

stroming

bureau voor natuur- en  
landschapontwikkeling b.v.



# Klimaatverandering – probleem of kans?

Ruimtelijke oplossingen en mechanismen voor de Nederlandse delta

Een eerste verkenning

Februari 2005

# Klimaatverandering – probleem of kans?

RUIMTELIJKE OPLOSSINGEN EN MECHANISMEN VOOR  
DE NEDERLANDSE DELTA

Een eerste verkenning

AUTEURS

Wim Braakhekke  
Alphons vanWinden  
Wouter Helmer  
Gerard Litjens

door Stroming B.V.



STICHTING **ARK**



in samenwerking met Stichting Ark  
in opdracht van het BSIK programmabureau Klimaat voor Ruimte

Februari 2005

# 1 Klimaatverandering – probleem of kans?

Het klimaat verandert. Welke consequenties dat *precies* heeft is onderwerp van internationaal onderzoek, maar sommige staan al vast. De zeespiegel stijgt en de rivieren in Noordwest-Europa krijgen hogere piekafvoeren. Extremen in neerslag zullen bij een veranderend klimaat steeds vaker voorkomen en dus ook periodes van wateroverlast en droogte. In Nederland zal zout zeewater steeds verder het binnenland indringen. En alsof het nog niet genoeg is: het effect van dit alles wordt versterkt door bodemdaling; in gebieden met een venige bodem wel 50 centimeter per eeuw.

Een doemscenario? Dat hoeft niet, want *ook voor ernstige problemen zijn aantrekkelijke oplossingen denkbaar!* Een voorbeeld: stress kan ernstige klachten veroorzaken, maar de remedie – ontspanning, vakantie – kan rekenen op veel enthousiasme. Zo kunnen we ook met het klimaatprobleem omgaan. Niet om het te bagatelliseren en niet met de illusie dat *alles* 'prettig geregeld' kan worden. Wél om de kans op concrete actie te vergroten.

Als we met dit uitgangspunt naar klimaatverandering kijken, in welke richting kunnen we dan naar oplossingen zoeken? Er zijn twee hoofdrichtingen.

## 1 ROBUUSTE OPLOSSINGEN OP CRUCIALE PLEKKEN

- **HOOGTE WINNEN.** Nederland is een delta. Een delta reageert van nature op een stijging van het waterniveau door meer slib en zand af te zetten, zodat het land meegroeit met de zee. Waar dat kan, zoals in de Biesbosch, moet dat proces weer op gang worden gebracht (hoofdstuk 2).
- **AFVOERCAPACITEIT VERGROTEN.** Riviersystemen moeten de veerkracht en de dimensies krijgen die passen bij de te verwachten extremen in de waterstanden. Langs onze huidige rivieren liggen kansen (bijvoorbeeld Grensmaas, hoofdstuk 3) maar ook de ontwikkeling van nieuwe rivieren biedt mogelijkheden (hoofdstuk 4).
- **KUST VERSTERKEN.** Een hogere zeespiegel en toenemende stormen betekenen dat onze kusten robuuster en veerkrachtiger moeten worden. Onder andere in de kop van Noord-Holland zijn daarvoor mogelijkheden (hoofdstuk 5).

## 2 INTELLIGENTE MECHANISMEN DIE OP MEERDERE PLEKKEN TOEPASBAAR ZIJN

- **BERGEN BIJ DE BRON.** Omdat de zeespiegel rijst en het land daalt, wordt het steeds moeilijker water af te voeren. Daarom moet water op de plaatsen waar het valt langer worden vastgehouden – zodat het niet allemaal tegelijk stroomafwaarts komt. Er zullen daarvoor nieuwe buffersystemen nodig zijn op verschillende plekken in het stroomgebied (hoofdstuk 6).
- **STEDELIJKE KAPITAAL.** Er zal geld nodig zijn om de nieuwe inrichting van Nederland van de grond te krijgen – liefst extra geld, want ombuigen is moeilijk. Het aanspreken van stedelijk kapitaal biedt hier perspectief (hoofdstuk 7).

In de volgende hoofdstukken worden deze mogelijkheden belicht volgens een vast stramien. Allereerst wordt kort neergezet wat de huidige situatie is. Daarna wordt ingegaan op het perspectief dat ontstaat als op een robuuste een duurzame ontwikkeling wordt ingezet. Tenslotte wordt aangestipt welke onderzoeksvragen daarbij dan naar voren komen.

In de locaties die de revue passeren loopt het debat over de ruimtelijke inrichting al – soms kort, soms al langere tijd. Daarbij wordt bovenstaande aanpak (meebewegen met de natuur) voortdurend afgewogen tegen meer klassieke strategieën (dijken versterken, geulen uitdiepen, pompen vergroten e.d.). Naarmate er minder overheidsgeld is, groeit de verleiding om terug te grijpen naar beproefde korte termijn-oplossingen. We kunnen ook op zoek gaan naar nieuwe investeerders die baat hebben bij de kwaliteit van meer duurzame oplossingen. Veel van de hierna beschreven projecten verkeren op een kantelpunt. Gerichte inzet van klimaatonderzoek, zou net die impuls kunnen geven om ze in de ontwikkelingsrichting te sturen die in dit rapport wordt geschetst (hoofdstuk 8).

#### EN DE TEMPERATUUR?

Klimaatverandering manifesteert zich niet alleen via de waterhuishouding. Ook de temperatuurverandering op zich heeft gevolgen – onder andere voor de flora en fauna. Planten en dieren die zich nu nog thuis voelen in ons land, zullen de opschuivende klimaatgordel proberen te volgen en plaats maken voor soorten uit andere streken. Deze migratie moet dan echter wel mogelijk zijn. De ontwikkeling van nieuwe natuurgebieden die de verbinding vormen

tussen arealen die nu nog gescheiden zijn, is daarbij van belang. Daarbij zullen vooral natte schakels nodig zijn (ons land is immers een delta, met bijbehorende natuur) maar ook droge. Gezien het schetsmatige karakter van deze verkenning laten we die laatste hier buiten beschouwing. Dat geldt ook voor andere aspecten van klimaatverandering, zoals bijvoorbeeld de effecten van stormen op het land en hoe daarop in ruimtelijke zin te anticiperen.



