename van biologische productie nagestreefd, terwijl de EU tegelijkertijd competitie en open markten stimuleert.

Hoewel klimaatverandering van grote invloed zal zijn op de agrarische sector en agrarische productie wereldwijd, is nog niet duidelijk wat de effecten zullen zijn op de Nederlandse landbouw. Over het algemeen wordt verwacht dat de directe effecten op het huidige agrarische systeem gering zullen zijn. Diverse studies noemen een positief effect van de toegenomen temperatuur en toegenomen CO₂ concentraties in de atmosfeer. Een toename van de gemiddelde temperatuur zorgt immers voor een verlenging van het groeiseizoen. Andere studies verwachten juist in bepaalde regio's wel negatieve effecten, door bijvoorbeeld droogte, verzilting of een toename van ziekten en plagen.

Een probleem voor het ontwikkelen van een effectieve adaptatiestrategie voor de agrarische sector is de onzekerheid in de toekomstvoorspellingen. Het gaat hierbij niet alleen om onzekerheid m.b.t. de klimaatverandering, maar ook om onzekerheid m.b.t. mitigatiestrategieën en ontwikkelingen in marktomstandigheden. Een voorbeeld hiervan is de opkomst van het op grote schaal verbouwen van biomassa voor de productie van bioenergie. Een ander voorbeeld is de onzekerheid over de implementatie van de aanbevelingen van de Deltacommissie m.b.t. wateroverloop, water-

bergings-gebieden en bijvoorbeeld grondwaterbeheer die allen van grote invloed zijn op de Nederlandse agrarische sector. Alle onzekerheden mogen echter geen reden zijn om te wachten met het ontwikkelen van een adaptatiestrategie. Zo zou bv de adaptatie capaciteit of het innovatief vermogen kunnen worden vergroot, of zou er aandacht moeten zijn voor beter risico management. In elk geval zou in elke (beleids)studie al rekening gehouden moeten worden met de effecten van klimaatverandering.

Projectnummer	VBR-13
Programma onderdeel	Onderzoeksprogrammering KvK inhoudelijk voorbereiden
Titel Project	Inrichting, planologie en maakbaarheid van de ondergrond
Projectleider	Peter Kuikman / Peter de Ruijter / Simone Verzandvoort
Organisatie projectleider	Wageningen UR
Doelstelling project	Een beknopt overzicht van de stand van zaken van het nationale en internationale onderzoek naar de relatie van klimaatverandering en bodem en van de mogelijkheden om bodems en bodemsystemen te gebruiken voor slimme en effectieve adaptatie aan klimaatverandering in Nederland.
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	Klimaatverandering, klimaatadaptatie en bodem: maakbaarheid, planvorming en realiteitsdenken Auteurs: Simone Verzandvoort en Peter Kuikman op basis van bijdragen Geiske Bouma, Violette Geissen, Tia Hermans, Simon Moolenaar, Wim van der Putten, HuubRinaarts, Peter de Ruiter, Jan Verhagen, Henk Wosten en Oene Oenema (35 blz.)
Door derden beoordeeld?	Ja, het concept rapport, dat door een groep mensen is opgesteld, is in een meeting besproken en daarna aangepast.

Samenvatting: Klimaatverandering, klimaatadaptatie en bodem: maakbaarheid, planvorming en realiteitsdenken

Veel effecten van klimaatverandering hebben te maken met directe of indirecte reacties van bodemsystemen. Klimaatverandering beïnvloedt de bodem direct, maar ook indirect als gevolg van menselijke activiteiten die zijn gericht op aanpassing aan een verandering van het klimaat (inrichting van waterretentie gebieden of voorzieningen voor wateropvang). Adaptatie aan klimaatverandering gaat veelal om de (her)inrichting van en ruimtelijke (her)verdeling van functies in Nederland. Om bodemeigenschappen en bodemfuncties in te zetten voor adaptatie aan klimaatverandering en zo het aanpassingsvermogen te vergroten, is het belangrijk om een goed overzicht te hebben van wat bodems in Nederland (en aanpalende regio's) 'kunnen' als het aankomt op adaptatie aan klimaatverandering.

Het rapport 'Klimaatverandering, klimaatadaptatie en bodem: maakbaarheid, planvorming en realiteitsdenken' geeft een beknopt overzicht van de stand van zaken van het nationale en internationale onderzoek naar de relatie van klimaatverandering en bodem en van de mogelijkheden om bodems en bodemsystemen te gebruiken voor slimme en effectieve adaptatie aan klimaatverandering in Nederland. De analyse is gericht op alle typen bodems die in Nederland voorkomen en omvat zowel natuurlijke en kunstmatige gevormde bodems, bodems in en onder bebouwd gebied en (onder)waterbodems. Er zijn drie invalshoeken: maakbaarheid, planvorming en realiteitsdenken. Bodems vervullen belangrijke functies voor mensen en hun (natuurlijke) leefomgevingen, zoals: i) productiefunctie voor biomassa, ii) filter- buffer- en transformatiefunctie voor water, gassen en stoffen tussen atmosfeer, bodem- en grondwater en objecten en organismen aan het aardoppervlak. Bio-transformatie van organische stof, iii) biologische habitat en genenreserve, iv) draagkrachtfunctie voor technische, industriële en socio-economische structuren, v) bron of opslagplaats van materialen en energie en vi) erfgoedfunctie.

Klimaatverandering beïnvloedt de biologische, chemische en fysische eigenschappen van de bo-

dem en daarmee de kwaliteit van bodemfuncties en de mogelijkheden voor gebruik van die bodems. Effecten en veranderingen in de bodem zijn divers en complex, en hebben verschillende tijdschalen.

Kansen voor het inzetten van bodemfuncties voor klimaatadaptatie zijn in het rapport ingedeeld in twee groepen: i) 'Doen: maakbaarheid en planvorming met de bodem' en ii) 'Bodem ontdekken en realiteitsdenken over maakbaarheid' (dit is meer gericht op processen van transitie)

Projectnummer	VBR-14
Programma onderdeel	Onderzoeksprogrammering KvK inhoudelijk voorbereiden
Titel Project	Het effect van klimaatverandering op milieukwaliteit
Projectleider	Martin Wassen / Jerry van Dijk
Organisatie projectleider	UU
Doelstelling project	Een overzicht van het huidige wetenschappelijke onderzoek m.b.t. de impact van klimaatverandering op het milieu
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	State of the art of the impact of climate change on environmental quality in The Netherlands Auteurs: Jerry van Dijk, Marielle Koenders, Karin Rebel, Martijn Schaap en Martin Wassen (47 blz.)
Door derden beoordeeld?	Ja, in expertmeeting

Samenvatting: State of the art of the impact of climate change on environmental quality in The Netherlands

Klimaatverandering kan tot verschillende effecten leiden op de omgevingscompartimenten lucht, bodem, water, vegetatie en fauna, waarbij deze effecten o.a. afhankelijk zijn van de onderlinge interactie tussen de compartimenten en van specifieke lokale condities. Gekeken is naar drie belangrijke groepen van stoffen:

- toxische stoffen (zware metalen en organische verbindingen)
- natuurlijke stoffen die schadelijk zijn in hoge concentraties (bv zout of ozon)
- stoffen die fysieke schade kunnen verrichten (bijvoorbeeld fijnstof)

In Nederland zijn ca. 270.000 gebieden zwaar verontreinigd en van ca. 11.000 gebieden wordt verwacht dat ze een risico voor de gezondheid en voor het huidige gebruik vormen. Aandacht voor effecten van klimaatverandering op de milieukwaliteit zou zich vooral op deze gebieden moeten richten. Klimaatverandering kan, afhankelijk van de stof en de lokale bodem, tot een effect leiden in de concentraties van verontreinigende stoffen. Omdat klimaatverandering tot effecten op de bodem en op het transport van verontreinigingen door de bodem kan leiden (en daarmee op de ruimtelijke verdeling), dient de evaluatie van de risico's en de prioriteit van reiniging/herstel te worden herzien. Een aanpassing aan toekomstige effecten van klimaatverandering bestaat uit het beperken van de emissies van metalen uit mest in agrarische bodems.

Verwacht wordt dat klimaatverandering tot het vaker overstromen van Rijn en Maas zal leiden en dat inundaties langer duren en grotere gebieden zullen bestrijken. Dit kan op stroomgebiedsniveau leiden tot veranderingen in transport en depositie van sediment en daaraan verbonden verontreinigingen zoals zware metalen. Ook heeft klimaatverandering invloed op de chemische conditie van sediment. Hierover is nog niet veel kennis beschikbaar.

Om wateroverlast te voorkomen, worden bergingsgebieden ingericht door o.a. de bovenste bodemlaag af te graven. Welk effect dit heeft op milieukwaliteit hangt af van lokale bodemeigenschappen. Er zijn nog geen modellen beschikbaar die dynamische procesmodellen relateren aan ecosysteemmodellen.

Een ander effect van klimaatverandering is toename van zoutwater intrusie (verziltig). Mogelijke adaptatiestrategieën zijn het optimaliseren van grondwateronttrekking, aanvoer van water uit natere gebieden, ontzouten van brak grondwater met membraamtechnieken, in de grond brengen van (ontzilt) water, aanleg van land om zoetwaterlenzen te vormen en het creëren van fysieke

barrières voor zout water.

Luchtverontreiniging is een complexe mix van luchtverontreinigende stoffen zoals o.a. ozon, fijn stof, stikstofoxiden, zware metalen en moeilijk afbreekbare organische stoffen. Klimaatverandering kan tot verandering in de luchtkwaliteit leiden door veranderende emissies, chemische effecten, veranderingen in ventilatiesnelheden , regen en droge depositie. Hierover is echter nog niet veel kennis beschikbaar.

Adaptatie als een risicomanagementstrategie zou moeten focussen op reduceren effecten in de stad.

Projectnummer	VBR-15
Programma onderdeel	Onderzoeksprogrammering KvK inhoudelijk voorbereiden
Titel Project	Stad en Klimaat
Projectleider	Chris Zevenbergen en Jeroen de Rijke
Organisatie projectleider	IHE / TU Delft
Doelstelling project	Zicht krijgen op belangrijke kennisvragen mbt Klimaat in de Stad
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	State of the art Klimaat in de Stad Auteurs: Jeroen Rijke, Chris Zevenbergen en William Overbeek (61 blz.)
Door derden beoordeeld?	Ja, in klankbordgroepbijeenkomsten

Samenvatting: State of the art Klimaat in de Stad

In de stad komen veel verschillende functies samen in een relatief klein gebied. Daarbij zijn ook nog eens veel verschillende actoren betrokken. Hierdoor is de stedelijke omgeving een zeer complexe en dynamische omgeving, met vele ruimtelijke dimensies, waarvan de invloed tot ver buiten de fysieke grenzen reikt. Veiligheid, volksgezondheid, mobiliteit, infrastructuur en industrie zijn voorbeelden van thema's die betrekking hebben op zowel de stad, als ver daarbuiten. Klimaatverandering heeft effect op al deze aspecten, maar ook op bebouwing, het stedelijk watersysteem, groen in de stad, etc. Door tijdig te anticiperen vermindert de kwetsbaarheid en kunnen ook kansen worden benut. De afgelopen periode is de aandacht voor Klimaat in de Stad sterk toegenomen, en zijn er diverse internationale kennisnetwerken ontstaan.

Het rapport 'State of the Art Klimaat in de Stad' richt zich vooral op klimaatadaptatie in de gebouwde omgeving, en kijkt op gebouw-, wijk- en stadniveau naar de hitteproblematiek en aspecten m.b.t. de waterhuishouding.

Een stad kan worden beschouwd als een apart systeem, waarvoor specifieke condities, strategieën en oplossingen bestaan die niet zomaar zijn op te schalen. Ook binnen een stad heb je te maken met schaalniveaus. Maatregelen op gebouwniveau kunnen bijvoorbeeld zorgen voor problemen of juist voor oplossingen op wijkniveau (denk aan de effecten van het verharden van individuele tuintjes op de waterhuishouding). Ook is de tijdsdimensie van belang. De gemiddelde levensduur van een standaardwoning in Nederland bedraagt momenteel zo'n 120 jaar, en een riolering ligt gemiddeld 70 jaar onder de grond. Een stad verandert in de tijd, en kan zich dus aanpassen aan veranderende omstandigheden (maar in bv historische steden gaat dat langzaam). Bij beleid en planning voor de lange termijn zou niet alleen rekening gehouden moeten worden met de huidige behoefte, maar ook met toekomstige effecten van klimaatverandering. De stedelijke omgeving is relatief kwetsbaar voor kortstondige en in frequentie toenemende fluctuaties in omgevingscondities (bv hittegolven, droogte, overstromingen). Die kwetsbaarheid komt door een hoge concentratie van mensen en goederen, maar ook door een laag bewustzijn van risico's, grote en logge infrastructurele netwerken en de moeilijkheid om lokaal te kunnen anticiperen op een ramp en om te sturen in de ruimtelijke inrichting.

Het is moeilijk om precies te definiëren wat precies klimaatbestendig is, maar het is in elk geval gerelateerd aan i) de beschermingsgraad, ii) de robuustheid en iii) de herstelcapaciteit.

Een doel voor de stedelijke omgeving zou eigenlijk moeten zijn om adaptatie te verbinden aan mitigatie.

Hoewel de belangstelling voor 'Klimaat in de Stad' recent is toegenomen, is nog niet veel onder-

zoek verricht naar het 'Urban Heat Island' effect in Nederlandse steden. Ook lijkt er behoefte aan onderzoek naar directe en indirecte effecten op verschillende functies, sectoren, subsystemen en actoren. Vooral op het gebied van volksgezondheid en mogelijke (in)directe economische schade is nog onvoldoende bekend om efficiënte maatregelen te kunnen nemen. Bij adaptatie gaat het vooral om veranderingen in het ontwerp van gebieden en gebouwen, de locatiekeuzes, en de inrichting van het gebruik van de ruimte. Om dit te realiseren is nog veel kennis en zijn nog vele stappen nodig.

Projectnummer	VBR-16
Programma onderdeel	Onderzoeksprogrammering KvK inhoudelijk voorbereiden
Titel Project	Energie in relatie met klimaatverandering
Projectleider	Jan Willem Erisman en Jip Lenstra
Organisatie projectleider	ECN
Doelstelling project	In beeld brengen van beschikbare kennis over de relatie energie en klimaatverandering en belangrijke kennisleemtes en -vragen
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	State of the art of mitigation & relation mitigation/adaptation Auteurs: W.J. Lenstra, J. van Doorn, B. Verheggen, E. Sahan en A.R. Boersma (79 blz)
Door derden beoordeeld?	Ja, in expertmeeting

Samenvatting: State of the art of mitigation & relation mitigation/adaptation

In dit rapport wordt een breed overzicht gegeven van mitigatie mogelijkheden en er wordt ingegaan op minder bekende aspecten en maatregelen. Mitigatiemaatregelen kunnen bestaan uit het vervangen van fossiele brandstoffen door hernieuwbare bronnen of door reductie van het energiegebruik. Zo wordt gezocht naar manieren om energie te besparen in zowel de industrie, transport, gebouwde omgeving en de landbouw. Mogelijke alternatieve energiebronnen zijn bv getijdenenergie en energie uit golven, waterkracht, energieopwekking door zoet-zout gradiënt, zonne-energie (op het niveau van huishoudens of bv concentratie van zonne-energie door parabolische spiegels), windenergie (op land en in zee), nucleaire energie, geothermische energie, biomassa productie. Ook wordt gedacht aan het afvangen en vastleggen van de CO₂ uitstoot. Tot nu toe voldoen veel resultaten van zowel alternatieve bronnen als energiebesparing niet aan de verwachtingen die er vooraf waren. Het onder de knie krijgen van nieuwe technologieën kost tijd. Maar ook neemt het energiegebruik nog steeds toe omdat veel huishoudens steeds meer apparatuur gebruiken en door economische groei. Om tot een goede keuze van mitigatie maatregelen te komen is een afweging tussen technische mogelijkheden en kosten nodig.

Een veelbelovend alternatief voor fossiele energie is biomassa. Het lijkt het meest op fossiele brandstoffen en daarom zijn er relatief weinig aanpassingen in de energie-infrastructuur nodig. Biomassa is aantrekkelijk als alternatieve brandstof voor de transportsector. Maar grootschalige productie van biomassa leidt ook tot effecten op de omgeving en daarmee bv op de biodiversiteit en kan concurreren met andere gewassen, waaronder voedselgewassen. 'Competing claims' en 'trade-offs' zijn daarom belangrijke aandachtspunten. In dit verband is er daarom ook aandacht voor zogenaamde 2^e generatie biobrandstoffen. Biomassa betreft een brede range van producten en restproducten vanuit de bosbouw, landbouw, aquatische biomassa maar ook stedelijke en industriële afvalstromen.

Voorbeelden van multifunctioneel landgebruik laten zien dat het combineren van functies synergie kan opleveren. Dit kan tot het verminderen van mogelijk negatieve effecten leiden, en daardoor tot een eenvoudiger implementatie van de maatregelen. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van windturbines langs wegen of het donkere oppervlak van wegen gebruiken als warmtecollector of het idee om biomassa te produceren bij nieuwe dijken.

Ook nieuwe technologieën zoals kunstmatig koelen of het verhogen van de reflectie van wolken, zouden kunnen bijdragen aan oplossingen, maar hier is nog veel onderzoek voor nodig.

