



klimaat voor ruimte

# Opgedragen projecten

april 2008



# Colofon

## Redactie

Marit Heinen, Ottelien van Steenis

## Samenstelling

Marit Heinen, Judith Klostermann, Daniëlle Roeleveld, Anna Schoemakers, Jeroen Veraart

## Ontwerp en druk

Bright Design, Oosterwolde (GLD), [www.brightdesign.nl](http://www.brightdesign.nl)

Grafeno, Rotterdam, [www.gmgroep.nl/grafeno](http://www.gmgroep.nl/grafeno)

## April 2008

Programmabureau Klimaat voor Ruimte



Deze brochure is gedrukt op FSC gecertificeerd papier

## Copyright © 2008

National Research Programme Climate changes Spatial Planning / Nationaal Onderzoekprogramma Klimaat voor Ruimte (KvR) All rights reserved. Nothing in this publication may be copied, stored in automated databases or published without prior written consent of the National Research Programme Climate changes Spatial Planning / Nationaal Onderzoekprogramma Klimaat voor Ruimte. In agreement with Article 15a of the Dutch Law on authorship is allowed to quote sections of this publication using a clear reference to this publication.

## Liability

The National Research Programme Climate changes Spatial Planning and the authors of this publication have exercised due caution in preparing this publication. However, it can not be expelled that this publication includes mistakes or is incomplete. Any use of the content of this publication is for the own responsibility of the user. The Foundation Climate changes Spatial Planning (Stichting Klimaat voor Ruimte), its organisation members, the authors of this publication and their organisations can not be held liable for any damages resulting from the use of this publication.

# Inleiding

Klimaat voor Ruimte, een programma in het kader van de BSIK<sup>1</sup> subsidieregeling, doet onderzoek naar manieren om met klimaatverandering en de gevolgen ervan om te gaan, toegesneden op ruimtegebruik. Het probeert ook de vraag te beantwoorden wat er tegen broeikasgasemissies gedaan kan worden in het bijzonder voor aan ruimtegebruik gerelateerde sectoren. In dit onderzoekprogramma werkt een maatschappijbreed consortium van overheid, wetenschap en bedrijfsleven samen aan oplossingen. Met de opgedane kennis kunnen betere besluiten worden genomen over de toekomstige inrichting van ons land. Want klimaatverandering is in toenemende mate bepalend voor de ruimtelijke ordening van Nederland.

De bestaande Nederlandse kennisinfrastructuur schiet tekort in de beantwoording van de toegenomen vraag naar bruikbare kennis over de relatie tussen klimaatverandering en ruimtegebruik. Het programma wil in deze kennisleemte voorzien en concentreert zich rond vijf hoofdthema's:

- klimaatscenario's
- mitigatie
- adaptatie
- integratie
- communicatie

Sinds 2000 is, onder coördinatie van Wageningen UR, Vrije Universiteit, KNMI, RIVM, ECN en NWO, gewerkt aan de opzet van het programma. Hierbij heeft een breed scala aan partijen actief bijgedragen, zoals ministeries, bedrijfsleven, maatschappelijke organisaties, provincies en andere regionale overheden. Het uiteindelijke consortium is zó samengesteld dat de leden gezamenlijk de complexiteit van het klimaatprobleem en de relatie met ruimtegebruik afdekken. Deelnemende instituten zijn nationaal en internationaal toonaangevend, zodat het consortium ook internationaal goed gepositioneerd is.

Het programma bestaat uit een samenhangend pakket van onderzoekprojecten, welke gerangschikt zijn naar de vijf hoofdthema's en waarbij in een nauwe dialoog met belanghebbenden uit de publieke en private sector wordt samengewerkt. Het programma biedt daarmee een sectoroverschrijdende kennisbasis. In deze verzameling factsheets worden alle onderzoekprojecten kort en helder beschreven.

Voor nadere informatie: [www.klimaatvoorruimte.nl](http://www.klimaatvoorruimte.nl)

<sup>1</sup> BSIK staat voor Besluit Subsidies Investerings Kennisinfrastructuur. Het programma loopt tot 2011. Het totale budget bedraagt 80 Miljoen Euro, waarvan BSIK de helft bijdraagt.



# Inhoud

<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>Thema klimaatscenario's</b>	<b>5</b>
CS01 Monitoring en modellering van de Noord-Atlantische oceaan	6
CS02 Het CESAR Observatorium: klimaatmonitoring en processtudies	7
CS03 Weergave van verdamping van bodemvocht door vegetatie in klimaatmodellen	8
CS04 De invloed van aerosolen op het regionale klimaat	9
CS05 Invloeden vanuit ver weg gelegen gebieden op het Europese klimaat	10
CS06 Verfijning en toepassing van een regionaal atmosferisch klimaatmodel voor klimaatscenario-berekeningen van West-Europa	11
CS07 Op maat maken van klimaatscenario's (tailoring)	12
CS08 Informatie in tijdseries	13
CS09 Klimaatreconstructies op basis van paleoklimatologische gegevens uit het stroomgebied van de Maas	14
<b>Thema mitigatie</b>	<b>15</b>
ME01 De broeikasgasbalans van Nederlandse natuurlijke – en landbouwecosystemen	16
ME02 Geïntegreerde observatie en modellering van broeikasgas budgetten op nationaal niveau	17
ME03 Invloed van landgebruik, landgebruiksgeschiedenis en management op de koolstofvoorraad in de bodem in Nederland	18
ME04 Een geïntegreerd raamwerk voor de beoordeling van ruimtelijke en gerelateerde gevolgen van een verhoogde implementatie van biomassaketens	19
ME05 Het effect van de ruimtelijke rangschikking van moerassen en slootoevers op waterkwaliteit en koolstofvastlegging in veenweidepolders	20
ME06 Hulpmiddelen voor het maken van ruimtelijke keuzes voor de toekomst van de Veenweidegebieden	21
<b>Thema adaptatie</b>	<b>22</b>
A01 Biodiversiteit in een veranderende wereld: voorspellingen van vegetatiedynamiek	23
A02 Adaptatie van de Ecologische Hoofd Structuur (EHS)	24
A06 Klimaat gerelateerde veranderingen van het NCP-ecosysteem en consequenties voor toekomstige ruimtelijke planning	25
A07 Aanpassing aan weersextremen in grensoverschrijdende stroomgebieden	26
A08 Gevolgen van klimaatverandering voor de transportsector	27
A09 Financiële arrangementen voor rampschade bij klimaatverandering	28
A10a Definitiestudie Hotspots	29
A11 Routeplanner2 2010 - 2050	30
A12 Definitiestudie landbouw	31
A13 Aandacht voor Veiligheid: definitiefase	32
A14 Hotspot Zuidplaspolder	33
A16 Hotspot Tilburg	34
A17 Dialoog Klimaat en de stad	35
A18 Hotspot Groningen	36

<b>Thema integratie</b>	<b>37</b>
IC02	Integrale analyse van vermindering van uitstoot voor regio's, sectoren, bronnen en broeikasgassen 38
IC03	Landgebruiksontwikkelingen in een veranderend klimaat (LANDS) 39
IC05	Kosten-baten analyse van adaptatie en mitigatie mogelijkheden voor klimaatveranderingen: methoden en toepassingen 40
IC08	Onderzoek naar methodes om op interactieve wijze kennis van experts en stakeholders bij elkaar te brengen (PROFILES) 41
IC10	Communiceren over klimaatverandering: methoden om risico's en kansen inzichtelijk te maken 42
IC11	Socio-economische scenario's voor klimaatstudies 43
IC12	Institutes voor adaptatie: Is de Nederlandse institutionele structuur in staat zich aan te passen aan klimaatverandering? 44
<b>Thema communicatie</b>	<b>45</b>
COM01	Databeheer van BSIK-KvR-projecten 46
COM03	Platform Communication on Climate Change (PCCC) 48
COM04	Netwerkproject voor organiseren van een dialoog 49
COM06	De Natuurkalender 50
COM07	Zomerschool klimaat en de hydrologische cyclus 51
COM11	Delta's in tijden van klimaatverandering 52
COM12	PhD Onderwijs 53
COM13	Check it out! tools voor een duurzame wereld 54
COM15	Adaptatiescan voor lokale overheden 55
COM20	Animatiefilms over klimaatbuffers 56
COM21	Klimaateffectschetsboeken 57
COM22	Hitte in de stad, definitiestudie 58
COM23	Waterrobuust Bouwen 59
COM25	Definitiestudie De Biesbosch in tijden van klimaatverandering 60
COM26	Definitiestudie Afwegingskader ruimte en klimaat 62
<b>Project in voorbereiding</b>	<b>63</b>





# Thema klimaatscenario's

In dit thema wordt een centrale kennisbasis opgebouwd van vooral regionale klimaatgegevens en scenario's. Deze wordt afgestemd op de behoefte van de gebruikers.

Er wordt ingegaan op vragen zoals:

- Met welke klimaatscenario's moet de Nederlandse maatschappij rekening houden?
- Hoe kunnen regionale klimaatscenario's worden toegespitst op ruimtelijke planning?



# CS 01      Monitoring en modellering van de Noord-Atlantische oceaan

<b>Projectleider</b>	dr.ir. Herman Ridderinkhof		
<b>Instituut</b>	NIOZ		
<b>Email</b>	rid@nioz.nl		
<b>Consortium</b>	NIOZ KNMI Universiteit Utrecht, IMAU		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 januari 2005	<b>Einddatum</b>	30 juni 2009

## Context / maatschappelijk probleem

De Noord-Atlantische oceaan is van cruciaal belang voor het klimaat in Europa. Om voorspellingen te kunnen doen over (veranderingen in) het klimaat in Europa zijn plaatselijke metingen van de Noord-Atlantische oceaan (temperatuur, oceaanstromingen) en een beter begrip van processen die warmtetransport in de oceaan veroorzaken, onmisbaar.

## Wat is al bekend, wat niet?

In kwalitatieve zin is bekend dat condities in de Noord-Atlantische Oceaan van belang zijn voor het klimaat in West Europa. Echter, er is nog veel debat over hoe belangrijk de oceaan is in kwantitatieve zin (in vergelijking tot de atmosfeer) en over welke mechanismen in de oceaan belangrijk zijn. Zijn veranderingen in circulaties op grote diepte belangrijk of wordt alles bepaald door de sterkte van de Golfstroom? Is verticale menging inderdaad cruciaal om grootschalige stromingen in stand te houden? Via het CS01-project draagt Nederland bij aan een internationale inspanning om deze en andere vragen op te lossen.

## Wat wordt nu onderzocht?

Het CS01-project draagt bij aan monitoring in de Noord-Atlantische oceaan middels een tweejaarlijkse hydrografische survey van een gebied tussen Ierland en Groenland, waarin de watertemperatuur, zoutgehalte, stromingen, zuurstofgehalte en nutriënten worden gemeten over de gehele waterkolom met een stationsafstand van ongeveer 50 km. Er vinden continu metingen van watertemperatuur, zoutgehalte en stromingen plaats op twee karakteristieke locaties middels zelfregistrerende verankerde instrumenten. In een modelstudie wordt het zuid-noord warmtetransport in de oceaan nader onderzocht en ook vergeleken met bovenstaande metingen. Daarnaast wordt er in detail onderzoek gedaan naar interne golven in de

oceaan. Deze zijn zeer belangrijk omdat deze golven verticale menging veroorzaken die vervolgens uiteindelijk van groot belang is voor warmte-transport. De huidige generatie modellen maakt nog steeds gebruik van zeer vereenvoudigde parametrisaties van deze verticale menging. Dit ondanks dat de modelresultaten zeer gevoelig zijn voor deze parameter.

## Wat is het resultaat en voor wie?

Het resultaat is een herkenbare Nederlandse bijdrage aan een internationale inspanning, o.a. via het World Climate Research Programma (WCRP) CLimate VARiability (CLIVAR) om klimaatmodellen te verbeteren zodat de onzekerheidsmarges van deze modellen uiteindelijk verkleind worden.



# CS 02 Het CESAR Observatorium: klimaatmonitoring en processtudies

<b>Projectleider</b>	dr. Herman Russchenberg		
<b>Instituut</b>	TU Delft		
<b>Email</b>	h.w.j.russchenberg@irctr.tudelft.nl		
<b>Consortium</b>	TU Delft, IRCTR KNMI RIVM Wageningen UR, Alterra TNO-FEL ECN TU Delft, Aerospace Engineering		
<b>Project website</b>	www.cesar-observatory.nl		
<b>Startdatum</b>	25 november 2004	<b>Einddatum</b>	30 juni 2009

## Context / maatschappelijk probleem

Er is aanzienlijke vooruitgang geboekt in het onderzoek naar het gedrag van het klimaatsysteem. Hoewel nog met onzekerheden omgeven, kan wel gesteld worden dat menselijke activiteiten in de afgelopen 50 jaar hebben geleid tot opwarming van de aarde. Er is echter meer onderzoek nodig om de onzekerheden rondom dit vraagstuk te verkleinen. In het bijzonder is er behoefte aan systematische en langdurige observaties om de vaak langzame klimaatschommelingen te onderkennen en begrijpen.

## Wat is al bekend, wat niet?

De atmosfeer is een belangrijke component van het klimaatsysteem: de interactie van straling, stof en wolken, regenvorming en de waterbalans, de uitwisseling van energie aan het landoppervlak. Het zijn allen onvoldoende belichte facetten van het klimaat. Zij kunnen alleen in onderlinge samenhang bestudeerd worden.

## Wat wordt nu onderzocht?

Nederland beschikt over een wereldwijd vermaard atmosferisch observatorium in Cabauw bij Lopik: CESAR Observatory. Er staat een meetmast van 213 meter hoog, er wordt gemeten op de grond en er staat remote sensing apparatuur opgesteld om de atmosfeer tot een hoogte van 15 kilometer in kaart te brengen. Doelstellingen binnen het Klimaat voor Ruimte programma zijn:

1. De ontwikkeling van essentiële infrastructuur en meetstrategieën voor klimaatmonitoring
2. Meting van aerosolen, wolken, straling, turbulentie, land-atmosfeeruitwisseling, neerslag en bodemvocht in de context van klimaat- en weermodellen

3. Bij te dragen aan de vermindering van onzekerheden in klimaatscenario's

## Wat is het resultaat en voor wie?

Het CESAR observatory is internationaal toonaangevend. Het past naadloos in een globaal netwerk van klimaatstations, en draagt bij aan verbetering van satellietwaarnemingen. Doel van het observatorium is om lange termijn observaties te doen en deze beschikbaar te stellen voor internationaal onderzoek.



<b>Projectleider</b>	dr.ir. Jos van Dam		
<b>Instituut</b>	Wageningen UR, Departement Omgevingswetenschappen		
<b>Email</b>	jos.vandam@wur.nl		
<b>Consortium</b>	Wageningen UR, Departement Omgevingswetenschappen KNMI Wageningen UR		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	24 oktober 2004	<b>Einddatum</b>	31 december 2008

### Context / maatschappelijk probleem

De vorige generatie klimaatmodellen voorspelt te hoge temperaturen in de zomer voor bepaalde gebieden in Europa. De werkhypothese van dit project is dat dit komt door een te snelle uitdroging van de bodem.

KNMI houdt aan dit onderzoek het model over dat op Europese schaal in de beste voorspellingen voorziet. Daarnaast wordt een uitgebreider gebruik van satellietbeelden verwacht.

### Wat is al bekend, wat niet?

Dit gaf aanleiding tot een aantal onderzoeksvragen:

1. Welke van de bodemvegetatie-atmosfeer processen dienen in een verbeterde bodemvegetatiemodule voor een nieuwe generatie klimaatmodellen ingebouwd te worden?
2. Welke invloed heeft dit op de voorspelkwaliteit van klimaatmodellen?
3. Hoe kunnen we de voor de berekeningen de benodigde gegevens op een snelle manier op Europese schaal verkrijgen?

### Wat wordt nu onderzocht?

In deze studie wordt een meer gedetailleerde bodemvegetatie module als ijkpunt gebruikt. Voor het selecteren van de in te bouwen aspecten worden systematische gevoeligheidsanalyses uitgevoerd. Op basis van deze gevoeligheidsanalyses zijn processen waar het model het meest gevoelig op reageert ingebouwd, zoals hoge grondwaterstanden, ondiepe bodemprofielen en diepere of ondiepere wortelprofielen. Voor het verkrijgen van test- en invoergegevens wordt gebruik gemaakt van satellietbeelden. Op dit moment is een nader te testen bodemvegetatie module ontwikkeld. De voorspelkwaliteit van deze module wordt vastgesteld aan de hand van een vergelijking met satellietbeelden.

### Wat is het resultaat en voor wie?

Binnen het project worden verschillende versies van de bodemvegetatiemodule aan het KNMI toegeleverd. Het

# CS 04 De invloed van aerosolen op het regionale klimaat

<b>Projectleider</b>	dr. Harry ten Brink		
<b>Instituut</b>	ECN		
<b>Email</b>	tenbrink@ecn.nl		
<b>Consortium</b>	ECN KNMI TNO-MEP		
<b>Project website</b>	<a href="http://bsikaerosol.wetpaint.com/">http://bsikaerosol.wetpaint.com/</a>		
<b>Startdatum</b>	1 januari 2004	<b>Einddatum</b>	30 juni 2009

## Context / maatschappelijk probleem

'Aerosolen' is een term voor de minuscuul kleine vaste of vloeibare deeltjes die in onze lucht zweven. Wij ademen ze dagelijks in. Fijnstof, zoals de aerosolen in de luchtverontreiniging heten, is schadelijk voor de gezondheid. Het te veel aan fijnstof in de lucht is in Nederland een groot maatschappelijk probleem.

Ook weerkaatsen aerosolen zonlicht. Daarom zijn zij een belangrijke koelende factor in de atmosfeer. De lucht in en boven Nederland bevat de hoogste concentratie aerosolen van Europa. De koelende effecten zouden in Nederland het grootst moeten zijn. De wolken ontstaan op de aerosolen. Wolken kaatsen zonlicht en de mate waarin ze dat doen wordt in eerste aanzet door de aerosolen bepaald. Wolken zijn verder de bron voor de neerslag en deze wordt door de aerosolen beïnvloed.

## Wat is al bekend, wat niet?

De weerkaatsing van zonlicht door de aerosolen is de laatste tijd beter bekend geworden. Echter, hoe de uitwerking is van aerosolen op de wolken en het regionale klimaat is niet bekend. Dat vereist een regionaal klimaatmodel, waarin de aerosolen en de effecten zijn ingebouwd. Verder is de samenstelling van de aerosolen boven Nederland anders dan in andere streken. Dat komt door de combinatie van dichte populatie en intensieve landbouw en veeteelt. De aerosolen die daar van het gevolg zijn, zijn niet goed bekend. Het gaat dan bij voorbeeld om de stof ammoniumnitraat.

## Wat wordt nu onderzocht?

In het onderzoek wordt het effect van de 'nationale' aerosolen op het regionale klimaat onderzocht. Daartoe worden in eerste plaats metingen verricht om de samenstelling van de aerosolen te bepalen. Dat wordt gedaan in een wolkenkamer. Deze faciliteit staat pal aan zee waar-

door ook de natuurlijke aerosolen, die uit zee ontstaan, kunnen worden bemeaten. De metingen gebeuren met nieuw te ontwikkelen instrumenten die ook in het CESAR Observatory (project CS02) zullen worden ingezet. Uit de verschillen die aan zee en landinwaarts worden gemeten wordt afgeleid wat het effect is van de extra aerosolen die wij in Nederland produceren.

De gegevens en kennis over aerosolen worden gebruikt voor het ontwikkelen van een module in het nieuwe nationale klimaatmodel RACMO-2. Hieraan vooraf gaat het ontwikkelen van een model dat de velden van de aerosolen geeft.

## Wat is het resultaat en voor wie?

Allereerst worden de resultaten via een module in het regionale klimaatmodel RACMO-2 ingebouwd voor een studie naar de gevolgen van aerosolen op het regionale klimaat. Daarnaast worden de gegevens gebruikt voor evaluatie van de gemodelleerde aerosolvelden en bronnen, met name de emissies in de landbouw sector. Dit kan op zijn beurt weer worden gebruikt om de effecten van een veranderend landgebruik op de aerosolemissies af te schatten. Dat is een belangrijke spin-off voor onderzoek naar de lokale bronnen van aerosolen in de luchtverontreiniging.

De resultaten worden ingebracht in de internationale gremia die de mondiale rol van aerosolen in klimaat en luchtverontreiniging kwantificeren.



# CS 05 Invloeden vanuit ver weg gelegen gebieden op het Europese klimaat

<b>Projectleider</b>	dr.ir. Frank Selten		
<b>Instituut</b>	KNMI		
<b>Email</b>	selten@knmi.nl		
<b>Consortium</b>	KNMI		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 juli 2005	<b>Einddatum</b>	31 december 2007

## Context / maatschappelijk probleem

Voor het Europese en vooral ook het Nederlandse klimaat is het van groot belang uit welke hoek de wind waait. Zo gaan relatief droge, warme zomers en relatief koude winters gepaard met oostelijke windrichtingen. Om uitspraken te doen over toekomstige veranderingen in het Nederlandse klimaat is het noodzakelijk mogelijke veranderingen in deze windrichtingen in ogenschouw te nemen. Daarnaast is het van maatschappelijk belang inzicht te hebben in mogelijke extreme gebeurtenissen, zoals een extra sterke storm of een extra nat of droog seizoen, die we in de recente geschiedenis nog niet meegemaakt hebben. Klimaatsimulaties kunnen hierin een verkennende rol spelen.

## Wat is al bekend, wat niet?

Het is bekend dat de verschillende mondiale klimaatmodellen verschillende veranderingen laten zien in het Europese klimaat als reactie op de toenemende concentraties broeikasgassen in de atmosfeer. Voor een belangrijk deel hangt dit samen met de mate waarin de modellen veranderingen laten zien in de statistiek van de windrichtingen. Hoe deze statistiek zal gaan veranderen, of de kans op oostelijke windrichtingen zal gaan toenemen bijvoorbeeld, is niet goed bekend. Er zijn wel aanwijzingen dat veranderingen in de tropische neerslag daarbij een rol kunnen spelen. Doordat de klimaatmodellen een grote spreiding vertonen in het patroon van opwarming van de tropische oceanen en bijbehorende veranderingen in de neerslag zou dit een belangrijke bron van onzekerheid kunnen zijn.

Het is bekend dat los van toenemende concentraties broeikasgassen, het klimaat uit zichzelf flink kan fluctueren en dat door een toevallige loop van omstandigheden oude records gebroken kunnen worden. Er is niet veel bekend over hoe extreme gebeurtenissen die nog niet zijn opgetreden er in detail voor Nederland mogelijk uitzien.

## Wat wordt nu onderzocht?

Er wordt een inventarisatie gemaakt van veranderingen in het windklimaat van Europa in relatie tot de opwarming van de tropische oceanen in recente scenariosimulaties met verschillende klimaatmodellen. Er wordt onderzocht hoe onzekerheden in de tropische opwarming van de oceanen doorwerken in onzekerheden in het te verwachten klimaat van Europa. Verder worden verschillende extreme gebeurtenissen geselecteerd uit een bestaande grote set van simulaties met mondiale modellen met een beperkte ruimtelijke resolutie. Deze worden vervolgens met een regionaal model met veel ruimtelijk detail doorgerekend.