**BIESBOSCH** Ter hoogte van de Biesbosch monden onze grote rivieren uit in de delta. De beweging van het water wordt hier niet bepaald door het rivierpeil maar door de getijdenwerking vanuit zee. Maar als het stormt en de zee hoog wordt opgezweept, worden de deltawerken gesloten en kan het toestromende water niet meer naar buiten. Dan is er vooral ruimte nodig om het tijdelijk te

bergen. In de Biesbosch kan die ruimte geboden worden door in de Noordwaard (midden in de schets) en ter hoogte van Dordrecht (rechtsboven) grote oppervlakten te ontpolleren. Dat wil niet zeggen dat we het land zomaar opgeven. Langs de randen van dit enorme natuurgebied is ruimte voor woningbouw en in het gebied zelf kunnen allerlei vormen van recreatie worden ontwikkeld.



## 2 De Biesbosch

### WAT SPEELT ER?

De meesten van ons kennen de Biesbosch als een uitgestrekt natuurgebied met kreken, wilgenbossen en riet. Voor een deel is dat beeld van ruimte en rust correct, maar er is ook van alles aan de hand. Onderwerp van actuele of recente discussie zijn plannen met betrekking tot rivierveiligheid, natuurontwikkeling, gaswinning, woningbouw, recreatie/toerisme en de toekomst van de landbouw. Tot nu toe is het niet gelukt al deze belangen te combineren in één samenhangende ontwikkelingsvisie voor het gebied. Terwijl daaraan wel behoefte is en er ook goede mogelijkheden voor zijn.

### HET PERSPECTIEF

In de Biesbosch komen tot op de dag van vandaag de krachten van twee rivieren samen met die van de zee – en de moderne maatschappij. Als die goed worden gekoppeld is een aantrekkelijke, volgende stap mogelijk in de ontwikkeling van dit gebied. Het perspectief:

- een natuurgebied dat bijna twee maal zo groot is als nu en waarin ecologische processen die karakteristiek zijn voor het zoetwatergetijdenlandschap weer op grote schaal de ruimte krijgen;
- een uitnodigend, avontuurlijk en toegankelijk gebied voor de groeiende groep mensen die op zoek is naar rust, ruimte en natuur. Vanwege de landelijke bekendheid zal de Biesbosch uit het hele land bezoekers trekken;
- nieuwe mogelijkheden voor ondernemers om in te spelen op en te profiteren van de toenemende stroom bezoekers;
- nieuw perspectief voor agrariërs omdat de mogelijkheid ontstaat een onzekere toekomst aan de rand van het Nationale Park te vervangen door geplande beëindiging en/of verplaatsing naar elders, met een redelijke (financiële) compensatie;
- een grotere rivierveiligheid in de wijde omgeving;
- een prettige omgeving waarin het goed werken en wonen is – dat laatste onder andere door reeds geplande nieuwbouwlocaties verder te ontwikkelen in samenhang met de kwaliteit van het gebied;
- de bosontwikkeling die op gang komt, kan een bijdrage leveren aan het vastleggen van CO<sub>2</sub>;
- behoud of zelfs versterking van de drinkwaterfunctie.

### RUIMTE VOOR KLIMAAT

In de Biesbosch kunnen we ervaring opdoen met de natuur als bouwmeester.

Vragen die daarbij spelen zijn onder meer:

- wat is het tempo van de verticale groeisnelheid die natuurlijke processen ons hier kunnen leveren (in het verleden was dat 3 - 3,5 centimeter per jaar)?
- wat is er hier nodig om die krachten weer te mobiliseren, met ander woorden: met welk ruimtelijk ontwerp en met welk beheer kan het beste worden ingespeeld op zeespiegelstijging en klimaatverandering?
- hoeveel CO<sub>2</sub> kan worden vastgelegd als de natuur zich in de Biesbosch over grotere oppervlaktes ontwikkelt?
- in welke mate levert het waterzuiverend c.q. stofinvangend vermogen van zoetwatergetijdenmoerassen een bijdrage aan de waterkwaliteit?
- kan in de Biesbosch water worden geconserveerd voor de landbouw in de delta?





**GREN SMAAS** De locatie Vissersweert is een van 15 deeltrajecten in het 35 km lange dal van de Grensmaas waar de rivier weer volop de ruimte kan krijgen. De huidige, smalle rivierbedding (75 meter) wordt hier door oppervlakkige grindwinning verbreed tot een ruim 500 m brede stroomgeul. In de vorm van een nevengeul wordt de rivier om het kleine dorpje, dat op een natuurlijke hoogte in het dal ligt, heengeleid. In het

verse grind op de bodem kan de rivier weer haar karakteristieke vlechtpatroon ontwikkelen. Vanwege de grote lengte van het project ontstaat niet alleen een natuurgebied van formaat maar ook een plek waar het goed toeven is voor bewoners en recreanten. De waterstanden bij hoogwater zakken zover dat hoogwaterproblemen hier voor eens en altijd verleden tijd zijn.

## 3 De Grensmaas

### WAT SPEELT ER?

Al meer dan 10 jaar geleden is voor het 35 km lange traject tussen Maastricht en Maasbracht een indrukwekkend plan gemaakt waarbij door middel van oppervlakkige grindwinning bijna 1500 ha riviernatuur ontstaat; groen voor grind dus. Na de extreme hoogwaters van 1993 en 1995 bleek dat het ontwerp ook een grote bijdrage levert aan de verlaging van de hoogwaterstanden. De bekende hoogwaterproblemen in Borgharen en Itteren horen daarmee tot het verleden en er is dan ook veel draagvlak voor het project. Omdat de grindwinning een belangrijke rol speelt bij de uitvoering zijn de kosten gering. Toch is uitvoering nog lang niet zeker, met name vanwege de complexe regelgeving.

