

klimaat als kans

Adaptatie aan klimaatverandering in de ruimtelijke ordening



Colofon

Programmabureau Kennis voor Klimaat
Daltonlaan 400
3584 BK Utrecht
telefoon 088 335 7880
office@kennisvoorklimaat.nl
www.kennisvoorklimaat.nl

Auteurs

Drs. M.H.J. Pijnappels, projectmedewerker kennistransfer
Dr. A.G.J. Sedee, senior programmamananger

Advies

Ir. F. de Pater

Ontwerp en illustraties

Explanation Design

ISBN 9789490070311

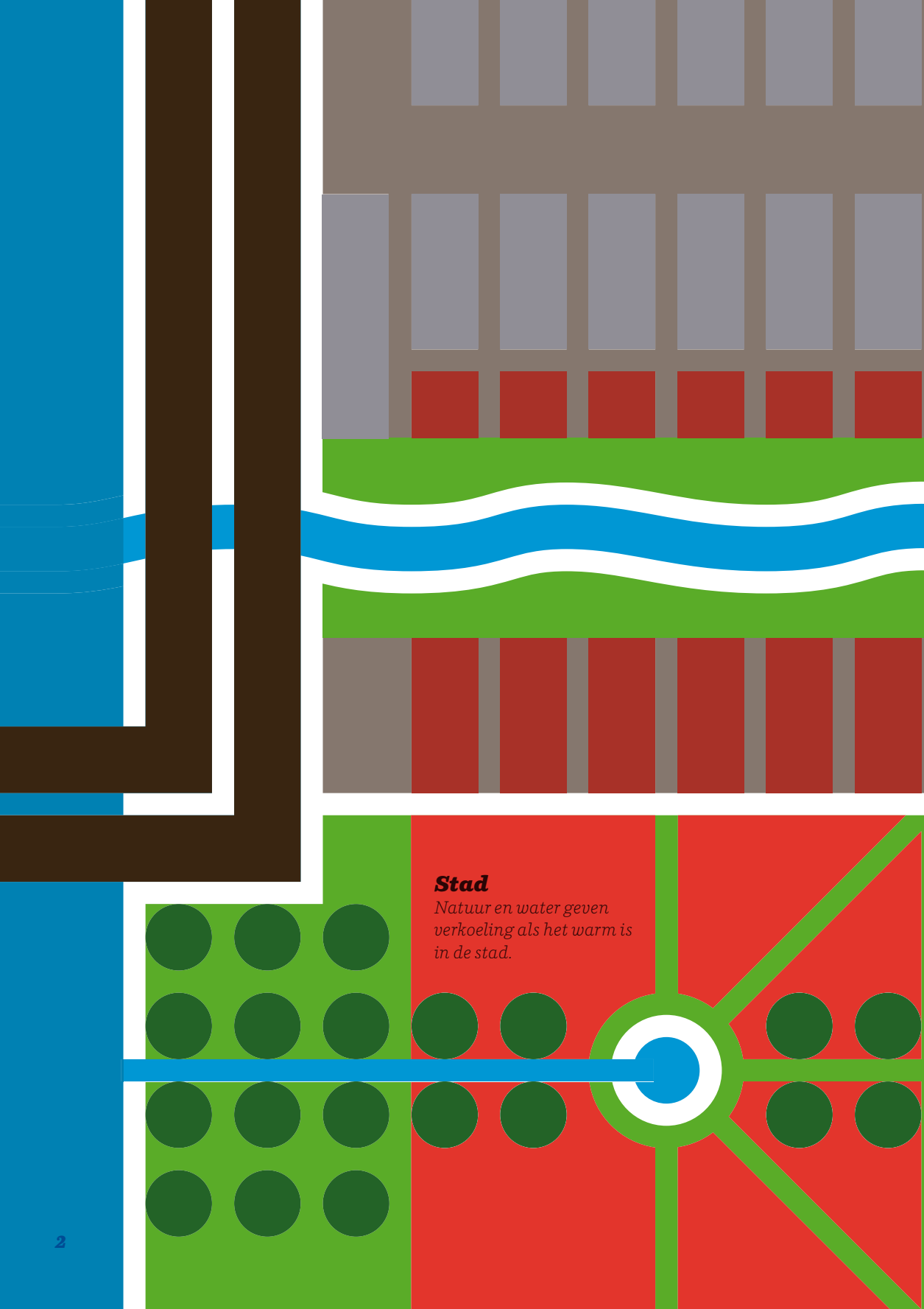
September 2010

Dit onderzoeksprogramma wordt medegefinancierd
door het ministerie van VROM.

Klimaat als kans

***Adaptatie aan klimaatverandering
in de ruimtelijke ordening***





Stad

*Natuur en water geven
verkoeling als het warm is
in de stad.*

Inhoud

Voorwoord	5
1 Inleiding	6
2 Belangrijkste bevindingen in vogelvlucht	8
3 Adaptatie onder een vergrootglas	11
4 Conclusies en aanbevelingen	22
5 Geselecteerde projecten	24
100 projecten	31

Voorwoord

Het klimaat verandert en Nederland verandert mee. Aanpassing aan het veranderende klimaat heeft veel aandacht, vaak binnen speciale projecten en programma's. Klimaatadaptatie is onderdeel geworden van de ontwikkeling van 'nieuwe stukjes' Nederland. Klimaatadaptatie vindt op dit moment plaats in honderden projecten overal in Nederland. Bij de rivieren, langs de kust, in de polders, maar ook in de stad en op het platteland.

Het Ministerie van VROM vroeg het onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat dit proces in kaart te brengen. Ruim honderd Nederlandse projecten die rekening houden met aanpassing aan het klimaat en de ruimtelijke ordening zijn voor deze publicatie bekeken. Daarbij hebben we ons nadrukkelijk niet beperkt tot bijdragen van de onderzoeksprogramma's Klimaat voor Ruimte (KvR) en Kennis voor Klimaat (KvK). Vanuit deze en andere programma's zoals Leven met Water en Habiforum, is kennis bijgedragen aan veel van de onderzochte projecten.

We pretenderen niet compleet te zijn met deze inventarisatie. Wel geven de projecten een mooi overzicht van de stand van zaken van klimaatadaptatie in Nederland en hoe klimaatadaptatie en ruimtelijke ordening op elkaar inspelen. Beide aspecten zijn belangrijk en kunnen elkaar positief beïnvloeden. We zetten op een rij wat de voordelen zijn als adaptatie wordt meegenomen in een project.

We willen beleidsmakers, bedrijven en burgers inspireren met de vele projecten in deze publicatie. We willen hen een beeld geven van wat er al gebeurt, waar mogelijkheden liggen, en ook een idee geven hoe het (anders) kan.

We hopen dat er van de voorbeelden een verleiding uit gaat richting bestuurders, projectontwikkelaars en investeerders. Als deze ruimtelijke kwaliteit elders kan worden gerealiseerd, waarom dan niet in mijn gebied?

Prof. dr. ir. P. Vellinga
*Algemeen directeur
Kennis voor Klimaat*

Prof. dr. P. Driessen
*Wetenschappelijk directeur
Kennis voor Klimaat*

Prof. dr. P. Kabat
*Wetenschappelijk directeur
Klimaat voor Ruimte*

Inleiding

Klimaatadaptatie vindt op dit moment plaats in honderden projecten overal in Nederland. Van het verbreden van uiterwaarden om de grotere rivierafvoeren te kunnen verwerken en het versterken van de kustzone door klimaatbuffers tot het toevoegen van groen en water in steden voor de nodige verkoeling in een warmer klimaat.

Deze inventarisatie gaat na wat aanpassing, of adaptatie, aan klimaatverandering betekent voor de ruimtelijke ordening in Nederland en wat de ruimtelijke ordening betekent voor adaptatie. Tegelijkertijd levert het een onderbouwing van de noodzaak en de kansen om klimaatadaptatie sterker te integreren in het (nationaal) ruimtelijke beleid. Deze inventarisatie is uitgevoerd in het kader van het onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat op nadrukkelijk verzoek van het ministerie van VROM.

Klimaat voor Ruimte en Kennis voor Klimaat werken ook mee aan de onderbouwing van een rapport van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Dit geeft op verzoek van VROM aan wat de effecten van klimaatverandering zijn, welke opties tot aanpassing er mogelijk zijn en welke strategieën hieruit voort kunnen vloeien. Dit rapport, Klimaatbestendig Nederland, verschijnt later dit jaar en gaat met een beschrijving van de effecten, opties en strategieën voor rijksbeleid in op de noodzaak, kansen en integratie van klimaatadaptatie in het nationaal ruimtelijk beleid. Deze inventarisatie is daarmee een aanvulling op de studie van het PBL.

Al eerder bekeek Kennis voor Klimaat een vijftiental grote projecten uit de Nota Ruimte en Urgentieprogramma Randstad op klimaatadaptatie en hoe de klimaatbestendigheid van deze projecten kan worden vergroot¹.

Het verzoek van VROM om te laten zien wat er nu gebeurt op gebied van klimaatadaptatie in de ruimtelijke ordening, is opgepakt aan de hand van concrete projecten. Deze projecten geven inzicht in de manier waarop adaptatie aan klimaatverandering plaatsvindt in de ruimtelijke ordening van Nederland. Gebeurt er eigenlijk al wat? Wat dan? En voegt adaptatie iets toe aan gebiedsontwikkeling? Hoe werkt de aanpassing aan klimaatverandering door in de ruimtelijke inrichting? En waarom zou je klimaatadaptatie in een project moeten meenemen?

1 Scan op klimaatbestendigheid van UPR en Nota Ruimte projecten (2010). Sedee, A.G.J., H. Goosen en M.A.M. de Groot. ISBN 978-94-90070-17-5

In totaal zijn ruim honderd projecten bekeken, die al zijn uitgevoerd of in vergevorderde planfase zijn en die zich richten op adaptatie aan klimaatverandering en een duidelijke impact hebben op de ruimtelijke ordening. Het gaat om projecten als Ruimte voor de Rivier, Zwakke Schakels Kust, Mooi Nederland. maar ook om projecten op initiatief van gemeenten, provincies en een enkel bedrijf. Dat betekent overigens niet, dat alle projecten gestart zijn vanuit de wens om een gebied aan te passen aan klimaatverandering. Bij sommige projecten die een duidelijk effect op aanpassing aan klimaatverandering laten zien, is 'het klimaat' pas in een veel later stadium als factor meegenomen. Soms is het zelfs niet eens expliciet benoemd. De ruimtelijke ordening zelf werkt dus (soms ongemerkt) in op klimaatadaptatie.

In veel projecten leidt met name het expliciet benoemen en meenemen van klimaatadaptatie tot innovatieve oplossingen voor gebiedsinrichting en tot een duidelijke meerwaarde voor de ruimtelijke ordening.

Voor de inventarisatie is gebruik gemaakt van diverse bronnen, zoals projectwebsites, interviews, (beleids-)documentatie en binnen het programma Kennis voor Klimaat aanwezige kennis. Informatie van projectwebsites is, waar mogelijk, ter controle voorgelegd tijdens interviews. Informatie die leidde tot de bevindingen over klimaatadaptatie in de ruimtelijke ordening is gecheckt bij derden en bij andere projecten. De onderzochte projecten zijn op een rij gezet. Op tien inspirerende voorbeeldprojecten is verder ingezoomd.