## Wat is het resultaat en voor wie?

Informatie over de mogelijke spreiding in het toekomstige klimaat en de geselecteerde extreme gebeurtenissen zullen in CS07 gebruikt worden bij het maken van scenario's.

# CS 06 Verfijning en toepassing van een regionaal atmosferisch klimaatmodel voor klimaat-scenarioberekeningen van West-Europa

<b>Projectleider</b>	dr. Erik van Meijgaard		
<b>Instituut</b>	KNMI		
<b>Email</b>	vanmeijg@knmi.nl		
<b>Consortium</b>	KNMI		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 oktober 2004	<b>Einddatum</b>	1 juli 2009

## Context / maatschappelijk probleem

De ontwikkeling van mitigatie- en adaptatiestrategieën om te anticiperen op de gevolgen van klimaatveranderingen heeft alleen zin als we weten hoe en in welke mate het klimaat gaat veranderen. Het KNMI heeft onlangs klimaat-scenario's voor Nederland gepresenteerd. Dit zijn consistente en plausibele beelden van een mogelijk toekomstig klimaat die geformuleerd zijn op basis van de uitkomsten van een groot aantal klimaatmodellen gebruikt in het internationaal klimaatonderzoek. De mate van onzekerheid wordt weerspiegeld door meerdere klimaatscenario's te construeren die elk met de huidige kennis en inzichten vergelijkbaar aannemelijk zijn. Verbeterde klimaatmodellen zullen mede bijdragen aan het reduceren van de onzekerheidsmarges in toekomstige klimaatscenario's.

## Wat is al bekend, wat niet?

Klimaat-scenarioberekeningen worden verricht met behulp van grofmazige mondiale klimaatmodellen (GCMs ofwel General Circulation Models) met een horizontale resolutie van circa 150 km. Het CS06-project heeft onder meer tot doel om met de huidige versie van het KNMI regionaal klimaatmodel RACMO2 klimaat-scenarioberekeningen (1950-2100) uit te voeren voor het Europese continent. De verkleining van het ruimtelijke domein heeft als voordeel dat een fijnmazig rekenrooster met een horizontale afstand van circa 25 km gebruikt kan worden. Deze vorm van inzoomen wordt dynamische downscaling genoemd. De forcering aan de rand van het regionale modeldomein is afkomstig van een GCM.

## Wat wordt nu onderzocht?

De focus van klimaat-scenarioberekeningen in het CS06-project is het genereren van neerslagverdelingen in ruimte en tijd voor de stroomgebieden van Rijn en Maas. Evaluatie van de modelresultaten voor het huidige klimaat gebeurt aan de hand van waarnemingen van diverse parameters zoals neerslag, temperatuur, bewolking en straling.

Het project heeft tevens tot doel de beschrijving (parameterisaties) van een aantal voor neerslag relevante processen in het regionaal klimaatmodel te verbeteren. Het gaat hierbij om de representaties van i) grenslaagbewolking, ii) cumulus convectie, iii) de rol van bodemwater in de land-atmosfeer-interactie (samen met CS03), en iv) het effect van wolken en aerosolen op straling en neerslagvorming (samen met CS04).

Nadat de modelcomponenten van RACMO2 zijn aangepast wordt het vernieuwde model geëvalueerd met diverse waarnemingen, die deels afkomstig zijn uit het CESAR-project (CS02). Tot slot van het CS06-project wordt met het vernieuwde RACMO2 opnieuw een klimaat-scenarioberekening uitgevoerd.

## Wat is het resultaat en voor wie?

De uitkomsten van de langjarige modelintegratie met de huidige versie van RACMO2 vormen de input van het CS07-project. Dit geldt ook voor de klimaat-scenarioberekening met het vernieuwde RACMO2 die in de slotfase van het project zal worden uitgevoerd. Desgewenst kan directe modeluitvoer geleverd worden, bv. langjarige en/of hoogfrequente tijdseries van meteorologische parameters voor modelroosterpunten.



# CS 07 Op maat maken van klimaatscenario's (tailoring)

<b>Projectleider</b>	dr. Bart van den Hurk		
<b>Instituut</b>	KNMI		
<b>Email</b>	hurkvd@knmi.nl		
<b>Consortium</b>	KNMI RIZA RIKZ Future Water Wageningen UR		
<b>Project website</b>	<a href="http://www.knmi.nl/klimaatscenarios/maatwerk/index.html">http://www.knmi.nl/klimaatscenarios/maatwerk/index.html</a>		
<b>Startdatum</b>	25 november 2004	<b>Einddatum</b>	30 juni 2009

## Context / maatschappelijk probleem

Klimaatscenario's zijn consistente en plausibele beelden van een mogelijk toekomstig klimaat (zie ook CS06). Klimaatscenario's worden gebruikt door een groot aantal sectoren in de maatschappij. De diversiteit van de sectoren zorgt ervoor dat er een grote verscheidenheid aan typen klimaatinformatie moet worden verstrekt. Zelden zijn 'algemene klimaatscenario's' (zoals de gemiddelde zomertemperatuur in 2050) toereikend. In de regel moet er een nadere 'tailoring' plaatsvinden: het op maat maken van klimaatinformatie voor specifieke gebruikers. Dat wordt in dit project uitgevoerd.

## Wat is al bekend, wat niet?

Binnen Nederland (en daarbuiten) is het proces van 'tailoring' niet nieuw. Al sinds begin jaren 90 wordt er intensief samengewerkt tussen het KNMI en RIZA op het gebied van klimaatinformatie ten behoeve van afvoerberekeningen van de Rijn en Maas. Vooral van belang is het schatten van extreme rivierafvoeren met herhalingstijden die veel langer zijn dan de lengte van de waarnemingenreeks. Dit wordt gedaan door middel van statistische extrapolatie en neerslaggeneratoren. Dit levert klimaatscenario's op die geldig zijn voor het huidige (referentie) klimaat. De invloed van klimaatverandering op deze extremen is recent onderwerp van onderzoek geworden.

Het KNMI heeft onlangs nieuwe 'generieke' klimaatscenario's gepubliceerd, de KNMI'06 scenario's (zie [www.knmi.nl/klimaatscenarios](http://www.knmi.nl/klimaatscenarios)). Deze nieuwe scenario's zullen voor het CS07-project en overige Klimaat voor Ruimte projecten dienen als blauwdruk voor de op maat gemaakte klimaatinformatie die voor die projecten nodig is.

## Wat wordt nu onderzocht?

In het CS07-project worden 'tailormade' scenario's opgesteld voor een zestal case studies, die samen een groot deel van de relevante maatschappelijke sectoren omvatten:

- Een project gericht op afvoer van Rijn (en Maas)
- Een project gericht op het landelijke waterbeheer en inventarisatie van droogterisico's
- Een project waarin op waterschapsniveau een inschatting gemaakt wordt van de consequenties van de KNMI'06 scenario's
- Een project gericht op extreme golfopzet op de Noordzee
- Een project gericht op landbouwopbrengst voorspellingen in Nederland en Europa
- Een project gericht op duurzame energie

De case studies worden uitgevoerd met overheidsinstellingen en particuliere bedrijven die gebruik maken van de scenario's. Er is een werkvorm gekozen waarbij zoveel mogelijk informatie wordt uitgewisseld op 'werkvloerniveau', dat wil zeggen, rechtstreeks tussen klimaatonderzoekers en uitvoerende medewerkers van de instellingen. Hiervoor is naast gebruikelijke werkoverleggen ook een stagesysteem ingericht.

## Wat is het resultaat en voor wie?

Het belangrijkste resultaat tot dusverre is de totstandkoming van de generieke KNMI'06 klimaatscenario's. Daarnaast zijn in de drie waterbeheer gerelateerde case studies eerste inventarisaties uitgevoerd van de implicaties van de nieuwe scenario's ten opzichte van de oude WB21 scenario's. Uiteindelijk moet het project leiden tot bruikbare informatie over klimaatverandering voor de zes sectoren waarmee in de case studies wordt samengewerkt.

# CS 08 Informatie in tijdseries

<b>Projectleider</b>	dr.ir. Theo Brandsma		
<b>Instituut</b>	KNMI		
<b>Email</b>	theo.brandsma@knmi.nl		
<b>Consortium</b>	KNMI		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 maart 2005	<b>Einddatum</b>	28 februari 2009

## Context / maatschappelijk probleem

Datasets met daarin lange tijdreeksen van meteorologische variabelen vormen de basis voor studies naar klimaatverandering en de gevolgen daarvan. Deze datasets, inclusief de infrastructuur om ze elektronisch ter beschikking te stellen, zijn nodig voor het vergaren van kennis over de huidige staat van het klimaat, inclusief zijn extremen. Die kennis gebruiken we voor het begrijpen en beschrijven van de gevolgen van klimaatverandering voor bijvoorbeeld landgebruik en waterbeheer. Daarbij zijn inbegrepen de calibratie, verificatie en tuning van (impact) modellen geschikt voor het beschrijven van klimaatverandering.

## Wat is al bekend, wat niet?

De genoemde datasets met lange tijdreeksen zijn schaars, dat geldt des te meer wanneer men geïnteresseerd is in extremen en wanneer de kwaliteit van de data een belangrijke rol speelt. Nederland is één van de weinige landen waar waarnemingen van voldoende lengte, ruimtelijke- en temporele resolutie beschikbaar zijn. Echter, een groot deel van de data is alleen in hardcopy format beschikbaar en daarom slecht of niet toegankelijk voor onderzoekers en het grote publiek. Het CS08-project wil hier verandering in brengen.

## Wat wordt nu onderzocht?

Het project omvat de volgende drie databronnen:

- Tijdseries met dagneerslagen over de periode 1850-1950
- Hoge resolutie (5-minuten) neerslagsommen af te leiden uit pluviograafstroken van de stations De Bilt (1897–1993), Eelde (1954–1993), Den Helder/De Kooy (1954–1993), Vlissingen (1954–1993), Beek (1954–1993) en Amsterdam (1920–1983), en
- Meerdaagse waarnemingen van het weer voor verschillende locaties in de 18e en 19e eeuw

De databronnen worden gedigitaliseerd, op kwaliteit gecontroleerd en waar nodig gehomogeniseerd.

Daarnaast worden relevante statistische parameters bepaald waarmee het huidige klimaat, inclusief de extremen, kan worden beschreven.

## Wat is het resultaat en voor wie?

Het project resulteert in nieuwe datasets met historische klimaatdata, die op dit moment alleen aanwezig zijn als hardcopy documenten. De datasets bevatten lange reeksen met hoge resolutie waarnemingen van een dicht netwerk in Nederland. De nieuwe datasets worden vrij ter beschikking gesteld voor de hele maatschappij. Waar van toepassing worden de nieuwe datasets gekoppeld met de overeenkomstige digitaal beschikbare moderne data in Nederland. Het doel is ook de resulterende datasets vrij beschikbaar te stellen, vooral voor de wetenschappelijke en impact gemeenschap op het terrein van klimaatverandering en de gevolgen daarvan.



# CS 09      **Klimaatreconstructies op basis van paleoklimatologische gegevens uit het stroomgebied van de Maas**

<b>Projectleider</b>	prof.dr. Jef Vandenberghe		
<b>Instituut</b>	Vrije Universiteit, Faculteit Aard- en Levenswetenschappen		
<b>Email</b>	jef.vandenberghe@geo.falw.vu.nl		
<b>Consortium</b>	Vrije Universiteit, Faculteit Aard- en Levenswetenschappen TNO-NITG		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	25 november 2004	<b>Einddatum</b>	30 juni 2009

## **Context / maatschappelijk probleem**

Het klimaat heeft van nature de neiging te veranderen. Dat is in het (verre) verleden dan ook diverse malen gebeurd. Na de laatste IJstijd, die bijna 100.000 jaar duurde, begon zo'n 11.500 jaar geleden een snelle opwarming naar de warmere periode waarin we nu leven. De meeste klimaatwetenschappers trekken niet langer in twijfel dat het klimaat ook in de laatste decennia snel verandert en dat de mens daar een rol in speelt (IPCC, 2001). Het klimaatsysteem is zeer complex en vertoont chaotisch gedrag. Vandaar dat het lang geduurd heeft voordat de klimaatwetenschappers onomwonden uitspraken deden over de menselijke invloed op het klimaat.

## **Wat is bekend, wat niet?**

Klimaatreconstructies zijn prominent onderdeel van zowel de wetenschappelijke als maatschappelijke discussie over klimaatverandering. De Canadese onderzoekers McIntyre en McKittrick hebben in het vaktijdschrift 'Geophysical Research Letters' kritiek geuit op één van de diverse reconstructies van het temperatuurverloop in het laatste millennium (de 'hockeystick'). Dit veroorzaakte veel publieke ophef en onzekerheid en daarmee ook onrust bij de verantwoordelijken voor klimaatbeleid (VROM e.a.). De publieke ophef was grotendeels onterecht omdat de conclusie van het IPCC is gebaseerd op diverse klimaatreconstructies aangevuld met wetenschappelijke inzichten op basis van waarnemingen en modelstudies. Het toont echter wel het belang aan om continue klimaatwaarnemingen en klimaatscenario's te verifiëren aan de hand van reconstructies en deze reconstructies te verbeteren. Eén van de verbeterpunten betreft de reconstructie van neerslagkarakteristieken uit het verleden en de interactie met de hydrologische cyclus en het landgebruik. Gezien de geografische ligging van Nederland onder de zeespiegel en als delta van de Rijn, Maas, Schelde en Eem, zijn dit soort reconstructies bijzonder relevant.

## **Wat wordt nu onderzocht?**

In het Klimaat voor Ruimte programma heeft het project CS09 mede tot doel om klimaatscenario's te vergelijken met schommelingen in het klimaat uit het verleden (in het bijzonder de neerslag). Er wordt ook gekeken naar de rol van (veranderingen in het) landgebruik en landbedekking in het klimaatsysteem. Daarbij wordt er gekeken naar de effecten hiervan voor de hydrologische cyclus en het waterbeheer. Belangrijke vraag die hieruit voortkomt is: hoe kunnen lessen getrokken worden voor de mogelijke implicaties van toekomstig veranderend ruimtegebruik en klimaatverandering voor het waterbeheer?

## **Wat is het resultaat en voor wie?**

Binnen de kaderrichtlijn water (KRW) van de Europese Unie zijn waterbeheerders verplicht in hun stroomgebiedsplannen referentiekaders te formuleren voor de 'goede toestand' van hun waterlichamen. Deze worden tot nu toe afgeleid van terugrekenmethoden en voorspellingsmodellen, waarin historische meetgegevens worden gebruikt. Het gebruik van paleoklimatologische data, zoals project CS09 tot doel heeft, kan voor waterbeheerders een nieuw instrument en een nieuwe bron van kennis aanleveren op dat gebied. De stroomgebiedsplannen, met daarin de definitie van de goede toestand moet gereed zijn in 2009, in lijn dus met oplevering van de resultaten uit dit onderzoek.



# Thema mitigatie

Onderzoek in het kader van dit thema betreft het verminderen van de snelheid en omvang van klimaatverandering. Hiertoe wordt onderzoek gedaan naar duurzame energiedragers en naar maatregelen om de uitstoot van landgebonden broeikasgassen te verminderen.

Er wordt ingegaan op vragen zoals:

- Hoe kan onze ruimtelijke infrastructuur emissiearm, worden (her)ingericht?
- Wat zijn de ruimtelijke implicaties van duurzame energie dragers zoals biomassa en windenergie?



<b>Projectleider</b>	ir. Eddy Moors, dr. Cor Jacobs, prof.dr. Han Dolman		
<b>Instituut</b>	Wageningen UR, CWK, Vrije Universiteit, Faculteit Aard- en Levenswetenschappen		
<b>Email</b>	eddy.moors@wur.nl, cor.jacobs@wur.nl, han.dolman@falw.vu.nl		
<b>Consortium</b>	Wageningen UR, Centrum Water en Klimaat, Centrum Bodem, NCP, Soil Science, PPS, METAQ, Agrotechnology and Food Innovations BV Vrije Universiteit, Faculteit Aard- en Levenswetenschappen ECN TNO, Milieu en Leefomgeving KNMI RU Groningen		
<b>Project website</b>	<a href="http://www.climatexchange.nl/projects/bsikme1/index.htm">www.climatexchange.nl/projects/bsikme1/index.htm</a>		
<b>Startdatum</b>	1 januari 2004	<b>Einddatum</b>	30 juni 2009

## Context / maatschappelijk probleem

Nederland behoort tot de landen die onder het Kyoto Protocol gehouden zijn aan rapportage van de landelijke broeikasgasuitstoot. De onzekerheid van deze cijfers is nog erg groot. Verder is Nederland gebonden aan een beperking van de omvang van de broeikasgasuitstoot. De grootte van de effecten van de hiertoe genomen maatregelen zullen objectief vastgesteld moeten worden.

## Wat is al bekend, wat niet?

Een belangrijk deel van de nationale broeikasgasuitstoot komt uit het landoppervlak. In tegenstelling tot bijvoorbeeld industriële uitstoot hangt deze landgebonden uitstoot sterk af van een groot aantal grillige omgevingsfactoren, zoals het weer, biologische processen, de bodemgesteldheid en het beheer van landelijke gebieden. De precieze invloed van deze factoren wordt slecht begrepen. Schattingen van de landgebonden bijdrage aan de broeikasgasuitstoot zijn daardoor momenteel onnauwkeurig. Ze zijn veelal gebaseerd op mondiale trends, waarvan niet bekend is in hoeverre die geldig zijn voor een specifiek gebied zoals Nederland. Deze schattingen voldoen niet aan de eisen die in de toekomst, na afloop van de 'Kyoto-periode', aan de rapportages met bijbehorende onzekerheidschatting gesteld zullen worden. Door factoren als het beheer van de gebieden te beïnvloeden is het mogelijk de uitstoot van broeikasgassen uit landoppervlak te verminderen. De kennis hierover schiet tekort om op maat gesneden, gebiedsgerichte maatregelen te ontwikkelen. Het gebrek aan achtergrondkennis is mede te wijten aan een gebrek aan geschikte waarnemingen.

## Wat wordt nu onderzocht?

De invloed van omgevingsfactoren en het beheer van agrarische en natuurgebieden op broeikasgasemissies worden onderzocht. Dit gebeurt op basis van innovatieve meetmethodes, die deels nog in ontwikkeling zijn. Daarbij wordt ook gelet op geschiktheid van de technieken voor toekomstige rapportagedoeleinden. Er worden methodes ontwikkeld om verbeterde, op het landelijk gebied in Nederland gerichte schattingen van broeikasgasuitstoot uit landoppervlak te maken en de onzekerheid daarin te bepalen. Manieren om door inrichting en beheer van het landelijk gebied de broeikasgasuitstoot te beperken of de opname te bevorderen worden uit de opgedane kennis afgeleid.

## Wat is het resultaat en voor wie?

ME01 legt samen met ME02 en ME03 de basis voor toekomstige rapportageverplichtingen die onder verantwoordelijkheid van lokale en regionale overheden en verschillende instanties van het Rijk zullen worden ingevuld. Deze basis bestaat uit een combinatie van meting en modellering, die realistische schattingen van broeikasgasuitstoot uit landelijke gebieden en controle op uitstootbeperkende maatregelen mogelijk maakt. Inzicht in werking van de uitstoot geeft aanknopingspunten voor beheerders van agrarische - en natuurterreinen om een bijdrage te leveren aan beperking van de nationale broeikasgasuitstoot via optimale combinaties van functies van het landelijk gebied. De resultaten zijn ook van belang voor verbeterde toekomstverwachtingen over de ontwikkeling van het broeikasgasgehalte van de atmosfeer.

# ME 02 Geïntegreerde observatie en modellering van broeikasgas budgetten op nationaal niveau

<b>Projectleider</b>	dr. Ronald Hutjes		
<b>Instituut</b>	Wageningen UR, Alterra		
<b>Email</b>	ronald.hutjes@wur.nl		
<b>Consortium</b>	Wageningen UR, Alterra Wageningen UR, Metaq ECN Vrije Universiteit, Faculteit Aard- en Levenswetenschappen KNMI RU Groningen SRON TNO, Bouw en Ondergrond TU Delft, IRCTR RIVM		
<b>Project website</b>	<a href="http://www.climatechange.nl/projects/bsikme2/english/Welcome.html">www.climatechange.nl/projects/bsikme2/english/Welcome.html</a>		
<b>Startdatum</b>	1 januari 2004	<b>Einddatum</b>	30 juni 2009

## Context / maatschappelijk probleem

Vele landen waaronder Nederland hebben zich onder het Kyoto-verdrag verplicht de uitstoot van broeikasgassen te reduceren. Daardoor ontstaat behoefte aan een onafhankelijke beoordeling van de effectiviteit van de emissie-reductiemaatregelen, dat wil zeggen vaststelling van de mate waarin ze bijdragen aan een werkelijke afname van de broeikasgasconcentraties in de atmosfeer.

## Wat is al bekend, wat niet?

Er bestaan inversiemethoden waarmee we uit gemeten broeikasgasconcentraties de emissies kunnen berekenen. Daarvoor is het nodig het verband te kennen tussen de broeikasgasconcentraties in de atmosfeer op een bepaalde plaats en tijdstip en de emissies van die broeikasgassen door mens en natuur. Dit verband wordt bepaald door atmosferisch transport, door horizontaal en door verticaal transport onder invloed van het weer. De emissies door de mens (energie, industrie, transport en landbouw) kennen we vrij goed als jaartotalen op nationaal niveau. Voor inversieberekeningen moeten we een beter idee hebben van de ruimtelijke en temporele verdeling van die emissies. De huidige inversiemethoden zijn ontwikkeld voor gebruik op mondiale schaal. Zij zullen geschikt gemaakt moeten worden voor gebruik op veel kleinere schaal.

## Wat wordt nu onderzocht?

In ME02 wordt de monitoringcapaciteit van broeikasgasen in Nederland uitgebreid bij twee hoge torens die

daarmee een flink deel van Nederland 'zien'. Met behulp van vliegtuigmetingen wordt de variatie in de ruimte bestudeerd, met behulp van de torenmetingen uit ME01 de variatie in de tijd. Gezamenlijk leiden deze gegevens tot verbetering van emissiemodellen. Ook wordt de dynamiek van de grenslaag intensief bestudeerd. Voor het eerst worden verschillen over het land gemeten om daarmee modelrepresentaties te verbeteren. Tot slot worden verschillende modellen vergeleken en geëvalueerd, evenals de verschillende bestaande en verbeterde inversiemethoden.

## Wat is het resultaat en voor wie?

Belangrijk doel van dit project is het ontwikkelen van een systeem voor het kwantificeren van het broeikasgas-budget op landelijke en regionale schaal. Verder zal een protocol ontwikkeld worden om een referentieschatting te maken ten behoeve van de verificatie van nationale emissies, die het op termijn mogelijk maakt de nauwkeurigheid en geloofwaardigheid van de UNFCCC en Kyoto-rapportages te verifiëren.