### HET PERSPECTIEF

Geen rivier in Nederland is in de afgelopen 200 jaar zo van gedaante veranderd als de Grensmaas. Van een weids vertakt stelsel van ondiepe beddingen die over een brede grindvlakte slingeren is zij verworden tot een meer dan 10 meter diepe smalle afvoergoot tussen hoog opgeslibde kleiige oevers. Tegelijkertijd is het de rivier die zich het beste leent voor grootschalig ecologisch herstel omdat een groot deel van de oorspronkelijke ruimte nog beschikbaar is. Beroepsscheepvaart ontbreekt hier en legt dus ook geen beperkingen op. Het perspectief:

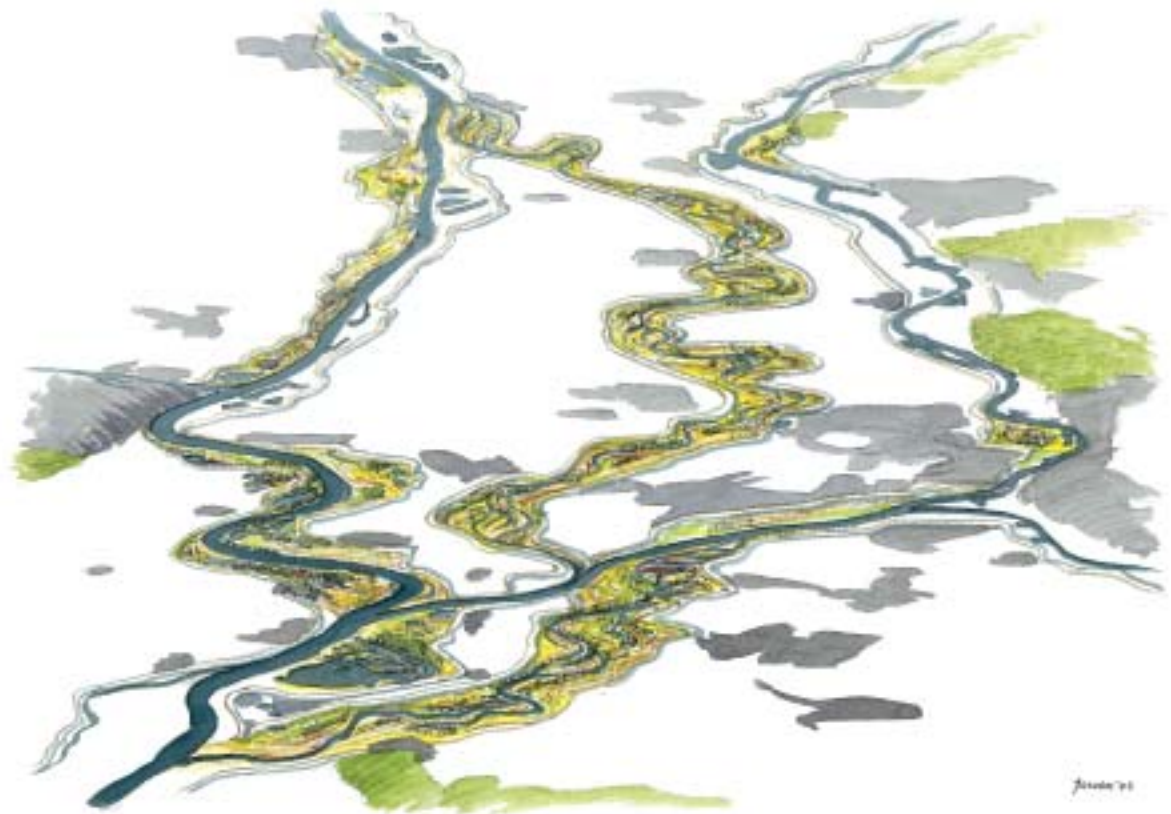
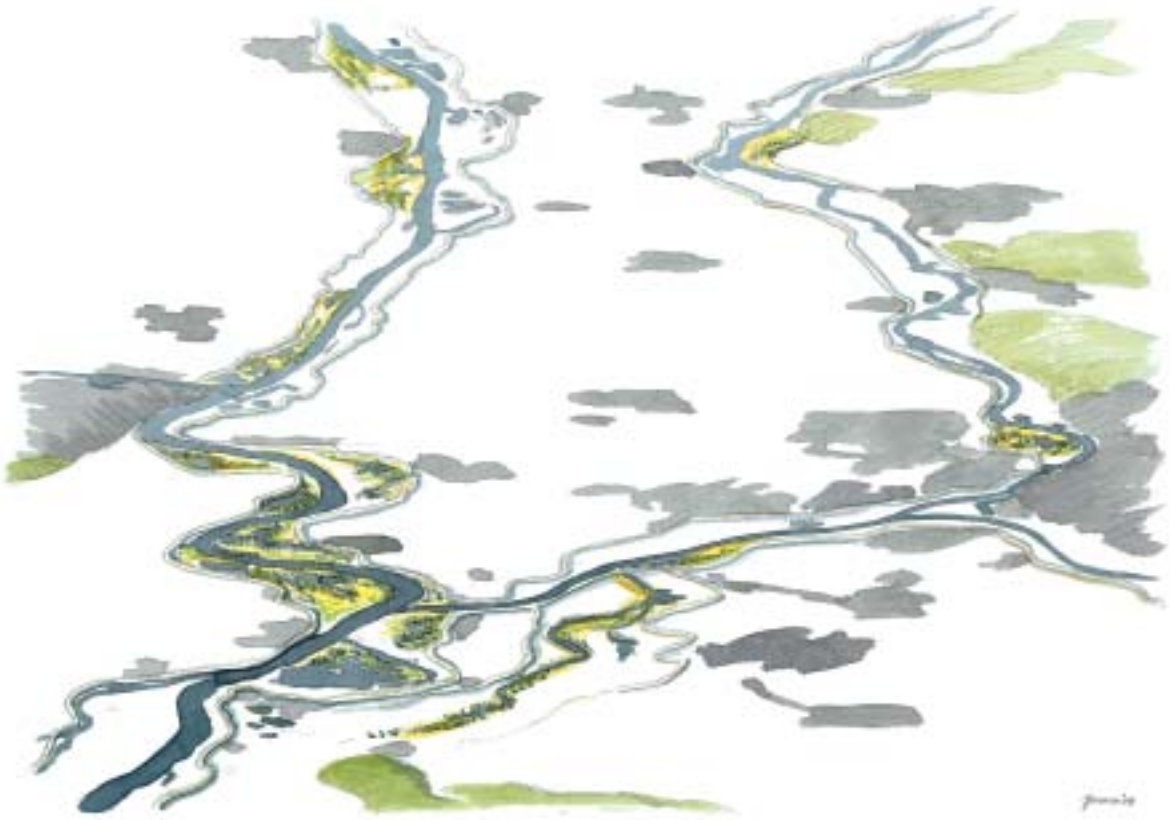
- grootschalig herstel van een uniek deel van het Nederlandse riviersysteem. Geen andere rivier biedt hiervoor zoveel mogelijkheden en het landschap dat hier ontstaat kent zijn gelijke niet in ons land;
- bewoners aan weerszijden van het 35 km lange riviertraject, dat nu als het meest overstromingsgevoelige van heel Nederland geldt, zijn voor eens en altijd verlost van de hoogwaterdreiging;
- de grindwinsector kan meer dan 10 jaar vooruit bij de winning van 50 miljoen ton grind en brengt waardevolle grondstof op de Nederlandse markt;
- een economisch interessant project voor de samenleving, omdat met de grindwinning het project wordt gerealiseerd;
- realisatie van een wezenlijk onderdeel van de ecologische hoofdstructuur (1500 ha nieuwe natuur waar dynamische processen weer vrij spel hebben);
- volop ruimte voor avontuurlijke vormen van recreatie voor de inwoners uit de regio en van ver daarbuiten, waar ook tal van ondernemers van zullen profiteren. Tegen de tijd dat de grindsector als economische motor verdwijnt, zal de toeristisch-recreatieve sector het overgenomen hebben;
- de grensoverschrijdende samenwerking brengt de Nederlandse en Vlaamse bevolking (beiden Limburgers) van de twee rivieroeveren weer dicht bij elkaar;
- een prachtige pilot op Europese schaal, want de principes die in de Grensmaas worden toegepast kunnen ook in andere landen van Europa gebruikt worden in vergelijkbare riviersystemen;
- een duurzaam natuurlijk systeem want vanwege het eroderende karakter van de rivier zal de gecreëerde ruimte niet opnieuw door slib en zand worden opgevuld.

