

# Klimaat-effect Atlas 1.0

## Samenvatting

In opdracht van:



In samenwerking met:



Ruimte voor Geo-Informatie



Rijkswaterstaat  
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

# Klimaateffectatlas 1.0

## Samenvatting

Hasse Goosen, Lodewijk Stuyt, Monique de Groot, Marjan den Braber,  
Janette Bessembinder.



Koninklijk Nederlands  
Meteorologisch Instituut  
*Ministerie van Verkeer en Waterstaat*

## VAN SCHETSBOEK NAAR KLIMAATEFFECTATLAS - SAMENVATTING

### Aanleiding

Het project 'Van Schetsboek naar Klimaateffectatlas' (juni 2008-juni 2009) is tot stand gekomen op initiatief van het IPO in samenwerking met de programma's Klimaat voor Ruimte, Ruimte voor Geoinformatie, Kennis voor Klimaat en de Waterdienst van het ministerie van V&W. Het project is een logische ontwikkeling van de Klimaateffect Schetsboeken die een aantal provincies heeft laten opstellen. Een consortium van Alterra-WUR, KNMI en DHV heeft samen met de provincies, naast het verder uitbreiden van een gemeenschappelijke kennisbasis, vooral gewerkt aan het vergroten van de bruikbaarheid van de schetsboek informatie binnen plan- en beleidsprocessen op (boven)regionaal schaalniveau.

Deze samenvatting geeft huidige en toekomstige gebruikers van de klimaateffectatlas informatie over hoe de atlas gebruikt kan worden. Welke informatie kun je vinden? Hoe is die informatie tot stand gekomen? Voor welk type vragen kan de informatie worden gebruikt? Hoe moet de informatie worden gebruikt? Kortom: wat zijn de mogelijkheden en beperkingen van de klimaateffectatlas?

Het kennisveld op het gebied van klimaatadaptatie ontwikkelt zich razendsnel: deze rapportage geeft hiervan een momentopname. De klimaateffectatlas heeft niet het karakter van een traditionele atlas als een bundeling van kaarten. Omdat het kennisveld snel toeneemt is ervoor gekozen om de kaarten elektronisch beschikbaar te maken via een zogenoemd Geoportaal. Dat maakt het beter mogelijk om de aangeboden informatie up to date te houden en vergroot bovendien de gebruiksmogelijkheden.

### Aanpak

In dit project is veel aandacht besteed aan de afstemming tussen de vraag vanuit het beleid en het kennisaanbod. Om te komen tot een goede afstemming tussen vraag en aanbod is een ronde gehouden langs alle betrokken provincies, met face-to-face gesprekken met projectleiders (RO/structuurvisie, trekkers van de klimaatprogramma's of sleutelfiguren uit de sectoren). Tijdens een werkconferentie zijn de resultaten van de vraag-aanbodpeiling voorgelegd en besproken met de provincies om tot consensus te komen over de nader uit te werken majeure thema's en beleidsvragen. Ook is gekomen tot een voorstel voor de werkwijze en een definitie van de eisen aan het Geoportaal Klimaateffectatlas. De door de provincies genoemde belangrijke thema's zijn geclusterd aan de hand van een analysekader dat helpt om tot goede afstemming te komen tussen het type probleem en het soort ondersteuning dat daarbij past. Uiteindelijk is gekozen drie thema's nadere uit te werken, namelijk:

- Klimaatscan structuurvisies
- Natura 2000 gebieden
- Landbouw, water en extremen.

### Producten

De rapportage omvat een aantal deelrapporten die als losse documenten gelezen kunnen worden, een overzichtelijke brochure die een breed publiek informeert over de mogelijkheden van de klimaateffectatlas en een demo van het Geoportaal Klimaateffectatlas (<http://klimaateffectatlas.wur.nl>).

De volgende deelrapporten zijn opgesteld:

1. Algemeen deelrapport
2. Primaire effecten van klimaatverandering
3. Thema Natura 2000 en klimaat
4. Klimaatscan structuurvisies
- 5: Thema Landbouw, water en extremen

De belangrijkste inhoudelijke resultaten en ervaringen worden hieronder per onderdeel beschreven.