# ME 03    Invloed van landgebruik, landgebruik- geschiedenis en management op de koolstofvoorraad in de bodem in Nederland

<b>Projectleider</b>	ir. Gert-Jan Nabuurs		
<b>Instituut</b>	Wageningen UR, Alterra		
<b>Email</b>	Gert-jan.nabuurs@wur.nl		
<b>Consortium</b>	Wageningen UR: Alterra, Departement Omgevingswetenschappen, PRI, Biometris RIVM		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 januari 2005	<b>Einddatum</b>	30 juni 2009

## Context / maatschappelijk probleem

Opslag van koolstof in de bodem in de vorm van organische stof is een belangrijk onderdeel van de koolstofcyclus. De bodem kan in vergelijking met bv. vegetatie veel koolstof opslaan en het ook voor langere tijd vastleggen. Voor mitigatie van klimaatverandering is het dus interessant om te weten hoe koolstofopslag in de bodem precies werkt. Verder is Nederland volgens het Kyoto Protocol verplicht jaarlijks de koolstofvoorraad in bodem, bovengrondse en ondergrondse biomassa, dood hout, strooisel en organische stof in de bodem te rapporteren.

## Wat is al bekend, wat niet?

Van de koolstofvoorraden is de voorraad in organische stof in de bodem het grootst, maar hiervan is de onzekerheid ook het grootst. Er is een globale schatting van de koolstofvoorraad in Nederland en een eerste inschatting van de veranderingen van de koolstofvoorraad. De bovenste 30 centimeter van de minerale gronden in Nederland bevatten 210 à 310 Mton koolstof en de landbouwgronden in Nederland stoten per jaar 0.7 Mton C (koolstof) uit. Deze kennis is gebaseerd op een paar honderd metingen. Het is niet duidelijk waar in Nederland er hoeveel organische stof in de bodem is opgeslagen, hoeveel er jaarlijks bijkomt of verdwijnt en waar de voorraad, de toename of de afname door beïnvloed worden. Vergroten van het inzicht in de variatie in tijd en ruimte van de bodemkoolstofvoorraad en vergroten van inzicht in de processen die de bodemkoolstofvoorraad beïnvloeden kan bijdragen aan het verkleinen van deze onzekerheid.

## Wat wordt nu onderzocht?

In ME03 doen we onderzoek naar hoe de koolstofvoorraad wordt beïnvloed door management in de landbouw (het effect van bijvoorbeeld wel of niet ploegen, grasland wel of niet scheuren of de hoeveelheid bemesting), door landgebruiksgeschiedenis en door management in bossen.

Momenteel doen we onderzoek naar hoe beheer van een bos de opslag van koolstof in de bodem beïnvloedt. Dit onderzoek doen we in het Speulder-en Spriedlerbos. Verder zijn we bezig met onderzoek naar de invloed van landgebruikveranderingen in het verleden op de koolstofvoorraad die nu nog in de bodem zit. In een case study gebied ten zuid-oosten van Meppel gaan we op twee plaatsen na of heide-ontginningen van verschillende leeftijd van elkaar verschillen in bodemkoolstofvoorraad.

## Wat is het resultaat en voor wie?

Resultaat van de twee case studies is meer inzicht in de factoren die de bodemkoolstofvoorraad beïnvloeden en meer inzicht in de ruimtelijke variabiliteit van de bodemkoolstofvoorraad in onze case study gebieden. Deze gegevens kunnen we gebruiken om een betere inschatting te maken van de bodemkoolstofvoorraad in heel Nederland. Op basis van deze verbeterde kennis zullen het nationale rapportage-inventarisatiesysteem en inschattingen op Europese schaal in relatie tot landgebruikveranderingen kunnen worden verbeterd.

# ME 04 Een geïntegreerd raamwerk voor de beoordeling van ruimtelijke en gerelateerde gevolgen van een verhoogde implementatie van biomassaketens

<b>Projectleider</b>	prof.dr. Johan Sanders, dr.ir. Bert Annevelink		
<b>Instituut</b>	Wageningen UR, AFSG		
<b>Email</b>	johan.sanders@wur.nl, bert.annevelink@wur.nl		
<b>Consortium</b>	Wageningen UR, AFSG, Valorisatie van plantaardige productieketens Wageningen UR, AFSG, Biobased Products divisie Wageningen UR, ESG, Alterra ECN Universiteit Utrecht, Copernicus Instituut KEMA Vrije Universiteit, Instituut voor Milieuvraagstukken (IVM)		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 januari 2007	<b>Einddatum</b>	31 december 2010

## Context / maatschappelijk probleem

In de afgelopen tijd zijn reeds gedeelten van bio-energieketens geïnitieerd door bedrijfsleven en overheden, maar deze initiatieven lopen vaak vast en worden dan niet afgemaakt. De uitdaging voor het te formuleren project is nieuwe kennis aan te reiken om de ruimtelijke inpassing van bio-energieketens te verbeteren. Hierdoor wordt de acceptatie van bio-energieketens verhoogd en kan ook bepaald worden hoe een groter deel van de biomassapotentie van Nederland (inclusief import) kan worden benut.

## Wat is al bekend, wat niet?

Op het regionale niveau is de kennis over het biomassapotentieel en biomassaproductie en de benuttingssystemen minder goed ontwikkeld. Dit is vooral het geval wanneer met een verscheidenheid aan duurzaamheidscriteria (met ecologische, economische en sociale dimensies) rekening gehouden dient te worden. Veel studies concentreren zich op het biomassapotentieel en geven niet aan hoe dat potentieel omgezet kan worden in daadwerkelijk beschikbare biomassa. Het aanboren van het nationale en regionale potentieel is erg moeilijk. Wij stellen voor dat het biomassapotentieel gemobiliseerd kan worden door het ontwerpen van innovatieve regionale biomassaketens.

## Wat wordt nu onderzocht?

De doelstelling is nieuwe kennis, tools, criteria en scenario's te ontwikkelen om de ruimtelijke inpassing van bio-energieketens te verbeteren, zowel in relatie tot ontwikkeling van optimale biomassa ketens, de ruimtelijke inpassing als de effecten van die ketens op milieu, economie, landschap en biodiversiteit.

## Wat is het resultaat en voor wie?

Het project richt zich speciaal op interacties tussen bio-energieketens en de ruimte. Daarbij wordt focus aangebracht door uit te gaan van zorgvuldig gekozen regionale cases (combinaties van concrete regio's en bio-energieketens). Deze worden concreet van bottom-up opgebouwd, waarbij in eerste instantie niet vanuit de grote macro-economische beschouwingen gestart wordt. Daarbij wordt in scenario's met zowel huidige als toekomstige technologie gekeken wat de impact van biomassaketens is, gegeven diverse ruimtelijke interacties (water, biodiversiteit, bodem, landschap, klimaat, concurrentie landgebruik & andere toepassingsvormen en milieu). In het project zelf worden:

1. Een raamwerk en tools ontwikkeld om tot ontwikkeling, ruimtelijke inpassing van biomassa ketens te komen en deze keten op hun effecten te evalueren
2. Samen met stakeholders biomassa ketens ontwikkeld en met gebruik van tools naar hun effecten gekeken
3. Een verdere onderbouwing van duurzaamheid van bio-energieketens in binnen- en buitenland (certificering) is tevens een belangrijk onderdeel van het project. Hierbij wordt o.a. voortgebouwd op het Fair Biotrade project
4. De volgende sociaal-economische ('gamma') vraagstukken komen in het project mede aan de orde: economie: kosten en baten, governance/belemmerende regelgeving en draagvlak voor de bio-energie op keten (NGO's e.d.) en regionaal niveau (NIMBY)



# ME 05 Het effect van de ruimtelijke rangschikking van moerassen en slootoevers op waterkwaliteit en koolstofvastlegging in veenweidepolders

<b>Projectleider</b>	dr.ir. Jan Vermaat		
<b>Instituut</b>	Vrije Universiteit, Instituut voor Milieuvraagstukken		
<b>Email</b>	jan.vermaat@ivm.vu.nl		
<b>Consortium</b>	Vrije Universiteit, Instituut voor Milieuvraagstukken Vrije Universiteit, Institute for Ecological Science		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 januari 2006	<b>Einddatum</b>	1 januari 2009

## Context / maatschappelijk probleem?

Rietmoerassen worden wereldwijd ingezet voor de zuivering van afvalwater, nazuivering van rwzi-effluent en het filteren van nutriënten uit geëutrofeerd oppervlaktewater. Het ontwerp van kunstmatige rietmoerassen (helofytenfilters) is gericht op de maximalisatie van het contact tussen het doorstromende water en het biologische filter dat bestaat uit sediment, helofyten (zoals riet) en micro-organismen. In het veenweidegebied kunnen sloten, oeverzones en moerasfragmenten een vergelijkbare functie vervullen, omdat het oppervlaktewater in deze polders vaak hoge concentraties aan nutriënten (N en P) bevat. Deze laagveen-moerassomen kunnen mogelijk ook grote hoeveelheden koolstof vastleggen. Eutroof rietveen heeft immers een hoge netto primaire productie en een groot deel hiervan accumuleert in de bodem.

## Wat is al bekend, wat niet?

Nutriëntenretentie en koolstofsequestratie hangen sterk af van peilfluctuaties, en het relatieve belang van verschillende water-, nutriënten- en koolstofbalansposten. De specifieke verdeling van deze posten verschilt waarschijnlijk aanmerkelijk tussen polders. Het is daarmee nog onduidelijk hoe belangrijk oeverzomen en de ruimtelijke configuratie ervan zouden kunnen zijn, en wat precies de invloed van voorziene klimaatveranderingen zullen zijn. Waarschijnlijk zal klimaatverandering er toe leiden dat grotere peilfluctuaties zullen optreden die meer zullen lijken op historische regimes: meer fluctuatie, hogere winterpeilen en lagere zomerpeilen. Dergelijke peilfluctuaties worden ook nagestreefd vanuit natuurbeschermingsperspectief. De mate waarin nutriëntenretentie en koolstofvastlegging kan plaatsvinden is echter ook afhankelijk van de hoeveelheid oevers en van de ruimtelijke configuratie van de waterlichamen in een polder, van de manier waarop water door de polder wordt geleid, en van de hoeveelheid en kwaliteit van dat water.

## Wat wordt nu onderzocht

Het is nog onduidelijk hoe optimale slootnetwerkpatronen voor retentie en koolstofvastlegging er precies uit zien. Omdat het niet eenvoudig is om experimentele proefpolders op veldschaal in te richten, zal het huidige onderzoek een en ander voor een groot aantal polders in het Nederlandse laagveenengebied empirisch, als een multivariaat probleem, kwantificeren. Na selectie van polders zal hier ook in situ op kleine schaal de koolstofvastlegging worden gemeten.

## Wat is het resultaat

Het project is nog in de opstartfase. Afspraken met de meeste waterschappen zijn gemaakt. In de loop van de zomer zullen de polders geïdentificeerd zijn en zullen de eerste gegevens in een iteratief proces met die waterschappen bij elkaar gebracht worden. Database-ontwikkeling, GIS-gebruik en balansmodellering (m.b.v. jaarbalansen uit DufLOW, SOBEK of een vergelijkbaar document) zullen hand in hand gaan. De uitkomsten zullen van primair belang zijn voor waterbeheerders, maar ook het MNP heeft interesse getoond voor landdekkende assessments. Samenwerking wordt gezocht met alle potentiële geïnteresseerden.

# ME 06 Hulpmiddelen voor het maken van ruimtelijke keuzes voor de toekomst van de Veenweidegebieden

<b>Projectleider</b>	dr. Ron Janssen		
<b>Instituut</b>	Vrije Universiteit, Instituut voor Milieuvraagstukken		
<b>Email</b>	ron.janssen@ivm.vu.nl		
<b>Consortium</b>	Vrije Universiteit, Instituut voor Milieuvraagstukken		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 januari 2004	<b>Einddatum</b>	31 december 2010

## Context / maatschappelijk probleem

Veenweidegebieden hebben belangrijke functies. Twee van die functies, waterberging en koolstofopslag, hebben een direct verband met klimaatverandering. Deze functies worden direct beïnvloed door veranderingen in de grondwaterstand en de daarmee samenhangende veranderingen in het ruimtegebruik. Het wordt steeds duidelijker dat de veenweidegebieden grote veranderingen te wachten staan.

## Wat is al bekend, wat niet?

Onder de huidige omstandigheden zal het voor de landbouw steeds moeilijker worden tegen redelijke kosten te produceren. Ook zal bij voortzetting van het huidige waterbeheer de bodem blijven dalen en het veen langzaam oxideren en daarmee verdwijnen. Dit betekent dat ingrijpende wijzigingen in het ruimtegebruik onontkoombaar zijn. Dit project richt zich op iedereen die betrokken is bij de ruimtelijke planvorming in het veenweidegebied. Het doel van het project is beschikbare informatie zo te ordenen en te presenteren dat deze informatie door alle betrokkenen gebruikt kan worden voor het maken van keuzes in de planvorming.

## Wat wordt nu onderzocht?

Het project richt zich op ontwerp, beoordeling en vergelijking van toekomstige ontwikkelingspaden voor veenweidegebieden in het licht van lange termijn beleidsdoelen voor deze gebieden. Onze aanpak combineert doelen gericht op water retentie, koolstofopslag, natuurontwikkeling, landschapskwaliteit en landbouw.

Onze aanpak kent drie type workshops gebaseerd op verschillende soorten gebruik van kaarten in de beleidsvoorbereiding (conform Carton 2007).

1. Analyse: de kaart als onderzoeksmodel
2. Ontwerp: de kaart als ontwerptaal
3. Onderhandeling: de kaart als beslisagenda

Kaarten staan centraal in de workshops. Interactie met de kaartinformatie wordt gefaciliteerd met de 'Touch table'.

Deze tafel is een groot interactief computerscherm waarop de deelnemers plannen kunnen ontwerpen of aanpassen. Zij kunnen hierbij gebruik maken van een grote set achtergrondkaarten en krijgen feedback op de kwaliteit van de getekende plannen. De tafel kan ook worden gebruikt om informatie te combineren om bijvoorbeeld geschiktheidkaarten, waardekaarten en conflictkaarten te genereren. Multicriteria methoden worden hierbij gebruikt om afwegingen tussen doelen duidelijk te maken en onderhandeling tussen stakeholders te ondersteunen. Bodegraven/Zegveld is gekozen als case study voor het testen van de aanpak. De provincie Zuid-Holland is vorig jaar een planproces gestart voor Bodegraven-Noord. Ons project maakt deel uit van dit proces.

## Wat is het resultaat?

Het resultaat is een ontwerp voor de onderscheiden drie typen workshops ondersteund met GIS-programmatuur geïmplementeerd in de 'Touch table' en getest in een actueel ruimtelijk planningsproces van een veenweidegebied. Als dit proces vlot verloopt, kan het project ook bijdragen aan de kwaliteit van de planvorming en aan een betere communicatie met de stakeholders.



# Thema adaptatie

In dit thema wordt onderzoek verricht naar het beperken van de nadelige gevolgen van klimaatverandering en het zoeken naar de opties voor het opvangen van effecten van klimaatverandering, in het bijzonder in de ruimtelijke inrichting.

Er wordt ingegaan op vragen zoals:

- Hoe kan de veiligheid van onze infrastructuur worden beschermd?
- Wat moeten de ontwerpcriteria worden van de ecologische hoofdstructuur, wanneer we ook rekening houden met klimaatverandering?



<b>Projectleider</b>	prof.dr. Rien Aerts, dr.ir. Peter van Bodegom		
<b>Instituut</b>	Vrije Universiteit, Institute of Ecological Science		
<b>Email</b>	Rien.Aerts@ecology.falw.vu.nl, peter.van.bodegom@ecology.falw.vu.nl		
<b>Consortium</b>	Vrije Universiteit, Institute of Ecological Science Wageningen UR, Alterra MNP KIWA Water Research		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 januari 2004	<b>Einddatum</b>	30 juni 2009

## Context / maatschappelijk probleem

In een wereld die sterk wordt beïnvloed door klimaatverandering en andere menselijke ingrepen, is kennis van de respons van ecosystemen op deze veranderingen noodzakelijk voor een correcte inschatting van de effecten. Voorspellende modellen bestaan nog niet voor de respons van vegetaties, terwijl zulke modellen zeer van belang zijn voor het ontwikkelen van een nationaal beleid dat op een correcte wijze inspeelt en anticipeert op de veranderingen.

## Wat is al bekend, wat niet?

In het verleden zijn diverse modellen ontwikkeld die vegetatiesamenstelling voorspellen aan de hand van relaties met omgevingsfactoren. Veel van de huidige modellen zijn echter ofwel gebaseerd op empirische relaties die waarschijnlijk niet geldig zullen blijven onder invloed van klimaatverandering, ofwel kennen vele inputparameters, welke slecht beschikbaar zijn op nationale schaal. Als compromis tussen empirie en voorspelbaarheid enerzijds en databeschikbaarheid op grote schaal anderzijds, maken wij expliciet gebruik van planteigenschappen die direct gelinkt kunnen worden aan omgevingsfactoren. Zo wordt voorkomen dat voorspellingen moeten worden gemaakt op het niveau van plantensoorten, want dat lukt niet op nationaal niveau, terwijl wel de link met processen wel gehandhaafd blijft. Dergelijke modellen bestonden nog niet bij aanvang van het project.

## Wat wordt nu onderzocht?

In dit project wordt gestreefd naar de ontwikkeling van een set van modellen op basis van planteigenschappen die gebruikt kan worden onder verschillende klimaatscenario's. De set modellen kan op nationale schaal toegepast worden om via koppeling aan bestaande nationale modellen van het MNP:

1. Hotspots van biodiversiteit te identificeren
2. Een 'early warning system' voor klimaatverandering te ontwikkelen en
3. Optimale ruimtelijke planning ter conservering van biodiversiteit te realiseren

## Wat is het resultaat en voor wie?

Nationale kaarten worden ontwikkeld met daarin de kans op voorkomen van een bepaald vegetatietype onder verschillende klimaatscenario's. Door vergelijking van deze kaarten met kansen in de huidige situatie kunnen hotspots en te verwachte veranderingen worden afgeleid. Samenwerking met MNP in het consortium garandeert dat de resultaten efficiënt vertaald kunnen worden naar nationaal beleid.



<b>Projectleider</b>	dr. Claire Vos		
<b>Instituut</b>	Wageningen UR, Alterra		
<b>Email</b>	claire.vos@wur.nl		
<b>Consortium</b>	Wageningen UR, Alterra Wageningen UR, Plant Research International Wageningen UR, Departement Omgevingswetenschappen UL Instituut voor Milieuwetenschappen SOVON Vogelonderzoek De Vlinderstichting		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	26 november 2004	<b>Einddatum</b>	31 december 2010

## Context / maatschappelijk probleem

Aangezien klimaat een drijvende factor is voor ecologische processen, is de verwachting dat de klimaatverandering grote gevolgen zal hebben voor de biodiversiteit. Temperatuurverhoging grijpt direct in op de verspreidingsgebieden van soorten. Daarnaast zal het frequenter en heviger optreden van weersextremen grotere aantalfuctuaties in populaties tot gevolg hebben.

## Wat is al bekend, wat niet?

Indicaties van effecten van klimaatverandering zijn reeds gevonden voor vele soorten, verspreid over een brede range aan taxa (Parmesan en Yohe 2003, Thomas et al 2004). De zorg bestaat dat de natuur niet in staat zal zijn om zich aan de veranderingen aan te passen (IPCC 2001). Enerzijds omdat het tempo van de klimaatverandering ongekend groot is en anderzijds omdat de effecten van klimaatverandering versterkt zullen worden door achteruitgang van habitat en versnippering van leefgebieden (Opdam & Wascher 2004). Er zijn indicaties dat alleen mobiele soorten en/of soorten met een brede habitatkeuze (zogenaamde 'generalisten') in staat zullen zijn Nederland te bereiken als gevolg van de temperatuurverhoging (Warren et al 2001).

## Wat wordt nu onderzocht?

1. Is het mogelijk om op basis van eigenschappen van soorten en ecosystemen bepaalde risicogroepen in de respons op klimaatverandering te onderscheiden?
2. Waar zijn binnen de EHS bottlenecks te verwachten, omdat het geschikte leefgebied uit Nederland dreigt te verdwijnen of omdat het geschikte leefgebied onbereikbaar zal worden?

3. Welke (ruimtelijke) adaptatiestrategieën bieden de beste kansen voor het klimaatbestendig maken van de Nederlandse natuur?

## Wat is het resultaat en voor wie?

Op basis van de resultaten van een aantal deelprojecten wordt bepaald welke soorten en ecosystemen gevoelig zijn voor klimaatverandering en welke effecten verwacht mogen worden. Hoe verhouden deze effecten zich tot de nationale en Europese biodiversiteitsdoelen? Waar bevinden zich zwakke plekken in de EHS en waar doen zich mogelijk juist kansen voor natuur voor? Er worden ruimtelijke adaptatiestrategieën ontwikkeld, zowel binnen als buiten de bestaande EHS. Voorbeelden binnen de EHS zijn de aanleg van robuuste verbindingen, het vergroten van natuurgebieden, het verhogen van de interne heterogeniteit van natuurgebieden en dergelijke. Daarnaast kan het multifunctioneel ruimtegebruik rondom de EHS bijdragen door het vergroten van de doorlaatbaarheid van het landschap (groenblauwe dooradering) en het verbeteren van de abiotische randvoorwaarden (grondwaterstand; stikstofdepositie).

Stakeholders worden in de looptijd van het project regelmatig geconsulteerd over de haalbaarheid en wenselijkheid van bepaalde adaptatiestrategieën. De resultaten zijn allereerst van belang voor iedereen die betrokken is bij het natuurbeleid en de uitvoering daarvan op nationaal en op regionaal niveau. In de multifunctionele mantel rond de EHS wordt gezocht naar synergie van klimaatadaptatiestrategieën voor natuur met andere gebruikers van het landschap, zoals waterschappen, agrariërs en recreanten.

# Klimaat gerelateerde veranderingen van het NCP-ecosysteem en consequenties voor toekomstige ruimtelijke planning

<b>Projectleider</b>	dr. Jaap van der Meer		
<b>Instituut</b>	IMARES/NIOZ		
<b>Email</b>	meer@nioz.nl		
<b>Consortium</b>	NIOZ IMARES Vrije Universiteit Amsterdam, IVM		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 januari 2004	<b>Einddatum</b>	31 december 2009

## Context / maatschappelijk probleem

De Noordzee is een van de meest intensieve gebruikte kustzeeën ter wereld. Met olie en gas exploratie, scheepvaart, visserij, windparken en aspecten van natuurbescherming is kennis met betrekking tot de klimaateffecten op deze gebruiksfuncties essentieel.

## Wat is al bekend, wat niet?

Uit tal van lange tijdseries komt duidelijk naar voren dat er zeer grootschalige veranderingen optreden in het ecosysteem van de Noordzee. Over oorzaak en gevolg wordt gespeculeerd. Waarschijnlijk kan een belangrijk deel van de waargenomen veranderingen in het ecosysteem verklaard worden aan de hand van klimaat gerelateerde factoren. Het overzicht en inzicht van en achter de talloze meetseries ontbreekt echter.