### RUIMTE VOOR KLIMAAT

Langs de Grensmaas kunnen we ervaring opdoen met de delfstoffenwinning als motor voor natuurherstel en rivierveiligheid – beide zaken die extra nodig zijn in verband met klimaatverandering. Vragen die daarbij spelen zijn onder meer:

- hoe kunnen we omgaan met de tegenstrijdige regelgeving? Bijvoorbeeld het feit dat voor dit project natuurcompensatie is vereist terwijl er 1500 ha natuur bijkomt;
- hoe kunnen we voorkomen dat ondernemers die willen investeren in een mooi ruimtelijk plan hun investeringen kwijt zijn als ze het onderspit delven in een openbare (Europese) aanbesteding?





**NIEUWE RIVIEREN** Een rivier is een natuurlijk systeem. In die zin kan ook niet gesproken worden van de 'aanleg' van nieuwe rivieren: het gaat er om de voorwaarden te scheppen waaronder zo'n natuurlijk systeem tot ontwikkeling kan komen. Dat kan wanneer tussen brede oeverwallen een zone van enkele honderden meters breed wordt gereserveerd voor stromend water. Daarbinnen wordt een zomerbed uitgegraven voor een kleine, permanent stromende rivier (formaat Overijsselse Vecht). Bij hogere waterstanden vult zich het gehele winterbed van de rivier. De natuur in het winterbed kan via spontane ontwikkeling tot stand komen en de rivierdynamiek mag

zich binnen de oeverwallen volledig ontplooiën. Ook het verleggen van het initieel gegraven zomerbed is daarbij geen probleem.

Hier (bij wijze van voorbeeld) een impressie van een nieuwe rivier door de Betuwe. Boven de huidige situatie met onderin beeld de Rijn, die zich vertakt in Waal (links) en Pannerdens Kanaal (rechts). Het Pannerdens Kanaal vertakt zich verderop weer in Rijn en IJssel. Onder de nieuwe situatie met een nieuwe rivier door de Betuwe. Ook de Rijnstrangen, een oude Rijnloop, zijn in dit beeld gerevitaliseerd als stromend systeem.

## 4 Nieuwe Rivieren

### WAT SPEELT ER?

Onze rivieren zijn een permanente bron van plezier. We fietsen over de dijken, struinen langs de oevers, genieten van de vogelrijkdom en het landschap met zijn mooie dijkwoningen. En ondernemers spelen volop in op deze belangstelling. Maar zodra we nadenken over de toekomst van onze rivieren lijkt dit alles te worden verdrongen door beelden van zandzakken, ondergelopen kelders en bezorgde dijkbeheerders. Daarmee doen we onszelf enorm tekort. We zouden juist de positieve kanten van de rivieren centraal moeten stellen. Meer water is dan geen bedreiging maar juist een kans, die ontwikkelingsruimte biedt voor nieuwe rivieren!

### HET PERSPECTIEF

Een nieuwe rivier zoals die door Stroming en Innovatienetwerk\* wordt voorgesteld legt in feite een basisstructuur in het landschap waarop allerlei initiatieven kunnen aantakken – bestaande en nieuwe. Daarmee heeft een nieuwe rivier positieve invloed op meerdere fronten: ecologisch, economisch, sociaal (meer plezier) en ruimtelijk. Enkele voorbeelden van de bijdrage die nieuwe rivieren leveren:

- meer samenhang en ruimtelijke kwaliteit in het rivierengebied, als antwoord op de verommeling die gaandeweg optreedt;
- meer riviernatuur, die robuust is en divers en bovendien de ontwikkel- en gebruikskansen van het bestaande rivierareaal vergroot;
- meer mogelijkheden voor recreatie;
- nieuw economisch perspectief. Onder andere voor zand- en kleiwinners gedurende de realisatie maar daarnaast én daarna ook voor recreatieondernemers en anderen;
- de mogelijkheid voor het ontwikkelen van aantrekkelijke stedelijke waterfronten en hoogwaardige, landelijke woonmilieus, wonen op het water;
- locaties voor drijvende kassen inclusief de watervoorziening daarvoor;
- extra afvoercapaciteit (hoogwaters) en een grotere veerkracht van ons riviersysteem.



Enkele mogelijkheden voor nieuwe rivieren. Het gaat om ideeën; nader onderzoek naar functies en draagvlak is nodig.