De relatie tussen mitigatie en adaptatie is complex. Adaptatie maatregelen kunnen interfereren met mitigatie maatregelen, maar ze kunnen elkaar ook versterken. Daarom is het belangrijk om integraal te kijken naar mitigatie en adaptatie. Hierdoor komen wellicht ook nieuwe maatregelen of combinaties van maatregelen in beeld.

Projectnummer	VBR-17
Programma onderdeel	Onderzoeksprogrammering KvK inhoudelijk voorbereiden
Titel Project	Klimaatverandering en ecohydrologie
Projectleider	Flip Witte
Organisatie projectleider	KWR
Doelstelling project	
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	Geen adaptatiestrategie zonder klimaatbestendige ecohydrologie Auteurs: P.M. van Bodegom, S.C. Dekker, M. Wassen & J.P.M. Witte (42 blz).
Door derden beoordeeld?	Ja, in expertmeeting

Samenvatting: Geen adaptatiestrategie zonder klimaatbestendige ecohydrologie

Ecohydrologie is het vakgebied dat zich bezig houdt met de invloed van de waterhuishouding van de omgeving op organismen *vice versa*. Het vakgebied is ontstaan in Nederland eind jaren '70 van de vorige eeuw, toen bleek dat natuurterreinen aan het verdrogen waren. Het onderzoek was aanvankelijk vooral gericht op het begrijpen van de relatie tussen waterhuishouding en biodiversiteit, met als uiteindelijke doel om de natuur te beschermen. De nadruk in het onderzoek ligt op de relatie tussen waterhuishouding en plantensoorten en plantengemeenschappen.

Klimaatverandering leidt tot veranderingen in de diversiteit aan plantensoorten en plantengemeenschappen. Het is aannemelijk dat de grootste effecten zullen optreden via wijzigingen in de waterhuishouding. Deze veranderingen beïnvloeden op hun beurt standplaatsfactoren die voor de plantengroei belangrijk zijn, zoals het zoutgehalte, de zuurgraad en de beschikbare hoeveelheid vocht, zuurstof en nutriënten. Daarom zullen de komende tijd vele nieuwe vragen mbt ecohydrologie worden gesteld.

Klimaatverandering roept de vraag op of geplande – en vaak wettelijk vastgelegde - natuurdoelen nog wel kunnen worden gehaald. Een andere vraag is waar in de toekomst de beste kansen liggen voor nieuwe natuur, bijvoorbeeld in het kader van de Ecologische Hoofdstructuur.

In het rapport 'Geen adaptatiestrategie zonder klimaatbestendige ecohydrologie' worden verschillende ecohydrologische modellen besproken met het oog op hun toepasbaarheid in klimaatscenario's. Volgens de auteurs is geen van de huidige ecohydrologische modellen klimaatbestendig. Hierdoor kan straks als meteorologische en hydrologische scenarioberekeningen verder zijn gevorderd, nauwelijks iets worden gezegd over de gevolgen van klimaatverandering voor de biodiversiteit van Nederland of over de effectiviteit van adaptieve maatregelen. Daarom wordt in het rapport aanbevolen om de komende tijd aandacht te besteden aan de ontwikkeling van ecohydrologische modellen die geschikt zijn voor de evaluatie van scenario's en adaptieve maatregelen. Ook is nader onderzoek gewenst naar de gevolgen van ruimtelijke terugkoppelingsprocessen tussen vegetatie en bodem bij de ontwikkeling van ruimtelijke patronen in vegetatiestructuur.

Projectnummer	VBR-18
Programma onderdeel	Onderzoeksprogrammering KvK inhoudelijk voorbereiden
Titel Project	Kennisvragen mbt Klimaatbuffers als adaptatiemaatregel
Projectleider	Petra Souwerbren en Jantsje van Loon
Organisatie projectleider	Staatsbosbeheer en Wageningen UR
Doelstelling project	Benoemen van de belangrijkste kennisvragen m.b.t. het inrichten van natuurlijke klimaatbuffers.
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	Verslag Kennisvragen m.b.t. Natuurlijke Klimaatbuffers (8 blz.)
Door derden beoordeeld?	Ja, verslag is later aan de experts voorgelegd.

Samenvatting: Verslag Kennisvragen m.b.t. Natuurlijke Klimaatbuffers

Zes Nederlandse natuurorganisaties (ARK Natuurontwikkeling, Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, Vogelbescherming Nederland, de Waddenvereniging en De Landschappen) hebben gezamenlijk een visie ontwikkeld op natuurlijke klimaatbuffers als gebieden die helpen de gevolgen van klimaatverandering te beperken en die tegelijk Nederland mooier en natuurlijker maken. Natuurlijke klimaatbuffers zijn in de definitiestudie van Royal Haskoning (november 2007) gedefinieerd als:

'Ruimtelijke oplossingen in de vorm van natuurlijke landschapsvormende processen die stad en land beter weerbaar maken en meer veerkracht geven (dus een buffer creëren) tegen klimaatverandering waarbij bestaande functies zoveel mogelijk worden beschermd en gewaarborgd (primaire werking) en kansen ontstaan voor nieuwe functies (secundaire werking)'.

De visie van de natuurorganisaties staat beschreven in het rapport 'Natuurlijke klimaatbuffers; Adaptatie aan klimaatverandering Wetlands als waarborg' (Bureau Stroming b.v., oktober, 2006).

De ideeën over klimaatbuffers zijn verdeeld over vier Nederlandse landschappen:

- Rivierenlandschap
- Kust en Wadden
- Laag Nederland
- Hoog Nederland.

Natuurlijke klimaatbuffers lijken dus een zeer perspectiefvolle adaptatiemaatregel om Nederland 'climate proof' te maken. Er is ook vanuit de overheid (o.a. ministerie van VROM, V&W en LNV) veel belangstelling voor het inzetten van natuurlijke processen als adaptatiemaatregel. Er leven echter zowel bij de natuurorganisaties als bij andere partijen nog diverse vragen met betrekking tot het zo goed mogelijk in zetten van natuurlijke processen en het inrichten van natuurlijk klimaatbuffers.

Daarom is *Kennis voor Klimaat* gezamenlijk met onderzoekers van diverse Nederlandse onderzoeksinstituten en de natuurorganisaties nagegaan wat de belangrijke kennisvragen zijn m.b.t. natuurlijk klimaatbuffers. De kennisvragen hebben betrekking op zowel de natuurlijke processen, technische, beheersmatige als bestuurlijke of juridische aspecten.

De komende tijd worden al een paar pilots uitgevoerd, en uit de ervaringen kan worden geleerd. Vragen die naar voren kwamen waren o.a. hoe kun je de bufferende processen versterken? Hoe kun je een traject opstarten om ruimtelijke reserveringen voor klimaatbuffers te maken? Kunnen

klimaatbuffers bijdragen aan klimaatbestendige steden? Hoe veerkrachtig zijn de Wadden als klimaat- en veiligheidsbuffer onder een veranderend klimaat? Hoe kun je biobouwers beschermen of stimuleren? Wat is het effect van klimaatbuffers op mitigatie? Welke bijdrage kunnen klimaatbuffers leveren aan een duurzame zoetwatervoorziening? Welke ruimtelijke schalen gelen er voor natuurlijke klimaatbuffers?

Misschien dat in de toekomst op basis van de kennisvragen een gezamenlijke 'Onderzoeksagenda Natuurlijke Klimaatbuffers' kan worden opgesteld.

Projectnummer	VBR-19
Programma onderdeel	Onderzoeksprogrammering KvK inhoudelijk voorbereiden
Titel Project	Definitiestudie; 'Monitoring large scale research programs'
Projectleider	P. van den Besselaar
Organisatie projectleider	Rathenau Instituut
Doelstelling project	Het maken van een samenvatting van bestaande kennis die relevant is voor de monitoring en evaluatie van grootschalige onderzoeksprogramma's en het ontwikkelen van een gedetailleerde voorstel gericht op monitoring en evaluatie van grootschalige onderzoeksprogramma's
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	Voorstel – 'Comparative monitoring of Knowledge for Climate'
Door derden beoordeeld?	Ja, is extern gereviewed door internationale experts

Samenvatting: Voorstel 'Comparative monitoring of Knowledge for Climate'

Minister van den Hoeven heeft als een van de voorwaarden aan het KvK gesteld dat monitoring en evaluatie van dit onderzoeksprogramma deel moet uitmaken van het KvK programma (zie de brief van Minister van den Hoeven aan Minister Cramer d.d. 6 december 2006). Dit omdat er waarschijnlijk waardevolle lessen getrokken kunnen worden uit de ervaringen in dit vraaggestuurde onderzoeksprogramma waarin kennisinstellingen, overheden (nationaal en regionaal), bedrijfsleven en NGO's nauw samenwerken. In het voorstel 'Comparative monitoring of Knowledge for Climate' wordt door het Rathenau Instituut een voorstel gedaan om dit vorm te geven.

Het project maakt onderdeel uit van een onderzoeksframework van het 'Centre for Science System Assessment' van het Rathenau Instituut. Het beoogde doel betreft naast het monitoren, ook een analyse van de dynamiek en ontwikkelingen van het KvK programma.

Het doel van het Rathenau Instituut is tweeledig:

het genereren van kennis over de factoren die de dynamiek en het functioneren van grootschalige 'transdisciplinaire' onderzoeksprogramma's zoals KvK beïnvloeden

het adviseren van onderzoekbeleidsmakers en onderzoeksmanagers over hoe zowel de organisatie als het uitvoeren van complexe onderzoeksprogramma's kan worden verbeterd.

Het onderzoek zal bijdragen aan het algemene doel van het KvK programma omdat het inzicht verschaft in de factoren die de kennisontwikkeling gedurende de looptijd van het programma, maar ook na afloop van het programma, stimuleren.

De belangrijke onderzoeksvragen zijn:

- welke typen MAPs (large scale Multi-Actor, multi-measure research programs) kunnen worden onderscheiden en wat zijn hun belangrijkste karakteristieken?
- Hoe beïnvloeden MAPs de onderzoekspraktijk?
- Hoe beïnvloeden MAPs de onderzoeksoutput en resultaten?
- Wat zijn de kenmerken van transdisciplinaire kennis?
- Onder welke locale omstandigheden zijn onderzoeksprojecten succesvol in het creëren van transdisciplinaire kennis?
- Wat leert dit ons over het functioneren, de organisatie, en mogelijke verbeteringen van MAPs als een science policy instrument?
- Genoemd wordt dat er behalve zogenaamde grijze literatuur (die vooral bestaat uit evaluatie

rapporten over afgeronde MAPs die voor politieke doeleinden zijn opgesteld) nauwelijks wetenschappelijke literatuur is over de dynamiek, het functioneren en het effect van MAPs en er geen vergelijkingen zijn tussen de verschillende onderzoeksdomeinen. Het in het voorstel genoemde onderzoek zal daarom een stap zijn in het vullen van deze kennisleemte.

Projectnummer	VBR-20
Programma onderdeel	Onderzoeksprogrammering KvK inhoudelijk voorbereiden
Titel Project	Risicoperceptie
Projectleider	Joop de Boer
Organisatie projectleider	VU IvM
Doelstelling project	
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	On the relationship between risk perception and climate proofing; knowledge demands among KvC hotspots. Auteur: Joop de Boer
Door derden beoordeeld?	Ja, is gereviewed door expert

Samenvatting: On the relationship between risk perception and climate proofing; knowledge demands among KvC hotspots

Het 'climate proof' maken van Nederland zal zeker leiden tot zowel harde maatregelen (zoals infrastructurele werken) als zachte maatregelen (zoals een verzekeringsstelsel of evacuatieplannen) die gericht zijn om het risico in alle stadia van de veiligheidsketen te verminderen. Het nemen van zulke maatregelen vereist een participatieve aanpak waarbij de strategie op alle administratieve en beleidsniveaus moet worden besproken. Dit betekent dat, vroeg of laat, beleidsmakers, professionals, bewoners en ondernemers geconfronteerd worden met elkaars perceptie van klimaatgerelateerde risico's. Risicoperceptie is de interpretatie van een voorval of situatie op basis van één of meer dimensies van het risicobegrip. Bekende dimensies zijn vrijwilligheid van blootstelling, kans op schade, beheersbaarheid van gevaar, kwetsbaarheid voor schade, ernst van schade, en vertrouwen in informatie. Welke dimensies op een zeker moment voorop staan, hangt af van het onderliggende frame (interpretatieschema bij denken, horen, zien en voelen). Voorbeelden zijn het morele grenzenframe (frame achter 'An Inconvenient Truth'), het wetenschappelijk onzekerheidsframe (frame bij communicatie over IPCC), het economische competitiviteitsframe (frame bij 'Climate Proof City'), of het vooruitgangframe (frame bij 'win-win').

Voor klimaatbeleid is risicoperceptie van belang omdat de risico's waar het om gaat (zoals overstroming, hitte, gezondheid) ruimtelijke aspecten hebben. Risicoperceptie staat centraal bij communicatie over (ruimtelijk) gedrag dat risico's beïnvloedt. Veel belangrijke keuzes worden mede op basis van risicoperceptie gemaakt, bijvoorbeeld de keuze van een plaats van vestiging, de bouwwijze en de inrichting van een gebouw, de voorzorgsmaatregelen, de verzekeringen, en de noodvoorzieningen.

Risicoperceptie kan het klimaatbestendig maken van Nederland positief of negatief beïnvloeden. Risicocommunicatie kan bijvoorbeeld volledig mislukken als over een risico een controversie ontstaat die het karakter krijgt van een 'dialoog van doven', omdat de partijen die tegenover elkaar staan heel verschillende dimensies van risico hanteren. Bekend is ook dat de waarde van investeringen en woningen door risicoperceptie kan worden gereduceerd. Voor de hotspots zijn dit belangrijke aandachtspunten die meer kennis vergen.

In het rapport 'On the relationship between risk perception and climate proofing; knowledge demands among KvC hotspots' worden voor KvK en met name de KvC hotspots i) een korte introductie en toelichting gegeven op risicoperceptie, ii) een aantal kennisleemtes en kennisvragen m.b.t. risicopercepties benoemd en iii) een aantal aanbevelingen gegeven voor verder onderzoek.

De belangrijkste daarvan zijn:

- ontwikkel methodes die de hotspots kunnen gebruiken om het risico frame te herkennen en hoe dit de risicoperceptie van de diverse stakeholders beïnvloedt
- maak duidelijk welke combinaties tot een hanteerbaar risico leiden
- schenk aandacht aan wat het effect is van goed *geframede* risicocommunicatie
- verschaft inzicht in mogelijk tegengestelde effecten (bv het economische competitiviteitframe heeft invloed op verzekeringen en waardeontwikkelingen van bezit)
- ontwikkel een handleiding en tools voor o.a. beleidsmakers en uitvoerders.

Projectnummer	HP-01
Programma onderdeel	Vorbereiden en ondersteunen van de hotspots/regionale programmalijnen
Titel Project	Vorbereidende activiteiten voor Urgenda icoonprojecten
Projectleider	Marjan Minnesma
Organisatie projectleider	Erasmus Universiteit
Doelstelling project	Verkennen van mogelijkheden van Urgenda Icoonprojecten in aantal KvK hotspot waarin synergie is tussen klimaatneutraliteit en klimaatbestendigheid
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	Verkenning Icoonprojecten; Rapportage St. Urgenda Auteur: mr. Drs. M.E. Minnesma MBA (12 blz).
Door derden beoordeeld?	Nee

Samenvatting: Verkenning Icoonprojecten; Rapportage St. Urgenda

De Stichting Urgenda ondersteunt een aantal Icoonprojecten in Nederland. Dit zijn grootschalige projecten met landelijke uitstraling, die aan professionals en burgers laten zien wat Nederland en haar burgers kunnen ondernemen om ons land duurzamer in te richten en hoe zij zich duurzamer kunnen gedragen, opdat o.a. enerzijds beter rekening wordt gehouden met gevolgen van klimaatverandering en anderzijds burgers en bedrijven worden aangezet om waar mogelijk gedrag en activiteiten aan te passen en op die manier klimaatverandering mogelijk te vertragen. Het streven naar projecten die gericht zijn op klimaatneutraliteit, kan het andere streven, namelijk naar klimaatbestendigheid, soms versterken en soms in de weg zitten.

Samen met koplopers uit de geselecteerde Icoonprojecten is verkend in hoeverre klimaatneutraliteit en klimaatbestendigheid onderdeel kunnen worden van het uiteindelijke Icoonproject. Er is op basis van de transitie management theorie gewerkt en dat heeft geresulteerd in arena-processen, die in ieder gebied een eigen dynamiek hebben en in verschillende fasen verkeren. Een arena is een dynamisch netwerk met een tijdelijke status.

De arena is geen uitvoeringsorgaan of polderoverlegclub, maar een sturingsinstrument. Het is een leeromgeving gericht op experimenteren en sociaal leren. In dit project werd gestreefd naar een duurzamer beleid. De arena bestaat uit een groep koplopers ('friskijkers' en 'dwarskijkers') die onder begeleiding probeert het probleem binnen een bepaald systeem helder te krijgen, visie(s) maakt en paden daarnaar toe met bijbehorende experimenten zoekt. In een arena worden relatief verlichte nichespelers (vernieuwers die niet de macht maar wel veel goede ideeën hebben) en regimespelers (mensen met macht of invloed) bijeen gebracht en zij ontwikkelen daar een soort schaduwlijn naast het bestaande beleid.