## Wat wordt nu onderzocht?

Het project zal inzicht verschaffen in het effect van klimaatverandering op belangrijke ecosysteemkenmerken op het Nederlands Continentaal Plat. Aanvullende veldwaarnemingen en integratie van deze metingen in een dynamisch ecologisch model (ERSEM) zal tezamen met statistische modellering gebruikt worden om omgevingsvariabelen te relateren met ecologische variabelen.

## Wat zijn de resultaten en voor wie?

Het onderzoek levert het benodigde essentiële inzicht omtrent de externe variabelen die het Noordzee ecosysteem sturen. Uitkomsten omvatten satelliet schatting van primaire productie in de Noordzee en de ruimtelijke en temporele patronen daarin. Verder worden er schattingen gemaakt van de ruimtelijke verdeling van belangrijke bodemfauna componenten maar ook inzicht in de trends van de 'verzuring' van de Noordzee. Het ecologisch model van de Noordzee (ERSEM) wordt aangepast om inzicht

te krijgen in de mogelijke ruimtelijke verschuivingen en consequenties van klimaatverandering. Met behulp van dergelijke modelschattingen kunnen overheidsdiensten en ministeries (LNV-VROM) bij beleidsbeslissingen beter rekening houden met de natuurlijke variabiliteit van het ecosysteem van het NCP. Om overzicht te krijgen in de veelheid aan data en resultaten zal een nieuw ontwikkelde 'tool' gebruikt worden. Hiermee kan beleid en management rekening houden met de complexiteit en de dynamiek van het ecosysteem en verschillende management opties van uiteenlopende stakeholders te kunnen optimaliseren. De managementtool zal ontwikkeld worden als een gebruiksvriendelijke interface van een database die lange termijn trends van het ecosysteem en omgevingsvariabelen bevat.



<b>Projectleider</b>	dr. Jeroen Aerts		
<b>Instituut</b>	Vrije Universiteit, Instituut voor Milieuvraagstukken		
<b>Email</b>	jeroen.aerts@falw.vu.nl		
<b>Consortium</b>	Wageningen UR, Departement Omgevingswetenschappen Wageningen UR, Alterra Future Water Vrije Universiteit, Afdeling Geomilieuwetenschappen WL Delft Hydraulics KNMI RIZA		
<b>Project website</b>	www.adaptation.nl		
<b>Startdatum</b>	1 januari 2004	<b>Einddatum</b>	30 juni 2009

## Context / maatschappelijk probleem

De Nederlandse overheid is al geruime tijd bezig met maatregelen tegen overstromingen in de stroomgebieden van de grote rivieren. De overstromingen in de 90-er jaren en nieuwe inzichten in klimaatverandering hebben een discussie op gang gebracht over de duurzaamheid van de huidige maatregelen. De plannen voor Noodoverloopgebieden en aanverwante maatregelen zijn gestrand op een laag draagvlak bij de bevolking en lagere overheden.

## Wat is al bekend, wat niet?

De discussie heeft blootgelegd dat de ruimte om in Nederland grootschalige maatregelen te nemen schaarser wordt en dat Nederland afhankelijker wordt van wat er bovenstrooms gebeurt. Nederland is zeer actief in de Rijncommissie waaraan ook vertegenwoordigers van alle andere landen in het Rijnstroomgebied deelnemen. Er ontbreekt een integraal instrument dat voor het hele Rijnstroomgebied maatregelen kan doorrekenen voor zowel extreem droge omstandigheden als overstromingen.

## Wat wordt nu onderzocht?

Sinds 1997 bestaat er de Nederland - Duitse 'Arbeitsgruppe Hochwasser NiederRhein' die het hoogwaterbeleid formuleert voor het grensoverschrijdende gebied van de Rijn. In deze werkgroep zitten vertegenwoordigers als de provincie Gelderland, NordRhein-WestFalen en waterschappen en gemeenten uit beide landen. Een belangrijke vraag van deze werkgroep is hoe te anticiperen op toekomstige klimaatverandering en met name hoe men het huidige beleid klimaatbestendig kan maken. Het doel van het ACER project is dan ook om klimateffecten op

het Rijnstroomgebied te bepalen en de effectiviteit van nieuwe adaptatiestrategieën in het grensgebied van Nederland en Duitsland door te rekenen. Dit zal gebeuren in samenwerking met het EU project NEWATER.

## Wat is het resultaat en voor wie?

De verwachte resultaten zijn:

- Een integraal model voor de hele Rijn om de effecten van maatregelen tegen overstromingen en droogte op de lange termijn te simuleren (Hydrologie, Hydrodynamica, Atmosfeer)
- De ontwikkeling van grensoverschrijdende adaptatiemaatregelen tegen overstromingen
- Het bepalen van de effectiviteit van deze adaptatiemaatregelen onder diverse klimaatscenario's
- Inzoomen op de rol van regionale waterbeheerders en de verhouding van regionaal waterbeheer ten opzichte van het beheer in het gehele Rijnstroomgebied

De Nederlands-Duitse werkgroep, het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, het Waterschap Rivierenland en de Provincie Gelderland zijn eindgebruikers van dit project.

<b>Projectleider</b>	prof.dr. Piet Rietveld		
<b>Instituut</b>	Vrije Universiteit, Ruimtelijke Economie		
<b>Email</b>	prietveld@feweb.vu.nl		
<b>Consortium</b>	Vrije Universiteit FUCAM, België CBRB Haven van Rotterdam Ministerie van V&W RIZA	CCR AVV RIVM Prorail Nedtrain.	
<b>Project website</b>	www.feweb.vu.nl		
<b>Startdatum</b>	1 januari 2004	<b>Einddatum</b>	1 januari 2009

## Context / maatschappelijk probleem

Naast mitigatie van klimaatverandering is het besef ontstaan dat bepaalde veranderingen in het klimaat niet meer zijn tegen te gaan. Hierdoor is behoefte ontstaan aan het verkrijgen van inzicht in de mogelijke gevolgen van klimaatverandering voor verschillende sectoren van de economie. Op basis van deze inzichten kan adaptatiebeleid gemaakt worden. In project A08 worden de mogelijke effecten van klimaatverandering voor de transportsector onderzocht, met nadruk op de binnenvaart en transport over de weg en het spoor.

## Wat is al bekend, wat niet?

Over de invloed van weer en klimaatverandering op de binnenvaartsector is weinig tot zeer weinig bekend. Op dit gebied kan veel nieuwe kennis ontwikkeld worden. De literatuur over de effecten van weersomstandigheden op transport over de weg en per spoor (en in het verlengde daarvan de invloed van klimaatverandering) is tevens beperkt. Een redelijk aantal studies is gedaan naar de effecten van weer (met name neerslag) op verkeersongelukken. Tevens is de invloed van weer op het fietsgedrag in een aantal studies onderzocht. Beperkt is de kennis omtrent het effect van weer op de keuze van transportmiddel en het effect op congestie (direct en indirect via verkeersongevallen). Tenslotte is weinig bekend over de invloed van weer op transport per spoor. Met name de relatie tussen (extreme) weersomstandigheden en storingen op het spoor is interessant, omdat deze storingen leiden tot mogelijk grote vertraging en kosten voor reizigers.

## Wat wordt nu onderzocht?

Momenteel wordt de invloed van lage waterstanden en

van een toename in variatie van waterstanden op het transport per binnenvaart onderzocht. De waardering van betrouwbaarheid van transport per binnenvaart en de effecten op de gegeneraliseerde transportkosten staan hierbij centraal. Het onderzoek naar transport over de weg bestaat grotendeels uit het beantwoorden van de vraag of weer invloed heeft op de keuze van transportmiddel. Ook wordt aandacht besteed aan de effecten van weer op verkeersongevallen en congestie. Tenslotte bestuderen wij de relatie tussen (extreme) weersomstandigheden en storingen op het spoor.

## Wat is het resultaat en voor wie?

Naast wetenschappelijke belangstelling voor de verschillende takken van onderzoek binnen dit project zijn andere geïnteresseerden te noemen. Het onderzoek omtrent de binnenvaart is mogelijk interessant voor de binnenvaartsector en voor beleidsmakers. Denk bij de laatste bijvoorbeeld aan beslissingen omtrent het aanleggen van sluizen en stimulering (bijv. infrastructuur) van bepaalde havens bij een toenemende transportvraag. Het onderzoek naar het wegtransport zal met name interesse wekken bij organisaties als AVV. Deze organisatie is bijvoorbeeld verantwoordelijk voor waarschuwings- en informatiesystemen op de weg, welke probleemremmend kunnen werken bij o.a. slecht weer. De analyse aangaande transport per spoor is uiteraard interessant voor organisaties als Prorail en NS reizigers, bijvoorbeeld met betrekking tot aandachtspunten voor onderhoud en frequentie en intensiteit van toekomstige storingen.



<b>Projectleider</b>	dr. Jeroen Aerts		
<b>Instituut</b>	Vrije Universiteit, Instituut voor Milieuvraagstukken		
<b>Email</b>	jeroen.aerts@ivm.falw.vu.nl		
<b>Consortium</b>	Vrije Universiteit Financial sector Rabobank Water & Insurance, IVM-VU Insurance sector Interpolis Climate change IVM-FALW Adaptation IVM-VU Flood management FutureWater		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 januari 2004	<b>Einddatum</b>	30 juni 2009

## Context / maatschappelijk probleem

Wetenschappelijk onderzoek laat zien dat de directe economische schade door aan weer gerelateerde natuurrampen wereldwijd snel gestegen is in de laatste decennia. Extreme neerslag, overstromingen van rivieren en droogtes leiden tot veel schade, in het bijzonder in laaggelegen deltagebieden zoals Nederland. In de toekomst kan nog meer schade ontstaan als klimaatverandering tot meer extreem weer, en in het bijzonder tot meer intense regenbuien leidt.

## Wat is al bekend, wat niet?

Schade die ontstaat door hevige regenval is veelal commercieel verzekeraar voor huishoudens en sinds kort ook voor de landbouwsector (Aquapol). Er worden sinds de Stormvloedramp van 1953 in Nederland geen verzekeringen meer aangeboden voor schade door het bezwijken van waterkeringen. Rampschade die niet te voorkomen is, niet op een andere manier wordt gedekt, niet verzekeraar is of alleen verzekeraar tegen disproportionele prijzen, kan worden gedekt door de centrale overheid onder de Wet Tegemoetkoming Schade en Zware Ongevallen (WTS). In dat geval moet de overheid de gebeurtenis aanmerken als een ramp. In Nederland en in de Europese Unie wordt nagedacht over een verbetering voor de afdekking van risico's van schade. Er is echter weinig onderzoek gedaan naar financiële en verzekeringsarrangementen die de negatieve gevolgen van klimaatverandering en extreem weer kunnen verlichten en naar hun efficiëntie.

## Wat wordt nu onderzocht?

Er worden alternatieve verzekeringsconstructies opgesteld

om met risico's van klimaatverandering om te gaan. Er zal een inventarisatie worden gemaakt van nationaal en internationaal beleid op het gebied van het vergoeden van rampschade door overstromingen. Er zal worden gekeken naar de mogelijkheden om de risico's meer in samenwerking met de private sector op te vangen. Er wordt bekeken of verzekeringen ruimtelijk kunnen worden gedifferentieerd. Hierdoor worden de risico's voor de deelnemende partijen (overheid, verzekeraars) mogelijk beter beheersbaar, en wordt een prikkel gegeven aan burgers en bedrijven voor meer duurzaam ruimtegebruik. De effecten van klimaatverandering en nieuwe verzekeringsarrangementen op aanbod en vraag op de kapitaal en verzekeringsmarkt zal worden gemodelleerd. De nieuwe verzekeringsconstructies worden geëvalueerd op hun economische en sociale kosten en baten.

## Wat is het resultaat en voor wie?

Het resultaat van het project is een beter inzicht in de schades die kunnen ontstaan door extreem weer onder invloed van klimaatverandering. Ook ontstaat meer inzicht in verzekeringsconstructies en de rollen van de private sector en de centrale overheid in het afdekken van risico's. Deze informatie is cruciaal voor zowel de overheid als de verzekeringssector, maar ook voor de ruimtelijke ordening en het waterbeheer in Nederland.

<b>Projectleider</b>	ir. Florrie de Pater		
<b>Instituut</b>	Vrije Universiteit, Faculteit Aard- en Levenswetenschappen		
<b>Email</b>	Florrie.de.pater@falw.vu.nl		
<b>Consortium</b>	Arcadis Wageningen UR Brinkman Climate Change		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 februari 2006	<b>Einddatum</b>	30 juni 2006

### Context / maatschappelijk probleem

Een hotspot is een pilot project in een sector, plaats of regio waar ruimtelijke ordening en klimaatverandering een belangrijke rol spelen en waar een spanningsveld is tussen deze en andere factoren. In de hotspots wordt nadrukkelijk gezocht naar ruimtelijke adaptatiemogelijkheden. Bij deze pilots is het van belang dat het grootste deel van het project gedragen wordt door partijen uit de praktijk.

### Wat is nu onderzocht?

In de definitiestudie is een aantal potentiële hotspots geïnventariseerd en beschreven. De volgende activiteiten zijn uitgevoerd:

#### 1. Opstellen van selectiecriteria

De volgende selectiecriteria voor hotspots zijn vastgesteld:

- Klimaatverandering moet een belangrijke invloed op de inrichting van het gebied of sector hebben
- Er is een aantoonbare link met ruimtelijke ordening en planologie
- Partijen uit de praktijk moeten het project dragen
- Er is een bestuurlijke en maatschappelijke interesse
- Er wordt nadrukkelijk gezocht naar aansluiting bij reeds lopende KvR-projecten
- Het project moet een voorbeeld functie hebben hoe ruimtelijke ordening helpt bij inbedding van adaptatie maatregelen.
- Het is communicatief aansprekend voor een breed publiek
- Het vult 'witte vlekken' van het KvR-programma in

#### 2. Inventarisatie: workshops en interviews

In de definitiefase heeft een tweetal workshops plaats gevonden, waarin deelnemers potentiële hotspots aan konden dragen. Deze zoektocht is aangevuld met een aantal diepte interviews met sleutelfiguren.

### Wat is het resultaat en voor wie?

- een lijst criteria waar de hotspots aan moeten voldoen
- een lijst mogelijke hotspots
- rapport met beschrijving van: de mogelijke hotspots, de resultaten van de workshops, de selectiecriteria en de scores van de potentiële hotspots op deze criteria en een aanbeveling voor de te onderzoeken hotspots

Na deze definitiefase worden de geselecteerde hotspots verder uitgewerkt tot een projectvoorstel door een consortium van verschillende partijen. De nadruk ligt op belanghebbenden en uitvoerende partijen die een duidelijk vraag hebben naar kennis uit het KvR-programma, zoals bijvoorbeeld de lagere overheid. De consortia ontwikkelen adaptatiestrategieën voor de hotspots en een stappenplan die op de langere termijn tot implementatie van de ontwikkelde visies moet leiden. Een neven doelstelling is om uiteindelijk een grotere bewustwording te creëren in de hotspots en daar buiten.



<b>Projectleider</b>	drs. Aalt Leusink, drs. Ralph Lasage		
<b>Instituut</b>	Loasys, Vrije Universiteit, Institute for Environmental Studies (IVM)		
<b>Email</b>	Ralph.lasage@ivm.vu.nl		
<b>Consortium</b>	Vrije Universiteit, Loasys, WL-Delft hydraulics, Wageningen - UR, Alterra, Erasmus Universiteit Rotterdam, Grontmij, KNMI, LEI, MNP, Universiteit Utrecht, RIZA, STOWA, Brinkman Climate Change.		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 januari 2006	<b>Einddatum</b>	31 maart 2007

### Context / maatschappelijk probleem

Het project heeft tot doel bestaande kennis over de gevolgen van klimaatverandering en adaptatiemaatregelen in Nederland beschikbaar te maken voor het Nationaal Programma 'Adaptatie Ruimte en Klimaat' (ARK), dat door de Nederlandse overheid onder aanvoering van VROM wordt uitgevoerd ([www.programmaark.nl](http://www.programmaark.nl)). Dit programma heeft tot doel de ruimtelijke inrichting van Nederland klimaatbestendiger te maken.

### Wat is al bekend, wat niet?

Dit project vertaalt de resultaten van bestaand en relevant onderzoek in Nederland op het gebied van klimaatverandering en adaptatie dat wordt uitgevoerd in de verschillende onderzoekprogramma's en kennisinstututen naar de beleidsvoorbereiding voor de ministeries en lagere overheden. Hierbij wordt ook ruim aandacht besteed aan de behoefte aan kennis en instrumenten nodig voor het opstellen van een adaptatiebeleid en -agenda voor Nederland, maar welke nog niet ingevuld wordt. Vooral op het gebied van kosten en baten van adaptatiemaatregelen is nog veel onbekend. Voordat deze studie werd uitgevoerd, waren hier nog geen getallen voor beschikbaar.

### Wat wordt nu onderzocht?

Beschikbare kennis wordt ontsloten in de quickscan en kennisleemten worden benoemd. Deze kennisleemten zullen in andere (BSIK) projecten verder onderzocht worden. Daarnaast worden de veerkracht, weerstand en het aanpassingsvermogen van Nederland voor gevolgen van klimaatverandering onderzocht in een Nulmeting. Ten slotte worden potentiële adaptatie maatregelen beschreven op hun effecten, kosten en baten. De studies zijn sectoraal ingedeeld. Als laatste deelproject worden zogenaamde hotspots geïdentificeerd die als voorbeeld kunnen dienen

voor de rest van Nederland hoe met klimaatverandering omgegaan kan worden.

### Wat is het resultaat en voor wie?

Het project heeft vier deelrapporten opgeleverd, Nulmeting, Quickscan, Adaptatiestrategieën, Case studies en hotspots, en een samenvatting in het Nederlands en Engels. Deze rapporten zijn zeer goed ontvangen door zowel de onderzoekswereld als door beleidsmakers en zijn beschikbaar op [www.klimaatvoorruijnte.nl](http://www.klimaatvoorruijnte.nl). Naast het ARK-programma worden de resultaten ook onder andere gebruikt binnen Europese projecten. Gedurende het project is input geleverd aan de Stuurgroep ARK voor het opstellen van het ARK-programma, de Nationale Adaptatie Strategie en de adaptatie agenda voor Nederland.



<b>Projectleider</b>	dr. Jan Verhagen		
<b>Instituut</b>	Plant Research International		
<b>Email</b>	jan.verhagen@wur.nl		
<b>Consortium</b>	Wageningen UR: PRI, Alterra, LEI, DPW		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 januari 2006	<b>Einddatum</b>	31 december 2007

### Context / maatschappelijk probleem

Momenteel worden beslissingen in de landbouw sector genomen op basis van trends in markt en beleid. Klimaatverandering wordt, ondanks dat het een additionele stress is, niet meegewogen bij belangrijke beslissingen zoals het voortzetten of uitbreiden van een bedrijf. Hierin schuilt het gevaar van verkeerde of verlate beslissingen en investeringen met eventueel schadelijke of fatale gevolgen die door kunnen werken in de verwerkende en aanleverende industrieën. Dit risico speelt zich af tegen de achtergrond dat landbouw in Europa een economische activiteit is waaraan via het agribusiness complex banen en daarmee inkomens verbonden zijn. De sector reageert sterk op signalen uit markt en beleid. Dit is duidelijk merkbaar aan de invloed die het gemeenschappelijk landbouw beleid (GLB) op de Europese landbouw heeft gehad. Hervormingen van het GLB gericht op het afschaffen van subsidies en tarieven, die bedrijven beschermen tegen interne en externe competitie, zullen de opties en kansen van deze bedrijven sterk beïnvloeden.

### Wat wordt nu onderzocht?

In dit project worden de effecten van markt en klimaatverandering op de sector bekeken. Doel is een inschatting te krijgen van de gebieden in Europa waar landbouw hoogst waarschijnlijk de belangrijkste economische activiteit zal blijven en de gebieden waar niet-landbouw activiteiten waarschijnlijk belangrijker gaan worden. Hiervoor worden twee contrasterende markt en klimaatscenario's vergeleken op twee tijdstippen: 2020 en 2050. De focus ligt op tarwe, aardappel en melkveehouderij. De invloed van klimaatverandering op de melkveehouderij zal via grasland productie in kaart worden gebracht.

### Wat is het resultaat en voor wie?

De resultaten van de studie zullen worden gepresenteerd in een reeks van kaarten. De ruimtelijke weergave van de

toekomstmogelijkheden voor de drie sectoren kan door beleid en bedrijven gebruikt worden bij de strategische planning.

De volgende stappen werden uitgewerkt:

1. Schatting van de beschikbare hoeveelheid (ton) van tarwe, aardappels en melk voor 2020 en 2050. Deze schatting is gebaseerd op de productiviteit (ton/ha) in 2020 en 2050 en het productie areaal (ha) in 2005
2. Schatting van de productie vraag (ton) voor tarwe, aardappels, en melk in 2020 en 2050. Deze schatting is gebaseerd op mondiale handel en productie, demografische ontwikkelingen en economische groei
3. Aanpassen van de beschikbare hoeveelheid aan de productie vraag voor 2020 en 2050. Dit zal worden gedaan via de herschikking van productieregio's op basis van de competitieve kracht van de regionale landbouw op de mondiale en regionale markt

Deze stappen zijn uitgewerkt voor twee scenario's (A1 en B2) voor de 27 landen van de EU (EU27) en de EU tot aan de Oeral (inclusief Turkije). Voor EU27 zijn de resultaten gepresenteerd op NUTS1 niveau. Voor de EU-Oeral is NUTS0 gebruikt. De gewas en bedrijfsdata zijn ontleend aan Eurostat (2007).



<b>Projectleider</b>	dr. Jeroen Aerts		
<b>Instituut</b>	Vrije Universiteit, Instituut voor Milieuvraagstukken		
<b>Email</b>	Jeroen.aerts@falw.vu.nl		
<b>Consortium</b>	VROM Vrije Universiteit, Instituut voor Milieuvraagstukken Vrije Universiteit, FEWEB Delft Hydraulics MNP	DWW RIKZ RIZA KNMI Wageningen UR	
<b>Project website</b>	www.adaptation.nl		
<b>Startdatum</b>	1 november 2006	<b>Einddatum</b>	31 december 2007

### Context / maatschappelijk probleem

Het project Aandacht Voor Veiligheid (AVV) gaat over de invloed van lange termijnveranderingen zoals klimaatverandering, ruimtegebruik, bestuurlijke veranderingen en sociaal-economische trends op de veiligheid van Nederland ten aanzien van overstromingen. Het project levert een discussie ondersteunend systeem (DOS) dat aan de hand van kaarten en beelden laat zien hoe door middel van ruimtelijke aanpassingen Nederland klimaatbestendig kan worden voor de lange termijn. De combinatie van waterkennis en ruimtelijke ordening staat daarom in deze studie centraal.

### Wat is al bekend, wat niet?

In de definitiefase worden de volgende vragen verkend:

1. Wat zijn de op langere termijn (50-100 jaar) te verwachten veranderingen in klimaat en ruimte in Nederland en wat is de invloed hiervan op overstromingsrisico's?
2. Welke bestuurlijke, maatschappelijke en economische randvoorwaarden zijn van belang voor de veiligheid tegen overstromingen en wateroverlast?
3. Welke veiligheidsstrategieën kunnen we ontwikkelen om met deze veranderingen om te gaan?