### Geoportaal

Het Geoportaal Klimaateffectatlas is een centrale plaats voor ontsluiting van ruimtelijke informatie op het gebied van klimaat. Via het Geoportaal wordt kennis aangereikt vooral bedoeld voor beleidsmakers die zich (op bovenregionaal schaalniveau) bezig houden met klimaatverandering. In deze fase is een compacte simpele demoversie gemaakt die later modulair is uit te breiden. De

demoversie die nu ontwikkeld is bevat inmiddels alle kaarten met de primaire effecten. Ook zijn alle benodigde kaarten te raadplegen die nodig zijn om een zogenoemde klimaatscan uit te voeren (deelrapport Klimaatscan Structuurvisies).

De demoversie van het geoportaal is te raadplegen via de volgende link:

<http://klimaateffectatlas.wur.nl>

### **Primaire effecten**

Het KNMI geeft eens in de 10 jaar een landelijk overzicht van de het klimaat in Nederland, de zogenoemde klimaataatlas (meest recente versie over de periode 1971-2000). Voor dit project is in een afzonderlijk rapport (Bessembinder et al. 2009) ook een landelijk overzicht gegeven van wat er wetenschappelijk gezien bekend is over de mogelijke veranderingen in klimatologische variabelen (temperatuur, neerslag, neerslagtekort, wind, zonneschijn en zeespiegel) als gevolg van klimaatverandering. Dit klimaatschetsboek is een update en uitbreiding van de informatie over klimaatvariabelen in de provinciale klimaateffectschetsboeken. Deze update en aanvulling ten opzichte van de schetsboeken betreffen:

- Kaarten en klimaatdata voor heel Nederland en niet per provincie;
- Kaarten voor de G, W, G+ en W+ klimaatscenario's en niet alleen voor W en W+;
- Kaarten en data voor 2020, 2050 en 2100 (en data voor 2030 in bijbehorende Excel-documenten), waarmee het verloop in de tijd geïllustreerd kan worden en niet alleen voor 2050;
- Nieuwe kaarten voor het neerslagtekort;
- Informatie over jaar-op-jaar variatie (80% waarschijnlijke range) en niet alleen de gemiddelden;
- Data voor afzonderlijke stations nu bijgeleverd (zie o.a. bijlage 4);
- Informatie over de positie van het "Deltacommissie-scenario" t.o.v. KNMI'06 scenario's en de volgende generatie klimaatscenario's;
- Informatie over nieuw onderzoek m.b.t. het huidige klimaat: "Toestand van het klimaat 2008", hevige neerslag in Augustus 2006, piekneerslag per uur, ruimtelijke variatie neerslagextremen;
- Extra informatie voor de toekomst: ruimtelijke verdeling neerslagtekort en neerslag (kusteffect in de neerslag).
- Aandacht voor hoe klimaatscenario's kunnen worden gebruikt.

Het KNMI-rapport presenteert verschillende kaarten met ruimtelijke patronen voor klimaatvariabelen voor het huidige en toekomstige klimaat. Daarnaast geeft het rapport een overzicht van wat er bekend is over de verschillende klimaatvariabelen. Alle beschikbare kaarten voor de primaire effecten zijn opgenomen in het Geoportaal. Binnen dit portaal kan per gebied of regio worden bekeken hoe de verschillende klimaatvariabelen met de tijd veranderen (huidig, 2020, 2050 en 2100). De onderliggende data van deze kaarten (gegevens over temperatuur en neerslag op dagbasis) vormen de basis voor de secundaire effectkaarten (met name de hydrologische onderleggers) die weer de basis zijn voor effectanalyses (zie hoofdstukken 4-6). In deze hoofdstukken worden op basis van de klimaatdata over een aantal zaken uitspraken gedaan, zoals bijvoorbeeld voor landbouw. De kaarten over het neerslagtekort in de zomer geven een indruk van de problemen die kunnen ontstaan met droogte. En daar waar nu al wateroverlast optreedt bij hevige buien, zal dat in de toekomst alleen maar toenemen als men geen maatregelen neemt. Maar lang niet altijd zijn eenduidige relaties te leggen tussen klimaateffecten, in termen van neerslag en temperatuur, en gevolgen voor bepaalde functies of sectoren. Soms kan een kleine hoeveelheid (extra) neerslag al voor overlast zorgen, terwijl op een andere plek een grote hoeveelheid neerslag geen problemen veroorzaakt.