Een aantal projecten van Kennis voor Klimaat en Klimaat voor Ruimte is toegevoegd, die geen direct fysiek effect op de ruimtelijke ordening hebben, maar die in de nabije toekomst wel een onmiskenbare doorwerking naar de praktijk hebben².

2 Beleidsrelevantie van de onderzoeksprogramma
Kennis voor Klimaat en Klimaat voor Ruimte
(2010). Sedee, A.G.J. en M.H.J. Pijnappels..

2 De belangrijkste bevindingen in vogelvlucht

1 Klimaatadaptatie dwingt langere tijdshorizon af

Om rekening te houden met klimaatverandering is vooruit kijken van groot belang. Met een langere tijdshorizon in het achterhoofd houden beleidsmakers, bestuurders en projectontwikkelaars rekening met klimaatverandering en richten zij de ruimte in één keer goed in. Vooruit kijken lijkt de sleutel voor een cascade aan positieve gevolgen voor de kwaliteit van de leefomgeving.

2 Adaptatie dwingt een integrale benadering af

Verder vooruit kijken maakt het blikveld groter. Het leidt er toe dat niet alleen ontwikkelingen die aanleiding zijn voor een project worden bekeken. Er is ook oog voor zaken als duurzame ontwikkeling. Betrokken partijen wegen belangen niet meer sectoraal af, maar juist integraal.

3 Adaptatie voegt nieuwe ruimtelijke functies toe

Het meenemen van klimaatverandering, de langere tijdshorizon en *people/planet/profit*-aspecten zorgen ervoor dat niet alleen de functies in beeld blijven waar het project zich in eerste instantie op richt. Een gebied krijgt door adaptatie vaak ook meer, diverse ruimtelijke functies.

4 Adaptatie vraagt om verruiming van het projectgebied

De langere tijdshorizon, de integrale benadering en het grotere aantal ruimtelijke functies leiden tot een verruiming van het projectgebied. Duurzamere en meer structurele oplossingen dienen zich hierdoor aan.

5 Adaptatie zorgt voor betrokkenheid, vaart, enthousiasme en innovatie

Adaptatieprojecten vragen meer betrokkenheid van belanghebbenden. Er schuiven meer partijen aan. Draagvlak, motivatie en tempo nemen toe door bewustwording van nut en noodzaak. Er komen vaak meer innovatieve oplossingen boven tafel.

6 Klimaatadaptatie hoeft niet duur te zijn

Integreer klimaatadaptatie vanaf het begin in een project en de meerkosten blijken relatief gering te zijn. Kennelijk is het mogelijk kosten van de nieuwe ontwikkelingen onder te brengen bij andere kostendragers.

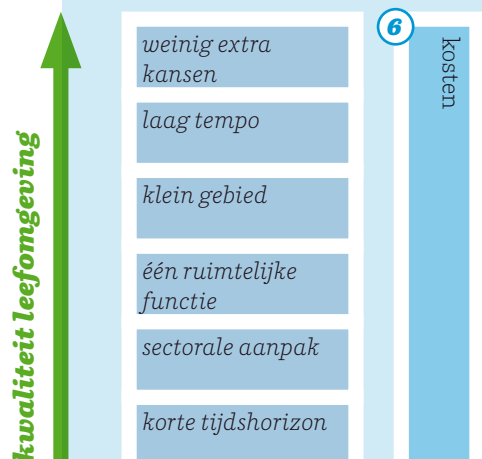
7 Adaptatie biedt kansen aan nieuwe sectoren

Verruiming van het projectgebied en het betrekken van diverse, voor het gebied vaak nieuwe sectoren bij gebiedsontwikkeling bieden kansen voor met name agrarische bedrijvigheid, recreatie, natuur, (woning)bouw en transport.

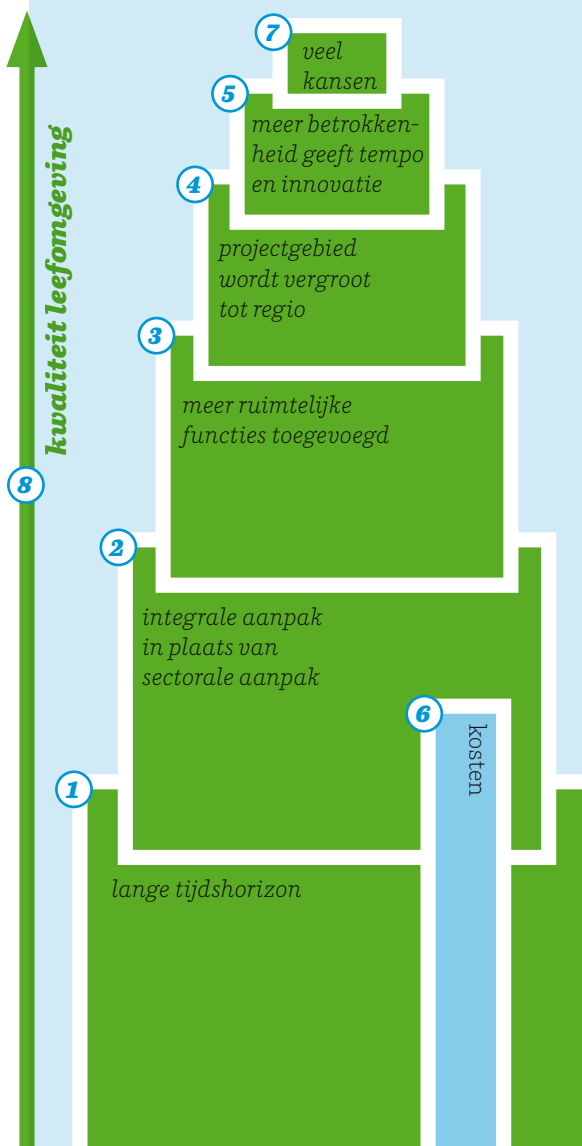
8 Klimaatadaptatie voegt kwaliteit toe aan de ruimtelijke ordening

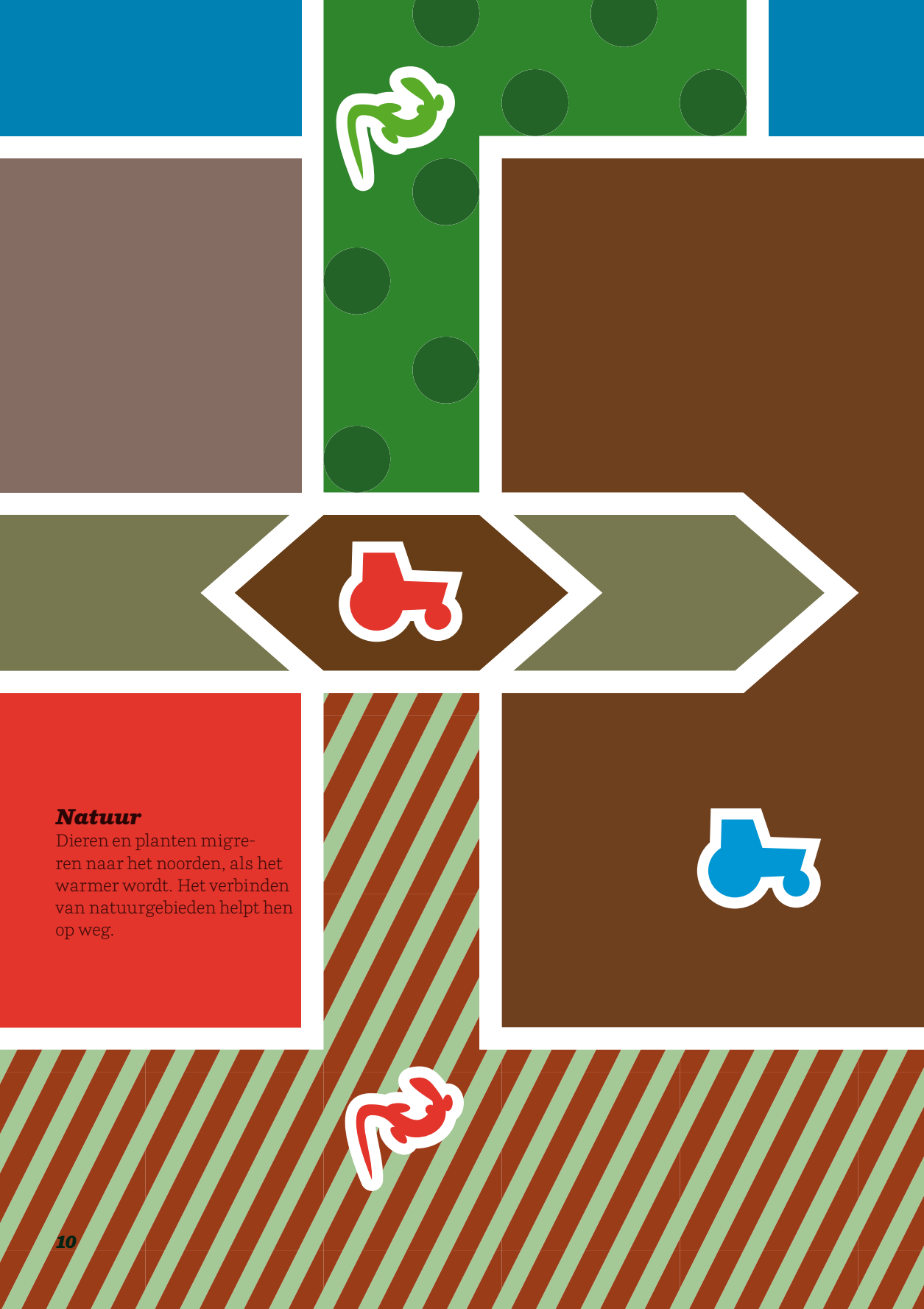
De leefomgeving wordt beter als klimaatadaptatie integraal onderdeel is van een project. Er ontstaat meer draagvlak bij de betrokkenen, er ontstaan nieuwe ruimtelijke functies die de omgeving mooier maken en de structuur van economische sectoren wordt versterkt. De kans op suboptimale investeringen of desinvesteringen wordt kleiner.

Traditionele strategie



Adaptieve strategie





Natuur

Dieren en planten migreren naar het noorden, als het warmer wordt. Het verbinden van natuurgebieden helpt hen op weg.

3 *Adaptatie onder een vergrootglas*

Het klimaat verandert en Nederland past zich aan. Klimaatadaptatie vindt op dit moment plaats in honderden projecten overal in het land. Bij de rivieren, langs de kust, in de polders, maar ook in de stad en op het platteland. Deze inventarisatie van meer dan honderd projecten geeft een interessant inzicht in de manier waarop Nederland anticipeert op klimaatverandering in de ruimtelijke ordening.

In veel projecten leidt met name het expliciet benoemen en meenemen van klimaatadaptatie tot een duidelijke meerwaarde voor de ruimtelijke ordening. Ook zorgt het expliciet meenemen van adaptatie en het rekening houden met klimaatverandering voor robuustere maatregelen dan wanneer adaptatie impliciet wordt meegenomen.

In plaats van een gebiedsontwikkeling op een verdedigende en sectorale manier klimaatbestendig te maken, kan dit ook op een innovatieve, integrale, multifunctionele en gebiedsgerichte wijze. Dus niet alleen een dijkverhoging toepassen, maar een multifunctionele dijk creëren. Dit leidt tot een duurzaam, robuust en veerkrachtig resultaat met veel draagvlak en een toename van kwaliteit in het gebied.