### Wat wordt nu onderzocht?

In deze definitiefase wordt eerst bekeken welke methoden er voorhanden zijn. De verschillende voor- en nadelen van deze methoden worden in een serie van workshops bediscussieerd. De uitwerking van de methoden wordt inzichtelijk gemaakt door ze te demonstreren in een prototype van het DOS (november 2007). Hoofdactiviteiten hierbij zijn:

1. *Scenarioanalyse*: Naast het bestuderen van bestaande

WLO scenario's wordt er gekeken naar meer extreme ontwikkelingen en trendbreuken

2. *Veiligheidsstrategieën*: Er wordt een inventarisatie gemaakt van bestaande en nieuwe veiligheidsstrategieën die op de lange termijn effectief kunnen zijn
3. *Kwetsbaarheid*: Om veiligheidsstrategieën te beoordelen wordt bestudeerd in hoeverre elke strategie de kwetsbaarheid van Nederland ten aanzien van overstromingen vermindert
4. *Afweging*: Er wordt aandacht besteed aan evaluatiemethoden zoals MKBA en MCA en hoe deze gebruikt kunnen worden voor evaluaties van lange termijn investeringen ('adaptatie') in het veiligheidssysteem
5. *DOS*: Het DOS is een ruimtelijk instrument bedoeld om beleidsmakers te ondersteunen bij inrichtingsvarianten op nationale schaal en deze te evalueren. Het instrument wordt gebaseerd op bestaande modellen zoals de Blokkendoos WV21 en de Ruimtescanner

### Wat is het resultaat en voor wie?

Het uiteindelijke doel van het project 'Aandacht voor Veiligheid' (AVV) is een methodologie te ontwikkelen die gebruikt kan worden in regionale pilotstudies ('hotspots'). De analyse van pilotgebieden maakt duidelijk wat adaptatie aan klimaatverandering concreet voor deze gebieden betekent en welke kennis en informatie er op dit moment ontbreekt om adaptatiestrategieën ('veiligheidsperspectieven') te ontwikkelen. Het project probeert zowel de nationale overheid te bedienen als ook de besluitvormers op regionaal niveau en dwarsverbanden te leggen tussen de schaalniveaus door pilotstudies.

<b>Projectleider</b>	ir. Marco van Steekelenburg		
<b>Instituut</b>	Provincie Zuid-Holland		
<b>Email</b>	Mgn.van.steekelenburg@pzh.nl		
<b>Consortium</b>	Provincie Zuid Holland, Xplorelab Vrije Universiteit, Instituut Voor Milieuvraagstukken TUDelft, Faculteit Bouwkunde en Faculteit Civiele Techniek Wageningen UR Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard Concept (Milieufederatie Zuid Holland)		
<b>Project website</b>	www.xplorelab.nl		
<b>Startdatum</b>	1 december 2006	<b>Einddatum</b>	1 december 2008

### Context / maatschappelijk probleem

De Zuidplaspolder ligt ten westen van Gouda. Het is één van de diepste polders in ons land met een ligging van 6 meter onder NAP. Het gebied is in de Nota Ruimte aangewezen voor de opvang van de verstedelijkingsbehoefte (inclusief glastuinbouw) van de Zuidvleugel van de Randstad. De droogmakerij is deels gevoelig voor bodemdaling en ligt naast de Hollandse IJssel, die in verbinding staat met de grote rivieren en zee. Een dijkdoorbraak kan grote gevolgen hebben. Daarnaast zorgt klimaatverandering voor toenemende risico's op wateroverlast door intensieve regenval, op droogte en op de toename van deels zoute kwelwater. De polder moet zodanig ingericht worden dat de toekomstige bewoners en bedrijven geen last krijgen van mogelijke effecten. Daarom heeft de provincie Zuid-Holland samen met Klimaat voor Ruimte het initiatief voor deze hotspot genomen. De Stuurgroep voor de gehele ontwikkeling van de Zuidplas ondersteunt het project.

### Wat is al bekend, wat niet?

Het Zuidplaspolder loopt al enkele jaren, en er is al een Intergemeentelijk Structuur Plan (ISP) voor het gehele gebied vastgesteld. Hierin is de water- en overstromingsproblematiek reeds goed meegenomen, door middel van de toegepaste lagenbenadering. Voor het Hotspot project wordt, op basis van de nieuwste klimaatscenario's een soort van klimaattoets gedaan, in het bijzonder ook voor de langere termijn (tot 2100).

### Wat wordt nu onderzocht?

Het project Hotspot kent 3 fasen:

- In fase 1 zullen de langetermijneffecten van klimaat-

verandering worden vertaald naar risicokaarten voor Zuid-Holland en specifiek de Zuidplaspolder

- In fase 2 zullen oplossingen worden aangedragen om de Zuidplas klimaatbestendig te maken. Deze oplossingen worden meegenomen in de al ontwikkelde ideeën bij de ontwikkeling van de Zuidplas. Gedacht kan worden aan innovatief bouwen, of slimme maatregelen om de effecten van calamiteiten te beperken
- In fase 3 zullen deze ontwerp oplossingen aan een kosten/baten-analyse worden onderworpen

### Wat is het resultaat en voor wie?

Het project Hotspot Zuidplaspolder wordt uitgevoerd door een consortium van partijen en heeft een looptijd van een jaar. Naast de provincie Zuid-Holland zullen het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard en ConSept (o.a. Milieufederatie) mee gaan werken aan deelstudies binnen het project. De kennis wordt aangeleverd vanuit de universiteiten van Wageningen, Delft en Amsterdam (VU). Binnen de provincie wordt het project uitgevoerd door het in 2007 gestarte Xplorelab, een laboratorium voor vernieuwend werken en leren van de directie Groen, Water en Milieu. Eindresultaat zal naast een eindrapportage ook zijn, een convenant of intentieovereenkomst, om met de partijen in de Zuidplas tot uitvoering en implementatie van de opgedane ideeën en kennis te komen.



<b>Projectleider</b>	drs. Jan Schouw		
<b>Instituut</b>	Builddesk Nederland BV		
<b>Email</b>	jan.schouw@builddesk.com		
<b>Consortium</b>	Builddesk Nederland BV, in samenwerking met twintig lokale partners		
<b>Project website</b>	www.hotspottilburg.nl		
<b>Startdatum</b>	1 januari 2007	<b>Einddatum</b>	31 december 2008

### Context / maatschappelijk probleem

Tilburg is gelegen op een hoger deel van Nederland en zal daardoor geen directe gevolgen ondervinden van zeespiegelstijging als gevolg van klimaatverandering. Wel ondervindt Tilburg op vele andere terreinen de effecten van de klimaatverandering. Daarbij kan gedacht worden aan de (inrichting van de) gebouwde omgeving, het grondwater, de riolering, flora en fauna, waterafvoerproblemen van regionale beken richting de Maas, recreatie, etc. Hierdoor is Tilburg exemplarisch voor een groot gedeelte van Nederland.

De gemeente Tilburg voert een actief energiebeleid, ondersteund door het BANS klimaat subsidieprogramma. Dit energieprogramma heeft een looptijd tot april 2007. Tilburg wil dit programma continueren en verbreden met een actief klimaatbeleid. Deze ambitie is reeds vastgelegd in de Milieubeleidsvisie 2006-2010 van de gemeente Tilburg. Tilburg participeert actief in verschillende overlegstructuren over het vervolg op de BANS-regeling. Tilburg streeft er naar om zich naast mitigatie, ook op adaptatie van klimaatverandering te richten.

Bij de ontwikkeling van een regionaal klimaatbeleid staan in het algemeen twee vragen centraal: Wat gaat er (in en voor de regio) veranderen? (inhoud) en Hoe gaan we met deze verandering om? En met wie? (proces). Aan alle aspecten wordt in dit project aandacht besteed.

### Wat is al bekend, wat niet?

In het voortraject zijn interviews met stakeholders gehouden en is er een eerste miniconferentie met stakeholders georganiseerd. Op basis hiervan kan geconstateerd worden dat bij de betrokken partijen een duidelijke behoefte bestaat aan een gezamenlijke benadering van klimaatverandering. Wat niet bekend is, is of de voorgestane methodiek en benaderingswijze daadwerkelijk realiseerbaar is en tot resultaten kan leiden, zodanig dat deze methodiek ook elders toe te passen is.

### Wat wordt nu onderzocht?

1. Het ontwikkelen van een algemeen bruikbare werkwijze om op lokaal/regionaal niveau om te gaan met klimaatverandering
  - a. het toetsen van de bruikbaarheid van de bestaande literatuur
  - b. het communiceren van de ervaringen
2. Het formuleren van een langlopend klimaatprogramma in de regio Tilburg en het formeren van een sterk lokaal arrangement met partijen die het programma kunnen en willen uitvoeren
  - a. beschrijven van risico's en kansen van klimaatveranderingen in de Tilburgse regio
  - b. het lokaal arrangement

### Wat is het resultaat en voor wie?

Er zal een methodiek ontwikkeld worden gericht op het omgaan met klimaatverandering. Deze is bruikbaar voor andere regio's en gemeenten.

Voor de regio Tilburg is het beoogde resultaat een lokaal arrangement van stakeholders die uitvoering gaat geven aan een regionaal klimaatprogramma.

<b>Projectleider</b>	drs. Vincent Kuypers		
<b>Instituut</b>	Wageningen UR Alterra TU Delft		
<b>Email</b>	Vincent.kuypers@wur.nl		
<b>Consortium</b>	Alterra, TU Delft (phase 1)		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 juni 2007	<b>Einddatum</b>	1 april 2008 (fase 1)

### Context

De urgentie van problemen in stedelijke gebieden is groot maar krijgt relatief weinig aandacht in het klimaatdebat. Het EU Green paper bijvoorbeeld besteedt nauwelijks aandacht aan de stedelijke omgeving, terwijl de meeste economische, sociale en gezondheidsschade ten gevolge van extreme weersomstandigheden (extreme neerslag, storm, hitte en droogte) juist in de stedelijke gebieden verwacht moeten worden. Er is bovendien een discrepantie tussen de benadering van risico's en rampen enerzijds en het voorkomen van emissies anderzijds. Het dialoogproject beoogt de effecten van klimaatveranderingen op steden en de noodzaak van adaptieve maatregelen te agenderen en samen met betrokken partijen te werken aan het implementeren van concrete projecten en maatregelen.

### Wat is al bekend, wat niet?

De gemiddelde temperaturen in stedelijke gebieden liggen hoger dan in de omliggende landelijke gebieden tengevolge van het warmte eiland effect. Hittegolven maken veel meer slachtoffers in de stad dan op het platteland, tengevolge van de langdurige opwarming, de hogere temperaturen en het gebrek aan afkoeling. Stedelijke watersystemen hebben onvoldoende capaciteit om de verwachte grotere weersextremen op te vangen. Duurzaam bouwen is gericht geweest op het verminderen van het energiegebruik in woningen (mitigatie) maar het aantal en gebruik van air conditioners neemt toe en desondanks worden de meeste woningen te warm in de zomer – ze zijn te goed geïsoleerd.

Het is nog niet duidelijk of klimaatveranderingen in de verstedelijkte regio's deels het gevolg zijn van of alleen versterkt worden door de voortgaande verstedelijking (compacte stad beleid en hitte eiland effect), door toenemende mobiliteit (slechte luchtkwaliteit, verlies aan groen ten gunste van parkeren), of door degradatie van

de leefomgeving (afnemende leefbaarheid en ruimtelijke kwaliteit en verwaarlozing). Al deze problemen in stedelijke regio's zijn verknoopt en lijken versterkt te worden door het proces van klimaatverandering. Wat we ook niet weten is welke maatregelen we moeten nemen om stedelijke regio's klimaatvriendelijk of klimaatrobuust te maken.

### Wat wordt nu onderzocht?

In fase 1 onderzoeken we middels workshops en interviews met publieke en private partijen wat de belangrijkste problemen zijn in stedelijke gebieden en welke vragen in de nabije toekomst moeten worden opgepakt. Er is een inventarisatie gemaakt naar wat er op dit gebied reeds in het buitenland op universiteiten en onderzoeksinstituten aan kennis aanwezig is – vooral in landen met een minder gematigd klimaat dan het onze.

### Wat zijn de resultaten en voor wie zijn ze van belang?

Het project is gericht op implementatie van maatregelen in die sterk verstedelijkte regio's in Nederland die naar verwachting door zullen groeien in de nabije toekomst (Nota Ruimte Sleutelprojecten). Er zijn contacten gelegd met de stedelijke regio Arnhem-Nijmegen, Groningen, Amsterdam, Rotterdam, Utrecht en Maastricht. Een klimaatatlas en een klimaat toolkit zijn de beoogde uitkomsten. In fase 2 van het dialoog project wordt geprobeerd samen met de steden in projectteams aan concrete vraagstukken te werken (community of practice CoP). Fase 3 betreft de analyse van de acties in fase 1 en 2 en publicatie van 'good' en 'best practices' en aandacht voor voorbeeldprojecten.



<b>Projectleider</b>	ir. Rob Roggema		
<b>Instituut</b>	Provincie Groningen		
<b>Email</b>	r.roggema@provinciegroningen.nl		
<b>Consortium</b>	Waterschap Hunze en Aa's	TUD (CiTG en Bouwkunde)	
	Waterschap Noorderzijlvest	VU (IVM, FEWEB)	
	Gemeente Groningen	Tauw	
	KNMI	Energy Valley	
	WUR (Alterra, Bestuurskunde en Landschapsarchitectuur)		
<b>Project website</b>	www.klimaatbestendiggroningen.nl, www.popgroningen.nl		
<b>Startdatum</b>	1 december 2007	<b>Einddatum</b>	1 juli 2009

### Context / maatschappelijk probleem

De provincie Groningen stelt momenteel een nieuw Omgevingsplan op, waarin het integrale beleid op de terreinen ruimte, water, verkeer en vervoer en milieu met elkaar verbonden wordt. Ook het economisch en welzijnsbeleid zal in het omgevingsplan worden vervat. De provincie krijgt gelijktijdig te maken met de gevolgen van klimaatverandering, zoals met betrekking tot de kustverdediging, de opvang van water, een veranderende natuur en landbouw en hitteproblemen in de stad. Daarnaast wordt in de provincie gewerkt aan het voorzien in energie door duurzame bronnen en zo mogelijk regionaal geproduceerd (Grounds for Change). De klimaatbestendigheid van het omgevingsplan dient dus versterkt te worden.

### Wat is al bekend, wat niet?

De uitkomsten van het project Grounds for Change en de energieanalyse in het Provinciaal OmgevingsPlan (POP) hebben inzichten opgeleverd dat een groot deel van de energie duurzaam en lokaal geproduceerd kan worden. Daarnaast heeft een analyse van de adaptatiemaatregelen ten behoeve van het nieuwe Omgevingsplan inzichten opgeleverd in de veranderingen en de effecten op verschillende functies. De ruimtelijke sturing vanuit klimaat en energie laat echter te wensen over. De manier waarop invulling gegeven kan worden in een omgevingsplan aan de ruimtelijke kansen en impacts van klimaat en energie is nog niet bekend.

### Wat wordt nu onderzocht?

Het onderzoek richt zich op twee zaken:

1. De kennis op het gebied van de ruimtelijke mogelijkheden en gevolgen van een duurzame energieproductie en adaptatie aan klimaatverandering wordt verder

versteigd. Op het gebied van natuur, energie, water, de kust en de landbouw worden ruimtelijke inzichten verworven. Deze inzichten wordt m.b.v. de ruimtescanner geïntegreerd en ruimtelijk vertaald. Tenslotte worden voor (delen van) de provincie ruimtelijke ontwerpen en verbeeldingen gemaakt

2. Er wordt een methode ontwikkeld en in kaart gebracht die het inzicht moet verschaffen op welke wijze lange termijn ontwikkelingen (zoals een duurzame energieproductie en klimaatverandering) in de korte termijn wereld van alle dag verankerd kunnen worden. Deze methode moet het mogelijk maken voor andere regionale overheden ook een klimaatbestendig regionaal plan op te stellen

### Wat is het resultaat en voor wie?

De resultaten van het project zijn enerzijds de bijdrage aan een omgevingsplan dat zo klimaatbestendig mogelijk is. Dat is goed voor de burgers en bedrijven in de provincie. Anderzijds is de methodiek bruikbaar voor regionale overheden, zoals provincies en waterschappen, maar ook voor bijvoorbeeld stadsregio's.

# Thema integratie

De in het programma opgedane kennis moet worden geïntegreerd met speciaal daarvoor bedoelde projecten. De integratie vindt plaats via verschillende disciplinaire invalshoeken, bijvoorbeeld ruimtelijk/geografisch, economisch en bestuurskundig.

Hierbij wordt ingegaan op vragen zoals:

- Hoe kunnen we diverse adaptatie- en mitigatie-opties tegen elkaar afwegen?
- Hoe moet je onzekerheden over klimaatverandering communiceren naar diverse sectoren in de maatschappij?



# Integrale analyse van vermindering van uitstoot voor regio's, sectoren, bronnen en broeikasgassen

<b>Projectleider</b>	ir. Tom Kram		
<b>Instituut</b>	MNP		
<b>Email</b>	tom.kram@mnp.nl		
<b>Consortium</b>	MNP Wageningen UR Alterra, Plant Production Systems, Soil Information and LandUse TNO-MEP Universiteit Utrecht-NW&S		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 juni 2006	<b>Einddatum</b>	31 december 2010

## Context / maatschappelijk probleem

Na CO<sub>2</sub>-emissies uit energieproductie en -gebruik leveren broeikasgasemissies uit landgebruik de grootste bijdrage aan de stijgende concentraties in de atmosfeer, die verantwoordelijk zijn voor klimaatverandering. In emissiereductie strategieën wordt echter weinig aandacht gegeven aan de rol voor landgebruik emissies, onder andere doordat er relatief minder bekend is over hun herkomst en (procesmatige) oorzaken. Wel blijkt op basis van tentatieve top-down schattingen dat er een aanzienlijk reductiepotentieel tegen relatief lage kosten zou bestaan, dat bij effectieve benutting minder klimaatrisico's tegen lagere kosten kan betekenen. Daarnaast staan landgebonden opties als bio-energie, koolstofplantages, bosbeheer en tegengaan van ontbossing in toenemende mate in de belangstelling.

## Wat is al bekend, wat niet?

Over de sterkte van de vele landgebruik gerelateerde BKG-bronnen bestaan wel ramingen, gebaseerd op veldstudies, modelstudies, inverse modellering en andere methoden. Desondanks zijn er veel onzekerheden, ook rond de achterliggende processen en hun relatie met (veranderingen in) landgebruik. Bij die veranderingen in landgebruik spelen multischaal koppelingen een belangrijke rol: naast doorgaande groei in landbouwproductie leiden veranderingen in EU-landbouwbeleid en mondiaal handelsbeleid tot uiteenlopende vraag naar landbouwproductie in de EU en in Nederland, waarmee zowel de onbestreden emissies als de beschikbare mitigatie-opties beïnvloed worden.

## Wat wordt nu onderzocht?

Er wordt gekeken naar de modellering van landgebruik, bijbehorende emissies en (netto) mitigatie potentiëlen op mondiale schaal, met meer gedetailleerde inzoom op de

lidstaten van de EU. De gestileerde weergave van landgebruikprocessen en -emissies wordt daarbij getoetst aan meer gedetailleerde modellen en databases op nationale en EU schaal, om te onderzoeken of, en in hoeverre de beoogde schaalkoppelingen intern consistent gemaakt kunnen worden.

## Wat is het resultaat en voor wie?

Einddoel is te bepalen wat de bijdrage van de Nederlandse landgebruiksectoren aan het bereiken van emissiereductie kan zijn. Om dat hele spectrum te kunnen bestrijken, worden allerlei deelresultaten geboekt, waaronder verbeterde procesmodellen, ruimtelijke allocatie van landgebruik(verandering), landgebruikscenario's in relatie tot toekomstige consumptiepatronen, productiesystemen en handelsregimes, databases met mitigatie-opties.

Eenzijds zijn de resultaten van belang voor Nederlandse beleidsmakers bij het bepalen van de mogelijke rol van landgebruikopties in overall strategieën. Anderzijds kunnen vertegenwoordigers uit sectoren als landbouw, bosbouw en natuurbeheer hun positie bepalen t.o.v. andere sectoren en andere schaalniveaus voor wat betreft hun bijdrage aan emissies, respectievelijk aan het terugdringen daarvan.



<b>Projectleider</b>	dr. Marianne Kuijpers-Linde / drs. Eric Koomen		
<b>Instituut</b>	Geodan Next, Vrije Universiteit, FEWEB		
<b>Email</b>	marianne.kuijpers-linde@geodan.nl, ekoomen@feweb.vu.nl		
<b>Consortium</b>	Vrije Universiteit, Instituut voor Milieuvraagstukken Vrije Universiteit, FEWEB Wageningen UR, Alterra MNP		
<b>Project website</b>	www.spinlab.vu.nl/lands		
<b>Startdatum</b>	1 juli 2004	<b>Einddatum</b>	30 juni 2009

### Context / maatschappelijk probleem

Een centraal idee achter het Klimaat voor Ruimte programma is dat klimaatverandering tot ander landgebruik zal leiden. Dit is voor Nederland een kwestie van groot maatschappelijk belang, gezien de lage ligging ten opzichte van de zee en de hoge druk op de ruimte in veel delen van het land.

### Wat is al bekend, wat niet?

In het Klimaat voor Ruimte programma wordt voor diverse sectoren, zoals waterbeheer, transport, landbouw en natuur, nagegaan tot welke gevolgen klimaatverandering zou kunnen leiden en welke impact dit heeft op het ruimtebeslag van deze sectoren. Omdat het sectorale projecten zijn, worden de verschillende uitkomsten van de projecten nog niet met elkaar in verband gebracht. Het LANDS project integreert juist wel de ruimtelijke mitigatie- en adaptatiemaatregelen uit deze projecten.

### Wat wordt nu onderzocht?

Centraal in het 'LANDS' project staat de ruimtelijke weerslag van klimaatverandering. Het gaat hierbij om vragen als:

- Welke mogelijke veranderingen in het Nederlandse ruimtegebruik kunnen we de komende decennia verwachten als gevolg van veranderingen in het klimaat?
- Welke adaptatie- en mitigatiemaatregelen zijn denkbaar om op deze veranderingen in te spelen?
- Bestaan er conflicten of juist kansen in de manier waarop verschillende sectoren reageren op de veranderingen in het klimaat?