De functie van een arena is het vormgeven en uitdragen van een denkomslag. De arena heeft een ondersteunend transitieteam, dat de afstemming regelt met het regime.

Er zijn binnen dit project op 2 locaties arena's gestart en op een 3^e locatie heeft men zelf een boekje met een agenda gemaakt. Op deze 3^e locatie is men wel heel actief en staat het onderwerp al in beleidsstukken, maar de arena moet nog starten.

In dit project in de Vorbereidende Fase is proceservaring opgedaan en informatie verzameld die de hotspot coördinatoren kunnen gebruiken voor de ontwikkeling van een regionale adaptatiestrategie. Genoemd wordt dat er nog nauwelijks onderzoek voorhanden is over de relatie tussen kli-

maatneutraal en klimaatbestendig. Voor de 3 betrokken gebieden zou dat wel interessante informatie kunnen zijn, omdat men dan beter beslagen ten ijs komt en beide ontwikkelingen hand in hand kan laten gaan. Er dient voorkomen te worden dat beide doelstellingen en activiteiten elkaar tegenwerken.

Projectnummer	HP-03
Programma onderdeel	Vorbereiden en ondersteunen van de hotspots/regionale programmalijnen
Titel Project	Metten van dwarswind langs start- en landingsbaan
Projectleider	Prof. dr. A.A.M. Holtslag
Organisatie projectleider	Wageningen UR
Doelstelling project	Meer inzicht in effecten van klimaatverandering op locale weersomstandigheden (in dit geval vooral dwarswind) Schiphol met als doel dat luchthaven Schiphol tijdig kan anticiperen
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	- ToR HSMS01 – Windvisions - Wind visibility monitoring at Mainport Schiphol (later uitgewerkt in Proposal HSMS01 – Windvisions – Wind visibility monitoring at Schiphol)
Door derden beoordeeld?	Ja, ToR is door Programmaraad en Proposal door externe reviewcommissie beoordeeld

Samenvatting: ToR HSMS01 – Windvisions – Wind visibility monitoring at Mainport Schiphol (later uitgewerkt in Proposal HSMS01 Windvisions – Wind visibility monitoring at Schiphol)

Klimaat – en weersverandering treffen de luchthaven Schiphol direct in de dagelijkse operatie. Het weer (heersende windrichting, windkracht, zicht en neerslag) heeft een grote impact op de capaciteit van de luchthaven. Vanwege haar ligging is Schiphol gevoelig voor snel wisselende weersystemen. Op de locatie Schiphol is sprake van veelvuldig wisselende windrichtingen en –snelheden. Dit is de reden waarom gebruik wordt gemaakt van een relatief uitgebreid en complex banenstelsel. Weersomstandigheden bepalen mede welk baangebruik is vereist. In bepaalde weersomstandigheden (bijvoorbeeld stormachtige zuidwestenwind) is sprake van significante capaciteitsuitval. Voor Schiphol als transferluchthaven leidt een terugval in (vooral piekuur-)capaciteit tot grote vertragingen met enorme sneeuwbaaleffecten. Capaciteitsuitval door dergelijke omstandigheden gaat gepaard met hoge kosten.

De effecten van klimaatverandering op de weersomstandigheden (grotere en vaker weersextremen) zal Schiphol nog gevoeliger maken voor de locale weersomstandigheden. Om haar concurrentiepositie als mainport te behouden zal Schiphol dan ook moeten anticiperen op weer en klimaatveranderingen en het effect daarvan op de operatie. Een betere voorspelling van extreme weersomstandigheden zal tevens leiden tot het meer kunnen inzetten van baancombinaties die vanuit geluidshinder preferent zijn.

De ToR Windvisions – Wind visibility monitoring at Schiphol is specifiek gericht op de ontwikkeling van een 'Wind and Visibility' monitoring systeem. Dit systeem zal bestaan uit een vertikaal gericht remote sensing instrument, een zogenaamd licht of geluidsmetend instrument (LIDAR of SODAR), aangevuld met een horizontaal georiënteerde op grote schaal gerichte wind sensor, een zogenaamde cross-wind scintillometer. Met dit systeem kunnen windprofielen worden gemeten. Het uiteindelijke doel is om met de ontwikkelde kennis een operationeel systeem te ontwikkelen dat kan worden gebruikt door de luchtvaartautoriteiten, luchtvaartcontroledienst en de luchtvaartmaatschappijen om tijdig te anticiperen op locale weersomstandigheden (in dit geval vooral dwarswind) op Schiphol.

Projectnummer	HP-05
Programma onderdeel	Vorbereiden en ondersteunen van de hotspots/regionale programmalijnen
Titel Project	Verbeteren meteo verwachtingen en beter voorspellen van zicht en wind
Projectleider	Dr. ir. A.J.M. Jacobs
Organisatie projectleider	KNMI
Doelstelling project	Ontwikkelen en beschikbaar maken van voor de luchthaven relevante fundamentele en toegepaste kennis over het klimaat en klimaatverandering in relatie tot ruimtelijke en infrastructurele planning en duurzame operations teneinde luchthaven Schiphol 'climate proof' te maken.
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	- ToR HSMS02 – Climatology and climate scenarios mainport Schiphol (later uitgewerkt in Proposal HSMS02 – Climatology and climate scenarios mainport Schiphol)
Door derden beoordeeld?	Ja, ToR is door Programmaraad en Proposal door externe reviewcommissie beoordeeld

Samenvatting: - ToR HSMS02 – Climatology and climate scenarios mainport Schiphol (later uitgewerkt in Proposal HSMS02 – Climatology and climate scenarios mainport Schiphol)

Klimaat – en weersverandering treffen de luchthaven Schiphol direct in de dagelijkse operatie. Het weer (heersende windrichting, windkracht, zicht en neerslag) heeft een grote impact op de capaciteit van de luchthaven. Vanwege haar ligging is Schiphol gevoelig voor snel wisselende weersystemen. Op de locatie Schiphol is sprake van veelvuldig wisselende windrichtingen en –snelheden; reden waarom gebruik gemaakt wordt van een relatief uitgereid en complex banenstelsel. Weersomstandigheden bepalen mede welk baangebruik is vereist. In bepaalde weersomstandigheden (bijvoorbeeld stormachtige zuidwestenwind) is sprake van significante capaciteitssterugval. Voor Schiphol als transferluchthaven leidt een terugval in (vooral piek uur-)capaciteit tot grote vertragingen met enorme sneeuwbaaleffecten. Capaciteitsuitval door dergelijke omstandigheden gaat gepaard met hoge kosten.

De effecten van klimaatverandering op de weersomstandigheden (grotere en vaker weersextremen) zal Schiphol nog gevoeliger maken voor de lokale weersomstandigheden. Om haar concurrentiepositie als mainport te behouden zal Schiphol dan ook moeten anticiperen op weer en klimaatveranderingen en het effect daarvan op de operatie. Een betere voorspelling van extreme weersomstandigheden zal tevens leiden tot het meer kunnen inzetten van baancombinaties die vanuit geluidshinder preferent zijn.

De ToR HSMS02 – Climatology and climate scenarios mainport Schiphol (later uitgewerkt in Proposal HSMS02 – Climatology and climate scenarios mainport Schiphol) is specifiek gericht op het ontwikkelen en beschikbaar maken van voor de luchthaven relevante fundamentele en toegepaste kennis over het klimaat en klimaatverandering in relatie tot ruimtelijke en infrastructurele planning en duurzame operations teneinde luchthaven Schiphol 'climate proof' te maken.

Het beoogde project zal gedetailleerde klimatologische informatie opleveren waarmee 'maatwerk' scenario's (locatie gebonden en toegesneden op de wensen van de gebruikers) kunnen worden

gemaakt, die zowel direct als indirect nodig zijn voor het aanpassen van het operationele luchthavensysteem en de lange termijn planning van luchthaven Schiphol. Voorbeelden van relevante parameters zijn (gemiddelde en extreme) temperatuur, wind, neerslag, stortbuien, koudeperiodes en winterneerslag, laag hangende bewolking en verminderd zicht.

Projectnummer	HP-06
Programma onderdeel	Voorbereiden en ondersteunen van de hotspots/regionale programmalijnen
Titel Project	Een verbeterde klimatologie van relevante weervariabelen en tailoring
Projectleider	Dr. G. Groen
Organisatie projectleider	KNMI
Doelstelling project	Via het integreren van kennis, forecasting en beslismodellen in een model/instrument (IMPACT) het beschikbaar maken van een adaptatiestrategie die bijdraagt aan een optimaal gebruik van de beschikbare luchthavencapaciteit en een veranderend klimaat
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	- ToR – HSMS03 – IMPACT: Improved meteorological predictions for airport capacity tuning (later uitgewerkt in Proposal – HSMS03 – IMPACT: Improved meteorological predictions for airport capacity tuning)
Door derden beoordeeld?	Ja, ToR is door Programmaraad en Proposal door externe reviewcommissie beoordeeld

Samenvatting: ToR – HSMS03 – IMPACT: Improved meteorological predictions for airport capacity tuning (later uitgewerkt in Proposal – HSMS03 – IMPACT: Improved meteorological predictions for airport capacity tuning)

Klimaat – en weersverandering, vooral m.b.t. zichtbaarheid, windrichting, windkracht en neerslag, treffen de luchthaven Schiphol direct in de dagelijkse operatie. Het weer (heersende windrichting, windkracht, zicht en neerslag) heeft een grote impact op de capaciteit van de luchthaven. Vanwege haar ligging is Schiphol gevoelig voor snel wisselende weersystemen. Op de locatie Schiphol is sprake van veelvuldig wisselende windrichtingen en –snelheden; reden waarom gebruik gemaakt wordt van een relatief uitgereid en complex banenstelsel. Weersomstandigheden bepalen mede welk baangebruik is vereist. In bepaalde weersomstandigheden (bijvoorbeeld stormachtige zuidwestenwind) is sprake van significante capaciteitsterugval. Voor Schiphol als transferluchthaven leidt een terugval in (vooral piekuur-)capaciteit tot grote vertragingen met enorme sneeuwbeleffecten. Capaciteitsuitval door dergelijke omstandigheden gaat gepaard met hoge kosten.

De effecten van klimaatverandering op de weersomstandigheden (grotere en vaker weersextremen) zal Schiphol nog gevoeliger maken voor de lokale weersomstandigheden. Om haar concurrentiepositie als mainport te behouden zal Schiphol dan ook moeten anticiperen op weer en klimaatveranderingen en het effect daarvan op de operatie. Een betere voorspelling van extreme weersomstandigheden zal tevens leiden tot het meer kunnen inzetten van baancombinaties die vanuit geluidshinder preferent zijn.

De in de ToR – HSMS03 – IMPACT: Improved meteorological predictions for airport capacity tuning (later uitgewerkt in Proposal – HSMS03 – IMPACT: Improved Meteorological Predictions for Airport Capacity Tuning) voorgestelde activiteiten zijn gericht op de ontwikkeling en het beschikbaar maken van fundamentele en toegepaste meteorologische kennis over klimaatverandering en het optreden van toekomstige en huidige weersomstandigheden op de luchthaven. En doet dat via i) het verhogen van inzicht in lokale weersprocessen, met name in relatie met hogere temperaturen vanwege klimaatverandering en in relatie met plaatsgebonden omstandigheden en heterogeni-

teit in het landschap, ii) deze kennis in een state-of-art weersmodel implementeren en iii) verhoging van de toepassing van dit model in het beslissingsproces.

De door IMPACT verkregen kennis kan worden gebruikt voor adaptatiestrategieën voor i) ruimtelijke planning, ii) ontwerp waterbeheersysteem Schiphol en iii) verbetering van lokale weersvoorspelling en het koppelen van weersvoorspellingen aan beslissystemen.

Projectnummer	HP-07/08
Programma onderdeel	Vorbereiden en ondersteunen van de hotspots/regionale programmalijnen
Titel Project	Plan van aanpak Hotspot Klimaatadaptatie Haaglanden
Projectleider	Carl Pauwe
Organisatie projectleider	Waterkader Haaglanden (een samenwerkingsverband tussen o.a. gemeente Den Haag, Hoogheemraadschap Delfland en provincie Z-Holland)
Doelstelling project	Plan van aanpak Hotspot Klimaatadaptatie Haaglanden
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	- ToR HSHL01 - Klimaat in Ruimtelijke keuzes (later uitgewerkt in Proposal HSHL01 – Klimaat in Ruimtelijke keuzes) - ToR HSHL02 - Toekomst veenweidegebied hotspots Haaglanden (later uitgewerkt in proposal HSHL02 – Toekomst veenweidegebied hotspot Haaglanden) - ToR HSHL03 – Toekomstige watervraag glastuinbouw (later uitgewerkt tot Proposal HSHL03 – Toekomstige watervraag glastuinbouw (geen doorgang in 1^e tranche)) - ToR HSHL04 – Mogelijkheden behoud stabiliteit veenkaden (is niet uitgewerkt in proposal) - ToR HSHL05 – Ontwikkeling van Regiospecifieke klimaatscenario's (later uitgewerkt in Proposal HSHL05/HSRR04 – Regiospecifieke klimaatinformatie voor Haaglanden en regio Rotterdam) - ToR HSHL06 – Brede, gebiedsspecifieke verkenning effecten (later uitgewerkt tot Proposal HSHL06/HSRL12 – Brede, gebiedsspecifieke verkenning van effecten van klimaatverandering, in samenhang met toekomstscenario's en trendmatige ontwikkelingen) - ToR HSHL07 – Kennisontwikkeling en beleidskader wonen en werken op water (is niet tot proposal uitgewerkt) - ToR HSHL08 – Demonstratieproject meervoudig ruimtegebruik voor waterberging in glastuinbouw (later uitgewerkt tot Proposal HSHL08 – Demonstratieproject meervoudig ruimtegebruik voor waterberging in glastuinbouw) - ToR HSHL09 – Transitie toepassen op klimaatadaptieve maatregelen Waalblok (is niet tot proposal uitgewerkt) - ToR HSHL12 – Klimaatadaptieve maatregelen in relatie tot toekomstige ontwikkelingen
Door derden beoordeeld?	Ja, ToRs zijn door Programmaraad en Proposals door externe reviewcommissie beoordeeld

Samenvatting: ToR's (die deels later in proposals zijn uitgewerkt) van hotspot Haaglanden

Binnen de hotspot Haaglanden is een proces in gang gezet om kennisvragen te articuleren m.b.t. de regiospecifieke adaptatie van de regio Haaglanden (laaggelegen polders, veel glastuinbouw, verstedelijking) aan de effecten van klimaatverandering en om tot een kennisagenda te komen. Waterkader Haaglanden had al een aantal vragen, ambities en plannen op het gebied van water-

beheer in de regio Haaglanden geformuleerd, die ook op uitvoering waren gericht. In het kader van KvK is samen met een brede groep stakeholders (overheid, bedrijven, organisaties maar ook kennisinstellingen) geprobeerd om kennisvragen m.b.t. klimaatadaptatie te articuleren die ook passen binnen de agenda en het kader van Waterkader Haaglanden.

Er is een hotspotteam geformeerd dat een (concept) programmadocument heeft geschreven dat de komende jaren richting aan het onderzoek moet geven. In dit verband zijn 12 ToR's voor de 1^e tranche van KvK ontwikkeld, waarvan een deel later is uitgewerkt tot concrete projectvoorstellen.

Zo is er een ToR ontwikkeld die als doel heeft om een dialoog ondersteunend toetsingskader te ontwikkelen en toe te passen waarmee de lange termijn effecten van klimaatverandering op waterbeheer in een vroegtijdig stadium en op een inzichtelijke wijze meewegen in het proces van ruimtelijke planvorming. Het gaat daarbij zowel om de locatiekeuze van ruimtelijke ontwikkelingen als de inrichting van eenmaal gekozen woningbouwlocaties, bedrijventerreinen en glastuinbouwlocaties.

Het waterbeheer speelt een rol bij ruimtelijke beslissingen. Enerzijds moet ruimte worden behouden of gecreëerd voor water, anderzijds moet water worden ingepast, ingekaderd ter wille van ruimtelijk functies. Ruimtelijke functies zoals infrastructuur, woningbouwlocaties, bedrijventerreinen worden echter aangelegd voor een aanmerkelijk langere periode (100 jaar of meer) dan de gemiddelde planexploitatie.

Door klimaatverandering kunnen onderdelen van het watersysteem echter ook veranderen (wateroverlast, waterveiligheid, grondwaterstand, etc.) met potentieel grote gevolgen voor de beheer- en onderhoudskosten van het watersysteem. Daarmee zou een andere woonplek of woonvorm op de langere termijn financieel en/of maatschappelijk wel eens aantrekkelijker kunnen zijn. Het inzichtelijk maken van de langere termijn effecten van klimaatverandering op het watersysteem kan daarmee tot andere beslissingen leiden t.a.v. locatiekeuze van ruimtelijke functies in een gebied en/of de specifieke inrichting van ruimtelijke functies in eenmaal gekozen locaties.