Er worden een aantal aanbevelingen gegeven bij het omgaan met informatie uit dit klimaatschetsboek/ klimaatscenario's:

- Houd rekening met onzekerheden: we weten meer over temperatuur dan over wind, we weten meer over gemiddelden dan over weersextremen;
- Bekijk de impact en adaptatiemogelijkheden van meerdere klimaatscenario's: dit geeft informatie over de robuustheid van adaptatie. Maatregelen die goed werken voor alle vier de scenario's zijn robuust; Klimaatscenario's niet middelen: klimaatscenario's zijn bedoeld om informatie over onzekerheden te geven;
- De kaarten over veranderingen in klimaatvariabelen geven niet direct informatie over afgeleide effecten: een kaart over neerslag geeft bijv. niet aan waar wateroverlast optreedt;

- De kaarten zijn bedoeld voor de beeldvorming over regionale verschillen in klimaat, maar ze zijn niet direct bedoeld voor planvorming.

Meer informatie over de primaire effecten en toepassingsmogelijkheden is op te vragen bij Dr. Janette Bessembinder, [janette.bessembinder@knmi.nl](mailto:janette.bessembinder@knmi.nl).

### **Thema Natura 2000 en klimaat**

Er is een aanpak ontwikkeld die via een viertal stappen leidt tot het specificeren van de effecten van klimaatverandering op Natura 2000 doelen. Uiteindelijk wordt aangegeven of verwacht mag worden dat N2000 binnen handbereik blijven, of dat daarvoor aanvullende maatregelen nodig zijn. De resultaten van de analyse van de gebieden kunnen bijvoorbeeld gebruikt worden voor een klimaatparagraaf in beheersplannen. De stappen die per gebied worden doorlopen zijn:

- 1) Wat zijn de natuurdoelen voor het betreffende gebied
- 2) Welke zijn de verwachte effecten via de abiotiek?
- 3) Welke effecten zijn te verwachten op populatiedynamische aspecten
- 4) Welke maatregelen zijn geschikt om de natuurdoelen binnen handbereik te brengen: adaptatiestrategie

In dit deelrapport staat beschreven hoe een potentiële gebruiker (bijvoorbeeld een provincie die niet aan expertsessies heeft deelgenomen) deze stappen zou kunnen doorlopen om zelf de analyses te kunnen doen voor een bepaald gebied. Deze gebruiker dient dan wel een aantal informatiebronnen te raadplegen waarnaar wordt verwezen. In algemene zin zal klimaatverandering vooral gevolgen hebben voor droge vegetaties die voor hun watervoorziening geheel zijn aangewezen op regenwater. Vegetaties op hogere zandgronden – zoals stuwwallen, duinen en hogere dekzandruggen – zullen te maken krijgen met een groter vochttekort in het groeiseizoen. Er zijn ook natte ecosystemen die (nagenoeg) volledig van regenwater afhankelijk zijn. Door de toegenomen dynamiek van vocht en temperatuur zullen karakteristieke vegetaties van hoogvenen, vennen en natte heiden het moeilijker krijgen. Er zijn ook ecosysteemtypen die mogelijk profiteren van klimaatverandering. De kwel naar lage gebieden als beekdalen, duinvalleien en de randen van grote infiltratiegebieden zal onder het relatief natte scenario W toenemen. Dat gebeurt mogelijk ook onder het droge scenario W+. Benedenlopen van beken krijgen juist weer vaker te maken met overstromingen, wat bij de huidige kwaliteit van het beekwater waarschijnlijk niet gunstig is voor de beoogde vegetaties. De waterkwaliteit van sloten en meren zal vermoedelijk achteruitgaan doordat de watertemperatuur in de zomer stijgt, de peilen dalen en de verzilting en de invloed van sulfaatrijk water uit de grote rivieren zal toenemen. Laagveenmoerassen, zoals de Nieuwkoopse plassen en de Weerribben, waaruit veel water wegzijgt naar de dieper ontwaterde omgeving, zullen zonder aanvullende maatregelen (denk aan een ander peilbeheer) in de zomer meer oppervlaktewater moeten aanvoeren. Door de slechtere kwaliteit van dit oppervlaktewater, moet voor een achteruitgang van de biodiversiteit worden gevreesd. Ook zal het moeilijker worden om te voldoen aan Kaderrichtlijn Water-doelstellingen. Ook voor het veenweidegebied kan een achteruitgang in de biodiversiteit worden verwacht, niet alleen wegens de grotere invloed van kwalitatief slecht oppervlaktewater, maar ook doordat een lagere grondwaterstand en een hogere temperatuur in de zomer zullen leiden tot een versnelde afbraak van het veen.