Om de kennis uit de verschillende projecten te integreren en daarmee bovengenoemde onderzoeksvragen te beantwoorden wordt gewerkt aan de volgende elementen:

- Een scenarioraamwerk dat op consistente wijze aan-

names betreffende klimaat, bevolking, economie en maatschappij beschrijft als basis voor de diversie adaptatie- en mitigatiestudies

- Een gedetailleerd, gekalibreerd en gevalideerd ruimtegebruikmodel dat in staat is geïntegreerde simulaties te maken van toekomstig ruimtegebruik
- Een set indicatoren en visualisatie-toepassingen die behulpzaam is bij het opsporen van kansen en conflicten in (combinaties van) ruimtegebruikontwikkelingen
- Een ruimtelijk specifieke definitie van gebieden die geschikt zijn voor waterberging in combinatie met andere ruimtegebruikfuncties
- Ruimtelijk specifieke aanpassingen aan de huidige EHS om tot een samenhangend, klimaatbestendig netwerk van natuurgebieden te komen

### Wat is het resultaat en voor wie?

Een van de einddoelen van dit project is het opleveren van geïntegreerde ruimtegebruiks-beelden die aangeven op welke wijze Nederland in de toekomst met de verwachte klimaatverandering denkt om te gaan. Daarnaast is groot aantal methodische publicaties voorzien in diverse (inter)nationale tijdschriften.



# Kosten-baten analyse van adaptatie en mitigatie mogelijkheden voor klimaatveranderingen: methoden en toepassingen

<b>Projectleider</b>	prof.dr. Ekko van Ierland		
<b>Instituut</b>	Wageningen UR, Departement Maatschappijwetenschappen		
<b>Email</b>	ekko.vanierland@wur.nl		
<b>Consortium</b>	Wageningen UR, Departement Maatschappijwetenschappen Vrije Universiteit, Amsterdam Business Economic Research Institute Vrije Universiteit, Instituut voor Milieuvraagstukken Arcadis Regio BV		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 januari 2004	<b>Einddatum</b>	31 december 2010

## Context / maatschappelijk probleem

Een fundamenteel probleem is hoe de kosten en baten kunnen worden ingeschat van verschillende mitigatie- en adaptatiestrategieën voor klimaatverandering en landgebruik in Nederland. De onzekerheden en onomkeerbaarheden van klimaatverandering leiden tot nieuwe uitdagingen voor het beleid en voor een goede afweging van de verschillende strategieën.

## Wat is al bekend, wat niet?

Zowel in het Klimaat voor Ruimte programma als in eerdere studies worden strategieën voor mitigatie van en adaptatie aan klimaatverandering onderzocht. Om op een goede manier om te gaan met de gevolgen van klimaatverandering is het echter van wezenlijk belang om de verschillende strategieën op eenduidige en consistente wijze te kunnen vergelijken en de beste strategieën te kunnen identificeren. Ook de relevante informatie die bekend is bij verschillende belanghebbenden (stakeholders) dient hiertoe beschikbaar te komen.

## Wat wordt nu onderzocht?

Dit project concentreert zich op vernieuwende methoden om de kosten en baten van verschillende strategieën te kunnen evalueren in relatie tot landgebruik en ruimtelijke planning, rekening houdend met de gevolgen van de strategieën op verschillende sectoren en beleidsdomeinen. Centraal staat hierbij de rol van onzekerheid: hoe kunnen de beste beslissingen worden genomen bij onvolledige informatie?

Het project focust op de ontwikkeling van beslissingsondersteunende instrumenten gebaseerd op maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) onder onzekerheid, gericht op de evaluatie van mitigatie en adaptatie strategieën gerelateerd aan ruimtelijke planning in Nederland.

Methodologische vernieuwingen betreffen vooral ruimtelijk expliciete en dynamische aspecten, naast het vraagstuk hoe om te gaan met neveneffecten van strategieën op andere sectoren en domeinen.

## Wat is het resultaat en voor wie?

Een belangrijk resultaat van dit project is een instrument voor MKBA en multi-criteria analyse die het mogelijk maken verschillende strategieën ten aanzien van klimaatverandering te evalueren. Dit instrument zal worden toegepast in verschillende case-studies. Verder leidt het project onder andere tot een aantal goed opgeleide promovendi, die in staat zullen zijn om dergelijke analyses in een complexe context te kunnen uitvoeren.

## Onderzoek naar methodes om op interactieve wijze kennis van experts en stakeholders bij elkaar te brengen (PROFILES)

<b>Projectleider</b>	dr. Matthijs Hisschemöller		
<b>Instituut</b>	Vrije Universiteit, Instituut voor Milieuvraagstukken		
<b>Email</b>	Matthijs.hisschemoller@ivm.falw.vu.nl		
<b>Consortium</b>	Vrije Universiteit, Instituut voor Milieuvraagstukken Wageningen UR, WIMEK		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 januari 2004	<b>Einddatum</b>	30 juni 2009

### Context / maatschappelijk probleem

Een van de pijlers binnen het Klimaat voor Ruimte programma is de integratie en communicatie van de in het programma opgedane kennis. Er is in de laatste decennia steeds meer aandacht voor participatieve processen in zogenaamde 'integrated assessments'.

Het PROFILES project gaat ervan uit dat de kwaliteit van deze participatieve processen sterk verbeterd kan worden, vooral wat betreft de evaluatie van conflicterende kennis en ideeën in integrated assessments. Stakeholders met verschillende opvattingen en belangen zijn geneigd te zoeken naar een consensus en een evaluatie van conflicterende opvattingen te vermijden. Ook blijkt het vaak lastig wetenschappelijke kennis op een dusdanige wijze in het proces te brengen dat het de dialoog versterkt. Dit kan verklaard worden door het feit dat maatschappelijke stakeholders en wetenschappelijke experts andere redeneringen en argumentaties lijken te gebruiken. Maatschappelijke stakeholders zijn geneigd zijn te focussen op de haalbaarheid van opties, terwijl wetenschappelijk experts opties voornamelijk bediscussiëren in de context van modellen en scenario's, waarbij – als het gaat om implementatie – vaak de onzekerheid benadrukt wordt. Terwijl maatschappelijke stakeholders neigen naar het nemen van beslissingen, is wetenschappelijke informatie vaak gepresenteerd op een wijze die beleidsbeslissingen niet direct ondersteunt.

### Wat wordt nu onderzocht?

Doel van het PROFILES project is het verbeteren en verder theoretisch onderbouwen van participatieve methoden ter ondersteuning van dialoog processen in het kader van het BSIK-KvR- programma. Het PROFILES project richt zich primair op methoden en 'tools' die, op een gestructureerde en transparante manier, bijdragen aan de evaluatie van conflicterende argumentatielijnen, waarbij de aanwezige wetenschappelijk informatie wordt gebruikt. De vraagstel-

ling van het PROFILES project luidt als volgt:

Welke methode is meest geschikt om de interactie tussen wetenschappelijke experts en maatschappelijke stakeholders te structureren, op een manier dat hun 'integrated assessment' zich richt op leren door middel van het articuleren en evalueren van conflicterende argumentaties? In een veldexperiment worden verschillende methoden in verschillende fasen van het dialoogproces toegepast en met elkaar vergeleken.

### Wat is het resultaat en voor wie?

Het project richt zich op een methodologische verbetering van participatieve 'integrated assessments' zoals vaak toegepast in klimaat- en milieubeleid. Het PROFILES project zal een methodologische bijdrage leveren aan ondermeer het KvR-project ME04. Het eindproduct zal bestaan uit een dissertatie. Daarnaast is ook een aantal publicaties in internationale tijdschriften voorzien.



# Communiceren over klimaatverandering: methoden om risico's en kansen inzichtelijk te maken

<b>Projectleider</b>	dr. Joop de Boer		
<b>Instituut</b>	Vrije Universiteit Amsterdam, Instituut voor Milieuvraagstukken		
<b>Email</b>	joop.de.boer@ivm.falw.vu.nl		
<b>Consortium</b>	Vrije Universiteit, Instituut voor Milieuvraagstukken Universiteit Utrecht, Copernicus Instituut voor Duurzame Ontwikkeling en Innovatie Universiteit Twente, Faculteit Construerende Technische Wetenschappen		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 mei 2004	<b>Einddatum</b>	1 januari 2009

## Context / maatschappelijk probleem

Communicatie over het klimaatvraagstuk in veel opzichten uniek. Het gaat om een langetermijn probleem dat nu soms al heel actueel is. Er is zeer veel aandacht voor in de media, waarbij critici en doemdenkers relatief veel ruimte krijgen. Het gaat hierbij niet alleen om de feiten over klimaatverandering, maar ook om de interpretatie van die feiten, en hoe ze gepresenteerd worden. Het KNMI krijgt bijvoorbeeld veel vragen naar wat er waar is van wat er in de media wordt beweerd. Expliciet maar ook impliciet speelt het punt dat de mens het versterkte broeikas-effect veroorzaakt, mee in de discussies. En dit alles werkt door in de vele beslissingen die door beleidsmakers van overheden, bedrijven en andere maatschappelijke organisaties worden genomen, bijvoorbeeld over de ruimtelijke inrichting van Nederland.

## Wat is al bekend, wat niet?

Uit de sociaal-wetenschappelijke literatuur (psychologie, sociologie, beleidswetenschappen) is bekend dat het verloop van communicatie over risico's en kansen sterk afhangt van de onderliggende conceptuele schema's die de betrokkenen hanteren. Die schema's bepalen hoe ze nieuwe informatie inpassen in bestaande denkbeelden, zoals bij het interpreteren van scenario's. Bij overleg tussen overheden, bedrijven en andere maatschappelijke organisaties hanteren wetenschappers en beleidsmakers op vanzelfsprekende wijze hun eigen conceptuele schema's. Hun communicatie kan echter aanzienlijk worden belemmerd als de schema's niet of onvoldoende op elkaar aansluiten. Hoe dit specifiek op het gebied van klimaatverandering uitwerkt is niet bekend.

## Wat wordt nu onderzocht?

Om knelpunten bij de communicatie weg te nemen en een verantwoorde uitwisseling van inzichten te bevorde-

ren is een multidisciplinair onderzoek opgezet. Dit wordt uitgevoerd samen met het Milieu- en Natuurplanbureau en het KNMI. Het onderzoek richt zich vooral op de conceptuele schema's (of 'frames') die tot uitdrukking komen bij het omgaan met kleine kansen en onzekerheden in verband met klimaatverandering. De vraag is: hoe zien die schema's eruit, hoe werken ze op elkaar in, en hoe kan dat eventueel beter?

## Wat is het resultaat en voor wie?

Methoden om risico's en kansen inzichtelijk te maken op een manier die wetenschappelijk verantwoord is en aansluit bij de denkwijze van personen en organisaties die belang hebben bij communicatie over klimaatverandering.

<b>Projectleider</b>	prof.dr. Frans Berkhout		
<b>Instituut</b>	Vrije Universiteit, Instituut voor Milieuvraagstukken		
<b>Email</b>	frans.berkhout@ivm.vu.nl		
<b>Consortium</b>	Vrije Universiteit, Instituut voor Milieuvraagstukken WL Delft Hydraulics CPB RPB MNP		
<b>Project website</b>	<a href="http://www.ivm.falw.vu.nl/Research_projects/index.cfm/home_subsection.cfm/subsectionid/341ACB99-B55B-3B18-1E5183E0F4CD4E78">http://www.ivm.falw.vu.nl/Research_projects/index.cfm/home_subsection.cfm/subsectionid/341ACB99-B55B-3B18-1E5183E0F4CD4E78</a>		
<b>Startdatum</b>	1 september 2006	<b>Einddatum</b>	31 december 2007

## Context / maatschappelijk probleem

De meeste klimaatstudies gaan over de toekomst. Maar niet alleen het klimaat verandert, ook de samenleving verandert. Het heeft dus geen zin om de effecten van het toekomstige klimaat te projecteren op de huidige sociaal-economische omstandigheden. Door middel van scenario-analyse kunnen we deze omstandigheden verkennen. Scenario's zijn beschrijvingen van mogelijke toekomstige ontwikkelingen. Ze bestaan uit verhaallijnen die meestal kwantitatief worden onderbouwd met modellen.

Het project genereert socio-economische scenario's voor klimaatstudies, inclusief verhaallijnen, modellen en uitleg hoe deze te gebruiken, in samenwerking met toekomstige gebruikers.

## Wat is al bekend, wat niet?

De studie Welvaart en LeefOmgeving (WLO) van het CPB, RPB, MNP en anderen beschrijft vier verschillende scenario's voor Nederland tot 2040. WLO kent twee zogenaamde sleutel-drivers die bepalend zijn voor de vier scenario's: de mate van individualisering en de mate van internationale samenwerking. De implicaties hiervan zijn vertaald naar socio-economische kentallen als werkgelegenheid en bevolkingsomvang, én naar ruimtelijke kentallen, zoals beschikbare woonruimte in verschillende regio's.

Beperkingen van WLO voor klimaatstudies zijn mogelijk de tijdhorizon en de relatie tussen klimaatverandering en de scenario's. In IC11 wordt onderzocht of er behoefte is aan scenario's tot 2100 en of de BSIK-onderzoekers de scenario's wel voldoende vinden afwijken van de huidige praktijk, dat wil zeggen of de mate van bijvoorbeeld

internationale samenwerking wel voldoende extreem is gekozen. WLO is nu gepubliceerd als boek; het zou beter zijn als de scenario's digitaal beschikbaar komen zodat BSIK-onderzoekers er zelf mee aan de slag kunnen gaan.

## Wat wordt nu onderzocht?

In IC11 zoeken we uit of de bovengenoemde beperkingen zwaarwegend zijn en als dat zo is, wat we aan de beperkingen kunnen doen. Dat doen we door workshops te organiseren met potentiële gebruikers van de scenario's, door de bruikbaarheid van de scenario's te toetsen in een case studie en door samen met drie auteurs van WLO van CPB, RPB en MNP te onderzoeken hoe we de modellen 'achter' WLO kunnen ontsluiten voor andere onderzoekers.

## Wat is het resultaat en voor wie?

De belangrijkste producten van IC11 zijn:

1. Een literatuuroverzicht over relevante scenario's
2. Een rapport met de resultaten van de gebruikers-behoefte-workshop
3. Een rapport met verhaallijnen en relevante data
4. Een rapport en een website met een 'gebruiksaanwijzing' hoe aan de slag te gaan met de scenario's en toegang tot scenariomodellen

De belangrijkste doelgroep bestaat uit KvR-onderzoekers.



## Instituties voor adaptatie: Is de Nederlandse institutionele structuur in staat zich aan te passen aan klimaatverandering?

<b>Projectleider</b>	prof.dr. Joyeta Gupta, prof.dr.ir. Katrien Termeer		
<b>Instituut</b>	Vrije Universiteit, Instituut voor Milieuvraagstukken Wageningen UR, Leerstoelgroep Bestuurskunde		
<b>Email</b>	joyeeta.gupta@ivm.vu.nl / katrien.termeer@wur.nl		
<b>Consortium</b>	Vrije Universiteit, Instituut voor Milieukunde Wageningen UR, Leerstoelgroep Bestuurskunde Wageningen UR, Alterra Radboud Universiteit Technische Universiteit Delft DHV		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 mei 2007	<b>Einddatum</b>	1 oktober 2010

### Context / maatschappelijk probleem

Er wordt op allerlei manieren onderzocht hoe de Nederlandse maatschappij zich kan aanpassen aan klimaatverandering. De natuur heeft misschien een ander type Ecologische Hoofdstructuur nodig, er moet meer ruimte komen voor water, er moet wellicht op andere plekken gebouwd worden. Het is één ding om oplossingen te bedenken, maar zijn de huidige Nederlandse overheden, bedrijven en overige organisaties vervolgens ook in staat om die oplossingen door te voeren?

### Wat is al bekend, wat niet?

Het klimaatprobleem heeft een aantal specifieke eigenschappen:

- Het speelt op alle schaalniveau's: wereld, EU, nationaal, regionaal en lokaal
- Het gaat om zeer lange termijnen zoals 50, 100 of 200 jaar in de toekomst
- Er is nog onzekerheid over de omvang en de effecten van klimaatverandering

Kan de huidige bestuursstructuur in Nederland daarmee omgaan? Veel overheden proberen hun beleid meer in overleg met andere maatschappelijke partijen vorm te geven (van 'government' naar 'governance'). Leent deze interactieve beleidsstijl zich wel voor een probleem als klimaatverandering? Verder is bekend dat het niet makkelijk is voor verschillende ministeries of beleidsafdelingen om samen te werken aan integraal beleid. Voor aanpassing aan klimaatverandering lijkt dat juist heel hard nodig: voor oplossingen in de watersector is bijvoorbeeld zoveel ruimte nodig, dat het alleen maar kan in samenspraak

met andere maatschappelijke sectoren. Welke innovatieve maatschappelijke structuren zijn daar al voor gevonden?

### Wat wordt nu onderzocht?

In het onderzoek wordt gewerkt met het begrip 'instituties'. Daaronder verstaan we de regels die mensen gebruiken om het sociale verkeer te ordenen. Instituties kunnen organisaties zijn, maar ook wetten en informele gedragsregels. In het onderzoek wordt eerst een raamwerk ontwikkeld waarmee het aanpassingsvermogen van een stelsel van nationale instituties kan worden beoordeeld. Vervolgens wordt dit raamwerk op het Nederlandse bestel toegepast. Het onderzoek richt zich op een viertal sectoren: natuur, water, landbouw en ruimtelijke ordening.

### Wat is het resultaat en voor wie?

Het resultaat is een diagnose van het aanpassingsvermogen van de Nederlandse instituties. De belangrijkste probleemgebieden zijn in kaart gebracht en de eerste oplossingsrichtingen ook.

# Thema communicatie

De communicatieactiviteiten binnen het programma dragen bij aan de verwezenlijking van de algemene doelstelling van het programma, namelijk het versterken van de Nederlandse kennisinfrastructuur door het vermeerderen van kennis over klimaatverandering in relatie tot ruimtelijke ordening, het overdragen van wetenschappelijke kennis naar maatschappelijke doelgroepen en het overdragen van praktijkkennis naar wetenschappelijke doelgroepen.



# COM 01 Databeheer van BSIK-KvR-projecten

<b>Projectleider</b>	dr. Eric Boom		
<b>Instituut</b>	Dutch Space B.V.		
<b>Email</b>	e.boom@dutchspace.nl		
<b>Consortium</b>	Dutch Space B.V.		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	voorjaar 2006	<b>Einddatum</b>	voorjaar 2007 (fase 1) voorjaar 2008 (fase 2)

## Context / maatschappelijk probleem

Binnen Klimaat voor Ruimte worden in veel projecten grote hoeveelheden data geproduceerd. Deze data zijn niet alleen van belang voor deze projecten zelf, maar zijn vooral waardevol als ze als (data)product ook voor alle potentiële gebruikers (andere Klimaat voor Ruimte projecten, maar ook partijen daarbuiten) van deze data beschikbaar zijn. De KvR-projecten zelf hebben in veel gevallen niet de expertise en/of middelen beschikbaar om de data voldoende laagdrempelig toegankelijk te maken. De prioriteit van de projecten richt zich typisch op het verwerven van de data en deze te vertalen in kennis, en minder op het voor anderen toegankelijk maken hiervan. Een vergelijkbaar probleem speelt op het gebied van (software)gereedschappen om de data te bewerken (zoals modellen, conversie van formaten, visualisatie) – ook hier kan uitwisseling en hergebruik van bestaande middelen een waardevolle bijdrage leveren aan samenwerking tussen de projecten binnen (en buiten) het BSIK KvR-programma.

## Wat is al bekend, wat niet?

Sectoren als ruimtevaart, genomics, astrofysica of kernfysica hebben vaak te maken met enorme datastromen en moeten voor de verwerking daarvan over zeer zware reken capaciteit en geëigende gereedschappen kunnen beschikken. Om daar effectief mee om te kunnen gaan, zou men het liefst van elkaars kennis en reken capaciteit gebruik kunnen maken, maar in de praktijk stuit dat op allerlei technische en organisatorische problemen. Wereldwijd wordt daarom aan zogenaamde Grid-technologie en Service-Oriented Architectures (SOA) gewerkt, waarmee zonder hindernissen computersystemen over de hele wereld op transparante en gebruikersvriendelijke wijze aan elkaar kunnen worden gekoppeld – en dit zonder dat er ingewikkelde en noodgedwongen uitwisselingen van algoritmen, modellen en/of broncodes moeten plaatsvin-

den. Binnen Klimaat voor Ruimte wordt gebruik gemaakt van een aantal zeer data-intensieve deelprogramma's waar deze technologie erg belangrijk voor kan zijn. Het is echter afhankelijk van de specifieke karakteristieken van de projecten (zowel als producent als consument van data) in welke vorm bovengenoemde moderne informatietechnologie het beste kan worden ingezet.

## Wat wordt nu onderzocht?

Het concept van een 'virtual data centre' vormt de kern. Doel is een centrale toegangspoort te creëren voor projectleiders en externe gebruikers tot (geconsolideerde) dataproducten uit geselecteerde projecten binnen adaptatie, mitigatie en klimaatscenario's. Er wordt een infrastructuur ontwikkeld waarbij alle her en der verspreide databronnen en computerplatforms tot een soort samenwerkingsverband aan elkaar worden gekoppeld. Daardoor wordt het mogelijk data uit te wisselen en gebruik te maken van elkaars kennis (en indien gewenst, van elkaars computersystemen en gereedschappen). Tegelijkertijd blijft men als project toch zelf controle over de eigen, specifieke algoritmen en dataverzamelingen houden. De eerste fase start met inventarisatie van gebruikerseisen. Daarna begint de ontwikkeling en de bouw van het prototype voor de centrale portal waarbinnen partijen kunnen communiceren.

## Wat is het resultaat?

Het idee is om binnen Klimaat voor Ruimte het virtual data centre op te tuigen als een portal. Via deze portal kan kennis tussen de deelnemers aan Klimaat voor Ruimte worden uitgewisseld, maar kan ook gezamenlijk gebruik worden gemaakt van kennis en kunde. Kennisuitwisseling dus, en dat op een zeer gedistribueerde basis; intensief en over de volle breedte van het programma. Het COM01-project zal zich hierbij vooral concentreren op integratie van de bij de verschillende partners aanwezige ICT infrastructuur om zo op efficiënte en effectieve wijze de ge-



wenste integratie en communicatie van kennis, informatie en diensten tot stand te brengen. De verwachting is dat het systeem eind 2007 operationeel zal zijn. Intussen blijkt er uit de hoek van olie-exploratie en genomics belangstelling te bestaan voor de (Grid-)technologie zoals die mede binnen BSIK wordt ontwikkeld.



# COM 03 Platform Communication on Climate Change (PCCC)

<b>Projectleider</b>	dr. Rob van Dorland		
<b>Instituut</b>	KNMI		
<b>Email</b>	dorland@knmi.nl		
<b>Consortium</b>	MNP CCB Wageningen UR ECN Vrije Universiteit/CCVUA Universiteit Utrecht NWO	Voorzitter wetenschapsredactie: dr. Rob van Dorland (KNMI) Correspondentie: p/a Alterra (Wageningen UR) Ottelien van Steenis Postbus 47, 6700 AA Wageningen T +31 0317 48 6540 F +31 0317 42 6101 E info.klimaatportaal@knmi.nl	
<b>Project website</b>	www.klimaatportaal.nl		
<b>Startdatum</b>	1 april 2005	<b>Einddatum</b>	31 december 2007

Het Platform Communication on Climate Change (PCCC) is een initiatief van de Nederlandse klimaatonderzoekwereld en heeft als doel de kwaliteit, efficiëntie en effectiviteit van de communicatie van Nederlands klimaatonderzoek te verbeteren. PCCC is een samenwerkingsverband van MNP, KNMI, CCB Wageningen-UR, ECN, Vrije Universiteit/CCVUA, Universiteit Utrecht en NWO. Het PCCC wordt mede ondersteund door het Ministerie van VROM en wordt uitgevoerd in samenwerking met het BSIK-programma Klimaat voor Ruimte.