In een andere ToR staat de ontwikkeling van adaptatiestrategieën voor de inrichting en het beheer van met name het watersysteem van het veenweidegebied van Midden-Delfland centraal. Midden-Delfland bestaat uit grasland en is zeer belangrijk voor de leefbaarheid van het hele gebied. Het watersysteem is de ruimtelijk structurerende component in het gebied (verkeersslotten, boezemkades en watergangen etc.).

De vraag is echter of dit in de toekomst te handhaven is. Het veen breekt steeds verder af, drogere perioden maken veendijken kwetsbaar en de vraag naar ruimte voor wonen/werken/recreatie en niet in de laatste plaats voor water, doen de druk op het gebied toenemen.

Vanwege synergie en overlap is het idee m.b.t. de ontwikkeling van regiospecifieke klimaatscenario's uitgewerkt in een gezamenlijk voorstel met hotspot Rotterdam. Ook zijn een aantal ToR geclusterd in één voorstel m.b.t. de brede, gebiedsspecifieke verkenning van effecten van klimaatverandering, in samenhang met toekomstscenario's en trendmatige ontwikkelingen. Een aantal ToR's (o.a. met als onderwerp stabiliteit veenkaden, en wonen en werken op het water, klimaatbestendig Waalblok) zijn vanwege complexiteit of het uitvoeringsgerichte karakter nog niet uitgewerkt in onderzoeksvoorstellen voor de 1e tranche van KvK.

Ook is een ToR opgesteld voor een project gericht op het leren van een demonstratieproject meervoudig ruimtegebruik voor waterberging in glastuinbouw. In de polders in de stadsregio Haaglanden wordt een innovatieve oplossing voor het realiseren van waterberging onderzocht. Hierbij wordt aangesloten bij het herstructureringsproces. In deze polder is met de private ondernemers overeengekomen dat een deel van de waterbergingsopgave d.m.v. multifunctioneel ruimtegebruik

wordt opgelost. Een dergelijke oplossing, een kelder onder een kas, is nog niet eerder toegepast. Via de bestudering van de uitvoering van de kelder, wordt kennis en ervaring verzameld over deze innovatieve techniek.

Projectnummer	HP-09
Programma onderdeel	Vorbereiden en ondersteunen van de hotspots/regionale programmalijnen
Titel Project	Plan van aanpak Hotspot Rotterdamse regio
Projectleider	Arnold Molenaar en Chantal Oudkerk Pool
Organisatie projectleider	Gemeente Rotterdam
Doelstelling project	Ontwikkeling van aantal samenhangende kennisprojecten mbt effecten klimaatverandering in de Rotterdamse regio en adaptatiemogelijkheden. Waarbij speciale aandacht voor drie hoofdthema's: waterveiligheid, transport over water en stedelijke ontwikkeling.
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	- ToR HSRR01 – Impact of climate change on urban water systems and required adaptation strategies (later uitgewerkt in Proposal HSRR01 – Urban development – Urban water systems) - ToR HSRR02 – Waterveiligheid buitendijks gebied (later uitgewerkt in Proposal HSRR02 – Definitiestudie waterveiligheid buitendijks gebied) - ToR HSRR03 – Waterveiligheid binnendijks gebied (later uitgewerkt in Proposal HSRR03a – Definitiestudie waterveiligheid binnendijks gebied (geen doorgang in 1^e tranche) en Proposal HSRR03b – Waterfront Rijnmond – Afsluitbaar open Rijnmond) - ToR HSRR04 – Climate change scenarios and effects in the Rotterdam region (later uitgewerkt in Proposal HSRR04 – Regiospecifieke klimaatinformatie voor Haaglanden en regio Rotterdam) - ToR HSRR05 – Heat stress in Rotterdam (later uitgewerkt in Proposal HSRR05/HSRR04 – Heat stress in Rotterdam) - ToR HSRR06 – Veilige en goed ingepaste hoofdwatkeringen (later uitgewerkt in Proposal HSRR06 – Veilige en goed ingepaste hoofdwatkeringen) - ToR HSRR07 – Perception of water safety in the Rotterdam region (later uitgewerkt in Proposal HSRR07/HSRR08 Relationship between perceived flood risks, problem ownership and household and business adaptation choices) - ToR HSRR08 – Reliability of transport by River (later uitgewerkt in Proposal HSRR08 – De effecten van klimaatverandering op de binnenvaart sector via de Rotterdamse haven) - ToR HSRR09 – Implementatiestrategieën voor adaptief bouwen (later uitgewerkt in Proposal HSRR09 Adaptief Bouwen) - Proposal HSRR10 Klimaatbuffers in regio Rijnmond
Door derden beoordeeld?	Ja, ToRs zijn door Programmaraad en Proposals door externe reviewcommissie beoordeeld

Samenvatting: ToR's (die deels later in proposals zijn uitgewerkt) van hotspot Rotterdam

Binnen de hotspot Rotterdam is een proces in gang gezet om een plan van aanpak te ontwikkelen voor het Programma Hotspot Rotterdamse Regio. In dit plan van aanpak worden kennisvragen

binnen de drie hoofdthema's (waterveiligheid, transport over water en stedelijke ontwikkeling) uitgewerkt en het proces binnen de KvK hotspot Rotterdam en de aansluiting bij Rotterdam Climate Proof (onderdeel van het actieprogramma Rotterdam Climate Initiative) beschreven. Rotterdam, haven en wijdere omgeving, staan de komende 10 jaar voor grote ruimtelijke en industriële investeringen. Deze investeringen zijn gericht op verdere industriële ontwikkeling, vergroting van de havencapaciteit, verbeteren van bereikbaarheid, verstedelijking van onder meer het oude havengebied en verdere stedelijke ontwikkeling langs de as van de Maas. Belangrijk is dat de effecten van klimaatverandering goed worden meegenomen in ruimtelijke plannen, zodanig dat de nieuwe investeringen voor haven en wonen klimaatbestendig zijn.

In het kader van het plan van aanpak is een projectbureau (kernteam) opgericht ter ondersteuning van alle activiteiten. Door het projectbureau zijn o.a. workshops georganiseerd waarin door diverse stakeholders (zoals water- en hoogheemraadschappen, provincie, Rijkswaterstaat, ontwikkelingsbedrijf Rotterdam, kennisinstellingen en private partijen (zoals woningbouwcorporaties en adviesbureaus) kennisvragen zijn benoemd m.b.t. de regiospecifieke adaptatie van de Rotterdamse regio. Vervolgens zijn 9 ToR's voor de 1^e tranche van KvK ontwikkeld, waarvan een deel later is uitgewerkt tot concrete projectvoorstellen.

Zo is een ToR ontwikkeld gericht op kennisontwikkeling mbt de effecten van klimaatverandering op het stedelijk watersysteem. De oppervlaktewater- en riolssystemen in de Rotterdamse regio zijn op het huidige Nederlandse klimaat en op de fysieke gesteldheid van het landschap en de bodem ontworpen. Klimaatverandering kan meer en heviger regenval met zich meebrengen, maar ook langere perioden van droogte zijn niet ondenkbaar. Nu al is duidelijk dat de oude manier van ontwerpen niet meer volstaat, en daarom is meer inzicht nodig in de effecten van klimaatverandering om te bepalen wat nodig is en op welke wijze maatregelen kunnen worden getroffen.

Een andere ToR heeft betrekking op de waterveiligheid in buitendijks gebied. In het buitendijks gebied van de Maas zijn veel verschillende functies aanwezig en het gebied vertegenwoordigt een groot economisch, maatschappelijk en nationaal belang (havengebied). De economische waarde zal in de toekomst alleen maar toenemen. In de huidige situatie wordt het buitendijkse gebied direct beschermd door de hogere ligging en de kades en indirect beschermd door de Maeslantkering die extreme rivierwaterstanden door opstuwing vanuit zee voorkomt. Hoge waterstanden als gevolg van de afvoer uit het achterland treden tot nog toe niet of nauwelijks op in de Rotterdamse regio. De vraag is echter of klimaatverandering ook veranderingen van de waterveiligheid tot gevolg heeft in het buitendijkse gebied. Er is daarom behoefte aan meer inzicht in de gevolgen van klimaatverandering op de waterveiligheid en in welke strategie (set van maatregelen) m.b.t. de waterveiligheid de voorkeur heeft.

Ook is een ToR ontwikkeld m.b.t. de afsluitbaarheid open Rijnmond – Waterfront Rijnmond. Voorgesteld wordt om in de verschillende stadia van klimaatverandering mogelijke aanpassingen aan het huidige fysische hoofdwatersysteem te vergelijken. Een kansrijke combinatie zal worden getoetst op fysische en wettelijke haalbaarheid en vervolgens op de gevolgen voor diverse sectoren. Vanwege synergie en overlap is het idee m.b.t. de ontwikkeling van regiospecifieke klimaatscenario's uitgewerkt in een gezamenlijk voorstel met hotspot Haaglanden.

Het doel van het voorstel Heat stress in the city of Rotterdam is enerzijds te verkennen met welke hitte effecten Rotterdam in de toekomst te maken krijgt en wat hier de consequenties van zijn en anderzijds wat de mogelijkheden zijn om hittestress te verminderen.

De ToR Veilige en goed ingepaste hoofdwaterkeringen richt zich op de verschillende mogelijkheden voor veilige, duurzame, robuuste en goed ingepaste dijken in de stedelijke omgeving waarbij

rekening wordt gehouden met het combineren van meerdere functies. Het gaat hierbij om slimme dijken, dubbele dijken, brede dijken, terpen, overloopdijken en tal van innovatieve oplossingen. Om te kijken wat de effecten van extreem hoog of laag water zijn op de kwetsbaarheid van de binnenvaart en de mogelijkheden te verkennen van een adaptatiestrategie om de huidige binnenvaart op peil te houden of te verhogen, is de ToR Reliability of transport by River ontwikkeld. Tenslotte is er een ToR gericht op implementatiestrategieën voor adaptief bouwen ontwikkeld.

Projectnummer	HP-10
Programma onderdeel	Vorbereiden en ondersteunen van de hotspots/regionale programmalijnen
Titel Project	Vorbereiding Onderzoeksprogramma Hotspot Rivieren
Projectleider	Jeroen Aerts
Organisatie projectleider	VU IvM
Doelstelling project	Vorbereiden onderzoeksprogrammering Hotspot Grote Rivieren
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	- ToR HSGR01 – Climate buffer Biesbosch - ToR HSGR02 – A Planning Kit for evaluating flood risks under the EU flood directive (later uitgewerkt in Proposal HSGR02 – Assessment of upstream flood risk in the Rhine Basin) - ToR HSGR03 – Flood risk perception and insurance - ToR HSGR04 RheinWonne - (inhaal) ToR HSGR05 – Ruimtelijke ontwikkeling in de Bommelerwaard in 2030 (later uitgewerkt in Proposal HSGR05 – Ruimtelijke ontwikkeling in de Bommelerwaard in 2030) - (inhaal) ToR HSGR06 – Adaptation to Meuse flood risk: a scenario assessment (later uitgewerkt in Proposal HSGR06 – Adaptation to Meuse flood risk: a scenario assessment) - (inhaal) ToR HSGR07 Klimaatbestendige dijk langs de Nederrijn (later uitgewerkt in Proposal HSGR07 Klimaatbestendige dijk langs de Nederrijn)
Door derden beoordeeld?	Ja, ToRs zijn door Programmaraad en Proposals door externe reviewcommissie beoordeeld

Samenvatting: ToR's (die deels later in proposals zijn uitgewerkt) van hotspot Grote Rivieren

In dit project is de onderzoeksprogrammering voor de hotspot Grote Rivieren voorbereid en uitgewerkt in een aantal ToR's, waarvan een aantal later zijn uitgewerkt in voorstellen voor de 1^e tranche van KvK. De klimaatverandering stelt het waterbeheer in het rivierengebied voor nieuwe uitdagingen: hogere rivierafvoeren in de winter, meer droogte in de zomer, vaker extremere neerslag en stijgende zeespiegelstijging (met effecten op het spuien). De kans op overstromingen wordt zonder aanvullende maatregelen groter. De 2^e Deltacommissie heeft in dit verband een aantal aanbevelingen gedaan.

De hotspot Grote Rivieren is begonnen met bi-lateraal overleg met de meest relevante kennisinstellingen en (kennis-)gebruikers om een eerste indruk te krijgen van het kennisaanbod en de kennisvraag. De verkregen informatie is gebruikt voor een workshop waarin de kennisvraag en –aanbod nader zijn gespecificeerd. Op basis hiervan zijn een viertal ToR's ontwikkeld. Omdat er de afgelopen periode relatief veel aandacht en onderzoek is verricht naar het waterbeheer in de grote rivieren (o.a. in het kader van Ruimte voor de Rivier, Waterveiligheid 21^e eeuw en advies 2^e Deltacommissie), werd door de Programmaraad en reviewcommissie gewaarschuwd voor overlap met andere onderzoeksprojecten en een aantal suggesties gedaan. Deze suggesties zijn vervolgens uitgewerkt in een aantal (inhaal) ToR's.

Zo is een ToR ontwikkeld m.b.t. de ruimtelijke ontwikkeling in de Bommelerwaard in 2030 en een

ToR gericht op de adaptatie in het Maasstroomgebied waarin de mogelijkheden via scenario assessment worden verkend.

Ook is een ToR ontwikkeld gericht op het uitwerken van klimaatbestendige alternatieven voor de dijk langs een aantal locaties langs de Nederrijn. In het kader van Ruimte voor de Rivier en vanwege de uitkomst van de 5-jarlijks toetsing, moet Waterschap Rivierenland de dijk langs de Nederrijn op een aantal trace's versterken. Hiervoor wordt eind 2009 een MER traject gestart waarin diverse dijkversterkingsalternatieven worden beoordeeld. Geprobeerd wordt om voor een aantal specifieke locaties een klimaatbestendig alternatief te ontwikkelen, die in de MER procedure kan worden meegenomen. In dit project wordt zowel input geleverd voor de ontwikkeling van de alternatieven als het proces bestudeerd om kennis en ervaring te ontwikkelen mbt klimaatbestendige dijken.

Projectnummer	HP-11
Programma onderdeel	Voorbereiden en ondersteunen van de hotspots/regionale programmalijnen
Titel Project	Van werkpakketten naar Projectvoorstellen (ZW Delta)
Projectleider	Nico Landsman
Organisatie projectleider	Provincie Zeeland
Doelstelling project	Voorbereiden onderzoeksprogrammering Hotspot Grote Rivieren
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	ToR HSZD01 – Het gebruik van wetenschappelijke kennis voor beleid in de Zuidwestelijke Delta (later uitgewerkt in Proposal HSZD01 Negotiating uncertainties: defining climate proofing and assessing associated uncertainties in the Southwest Delta Region of the Netherlands) - ToR HSZD02 – WP2 Climate change effects on the restoration of estuarine dynamics within the delta region (uitgewerkt in Proposal HSZD02 – WP2 Climate change effects on the restoration of estuarine dynamics within the delta region) - ToR HSZD03 – Climate change as an opportunity for entrepreneurs (uitgewerkt in inhaal proposal HSZD03 Klimaatverandering als kans voor ondernemers) - ToR HSZD04 Climate change effects on salt intrusion, saline seepage, fresh water availability and rural land use in the delta region (uiteindelijk wordt voor 1e tranche het project MSZZ Meta-studie zout-zout uitgevoerd)
Door derden beoordeeld?	Ja, ToRs zijn door Programmaraad en Proposals door externe reviewcommissie beoordeeld

Samenvatting: ToR's (die deels later in proposals zijn uitgewerkt) van hotspot Z-W Delta

De Z-W Delta heeft vanwege alle watergerelateerde zaken die in deze regio spelen of gaan spelen, een Programmabureau Zuidwestelijke Delta opgericht. Hierin nemen naast de provincie Zeeland ook bedrijven deel. Doel van het Programmabureau Zuidwestelijke Delta is om tot een samenhangend pakket van uitvoeringsprojecten te komen en er zijn in dat verband een aantal werkpakketten m.b.t. kennisontwikkeling en waterbeheer en ruimtegebruik ontwikkeld. In onderhavig project is de KvK onderzoeksprogrammering voor de hotspot Z-W Delta voorbereid en uitgewerkt in een aantal ToR's, waarvan een aantal later zijn uitgewerkt in voorstellen voor de 1^e tranche van KvK. Vanzelfsprekend sluiten deze voorstellen aan bij de agenda van het Programmabureau Zuidwestelijke Delta.

In de ToR 'Onderhandelen over onzekerheden in de zoetwatervoorziening van de Zuidwestelijke Delta' wordt onderzoek beschreven naar de patronen van zekerheden en onzekerheden m.b.t. de zoetwaterbeschikbaarheid op lange termijn door analyse van culturele concepten en door schatting van de gemiddelde onzekerheid met statistische analyse in een pilotstudie, één deelgebied in de regio, voorbouwend op de metastudie Zuidwestelijke Delta. De pilot richt zich op wetenschappers en praktijkdeskundigen (beleidsvoorbereiders).