Verder zullen potentiële verspreidingsgebieden van soorten in noord(oost)elijke richting opschuiven, wanneer huidige leefgebieden van soorten ongeschikt worden. Ook zullen koudeminnende soorten (soorten die zich aan de zuid/oostrand van hun huidige verspreidingsgebied bevinden) achteruitgaan of plaatselijk uitsterven. Tenslotte zullen als gevolg van klimaatverandering vaker en heviger weersextremen optreden: deze zullen leiden tot grotere fluctuaties in het aantal individuen van een soort in een gebied. Om deze grotere weersextremen in lengte van jaren te kunnen overleven zullen sleutelpopulaties in de toekomst groter, en daarmee robuuster moeten zijn. Grotere natuurgebieden zijn dan nodig om hun functie als bolwerken waar koudeminnende soorten zich langer kunnen handhaven.

Voor de twee case studie gebieden zijn specifiekere gevolgen benoemd. Voor de Oostelijke Vechtplassen geldt dat voor de laagveen plassen een achteruitgang verwacht wordt, met name in de G+ en W+ scenario's vanwege verslechtering van de waterkwaliteit door toename van de inlaat van gebiedsvreemd water. De overgangszone van de laagveenplassen naar de heuvelrug kan mogelijk juist profiteren van klimaatverandering. De veenweidegebieden krijgen in het W+ scenario te maken

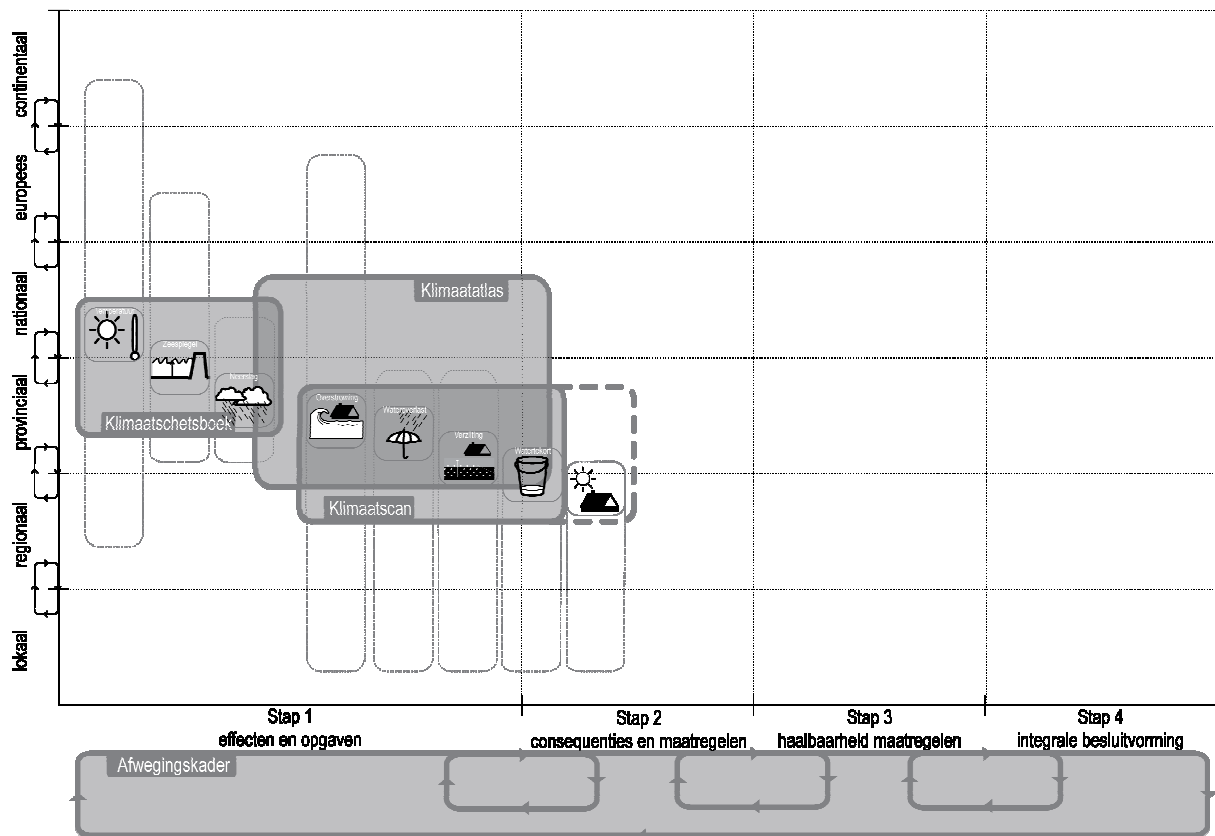
met versnelde afbraak. Voor een aantal soorten waarvoor een expliciete duurzaamheidsdoelstelling is geformuleerd worden sleutelgebieden mogelijk te klein, en er komt een aantal koudeminnende soorten voor. In de expertsessies is besproken welke adaptatiemaatregelen de negatieve effecten kunnen voorkomen of verzachten. De Kampina en Oisterwijkse kunnen te maken krijgen met verzuring en verdroging. Natte heides op de hogere delen dreigen achteruit te gaan in soortdiversiteit. In natte grondwatergevoede schraalgraslanden verwachten we geen effecten of positieve effecten doordat de grondwateraanvulling in de W en G scenario's toe kan nemen en mogelijk ook in W+ scenario. De sleutelgebieden van de Dodaars en de Roodborsttapuit worden mogelijk te klein om deze soorten duurzaam in stand te kunnen houden. Daarnaast is de Roodborsttapuit aangemerkt als een koudeminnende soort. Met gebiedsexperts is in de expertsessies een overzicht gemaakt van de mogelijke adaptatiemaatregelen die negatieve effecten kunnen voorkomen of verzachten.