1 Adaptatie dwingt langere tijdshorizon af

In projecten die rekening houden met klimaatverandering – en waarin adaptatie aan die veranderingen een rol speelt – komt vanzelf een langere tijdshorizon om de hoek kijken. Bij de aanleg van klimaatbuffers speelt niet alleen de huidige, maar ook de toekomstige hoeveelheid water een rol. Waar eerder een relatief kortetermijn-

aanpak werd toegepast die zich richtte op de komende 10-15 jaar, vraagt klimaatverandering om beleid gericht op 50-100 jaar. Is er alleen oog voor de korte termijn, dan bestaat het risico dat rivieren, uiterwaarden en nevengeulen niet breed genoeg zijn om de verwachte hogere neerslag door klimaatverandering af te voeren. De kans bestaat dat bij het aanpakken van een stroomgebied van een beek onvoldoende rekening wordt gehouden met de behoefte aan water in droge perioden en met voldoende capaciteit voor waterberging in de toekomst. Anticiperen op het hitte-eilandeffect vergt een langere adem dan 15 jaar.

Als beleidsmakers en bestuurders beseffen dat het ongewenst is om dijken, beken, steden en uiterwaarden elke tien jaar op de schop te nemen, maken zij de keuze om een gebied in één keer goed in te richten. Als zij rekening houden met klimaatverandering op de langere termijn nemen zij maatregelen die ook in 2050 afdoende blijken. Het gebied is dan aangepast aan klimaatverandering.

2 Adaptatie dwingt integrale, duurzame benadering af

Een langere tijdshorizon leidt er toe dat meer economische, ecologische en sociale ontwikkelingen worden bekeken dan alleen de ontwikkelingen die de primaire aanleiding vormen voor een project. Als betrokkenen zich realiseren dat ze voor een project een langere tijdshorizon moeten hanteren, verandert de scope van het project. Men komt losser van het hier en nu, gaat na wat er nog meer gaat spelen in de nabije toekomst, zoekt naar een integrale langetermijnoplos-

sing met meer kansen, mogelijkheden en perspectief. Dit leidt tot afweging van traditionele, verdedigende en adaptieve, vooruitkijkende oplossingen: Is het beter om de dijk te verhogen, met een grote kans op overstromen als klimaatverandering doorzet, of is het beter om vooruit te kijken en aan een duurzame oplossing te werken? Dergelijke overwegingen leiden tot verdieping van het project. Zo ontstaat meer ruimte om aspecten volgens de benadering van *people, planet* en *profit* mee te nemen. Belangen worden integraal en niet meer sectoraal gewogen.

Waterdunen, Integraal waterbeheer Dalfsen

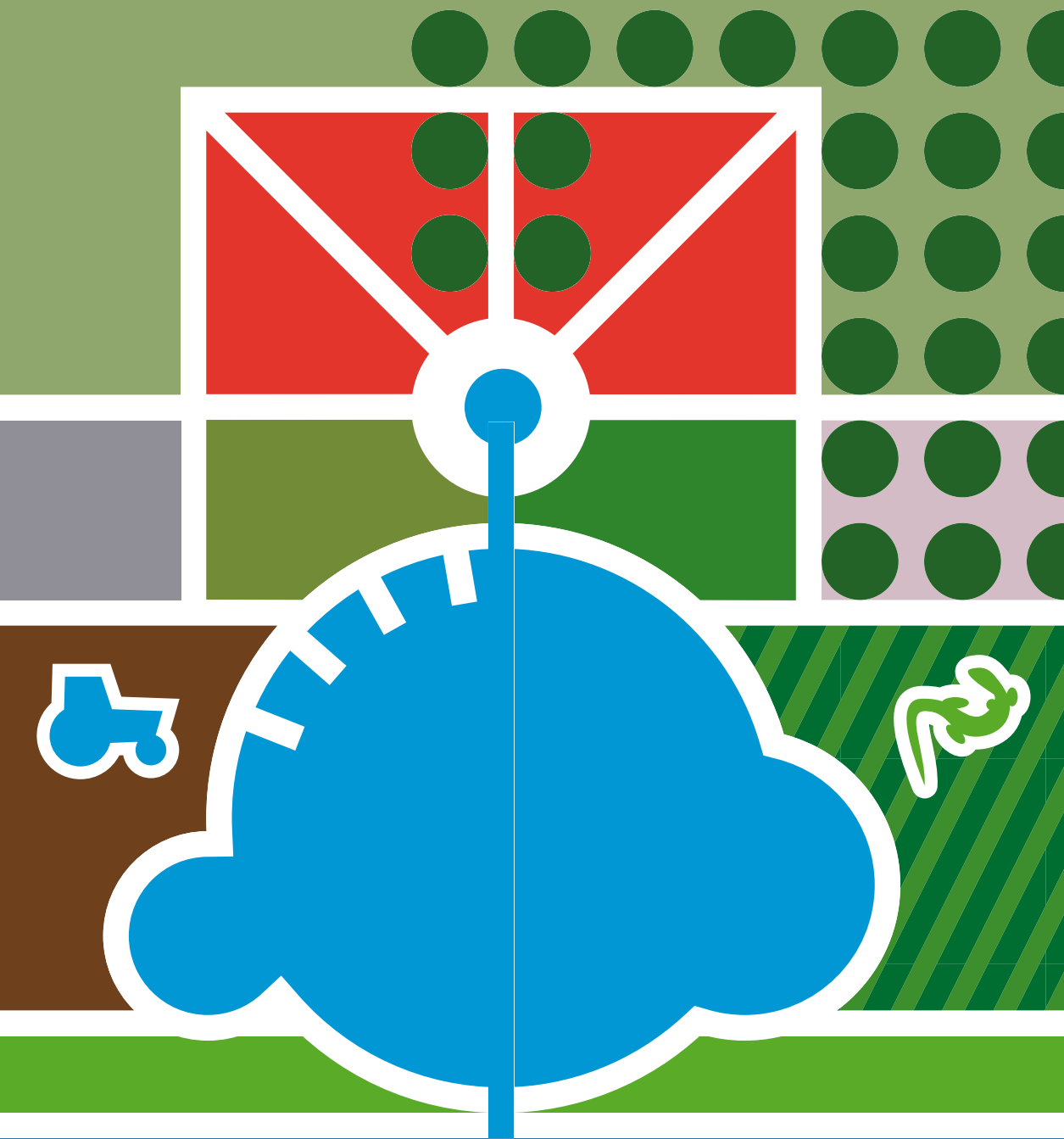
3 Adaptatie voegt nieuwe ruimtelijke functies toe

Van projecten die klimaatadaptatie meenemen, krijgt het projectgebied meer ruimtelijke functies door de langere tijdshorizon. Ook aandacht voor *people, planet* en *profit* in het project brengt meer functies in beeld. De combinatie van klimaatadaptatie met natuur, wonen, economie, transport en waterberging (de integrale benadering) laat bijzondere kansen zien om functies te combineren in een nieuw ontwerp. Uit de inventarisatie blijkt dat het betrekken van adaptatie in een project leidt tot het combineren van de meest uiteenlopende functies:

- **Natuur en sociale cohesie:** Bewoners uit een sociale achterstandswijk worden betrokken bij de aanleg en het beheer van een speel- uiterwaard, die dient als overloopgebied voor de stad in warme zomers wanneer het hitte-eilandeffect dreigt. Grotere sociale cohesie is het gevolg.
- **Landbouw en natuur:** In een verdroogd gebied wordt vernatting bevorderd, met

gescheiden waterpeilen voor landbouw en natuur. Bestuurders kunnen landbouwgrond opnieuw verkavelen en de meest vruchtbare locaties aan agrariërs toewijzen. Schrale stukken zijn bestemd voor natuur.

- **Recreatie en waterberging door rivierverruiming:** Meer ruimte voor de rivier leidt op veel locaties in Nederland tot het verbeteren en uitbreiden van de recreatiemogelijkheden.
- **Woningbouw en waterberging:** Vernieuwende vormen van wonen – op palen, in drijvende woningen of op terpen – zijn te combineren met locaties voor waterberging.
- **Transport en bedrijvigheid:** Nevengeulaanleg biedt kansen om verpauperde riviergebonden industrielocaties op te ruimen en op te schalen met een nieuwe haven.
- **Mitigatie door verkoeling en stadsvernieuwing:** In diverse steden verschijnen historische waterlopen weer bovengronds in het kader van stadsvernieuwing. In warme zomers brengt meer water in de stad verkoeling. Om dezelfde reden brengt men groen in en om de stad. Warmte-/koude-installaties brengen koelte in de woningen. De behoefte aan airconditioning neemt af en de kwaliteit van de leefomgeving verbetert.



Rivieren

Geef de rivier weer de ruimte om buiten haar oevers te treden en maak er natuur of landbouwgrond van of nog leuker: een speeltuin.

Water staat vaak centraal bij klimaatadaptatieprojecten in het landelijk gebied: rivieren, beken, overloopgebieden, ruimte voor de rivier, wateroverlast, zoetwatervoorziening. Bij een klimaatbestendige en duurzame ontwikkeling ligt de keuze niet op een sectorale invulling, maar komen nieuwe mogelijkheden in beeld, die tegelijkertijd regionale, agrarische, verkeer- en woningbouwproblemen kunnen oplossen.

Klassieke, eenzijdige, verdedigende oplossingen, zoals baggeren en dijkverhogingen, bieden weinig extra mogelijkheden. Met alleen weerstand verhogen gaat de landschappelijke kwaliteit er niet op vooruit. Voor een kwalitatief goede, klimaatbestendige aanpak is ook veerkracht nodig. Gelukkig is het programma Ruimte voor de Rivier vaak uitgewerkt als 'ruimte voor gebiedskwaliteit' met bovendien meer veerkracht. Een sectorale benadering gericht op waterveiligheid of waterberging zou tot een geheel andere invulling hebben geleid.

Klimaatbuffers, IJsseluiterwaarden Olst, Perkpolder

4 Adaptatie vraagt om verruiming van het projectgebied

De langere tijdshorizon, de integrale benadering en het groter aantal ruimtelijke functies leiden tot duurzamere en meer structurele oplossingen. Die oplossingen komen bijvoorbeeld in beeld bij verruiming van het projectgebied (opschaling).

Als bestuurders en beleidsmakers hun blikveld vergroten komen aspecten van buiten het project(gebied), die later verstrend kunnen werken of juist kansrijk zijn, eerder

in beeld. Om verrassingen tegen te gaan verdient het dus aanbeveling om de scope van een project niet te beperken tot het gebied *an sich*, maar ook breder te kijken. Vooral voor de natuur is dit belangrijk. Soms nemen bestuurders van elders beslissingen over het gebied. Voor de wateropgave in Stads-havens Rotterdam is bijvoorbeeld de (Rijks) besluitvorming rond een afsluitbaar-open Rijnmond bepalend. Andere gebiedsoverstijgende voorbeelden zijn het voorkomen van zoute kwel door zeespiegelstijging, overstroomingsrisico's in de wijdere omgeving dan de eigen polder en compensatie voor het verdwijnen van natuur door rivierverruimingsprojecten. Ook voor klimaatbuffers geldt dat rekening wordt gehouden met een ruimer gebied. Zo kan een grotere zone met kwelers de energie uit de golfslag van zee opvangen. De klap op de dijk verzwakt en het risico op dijkdoorbraak neemt af.