De verdeling van habitats en de biodiversiteit van de Deltawateren zijn goed bekend. Door klimaatveranderingen zullen habitattypen veranderen, bijvoorbeeld door verhoging van de watertem-

peratuur. Maar ook herstel van estuariene dynamiek of herstel van verbindingen in de Zuidwestelijke Delta zal leiden tot veranderingen in de habitats. Bepaalde soorten kunnen verdwijnen en nieuwe invasieve soorten kunnen verschijnen of sterk toenemen. In de ToR 'Effecten van klimaatverandering op herstel van estuariene dynamiek in de Delta' wordt onderzoek hiernaar voorgesteld. De ToR 'Klimaatverandering als kans voor ondernemers' kijkt naar kansen voor o.a. recreatie en ondernemers, die ten gevolge van klimaatverandering te maken krijgen met onbekende gevolgen. In de ToR HSZD04 'Climate change effects on salt intrusion, saline seepage, fresh water availability and rural land use in the delta region' wordt onderzoek voorgesteld naar zoetwaterbeschikbaarheid (in 1e tranche is het project MSZZ Metastudie zout-zout uitgevoerd).

Projectnummer	HP-12
Programma onderdeel	Vorbereiden en ondersteunen van de hotspots/regionale programmalijnen
Titel Project	Vorbereiding onderzoeksprogramma 'ondiepe meren en veenweidegebieden'
Projectleider	Jos Verhoeven en Marten Scheffer
Organisatie projectleider	UU en WUR
Doelstelling project	Vorbereiden onderzoeksprogrammering Hotspot Ondiepe Meren en Veenweidegebieden
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	ToR HSOV01 – Managing climate effects in peat meadows and shallow lakes: land subsidence, water quality, toxic algal blooms (later uitgewerkt in proposal HSOV01a/HSHP12a Climate effect on decomposition in drained peat meadows: implications for peat subsidence and water quality, proposal HSOV01b/HSHP12b Climate influence on water quality: which trends are already apparent? en proposal HSOV01c/HSHP12c Managing climate effects in peat meadows and shallow lakes)
Door derden beoordeeld?	Ja, ToRs zijn door Programmaraad en Proposals door externe reviewcommissie beoordeeld

Samenvatting: ToR's (die deels later in proposals zijn uitgewerkt) van hotspot Ondiepe Meren en Veenweidegebieden

De hotspot 'Ondiepe meren en veenweidegebieden' beslaat een groot en divers gebied, waaronder meren en plassen, maar ook talrijke sloten en kanalen, kenmerkend voor veenweidegebieden. Deze ondiepe watersystemen hebben functies voor waterberging, waterafvoer, natuur, landbouw, recreatie en drinkwater. De belangrijkste problemen die als gevolg van klimaatverandering worden verwacht zijn i) snellere bodemdaling vanwege versneld veenafbraak, ii) hogere belasting van het oppervlaktewater met nutriënten vanwege veenoxidatie en hogere neerslagpieken, iii) verergering van eutrofiëringproblemen door bloei van algen en cyanobacteriën, iv) toegenomen gezondheidsrisico's als gevolg van cyanotoxines en schadelijke aquatische protozoa, bacteriën en virussen en v) achteruitgang van natuurwaarden vanwege lokaal uitsterven van zeldzame soorten en toename van invasieve niet-inheemse soorten.

Voor de brede stakeholder bijeenkomsten was enorm veel belangstelling, zowel vanuit de kennisinstellingen, provincies en ministeries, DLG, maar ook waterschappen en andere organisaties. Naast vragen van de stakeholders, kon ook als inbreng voor het vraagarticulatieproces gebruik worden gemaakt van recent uitgevoerd en nog lopend onderzoek (bv in het programma's 'Waarheen met het Veen'). Het articulatieproces heeft tot een ToR's geleid met drie onderwerpen (die later tot voorstellen zijn uitgewerkt):

ToR HSOV01 – Managing climate effects in peat meadows and shallow lakes: land subsidence, water quality, toxic algal blooms (later uitgewerkt in proposal HSOV01a/HSHP12a Climate effect on decomposition in drained peat meadows: implications for peat subsidence and water quality, proposal HSOV01b/HSHP12b Climate influence on water quality: which trends are already apparent? en proposal HSOV01c/HSHP12c Managing climate effects in peat meadows and shallow lakes).

De voorstellen zijn gericht op i) het in beeld brengen van de gevolgen van toekomstige klimaatverandering door onderzoek naar de snelheid van veenafbraak in relatie tot temperatuur, beschikbaarheid van nutriënten en variaties in het zoutgehalte, ii) de reeds zichtbare effecten van klimaatverandering in oppervlaktewateren en de implicaties hiervan voor het behalen van verschillende ecologische en gebruiksdoelen (o.a. blauwalgenbloei) en iii) welke investeringen de komende 20 jaar gedaan moeten worden t.b.v. de ruimtelijke planning en infrastructuur in termen van weerstand tegen klimaatverandering.

Projectnummer	HP-13
Programma onderdeel	Vorbereiden en ondersteunen van de hotspots/regionale programmalijnen
Titel Project	Programmeringstudie Droge rurale zandgronden
Projectleider	Gertjan Zwolsman (opvolger van Arthur Meuleman)
Organisatie projectleider	KWR
Doelstelling project	Vorbereiden onderzoeksprogrammering Hotspot Droge Rurale Zandgronden
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	- (Inhaal) ToR HSDR01 strategies to cope with climate change in dry rural Sandy areas of the province of Gelderland - (Inhaal) ToR HSDR02 Spatial claims of adaptive strategies in densely populated rural areas, case Brabant - (Inhaal) ToR HSDR03 Landbouw op peil (niet uitgewerkt in voorstel)
Door derden beoordeeld?	Ja, ToRs zijn door Programmaraad

Samenvatting: ToR's (die deels later in proposals zijn uitgewerkt) van hotspot Droge Rurale zandgronden

Grote delen van het Nederlandse platteland van de hogere zandgronden bevinden zich in een overgang van voedselproductielandschap naar een meer multifunctioneel, aan de stedelijke omgeving verbonden, landschap. Klimaatverandering zet deze omvorming zwaar onder druk door een toenemende dynamiek in de waterhuishouding. Wateroverlast en verdroging zullen steeds vaker tot grotere problemen leiden. Droge Rurale Zandgronden betreft een groot en verspreid oppervlakte in Oost, Midden en Zuid Nederland. Er zijn daarom vele betrokkenen en er is sprake van een divers palet aan probleemeigenaars. De organisatie van een vraagarticulatieproces was daarom niet gemakkelijk, en heeft relatief veel tijd gekost. Bovendien heeft gaandeweg het proces een wisseling voorgedaan in de coördinatie van deze hotspot.

Uiteindelijk is de hotspot in 3 subonderdelen verdeeld, en zijn ook 3 vraagarticulatieprocessen georganiseerd. Deze processen hebben geleid tot i) een (inhaal) ToR HSDR01 strategies to cope with climate change in dry rural Sandy areas of the province of Gelderland, ii) (inhaal) ToR HSDR02 Spatial claims of adaptive strategies in densely populated rural areas, case Brabant en iii) (inhaal) ToR HSDR03 Landbouw op peil (niet uitgewerkt in voorstel).

Deze zijn gericht op i) inzicht krijgen in de impacts van klimaatverandering op het watersysteem, natuur en landbouw en de problemen die hiermee verband houden en nagaan of de problemen met de huidige kennis kunnen worden opgelost of dat daarvoor nieuwe kennis moet worden ontwikkeld of additionele kennis en ii) voor de provincie Noord-Brabant het analyseren van ruimtelijke claims voor klimaatadaptatie strategieën in relatie met het frequenter voorkomen van overstromingen, extreme regenval, droogteperioden en hittegolven en nagaan of en op welke wijze deze ruimtelijke claims kunnen worden afgestemd met bestaand landgebruik of veranderend landgebruik.

Projectnummer	HP-14
Programma onderdeel	Vorbereiden en ondersteunen van de hotspots/regionale programmalijnen
Titel Project	Vorbereidingsfase voor Klimaat hotspot Waddenzee
Projectleider	Meinte Engelman
Organisatie projectleider	Provincie Fryslân
Doelstelling project	Vorbereiden onderzoeksprogrammering Hotspot Waddenzee
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	- ToR HSWZ01 Climate change and temporal variability of the Wadden Sea ecosystem (niet in proposal uitgewerkt) - ToR HSWZ02 Washover dynamics, storms surges and sea level rise (niet in proposal uitgewerkt) - ToR HSWZ03 Impact of climate change on evapotranspiration, fresh groundwater bodies and water management of the Wadden islands (niet in proposal uitgewerkt) - ToR HSWZ04 – Need to know or nice to know? Developing the knowledge agenda for climate change and adaptation in the Waddensea (later uitgewerkt in proposal HSWZ04 – Need to know or nice to know? Developing the knowledge agenda form climate change and adaptation in the Wadden sea) - (inhaal) ToR HSWZ05 – Integrated climate adaptation in the Eemsdelta as motor for ecological quality and living environment (later uitgewerkt in voorstel voor de 1e tranche)
Door derden beoordeeld?	Ja, ToRs zijn door Programmaraad en Proposal door externe reviewcommissie beoordeeld

Samenvatting: ToR's (die deels later in proposals zijn uitgewerkt) van hotspot Waddenzee

De Waddenzee is internationaal gezien een belangrijk natuurgebied, maar heeft ook een functie voor o.a. de recreatie en als veiligheidsbuffer voor de kustzone in Noord-Nederland. Het Waddensysteem wordt gekarakteriseerd door zijn hoge ruimtelijke en temporele variabiliteit en heeft een grote veerkracht. Het Waddenecosysteem lijkt echter nu al te veranderen door klimaatverandering.

De hotspot Waddenzee heeft bij het inventariseren van de kennisvragen samen gewerkt met de Waddenacademie. Gezamenlijk wordt een kennisagenda m.b.t. klimaatadaptatie opgesteld. Deze afstemming is erg belangrijk, omdat er recent diverse programma's en activiteiten zijn geïnitieerd die relevant zijn voor de Waddenregio (o.a. Waddenacademie, Waddenfonds, Onderzoeksprogramma Kust & Zee, Internationale trilaterale samenwerking Waddengebied). Bovendien zijn er m.b.t. de Waddenzee veel overheden en stakeholders betrokken, met vele wensen en ambities. In 'Need to know or nice to know' wordt gewerkt aan die kennisagenda. De kennisagenda is gericht op het identificeren van belangrijke kennislacunes t.a.v. adaptatie aan de op handen zijnde klimaatveranderingen. Die lacunes kunnen in het Waddengebied liggen op het terrein van bestuurbaarheid van de regio, geomorfologie, natuur en landschap, veiligheid en economie. De centrale vraag is dan: hoe te komen tot goede adaptatiemaatregelen in de bredere Waddenregio?

Ook is een idee ontwikkeld voor 'Integrated climate adaptation in the Eemsdelta as motor for ecological quality and living environment'. In de Eemsdelta zijn de volgende klimaatissues van belang: toenemende stormvloeddreiging met gevolgen voor de waterveiligheid, de ontwikkeling van

een brede dijkzone, verandering ecologische zones richting zee en verandering ecologische waarden Eems en Wadden (toename temperatuur, zand suppletie), afvoer van regenwater naar zee, mogelijkheden voor zilte landbouw, gebrek aan mogelijkheden om zoet water te berging en de mogelijkheden voor nieuwe technieken (bv algen) in relatie met energie en duurzaam regionale energievoorziening.

Projectnummer	KKF-01
Programma onderdeel	Voorbereiding KKF
Titel Project	Voorbereidende fase: specificatie 5-jarig werkprogramma KKF
Projectleider	Wilco Hazeleger / Rob Swart
Organisatie projectleider	KNMI / WUR Alterra
Doelstelling project	Het vertalen van richtinggevende beschrijvingen in de KvK programmadocumenten in een aantal concrete programma's van eisen (Terms of Reference) voor KKF onderdelen.
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	- rapport 'inventarisatie inventarisatie modelinstrumentarium' van auteur Nander Wever (44 blz.) - ToR KKF01 – Modelplatform (later uitgewerkt in Proposal KKF01a – Modelplatform – Future Weather, - Proposal KKF01b – Modelplatform – Coupling, en Proposal KKF01c – Modelplatform – Tailoring) - ToR KKF02 - Bouwstenen NAS/ Supporting the implementation of the National Adaptation Strategy (NAS), phase 1 (later uitgewerkt in proposal NAS) - ToR KKF03 Coördinatie KKF - verslagen van de workshop 25 juni 2008 Koppeling modelplatform, workshop 11 sept. 2008 Kennisvragen hotspots en workshop 15 dec. 2008 m.b.t. onderzoeksthema's 2e tranche.
Door derden beoordeeld?	ToR's beoordeeld door Programmaraad (en proposals door externe reviewcommissie)

Samenvatting: activiteiten en rapport 'inventarisatie inventarisatie modelinstrumentarium'

De KKF wordt gevormd door wetenschappers vanuit diverse disciplines van de zes in het KvK programma participerende kennisinstellingen. Aanvankelijk hadden de leden van KKF vooral een natuurwetenschappelijke achtergrond, maar vanwege het karakter van het KvK programma zijn er ook vertegenwoordigers aan toegevoegd vanuit de sociaalwetenschappelijke disciplines. De KKF heeft in 2008 naast in inhoudelijke onderwerpen ook geïnvesteerd in het ontwikkelen van een goede samenwerking tussen de KKF leden en van een KKF werkwijze, ook in samenhang met de taken en verantwoordelijkheden van de KT-coördinator en de directie van KvK.

De activiteiten van de KKF hebben geleid tot het opstellen van ToR's voor de onderdelen Modelplatform en Bouwstenen NAS voor de 1^e tranche en een leidende rol in de beschrijving van de thema's van 2^e tranche. De KKF heeft ter ondersteuning van de programmering een viertal workshops georganiseerd, waarvan twee over het Modelplatform (inventarisatie 6 juni, koppelingen 25 juni), twee met de hotspots (11 september, 15 december) en één met de RvB (21 november).

Voorafgaand aan de Modelplatform workshops werd een inventarisatie uitgevoerd van modellen door Nander Wever (KNMI.) Deze acties hebben geleid tot een voorstel voor structurering van de 2e tranche in thema's, dat uiteindelijk een belangrijke rol heeft gespeeld bij de uiteindelijke programmering. Ook hebben de KKF activiteiten bijgedragen aan de ontwikkeling van een relatie tussen de aanbieders van wetenschappelijke kennis in de kennisinstellingen en de maatschappelijke actoren in de hotspots.

Om het onderzoek naar de effectiviteit en de gevolgen van adaptatiemaatregelen uit te voeren, zal

veelal gebruik moeten worden gemaakt van bestaande klimaat-, effect- en impactmodellen. De koppelingen tussen de die modellen zijn veelal nog niet tot stand gebracht. Voor de uitvoering van het modelleerwerk is het Modelplatform in de KKF opgericht.

Doel van de in de KKF participerende kennisinstellingen is om een platform te maken van klimaat-, effect- en impactmodellen, die gebruikt kunnen worden voor onderzoek naar de gevolgen van klimaatverandering en de uitwerking van de verschillende adaptatiestrategieën. In de voorbereidingsfase van de KKF is geprobeerd om uit te zoeken waar koppelingen tussen modellen wenselijk zijn en hoe deze moeten worden vormgegeven.

Om hier een beeld van te krijgen, eveneens van welke technische ondersteuning (in de vorm van reken- en dataopslagcapaciteit) moet worden gerealiseerd, is een inventarisatieronde gehouden bij de deelnemende kennisinstellingen. In het rapport 'inventarisatie modelinstrumentarium' wordt een selectie van de modellen die in 2008 binnen de instituten gebruikt worden, weergegeven. Het is geen uitputtende opsomming. Het is de bedoeling dat de inventarisatie een 'levend document' wordt, dat voortdurend kan worden aangevuld.

Geconstateerd wordt dat er een grote variatie is aan modellen en er een breed spectrum aan onderzoeksgebieden wordt gedekt. Tijdens de workshops zijn twee hiaten benoemd; namelijk het niet altijd aansluiten van de outputresolutie van de klimaatmodellen op de inputresolutie van sommige klimaateffectmodellen, en het ontbreken van geavanceerde modellen voor het stedelijk gebied, te gebruiken bij bv het 'urban heat' effect en stedelijk waterbeheer.

Als aandachtspunt wordt genoemd dat er aandacht moet worden geschonken aan de overdracht van kennis en modelresultaten naar de hotspots. Daarbij moet ervoor worden gezorgd dat er i) van te voren voldoende communicatie is om ervoor te zorgen dat de vraag voldoende helder is, ii) het antwoord op de vraag zo geformuleerd is dat de hotspots er iets aan hebben en iii) er goed wordt gecommuniceerd over de bruikbaarheid, betrouwbaarheid en onzekerheidsmarges van de informatie. Ook zal naderhand met de hotspots samengewerkt moeten worden om na te gaan of de informatie verder in het traject op correcte wijze wordt gebruikt.

Ook heeft de KKF in de voorbereidende fase een aantal ToR's ontwikkeld, die later in voorstellen zijn uitgewerkt. Voor het onderdeel Modelplatform zijn 3 voorstellen uitgewerkt:

Modelplatform – Future Weather: ondanks de aanzienlijke hoeveelheid informatie over klimaatverandering in de KNMI'06 scenario's zijn niet alle meteorologische variabelen en variaties die belangrijk zijn voor impact assessment aanwezig. Verwachte veranderingen in duur van zonneschijn, straling, en subdagelijkse variaties, zoals neerslagintensiteit per uur, worden niet gegeven. Ook maken de KNMI'06 scenario's geen onderscheid in klimaatveranderingen binnen Nederland.