Meer informatie over de aanpak en toepassingmogelijkheden is op te vragen bij Dr. E. Steingröver, [eveliene.steingrover@wur.nl](mailto:eveliene.steingrover@wur.nl); Drs. S. van Rooij, [sabine.vanrooij@wur.nl](mailto:sabine.vanrooij@wur.nl) of Dr. H. Goosen, [hasse.goosen@wur.nl](mailto:hasse.goosen@wur.nl)

### **Thema Klimaatscan structuurvisies**

Samen met de deelnemende provincies is gekozen voor de ontwikkeling van een signalerend instrument dat de mogelijk ruimtelijke consequenties van de effecten van klimaatverandering op het niveau van de provincie in beeld brengt. Naar het voorbeeld van de ruimtelijke klimaatanalyse van de provincie Zuid-Holland is een klimaatscan ontwikkeld met als doel de klimaatbestendigheid van de keuzes in ruimtelijke planvorming te agenderen en onderbouwen. Klimaatverandering is een relatief nieuw vraagstuk. Hoewel er veel generieke kennis bestaat over hoe het klimaat zal veranderen is er nog steeds sprake van grote onzekerheden. Een deel van deze onzekerheden zijn inherent aan het vraagstuk van klimaatverandering. Met behulp van de 'klimaatscan' is getracht om, op basis van een multicriteria-analyse en gebruikmakend van beschikbare wetenschappelijke gegevens en expert judgement, gebiedsspecifiek een eerste indicatie te geven van de mate van robuustheid van functies. De kracht van deze pragmatische methodiek is dat met betrekkelijk weinig inspanning kwetsbaarheden (en kansen) in het landgebruik inzichtelijk worden gemaakt. Dit levert een onderbouwing van keuzes in het ruimtelijke ontwerpproces.

De scan omvat effecten van overstroming, wateroverlast, watertekort en verzilting. De hiervoor binnen dit project ontwikkelde secundaire effectkaarten worden aan de hand van verschillende indicatoren geconfronteerd met het landgebruik in een bepaald gebied aan de hand van verschillende indicatoren. Op deze manier ontstaat inzicht in de robuustheid of kwetsbaarheid van een functie voor de effecten van klimaatverandering en kunnen de opgaven gebiedspecifiek (letterlijk) in beeld worden gebracht. De scan vormt hiermee stap 1 van het provinciale afwegingkader en is het startpunt voor onderzoek en maatschappelijke discussie. Deze rapportage gaat nader in op de methodiek van de scan en beschrijft de verschillende stappen die binnen de scan genomen zijn. De gebruikte indicatoren kunnen naar eigen inzicht aangevuld en geclassificeerd worden.