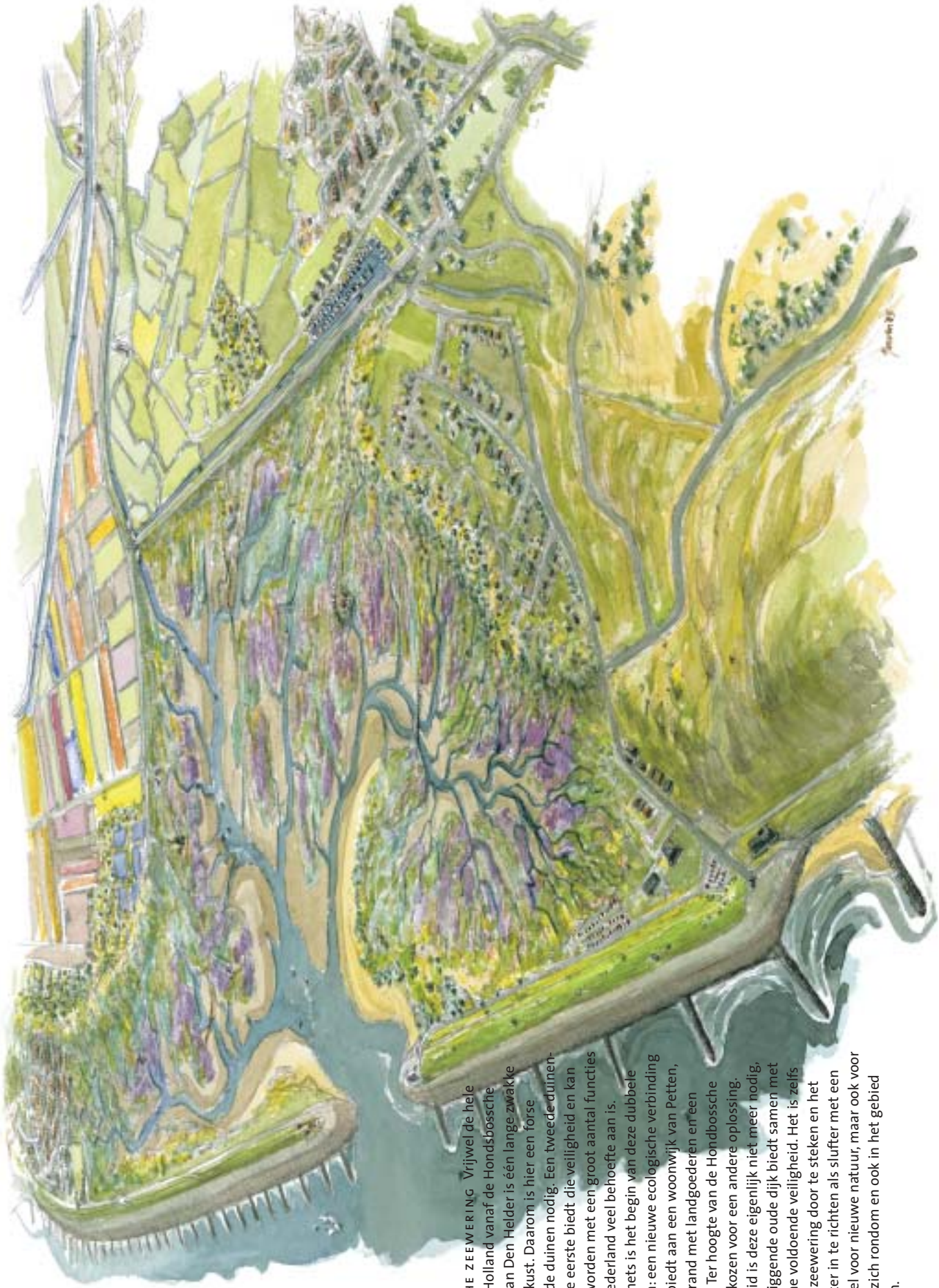
### KLIMAAT VOOR RUIMTE

Met de ontwikkeling van nieuwe rivieren worden gebieden die nu nog land zijn, opengesteld voor het water. Zeker in Nederland betekent zoiets een doorbraak. Vragen die daarbij spelen zijn onder meer:

- aan welke voorwaarden moet een nieuwe rivier voldoen om bij de verschillende klimaatscenario's soelaas te bieden?
- hoe kunnen mensen ter plekke enthousiast gemaakt worden voor een nieuwe rivier?
- welke gebieden lenen zich voor een voorbeeldproject?
- hoe concretiseren we de kansen voor ondernemers die willen meedoen?
- hoe kan regionale waterberging gecombineerd worden met de ontwikkeling van nieuwe rivieren?
- wat betekent het uitbreiden van het winterbed voor de bodemkwaliteit en grondwaterstromingen?

\* Innovatienetwerk Groene Ruimte en Agrocluster: [www.agro.nl/innovatienetwerk](http://www.agro.nl/innovatienetwerk)





**HONDSBOSSCHE ZEEWERING** Vrijwel de hele kop van Noord-Holland vanaf de Hondsbossche Zeewering tot aan Den Helder is één lange zwakke schakel in onze kust. Daarom is hier een forse verbreding van de duinen nodig. Een tweede duinenrij juist achter de eerste biedt die veiligheid en kan gecombineerd worden met een groot aantal functies waar in West-Nederland veel behoefte aan is. Bovenaan de schets is het begin van deze dubbele duinenrij te zien: een nieuwe ecologische verbinding die ook ruimte biedt aan een woonwijk van Petten, een binnenduintrand met landgoederen en een natuurcamping. Ter hoogte van de Hondsbossche Zeewering is gekozen voor een andere oplossing. Voor de veiligheid is deze eigenlijk niet meer nodig, want de achterliggende oude dijk biedt samen met de Hondsbossche voldoende veiligheid. Het is zelfs mogelijk om de zeewering door te steken en het gebied daarachter in te richten als sluffer met een enorm potentieel voor nieuwe natuur, maar ook voor de recreatie die zich rondom en ook in het gebied kan ontwikkelen.

## 5 De Hondsbossche Zeewering

### WAT SPEELT ER?

De Nederlandse duinenkust geeft prachtig aan hoe we een ecosysteem kunnen benutten voor een maatschappelijk doel, namelijk onze veiligheid. Terwijl we elders kiezen voor harde constructies vertrouwen we hier op een berg los zand. In een natuurlijke situatie beweegt onze kustboog mee met het stijgen en dalen van het zeeniveau. Om de stijgende zee het hoofd te bieden zullen we ook nu moeten meebewegen.