Daarom wordt voorgesteld om veranderingen in atmosferische circulatie, die een sterke invloed hebben op de duur en intensiteit van hitte- en koudegolven, en extreme natte en droge periodes, nader te bestuderen. Dit levert meer en beter onderbouwde kennis over neerslagintensiteiten van buien, over veranderingen in langdurige gebeurtenissen, zoals droogteperiodes en hittegolven, die belangrijk zijn voor landbouw, natuur en ecologie.

Modelplatform – Coupling: het ontwikkelen van adaptatiestrategieën vereist consistente klimaat-, hydrologische, ecologische en socio-economische scenario's. Voor het ontwikkelen van ruimtelijke planningstrategieën moeten klimaatscenario's en sectorale modellen voor klimaatimpact (water, natuur, landbouw en socio-economische modellen) worden gekoppeld. Coupling refereert aan het koppelen van resultaten en modellen die worden gebruikt voor impact evaluatiestudies door verschillende onderzoeksinstituten.

Modelplatform – Tailoring: het verbeteren van gegevens- en informatie-uitwisseling in de keten van

klimaatonderzoek ten behoeve van impactstudies, adaptatieonderzoek en beleidsvorming

De ToR Bouwstenen Nationale Adaptatie Strategie is gericht op het ontwikkelen van beleidsondersteunende instrumenten voor overheden die op verschillende bestuurlijke niveaus (gemeenten, provincie, rijk) een rol spelen bij de implementatie van adaptatiestrategieën. Er wordt daarbij voorgebouwd op bestaande instrumenten zoals de Klimaateffectatlas en DuurzaamheidsProfiel op Locatie (DPL). Daarnaast zullen visualisatie en interactieve ontwerpmethoden worden toegepast en ontwikkeld. Ook wordt een handreiking opgesteld voor het gebruik van scenario's bij verschillende typen van besluiten.

Projectnummer	KT-01
Programma onderdeel	Kennistransfer
Titel Project	Oploopdebat Science-Policy Interface
Projectleider	Wim van Vierssen / Peter Driessen
Organisatie projectleider	KWR
Doelstelling project	Bijdragen aan een onderzoeksagenda die handelingstrategieën voor klimaatadaptatie
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	- Essay bundel - verslag debat
Door derden beoordeeld?	Ja, in de workshop zijn een aantal essays door een groep deskundigen besproken

Samenvatting: essay bundel 'Climate Change and Science Policy Interface' (29 sept. 2009)

Aan een achttal deskundigen is gevraagd om een essay te schrijven over het onderwerp Climate Change and Science Policy Interface:

- Dr. Jeroen van der Sluijs, Copernicus Institute for Sustainable Development and Innovation, Utrecht University: 'Uncertainty and complexity: the need for new ways of interfacing climate science and climate policy'
- Prof. dr. Roland Scholz, ETH, Zürich: 'Transdisciplinary Transition Processes for Adapting to Climate Change'
- Prof. dr. Rob Hoppe, Twente University: 'Lost in Translation? A Boundary Work Perspective on Making Climate Change Governable'
- Prof. dr. John Grin, University of Amsterdam: 'Knowledge for climate adaptation strategies: a system innovation perspective'
- Prof. dr. Charles Vlek, Groningen University: 'The Human-Behavioral Side of Climate Change: A Social Science Agenda for Research and Policy-Making'
- Prof. dr. Claudia Pahl-Wostl, University of Osnabrueck: 'Managing Change'
- Prof. dr. Wim van Vierssen, Delft University and Rathenau Institute: 'The Science System as a Socio-Cultural Construction'
- Prof. dr. Roger Pielke, University of Colorado: 'Creating Useful Knowledge: The Role of Climate Science Policy'.

Prof. dr. Pieter Leroy van de Radboud Universiteit Nijmegen was voorzitter van een workshop waarin deze deskundigen een korte presentatie n.a.v. hun essay gaven en gediscussieerd werd over onderwerpen voor mogelijk vervolg onderzoek mbt Climate Change and Science Policy Interface. Bij de workshop waren ca. 30 deskundigen en geïnteresseerden aanwezig. Overigens werden niet alleen onderwerpen voor mogelijk onderzoek m.b.t. Climate Change and Science Policy Interface geïdentificeerd, maar een aantal auteurs keek ook kritisch naar het KvK programma, en probeerde het programma in een kader te plaatsen of aanbevelingen te geven.

Zo werd gesteld dat klimaatverandering een aantal karakteristieken heeft die het moeilijk maken om normale wetenschappelijke procedures te volgen en dat daarom behoefte is aan nieuwe manieren om wetenschap en beleid te verbinden. In het kader van klimaatverandering moeten beslissingen worden genomen voordat over alle aspecten voldoende wetenschappelijke bewijzen beschikbaar zijn. Bovendien zijn de belangen groot; de mogelijke impact van verkeerde beslissingen kan enorm zijn. Er is niet alleen over een aantal onderwerpen onzekerheid, maar er is bovendien

onder wetenschappers geen consensus over grootheden die voor beleidsbeslissingen belangrijk zijn. Daarom is het belangrijk om helder aan te geven wat de mate en het soort van onzekerheid is en wat de onderliggende aannames zijn van de kennis over het klimaat die wordt gebruikt voor het beheer en inrichting van onze omgeving.

Overigens zijn er verschillende manieren te onderscheiden waarop tegen onzekerheid wordt aangekeken: i) het is tijdelijk, en door meer onderzoek nemen de onzekerheden af en ii) er vanuit gaan dat het aardsysteem niet volledig te voorspellen is, en daarom een range van onzekerheid meegeven.

Volgens een van de essayisten valt uit de beschrijving en opbouw van KvK op te maken, dat gedacht wordt dat de KKF belangrijke kennisleemtes kan vullen. Eigenlijk zou je openlijk moeten accepteren dat onze kennis over het klimaatsysteem nooit volledig zal zijn en er altijd vragen en kennisleemtes zullen blijven.

Genoemd werd de KvK insteek met hotspots een interessante manier vormt om de co-productie van nieuwe kennis op micro-schaal te bestuderen. Eerdere in-depth studies laten zien dat er verschillende manieren zijn voor het ontwerp van beleidsprocessen, boundary work en het nemen van beslissingen. Om algemene conclusies te trekken over een effectieve aanpak is een vergelijking tussen de verschillende aanpakken nodig. Overigens is alleen het observeren van de toepassing van onderzoek in de hotspots niet voldoende. Binnen KvK en met name de KKF zou volop geparticipeerd en geëxperimenteerd moeten worden met participatief boundary work. Door een intelligente combinatie van onderzoek, terugkoppeling en advies zou een omgeving moeten worden gecreëerd voor reflectie in en met de praktijk, waarin zowel leren op wetenschappelijk als beleidsgeoriënteerde niveau is gemaximaliseerd.

In veel gevallen zal de ontwikkeling en implementatie van adaptatiestrategieën leiden tot een veranderingen in geijkte (vaak collectieve) handelingspatronen, en van zodanig karakter zal zijn, dat ook een verandering in de structurele context nodig zal zijn. De adaptatiestrategie kan dan gezien worden als een (onderdeel van) een systeeminnovatie. Systeeminnovaties zijn vaak onderdeel van een breder proces van verandering waarin meerdere systemen zijn betrokken die vaak leiden tot het herdefiniëren van hun 'boundaries'. Om effectieve adaptatiestrategieën voor de hotspots te ontwikkelen is het daarom belangrijk om vanuit het perspectief van de systeeminnovatie de belangrijke issues te identificeren. Een goede analyse van de dynamiek van systeeminnovatie en transitie is ook belangrijk om inzicht te krijgen in de relatie tussen de productie en transfer van kennis en de toepassing t.b.v. de ontwikkeling van een adaptatiestrategie.

Voor het programmaonderdeel Kennistransfer wordt daarom een belangrijke rol voorzien:

- De ontwikkeling van een Multi-level analyse om kennis te genereren t.b.v. de ontwikkeling van een adaptatiestrategie door de hotspots
- Ontwikkelen, testen en de disseminatie van methoden die strategieën voor structurele adaptatie ondersteunen
- Ontwikkelen, testen en de disseminatie van methoden gericht op het leren door doen en zien.

Door het bestuderen van de processen en de praktijk binnen *Kennis voor Klimaat* kunnen ook belangrijke lessen worden geleerd voor de toekomst.

Projectnummer	KT-02
Programma onderdeel	Kennistransfer
Titel Project	Vorbereiden klimaatatlas en interface provincies
Projectleider	Hasse Goosen
Organisatie projectleider	Alterra / Wageningen UR
Doelstelling project	Ontwikkelen van gedragen voorstel Klimateffectatlas en ontwikkelen en versterken contacten KvK met provincies
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	- Plan van aanpak 'Van Schetsboeken naar Klimaatatlas' - Demoversie Geoportaal met een landsdekkend overzicht van alle primaire effecten (temperatuur en neerslag variabelen) van klimaatverandering en een groot aantal secundaire effecten (overstromingsrisico, wateroverlast, droogte en verzilting)
Door derden beoordeeld?	Ja, tussenproducten zijn besproken in verschillende settings, en dit heeft geleid dat de Klimateffectatlassen als perspectiefvolle tool worden gezien (en tot vervolprojecten en co-financiering).

Samenvatting: Plan van aanpak en andere activiteiten.

In 2007/2008 is binnen de BSIK programma's *Klimaat voor Ruimte* en *RGI* in samenwerking met het IPO voor een achttal provincies een klimateffectschetsboek opgesteld. De schetsboeken bevatten regiospecifieke informatie over primaire en secundaire gevolgen van klimaatverandering en geven daarmee een waardevol overzicht van de facts en figures. Bij de klimateffectschetsboeken is ook een eerste opzet voor een geodatabase geleverd per provincie, met klimatologische gegevens. Doel van deze geodatabase is het opzetten van een gemeenschappelijke kennisbasis met voor alle provincies dezelfde eenduidige informatie (gegenereerd met dezelfde methoden en met dezelfde kwaliteit).

De verwachting is dat een dergelijke geodatabase het vergelijken van studies van de individuele provincies vergemakkelijkt, maar ook het afstemmen van ruimtelijke maatregelen vergemakkelijkt. Omdat deze klimateffectschetsboeken een goed instrument lijken om effecten en onzekerheden van klimaatverandering op lokaal niveau in beeld te brengen, is vanuit

Kennis voor Klimaat samen met *Klimaat voor Ruimte*, *RGI* en het IPO in de voorbereidende fase gewerkt aan het maken voor een plan van aanpak voor de verdere ontwikkeling van de Klimaat-effectatlas en een geoportaal. Het project Klimaatatlas moet uiteindelijk voor alle provincies resulteren in een gemeenschappelijke kennisbasis op het gebied van klimaatverandering en de effecten daarvan op verschillende sectoren.

Het IPO ziet een driedelig doel voor deze gemeenschappelijke kennisbasis:

- Agendasetting/bewustwording problematiek
- Kennisgebruik in het planproces
- Ondersteunen van beleidsbeslissingen

Het vervolg (fase 2) van het project richt zich op het vergroten van de inzetbaarheid van de schetsboekinformatie binnen plan- en beleidsprocessen van de provincies. Hierbij hoort ook het uitbreiden van de geodatabase met klimatologische gegevens voor heel Nederland en het maken van kaarten op basis van deze geodatabase. In de voorbereidende fase zijn een aantal werksessies met de provincies rondom thema's Natura2000, landbouw en structuurvisies georganiseerd.

Er is een rapport opgesteld bestaande uit 5 deelrapporten (besproken in IPO werkgroep 11 juni 2009). Ook is een GIS applicatie ontwikkeld voor een Scan Klimaatrobustheid voor gebieden (via het Geoportaal te raadplegen). De scan is toegepast in 3 provincies en gebruikt in het proces van opstellen structuurvisies. Voor twee case studie gebieden is een Scan Natura2000 uitgevoerd, waardoor een klimaatparagraaf is opgenomen in beide beheersplannen. Ook vanuit hotspots Haaglanden en Schiphol en vanuit DLG en PBL is interesse voor de atlas.

Projectnummer	KT-03
Programma onderdeel	Kennistransfer
Titel Project	Klimaatviewer: verkenning mogelijkheden voor visuele representatie van klimaat- en onderzoeksinformatie in een geografische context
Projectleider	Irene Kingma
Organisatie projectleider	VU/IvM
Doelstelling project	verkenning mogelijkheden voor visuele representatie van klimaat- en onderzoeksinformatie in een geografische context
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	- deelrapport 1: Uitwerking van Stakeholder analyse en Expert Meeting (auteur: I. Kingma) - deelrapport 2: Zicht op de technische aspecten van de ontwikkeling van een klimaatviewer (Geodan)
Door derden beoordeeld?	

Samenvatting: - deelrapport 1: Uitwerking van Stakeholder analyse en Expert Meeting
- deelrapport 2: Zicht op de technische aspecten van de ontwikkeling van een klimaatviewer

Het plan voor de Klimaatviewer is ontstaan vanuit een behoeftesignalering. Veel van de informatie die in onderzoek over klimaatverandering wordt gegenereerd wordt uiteindelijk niet goed door de beoogde eindgebruikers toegepast. Door aan het begin van een groot onderzoeksprogramma direct ideeën te vormen over de uiteindelijke visuele representatie kan ervoor worden gezorgd dat een zo groot mogelijke effectiviteit wordt bereikt.

Met de zogenaamde Klimaatviewer wordt gezocht naar manieren om gebruik te maken van GIS-tools in combinatie met multimediatechnieken (video, animatie) om zo resultaten van onderzoek (adaptatie) en informatie over klimaatvraagstukken (scenario's) inzichtelijk te maken.

Het project is begonnen met overleg met experts en stakeholders om tot een zo goed mogelijk beeld van de wensen en eisen te komen waaraan de Klimaatviewer moet voldoen. Ook is bekeken welke rollen de verschillende consortiumpartijen kunnen innemen binnen het proces. De resultaten hiervan zijn beschreven in het rapport 'Uitwerking van Stakeholder analyse en Expert Meeting'. Als stakeholders zijn de KvK hotspots, beleidsmakers/uitvoerders (op provinciaal niveau) en klimaatwetenschappers geïdentificeerd. Uit de analyse komt naar voren dat er wel een gedeelde behoefte is aan het visueel representeren van onderzoek en informatie maar dat er weinig overeenkomsten zijn in de technische specificaties voor de toepassingen. In de meetings is een aantal vervolgvragen benoemd.

In deelrapport 2 'Zicht op de technische aspecten van de ontwikkeling van een klimaatviewer' zijn de resultaten van een technische analyse weergegeven. Het succes van een Klimaatviewer hangt voor een groot deel af van de beschikbaarheid, kwaliteit en bruikbaarheid van data. Afhankelijk van de eisen die aan de klimaatviewer worden gesteld, kan in de architectuur worden uitgegaan van verschillende standaarden, tools en distributiemodellen. Er zijn off- en online mogelijkheden. Om de klimaatviewer te implementeren kunnen verschillende applicaties en platformen (bv mobiele of tabletop) worden gebruikt. In dit project zijn 5 verschillende prototypes van de klimaatviewer ontwikkeld. Ze zijn allen gebaseerd op een standaard Windows desktop platform, maar maken gebruik van verschillende applicaties: Virtual Earth, OpenLayers, Silverlight, Nasa WorldWind en Brutile. Elk van deze applicaties kennen voor- en nadelen voor de diverse doelgroepen. Daarom is

het belangrijk om vooral goed de specifieke requirements van de doelgroepen te kennen. Een ander aandachtspunt is licentiebepalingen als b.v. Google Maps of Virtual Earth wordt gebruikt.

Het rapport eindigt met een aantal aanbevelingen. Het lijkt onmogelijk om een enkele klimaatviewer te ontwikkelen die voldoet aan alle eisen van de verschillende groepen. Om de bruikbaarheid te vergroten, is het verstandig om de diverse stakeholders actief te betrekken bij het project.

Projectnummer	KT-04
Programma onderdeel	Kennistransfer
Titel Project	Integratie kennis in regionaal ruimtelijk beleid
Projectleider	Marianne Kuijpers – Linde
Organisatie projectleider	Geodan next
Doelstelling project	Een verkenning naar de wijze waarop kennis over klimaatverandering kan worden ingebracht in regionale planprocessen en hoe deze kunnen worden gepresenteerd in een duurzaamheidsverkenning
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	adviesrapport Klimaatkennis en regionale planprocessen
Door derden beoordeeld?	Besproken met directie KvK.

Samenvatting: adviesrapport Klimaatkennis en regionale planprocessen

Een van de belangrijke factoren die de toekomstige klimaatbestendigheid van Nederland mede zal bepalen, is de wijze waarop nu in het ruimtelijk beleid rekening wordt gehouden met de mogelijke gevolgen van klimaatverandering. Tijdens een door KvR/KvK georganiseerd oloopdebat over Klimaatverandering en Planologie (2008), werd in de discussie duidelijk dat het huidige planning-systeem en bestaande planningsinstrumenten lastig om kunnen gaan met onzekerheden en zogenaamde zachte waarden, die inherent zijn aan klimaatvraagstukken. Bovendien is de brug tussen kennis over klimaat en de Nederlandse planningpraktijk nog erg smal. Plannenmakers en wetenschappers weten elkaar nog niet altijd goed te vinden en spreken niet dezelfde taal, ondanks alle lopende initiatieven (zoals ARK, RAAM, etc.).