Door toepassing van de inmiddels beschikbaar gekomen secundaire effectgegevens in de klimaatscan is aan het licht gekomen welke gegevens die voor een goed inzicht in de klimaatopgaven nog ontbreken. Bij de beschrijving van de verschillende effectgegevens zijn daarom aanbevelingen voor het vervolg gedaan. De aanbevelingen kunnen gebruikt worden bij het verder optimaliseren van de scan en de effectgegevens.

De resultaten van de scan zijn op provinciaal niveau landsdekkend beschikbaar en kunnen gebruikt worden als discussiekaart met sectoren binnen en buiten de provincie. De huidige versie van de klimaatscan levert al aanvaardbare informatie waarmee klimaatopgaven geïdentificeerd en geagendeerd kan worden. Inzicht in de omvang van de opgave is mogelijk door de uitkomsten die de scan geeft, te vergelijken met de scanresultaten voor het huidige klimaat. Voor het bepalen van een robuuste adaptatiestrategie is het aan te bevelen alle scenario's te scannen. De scan is vooralsnog alleen gericht op aspecten gekoppeld aan de hydrologie.

Meer informatie over de scan en toepassingmogelijkheden is op te vragen bij Ir. M. de Groot, [monique.degroot@dhv.com](mailto:monique.degroot@dhv.com) of 0570 - 63 93 48 of H. Goosen, [hasse.goosen@wur.nl](mailto:hasse.goosen@wur.nl).

### Thema Landbouw, water en extremen

In dit onderdeel is gewerkt aan het ontwikkelen van een denkrichting/methodiek voor het omgaan met landbouw en klimaatverandering vanuit de rol en optiek van de provincies, d.w.z. het delen en overdragen van algemene inzichten over landbouw en klimaatverandering, o.a.: ernst en snelheid van het verloop, adaptatie strategieën, en de rol van de provincie en van andere actoren.

Wat betreft de ernst en snelheid van het verloop zijn in overleg met de provincies enkele zogenoemde signaalgewassen gekozen. De effecten van klimaatverandering verschillen namelijk sterk per gewas en per regio. Voor deze signaalgewassen zijn daarom kwantitatief relevante grenswaarden in relatie tot de verschillende klimaatscenario's beschreven. De gekozen signaalgewassen zijn voor de betreffende provincie van economisch belang en hebben ook een aanzienlijk areaal. Het gaat om de volgende gewassen: Noord Holland: Bollen (mn tulp van economisch belang), Pootaardappel (vooral

klei en zavel), Overijssel: Gras (op zand), Consumptie – fabrieksaardappel (zandgrond), Utrecht: Gras (op veengrond), Nd Brabant: Suikerbiet, Zaaiui. Elk signaalgewas is op basis van literatuur en expert oordeel in detail uitgewerkt. Er is worden ingegaan op mogelijke effecten en/of knelpunten van klimaatverandering. Vervolgens zijn enkele klimaatfactoren hieruit gekozen en is berekend wat de kans hierop is in de periode van het jaar waarin het gewas specifiek gevoelig is voor deze klimaatfactor. De kans dat deze klimaatfactor voorkomt (op dit moment en in 2040) is berekend op basis van een 30 jaars-gemiddelde aan de hand van KNMI- modellen. Voor 2040 zijn getallen voor de 4 verschillende scenario's (G, G+, W, en W+) gepresenteerd en is zo de toe- of afname van knelpunten bij klimaatverandering ten opzichte van de huidige situatie bekeken.

Wat betreft adaptatie is een overzicht ontwikkeld van mogelijke adaptatiemaatregelen. De maatregelen zijn ingedeeld naar actoren en rollen in 4 categorieën A t/m D. Categorie A bestaat uit maatregelen op bedrijfsniveau, deze kunnen door individuele landbouwers worden genomen al dan niet gestimuleerd door overheden. Categorie B betreft innovatie van teelten of rassen, hiervoor zijn ook individuele landbouwers nodig maar vaak gaat hieraan een innovatie initiatief van de (landelijke) overheid of grote bedrijven aan vooraf. De overstap en de risico's zijn anders voor een individuele landbouwer vaak te groot. Categorie C bestaat uit maatregelen in het waterbeleid, deze liggen qua uitvoering op het bord van de waterschappen en beleidsmatig bij de provincie en/of landelijk overheid. Categorie D tenslotte betreft ruimtelijke maatregelen waarvoor primair de provincie verantwoordelijk is in overleg met belanghebbenden. De effectiviteit van de adaptatiestrategieën verschilt sterk per gebied. Ook bij de keuze van de meest wenselijke strategie zullen een aantal afwegingen moeten worden gemaakt. De afwegingen die hierbij een rol spelen zijn vervat in een overzicht van beoordelingscriteria.