### HET PERSPECTIEF

Veiligheid en natuurschoon is niet het enige dat de kustboog ons te bieden heeft. Het is ook het belangrijkste recreatiegebied van ons land en een toplocatie om te wonen en te werken. De moeite waard dus om flink uit breiden – zeker bij die delen van de kust die op korte termijn te smal dreigen te worden. In de Kop van Noord-Holland is dat het geval. Daar komt bij dat de zee daar het sterkst aan de duinenrand knaagt. Daardoor ligt de Hondsbossche Zeewering nu al bijna 100 meter vóór de kustlijn en wordt het steeds moeilijker om hier de veiligheid te garanderen. Vreemd genoeg is deze zeewering niet eens echt nodig. Als er een kerf in wordt gemaakt, kan zij verder dienst doen als reusachtige golfbreker en is de achterliggende oude zeedijk sterk genoeg om het hoge water tegen te houden. Het perspectief:

- een 400 ha groot natuurgebied, waar zich onder invloed van het getij een grote slufte zal ontwikkelen, met o.a. pioniermilieus, verlandingszones, periodiek droogvallende slikken en vele (trek)vogels;
- door het slib dat ingevangen wordt in de vegetatie zal het land gaan groeien: meer dan 3 meter in een eeuw tot 2 meter boven de *nieuwe* zeespiegel;
- via een nieuwe uitwateringsluis wordt de weg naar zee van overtollig water, dat in heel Noord-Holland tijdens extreme neerslag op het Noordhollandsch kanaal wordt geloosd, sterk verkort;
- de recreatievaart krijgt via de nieuwe sluis een interessante verbinding vanuit het binnenland – met steden als Alkmaar en Schagen – naar de Noordzee. De oude haven van Groet kan in ere worden hersteld;
- het gebied ontwikkelt zich tot een trekpleister voor recreatie en toerisme met een enorme extra impuls voor de lokale economie;
- bestaande woonlocaties in het gebied worden op terpen gelegd en krijgen een recreatieve functie;
- rondom het gebied is ruimte voor (natuur)campings, vakantiehuysjes, kamperen bij de boer, Bed & Breakfast;
- een netwerk van vlonderpaden maakt het gebied toegankelijk;
- op de koppen van de doorgestoken Hondsbossche verrijzen restaurants met prachtig uitzicht over de slufte, de Noordzee en het in- en uitstromende water;
- een nieuwe duingordel ten oosten van Petten – die met enkele onderbrekingen doorloopt tot aan den Helder – biedt naast een nieuwe ecologische verbinding ruimte aan woningbouw bij de dorpen, landgoederen aan de binnenduinenrand en recreatieve voorzieningen.

### KLIMAAT VOOR RUIMTE

Bij de Hondsbossche Zeewering kan ervaring worden opgedaan met het veerkrachtiger maken van de kust en hoe dat te combineren met andere belangen. Vragen die daarbij spelen zijn:

- wat gebeurt er kustmorfologisch en in welke mate draagt het terugleggen van de kustlijn bij aan de veiligheid?
- wat betekent het stoppen van de bemaling in de ondergelopen polders en de extra uitwateringsluis voor de waterhuishouding van Noord-Holland?
- welke dynamische kustnatuur zal zich in het gebied ontwikkelen?
- welke nieuwe gebruikruimte ontstaat er voor de onder hoogspanning staande recreatie in bekende gebieden zoals de Waddeneilanden en het IJsselmeer. Wat betekent dit voor de lokale economie?
- zijn zoute teelten in het nieuwe gebied of in de periferie mogelijk?
- op welke manier draagt een vergroot ondiep kustoppervlak en slufte bij aan de productiviteit van het Noordzee-ecosysteem (kraamkamerfunctie)?





**BERGEN BIJ DE BRON** Impressie van het bovenstroomse deel van het stroomgebied van de Ourthe. Alle dalvlaktes die geschikt zijn om water langer op te houden zijn ingericht als doorstroommoeras. Van het ca. 1200 ha grote

gebied kan 10 tot 15% (ca. 150 ha) worden ingericht als moeras. De rest blijft geschikt om er landbouw of bosbouw te bedrijven. Op dit moment is minder dan 1% van de oppervlakte moerassig.

## 6 Bergen bij de Bron

### WAT SPEELT ER?

De landbouw is een grote grondgebruiker in vrijwel heel Europa. De laatste jaren treedt echter een verschuiving op. Marginale gronden worden meer en meer verlaten, op goede gronden wordt de productie verder opgevoerd. De schatting is dat de komende jaren in Europa ca. 75 miljoen ha landbouwgrond uit productie gaat – met name in de middelgebergten (heuvelland tussen de 500 en 1500 m).

### HET PERSPECTIEF

Om verpaupering van het landelijk gebied te voorkomen is het van belang om alternatieve economische dragers voor deze regio's te vinden. Waterberging kan, in combinatie met andere functies, zo'n nieuwe economische drager zijn. Omdat in de middelgebergten vrijwel alle hoogwatergolven ontstaan die met enige regelmaat het laagland bedreigen, is dit ook voor de andere bewoners van het stroomgebied een interessant perspectief:

- omdat het gaat om de marginale delen van het bedrijf is de kans groot dat een boer, op basis van vrijwilligheid, wil kiezen voor vernatting van zijn grond in ruil voor een financiële vergoeding (de 'waterboerenregeling'). De vergoeding moet in relatie staan tot het verlies aan kapitaalswaarde enerzijds en de winst aan waterberging anderzijds. Van het geld kan de boer bijvoorbeeld investeren in verbetering van de bedrijfsvoering op andere (droge) gronden;
- vooral in de hooggelegen beekdalen is het vasthouden van water effectief omdat het zich hier verzamelt voordat het via de beken wordt afgevoerd. Bergen bij de bron levert een reductie op tot 20% van de afvoer. Het omgekeerde geldt ook: vanuit de 'sponzen' wordt in droge tijden water nageleverd. Dit is positief voor de drinkwaterwinning en de scheepvaart, die nu 's zomers vaak kampen met laagwater;
- de maatregelen werken meteen vanaf de bron, dus iedereen in het stroomgebied profiteert – dit in tegenstelling door maatregelen in het laagland, waarvan alleen mensen die benedenstrooms wonen profiteren;
- de oppervlakte natuurgebied neemt toe en de ecologische kwaliteit gaat erop vooruit. Daarbij zijn de beekdalen uitstekende ecologische corridors;
- natuurlijke beken, bloemrijke moerasgebieden en gevarieerde loofbossen maken het voor de bewoners van de regio interessanter om erop uit te trekken. Ook wordt het gebied interessanter om op vakantie te gaan.