In een adviesrapport is beschreven welke kennis over klimaatverandering relevant is voor regionale planprocessen en hoe deze gepresenteerd kunnen worden als een duurzaamheidsverkenning. Met name de rol van klimaatatlassen voor provinciale structuurvisies (Wro) is bekend. De atlas dient in dit kader te worden beschouwd als een SMART kansen en bedreigingen kaart. Gekozen is voor planprocessen op provinciaal niveau omdat dit beleid de brug vormt tussen (inter)nationaal beleid en lokaal beleid. Door deze intermediaire rol speelt het een belangrijke rol bij de vertaling van lange termijnbeleid (klimaatvraagstuk) naar concrete uitvoering (bestemmingsplannen).

Voor het project zijn zowel bij provincies als bij het ministerie een aantal gesprekken gevoerd, en gevraagd naar de wijze waarop kennis wordt gebruikt in het ruimtelijk en waterbeleid. De kennisinfrastructuur voor klimaat wordt door veel beleidsambtenaren nog steeds als versnipperd ervaren. Gesteld wordt, dat om klimaatkennis beter te ontsluiten, het inbrengen van kennis in zogenaamde kristallisatiepunten in het beleidsproces, belangrijk is. Bijvoorbeeld klimaatkennis kan gericht voor het opstellen van een Notitie Reikwijdte Detailniveau, het opstellen van een beoordelingskader en het uitvoeren van een duurzaamheidsbeoordeling (PlanMER) worden ontsloten. De huidige set klimaatatlassen zijn hier zeer geschikt voor. Voor de webpublicatie van ruimtelijke plannen zouden voorbeeldplannen kunnen worden opgesteld waarbij klimaatopgaven op de kaart zijn aangegeven. Daarnaast zouden gestandaardiseerde methoden moeten worden ontwikkeld voor het in beeld brengen van klimaateffecten van beleid (indicatoren).

In het rapport worden nog een aantal aanbevelingen gedaan aan *Kennis voor Klimaat* over op welke wijze kennis over klimaat beschikbaar kan worden gesteld voor actoren in regionale planprocessen en gepresenteerd als een onderdeel van een duurzaamheidsverkenning.

Projectnummer	KT-05
Programma onderdeel	Kennistransfer
Titel Project	Eerste fase Website Kennis voor Klimaat
Projectleider	Fokke de Jong
Organisatie projectleider	Alterra / Wageningen UR
Doelstelling project	Het ontwikkelen van een website waarop informatie over het programma KvK, relevante activiteiten en kennis en onderzoek
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	- plan van aanpak voor website - eerste versie van de KvK website
Door derden beoordeeld?	Is door diverse KvK betrokkenen (waaronder RvB) beoordeeld

Samenvatting:

In het voorjaar van 2008 is de website van *Kennis voor Klimaat* gelanceerd met een Nederlands (www.kennisvoorklimaat.nl) en een Engelstalig deel (www.knowledgeforclimate.org). De beide websites beschrijven het programma en het onderzoek en geven een overzicht van activiteiten van de hotspots, de Kennis Transfer en de Klimaat Kennis Faciliteit. Verder zijn formulieren en formats te downloaden.

De KvK website bood in 2008 een overzicht aan van specifieke programmabijeenkomsten en algemene

klimaatbijeenkomsten, algemene klimaatberichtgeving en actualiteiten van de organisatie en archiveerde de berichten en evenementen nadat de verloopdatum datum was verstreken.

Op de website werd, op verzoek van diverse geïnteresseerden, al vrij snel achtergrondinformatie en

brochuremateriaal verstrekt en een omschrijving aangeboden van de initiatiefnemers. Ook werd een aparte rubriek opgezet met daarin artikelen over *Kennis voor Klimaat* in de media. Later in het jaar werden, als gevolg van stakeholderbijeenkomsten, expertmeetings en de klimaatconferentie in Rotterdam, tientallen publicaties in de vorm van artikelen, presentaties en verslagen ontsloten en werd hiervoor een rubriek met Kennisdocumentatie ontwikkeld. Ook werd gestart met een stellingrubriek en kon men via een online formulier een vraag stellen aan de organisatie.

Vanaf de start van de website bleek dat de informatie over het programma en de organisatie goed werd geraadpleegd. Ten tijde van het Klimaatcongres in november 2008 waren er de meeste bezoekers.

Uit de bezoekersstatistieken bleek dat met specifieke zoekwoorden de KvK website goed wordt gevonden.

In 2008 zijn voorbereidingen getroffen voor de uitbreiding van de site met functies ter ondersteuning van de kennisinfrastructuur.

Inmiddels is met Klimaat voor Ruimte een gezamenlijke website

www.klimaatonderzoeknederland.nl.

Projectnummer	KT-06
Programma onderdeel	Kennistransfer
Titel Project	Interne en externe communicatie
Projectleider	Florrie de Pater
Organisatie projectleider	IVM-VU
Doelstelling project	Mensen informeren over de stand van zaken van het <i>Kennis voor Klimaat</i> programma, agendering van het vraagstuk klimaatverandering en adaptatie bij wetenschappers, politici, beleidsmakers en maatschappelijke organisaties en aantonen welke adaptatiestrategieën om Nederland klimaatbestendig te maken er al bekend zijn.
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	informele startbijeenkomst georganiseerd (geen verslag) conferentie georganiseerd (verslag zie website) een nummer van Change Magazine
Door derden beoordeeld?	

Samenvatting:

Op 25 juni 2008 is een bijeenkomst georganiseerd voor een breed publiek om mensen, die betrokken waren geweest bij de voorbereiding van *Kennis voor Klimaat*, te informeren over de stand van zaken van het programma en met hen de goedkeuring en start van het programma te vieren. De bijeenkomst had een feestelijk tintje om de gemeenschap die zich in heeft gezet om het programma van de grond te krijgen, te bedanken.

Op 27 november 2008 hebben *Klimaat voor Ruimte* en *Kennis voor Klimaat* de conferentie 'Op weg naar een klimaatbestendige samenleving' georganiseerd. Een verslag daarvan is op de website te vinden. Het congres werd zeer goed bezocht met een totaal aantal deelnemers van ruim 500. De key-note sprekers, Ken Livingstone en Jim Hansen hadden goede toespraken en werden zeer gewaardeerd. Minister Cramer hield een toespraak, evenals Lucas Bolsius, wethouder van de stad Rotterdam. De ochtend werd voorgezeten door Ed Nijpels. In de middag konden de deelnemers kiezen uit meerdere workshops, die werden besloten door een plenair debat met panel.

Tenslotte is binnen dit project een nummer uitgebracht van Change Magazine, dat tijdens de conferentie is uitgedeeld en naar een groot aantal individuen is toegezonden. Artikelen in het nummer zijn met name gericht op adaptatie voorbeelden. KvR/KvK en VROM zaten beide in de redactie.

Projectnummer	KT-07 (Alterra, ARCADIS, Fugro)
Programma onderdeel	Kennistransfer
Titel Project	Collaborative Research and Strategy Development on Climate Adaptation in deltas between the Netherlands and California
Projectleider	Peter Wijsman en Eddy Moors
Organisatie projectleider	Arcadis en Alterra / Wageningen UR
Doelstelling project	Verkennen van de kansen voor samenwerking tussen KvK en de staat California op het gebied van klimaat
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	rapport 'Collaborative research and joint strategy development in deltas between the Netherlands and California on climate change adaptation' van Alterra, ARCADIS en Fugro (19 blz) succesvolle fact finding missie naar California in voorjaar 2008
Door derden beoordeeld?	Concept rapportage is middels schrijfteam opgesteld (dus met collegiale review van elkaars onderdelen)

Samenvatting: rapport 'Collaborative research and joint strategy development in deltas between the Netherlands and California on climate change adaptation'

Een van de doelstellingen van KvK is om de internationale samenwerking te versterken tussen Nederlandse hotspots en andere delta- en kustgebieden die te maken krijgen met de effecten van klimaatverandering. Dit omdat de op de ene plaats ontwikkelde kennis en ervaring ook op andere plaatsen kan worden toegepast en de uit KvK voortkomende internationale samenwerking tot nieuwe kansen voor bedrijvigheid kan leiden. In dit KvK project zijn de kansen op samenwerking onderzocht tussen KvK en de staat California. Net als Nederland krijgt California te maken met allerlei uitdagingen om zich aan klimaatveranderingen aan te passen. Met name de San Francisco Bay en de Sacramento San Joaquin Delta zijn kwetsbaar. De staat California is relatief progressief in de beleidsontwikkeling m.b.t. klimaatverandering (zowel qua mitigatie als adaptatie).

Vanuit Nederland zijn de inspanningen om met California een partnership te vormen geleid door Alterra, in samenwerking met Arcadis en Fugro. In California zijn de activiteiten geleid door the Natural Resources Agency en de San Francisco Bay Conservation and Development Commission. Gezamenlijk zijn een 13tal onderwerpen geïdentificeerd (zoals het effect op de kustlijn, de ontwikkeling van landgebruikmodellen en neerslagmodellen, zeespiegelstijging, governance, economische impact, etc.). Het doel is om met name de Nederlandse hotspots Rotterdam, Haaglanden, Grote Rivieren en de Zuidwestelijke Delta te verbinden met de hotspots in California.

Er worden een aantal vervolgstappen voorgesteld:

- het ondertekenen van een samenwerkingsovereenkomst
- het installeren van een permanente Nederlandse vertegenwoordiger in de regio die potentiële partners en kansen voor onderzoek en het bedrijfsleven identificeert
- het financieren van een aantal PhD plekken en de uitwisseling van onderzoekers stimuleren.

Voorts heeft dit project tot een ronde tafel discussie tijdens Aquaterra 2009 geleid m.b.t. samenwerking met California, een pilot project Development of Climate Change Adaptation Strategies for Shoreline Development along San Francisco Bay gefinancierd door Partners voor Waters, en Arcades, Deltares en Alterra. Op 21 september 2009 wordt een symposium in San Francisco georganiseerd.

Projectnummer	KT-07 II
Programma onderdeel	Kennistransfer
Titel Project	Verkenning internationale hotspots en voorstudie Nile Basin
Projectleider	Paul Oortwijn, Wim van Driel en Coen Roest
Organisatie projectleider	ONRI en Wageningen UR en Alterra
Doelstelling project	A. Algemene identificatie en (voor)selectie van de internationale hotspots B: projectvoorstel waarbinnen nieuwe kennis en tools worden ontwikkeld op het gebied van klimaatadaptatie in de Nile-basin
Producten (verslagen, rapporten, ToR's etc):	- Rapport A: 'Verkenning internationale Hotspots; strategie notitie' (auteurs: W.F. van Driel, C.T. Slingerland en P. Oortwijn) en B: rapportage 'Vorbereidingsproject Hotspot Nile' (C. Roest) - Meeting van (meer dan 50) stakeholders
Door derden beoordeeld?	De rapportage is binnen het schrijftteam becommentarieerd

Samenvatting: rapport 'Verkenning internationale Hotspots; strategie notitie' en 'Rapportage voorbereidingsproject Hotspot Nile'

Binnen het KvK onderzoeksprogramma is besloten om ook *internationale hotspots* op te nemen. Deze internationale hotspots dienen een tweeledig doel: i) het inwinnen van kennis uit het buitenland en ii) mede daarmee, bijdragen tot de ontwikkeling van een totaalproduct op het gebied van klimaatadaptatie dat ook internationaal kan worden benut (een exportproduct).

Oorspronkelijk waren de beoogde internationale hotspots: i) California, ii) New Orleans (beide in de Verenigde Staten), iii) Taiwan, iv) Vietnam en v) Sub Sahara Afrika. In het rapport 'Verkenning internationale Hotspots; strategie notitie' worden deze internationale hotspots beschreven, nieuwe ontwikkelingen geschetst die tot een heroverweging kunnen leiden en een aantal mogelijke nieuwe hotspots genoemd (China, Indonesië). Ook worden een aantal selectiecriteria voor de internationale hotspots benoemd: i) Kennis halen en uitwisselen, ii) Potentiële export, iii) Samenwerkingsbereidheid/relatiepatronen, iv) Maatschappelijke uitdagingen: armoede, milieu, biodiversiteit, v) Haalbaarheid/looptijd, vi) Onderscheidendheid/ synergie en v) Pragmatisme. O.a. op basis van de input van een grote groep stakeholders (meer dan vijftig met vertegenwoordigers vanuit o.a. ministeries, adviesbureaus, kennisinstellingen, ngo's en Nederlandse hotspots) is een voorstel gedaan voor de selectie van de KvK internationale hotspots.

Vragen waren bijvoorbeeld of KvK zich alleen zou beperken tot deltagebieden (waardoor koppeling met Water Mondiaal en Delta Alliance mogelijk is), wat de belangrijke vragen zijn vanuit de Millenniumdoelstellingen en wat het ambitieniveau zou moeten zijn mbt de omvang van het programma. In het rapport worden tenslotte voorstellen gedaan ten aanzien van vervolgvactiteiten in de beoogde internationale hotspots.

De doelstelling van het voorbereidingsproject Hotspot Nile was een projectvoorstel schrijven waarbinnen nieuwe kennis en tools worden ontwikkeld op het gebied van klimaatadaptatie in de Nile-basin, en meer specifiek, de relatie tussen klimaatadaptatie en armoedebestrijding enerzijds en water en voedselzekerheid met behoud of verbetering van ecosystemen anderzijds. De voorbereiding van dit project zijn begonnen met het leggen van contacten met diverse stakeholders met de intentie om een netwerk op te bouwen tijdens een fact finding mission naar Rwanda en Oeganda

(in het kader van een ander project). Toen bekend werd dat de KvK hotspots zich zouden beperken tot echte deltagebieden en dat de hotspot Nile in het Grote Meren Gebied niet een KvK internationale hotspot zou worden, zijn de partners in het gebied geïnformeerd en de activiteiten gestopt.

Bijlage 3. Samenstelling kernteams hotspots, KKF en KT

Programmaonderdeel	Teamleden	Affiliatie
Hotspot Mainport Schiphol (HSMS)	Dhr. drs. P.G.C.W. van den Brink (Coördinator) Dhr. ing. R.J. ten Hove Dhr. ing. J.O. Haanstra Dhr. G. Groen Dhr. dr.ir. A.J.M. Jacobs Dhr. ir. N. Wever Dhr. prof.dr. A.A.M. Holtslag Dhr. dr.ir. O.K. Hartogensis Dhr. dr.ir. A.F. Moene Mw. L.E.M. Smit Dhr. H. Martina	Schiphol Group Schiphol Group Schiphol Group Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI) KNMI KNMI Wageningen Universiteit en Researchcentrum, Meteorologie en Luchtkwaliteit (WUR-ML) WUR-ML WUR-ML Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) LVNL
Hotspot Regio Schiphol (HSRS)	Dhr. R.J. Louwman (Coördinator) Mw. A. Busweiler Dhr. J. Tamboer Dhr. T. van Tilburg Dhr. drs. P.G.C.W. van den Brink	Provincie Noord-Holland Provincie Noord-Holland Hoogheemraadschap Rijnland Hoogheemraadschap Rijnland Schiphol Group
Hotspot Haaglanden (HSHL)	Dhr. ir. C.S.J. Paauwe (Coördinator) Mw. H. Gieske Dhr. B.A.F. van de Ven Dhr. A.P.H.M. Lammers Dhr. G.L.J. van Greuningen Mw. J.A. van Voorthuizen	Hoogheemraadschap van Delfland Hoogheemraadschap van Delfland Stadsgewest Haaglanden Waterkader Haaglanden Waterkader Haaglanden
Hotspot Regio Rotterdam (HSRR)	Dhr. A. Molenaar (Coördinator) Dhr. N. van Barneveld Mw. C. Bosscher Dhr. E. Hovingh Dhr. D. Goedbloed Mw. M. Kuitert Mw. R.A.E. van der Meer Mw. A.B. Mendez Lorenzo Mw. C.Y. Oudkerk Pool Dhr. P. van Veelen Dhr. J.M.A. Streng Mw. E. Schilperoord Mw. N. Wirschell	Gemeentewerken Rotterdam Gemeentewerken Rotterdam Ontwikkelingsbedrijf Rotterdam Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard Gemeentewerken Rotterdam Gemeentewerken Rotterdam Havenbedrijf Rotterdam Gemeentewerken Rotterdam Gemeentewerken Rotterdam Gemeente Rotterdam, dS&V Gemeentewerken Rotterdam Gemeentewerken Rotterdam Gemeentewerken Rotterdam