## **Conclusies**

Met het project 'Van Schetsboek naar Klimateffectatlas' (juni 2008-juni2009) is een belangrijke stap gezet naar een gemeenschappelijke kennisbasis. De informatie uit de schetsboeken is zo goed mogelijk geüniformeerd, opgeschaald en landsdekkend gemaakt. Verder is ingezoomd op landbouw en natuur om op die thema's de state-of-the-art kennis te ontsluiten en in een aantal geïnteresseerde provincies toe te passen. Tevens is een klimaatscan ontwikkeld die provincies in staat stelt in beeld te brengen wat de belangrijkste klimaatknelpunten te signaleren en agenderen. Het project geeft een overzicht van de stand van de kennis op het gebied van klimaat(adaptatie). De provincies Utrecht, Gelderland en Zuid-Holland hebben de klimaatscan gebruikt. Deze scan kan inmiddels landsdekkend door alle provincies worden toegepast. De belangstelling voor de scan groeit: hij wordt onder andere toegepast in de Hotspots Schiphol en Haaglanden. De aanpak voor de Natura 2000-sessies heeft geleid tot introductie van het onderwerp klimaatverandering in de Natura 2000 beheersplannen voor de Oostelijke Vechtplassen en de Kampina en Oisterwijkse Vennen.

De klimateffectatlas helpt provincies om klimaatverandering vroegtijdig mee te kunnen nemen in de planvorming. Daarmee wordt ingespeeld op de wens vanuit de nationale adaptatiestrategie om bij ruimtelijke beslissingen meer expliciet en eenduidig rekening te houden met de gevolgen van klimaatveranderingen. De klimateffectatlas is daarmee een waardevolle bouwsteen voor implementatie van de Nationale Adaptatie Strategie (NAS).

Vanaf de start van het project, eerst in de schetsboekfase en later in de overgang naar de klimateffectatlas 1.0, is door de provincies een groot aantal vragen gearticuleerd. De problematiek van klimaatverandering heeft tijdens de looptijd van het project hoog op de politieke agenda's gestaan, terwijl het onderzoeksveld volop in ontwikkeling was (en is). Tijdens het project bleek dat veel kennis nog ontbreekt, en/of nog rudimentair is en nog met grote onzekerheden behept is om concrete vragen op lokale schaal te kunnen adresseren. Daarnaast is het bewustzijn gegroeid dat de gestelde vragen niet alleen om meer kennis vragen: veel vragen zijn immers politiek-bestuurlijk complex wanneer veel tegenstrijdige belangen op het spel staan. In andere gevallen zijn problemen niet helder, vanwege onduidelijke doelstellingen en/of uiteenlopende probleempercepties binnen of tussen overheden en stakeholders. Dit is een belangrijke constatering geweest in het project.



Om te komen tot adaptatiestrategieën moeten overheden en kennisinstellingen intensief samenwerken. De kennisinstellingen kunnen geen hapklare antwoorden geven, maar door samen te werken ontstaat een beter beeld van de opgaven en mogelijke oplossingsrichtingen. Ook is geconstateerd dat we vaak pas *nadat* de atlas werd toegepast op een probleem of gebied, we pas goed in staat bleken om aan te geven wat de essentiële kennisvragen zijn.

Al met al kan met voldoening worden vastgesteld dat de provincies en kennisinstituten gezamenlijk verder zijn gekomen in het ordenen van de klimaatgegevens en het koppelen van de kennis aan vragen uit het beleid. Het uiteindelijke resultaat voldoet mogelijk niet aan het beeld van een Atlas. Bij de klimaatproblematiek volstaat echter geen benadering waarbij het combineren van een paar kaarten tot het gewenste antwoord leidt. Gaandeweg is het besef gegroeid dat een statische atlas niet de oplossing is waar betrokkenen naar zouden moeten streven. De beschikbaarheid en toegankelijkheid van die kaarten is wel belangrijk (Geoportaal) maar slechts een middel dat het vinden van de antwoorden moet vergemakkelijken. Het komen tot adaptatiestrategieën vergt een intensieve interactie tussen onderzoekers en beleidsmakers.