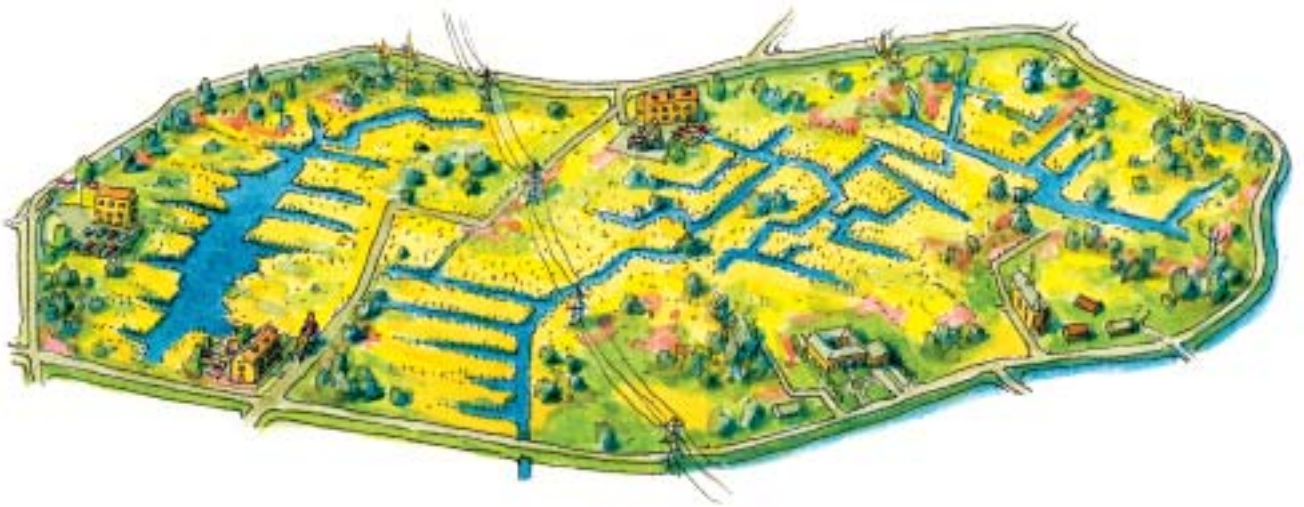
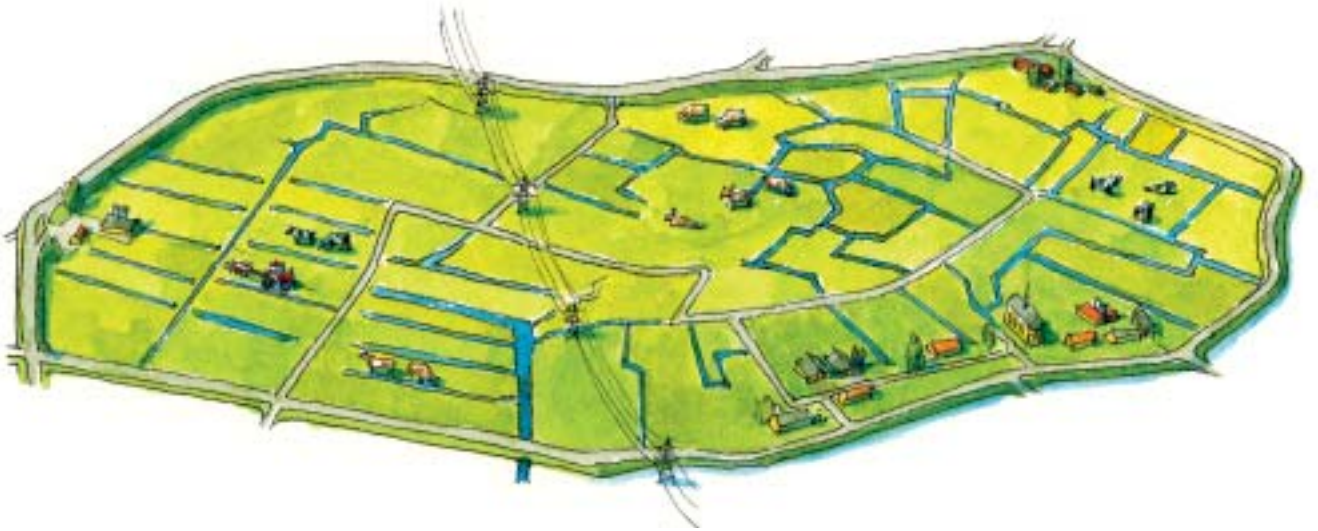
### KLIMAAT VOOR RUIMTE

Bergen bij de bron kan pleksgewijs en verspreid over een groot gebied worden toegepast.

Vragen die daarbij spelen zijn onder meer:

- wat is de bijdrage die Bergen bij de bron kan opleveren? Hiervoor zijn goede modelstudies nodig, gekoppeld aan een meetprogramma in verschillende dalen om een set aan goede basisgegevens te verkrijgen.
- er zijn al Europese verdragen die een bovenstrooms gelegen land verbieden om in het stroomgebied maatregelen te nemen die een negatieve uitwerking hebben in stroomafwaarts gelegen landen. Kunnen er ook verdragen of afspraken worden ontwikkeld die een bovenstrooms gelegen land stimuleren om maatregelen te nemen die benedenstrooms juist positief uitwerken?
- hoe kan een systeem worden opgezet dat betaalt naar rato van de hoeveelheid water die vastgehouden wordt?
- kan extensief begrazingsbeheer van de nieuwe natte natuurgebieden een extra economische motor worden vanuit de vleesproductie?
- hoeveel CO<sub>2</sub> kan worden vastgelegd in de nieuwe venen, moerasgebieden en loofbossen?





**INZET STEDELIJK KAPITAAL** Stedelijke en kapitaalkrachtige functies kunnen een belangrijke rol spelen bij de ontwikkeling van robuuste gebieden die mede een rol spelen bij het opvangen van effecten van klimaatverandering. Vanuit de

huidige situatie (boven) kan toegewerkt worden naar een nieuwe droge inrichting met vooral woon- en zorgfuncties (midden) of een natte inrichting met vooral woon- en recreatieve functies (onder).

## 7 Stedelijk kapitaal

### WAT SPEELT ER?

Wonen in het groen of aan het water – voor velen is het een droom. De mogelijkheden die te realiseren zijn beperkt, al hebben mensen er veel geld voor over. Niet alleen particulieren maar ook bijvoorbeeld zorginstellingen, opleidingsinstituten en horeca-ondernemers zouden erbij gebaat zijn als het aanbod aan ‘droomplekken’ zou worden verruimd. Als dat gebeurt door mondjesmaat bouwkavels uit te geven aan de randen van bestaande groengebieden, levert dat relatief weinig nieuwe bouw mogelijkheden en kan ook het landschap worden aangetast.