Het verwerven van draagvlak voor een project is makkelijker in een groter gebied, evenals het vinden van financieringsbronnen. Dat lijkt tegenstrijdig: hoe groter het gebied, hoe meer geld er nodig is, hoe meer partijen aan tafel zitten, en hoe ingewikkelder het probleem lijkt. Maar een groter gebied biedt ook interessante kansen. Kiezen voor ruimere gebiedsgrenzen biedt meer mogelijkheden voor herinrichting en een betere landbouwstructuur. Het herverkavelen van grond - vaak een struikelblok in de grondverwerving - is makkelijker te realiseren in een groter gebied.

Peizer en Elder Maden

5 Adaptatie zorgt voor betrokkenheid, vaart, enthousiasme en innovatie in projecten

Verbreding, verdieping en opschaling in tijd en inhoud van adaptatieprojecten vragen om een grotere betrokkenheid van belanghebbenden bij het project en in de projectgroep. Het bedenken van oplossingen en de realisatie zelf kosten meer tijd en mogelijke oplossingen zijn ingrijpender. Er zijn meer of andere kostendragers nodig en er schuiven vaak meer partijen aan. Het draagvlak voor een project neemt toe als klimaatadaptatie er onderdeel van is. Dit is het gevolg van een betere kwaliteit en het vermogen om problemen in één keer goed aan te pakken.

Projectleiders melden dat het bij de start van een project veel tijd kost om alle belanghebbenden te betrekken. Een tijdsinvestering die niet nodig is bij projecten waar alleen overheden aan deelnemen. Dat tijdsverlies wordt echter ruimschoots gecompenseerd tijdens het project, doordat er vanaf het begin draagvlak en begrip is voor de gekozen richting en oplossing. Klimaatverandering inspireert, werkt bindend en geeft een gezamenlijk lange termijn doel.

Vrijwel altijd zijn alle overheidsniveaus in de projectgroep vertegenwoordigd (rijk, provincie, gemeente, waterschap, Dienst Landelijk Gebied (DLG) en soms regiobesturen en Staatsbosbeheer), maar ontbreken andere partijen: bedrijven, agrariërs, de recreatiesector, organisaties en burgers. Dat is jammer. In projecten waarbij vertegenwoordigers van sectoren uit het gebied aan tafel

zitten, komen meer innovatieve maatregelen en oplossingen in beeld die nieuwe kansen bieden aan economische sectoren.

Projecten die naast de overheden ook andere sectoren en eindgebruikers in de projectgroep betrekken, profiteren dus van innovatieve oplossingen, een breder gedragen oplossing en extra energie. Zeker als de eindgebruiker ook 'eigenaar' is van het project. Het betrekken van het bedrijfsleven geeft een krachtige impuls aan het project en zorgt voor een betere inbedding van met name de natuur- en recreatiesector en de agrarische belangen in het projectplan. Als private ondernemers inbreng hebben in een project is de kans groter dat klimaatadaptatie leidt tot meervoudig ruimtegebruik, bijvoorbeeld met waterberging onder een kas, natuurontwikkeling met recreatiemogelijkheden, of een parkeergarage in een dijk.

Het betrekken van agrariërs zorgt ervoor dat de landbouwfuncties van een gebied nadrukkelijk aan bod komen in de ontwikkeling van plannen. Projecten waarbij de agrariërs aan tafel zitten, leiden bijna onvermijdelijk tot betere voorwaarden voor die sector in het gebied: ruilverkaveling van armere gronden (waar de overheid natuur kan ontwikkelen) voor aantrekkelijker gronden voor de agrariërs of het overdragen van natuurbeheer en groen-blauwe diensten aan de in het gebied aanwezige land-, tuinbouw- en veeteeltbedrijven. Agrariërs een stem en invloed geven in de planvorming zorgt voor een steviger draagvlak. Opvallend is de positieve rol van landschapsorganisaties in de processen. Zij slaan vaak een brug tussen landbouw- en natuurorganisaties.

Klimaatadaptatie zorgt voor motivatie, draagvlak en tempo door bewustwording van nut en noodzaak van bepaalde maatregelen. Bekijk maatregelen door een adaptatiebril en plotseling blijken maatregelen die jaren niet van de grond kwamen hoogst noodzakelijk.

Klimaatverandering leidt tot meer hitte in de stad. Meer groen en water kan verkoeling brengen. De urgentie van aanleg van meer groen en water voor verkoeling neemt toe als klimaatverandering en adaptatie onderdeel zijn van de planvorming.

Hetzelfde geldt voor projectgebieden waar zich in een recent verleden klimaatgerelateerde problemen hebben voorgedaan. Deze projecten gebruiken klimaat(adaptatie) als succesvol katalysator. Overstromingen in de stad Groningen eind jaren negentig leidden tot realisatie van waterbergingsprojecten in het omliggende gebied, terwijl overstromingen elders in het land leidden tot discussies over adaptatiemaatregelen.

Klimaatverandering is een sterk argument om robuuste maatregelen te nemen zoals de aanleg van klimaatbuffers en het oplossen van de droogteproblematiek in de hogere delen van Nederland. Projectleiders geven aan dat het meenemen van klimaatadaptatie een impuls aan het project geeft. Langlopende trajecten krijgen een versnelling en een groter en breder draagvlak, wanneer blijkt dat het project ook een positieve bijdrage levert aan de klimaatbestendigheid van het projectgebied. Ook inbreng vanuit wetenschap en kennisinstellingen over klimaatverandering en adaptatie geeft een

positieve en veelal innovatieve impuls.

*Drijvend paviljoen stadshavens
Rotterdam, Waalweelde*

6 Adaptatie hoeft niet duur te zijn

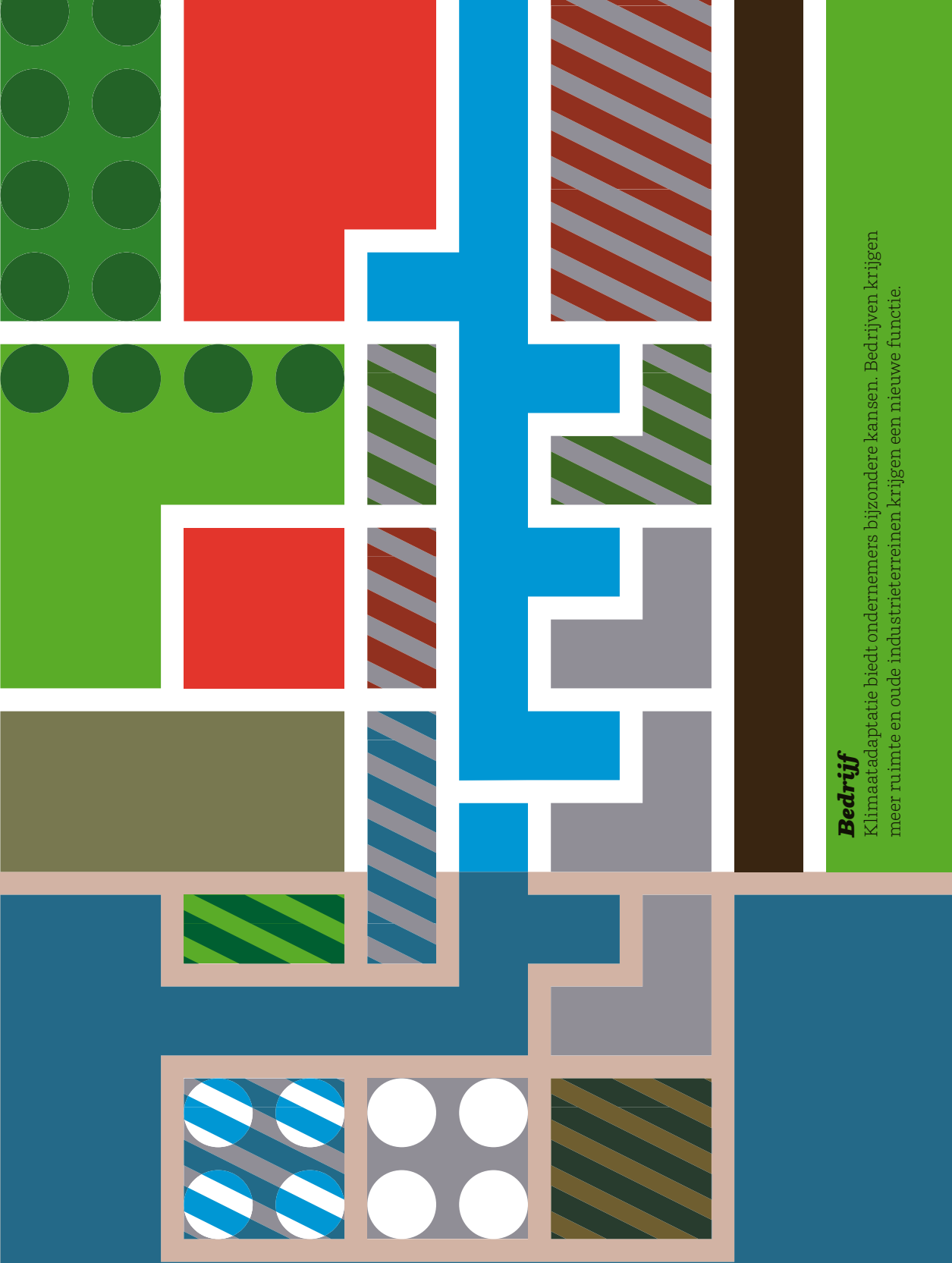
De kosten die samenhangen met het klimaatbestendig maken van het project lijken relatief gering als klimaatadaptatie vanaf het begin wordt geïntegreerd in het project. Uit de inventarisatie blijkt dat projectleiders de extra kosten van klimaatadaptatie niet kunnen benoemen. De kosten zijn blijkbaar zo geïntegreerd in het project dat andere kostendragers zijn gevonden om het project klimaatbestendig te maken. Dat leidt tot de conclusie, dat de vroege integratie van klimaatadaptatie in een plan, niet of nauwelijks tot extra kosten leidt, maar wel tot potentieel hoge baten.

Ontwikkelingen die zijn gestart vanuit de wens een gebied of sector aan te passen aan klimaatverandering, houden daar vanaf het begin rekening mee en hanteren een langere tijdshorizon. Projecten waarbij adaptatie niet de primaire drijfveer is, kunnen ook profiteren van het vroeg integreren van adaptatie. Dit leidt niet tot veel extra kosten, maar wel tot het voorkomen van onderinvestering en mogelijk hoge kosten later.

De Aa in Helmond, Lichtenvoorde

Baten van adaptatie

De baten (nu en later) bestaan deels uit vermeden kosten, nu en later. Kosten van bijvoorbeeld overstromingen en wateroverlast worden voorkomen door de combinatie van ruimtelijke maatregelen. Het weglaten van adaptatiemaatregelen kan leiden tot hoge



Bedrijf

Klimaatadaptatie biedt ondernemers bijzondere kansen. Bedrijven krijgen meer ruimte en oude industrieterreinen krijgen een nieuwe functie.

Overzicht kosten en baten klimaatadaptatie

Nu en later, voor twee strategieën.