## De activiteiten van het PCCC zijn o.a.:

1. Verstrekking van actuele en achtergrondinformatie via de gezamenlijke website [www.klimaatportaal.nl](http://www.klimaatportaal.nl)
2. Materiaal en kennis beschikbaar stellen ten behoeve van wetenschappelijke communicatie over klimaat en klimaatverandering aan doelgroepen o.a. door:
  - Opstellen van populair wetenschappelijke rapportages
  - Organiseren van een jaarlijkse klimaatupdate en klimaatdag
  - Organiseren van ad-hoc symposia en dialoogworkshops, afhankelijk van de actualiteit
3. Publieksvoorlichting via contacten met media
4. Bijhouden en weergave van een klimaatagenda op [www.klimaatportaal.nl](http://www.klimaatportaal.nl)
5. Informatieverstrekking over internationale activiteiten (IPCC, Kyoto en Montreal Protocol)

## De instituten achter het PCCC zijn:

- MNP: Milieu- en Natuurplanbureau

- KNMI: Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut
- CCB Wageningen-UR: Climate Change and Biosphere Centre van Wageningen Universiteit en Research Centrum
- ECN: Energieonderzoek Centrum Nederland
- Vrije Universiteit/CCVUA: Climate Centre Vrije Universiteit Amsterdam
- Universiteit Utrecht
- NWO: Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek

Het secretariaat van het PCCC wordt beheerd door het KNMI.

# COM 04 Netwerkproject voor organiseren van een dialoog

<b>Projectleider</b>	ir. Florrie de Pater		
<b>Instituut</b>	Vrije Universiteit, FALW		
<b>Email</b>	florrie.de.pater@falw.vu.nl		
<b>Consortium</b>	Vrije Universiteit, FALW		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 januari 2005	<b>Einddatum</b>	30 juni 2011

## Context / maatschappelijk probleem

Aanpassing aan de effecten van klimaatverandering staat nog niet (hoog) op de agenda bij veel belangrijke maatschappelijke actoren die beleidsmaatregelen initiëren en uitvoeren. Dit is deels omdat klimaatverandering als een lange termijn probleem wordt gezien en het blikveld van deze actoren veelal op de korte termijn is gericht. Echter het huidige beleid, vooral in ruimtelijke ordening, heeft lange termijn gevolgen en dient daarom rekening te houden met klimaatverandering om negatieve gevolgen van klimaatverandering voor zowel de mens als de (economische) sectoren zoveel mogelijk te beperken. In 2007 is de aandacht voor dit thema wel flink toegenomen. Zo heeft het Rijk samen met de koepels van de decentrale overheden de Nationale Adaptatiestrategie uitgebracht en zijn de provincies bezig met het maken van klimaateffectatlassen.

## Wat is al bekend, wat niet?

Een belangrijk onderdeel van het programma is de dialoog op gang brengen tussen wetenschap en maatschappelijke partijen met een rol in de ruimtelijke inrichting van Nederland. Doel van de dialoog is enerzijds tijdige disseminatie van klimaatkennis naar belanghebbenden, en anderzijds het bevorderen van vraaggestuurd onderzoek. Op deze manier wil het programma het onderzoek zo goed mogelijk laten aansluiten bij de maatschappelijke behoeften en bij de maatschappelijke realiteit.

In de onderzoeksprojecten moet kennis uit wetenschap en praktijk gecombineerd worden. Daarvoor is intensief contact met maatschappelijke partijen noodzakelijk. Het programma ondersteunt de dialoog vanuit het programma structureel met een speciale medewerker. Daarnaast hebben de projectleiders van verschillende BSIK-KvR-projecten de opdracht contacten met maatschappelijke partijen aan te gaan.

## Wat wordt nu onderzocht?

In het 'Netwerkproject voor organiseren van dialoog'

wordt een aantal activiteiten ondernomen om stakeholders uit het veld te betrekken bij de onderzoeken. Die activiteiten kunnen worden onderverdeeld in disseminatie, en kennisdoorwerking en vraagarticulatie.

In de categorie disseminatie worden specials uitgebracht over klimaatverandering in diverse tijdschriften, gericht op professionals en politici. Daarnaast worden veel presentaties, en workshops gehouden. Onder de titel kennisdoorwerking en vraagarticulatie worden samen met stakeholders projecten opgezet met directe relevantie voor de praktijk. Tevens worden debatten georganiseerd, waarin wetenschap en praktijk elkaar ontmoeten en waar gezamenlijk kennisvragen worden geformuleerd. Tenslotte worden masterclasses en cursussen georganiseerd, waar resultaten uit het onderzoek naar de praktijk worden overgebracht na in praktijkkennis vertaald te zijn.

## Wat is het resultaat?

Het netwerkproject is een belangrijke component voor het bereiken van de communicatie- en kennisdisseminatiedoelen van het KvR-programma. Het project beoogt regionale overheden en het bedrijfsleven interactief te betrekken bij het Klimaat voor Ruimte onderzoek, door dialoog en participatieve vraagarticulatie. Het uiteindelijke doel van het project is het gebruik door stakeholders van de in KvR ontwikkelde kennis.



# COM 06 De Natuurkalender

<b>Projectleider</b>	ir. Arnold van Vliet		
<b>Instituut</b>	Stichting voor Duurzame Ontwikkeling / Wageningen Universiteit		
<b>Email</b>	arnold.vanvliet@fsd.nl		
<b>Consortium</b>	Stichting voor Duurzame Ontwikkeling Wageningen UR, Leerstoelgroep Milieusysteemanalyse De Vlinderstichting		
<b>Project website</b>	www.natuurkalender.nl		
<b>Startdatum</b>	1 januari 2004	<b>Einddatum</b>	29 december 2007

## Context / maatschappelijk probleem

De Natuurkalender richt zich op het monitoren, analyseren, voorspellen en communiceren van de effecten van veranderingen in weer en klimaat op de jaarlijks terugkerende verschijnselen in de natuur. Voorbeelden van die jaarlijks terugkerende verschijnselen zijn het moment van bloei, bladontplooiing en bladval bij planten, maar ook de start van vogeltrek en het verschijnen van vlinders en andere insecten. Dit zijn gebeurtenissen die sterk van het weer afhankelijk zijn en die door iedereen elke dag 'in de achtertuin' bekeken kunnen worden. De tak van wetenschap die de verschijnselen in de natuur bestudeert, is de fenologie. Fenologische veranderingen hebben een groot aantal ecologische en sociaal-economische consequenties.

## Activiteiten en resultaten van De Natuurkalender

Uitbreiden van het monitoring programma: Gedurende de projectperiode worden steeds meer planten en dieren toegevoegd aan het waarnemingsprogramma. Naast toename van het aantal soorten streven we ook naar een zo groot mogelijk aantal vrijwilligers, die waarnemingen insturen. Verzamen en digitaliseren van historische waarnemingen: De Natuurkalender maakt gebruik van historische fenologische waarnemingen vanaf 1868 en verzamelt continue nieuwe waarnemingen. De database omvat nu al meer dan 160.000 waarnemingen.

Wetenschappelijke analyse: De betrokken onderzoekers werken onder andere aan de volgende vragen:

1. Hoe wordt de timing van de bestudeerde jaarlijks terugkerende verschijnselen in de natuur beïnvloed door klimaatfactoren?
2. Welke veranderingen in timing hebben zich in de afgelopen decaden voorgedaan?
3. Hoe zal de timing van de genoemde processen in de toekomst zijn? Hierbij is zowel de korte termijn (dagen, weken) als de lange termijn (jaren, decaden) interessant.

4. Hoe werkt de variatie en verandering in timing door op de relevante sociaal-economische sectoren?

Terugkoppeling van waarnemingen en resultaten naar doelgroepen: Dit omvat de volgende acties:

1. Wekelijks overzicht van de ontwikkelingen in de natuur op de website plaatsen
2. Regelmatige terugkoppeling via radio, tv en geschreven media
3. Technische ontwikkeling van het informatiesysteem
4. Productie van pr-materiaal
5. Publiceren van een Natuurkalendergids

Ontwikkelen van een educatieprogramma: De Natuurkalender beschikt over een lesprogramma dat een inhoudelijke verdieping biedt aan het onderwijs (primair en voortgezet) over de relatie van de natuur en klimaatverandering. Binnen dit werkpakket worden opdrachten voorbereid binnen de thema's ecologie, landbouw en gezondheid in relatie tot klimaatverandering. Scholieren doen zelf waarnemingen en analyseren deze.

Natuurkalender in de achtertuin: Deze activiteit richt zich op het toepassen van de kennis en informatie op onderwerpen die met de achtertuin te maken hebben waaronder bijvoorbeeld het telen van groente in de moestuin.

Natuurkalender in de landbouw: Deze activiteit richt zich op het toepassen van de kennis en informatie op onderwerpen rond gewasontwikkeling en de ontwikkeling van ziekten en plagen.

Natuurkalender in het groenbeheer: Deze activiteit richt zich op het toepassen van de kennis en informatie op onderwerpen rond de Flora- en Faunawet gericht op het bepalen van welke groenbeheeractiviteiten wanneer wel of niet uitgevoerd mogen worden in het jaar.

Natuurkalender en gezondheid: Deze activiteit richt zich op het toepassen van de kennis en informatie op thema's als eikenprocessierups, teken / ziekte van Lyme en hooikoorts.

# COM 07 Zomerschool klimaat en de hydrologische cyclus

<b>Projectleider</b>	prof.dr.ir. Marc Bierkens		
<b>Instituut</b>	Universiteit Utrecht, Departement Fysische Geografie		
<b>Email</b>	m.bierkens@geo.uu.nl		
<b>Consortium</b>	Universiteit Utrecht Vrije Universiteit Wageningen UR		
<b>Project website</b>	<a href="http://hydroclimate.geog.uu.nl">http://hydroclimate.geog.uu.nl</a>		
<b>Startdatum</b>	4 juli 2005	<b>Einddatum</b>	31 december 2006

## Maatschappelijk probleem en communicatie-doelstelling

Een goede beschrijving van het klimaatsysteem hangt sterk samen met een goed begrip van de verdeling van water en energie aan het landoppervlak. Meteorologen zoeken daarom steeds meer de samenwerking met hydrologen. Het onderzoek naar het klimaatsysteem en de rol van de hydrologische cyclus daarin is zover gevorderd en staat zo in de belangstelling dat een (inter) nationale cursus hierover op zijn plaats is.

Doelstellingen:

- De cursus biedt diepgaande kennis over interacties tussen klimaat, landgebruik en de hydrologische cyclus
- De cursus slaat een brug tussen disciplines uit de klimaatwetenschap, aardwetenschappen, hydrologie en waterbeheer, waarbij (toekomstig) landgebruik en het klimaatvraagstuk de belangrijkste integrerende variabelen zijn
- Het cursusbboek zal voor de komende jaren een bron te zijn voor het MSc-onderwijs aan de hydrologie-opleidingen, als leerboek bij volgende zomercursussen en als naslagwerk voor PhD-studenten en professionals

## Doelgroepen

De cursus is bedoeld voor laatstejaars MSc-studenten, PhD-studenten, postdocs en professionals geïnteresseerd in klimaatvraagstukken. Naar verwachting zullen meer dan 50 cursisten aan de cursus deelnemen, waarvan 15 uit het buitenland.

## Activiteiten en producten

De cursus wordt gegeven door 17 specialisten uit Nederland op het gebied van oppervlaktewaterhydrologie, grondwaterhydrologie, ecohydrologie, klimaathydrologie, klimaat-modellering, grenslaagmeteorologie, hydro-

meteorologie, klimaatimpactstudies, geomorfologie en remote sensing. Onderdeel van de cursus is een syllabus met bijdragen van docenten. Deze syllabus zal worden omgevormd tot een studieboek dat ook in volgende jaren als lesmateriaal voor nieuwe cursussen zal dienen.



## COM II Delta's in tijden van klimaatverandering

<b>Projectleider</b>	dr. Ron Janssen		
<b>Instituut</b>	Vrije Universiteit, Instituut voor Milieuvraagstukken		
<b>Email</b>	ron.janssen@ivm.vu.nl		
<b>Consortium</b>	WNF Bureau Stroming Vrije Universiteit, Instituut voor Milieuvraagstukken m.m.v. TU Delft		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 december 2005	<b>Einddatum</b>	1 juni 2006

### Context / maatschappelijk probleem

De delta's in onze wereld worden beïnvloed door klimaatveranderingen. Een stijgende zeespiegel, meer stormen en veranderende rivierafvoeren, met meer extremen als overstromingen en droogtes, liggen in het verschieft. Deze veranderingen zullen ingrijpen in de natuurlijke processen in delta's en het leven van mensen in deze gebieden.

### Wat is al bekend, wat niet?

In de recente studie 'Changing estuaries, changing views' (2004) is aangetoond dat we niet onverdeeld gelukkig moeten zijn met onze Deltawerken. Gezien de gevolgen van de watersnoodramp in 1953 en geplaatst in de context van die tijd was het besluit tot aanleg in zeker zin begrijpelijk. Sociaal, economisch, financieel en ecologisch hebben de Deltawerken echter grote gevolgen (gehad), terwijl bovendien grote vraagtekens kunnen worden geplaatst bij de duurzaamheid van de beveiliging tegen overstromingen op langere termijn. Het lijkt er op dat zachte ingrepen, waarmee gebruikmakend van de natuurlijke dynamiek in delta's flexibel kan worden ingespeeld op veranderingen, meer perspectief bieden dan harde maatregelen in de vorm van dammen, dijken en stormvloedkeringen.

De nieuwe inzichten en de ervaringen die voortkomen uit Deltawerken groeien tot op de dag van vandaag. Deze kennis is uniek in de wereld. De komende jaren zullen veel landen worden geconfronteerd met de vraag wat het antwoord moet zijn op de klimaatveranderingen die zullen optreden. De uitdaging voor het komende decennium is om de kennis die Nederland bezit wereldwijd te vermarkten.

### Wat is er onderzocht?

Doel van de studie is inzicht verwerven in de potentie van zachte ingrepen die flexibel kunnen inspelen op veranderingen, als alternatief voor meer harde ingrepen in de vorm van dammen, dijken en stormvloedkeringen. Deze potentie dient in beeld gebracht te worden voor zowel voor rijke en arme landen, waarbij zowel de ecologische aspecten aan bod komen als de sociaal-economische. Dit doel wordt bereikt in de volgende drie stappen:

1. Een inventarisatie van delta's die in de toekomst worden geconfronteerd met de gevolgen van klimaatverandering
2. Een nadere uitwerking die globaal in beeld brengt hoe in delta's op een zachte manier kan worden ingespeeld op de verwachte veranderingen en welk (nieuw) perspectief er dan ontstaat voor de natuur en de mensen die er wonen
3. Een selectie en verdere uitwerking van een aantal delta's waarop Nederland gaat inzetten om er onze kennis van zachte oplossingen toe te passen (vermarkten)

### Wat is het resultaat?

Het rapport 'Deltas on the move; making delta scope with the effects of climate change' is afgerond en beschikbaar via Klimaat voor Ruimte onder rapport nummer 001/2006. Hierin staat op welke wijze een aantal succesvolle strategieën ontwikkeld kunnen worden, die in diverse delta's toegepast kunnen worden om economische ontwikkeling te koppelen aan ecologische doelen.

<b>Projectleider</b>	dr. Carolien Kroeze		
<b>Instituut</b>	Wageningen Universiteit, Departement Omgevingswetenschappen, Leerstoelgroep Milieusysteemanalyse		
<b>Email</b>	Carolien.kroeze@wur.nl		
<b>Consortium</b>	Wageningen Universiteit, Milieusysteemanalyse / SENSE Vrije Universiteit, Instituut voor Milieuvraagstukken		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 augustus 2006	<b>Einddatum</b>	31 december 2009

In dit project worden drie internationale *summer schools* georganiseerd voor promovendi:

1. S310: '*Understanding global environmental change*', gericht op natuurwetenschappelijke PhDs die een overzicht geeft van de belangrijkste processen in het klimaatsysteem (zie [www.sense.nl/courses/cours/S310](http://www.sense.nl/courses/cours/S310))
2. S460: '*Earth System Governance*', gericht op sociaal-wetenschappelijke PhD's die een overzicht geeft van de wetenschappelijke kennis op het gebied van beleid voor het aardsysteem. Naast (milieu)beleidsaspecten is daarbij ook aandacht voor de (milieu)economie van adaptatie en mitigatie (zie [www.sense.nl/courses/cours/S460](http://www.sense.nl/courses/cours/S460))
3. S340: '*Integrated Assessment of Global Environmental Change*' die natuurwetenschappelijke en sociaal-wetenschappelijke kennis integreert door zowel oorzaken als mogelijke oplossingen te bestuderen en te oefenen met het maken van een 'Integrated Assessment'

De drie *summer schools* worden georganiseerd vanuit de onderzoeksschool SENSE. SENSE is de nationale onderzoeksschool Milieuwetenschappen (SENSE Research School for Socio-Economic and Natural Sciences of the Environment). Momenteel participeren promovendi in SENSE vanuit acht verschillende Nederlandse universiteiten (zie [www.sense.nl](http://www.sense.nl)). De disciplinaire achtergrond van SENSE promovendi varieert van puur natuurwetenschappelijk tot maatschappijwetenschappelijk.

De *summer schools* hebben een internationaal karakter. Ze staan open voor promovendi en gelijkwaardige onderzoekers uit Nederland en daarbuiten.



# COM 13 Check it out! tools voor een duurzame wereld

<b>Projectleider</b>	Fokje Bosma		
<b>Instituut</b>	COS Nederland		
<b>Email</b>	f.bosma@cosnederland.nl		
<b>Consortium</b>	Stichting Oikos SME-Advies Ecofys BV COS Nederland		
<b>Project website</b>	www.cio-scholen.nl, www.check-it-out.eu		
<b>Startdatum</b>	1 januari 2006	<b>Einddatum</b>	31 december 2008

## Context / maatschappelijk probleem

Klimaatverandering is een urgent maatschappelijk vraagstuk; met name jongeren krijgen te maken met de gevolgen. Nu al, met het oog op hun toekomst moet actie worden ondernomen om enerzijds klimaatverandering zoveel mogelijk tegen te gaan en ons aan te passen aan de gevolgen. Een goede manier om jongeren te bereiken is via het onderwijs.

Check it out! tools voor een duurzame wereld is een drie- tot vijfjarig onderwijsprogramma waarin de klimaatproblematiek en energiebesparing centraal staan. Adviezen voor technische maatregelen en gedragsverandering, betrokkenheid van de gehele schoolgemeenschap en bewustwording van de mondiale en lokale effecten van klimaatverandering vormen de basis.

Check it out! wordt aangeboden aan het gehele onderwijsveld; daartoe wordt door het consortium samengewerkt met onderwijskoepels, kennis- en onderwijsinstellingen en andere organisaties die klimaatonderwijs aanbieden.

Binnen het project staan centraal:

- Het bieden van kennis over klimaatverandering en concreet handelingsperspectief aan leerlingen, docenten en management van het primair onderwijs, voortgezet onderwijs en middelbaar beroepsonderwijs
- Waarbij het thema klimaatverandering, mitigatie en adaptatie, vooral wordt gepresenteerd in relatie tot het gebruik van ruimte en in de context van de samenhangende problematiek van duurzame ontwikkeling
- En koppeling van het onderwijsprogramma aan wetenschappelijke onderzoekprogramma's, daarmee het betrekken van scholieren bij het werk van onderzoeksinstellingen en dataverzameling

## Doelgroepen en beoogd bereik

Check it out! tools voor een duurzame wereld is een programma voor het hele onderwijsveld; het betreft scholieren, docenten en management, evenals de schoolomgeving.

Het beoogde bereik is geformuleerd als: 150 basisscholen, 70 VMBO-scholen, 30 HAVO/VWO-scholen en 8 scholen MBO/AOC; maar het kan zich verder uitrollen binnen Nederland – en ook in Spanje, Bulgarije, Hongarije en Duitsland is Check it out! in het schooljaar 2007-2008 van start gegaan.

Ook is als doel geformuleerd om lokale politiek te betrekken bij de klimaatproblematiek via presentaties door scholieren van de resultaten als onderdeel van het educatieve programma.

## Beoogd resultaat en producten

De resultaten zijn:

1. Lesmateriaal, deels gekoppeld aan onderzoekprogramma's en passend binnen lokaal klimaatbeleid
2. Een ondersteunende website
3. Samenwerkingsverbanden op lokaal niveau tussen overheden, scholen en onderzoeksinstellingen rond het thema klimaatverandering, adaptatie en mitigatie.



# COM 15 Adaptatiescan voor lokale overheden

<b>Projectleider</b>	Jacob Klaas Star		
<b>Instituut</b>	Tauw BV		
<b>Email</b>	Jacobklaas.star@tauw.nl		
<b>Consortium</b>	Tauw BV BuildDesk		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 mei 2007	<b>Einddatum</b>	31 december 2008

## Maatschappelijk probleem en communicatie-doelstelling

Nu duidelijk is dat we door het reduceren van de CO<sub>2</sub>-uitstoot de negatieve effecten van klimaatverandering niet kunnen stoppen, wordt de noodzaak om maatregelen te nemen om ons aan te passen aan de gevolgen van klimaatverandering langzamerhand duidelijk. Bij lokale overheden is de kennis en het besef over de noodzaak voor adaptatie vaak (nog) niet aanwezig, met name op werkterreinen buitengebied en waterbeheer.

Met de adaptatiescan voor lokale overheden willen wij inzicht geven in de volgende vragen:

- Welke mogelijke problemen, kansen en risico's komen op lokale overheden af in hun specifieke werkgebied ten gevolge van klimaatverandering?
- Welke maatregelen kunnen lokale overheden nemen om de negatieve effecten van klimaatverandering tegen te gaan en positieve effecten te benutten?
- Hoe kunnen lokale overheden sturing geven aan hun adaptatiebeleid?

De adaptatiescan is een aanvulling op al bestaande instrumenten die hun waarde in de praktijk hebben bewezen, zoals de duurzame energiescan en de klimaatscan.

## Doelgroepen

De adaptatiescan richt zich op lokale overheden, gemeenten en samenwerkingsverbanden, provincies en waterschappen.