Programmaonderdeel	Teamleden	Affiliatie
Hotspot Grote Rivieren (HSGR)	Dhr. dr. J.C.J.H. Aerts (Coördinator) Dhr. W.P. Pauw Mw. S. van het Klooster Mw. B. Verboom Mw. A.H. te Linde Dhr. E. van Velzen Dhr. H. Buiteveld Mw. R. Lammersen Mw. E. Kelder	Vrije Universiteit Amsterdam, Instituut voor Milieuvraagstukken (VU-IVM) VU-IVM VU-IVM Provincie Gelderland Deltares Deltares Waterdienst Waterdienst Gemeente Dordrecht
Hotspot Zuidwestelijke Delta (HSZD)	Dhr. N. Landsman (coördinator) Dhr. I. de Vries Dhr. V. Klap Dhr. J. Veraart Dhr. J. Wijsman Mw. V. Hartog Dhr. J. Graveland Mw. A. Janssen Mw. I. Martens Mw. M. Tempelman	Provincie Zeeland Deltares Provincie Zeeland WUR, Aardsysteemkunde WUR, IMARES Hogeschool Zeeland Rijkswaterstaat Ministerie LNV Provincie Zeeland Kenniscentrum Toerisme
Hotspot Ondiepe wateren en veenweidegebieden (HSOV)	Dhr. prof.dr. J.T.A. Verhoeven (Coördinator) Dhr. prof.dr. M. Scheffer Dhr. dr. R. Janssen Mw. Ir. S. Kosten Dhr. dr. J.J.G. Zwolsman Mw. J. van Ecke Dhr. K. de Jong Dhr. B. van der Wal Dhr. Dr. C. Kwakernaak Mw. Drs. M. Sluijs Mw. R. Zwart Dhr. J. Schouwenaars	Universiteit Utrecht (UU), Landschapsecologie WUR, Aquatische ecologie en waterkwaliteit VU-IVM WUR, Aquatische ecologie en waterkwaliteit KWR Waterschap Stichtse Rijnlanden Waterschap Noorderzijlvest STOWA WUR, Alterra Provincie Utrecht Provincie Utrecht Wetterskip Fryslân
Hotspot Droge Rurale Gebieden (HSDR)	Dhr. dr. A. Meuleman (Coördinator) Dhr. dr. J.J.G. Zwolsman Dhr. B. van der Wal Mw. Dr. C.C. Vos	Waterschap Brabantse Delta KWR Stowa WUR
Hotspot Waddenzee (HSWZ)	Dhr. dr. M. Engelman (Coördinator) Dhr. P. Abma Dhr. ing. Goldsborough Dhr. R. de Jong Mw. J.M.W. Kappers Dhr. E.J. Lammerts Dhr. E. Lofvers Dhr. H.B. Tirion Dhr. M. de Wit	Provincie Fryslân Provincie Fryslân Van Hall Larenstein Raad voor de Wadden / Wetterskip Fryslân Provincie Fryslân Staatsbosbeheer Noord Rijkswaterstaat Noord-Nederland Provincie Fryslân / Rijksuniversiteit Groningen (RUG) Waterbedrijf Groningen

Programmaonderdeel	Teamleden	Affiliatie
Internationale hotspots (IH)	Dhr. ir. P.J.A. Oortwijn (Coördinator) Dhr. ir. W.F. van Driel	Organisatie van Nederlandse Raadgevende Ingenieursbureaus (ONRI) WUR, Alterra
Klimaat Kennis Faciliteit (KKF)	Dhr. dr.ir. W. Hazeleger (Coördinator KKF) Dhr. ir. R.A.W. Albers MPA (Coördinator KKF Modelplatform) Dhr. prof.dr.ir. H.A. Dijkstra (Coördinator KKF Onderzoeksplatform) Dhr. prof.dr. P. Kabat (Coördinator KKF Onderzoeksplatform) Dhr. prof.dr. P. Rietveld (Coördinator KKF economische wetenschappen) Dhr. drs. I.L. Ritsema (Coördinator KKF Modelplatform/Onderzoeksplatform) Dhr. prof.dr. T.J.M. Spit (Coördinator KKF sociale wetenschappen)	KNMI TNO Bouw en Ondergrond UU, Instituut voor Marien en Atmosferisch Onderzoek WUR, Aardsysteemkunde VU, Ruimtelijke Economie Deltares UU, Sociale Geografie en Planologie
Kennistransfer (KT)	Mw. ir. F. de Pater (Coördinator) Mw. M. Pijnappels Mw. O. van Steenis Mw. I. van Bijssum Dhr. ir. F. de Jong	Kennis voor Klimaat/Klimaat voor Ruimte (KvK/KvR) KvK/KvR KvK/KvR KvK/KvR KvK/KvR

Bijlage 4.

Voorbereiding t.b.v. Uitvoering Nationaal Onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat

De voorbereidende activiteiten hebben als doel om zo snel en goed mogelijk te kunnen starten met het onderzoek binnen KvK als de definitieve beschikking rond is.

De activiteiten richten zich daarom o.a. op het voorbereiden van de onderzoeksprogrammering (zicht krijgen op vragen, reeds beschikbare kennis en kennislacunes) en op samenwerking tussen verschillende instituties.

Periode: 1 maart 2008 – 30 juni 2009

Omschrijving	Project nummer	Projectnaam	Voorstel aan VROM mei 2008			Realisatie			Opmerking
			Begroting (K€)	KvK bijdrage (K€)	Cofinan. (K€)	Totale uitgaven (K€)	KvK bijdrage (K€)	Cofinan. (K€)	
Institutes KvK en algemene voorbereiding									
Institutes KvK en Processen en activiteiten ter ondersteuning van de bestuurlijke en administratieve opstart van het KvK programma	INS-01	Directie KvK	414	325	89	612	384	228	Hogere uitgaven door meer gemaakte uren. Ook meer cofinanciering.
	INS-02	Programmabureau KvK	1005	953	52	1080	1002	78	
	INS-03	Raden KvK	43	43	0	0	0	0	
	INS-04	Advies over de doelen, functie en inhoudelijk scope van de Klimaat Kennis Faciliteit (KKF) en de Kennistransfer (KT) functie	28	21	7	28	21	8	
	INS-05	Voorbereiden van het Kennisplatform	82	61	20	314	206	108	
	INS-06	Bedrijfsleven aansluiten bij het klimaatbestendig maken van Nederland	80	60	20	31	20	11	
	INS-07	Verkennen en identificeren van mogelijkheden om thema klimaatverandering en adaptatie te verbinden aan Ontwikkelingssamenwerking en activiteiten NGO's	100	75	25	89	60	30	
Ondersteunen van het vraagarticulatie proces binnen de hotspots	INS-08	Klimaat kennis met impact: Tweedaagse cursus 'Stakeholder participatie en de koppeling tussen beleid en wetenschap'.	33	25	8	23	17	6	Begrote uitgaven en financiering van o.a. KT-05 en KT-06 zijn in dit project opgenomen.
SUBTOTAAL INSTITUTES + ALGEMENE VOORBEREIDING			1785	1563	222	2177	1710	468	

			Voorstel aan VROM mei 2008			Realisatie			
Omschrijving	Project nummer	Projectnaam	Begroting (K€)	KvK bijdrage (K€)	Cofinan. (K€)	Totale uitgaven (K€)	KvK bijdrage (K€)	Cofinan. (K€)	Opmerking
Onderzoeksprogrammering KvK inhoudelijk voorbereiden									
Natuurwetenschappelijk en technisch onderzoek	VBR-01	State of the Art overzicht van het voor KvK relevante natuurwetenschappelijk en technisch onderzoek. Het gaat daarbij om de thema's:	401	301	100	0	0	0	De begrote uitgaven en -financiering zijn uitgezet in onderstaande projecten. Per saldo is er ongeveer € 63K minder besteed.
	VBR-02	i) het beschrijven en voorspellen van klimaatverandering en de achterliggende processen en de door klimaatverandering veroorzaakte effecten	0	0	0	0	0	0	
		ii) systeemontwikkeling mbt het meten van klimaatverandering en effecten, beheer van verzamelde data en visulatie van klimaatverandering en adaptatie							
		* Verkennen mogelijkheden geïntegreerd meet- en modelsysteem							
		* verkennen vd mogelijkheden om klimaatverandering, effecten van klimaatverandering en adaptatie te visualiseren							
		iii) klimaatverandering en het effect op natuur & landbouw en adaptatie							
		iv) inrichting, planologie en maakbaarheid (met de nadruk op de natuurwetenschappelijke en technische kant)							
		v) het effect van klimaatverandering op de milieukwaliteit							
	VBR-03	vi) Stad en Klimaat	0	0	0	31	23	8	
		vii) klimaatverandering en veiligheid, kust- en waterbeheer							
		* het effect van klimaatverandering op hydraulische condities van Nederlandse kust en Rijn afvoer (piek afvoer en droogte) en voorspellingen voor 2050, 2100, 2200 inclusief de onzekerheden in termen van kansen en kansdichtheid							
	VBR-04	* verkennen brede dijken	0	0	0	33	25	8	
	VBR-05	* verkennen klimaatverandering en infrastructuur	0	0	0	32	23	9	
	VBR-06	viii) energie in relatie met klimaatverandering	0	0	0	0	0	0	
		ix) klimaatverandering en gezondheid							
		x) oploopdebat mbt diverse thema's van het State of Art overzicht							
	VBR-11	Oriëntatie op onderwijs en mid-career cursussen tbv implementatie klimaatadaptatie	0	0	0	35	23	12	
Het beschrijven en voorspellen van klimaatverandering en de achterliggende processen en de door klimaatverandering veroorzaakte effecten									
Klimaatverandering en het effect op natuur & landbouw									
Inrichting, planologie en maakbaarheid (met de nadruk op de natuurwetenschappelijke en technische kant)									
Het effect van klimaatverandering op de milieukwaliteit									
VBR-14	Energie in relatie met klimaatverandering	0	0	0	36	23	12		
VBR-16	Klimaatbestendig ecohydrologisch modelleren	0	0	0	72	21	51		
VBR-17		0	0	0	13	10	3		
Sociaalwetenschappelijk onderzoek	VBR-07	Sociaal Wetenschappelijke literatuuranalyse klimaatadaptatie * een planologisch-bestuurskundige analyse * een nationaal- en internationaalrechtelijke analyse * een ruimtelijk-economische analyse	162	122	41	171	122	50	
	VBR-08	Inventarisatie en vergelijking van strategieën op het gebied van aanpassing aan klimaatverandering in Europese landen op nationale en regionale schaal	215	161	54	192	144	48	
SUBTOTAAL VOORBEREIDEN NATUUR-, TECHNISCH- en SOCIAALWETENSCH. ONDERZOEK			778	584	195	701	477	224	

Omschrijving	Project nummer	Projectnaam	Voorstel aan VROM mei 2008			Realisatie			Opmerking
			Begroting (K€)	KvK bijdrage (K€)	Cofinan. (K€)	Totale uitgaven (K€)	KvK bijdrage (K€)	Cofinan. (K€)	
Beleidsoriëntatie en de daaruit voortvloeiende kennisbehoefte (met als doel om de onderzoeks-programmering KvK zo goed mogelijk af te stemmen op de kennisbehoefte tbv ontwikkeling van de nationale adaptatiestrategie) en afstemming met andere initiatieven	VBR-09	toetsen projecten Nota ruimte op klimaatbestendigheid				96	72	24	Onderbesteding van ± € 130K op beleidsoriëntatie met als oorzaak dat een deel van deze gelden elders zijn ingezet.
	VBR-10	Definitiestudie Afwegingskader fase 2 Deelstudie 1 Deelstudie 2 Deelstudie 3 Deelstudie 4 Deelstudie 5 Identificeren welke kennisvragen uit ARK nog niet zijn geadresseerd	254	120	134	114	60	54	
	VBR-19	Monitoring large scale research programs, definitiestudie	0	0	0	25	25	0	
	VBR-20	Risicoperceptie	0	0	0	26	26	0	
SUBTOTAAL BELEIDSORIËNTATIE			389	221	168	262	183	79	

Omschrijving	Project nummer	Projectnaam	Voorstel aan VROM mei 2008			Realisatie			Opmerking	
			Begroting (K€)	KvK bijdrage (K€)	Cofinan. (K€)	Totale uitgaven (K€)	KvK bijdrage (K€)	Cofinan. (K€)		
Voorbereiding en ondersteunen van de hotspots/regionale programmalijnen										
	HP-01	Voorbereidende activiteiten voor Urgenda Icoonprojecten - synergie mogelijk tussen klimaatneutraal en klimaatbestendige activiteiten	60	30	30		71	30	41	
Stakeholder netwerk activeren en vraagarticulatie	HP-02	Waterberging en afwateringssysteem Schiphol	15	8	8		0	0	0	Dit project is niet uitgevoerd. De begrote uitgaven en financiering zijn elders ingezet.
	HP-03	Meten van dwarswind langs start- en landingsbanen	12	6	6		21	6	15	
	HP-04	Verspreiding geluid en emissies (CO2, Nox en fijnstof) rondom Schiphol in relatie met klimaatverandering	12	6	6		0	0	0	
	HP-05	Verbeteren meteo verwachtingen en beter voorspellen van zicht en wind	28	14	14		35	13	22	
	HP-06	Een verbeterde klimatologie van relevante weervariabelen en tailored klimaatscenario's voor de omgeving van Schiphol	18	9	9		39	9	31	
	Haaglanden									
	HP-07	Plan van aanpak Hotspot Klimaatadaptatie Haaglanden	76	38	38		154	77	77	
	HP-08	Aanpak uitvoering proeftuinen Haaglanden	160	80	80		0	0	0	
	Rotterdamse regio									Dit project is niet uitgevoerd. De begrote uitgaven en financiering zijn elders ingezet.
	HP-09	Plan van aanpak Hotspot Rotterdamse regio	156	78	78		238	78	160	
	Grote Rivieren									
	HP-10	Voorbereiding Onderzoeksprogrammering Hotspots Rivieren	101	51	51		97	44	52	
	Zuidwestelijke Delta									
	HP-11	van Werkpakketen naar projectvoorstellen	116	58	58		77	36	41	
Ondiepe wateren en veenweidegebieden										
HP-12	Voorbereiding onderzoeksprogramma 'ondiepe meren en veenwijdgebieden': verkenning van vragen t.a.v. klimaatverandering, ondiepe wateren en veenweidegebieden bij de achterban en het genereren van draagvlak voor cofinanciering	100	50	50		90	42	48		
Droge rurale gebieden										
HP-13	Programmeringstudie Droge rurale zandgronden	60	30	30		62	31	31		
Waddenzee										
HP-14	Voorbereidingsfase voor Klimaat hotspot Waddenzee	80	40	40		48	39	9		
SUBTOTAAL VOORBEREIDING HOTSPOTS/ REGIONALE PROGRAMMA LIJNEN			993	496	496		932	405	527	

Onderdeel	Project nummer	Projectnaam	Voorstel aan VROM mei 2008			Realisatie			Opmerking
			Begroting (K€)	KvK bijdrage (K€)	Cofinan. (K€)	Totale uitgaven (K€)	KvK bijdrage (K€)	Cofinan. (K€)	
Voorbereiding Klimaat Kennis Faciliteit (KKF)									
	KKF-01	Voorbereidende fase: specificatie 5-jarig werkprogramma KKF	232	174	58	225	149	76	
SUBTOTAAL KKF			232	174	58	225	149	76	
Voorbereiding Kennistransfer									
Kennistransfer	KT-01	Organiseren van een oploopleidende mbt de kennistransfer	52	39	13	52	39	13	Dit project is samengevoegd met andere projecten onder code INS-05. Dit project is samengevoegd met andere projecten onder code INS-05. Pas in een later stadium opgepakt waardoor uitgaven en financiering lager uitkomen. Project dat niet begroot was bij aanvraag. In een later stadium opgestart.
Kennisplatform	KT-02	Voorbereiden klimaatatlas en interface provincies.	88	66	22	72	54	18	
	KT-03	Klimaatviewer: verkenning van mogelijkheden voor visuele representatie van klimaat en onderzoeksinformatie in een geografische context	28	21	7	33	24	8	
	KT-04	Integratie kennis in regionaal ruimtelijk beleid	20	15	5	28	15	12	
	KT-05	Eerste fase Website Kennis voor Klimaat	46	35	12	0	0	0	
	KT-06	Interne en externe communicatie	137	103	34	0	0	0	
Internationale hotspots	KT-07	Oriëntatie op internationale hotspots	150	75	75	61	30	31	
	KT-07 II	Verkenning internationale hotspots en voorstudie Nile Basin	0	0	0	132	38	93	
SUBTOTAAL KENNISTRANSFER			521	353	168	376	201	176	
Samenvatting									
Onderdeel	Project nummer	Projectnaam	Voorstel aan VROM mei 2008			Realisatie			Opmerking
			Begroting (K€)	KvK bijdrage (K€)	Cofinan. (K€)	Totale uitgaven (K€)	KvK bijdrage (K€)	Cofinan. (K€)	
SUBTOTAAL INSTITUTES + ALGEMENE VOORBEREIDING			1785	1563	222	2177	1710	468	
SUBTOTAAL VOORBEREIDEN NATUUR-, TECHNISCH- en SOCIAALWETENSCH. ONDERZOEK				584	195	701	477	224	
SUBTOTAAL BELEIDSORIENTATIE			389	221	168	262	183	79	
SUBTOTAAL VOORBEREIDING HOTSPOTS/ REGIONALE PROGRAMMA LIJNEN			993	496	496	932	405	527	
SUBTOTAAL KKF			232	174	58	225	149	76	
SUBTOTAAL KENNISTRANSFER			521	353	168	376	201	176	
Verschil in oorspronkelijke aanvraag: zie 'Voorbereiding Hotspots / Regionale Programma Lijnen'				-268	-268				
TOTALEN 2E BESCHIKKING			4162	3124	1038	4673	3124	1550	