Strategie	Traditioneel (gedreven door klimaat schade)	Adaptief (gedreven door kennis en visie op toekomst en het toekomstig klimaat)
Kosten nu	• Investeringskosten voor klimaatadaptatie laag tot nul • Kosten afwenteling¹	• Meerkosten investeringen klimaatadaptatie • Kosten verwerven (proces-)kennis
Kosten later	• Kosten voor onderhoud • Kosten afwenteling¹ • Potentieel hoge kosten adaptatie aan klimaatverandering² • Hoge herstelkosten na klimaat schade³	• Kosten voor onderhoud • Relatief geringe extra kosten aanpassen aan grotere klimaatverandering
Baten nu	• Projectduur korter, dus goedkoper • Minder projectpartners • Uitkomst zekerder	• Hogere grondprijs per m² • Vertrouwen bij investeerders • Baten andere beleidsterreinen⁴
Baten later		• Vermeden kosten klimaatverandering² • Vermeden klimaat schade³

1 Uit de Scan op klimaatbestendigheid van UPR en Nota Ruimte projecten (2010) blijkt dat afwenteling plaatsvindt van aanzienlijke kosten (schade) naar gebieden of sectoren die niet primair de baten ondervinden van genomen maatregelen

2 Kosten van aanpassingen aan veranderend klimaat bijvoorbeeld voor behoud van soorten en natuur, peilbeheeraanpassingen en dergelijke

3 Kosten van overstromingen, waterschade, wateroverlast, evacuatie, droogteschade en dergelijke

4 Ministerie van SZW: integratie van bevolkingsgroepen wordt bevorderd in stadsparken. Ministerie van VWS: obesitas is 20 procent lager in groene omgeving, fijnstof wordt afgevangen door bomen.

Ministerie van VROM: minder behoefte aan airconditioning voor terugdringen hitte in de stad, verdroging tegengaan door waterberging, betere oppervlaktewaterkwaliteit. Ministerie van LNV: natuurontwikkeling, droogte tegengaan door waterberging. Ministerie van EZ: kansen voor recreatieondernemers

kosten ten gevolge van klimaatschade. Het Stern-rapport³ over economie en klimaatverandering wees daar ook op. Baten van adaptatie reiken echter verder dan vermeden kosten nu en in de toekomst. Denk aan de baten van het koppelen van maatregelen: de aanleg van infrastructuur kan een brede dijk financieren. Of het koppelen van adaptatie aan mitigatie: warmte-koude-opslag in plaats van airconditioning. Denk aan hoe water en groen de stad koelen en zorgen voor verbetering van de kwaliteit van de leefomgeving. Een andere prettige bijkomstigheid van water en groen in de stad en een goede watervoorziening op het platteland is een hogere prijs voor onroerend goed en grond per vierkante meter. In een groene omgeving is overgewicht (onder met name kinderen) lager dan in minder groene wijken. Adaptatie heeft zo een positieve invloed op de volksgezondheid. Maatregelen zoals meer parken in en rond de stad kunnen de integratie van bevolkingsgroepen bevorderen⁴. Adaptatie stimuleert de combinatie van functies en dubbel bodemgebruik en biedt kansen aan diverse sectoren. Ook dit levert economische baten op.

Kosten van adaptatie

Verkeerde investeringen als gevolg van niet (voldoende) anticiperen op gevolgen van klimaatverandering kunnen grote gevolgen en financiële consequenties hebben.

3 The Economics of Climate Change – The Stern Review (2006). Nicholas Stern.

4 Social interactions in urban parks: Stimulating social cohesion? (2010) Urban Forestry & Urban Greening Volume 9, Issue 2, Pages 93-100. Peters, K.

Bij adaptatie bestaan er twee risico's:

- Risico op overinvestering
- Risico op onderinvestering

In het eerste geval is bijvoorbeeld in een project rekening gehouden met het meest extreme scenario voor klimaatverandering. Daardoor is veel geld geïnvesteerd (kosten nu) in bepaalde maatregelen, zoals dijkverhogingen om veilig wonen aan de kust te garanderen. Als het klimaat in de toekomst echter veel minder verandert dan verwacht, en de voordelen (baten later) van de maatregel tegenvallen, is er te veel geïnvesteerd in het project.

Het kan echter ook dat bepaalde maatregelen onvoldoende rekening houden met klimaatverandering. De riolering van een stad en de inrichting van de straten gaan bijvoorbeeld op de schop, maar houden slechts rekening met een relatief kleine toename in neerslag. De investeringen (kosten nu) zijn relatief gering. Als in de toekomst blijkt, dat klimaatverandering leidt tot het vaker voorkomen van extreme neerslag, de riolering de afvoer niet kan verwerken en de straten geen water tijdelijk kunnen bergen, moet de hele boel opnieuw op de schop en zijn de kosten hoog (kosten later). Hoger dan wanneer het in één keer goed zouden zijn aangelegd. Bovenstaand voorbeeld geeft inzicht in vier typen kosten en baten. Kosten nu, baten nu, kosten later en baten later.

In de tabel zijn deze vier typen kosten voor twee strategieën van adaptatie uitgewerkt: de traditionele strategie en de adaptieve strategie. De traditionele strategie wordt gedreven door klimaatschade, de adaptieve strategie door kennis van en visie op de toekomst en het toekomstige klimaat.

7 Adaptatie biedt kansen aan de agrarische, recreatie-, natuur-, bouw- en transportsector

Het meenemen van klimaateffecten en het uitvoeren van adaptatiemaatregelen in een project hebben doorgaans positieve effecten voor alle sectoren. Met name bouw, transport, recreatie en natuur profiteren van klimaatadaptatie. Veel projecten koppelen ruimte voor de rivier of hermeanderen van een beek aan natuurontwikkeling en het stimuleren van recreatiemogelijkheden. Het bedrijfsleven heeft baat bij klimaatadaptatie. Wateroverlast en bijbehorende schade voor ondernemers wordt voorkomen. De toerisme- en recreatiesector krijgen bovendien nieuwe of extra kansen door de ontwikkeling van natuur en landschap en het stimuleren van (natuur)recreatie en watersport.

Opvallend is dat het bedrijfsleven toch zelden aan tafel zit in projecten. Als dat wel het geval is, is iedereen positief. De vaart blijft erin en de ruimtelijke kwaliteit neemt toe, als er een krachtige marktpartij aan tafel zit. Men valt niet terug op een sectorale oplossing.

Ruimtelijke reserveringen voor waterberging en gebruiksbeperkingen door bijvoorbeeld verzilting kunnen in eerste instantie negatief uitpakken voor de agrarische sector. Niet zelden krijgen agrariërs te maken met het opkopen of onteigenen van landbouwgrond voor waterberging in combinatie met natuurontwikkeling, of worden beperkingen aan de bedrijfsvoering opgelegd. Een aantal projecten betreft agrariërs in een gebied actief bij de ontwikkeling van plannen en

het beheer van het gebied. Projecten waar agrariërs meebeslissen, doen veel moeite om via ruilverkaveling te komen tot een win-win situatie voor landbouw én natuur: de arme gronden worden aaneengesloten voor natuurontwikkeling en boerenbedrijven verhuizen naar rijkere grond. Nieuwe peilbeheersing is goed voor én de natuur én een duurzame ontwikkeling van de (resterende) agrariërs in het gebied. Zilte landbouw en recreatie gekoppeld aan landbouw geven agrarische bedrijven zicht op nieuwe mogelijkheden om zich te ontwikkelen.

Het resultaat van het meenemen van klimaatadaptatie in een project is structuurversterking voor de landbouwsector, waar ook de individuele agrariër en de Land- en Tuinbouw Organisatie (LTO) tevreden over is. Vaak wordt het projectgebied daartoe bewust vergroot. Dat maakt ruilverkaveling eenvoudiger.

Adaptatie geeft daarnaast een impuls aan het ontsluiten van natuurgebieden en aan nieuw aan te leggen havens en riviergebonden bedrijvigheid. De recreatie-, bouw-, en transportsector profiteren van nieuwe wegen, fietspaden en vaargeulen.

Waterdunen, Bakenhof, Waalsprong

8 Adaptatie voegt kwaliteit toe aan de ruimtelijke ordening

Kwaliteit is een lastig te definiëren begrip. Volgens de Romeinse architect Vitruvius is kwaliteit een samenspel tussen utilitas (functionaliteit), firmitas (degelijkheid) en venustas (schoonheid). Het project Mooi Nederland van het Ministerie van VROM past dat principe toe op gebiedskwaliteit

als samenspel van gebruikswaarde, toekomstwaarde en belevingswaarde. Belangen en behoeftes van alle belanghebbenden en gebruikers bepalen de waardering van de kwaliteit van de leefomgeving. De definitie van 'kwaliteit van de leefomgeving' verschilt dus per plek. Een wat algemenere definitie voor een gebied met een hoge kwaliteit zou kunnen zijn: een klimaatbestendig gebied waar karakteristieken en het cultuur-historisch erfgoed behouden blijven en waar aantoonbaar elementen zijn toegevoegd, die de kwaliteit verhogen. Deze elementen kunnen bijvoorbeeld variatie in het landschap zijn, verhoging van de biodiversiteit of een innovatieve combinatie van functies.

Klimaatadaptatie voegt zeer zeker kwaliteit toe aan de ruimtelijke ordening. Gebleken is dat in veel projecten met name het expliciet benoemen en meenemen van klimaatadaptatie tot innovatieve oplossingen leidt voor gebiedsinrichting en tot een duidelijke meerwaarde voor de ruimtelijke ordening. Zo gaan bij de ontwikkeling van klimaatbuffers natuurontwikkeling, recreatie en een flexibele waterkering hand in hand. Klimaatbuffers verhogen de ruimtelijke kwaliteit meer dan een sectorale oplossing zoals het verhogen van een dijk, die mogelijk op langere termijn niet eens klimaatbestendig is. Het meenemen van klimaatadaptatie verleidt planners tot het terugbrengen van historie en natuurlijke dynamiek in een gebied, zoals oude waterlopen die in diverse steden opnieuw bovengronds verschijnen, hermeanderen van onder meer de rivier de Hunze en het creëren van overloopgebieden langs rivieren.

Drijvende woningen worden op terpen en palen gebouwd om het stedelijk gebied aan klimaatverandering aan te passen. Wijken krijgen wadi's en andere vormen van wateropvang. Ondergrondse waterlopen komen weer terug aan de oppervlakte. In veel projecten krijgen (delen van) rivieren en beken hun oude loop of zijrivier terug omwille van variabiliteit in het landschap maar ook omwille van klimaatbestendigheid. Gemeenten halen waterlopen in stedelijke gebieden, die in het verleden ondergronds als een riool waren opgeborgen, met veel elan weer bovengronds. Het herstel van oude waterlopen, het terugbrengen of creëren van water in de stad - al dan niet met als hoofdreden klimaatadaptatie - leidt tot een verhoging van ruimtelijke kwaliteit en voegt letterlijk waarde toe aan het onroerend goed. Er zijn voorbeelden waar klimaatadaptatie richting geeft aan het herinrichten van rommelige (braakliggende) terreinen, zoals voormalige riviergebonden industrie- en bedrijventerreinen. Ook het 'vergroenen en vernatten' van voormalige landbouwgronden in rivierengebied, kan gezien worden als verhoging van ruimtelijke kwaliteit door klimaatadaptatie. Innovatieve oplossingen zoals waterberging onder kassen, brengen nieuwe elementen in het landschap.