## Activiteiten en producten

Het project heeft een tweetal uitwerkingsdoelen:

- Het ontwikkelen van een webbased adaptatiescan voor lokale overheden. De adaptatiescan geeft maatregelen om negatieve effecten van klimaatverandering tegen te gaan en om kansen die klimaatverandering biedt te benutten

- Het starten van een bewustwordingsproces bij lokale overheden, waarmee de noodzaak voor het nemen van adaptatieve maatregelen op lokaal niveau om klimaatbestendig te worden duidelijk wordt

De volgende activiteiten zijn gepland:

- Ontwikkelen van de scan, opbouwen van een database met alle effecten van klimaatverandering en mogelijke adaptatieve maatregelen die genomen kunnen worden
- Ontwikkelen van de webbased applicatie van de scan
- Proefdraaien van de scan bij provincie Groningen
- Eerste evaluatieronde
- De scan uitvoeren bij tenminste zes lokale overheden
- Tweede evaluatieronde
- Zoeken naar geïnteresseerde lokale overheden
- De scan uitvoeren bij dertig lokale overheden



# COM 20 Animatiefilms over klimaatbuffers

<b>Projectleider</b>	drs. Joost Hartog		
<b>Instituut</b>	Vogelbescherming Nederland		
<b>Email</b>	Joost.hartog@Vogelbescherming.nl		
<b>Consortium</b>	NZZZ – Noord, Zuid, Zoet, Zout ARK Staatsbosbeheer Vereniging Natuurmonumenten Vogelbescherming Nederland Waddenvereniging		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 januari 2007	<b>Einddatum</b>	31 december 2007

## Maatschappelijk probleem en communicatie-doelstelling

In het kader van het project Noord, Zuid, Zoet, Zout (NZZZ) is vastgesteld dat ook de natuur in Nederland zich zal moeten aanpassen aan klimaatverandering. Daarom is door de Vogelbescherming, ARK, Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten en Waddenvereniging, in samenwerking met HIER, een visie ontwikkeld op de rol van natuur bij klimaatverandering en adaptatie. Centraal in de visie staat dat de natuur in Nederland in staat is om mee te bewegen met klimaatverandering. Daarvoor zijn klimaatbuffers nodig. Klimaatbuffers zijn ruimtelijke aanpassingen in natuurgebieden, ruimte bieden voor het revitaliseren van natuurlijke processen, die in staat zijn om te ontwikkelen in het tempo van klimaatverandering en openstaan voor wonen, werken en recreëren (zie het rapport 'Natuurlijke Klimaatbuffers', Stroming 2006 op [www.hier.nu/site/art/uploads/files/klimaatbuffers.pdf](http://www.hier.nu/site/art/uploads/files/klimaatbuffers.pdf)).

## Doelstellingen

De doelstelling is om door het maken van animatiefilms een breed publiek te informeren over klimaatverandering en over mogelijkheden voor aanpassing daaraan. Centraal staat de uitleg van het begrip adaptatie met behulp van een concreet voorbeeld op het gebied van natuur, water en ruimtelijke ordening.

## Doelgroepen

- Burgers en in de klimaatproblematiek geïnteresseerde mensen
- Scholieren, jongeren en studenten
- Bezoekers aan natuurbezoekerscentra en musea

## Activiteiten en producten

Met behulp van korte, leuke en spannende animatiefilms op televisie en internet wordt de doelgroep geprikkeld om over klimaatverandering, aanpassing daaraan en de rol van klimaatbuffers na te denken. De animatiefilms voor internettoepassingen zijn 'triggers' (ze halen je over) om door te klikken naar internetpagina's en programma's met meer informatie over het onderwerp.

De films worden op twee manieren gemaakt:

- In een wedstrijd tussen studenten van kunstacademies en academies voor nieuwe media.
- Door een of twee professionele bureaus, die de producten van de winnaars van de wedstrijd, indien nodig, gereed maken voor uitzending en zelf korte films maken.
- Verspreiding via websites, massamedia en email, gebruikers kunnen het filmpje gemakkelijk bekijken en doorsturen

# COM 21 Klimaat-effectschetsboeken

<b>Projectleider</b>	ir. Job van den Berg		
<b>Instituut</b>	DHV		
<b>Email</b>	Job.vandenberg@dhv.com		
<b>Consortium</b>	Wageningen UR, Alterra KNMI Vrije Universiteit Amsterdam Provincie Zuid-Holland Provincie Utrecht	Provincie Gelderland Provincie Noord-Brabant Provincie Drenthe Provincie Gelderland Provincie Noord-Holland	
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 mei 2007	<b>Einddatum</b>	1 juni 2008

## Maatschappelijk probleem en communicatie-doelstelling

Provincies willen in hun plannen en structuurvisies van provincies rekening houden met de toekomstige klimaatverandering. Dit om er voor te zorgen voor klimaat-robuuste investeringsbeslissingen. Maar om rekening te kunnen houden met de toekomstige adaptatie opgave ontbreekt het de provincies vaak nog aan adequate, consistente en actuele informatie. De doelstelling van dit project is om de provincies op een inzichtelijke en aansprekende wijze van deze informatie te voorzien. Het doel van het project is driedelig:

- Te komen tot klimaat-effectschetsboeken, d.w.z. een eerste generatie klimaat-effectatlassen, met daar in informatie over de mogelijke gevolgen van klimaatverandering, die kunnen dienen als basis voor provinciale (ruimtelijke) planvorming
- Te komen tot een consortium van kennisinstellingen, adviesbureaus en provincies dat blijvend is en regelmatig updates van de klimaat-effectatlassen kan maken
- Bewustmaking van bestuurders van provincies en andere organisaties van regionale klimaat-effecten en de gevolgen daarvan op ruimtegebruik

## Doelgroepen

De primaire doelgroep van dit project zijn de provincies. Via de provincies komen ook allerlei organisatie in beeld die bij betrokken worden bij het provinciale planproces, zoals waterschappen en gemeenten, maar ook voor organisaties op het gebied van transport, energievoorziening, landbouw, ruimtelijke ordening, cultuurhistorie en natuur en landschap.

## Activiteiten en producten

Belangrijke activiteiten in dit project zijn het verzamelen van actuele informatie over klimaatverandering en de gevolgen daarvan en de uitwerking van die informatie naar provinciale schaal. Vervolgens wordt de informatie waar mogelijk verwerkt in provinciale kaartbeelden en voorzien van toelichting. Een belangrijk onderdeel van de uitwerking is het aangeven van de relevantie van de informatie voor de provinciale planvorming.

Daarnaast wordt gewerkt aan het opzetten van een GIS-systeem voor de uitwisseling van de gegevens wat ondersteunend moet zijn aan een snelle actualisatie van de klimaat-effectschetsboeken. In dit project worden voor de deelnemende provincies een aantal versies van de klimaat-effectschetsboeken opgeleverd inclusief de achterliggende GIS-data.



# COM 22 Hitte in de stad, definitiestudie

<b>Projectleider</b>	ir. Peter van Oppen		
<b>Instituut</b>	Stichting Bouwresearch, SBR		
<b>Email</b>	p.v.oppen@sbr.nl		
<b>Consortium</b>	SBR TU Delft-TBM		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 september 2007	<b>Einddatum</b>	1 juli 2008

## Context / maatschappelijk probleem

Klimaatverandering zal leiden tot hogere temperaturen. In steden zal het 'Urban Heat Island Effect' (stedelijk hitte eiland effect) hieraan nog verder bijdragen. Een oververhitte omgeving leidt tot een vermindering van het comfort en het functioneren van mensen. Vooral oudere en zieke mensen lopen risico op versneld overlijden. De hittegolf van 2003 veroorzaakte bijvoorbeeld tussen 22.000 en 35.000 extra doden in West-Europa, waarvan circa 1000 in Nederland. Bewoners zijn geneigd op de temperatuurverhoging te reageren met goedkope, energieverwendende airconditioners, die de opwarming van het klimaat verder doen toenemen. Dit effect kan nog worden versterkt als de Nederlandse bouwpraktijk op dezelfde manier gefocust blijft op een laag energieverbruik of CO<sub>2</sub> neutrale gebouwen. Dit betekent namelijk veel isolatie en weinig ventilatiemogelijkheden, om het energieverbruik en het comfort voor de winter te optimaliseren. Als hier geen verandering in komt, zal dit leiden tot comfortverlies en meer koelingsapparatuur in warme periodes, kortom, een vicieuze cirkel.

## Wat is al bekend, wat niet?

Er is al veel bekend over factoren in ruimtelijke planning en bouwontwerp die binnen- en buitentemperatuur in steden kunnen beïnvloeden. De stedelijke structuur kan gebruikt worden om ventilerende windstromen mogelijk te maken; groene gebieden verminderen het 'Urban Heat Island Effect'. Op gebouwniveau zijn de volgende parameters belangrijk: beschaduwing, reflecterende materialen, bouwmassa, woningoriëntatie, isolatie, ventilatie en ontwerp van ramen. Tenslotte is ook het gedrag van bewoners ten aanzien van beschaduwing en ventilatie van belang. Uit dit onderzoek moet duidelijk worden welke maatregelen, zowel wat betreft ruimtelijke planning als wat betreft bouwontwerp, effectief en efficiënt zijn om met hitte om te gaan in de 6,6 miljoen bestaande

woningen en in de 80.000 nieuwe woningen per jaar. Het is daarbij van belang om de maatregelen in ruimtelijke planning en ontwerp tegelijkertijd te beschouwen, omdat ze elkaar in het stedelijke gebied versterken.

## Wat wordt nu onderzocht?

Belangrijke onderzoeksvragen zijn hoe ernstig het hitteprobleem in Nederland wordt, hoeveel de temperatuur zou kunnen stijgen, in hoeverre de warmte wordt geaccepteerd door de bevolking, wat de effectiviteit is van maatregelen en op welke manier maatregelen en kennis naar de betrokken partijen kan worden gecommuniceerd.

## Wat is het resultaat en voor wie?

Het eerste resultaat is een set vuistregels voor stedelijke planners en architecten, die aangeven hoe men kosteneffectief met hittegolven kan omgaan. Het tweede resultaat is een onderzoeksvoorstel naar het mechanisme achter het 'Urban Heat Island Effect' en naar de validiteit van de vuistregels.

# COM 23 Waterrobuust Bouwen

<b>Projectleider</b>	dr.ir. Frans van de Ven		
<b>Instituut</b>	TU Delft / Deltares		
<b>Email</b>	frans.vande.ven@rws.nl		
<b>Consortium</b>	Grontmij Witteveen+Bos Deltares TU Delft	SBR Sterk Consulting Met ondersteuning van het Ministerie V&W-DG Water en Leven met Water (brugproject)	
<b>Project website</b>	www.bouwrijp.nl		
<b>Startdatum</b>	1 september 2007	<b>Einddatum</b>	1 mei 2008 (fase 1)

## Context / maatschappelijk probleem

De gevolgen van klimaatverandering, zoals extreme buien en perioden van droogte, kunnen hun weerslag hebben op de inrichting van onze steden. Zo kunnen straten zwaardere buien minder goed verwerken en zullen daardoor (langer) blank komen te staan. Hoe kunnen we onze leefomgeving zo organiseren, inrichten en vormgeven dat deze beter is opgewassen tegen de dreigende overvloed én het gebrek aan water? Deze vragen staan centraal in het kennisproject Waterrobuust Bouwen.

## Wat is al bekend, wat niet?

De vraag in welke mate zich schadelijke gevolgen zullen openbaren, hangt af van de kwetsbaarheid van de stedelijke samenlevingen voor dreigend watertekort en -overlast. Deze kwetsbaarheid van maatschappelijke systemen kan gekoppeld worden aan vier 'capaciteiten':

- *Structurele capaciteit*: maatregelen ter voorkoming van schade
- *Schade reductie capaciteit*: maatregelen om gevolgen te beperken
- *Herstel capaciteit*: het vermogen tot een snel herstel na een periode van overlast
- *Adaptieve capaciteit*: het vermogen tot aanpassing aan een veranderende omgeving door rekening te houden met zeer zeldzame en wellicht nooit optredende rampen

De wijze waarop een samenleving hieraan invulling geeft, bepaalt de mate waarin deze bestand is tegen eventuele calamiteiten. Voor Nederland is niet inzichtelijk welke maatregelen binnen de verschillende capaciteiten genomen kunnen worden en in welke mate invulling wordt gegeven aan het samenspel van de verschillende capaciteiten. Het gaat niet alleen om technische maatregelen, maar ook om institutionele en procesmatige maatregelen.

## Wat wordt nu onderzocht?

Het projectteam Waterrobuust Bouwen heeft zich eerst beziggehouden met de beantwoording van de hoofdvraag uit fase 1 van het project: hoe vergroten samenlevingen hun capaciteiten om zo goed mogelijk om te gaan met wateroverlast of droogte? Dit is gedaan door een inventarisatie uit te voeren naar werkwijzen en technieken in binnen- en buitenland. Daardoor worden ook de kennisleemtes in kaart gebracht.

## Wat is het resultaat en voor wie?

De geïnventariseerde werkwijzen voor een waterrobuuste inrichting van ons stedelijk gebied zijn in verschillende categorieën ondergebracht: techniek, institutioneel, proces en praktisch. Een greep uit de tot nu toe gedane inventarisatie en bijbehorende constatering:

- In Nederland en daarbuiten focust men op technische maatregelen om de 'structurele capaciteit' te vergroten: bredere, hogere dijken, 'megaterpen' etc. Er is weinig aandacht voor vergroten van de 'schade reductie capaciteit' en de 'herstel capaciteit'
  - Er zijn verscheidene geotechnische werkwijzen om de 'schade reductie capaciteit' te vergroten. Door het vochtvasthoudend vermogen van de bodem te vergroten, worden de (rest)zettingen beter beheersbaar
  - Een institutionele oplossing is bijvoorbeeld het planologisch inpassen van waterrijke stadsranden, wat de bergingscapaciteit van een stad behoorlijk kan verhogen
- Zodra dit onderzoek uit fase 1 is afgerond, stelt het projectteam een onderzoeksvoorstel voor fase 2 op, waarin de voorgestelde maatregelen, werkwijzen en vuistregels worden getoetst, geëvalueerd en verbeterd.



# COM 25 Definitiestudie De Biesbosch in tijden van klimaatverandering

<b>Projectleider</b>	ir. Wim Braakhekke		
<b>Instituut</b>	Stroming B.V.		
<b>Email</b>	wim.braakhekke@stroming.nl		
<b>Consortium</b>	WL Delft Hydraulics KIWA Vrije Universiteit Amsterdam IVM Wageningen UR, Alterra Staatsbosbeheer Rijkswaterstaat directie Zuid-Holland Provincie Zuid-Holland Gemeente Dordrecht		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 september 2007	<b>Einddatum</b>	15 december 2008

## Maatschappelijk probleem en communicatie-doelstelling

In laag Nederland, in het mondingsgebied van Rijn en Maas, wonen veel mensen en liggen belangrijke economische centra. De aanwezige functies worden door de gevolgen van een veranderend klimaat bedreigd en op termijn staat ook de veiligheid van de bewoners op het spel. Hierop zal een antwoord moeten worden gezocht waarbij, naast andere maatregelen (zoals energiebesparing, CO<sub>2</sub>-opslag en energieopwekking uit hernieuwbare bronnen), ook ruimtelijke aanpassingen noodzakelijk zijn. In de metropool zelf is de ruimte beperkt en kostbaar, zeker als dat wordt afgezet tegen de hoeveelheid ruimte die nodig is om de gevolgen van klimaatverandering op te vangen. Andere gebieden, waar de ruimte minder schaars en kostbaar is, zullen daarvoor beschikbaar moeten komen. De Biesbosch is een van de gebieden die in aanmerking komt om de gevolgen voor een veel grotere regio op te vangen. De vraag nu is welke rol (kwalitatief en kwantitatief) de Biesbosch kan spelen en hoe de bestaande functies in de Biesbosch zich hiermee verhouden, ook in het licht van de gevolgen die deze functies zelf ondervinden van de klimaatverandering. Dergelijke complexe ruimtelijke vraagstukken doen zich op veel meer plaatsen in Nederland voor. Het is daarom interessant om na te gaan of voor de Biesbosch een strategisch concept ontwikkeld kan worden dat op meer plaatsen toegepast kan worden.

## Doelgroepen

De definitiestudie richt zich met name op de bestaande gebruikers van de ruimte in en om de Biesbosch:

landbouw, natuur, recreatie, drinkwaterwinning, (hoog)waterbeheer, woningbouw, energievoorziening en scheepvaart. Vertegenwoordigers uit deze sectoren zullen in de studie worden betrokken.

## Activiteiten en producten

- Door middel van een deskstudy wordt informatie verzameld over de effecten van de klimaatverandering voor het Benedenrivierengebied, toegespitst op de Biesboschregio. Tevens wordt na gegaan welke studies er al gedaan zijn naar de effecten en welke modellen nodig zijn. Wat is bekend en wat nog niet? De informatie wordt verkregen vanuit de kennis die aanwezig is in het projectteam en die beschikbaar komt via literatuuronderzoek. Op grond hiervan wordt een agenderende gespreksnotitie opgesteld
- De vragen (zowel klimaatgerelateerd als anderszins) die in de regio leven mbt klimaatverandering worden geïnventariseerd door middel van interviews van bij het gebied betrokken organisaties (belanghebbenden en eindgebruikers). Ter voorbereiding op deze interviews wordt de gespreksnotitie voorgelegd waarin de problematiek van de Biesbosch en de mogelijkheden voor regionale ontwikkeling bondig zijn verwoord. Dit moet de organisaties uitnodigen om, voorafgaand aan het interview, na te denken over de lange termijn en op een rij te zetten wat dat voor hun sector betekent. De bedoeling is om hiermee een iteratief proces op gang te brengen tussen de interviewer en de geïnterviewde. De interviews leveren daarnaast informatie over de prognoses die de organisaties zelf hanteren voor hun

sector, de tijdshorizon die zij gebruiken en wat zij nu al doen in verband met de verwachte klimaatverandering

- Koppeling van de verschillende klimaatscenario's (droogte, hoogwater, zeespiegelrijzing) aan de wensen en verwachtingen van de verschillende functies in de regio, wat dan leidt tot een aantal ruwe adaptatiestrategieën en ruimtelijke scenario's voor de Biesbosch-regio. Aan de hand van deze ruimtelijke concept(en) komen de vragen naar voren die, vertaald in onderzoeksvragen, deel kunnen uitmaken van toekomstige onderzoekprogramma's



# COM 26 Definitiestudie Afwegingskader ruimte en klimaat

<b>Projectleider</b>	drs. Aalt Leusink		
<b>Instituut</b>	Loasys		
<b>Email</b>	a.leusink@loasys.nl		
<b>Consortium</b>	Brugproject met Leven met Water en Habiforum Deltares Novio Consult MNP		
<b>Project website</b>			
<b>Startdatum</b>	1 oktober 2007	<b>Einddatum</b>	1 maart 2008

## Context / maatschappelijk probleem

In Nederland leven en delen circa 16 miljoen Nederlanders een schaarse ruimte die onderhevig is aan klimaatverandering. Tegelijkertijd moeten er besluiten worden genomen en investeringen gedaan met grote consequenties voor de ruimtelijke inrichting van ons land op de lange termijn. Dezelfde lange termijn waarop klimaatverandering zijn effecten zal hebben met alle onzekerheden van dien. Hoe kunnen bestuurders op alle niveaus optimaal rekening houden met klimaatverandering en investeringen en inrichtingsplannen klimaatbestendig maken? Wat is hun handelingsperspectief? Wat kunnen ze ieder afzonderlijk doen en hoe past dit binnen het landelijke perspectief?

## Wat is al bekend, wat niet?

Er is nog weinig ervaring met beleidsinstrumentarium specifiek gericht op het klimaatbestendig maken van een bepaald gebied of een bepaald thema. Er is geen bestaande wetgeving specifiek gericht op adaptatie. De definitiestudie moet het terrein dat relevant is betreffende deze onderwerpen beter in kaart brengen. Er is heel weinig referentie materiaal vanuit het thema 'klimaatbestendig maken' maar wel vanuit andere sectoren die te maken hebben met besluitvorming bij onzekerheid.

## Wat wordt nu onderzocht?

De definitiestudie 'Afwegingskader ruimte en klimaat' zal doel en reikwijdte van het afwegingskader nader definiëren. Het gaat hierbij om een analyse van de relevante argumenten, bestaande regelgeving en afwegingsmethoden van min of meer vergelijkbare besluitvormingsprocessen. Bovendien wordt een programma van eisen opgesteld voor realistisch beleidsinstrumentarium op verschillende schaalniveaus, gebiedstypen, bestuurlijke omgevingen en klimaataspecten. In de definitiestudie worden samen met

de relevante partijen als rijksoverheid, provincies, gemeenten en waterschappen de behoefte, doel en reikwijdte vastgesteld. Hiertoe wordt onder andere een werkatelier met betrokken partijen georganiseerd. Bovendien worden het bestuurlijke speelveld en de relevante wettelijke kaders in beeld gebracht. Welke mogelijkheden bieden die nu en wat zijn te verwachten ontwikkelingen op dit terrein?

## Wat is het resultaat en voor wie?

Met het resultaat worden bestuurders ondersteund in de besluitvorming bij ruimtelijke plannen en inrichtingsmaatregelen. De definitiestudie levert een programma van eisen op, maar nog geen direct bruikbaar toetsingsinstrument. Wel worden de belangrijkste elementen benoemd en afgebakend, rekening houdend met verschillende schaalniveaus en gebiedstypen. Hierbij wordt niet alleen de fysieke kant bekeken (met welke zeespiegelrijzing moet je rekening houden?) maar ook de economische (hoe weeg je vermeden schade?) en gedragswetenschappelijke kant (hoe weeg je het gevoel van veiligheid bij burgers, welk handelingsperspectief bied je individuen?). Het afwegingskader richt zich op adaptatie aan klimaatverandering maar zal daaraan gerelateerde mitigatie mee laten wegen.



# Project in voorbereiding

## COM 19 MsC Klimaatonderwijs

Er is behoefte aan onderwijs op het gebied van klimaatverandering. Zowel bij studenten, als vanuit de praktijk. Vanuit de praktijk is er vooral behoefte aan een breed scala van kennis op het gebied van klimaatverandering en de vaardigheid deze kennis toe te passen. Er wordt in Nederland gewerkt aan onderzoek op dit thema, maar de overheid signaleert een kennisparadox: de resultaten van het onderzoek naar klimaat landen niet in de praktijk, en de praktijkvragen worden niet (voldoende) vertaald in onderzoek. Als de overheid aanklopt voor kennis bij de instituten, is deze niet altijd bruikbaar in de praktijk. Een opleiding op het gebied van klimaatverandering zal daarom niet alleen bijdragen aan een hoger kennisniveau, maar ook aan een gemeenschappelijk begrippenkader bij instituten en praktijk, waardoor kennis beter uitwisselbaar wordt.





**Programmabureau Klimaat voor Ruimte**  
**[www.klimaatvoorruimte.nl](http://www.klimaatvoorruimte.nl)**

p/a Climate Centre, Vrije Universiteit, FALW  
De Boelelaan 1085  
1081 HV Amsterdam  
**T** +31 20 598 8648  
**F** +31 20 598 2862  
**E** [office@klimaatvoorruimte.nl](mailto:office@klimaatvoorruimte.nl)

p/a Alterra (Wageningen UR)  
Postbus 47  
6700 AA Wageningen  
**T** +31 317 48 6540  
**F** +31 317 42 6101  
**E** [info@klimaatvoorruimte.nl](mailto:info@klimaatvoorruimte.nl)