### HET PERSPECTIEF

Als de ontwikkeling van nieuwe bouwlocaties gekoppeld wordt aan de ontwikkeling van een samenhangend netwerk van robuuste natuurgebieden, nat of droog, dan kunnen we daar als samenleving juist veel baat bij hebben. Vooral als gemikt wordt op hoogwaardige locaties kan dit geld aantrekken van particulieren en instellingen die niet tevreden zijn met het huidige aanbod.

Op veel plekken kan de injectie van dit nieuwe stedelijke kapitaal het verschil uitmaken tussen papieren plannen en concrete projecten – bijvoorbeeld omdat particulieren wel de hoge grondprijzen kunnen betalen die de overheid niet mag betalen i.v.m. de prijsopdrijvende werking die daarvan kan uitgaan. Vooral direct rondom de stedelijke omgeving (een steeds groter deel van Nederland dus!) kunnen de realisatiekansen toenemen voor projecten waarin (exclusieve) woon-/werklocaties gekoppeld worden aan de ontwikkeling van vrij toegankelijke, robuuste natuurgebieden. Een locatiekeuze en inrichting waarmee geanticipeerd wordt op klimaatverandering is daarbij goed mogelijk: hogere gronden zijn ‘veilige’ woonlocaties, in de lagere delen van ons land kan ingezet worden op afvoer of berging van water en de ontwikkeling van CO<sub>2</sub> sinks.

### KLIMAAT VOOR RUIMTE

Door in te spelen op de behoefte aan exclusieve bouwlocaties kan stedelijk kapitaal rechtstreeks worden gekoppeld aan de ontwikkeling van gebieden die de effecten van klimaatverandering helpen opvangen. Onderzoeksvragen zijn onder meer:

- welke milieuwinst wordt behaald door structurele afname van het landbouwareaal in ons land (energieverbruik, uitstoot NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub> en CO<sub>2</sub> etc, meststoffen, transportkosten landbouwproducten, bemalingskosten, reductie van emissies als gevolg van oxidatie van de bouwvoor)?
- op welke manier kan het nieuwe grondgebruik minder belastend blijven voor het klimaat (herinrichting, beheer op basis van ecologische processen, duurzaam bouwen)?



## 8 Actie en onderzoek

Er zijn volop kansen om ruimte te maken voor de effecten van klimaatverandering. Daarvoor zijn geen mono-functionele inrichtingsplannen en bijbehorende ruimteclaims nodig. De robuustheid en veerkracht die ons land nodig heeft om de effecten van klimaatverandering op te vangen, kan uitstekend worden gecombineerd met andere belangen. Gezien de snelle verstedelijking van Nederland zal het wel steeds moeilijker worden om robuuste oplossingen te realiseren. Het is dus zaak snel te handelen. Afhankelijk van de locatie zijn daarbij bondgenootschappen mogelijk met bijvoorbeeld rivierveiligheid, kustveiligheid, recreatie, delfstoffenwinning, stedenbouw en stedelijke kapitaal. De geschetste benadering kan ook de agrarische sector, bijvoorbeeld door actieve sanering, helpen bij het versterken van de concurrentiepositie op de wereldmarkt.

Het 'klimaatdenken' kan een katalysator zijn die kwaliteit en realisatiesnelheid toevoegt aan ruimtelijke plannen die al vanuit andere overwegingen (zoals woningbouw, hoogwaterafvoer, etc.) in voorbereiding zijn:

- klimaatdeskundigen kunnen 'robuustheid' en 'veerkracht' als *harde eis* in projecten inbrengen. Voor andere partijen zijn die aspecten ook belangrijk maar geen dwingende noodzaak (bijvoorbeeld woningbouw) of het wordt door de maatschappij (nog) niet als zodanig gezien (onder andere natuurbehoud);
- vanuit het klimaatdenken kan het aspect van *urgentie* aan het bovenstaande worden toegevoegd nu duidelijk wordt dat effecten van klimaatverandering zich mogelijk sneller zullen manifesteren dan tot nu toe werd aangenomen – volgens de International Climate Taskforce op een termijn van 10 in plaats van 50 jaar (Meeting the Climate Challenge, 2005);
- klimaatverandering gaat een steeds grotere rol spelen in de media (zeker als het aantal rampen blijft toenemen) en in de politieke discussie. Die *aandacht* kan in positieve zin overslaan op ruimtelijke plannen en projecten waarin het klimaataspect wordt ingebracht.

Vanuit deze legitimatie kan het klimaatbelang de ruimtelijke inrichting van ons land zo sturen dat anticiperen op klimaatverandering wordt gecombineerd met het slim inspelen op andere ruimtelijke wensen. Vanuit zo'n actieve rol komen ook onderzoeksvragen naar boven – van praktische en fundamentele aard. Enkele daarvan zijn bij wijze van voorbeeld in voorgaande hoofdstukken genoemd.

Hoog-gekwalificeerde onderzoekers (niet alleen studenten!) moeten deel gaan uitmaken van op uitvoering gerichte teams rond de realisatie van 'klimaat-plannen'. Naar onze overtuiging is de doorwerking van klimaatargumenten in de ruimtelijke inrichting maximaal als onderzoek zich niet afspeelt in een wetenschappelijk isolement en zich niet op abstracte vragen richt. Het moet daarentegen interactief van opzet zijn en gericht op toepassingen in concrete situaties. Dergelijk toepassingsgericht onderzoek is o.a. nodig omdat ruimtelijke inrichting altijd maatwerk vraagt – en dus om concrete projecten met concrete partners. Daarbij komt dat de tijd die we nog hebben om slim in te spelen op klimaatverandering beperkt is. Want niet alleen klimaatverandering gaat sneller dan we tot voor kort dachten – ook de ruimtelijke ontwikkeling in Nederland voltrekt zich in hoog tempo. Kansen te over, maar de speelruimte die er is moet zo snel mogelijk worden benut.

Stroming b.v.  
Postbus 31070  
6503 CB Nijmegen  
[www.stroming.nl](http://www.stroming.nl)  
[info@stroming.nl](mailto:info@stroming.nl)

Dit project is uitgevoerd in het kader van BSIK programma Klimaat voor Ruimte. Voor nader informatie zie: [www.klimaatvoorruimte.nl](http://www.klimaatvoorruimte.nl)



AUTEURS

Wim Braakhekke  
Alphons van Winden  
Wouter Helmer  
Gerard Litjens

ONTWERP

Brigitte Slangen

OPMAAK

Franka van Loon

ILLUSTRATIES

Jeroen Helmer



bureau voor natuur- en landschapsontwikkeling b.v.