4 Conclusies en aanbevelingen klimaat als kans

In heel Nederland worden op dit moment honderden projecten uitgevoerd die helpen het land aan te passen aan klimaatverandering. Het meenemen van adaptatie in projecten heeft een duidelijke meerwaarde: projecten krijgen vaart, worden klimaatbestendig, en houden rekening met een langere termijn wat een integrale aanpak met voordelen voor vrijwel alle sectoren waarborgt.

Klimaatverandering moet niet primair als dreiging worden gezien maar als kans, als aanleiding om na te denken over een langetermijnonrichting van Nederland. Het blijkt dat met een sectorale, verdedigende oplossing veel kansen voor een integrale, vooruitkijkende en duurzame aanpak blijven liggen. Klimaatadaptatie vraagt om een breed gedragen, strategische ruimtelijke visie op Nederland, waarin vanzelfsprekend ook oog is voor alle andere ruimtelijke vraagstukken. Rekening houden met klimaatverandering dwingt een langetermijnvisie af en vraagt om een meer integrale, gebiedsoverstijgende aanpak. Het verbetert de kwaliteit van projecten. De kosten van adaptatie zijn moeilijk te achterhalen, maar lijken vrij laag te zijn (1-5 procent van de totale kosten). De besparingen zijn zeer waarschijnlijk aanzienlijk, denk bijvoorbeeld aan de vermeden kosten van overstromingen.

1 Maak klimaatadaptatie vanaf het begin onderdeel van een project

Het is belangrijk dat de overheid nationaal of regionaal stimuleert of vriendelijk afdwingt dat projecten klimaatadaptatie meenemen en het project(gebied) dus klimaatbestendig wordt. De meerwaarde van het meenemen

van klimaatadaptatie voor de leefomgeving-kwaliteit in projectgebied, het grotere draagvlak en de vermeden kosten later vragen om een politiek-bestuurlijke inzet. De vraag is dus hoe die bestuurlijke inzet het beste vorm kan krijgen.

Het beleidsinstrumentarium (MER, watertoets) is volgens projectleiders in principe geschikt, maar het meenemen van klimaatbestendigheid in de MER of watertoets is nu niet verplicht.

We adviseren daarom klimaatbestendigheid op te nemen als element in de (plan-)MER. Dat leidt ertoe dat vanaf het begin in een project klimaatbestendigheid als toetsings-element wordt meegenomen.

Niet alle projecten zijn echter MER-plichtig. Ook die projecten winnen aan leefomgeving-kwaliteit als wel naar klimaatbestendigheid wordt gekeken. De rijksoverheid kan onder andere via de Gebiedsagenda om bestuurlijke aandacht voor klimaatadaptatie vragen.

2 Investeer in kennis via co-creatie

Essentieel is dat kennis aanwezig is over mogelijke klimaateffecten (bijvoorbeeld in een klimaateffectatlas), over de potentiële meerwaarde, over opties, kansen en mogelijkheden. Die kennis moet zo specifiek mogelijk zijn voor een projectgebied. Een investering in kennis kan tegen geringe kosten dus veel baten opleveren, al dan niet in de vorm van vermeden kosten. Co-creatie van kennis door kennisinstellingen en maatschappelijke partijen loont.

3 Pak projecten integraal op

Bestuurders en beleidsmakers pakken pro-

jecten nog te vaak sectoraal op. Soms menen zij dat het project nu eenmaal voortkomt uit een sectoraal probleem en dat een sectorale benadering de snelste route is. De oorzaak kan ook liggen in een sectoraal ingerichte organisatie. Het blijkt dat wanneer in een project rekening wordt gehouden met adaptatie, projecten meestal niet verdedigend of sectoraal worden uitgevoerd, tenzij de omstandigheden anders uitwijzen. Een dijkverhoging kan nog steeds de enige praktisch uitvoerbare oplossing zijn.

Bij ieder project waar de ruimtelijke ordening een rol speelt, zou in het prille begin van het project onderzoek plaats moeten vinden naar mogelijke synergiewinst tussen water, bodem, landbouw, natuur, milieu, energie en ruimtelijke ordening. Bestuurders doen er goed aan om stil te staan bij een mogelijke integratie van functies. Dit komt de ruimtelijke kwaliteit ten goede.

4 Veranker genomen besluiten zo snel mogelijk

Deze inventarisatie laat zien dat projecten meer integraal vorm krijgen als klimaatadaptatie onderdeel is van de gehele ontwikkeling. De eerste vraag van beleidsmakers en bestuurders zal zijn: Hoe kunnen we dat efficiënt en effectief regelen? En wie gaat dat doen? Dat vraagt om goed bestuur.

In de inventarisatie geven projectleiders aan dat de vierjaarstermijnen van gekozen bestuurders of de wisselingen van portefeuilles tussen bestuurders een effectieve en efficiënte uitvoering van een project soms in de weg zitten. De betrokkenheid en verantwoordelijkheid van meerdere overheden

in een project vragen om goed overleg. Wederzijds vertrouwen tussen bestuurders is daarbij belangrijk, maar dat vertrouwen moet groeien en wisselingen van bestuurders doen daar geen goed aan. Ook kunnen in de loop van een project eerder genomen besluiten weer ter discussie komen als ze niet goed zijn verankerd. Een stuurgroep blijkt vaak onvoldoende sturend vermogen te hebben. De leden zijn te veel gelieerd aan de eigen organisatie en kunnen geen vaststelling doorbreken. Stuurgroepen bereiden besluiten voor, maar kunnen geen commitment van organisaties afdwingen.

In diverse projecten is positieve ervaring opgedaan met het opzetten van een gemeenschappelijke regeling met een onafhankelijk voorzitter van een bestuurscommissie om tussentijds besluiten te verankeren. Ook kan een bestuurlijk ervaren, onafhankelijk voorzitter de soms zeer verschillende culturen bij elkaar brengen en houden. Denkka-der, cultuur, idealen, belangen, doelen van de verschillende overheden willen nogal eens verschillen en projecten vertragen. De wettelijk voorgeschreven besluiten zullen nog steeds langs gemeenteraad en Gedeputeerde Staten moeten, maar een bestuurscommissie kan de andere besluiten voor haar rekening nemen.

Deze inventarisatie laat zien dat het meenemen van adaptatie in gebiedsontwikkeling inspireert, leidt tot kwaliteitsverbetering, enthousiasmeert en projecten versnelt. Ook biedt het nieuwe mogelijkheden door het aan elkaar koppelen van uiteenlopende sectoren en biedt het kansen voor vrijwel al deze sectoren.

5 Geselecteerde projecten

Zoom in op IJsselsprong

Omvang IJsselsprong-projectgebied

een kleine 1000 ha

Betrokken partijen ministerie van VROM, gemeenten Brummen, Voort en Zutphen, Waterschap De Veluwe, provincie Gelderland

Klimaat & IJsselsprong De IJssel krijgt in de toekomst periodiek (veel) meer water te verwerken. Hierdoor neemt het overstromingsrisico in de uiterwaarden toe.

Adaptatie & IJsselsprong In het kader van het project IJsselsprong worden diverse maatregelen uitgevoerd: de ontwikkeling van een nieuwe woonwijk aan het water, natuurontwikkeling, de inpassing van railinfrastructuur, het oplossen van verkeersknelpunten en de realisatie van een groene buffer als onderdeel van een ecologische verbindingszone voor de Veluwe-Achterhoek. De rivierkundige maatregelen in het plan 'Alles in 1 keer' bestaan uit het landinwaarts verleggen van de dijken en uit een nevengeul bij Zutphen. Samen bieden zij veiligheid tegen overstroming die reikt tot ver na 2015. De dijkverleggingen zijn zo ontworpen dat ze de cultuurhistorische waarden maximaal sparen en het landschapsbeeld versterken. Een aantal agrarische bedrijven komt buitendijks te liggen en zal de bedrijfsvoering daarop moeten aanpassen. Nieuwe dynamische riviernatuur compenseert verlies aan huidige Natura 2000-kwaliteiten. De Empermeander wordt ingericht tot een rijk natuurgebied. Het verbreden van het natte profiel van verschillende beken en het deels verleggen naar hun historische loop, verrijkt de binnendijkse natuur en het landschap. Het woongebied wordt geleid door brede groene scheggen, en de regio krijgt drie

nieuwe woonmilieus: dorps wonen aan de rivier, wonen in het landschap en wonen in een mozaïek van erven en tuinen. Gecoördineerd grondbeleid moet mede gericht zijn op versoepeling van eventuele agrarische herstructureringen.

Meer informatie www.ijsselsprong.info

Zoom in op Sarsven en de Banen

Omvang Sarsven en de Banen-projectgebied

1.600 ha

Betrokken partijen Dienst Landelijk Gebied, provincie Limburg, gemeente Nederweert, Waterschap Peel en Maasvallei, Limburgse Land- en Tuinbouwbond, Stichting Limburgs Landschap, Staatsbosbeheer

Klimaat & Sarsven en de Banen Het gebied Sarsven en de Banen heeft al sinds 1900 te maken met dalende grondwaterstanden. Het is een belangrijk natuurgebied, een van de zogenaamde Peelrestanten. Vrij intensieve landbouw (akkerbouw en melkveehoudery) omringt het gebied. Klimaatverandering zal bijdragen aan verdere verdroging van het kwetsbare gebied, met negatieve gevolgen voor natuur en landbouw, als er geen extra maatregelen komen. (Winter)wateroverlast moet ook aangepakt worden door afvloeiing van het overschot naar benedenstroomse gebieden. Onder de noemer Nieuw Limburgs Peil leggen waterschap en provincie de basis voor het herinrichtingsproces in Limburg, dus ook in het Sarsven en de Banen-gebied.

Adaptatie & Sarsven en de Banen In het gebied worden antiverdrogingsmaatregelen genomen, waarbij het project rekening houdt met de verschillende waterbehoefte van natuur en landbouw. De verhoging van het waterpeil maakt het gebied natter. De

verhoging van de grondwaterstanden brengt plaatselijk gebruiksbeperkingen voor de landbouw met zich mee. De projectplanners werken aan een duurzame oplossing voor landbouw en natuur onder het motto 'Juist grondgebruik op de juiste plaats'. Illegale drainage en beregening krijgen een positieve oplossing. Er wordt extra grond ingericht voor natuur om verdroging tegen te gaan. De landbouw krijgt een impuls door een betere verkaveling wat leidt tot een structuurverbetering. Peilgestuurde drainage is uiteindelijk voor landbouw en voor natuur positief.

Meer informatie www.sarsvenendebanen.nl

Zoom in op Harger- en Pettemerpolder

Omvang Harger- en Pettemerpolder-projectgebied 410 ha

Betrokken partijen Hoogheemraadschap Noorderkwartier, ministerie van VROM, Natuurmonumenten

Klimaat & Harger- en Pettemerpolder

De Harger- en Pettemerpolder ligt direct achter de Hondsbossche Zeewering. Door klimaatverandering stijgt de zeespiegel en zijn aanvullende kustbeschermingsmaatregelen nodig.

Adaptatie & Harger- en Pettemerpolder

Doel van dit project is nagaan of een overstap mogelijk is van een verdediging van de zwakke kustlijn naar een verdediging van de kustzone. Dit voorkomt een dure dijkverhoging. Door de polder in te richten als natuurgebied kan deze dienen voor de opvang van overslagwater van de Hondsbossche Zeewering (alleen nodig bij extreem hoge springvloeden). Natuurmonumenten stelt gronden beschikbaar om extra overslagwater in

de toekomst op te vangen. Er ontstaat een brede solide kuststrook waarin naast de dijk ook het natuurgebied de klappen van de zee opvangt. Daar weer achter zal de herstelde Hondsbossche Slaperdijk als tweede zeewering de veiligheid nog verder vergroten. Het herstel van brak- en zoutwatermilieus en de overgang naar zones met zoet (kwel) water zorgen voor een sterke vergroting van de biodiversiteit en de natuurwaarden. Het gebied kan een aantrekkelijk recreatiegebied worden door de verbinding van zuidelijk en noordelijk gelegen duingebieden. Wandel- en fietsroutes vergroten de toegankelijkheid van het gebied. Dit kan leiden tot positieve sociaaleconomische impulsen voor de regio.

Meer informatie www.klimaatbuffers.nl

Zoom in op Watergraafsmeer

Omvang Watergraafsmeer-projectgebied grote stadswijk

Betrokken partijen gemeente Amsterdam, corporaties, ontwikkelaars, bewoners, bedrijven, provincie Noord-Holland, ministerie van V&W, kennisinstellingen, adviesbureaus, Waternet, stadsdeel Oost-Watergraafsmeer

Klimaat & Watergraafsmeer

Vanwege de lage ligging (5,5 meter onder N.A.P.) is overstroming een grote bedreiging in Watergraafsmeer. Overstroming dreigt bij een dijkdoorbraak van de ringdijk, of doorbraak van de Lek of de kering bij IJmuiden waarbij de diepe polder geheel kan overstromen. Watergraafsmeer is een intensief bebouwd woongebied. Er zijn ook kwetsbare functies zoals het Sciencepark, waar zich de internationale internethub SARA bevindt met één van de snelste computers ter wereld.

Adaptatie & Watergraafsmeer Het programma Leefbare toekomstbestendige Watergraafsmeer wil water gebruiken als hefboom voor innovatie in de praktijk van de bestaande stad: integraal werken op een slimme, interactieve en innovatieve manier, op zowel proces als inhoud. Zo is bijvoorbeeld op voormalige sportvelden nieuwbouw gepland. Hierbij wordt regenwaterafvoer vertraagd door groenblauwe daken en waterpleinen. Traditionele watercompensatie is dan niet noodzakelijk. Andere maatregelen zijn de meerlaagse veiligheid tegen overstromen, het communiceren van overstromingsrisico's, de aanpak van grondwateroverlast en het stimuleren van groen in de stad. Het proces van dit project is interessant omdat zo veel partijen om de tafel zitten en vooralsnog eendrachtig samenwerken. De partijen proberen het proces overdraagbaar en elders toepasbaar te maken.

Meer informatie www.waternet.nl

Zoom in op Helmond

Omvang Helmond-projectgebied

2 km waterloop in de stad

Betrokken partijen gemeente Helmond, Waterschap de Aa

Klimaat & Helmond Helmond is verstedelijkt gebied, dat door klimaatverandering te kampen krijgt met het hitte-eilandeffect en wateroverlast bij vaker en extremere neerslag.

Adaptatie & Helmond De gemeente Helmond neemt maatregelen om de stad aan te passen aan klimaatverandering, zoals het afkoppelen van regenwater, realiseren van waterberging en het terugbrengen van water in de stad voor koelte. Het opnieuw zichtbaar

in de stad brengen van de beekrivier de Aa is ondergebracht in het Waterplan Helmond. Stedenbouwkundig is het bovengronds terugbrengen van de Aa nu een dragende structuur voor het centrum.

Het plan om de Aa terug te brengen bestond al langer – al voordat er van klimaatadaptatie sprake was. Klimaatadaptatie heeft een nieuwe impuls aan het project gegeven, omdat het (terug)brengen van meer water in het stedelijk gebied helemaal past in plannen voor klimaatbestendige steden. Het Aa-netwerk draagt bovendien bij aan natuurontwikkeling en een gezond hydrologisch en ecologisch netwerk en het herstellen van het natuurhistorische karakter van de stad.

Meer informatie www.waterplanhelmond.nl

Zoom in op Het Groene Woud

Omvang Het Groene Woud-projectgebied

35.000 ha

Betrokken partijen provincie Noord-Brabant, Brabants Landschap, Waterschap de Dommel, Zuidelijke Land- en Tuinbouworganisatie (ZLTO), alle inliggende gemeenten, Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten en diverse partijen zoals Innovatieplatform Duurzame Meierij (IDM) en regio-VVV.

Klimaat & Het Groene Woud Het Groene Woud is het gebied tussen Den Bosch, Eindhoven en Tilburg. Vanwege de bijzondere kwaliteiten, zoals het groene en kleinschalige karakter en de samenhang tussen natuur- en agrarische gebieden is het aangewezen als nationaal landschap. Het veranderende klimaat zorgt voor meer winterneerslag die wateroverlast veroorzaakt, in de zomer juist vochttekort in de bodem met

Mens

Nederland moet ook voor toekomstige generaties mooi en veilig zijn. Bewoners dragen daaraan bij.



negatieve gevolgen voor flora en fauna, recreatie en teelten (boomteelt, tuinbouw, akkerbouw). De recreatiebehoefte in het gebied zal toenemen bij de verwachte temperatuurstijgingen en de verschuiving van klimaatzones leidt tot een invasie van nieuwe soorten en verlies van sommige karakteristieke soorten. De kans op plagen en ziekten in akker- en tuinbouw wordt groter.

Adaptatie & Het Groene Woud In Het Groene Woud zijn inmiddels tal van projecten uitgevoerd of gepland die het gebied klimaatbestendig maken en de gevolgen van waterlast én droogte voorkomen. Toegangszones en -poorten worden uitgebreid om tegemoet te komen aan de verkoelingsbehoefte van mensen uit het stedelijk gebied rondom Het Groene Woud. Er zijn plannen voor een waterpark en nieuwe bossen die over vijftig jaar voldoende groot zijn om effectief verkoeling te bieden. Het waterpark is uitloopgebied voor de stad en functioneert als stedelijke waterberging.

Gemeente Tilburg maakt plannen voor een secundair afwateringssysteem, om hemelwater via rioleringsbuizen uit de oude stad, via de stadsrand te transporteren naar de waterparken in het landelijk gebied (aanleg vanaf 2016). Het verbinden van natuurgebieden (Ecologische Hoofdstructuur) en specifieke maatregelen voor (door klimaatverandering) kwetsbare soorten versterkt natuurwaarden. Om de waterbalans ook bij een veranderend klimaat optimaal te houden voor agrariërs, worden maatregelen uitgevoerd binnen de AHS (Agrarische Hoofdstructuur). Bij waterschaarste richt de strategie zich bijvoorbeeld op het langer vasthouden van water en daarmee het aan-

vullen van de grondwatervoorraden. Op dit moment zijn net buiten Het Groene Woud al pilots met betrekking tot water vasthouden aan de bron.

Meer informatie www.hetgroenewoud.com

Zoom in op Maasvlakte 2

Omvang Maasvlakte 2 2000 ha

Betrokken partijen Havenbedrijf Rotterdam, gemeente Rotterdam, provincie Zuid-Holland, Rijk, regiogemeenten. Regelmatig overleg met veel partijen zoals de Vogelbescherming, Milieudefensie, vissers, Natuur en Milieu

Klimaat & Maasvlakte 2 Door klimaatverandering krijgt Rotterdam te maken met een stijgende zeespiegel en verhoogd risico op overstroming. Ook wordt meer water periodiek afgevoerd via de Nieuwe Waterweg, met eveneens een hoger overstromingsrisico. Ook om die reden staat het gebruik van de stadshavens onder druk.

Adaptatie & Maasvlakte 2 De terreinen van Maasvlakte 2 liggen buitendijks. De aanleg van Maasvlakte 2 vindt plaats op een hoogte van 5 meter boven NAP. De wegen en ontsluitingen komen op 5,5 meter boven NAP. Rond het nieuwe land komt een zeewering, die is ontworpen naar de nieuwste inzichten. Deze wering is zo flexibel dat bij tegenvallende (grotere) zeespiegelstijging aanpassing mogelijk is. In het geval van een extreme stormvloed komen de terreinen dan via de havenmond en de zeevaarttoegang tijdelijk onder water te staan. Het water mag nooit zo hoog komen dat dit leidt tot levensbedreigende situaties, zoals de verspreiding van gevaarlijke stoffen of andere milieuschade. De overschrijdingskansen van de

landaanwinning mag niet groter zijn dan gemiddeld eens per 10.000 jaar. Voor de Maasvlakte 2 is een functionele risicobepaaling bepaald, geen generieke veiligheidsnorm. Voor enkele percelen die bestemd zijn voor chemie zal van geval tot geval worden bepaald of extra maatregelen, zoals extra hoogte, voor deze terreinen noodzakelijk zijn vanwege mogelijke milieurisico's. Uitgangspunt daarbij is dat het risico op verspreiding van giftige stoffen door inundatie verwaarloosbaar moet zijn.

De toename van scheepvaartverkeer naar Maasvlakte 2 kan nadelige effecten hebben voor de duinen op Voorne. Het versterken van de zwakke schakel bij de Delflandse kust is gecombineerd met natuurcompensatie voor Maasvlakte 2. Tussen Hoek van Holland en 's-Gravenzande is daarom een nieuw duingebied aangelegd.

Meer informatie www.maasvlakte2.com

Zoom in op Natuur- en businesspark Schieveen

Omvang Natuur- en businesspark Schieveen-projectgebied 400 ha (businesspark 75 ha)

Betrokken partijen gemeente Rotterdam, Natuurmonumenten, provincie Zuid-Holland, stadsregio Rotterdam, Hoogheemraadschap Delfland en deelgemeente Overschie

Klimaat & Natuur- en businesspark Schieveen Het gebied krijgt door klimaatverandering te maken met wateroverlast door meer (extreme) neerslag en het verder binnendringen van zoute kwel.

Adaptatie & Natuur- en businesspark Schieveen De natuurlijke klimaatbuffer voor de polder Schieveen bestaat uit een cascadesysteem van peilvakken, dat bij extreme neer-

slag het water zoveel mogelijk in de hogere peilvakken vasthoudt. Het vernatten van het systeem dringt de zoute kwel terug. Het te ontwikkelen ecosysteem profiteert van de bijbehorende waterpeildynamiek en draagt tegelijkertijd bij aan de zuivering van het oppervlaktewater. Polder Schieveen hoeft daardoor zelfs bij klimaatextremen geen beroep meer te doen op het omliggende watersysteem en is een voorbeeld hoe op lage plekken in de Randstad bebouwing klimaatbestendig in te passen is. Naast de herinrichting van het natuurgebied is in het project ruimte gecreëerd voor een klimaatbestendig businesspark van maximaal 75 hectare. Dit bedrijventerrein richt zich op hoogwaardige kennisintensieve bedrijvigheid, een belangrijke doelgroep voor de economie van Rotterdam, die zich daarmee wil affichereren. Het doel is om een natuurgebied te creëren als unieke vestigingsplaats voor bedrijven met een buffer voor de klimatologische effecten, zodat gebruiksfuncties in de polder er geen hinder van zullen onder vinden.

Meer informatie www.rotterdam.nl/schieveen en www.klimaatbuffers.nl

Zoom in op Speelruimte Bakenhof

Omvang Bakenhof-projectgebied 45 ha

Betrokken partijen gemeenten Arnhem en Huissen, polderdistrict Betuwe, Waterschap Rivierenland en Rijkswaterstaat. Bij het beheer zijn betrokken: IVN Arnhem, Buurtwerk, Staatsbosbeheer, gemeente Arnhem, Wijkplatform

Klimaat & Bakenhof Door klimaatverandering krijgt de Rijn meer water te verwer-

ken en krijgen riviergebonden gebieden zoals de Bakenhof te maken met wateroverlast. In het stedelijk gebied neemt de behoefte aan schaduw en verkoeling toe, waardoor in de toekomst recreatie in natuurgebieden rondom Arnhem zal toenemen.

Adaptatie & Bakenhof Om meer ruimte voor de Rijn te creëren is bij Arnhem een dijk 200 meter landinwaarts verlegd, gevolgd door herontwikkeling van het gebied als stedelijke uitloop. De Bakenhof is een van de opnieuw ontwikkelde gebieden. Het is ingericht als speeluitwaart met mogelijkheden voor huttenbouw, steencirkels, fiets-, wandel- en zwemmogelijkheden. Bewoners organiseren in het gebied diverse activiteiten. Een neven doel was om de sociale samenhang van de aanliggende wijk te versterken. Inmiddels is een comité van bewoners betrokken bij beheer en het organiseren van activiteiten in de uitwaart. De Bakenhof is het eerste project in Nederland waarbij de dijk landinwaarts is verlegd om de rivier te verruimen. Soortgelijke activiteiten en projecten staan op stapel in het nabijgelegen gebied Stadsblokken en Meinerswijk.

Meer informatie www.speeluitwaart.nl

Zoom in op Peizer en Eelder Maden

**Omvang Peizer en Eelder Maden-
projectgebied** 200 ha

Betrokken partijen Natuurmonumenten, provincie Drenthe, gemeenten, Staatsbosbeheer, Dienst Landelijk Gebied, Waterschap Noorderzijlvest

Klimaat & Peizer en Eelder Maden Groningen had in 1998, 2000, 2003 te kampen met

zware wateroverlast. Door klimaatverandering zullen er vaker extreme buien voorkomen en krijgen Groningen en omgeving vaker last van overstromingen.

Adaptatie & Peizer en Eelder Maden De wateroverlast rondom Groningen ongeveer tien jaar geleden was een trigger voor dit project. Vanuit klimaatadaptatie is een bewustwording op gang gebracht die versnelling mogelijk maakt. Het doel is om waterberging en natuurontwikkeling te combineren met verbetering van de landbouwstructuur door het vergroten van het vermogen om water vast te houden en te bergen in het plangebied. Grote eensgezindheid zette het herinrichtingsproject in zeer korte tijd op de rails. Het kiezen van ruimere gebiedsgrenzen bood mogelijkheden voor een betere landbouwstructuur onder andere door inrichtingsmaatregelen. De bovenloop van het Eelderdiep wordt hersteld met aanleg van recreatieve voorzieningen in een natuurlijk cultuurlandschap.

Meer informatie www.klimaatbuffers.nl:
www.herinrichtingpeize.nl

100 projecten

- Westflank Haarlemmermeer, www.westflankhaarlemmermeer.nl
- Groot Mijdrecht Noord, www.grootmijdrecht-noord.nl
- Mooi en vitaal Delfland, www.vrom.nl
- Schaalsprong Almere, www.almere.nl
- Stadshavens Rotterdam, www.stadshavensrotterdam.nl
- Transitie Greenports, www.greenportsnederland.nl
- Waterdunen, www.waterdunen.com
- Westelijke Veenweiden, www.vrom.nl
- IJsseldelta, www.ijsseldelta.info
- IJsselsprong, Zutphen, www.ijsselsprong.info
- Zuidplaspolder, www.zuidplaspolder.nl
- Duinherstel Punt van Voorne, www.klimaatbuffers.nl
- Harger- en Pettemerpolder, www.klimaatbuffers.nl
- IJsselmonde, www.ark.eu
- Peizer en Eelder Maden, www.klimaatbuffers.nl www.hernirichtingpeize.nl
- Weerterbos, www.klimaatbuffers.nl
- Vierde Bergboezem Breda, www.vierdeberg-boezem.nl
- Natuur en businesspark Schieveen, www.klimaatbuffers.nl
- De Hunze als klimaatbuffer, www.hunzeproject.nl
- Cross Towers Amsterdam, www.ey.com/nl
- Overdiepe Polder, www.brabant.nl
- Diesdonk, www.helmond.nl
- Gouwe Wiericke, www.zuid-holland.nl
- EVA-Lanxmeer, www.eva-lanxmeer.nl
- Perkpolder, www.perkpolder.nl
- De Levende Beerze, www.brabant.nl/debeerze, www.debeerze.nl
- Watergraafsmeer, www.waternet.nl
- Aakvlaai, www.biesbosch.nu
- Afsluitdijk, www.rijkswaterstaat.nl
- Bakenhof, www.speeluitwaard.nl
- Heerhugowaard, Stad van de Zon, www.heerhugowaard.nl
- De Grift, Apeldoorn, www.apeldoorn.nl
- Het Groene Woud, www.hetgroenewoud.com
- Eiland van Dordt, cms.dordrecht.nl
- Eschmarke (Enschede), www.enschede.nl
- Gelderse Poort, www.nationalelandschappen.nl
- Stadsblokken/ Meinerswijk, www.stadsblokken-meinerswijk.nl
- Ooijpolder/ Millingerwaard, www.ruimtevoorderivier.nl
- Grensmaas, www.denieuwegrensmaas.nl
- Waterplan Nijmegen, www.nijmegen.nl
- Waalsprong (Nijmegen-Noord), www.waalsprong.nl
- Klimaatprogramma Tilburg, www.tilburg.nl
- De Essche Stroom, www.esschestroom.nl
- Zandmaas, www.zandmaas2.nl
- Oude Maasarm Ooijen Wansum, www.klimaatbuffers.nl
- Beuningse Uiterwaarden, www.waalweelde.nl
- Oosterhoutse Waarden (NURG), www.waalweelde.nl
- Drutensche Waarden, www.drutenschewaarden.nl
- Zuilichem/ Ruyterwaard, www.waalweelde.nl
- Water in Vuren, www.waterinvuren.nl
- Stadswaard-Buitenooij, www.waalweelde.nl
- Winssense Waarden, www.waalweelde.nl
- Waalfront Beneden-Leeuwen (De Doorbraak), www.waalweelde.nl
- Waalfront Tiel, www.tiel.nl
- Waalfront Zaltbommel (EMAB), www.waalweelde.nl
- Demonstratie project meervoudig ruimtegebruik waterberging in glastuinbouw, www.klimaatonderzoeknederland.nl

- Waterplan Rotterdam, www.rotterdam.nl
- Croomsche Waard, www.waalweelde.nl
- De Baarsjes, www.west.amsterdam.nl
- Herontwikkeling krachtwijk Wielwijk, www.wielwijk.nl
- Hotspot Rijnenburg, www.klimaatonderzoeknederland.nl
- Zoetwatervoorziening Goeree Overflakkee Volkerak-Zoommeer, www.klimaatonderzoeknederland.nl
- Katwijk, www.klimaatdijk.nl
- Colijnsplaat, www.klimaatdijk.nl
- Klimaatdijk de Oksel (Bypass Kampen), www.klimaatdijk.nl
- Trapdijk Rotterdam, www.klimaatdijk.nl
- Dakpark Rotterdam, www.dakparkrotterdam.nl
- Wieringer randmeer, Zuidelijke dijk, www.wieringerrandmeer.nl
- Tiel Oost, www.tiel.nl
- Waterweg centrum Hoek van Holland, www.rotterdam.nl
- Huissense Waarden, www.huissenschewaarden.nl
- Urban Flood Management Dordrecht, www.ufmdordrecht.nl, www.levenmetwater.nl,
- Zuid-Holland Noordwijk, www.maakruimtevoorklimaat.nl
- Zuid-Holland Scheveningen, www.stichtingmilieunet.nl
- Markgraven-Almelo, www.wrd.nl
- Helmond, www.helmond.nl
- Park Lingezen, www.parklingezen.nl
- Sarsven en de Banen, www.sarsvenendebanen.nl
- Kromme Rijn, www.krommerijnpark.nl
- Noordpolder, www.waterkaderhaaglanden.nl
- Wentholtpark Lichtenvoorde, www.oostgelre.nl
- Noordwaard, www.ruimtevoorderivier.nl, noordwaard.projecttoolkit.nl
- Hondsbroekse Pleij, www.ruimtevoorderivier.nl
- Hermeandering Oude Diep, www.klimaatbuffers.nl
- Gendtse Waard, www.ruimtevoorderivier.nl

- Project Munnikenland, www.ruimtevoorderivier.nl
- Overdiepse Polder, www.ruimtevoorderivier.nl
- Dijkteruglegging Lent, www.nijmegen.nl
- Ruimte voor de Vecht, www.overijssel.nl
- De Doorbraak, Almelo, www.dedoorbraak.info
- IJssel uiterwaarden Olst, www.overijssel.nl
- Ruimte voor de Rivier Deventer, www.overijssel.nl
- Lankheet, Eerst zuiveren dan bergen, www.waterparkhetlankheet.nl
- Maasvlakte 2.0, www.maasvlakte2.com
- Dijkverlegging Westenholte, www.wgs.nl
- Klimaatdijk Streefkerk, www.klimaatonderzoeknederland.nl
- Groenstructuurplan Heerlen-Parkstad, www.heerlen.nl
- Waterberging Rijssen-Holte, www.rijssen-holten.nl
- Oostvaarderswold,
- Klimaatbuffers Waddenzee, www.waddenvereniging.nl

**Onderzoeksprojecten Kennis voor
Klimaat en Ruimte voor Ruimte
www.klimaatonderzoeknederland.nl**

- Hittestress in de stad
- Waterveiligheid buitendijks gebied
- Adaptatie van de Ecologische Hoofd Structuur EHS,
- Klimaat gerelateerde verandering van NCP-ecosysteem
- Adaptief bouwen in het buitendijks gebied in de hotspot regio Rotterdam
- Aanpassing aan weersextremen in grensoverschrijdende stroomgebieden
- Klimaat in ruimtelijke keuzes
- ToR PlanMERS, structuurvisies en kennis uit het programma Klimaat voor Ruimte
- Afsluitbaar open Rijnmond - Waterfront Rijnmond
- Veilige ingepaste waterkeringen
- Hotspot Klimaat en Landbouw in Noord Nederland,

100
*projecten
op de kaart*



Kijk voor aanvullende informatie over de projecten op de projectwebsites (zie p 31 en 32) of op de website www.klimaatalskans.nl.

Het klimaat verandert en Nederland verandert mee. We passen ons aan. Klimaatadaptatie vindt op dit moment plaats in honderden projecten overal in Nederland. Bij de rivieren, langs de kust, in de polders, maar ook in de stad en op het platteland.

Onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat geeft een overzicht van de stand van zaken van klimaatadaptatie in Nederland. We willen beleidsmakers, bestuurders en bedrijven inspireren en laten zien hoe Nederland anders en mooier ingericht kan worden.

www.klimaatalskans.nl

